COLLECTION **RÉSULTATS**

Méthodes et résultats de l'évaluation IBOVAL 2018 pour les races bovines à viande

Evaluation génétique des races bovines à viande à partir de la certification de la parenté des bovins, du contrôle des performances en ferme de la naissance au sevrage et post-sevrage et des remontées de données d'abattage (veaux de boucherie et taurillons).

Collection
Résultats

Responsable de la rédaction :
Philippe BOULESTEIX (Institut de l'Élevage)

Mise en page :
Katia BRULAT (Institut de l'Élevage)

Méthodes et résultats de l'évaluation IBOVAL 2018

pour les races bovines à viande

Methods and results of the genetic evaluation IBOVAL 2018 for the beef cattle breeds

ÉDITION 2018_02 - CR n° 0018202023

Évaluation génétique des races bovines à viande à partir des généalogies et du contrôle des performances en ferme

Genetic evaluation for beef cattle breeds using pedigrees and on-farm records

---

De la naissance au sevrage

(FRANCE, LUXEMBOURG, ITALIE, ESPAGNE, PAYS-BAS, BELGIQUE ET PORTUGAL)

From birth to weaning

(FRANCE, LUXEMBOURG, ITALY, SPAIN, NETHERLANDS, BELGIUM AND PORTUGAL)

Post-sevrage en ferme et en abattoirs

(FRANCE)

Post-weaning and carcass traits

(FRANCE)

Institut de l'Elevage (idele),
Département Génétique et Phénotypes,
149 rue de Bercy, 75595 Paris Cedex 12, France.
http://www.idele.fr

Philippe Boulesteix, Armelle Govignon-Gion, Jean Guerrier.

Unité **M**ixte de **T**echnologie

Génomique bovine

INRA-Idele-Allice

Institut National de la Recherche Agronomique
UMR Génétique Animale et Biologie Intégrative,
78352 Jouy-en-Josas Cedex, France.
http://www4.jouy.inra.fr/gabi

Eric Venot, Aurélie Vinet.

TABLE DES MATIERES - CONTENTS

EVALUATION GENETIQUE DES RACES BOVINES A VIANDE
A PARTIR DES GENEALOGIES ET DU CONTROLE DES PERFORMANCES EN FERME DE LA NAISSANCE AU SEVRAGE

GENETIC EVALUATION FOR BEEF CATTLE BREEDS USING PEDIGREES AND ON-FARM RECORDS FROM BIRTH TO WEANING

AVANT PROPOS : ..... - 3 -

ORGANISATION DU CONTROLE DE PERFORMANCES EN FERME EN FRANCE : *Organisation of on farm performances recording in France* ..... - 4 -

PRESENTATION SYNTHETIQUE DES DIFFERENTES EVALUATIONS IBOVAL ET DES INDEX ASSOCIES : *Synthetic presentation of the various IBOVAL evaluations and the associated indexes* ..... - 6 -

INTRODUCTION : Forewords : ..... - 8 -

I - INFORMATIONS UTILISEES : Data description : ..... - 9 -

II - METHODE D'EVALUATION : Evaluation METHOD: ..... - 14 -

III - EXPRESSION DES RESULTATS : Expression of the RESULTS : ..... - 22 -

IV - DIFFUSION DES RESULTATS : Publishing criteria: ..... - 38 -

V - EVOLUTION DES NIVEAUX GENETIQUES : Genetic trend: ..... - 44 -

VI - DOCUMENTATION : References : ..... - 51 -

EVALUATION GENETIQUE DES RACES BOVINES A VIANDE
A PARTIR DES GENEALOGIES ET DU CONTROLE DES PERFORMANCES EN FERME POST-SEVRAGE ET EN ABATTOIRS

GENETIC EVALUATION FOR BEEF CATTLE BREEDS USING PEDIGREES AND ON-FARM RECORDS POST-WEANING AND CARCASS TRAITS

INTRODUCTION : Forewords: ..... - 52 -

I - INFORMATIONS UTILISEES : Data description: ..... - 55 -

II - SELECTION DES DONNEES : Data EDITING: ..... - 61 -

III - METHODE D'EVALUATION : Evaluation method: ..... - 66 -

IV - EXPRESSION DES RESULTATS: Expression of results: ..... - 76 -

V - DIFFUSION DES RESULTATS : Publishing criteria: ..... - 90 -

VI – DOCUMENTATION : REFERENCES: ..... - 121 -

VII - ADRESSES UTILES : Useful Adresses : ..... - 122 -

AVANT PROPOS :

La mise en œuvre de l'évaluation génétique des races bovines à viande sur les performances en ferme (dite **"IBOVAL"**) représente depuis vingt-cinq ans un outil majeur de valorisation des contrôles de performances en troupeaux allaitants.

Depuis 2000, les 9 principales races bovines allaitantes françaises (*Aubrac, Blonde d'Aquitaine*, *Charolaise*, *Gasconne, Limousine*, *Parthenaise, Rouge des Prés, Salers et Bazadaise*) bénéficient de cette évaluation. Depuis 2016, les premières informations du génome enrichissent certains index.

Cette évaluation principale 2018_02, dite ici « IBOVAL2018 » (*dont la campagne de référence est 2017, soit les veaux nés du 1er août 2016 au 31 juillet 2017*) a permis de diffuser, auprès des organismes de sélection et de contrôle des performances concernés, les résultats précis et comparables entre tous les élevages de 120 000 taureaux dont environ 19 000 sont considérés comme actifs pour les 11 races évaluées et près de 8 millions de femelles. Ces organismes sont chargés de la diffusion des résultats et de la mise en œuvre des qualifications raciales afférentes.

Elle a été accompagnée, comme les années précédentes, par la diffusion en routine dans les élevages du **Bilan Génétique du Troupeau Allaitant** (1, 2, 3, 4 – Cf. § VI Documentation). Par ailleurs, les index et CD relatifs à **l'ensemble des "taureaux publiables"**, satisfaisant aux conditions de publication pour l'indexation IBOVAL sevrage en cours, sont accessibles pour les principaux partenaires de l'amélioration génétique sur www@idele.fr. Une seconde évaluation dans l'année a été initiée à partir de 2013 et, depuis 2014, l'ensemble des évaluations effectuées durant l'hiver sont de nouveau effectuées pendant l'été (sans évolution de la chaîne de traitement).

Enfin, depuis 1998, pour se conformer aux recommandations d'ICAR (5), ce document de synthèse est rédigé en Français (colonne de gauche) et en Anglais (colonne de droite). De même, les intitulés des tableaux et graphiques sont écrits dans les deux langues.

Sous l'égide de **France Génétique Elevage**, l'interprofession nationale pour l'amélioration génétique des ruminants, qui est responsable du pilotage et de la coordination de l'ensemble du dispositif, la mission d'évaluation génétique des reproducteurs est confiée aux instituts nationaux (**INRA** et **Institut de l'Elevage**). Elle inclut la publication officielle d'un document de synthèse de toutes les évaluations réalisées. Pour 2018, celui-ci contient la méthodologie et les résultats de synthèse de l'évaluation IBOVAL2018.

Outre son évidente utilité pour le monde de l'élevage des bovins à viande, ce document institutionnel est aussi un témoignage de la contribution des équipes techniques des **Organismes de Sélection**, des **Etablissements de l'Elevage**, des **Organismes Bovins Croissance** et plus particulièrement de **l'Institut de l'Elevage** (Département Génétique et Phénotypes) et de l'**INRA** (Equipe Génétique et Génomique Bovine (G2B) de l'Unité Mixte de Recherche Génétique Animale et Biologie Intégrative (UMR GABI) et le Centre de Traitement de l'Information Génétique (CTIG)), au développement de l'élevage français.

ORGANISATION DU CONTROLE DE PERFORMANCES EN FERME EN FRANCE : ORGANISATION OF ON FARM PERFORMANCES RECORDING IN FRANCE

Le contrôle de performances en ferme des bovins allaitants a concerné, au cours de la campagne 2016, environ 11 000 éleveurs détenteurs de 643 000 vaches allaitantes. Une dizaine de races sont concernées : des races à viande spécialisées (*Blonde d'Aquitaine*, *Charolaise*, *Limousine, Bazadaise,*...), des races rustiques à viande adaptées à des milieux plus difficiles (*Aubrac*, *Gasconne* et *Salers,*...) et des races allaitantes de l'Ouest de la France (*Rouge des Prés*, *Parthenaise,*...) (6- Cf. § VI Documentation).

Chaque éleveur adhère volontairement à une des quelques 60 associations locales d'enregistrement et de contrôle de performances (***Bovins Croissance***) agréées par le **Ministère chargé de l'Agriculture**. Indépendantes des Organismes de Sélection (***OS***), des Entreprises de Sélection (***ES***) et d'insémination animale (***CIA***), soumises à la supervision technique de l'**Institut de l'Elevage**, elles mettent en œuvre un protocole uniforme de récolte d'informations de la naissance au sevrage (7). Il comprend notamment la validation des filiations établies par les éleveurs (8), la pesée de tous les veaux par un agent de l'organisme chargé du contrôle de performances ou par l'éleveur et l'appréciation de la morphologie au sevrage de tous les veaux (développement musculaire, développement squelettique et aptitudes fonctionnelles) par un technicien expert dont l'**Institut de l'Elevage** a assuré la formation et testé les capacités.

Ce protocole, conçu avec le concours de l'**Institut National de la Recherche**

During the 2016 campaign, on-farm performances recording in suckling herds affects dealt with 11 000 breeders and 643 000 suckling cows. About ten breeds are concerned: either beef production specialised breeds (*Blonde d'Aquitaine, Charolaise, Limousine, Bazadaise,*...) or hardy breeds adapted to inhospitable environments (*Salers, Aubrac, Gasconne,*...) as well as dual purpose suckling breeds (such as *Rouge des Prés*, *Parthenaise*,...) (6 - Cf. § VI References).

Any breeder can join one of the sixty performance recording local associations which are certified by the **Ministry in charge of agriculture**. They are independent from the racial associations (***OS***), from artificial insemination companies (***ES & CIA***) and technically supervised by **Institut de L'Elevage**. Moreover, they carry out an uniform protocol, in order to collect before weaning data (7). It notably includes the validation of parentage recorded by breeders (8), the weighting of every calf by an official agent in charge of performances recording or by breeders and a linear scoring for every calf at weaning (muscular development, skeletal development and functional abilities) carried out by an expert technician whose formation and abilities checking have been undertaken by the **Institut de l'Elevage** staff.

This protocol thought up thanks to a common participation of the **National Institute of**

Agronomique (**INRA-GABI**) et de l'**Institut de l'Elevage,** est agréé par le **Ministère chargé de l'Agriculture**. Il assure une collecte de l'information utilisable à la fois pour l'évaluation des reproducteurs et la conduite des troupeaux.

Toutes les informations collectées sont enregistrées dans le système d'information génétique (**SIG**). Ce système d'information est opérationnel en bovins allaitants depuis décembre 2001. Il se présente sous forme d'une base de données répartie entre le site central (**CTIG-INRA**) et les centres régionaux informatiques (***CRI***). Les données de contrôle de performances et de généalogies sont extraites au niveau du site central (**CTIG-INRA**), pour réaliser les évaluations génétiques. Depuis 2006, Ces évaluations génétiques sont réalisées suivant un système de management de la qualité certifié selon la norme ISO 9001:2008 par l'organisme AFAQ AFNOR Certification ("Evaluations génétiques bovines officielles en ferme : de la gestion des données à la réalisation", https://certificats-attestations.afnor.org/certification=262071139992). Les valeurs génétiques estimées sont ensuite chargées dans le **SIG** et transmises aux associations de race (***OS***), pour réaliser la qualification raciale des reproducteurs.

Le **SIG** contient les informations de près de 40 millions d'animaux nés depuis plus de 60 ans. A ses différents niveaux, ce système d'information assure l'élaboration des résultats officiels tels que le « dossier étable production » réactualisé après chaque tournée de pesées, le « Bilan Génétique du Troupeau Allaitant » (1, 2, 3, 4), la « Fiche Individuelle Vache Allaitante » et la « Fiche Individuelle Taureau ».

Agronomic Research (**INRA GABI**) and the **Institut de L'Elevage** is certified by the **Ministry in charge of Agriculture**. Moreover, it assures the collection of useful data both for breeding stock evaluation and for herd management.

Every record is processed locally before being sent to the national data processing center (**CTIG INRA**) in order to carry out genetic evaluation. Since 2006, Genetic evaluations have followed a Quality Management system which has been certified according to the requirement of the ISO 9001:2008 by IQ Net and AFAQ AFNOR Certification ('Official Genetic evaluations based on farm data in cattle: from data management to completion', http://www.afaq.org/certification=262071139992). Then, it is handed over to racial associations (***OS***), in order to give a genetic qualification to breeding stock assessed and to the national genetic information system (**SIG**).

This information system (**SIG**), implemented by Regional Computer Centers (**CRI**), the National Data Processing Center (**CTIG INRA**) and set up with the collaboration of the **Institut de l'Elevage,** fulfils these missions.

This information system gathers data referring of about 40 millions beef cattle born over the previous 60 years. At different levels, this genetic data system enables the elaboration of official results based on genetic evaluations as the « dossier étable production », the « Bilan Génétique du Troupeau Allaitant » (1, 2, 3, 4) the « Fiche Individuelle Vache Allaitante », and the « Fiche Individuelle Taureau ».

PRÉSENTATION SYNTHÉTIQUE DES DIFFÉRENTES ÉVALUATIONS IBOVAL ET DES INDEX ASSOCIÉS :

SYNTHETIC PRESENTATION OF THE VARIOUS IBOVAL EVALUATIONS AND THE ASSOCIATED INDEXES

Afin d'avoir une première vue très générale des différentes évaluations réalisées et des index qui en sont issus, le tableau 1 ci-après dresse l'inventaire des différents caractères évalués et des évaluations génétiques effectuées dans les différentes populations bovines allaitantes en France.

To have the first one seen very general of the various realized evaluations and indexes which arise from it, the table 1 below establishes the inventory of the various estimated characters and the genetic evaluations realized in the various beef breeds populations in France.

Tableau 1 : Inventaire des différents caractères évalués et évaluations génétiques réalisées dans les populations allaitantes françaises (caractères mesurés en ferme et en abattoirs, évaluation IBOVAL2018

Inventory of the various estimated characters and the genetic evaluations realized in the French beef breeds (characters measured in farm and in slaughterhouses, IBOVAL2018 evaluation

Aptitude *Ability*	Caractère *Trait*	Race *Breed*											Modèle multica-ractère* *Multi-trait model*	Envp **	Héritabilité (Moyenne [Minimum-Maximum])		Index élémentaire (Direct / Maternel)
		AUB	BAZ	BLA	BBF	CHA	GAS	I95	LIM	PAR	ROU	SAL			directe *direct*	maternelle *maternal*	
Naissance *Birth*	PN	x	x	x		x	x		x	x	x	x	A ⋮ I	x	0,39 [0,15-0,56]	0,08 [0,04-0,14]	
	CN	x	x	x		x	x		x	x	x	x	A ⋮ I	x	0,11 [0,05-0,19]	0,04 [0,01-0,06]	- / AVel
Croissance sevrage Weaning growth	P120	x	x	x			x		x	x	x	x	B	x	0,24 [0,17-0,30]	0,12 [0,09-0,21]	
	P210	x	x	x		x	x		x	x	x	x	B	x	0,24 [0,16-0,36]	0,19 [0,07-0,19]	CRsev / ALait
Morphologie sevrage *Weaning morphology*	DM	x	x	x		x	x		x	x	x	x	C	x	0,29 [0,18-0,53]		DMsev
	DS	x	x	x		x	x		x	x	x	x	C	x	0,23 [0,11-0,33]		DSsev
	GC	x	x	x		x	x		x	x	x	x	C	x	0,17 [0,13-0,21]		FOSsev
Comportement *Temperament*	REAC	x	x	x		x	x		x	x	x	x	non	x	0,15 [0,12-0,17]		REACsev
	COMP	x	x	x		x	x		x	x	x	x	non	x	0,10 [0,09-0,11]		COMPsev
Vie productive *Productive life*	RIAPG	x		x		x			x	x	x	x	D		0,015		RIAPgef
	RIAPP	x		x		x			x	x	x	x	D		0,015		
	EFCAR	x	x	x		x	x		x	x	x	x	E		0,04		EFCAR
Croissance post-sevrage *Post-weaning growth*	P120		x	x					x	x	x	x	F	x	0,32 [0,26-0,34]		
	P210		x	x		x			x	x	x	x	F	x	0,34 [0,22-0,37]		
	P12M		x	x		x			x	x	x	x	F		0,40 [0,32-0,42]		
	P18M		x	x		x			x	x	x	x	F		0,42 [0,34-0,45]		
	P24M		x	x		x			x	x	x	x	F		0,43 [0,24-0,47]		CRpsf

Aptitude *Ability*	Caractère *Trait*	Race *Breed*											Modèle multica-ractère* *Multi-trait model*	Envp **	Héritabilité (Moyenne [Minimum-Maximum])		Index élémentaire (Direct / Maternel)
		AUB	BAZ	BLA	BBF	CHA	GAS	I95	LIM	PAR	ROU	SAL			directe *direct*	maternelle *maternal*	
Morphologie post-sevrage *Post-weaning morphology*	DM					x			x		x		G	x	0,32 [0,32-0,32]		
	DS					x			x		x		G	x	0,27 [0,25-0,30]		
	DM30M					x			x		x		G		0,34 [0,28-0,37]		DMpsf
	DS30M					x			x		x		G		0,43 [0,42-0,43]		DSpsf
	AF30M					x			x		x		G		0,18 [0,14-0,25]		AFpsf
	GC30M					x			x		x		G		0,31 [0,18-0,38]		FOSpsf
Carcasse Jeunes Bovins *Carcass young bulls*	PCARCjb		x	x		x			x	x	x	x	H		0,24 [0,20-0,32]		
	CONFCjb		x	x		x			x	x	x	x	H		0,21 [0,16-0,24]		CONFjbf
	AGABAjb		x	x		x			x	x	x	x	H		0,23 [0,12-0,31]		
Naissance *Birth*	PN_cr			x	x	x		x	x				I		0,22 (0,17-0,32)		
	CN_cr			x	x	x		x	x				I		0,12 (0,08-0,15)		
et carcasse de Veaux de Boucherie *Carcass veal calves*	PCARCvb			x	X	x		X	x				J		0,21 [0,18-0,27]		
	CONFCvb			x	X	X		x	x				J		0,12 [0,05-0,27]		CONFvbf
	AGABAvb			x	X	X		x	x				J	x	0,27 [0,22-0,37]		
	COUL			x	X	x		x	x				J		0,09 [0,09-0,10]		COULvbf

* les lettres identiques indiquent les caractères qui sont pris en compte dans un même modèle multi-caractère.
** Envp = Effet d'environnement permanent pris en compte dans le modèle.
Abréviations : PN = poids de naissance, CN = condition de naissance, P120 = Poids-Age Type (PAT) à 120 jours, P210 = PAT à 210 jours, DM = développement musculaire au sevrage, DS = développement squelettique au sevrage, AF = aptitudes fonctionnelles, GC = grosseur des canons, REAC = nombre de mouvements en bascule lors de la pesée sevrage, COMP = note de comportement au pointage sevrage, RIAPG = réussite à l'IA première (RIAP) sur génisses, RIAPP = RIAP sur primipares, EFCAR = efficacité de carrière (nombre de veaux à 6,5 ans), P12M = PAT à 12 mois, P18M = PAT à 18 mois, P24M = PAT à 24 mois, DM30M = développement musculaire à 30 mois, DS30M = développement squelettique à 30 mois, AF30M = aptitudes fonctionnelles à 30 mois, GC30M = grosseur des canons à 30 mois, PCARCjb = Poids de carcasse (PCARC) Jeunes Bovins (JB), CONFCjb = conformation carcasses (CONFC) JB, AGABAjb = âge à l'abattage (AGABA) JB, PCARCvb = PCARC veaux de boucherie (VB), CONFCvb = CONFC VB, AGABAvb = AGABA VB, COUL = Couleur de viande.

** The identical letters indicate the traits which are taken into account in the same multi-trait model.*
*** Envp = Effect of permanent environment taken into account in the model.*
Abbreviations: PN = born weight, CN = born condition, P120 = weights in age portrays (PAT) at 120 days, P210 = PAT at 210 days, DM = muscular development at weaning, DS = skeletal development at weaning, AF = functional capacities, GC = cannons bone circumference, REAC = number of movements in seesaw during the weighing weaning, COMP = note of behavior in the checking weaning, RIAPG = success in the first IA (RIAP) on heifers, RIAPP=RIAP on first calvings, EFCAR = efficiency of career (number of 6,5-year-old calves), P12M = PAT at 12 months, P18M = PAT at 18 months, P24M = PAT at 24 months, DM30M = muscular development at 30 months, DS30M = skeletal development at 30 months, AF30M = functional capacities at 30 months, GC30M = cannons bone circumference at 30 months, PCARCjb = carcass weight of young bulls (PCARC) (JB), CONFCjb = carcass conformation (CONFC) JB, AGABAjb = age at slaughter (AGABA) JB, PCARCvb = PCARC veal calves (VB), CONFCvb = CONFC VB, AGABAvb = AGABA VB, COUL = Color of meat.

IBOVAL2018 : EVALUATION GENETIQUE DES BOVINS ALLAITANTS SUR PERFORMANCES EN FERME DE LA NAISSANCE AU SEVRAGE REALISEE EN 2018

2018 BEEF BREED ON FARM GENETIC EVALUATION FOR TRAITS FROM BIRTH TO WEANING

INTRODUCTION :

La méthodologie *"BLUP modèle animal"* a été proposée en 1991 pour améliorer le système d'évaluation génétique des reproducteurs bovins allaitants à partir du contrôle des performances en ferme de la naissance au sevrage (9). Un travail de mise au point et de développement de la méthodologie et des conditions d'application a été alors engagé. Un des premiers objectifs était d'étendre le *"système d'évaluation des taureaux sur descendance par connexions planifiées"*, à une évaluation raciale des taureaux (quel que soit leur mode d'utilisation : monte naturelle ou IA) de tous les élevages adhérents du contrôle de performances en ferme (Cf. page précédente) dans la limite où des connexions génétiques suffisantes existent entre troupeaux (9, 10, 11). Une évaluation a ainsi été appliquée en 1993 aux races *Aubrac* et *Salers* (12). Depuis 1994, l'évaluation IBOVAL a été officiellement étendue aux 7 races pour lesquelles suffisamment de performances en provenance des élevages Français étaient disponibles. Depuis 1996, aux 7 races précédentes a été ajoutée la race *Gasconne* et, en 2000, la race *Bazadaise.*

Plusieurs changements ont été opérés en 2010 (13) afin de publier des index et des CD à la fois plus fidèles à la réalité de la collecte des généalogies et des performances, mais aussi à l'exploitation génétique qui peut en être faite.

Ainsi, l'évaluation officielle (IBOVAL2018) a été réalisée par cette méthodologie *"BLUP*

FOREWORDS :

The "BLUP Animal Model" methodology was put forward in 1991 in order to improve the genetic evaluation of suckling breeding stock by using on-farm performance recording from birth to weaning (9). The methodology involved and the conditions of its implementation have been developed since then. One of their first objectives was to extend the "progeny evaluation system by using planned connection" to a racial evaluation of sires (whatever the mating system, natural service or AI) coming from all the herds that belonged to a performance recording organisation (cf. previous page), within the limits of sufficient connections between herds (9, 10, 11). Such an evaluation was carried out in 1993 for *Aubrac* and *Salers* (12) breeds. Since 1994, the IBOVAL evaluation has been officially extended to 7 breeds with a sufficient amount of records, collected in French herds. Since 1996, the *Gasconne* breed has been added to the 7 other breeds. In 2000 the *Bazadaise* breed has been added to the others.

Different changes were done in 2010 (13) to publish index and CD at the same time more faithful to the reality of the collection of genealogies and performances, but also to the genetic use of these information.

In 2018, an official evaluation (IBOVAL2018) was carried out using to the *"BLUP Animal*

modèle animal" **pour tous les élevages contrôlés de France ayant des vaches allaitantes de race *Aubrac*, *Salers*, *Bazadaise, Limousine*, *Charolaise*, *Rouge des Prés*, *Parthenaise*, *Gasconne* et *Blonde d'Aquitaine.*** Depuis 1994 sont inclues dans l'analyse les données luxembourgeoises, de 1997 à 2017 les données *Limousines* italiennes, depuis 1998 des données *Blondes d'Aquitaine* du Pays Basque espagnol, de 2000 à 2017 les données *Charolaises* italienne, des données *Charolaises* des Pays-Bas sur la période 2006-2010, depuis 2007 les données *Limousines* du Pays Basque Espagnol, depuis 2009 les données *Charolaises* du Pays Basque espagnol et *Limousines* de Belgique, depuis 2010 les données *Charolaises* du Portugal, les données *Blondes d'Aquitaine* de Belgique en 2012, depuis 2012 les données *Limousines* de Catalogne et du Portugal et enfin les données de l'ensemble de l'Espagne (en *Limousines* depuis 2015 et Charolaises depuis 2017).

Model" **methodology and took into account all the performances recorded suckling herds in France, Luxemburg, Italy or Spain and for the *Aubrac, Salers, Bazadaise, Limousine, Charolaise, Rouge des Prés, Parthenais, Gasconne and Blonde d'Aquitaine* breeds**. Have been included: since 1994 performances from Luxemburg, from 1997 to 2017, performances from Italy (Limousine); since 1998, from Spain Basque Country (Blonde d'Aquitaine), from 2000 to 2017, from Italy (Charolaise), from the Netherlands (Charolaise) from 2006 till 2010, since 2007, Basque Country (Limousine), since 2009, Spain Basque Country (Charolaise) and Belgium (Limousine), since 2010, Portugal (Charolaise) and, in 2012, Belgium (Blonde d'Aquitaine), since 2012, Catalonia and Portugal (Limousine) and finally the whole of Spain (Limousine since 2015 and Charolaise since 2017).

I - INFORMATIONS UTILISEES :

Les informations relatives à l'état civil, aux performances et aux généalogies, provenant des organismes chargés de les enregistrer et de les valider, sont gérées et mises à jour continuellement par le *"Système d'Information Génétique"* (**SIG**). A partir de ces informations est constituée une *"Base nationale d'indexation"* (**BNI**) des bovins allaitants, exploitée selon un calendrier établi en accord avec les partenaires du SIG et des programmes raciaux de sélection.

Pour l'évaluation IBOVAL, les informations utilisées sont :

- ***les performances*** et leur documentation collectées et enregistrées lors du contrôle de performances en ferme et sur lesquelles

DATA DESCRIPTION :

All the data recorded and validated by performance recording associations are processed and continually updated by the *"Système d'Information Génétique"* (**SIG**) or *genetic data system.* A *"Base nationale d'indexation"* (**BNI**) or *national indexation database* is created from this information and is used according to a precise timetable approved by all the partners.

For the IBOVAL evaluation, the following data are used :

- ***performances*** and complementary information are recorded and registered during the on-farm performance recording. They are

portent les estimations de valeurs génétiques : le poids à la naissance (**PONAIS**), les conditions de naissance (**CONNAI**), le poids à 210 jours (**PAT07M**), le développement musculaire (**DEVMUS**), le développement squelettique (**DEVSQU**), la grosseur des canons (**GROCAN**), la note de comportement au pointage (**NOTECO**) et le nombre de mouvements lors de la pesée (**MOUVCO**) au sevrage.

Dans toutes les races, à l'exclusion de la *Charolaise,* le poids à 120 jours (**PAT04M**) est pris en compte pour les animaux ne disposant pas de poids à 210 jours. En effet, même si ces races ont confirmé que leur objectif de sélection est bien le poids au sevrage à 210 jours, un nombre important de veaux sont vendus avant cet âge de 7 mois, compte tenu des systèmes de production pratiqués. Pour ces animaux, nous ne disposons donc que d'un poids à 120 jours.

- ***les généalogies*** de tous les veaux ayant une performance, afin de tenir compte de toutes leurs relations de parentés.

Pour IBOVAL2018, les caractéristiques de la constitution et l'utilisation de la BNI sont rappelées dans le tableau 2.

Pour toutes les races, **certaines performances ne sont pas prises en compte** ; il s'agit de celles relatives : aux veaux jumeaux, aux veaux de mère inconnue ou dont le rang de vêlage est absent, aux veaux nés par transfert embryonnaire, aux veaux indiqués comme très nettement défavorisés (*"situation individuelle particulière"*), aux veaux appartenant à des groupes de contemporains composés de moins de 2 veaux, et aux données s'écartant des bornes de vraisemblance (environ ±3 ou ±4 écarts types de la moyenne intra sexe, pour les poids).

the basic tool of genetic value estimation: Birth Weight (**PONAIS**), birth condition score (**CONNAI**), Weight at 210 days (**PAT07M**), Muscular Development score (**DEVMUS**), Skeletal Development score (**DEVSQU**), cannons bone circumference score (**GROCAN**), temperament score (**NOTECO**) and number of movements during weighing (**MOUVCO**) at weaning.

For all beef breeds, the selection objective is 210 days weight. But in all breeds with the exception of the *Charolaise* the weight in 120 days (PAT04M) is taken into account because, lots of calves can be sold at an early age (before 7 months). To take the performances of these animals into account in the genetic evaluation, we therefore include the recording of the 120 days weight (**PAT04M**).

- ***the pedigree*** of every calf for which, at least, one performance has been recorded, in order to take into account the kinship links existing between one another.

For IBOVAL2018, the details of the BNI database and its use are given in the table 2.

For all the breeds, and in IBOVAL's present stage of development, **some performances are not taken into consideration**. The records excluded before genetic evaluation are issued from : twin calves, calves with unknown dam, dams with undocumented calving rank, calves which are born from embryo transfer, calves for which it is stipulated that they have been raised in greatly unfavourable conditions (*particular individual situation*), calves from contemporary group with less than 2 calves recorded and, finally, calves for which some data are not within the plausibility limits (for weight traits : about ±3 or ±4 standard deviations compared to intra sex means).

Tableau 2 : Constitution de la Base Nationale d'Indexation pour l'évaluation IBOVAL2018
Constitution of the National Data base for IBOVAL2018 evaluation

Race *breed*	Début des extractions *date of constitution*	Extraction/calcul/validation/mise à dispo. *Constitution/comput./control/provision (1)*	Durée / *time (j / d)*	Camp. de perf.(2) *Camp of records*	Conditions d'extraction des données *Conditions to extract the data*
Aubrac	21/12/2017	02/02/2018	**43**	1972-83 à 2017	Veaux de race pure et croisés *Charolais*, nés en France et au Luxembourg
Salers	21/12/2017	02/02/2018	**43**	1972-81 à 2017	Veaux de race pure et croisés *Charolais*, nés en France et au Luxembourg
Bazadaise	21/12/2017	02/02/2018	**43**	1976-83 à 2017	Veaux de race pure, nés en France
Limousine	07/12/2017	09/01/2018	**33**	1972 à 2017	Veaux de race pure, nés en France, au Luxembourg, en Italie, Espagne, Belgique et au Portugal
Charolaise	30/11/2017	08/01/2018	**39**	1972-74 à 2017	Veaux de race pure, nés en France, au Luxembourg, en Italie, Espagne, Pays-Bas et au Portugal
Rouge des Prés	16/11/2017	19/12/2017	**33**	1972-83 à 2017	Veaux de race pure, nés en France
Parthenaise	21/12/2017	02/02/2018	**43**	1973-80 à 2017	Veaux de race pure, nés en France
Gasconne	07/12/2017	19/01/2018	**43**	1972-89 à 2017	Veaux de race pure, nés en France
Blonde d'Aquitaine	23/11/2017	18/12/2017	**25**	1972-73 à 2017	Veaux de race pure, nés en France, au Luxembourg, en Espagne et en Belgique

(1) : Date de mise à disposition pour valorisation raciale.
Date of provision for racial promotion.

(2) : La campagne correspond aux veaux nés du 1er août de l'année n-1 au 31 juillet de l'année n. Les veaux nés pour la campagne en cours (2018) et disponibles à la date de constitution de la BNI sont également inclus dans le traitement.
Calves that are born between the 1st of August (year n -1) and the 31st of July (year n) are taken into account, for a given campaign.

Pour les races *Charolaise*, *Limousine*, *Blonde d'Aquitaine, Rouge des Prés, Parthenaise, Gasconne* et *Bazadaise* seuls les veaux de race pure ont été conservés. Alors que pour les races *Aubrac* et *Salers*, outre les veaux de race pure, les veaux croisés issus d'une mère de race pure et d'un père *Charolais* ont aussi été conservés.

Rappelons que les veaux nés, élevés et contrôlés selon le protocole Français dans les troupeaux *Luxembourgeois, Italiens, Espagnols, Hollandais, Belges et Portugais* sont analysés sans distinction particulière vis-à-vis des troupeaux *français*. C'est le cas pour les races *Charolaise*, *Limousine, Blonde d'Aquitaine, Aubrac* et *Salers*.

Les nombres de veaux avec performances exploitées pour IBOVAL2018 sont présentés,

For *Charolaise, Limousine, Blonde d'Aquitaine, Rouge des Prés, Parthenaise, Gasconne* and *Bazadaise* breeds, only pure breeds calves are taken into account. In *Salers* and *Aubrac* breeds, pure-breed calves and *Charolaise* crossing calves are taken into account.

Calves born, raised and recorded, according to the French protocol mentioned above, in *Luxemburg, Italy, Spain, Netherlands, Belgium, Portuguese* herds are not discriminated compared to *french* one. The breeds concerned are mainly *Charolaise, Limousine, Blonde d'Aquitaine, Aubrac* and *Salers*.

The table « Tableau 3 » gives the number of records per breed and trait. Except for the data

par race et selon le caractère évalué, dans le tableau 3. Avec l'apport d'une campagne supplémentaire de performances, **les nombres de performances prises en compte en 2018 dans l'évaluation ont augmenté de 4 à 5% par rapport à 2017**.

of temperament, with a new campaign added, **the total amount of performance records used in the 2018 evaluation has increased from 4 to 5% since 2017**.

Tableau 3 : Nombre de veaux avec performances utilisées pour l'évaluation IBOVAL2018
Total amount of calves with performance records taken into account for IBOVAL2018 evaluation

Race maternelle *maternal breed*	PONAIS	△%	CONNAI	△%	PAT07M	PAT04M	△%	DEV MUS/SQU	△%	GROCAN	△%	NOTECO	△%	MOUVCO	△%
Aubrac (1)	957 132	*+8%*	954 802	*+8%*	284 398	31 868	*+5%*	304 786	*+5%*	304 786	*+5%*	45 076	*+34%*	7 092	*+9%*
Salers (1)	851 564	*+5%*	844 187	*+5%*	569 741	49 053	*+3%*	537 265	*+3%*	537 265	*+3%*	64 482	*+27%*	17 098	*+13%*
Bazadaise	36 019	*+6%*	35 916	*+6%*	10 917	2 884	*+7%*	11 586	*+7%*	5 308	*+18%*	2 809	*+33%*	2 028	*+26%*
Limousine (2)	5 312 375	*+5%*	5 282 627	*+5%*	2 917 581	247 984	*+4%*	2 800 046	*+4%*	1 890 078	*+7%*	410 932	*+29%*	97 873	*+17%*
Charolaise (3)	8 854 583	*+4%*	8 841 949	*+4%*	4 615 919		*+3%*	4 767 111	*+4%*	4 767 111	*+4%*	293 951	*+34%*	61 528	*+14%*
Rouge des Prés	428 045	*+4%*	427 294	*+4%*	168 837	15 177	*+4%*	167 674	*+4%*	167 674	*+4%*	24 833	*+30%*	3 954	*+11%*
Parthenaise	374 394	*+7%*	374 315	*+7%*	227 199	11 469	*+6%*	229 948	*+7%*	229 948	*+7%*	58 377	*+31%*	34 247	*+19%*
Gasconne	148 119	*+5%*	147 650	*+5%*	39 560	11 570	*+3%*	44 403	*+4%*	14 981	*+13%*	3 556	*+39%*	549	*+17%*
Bl d'Aquitaine (4)	2 922 305	*+5%*	2 914 935	*+5%*	843 844	225 461	*+4%*	912 664	*+4%*	348 722	*+13%*	102 751	*+34%*	32 497	*+18%*
TOTAL	19 884 536	*+5%*	19 823 675	*+5%*	9 677 996	595 466	*+4%*	9 775 483	*+4%*	8 265 873	*+5%*	1 006 767	*+31%*	256 866	*+16%*

△% : accroissement (%) d'effectif pour IBOVAL2018 par rapport à l'année précédente.
Increase percentage of calves used in IBOVAL2018 evaluation.
(1) : France + Luxembourg ; (2) : France + Luxembourg + Italie + Espagne + Belgique + Portugal ; (3) : France + Luxembourg + Italie + Espagne + Pays-Bas + Portugal ; (4) : France + Luxembourg + Espagne + Belgique

Le tableau 4 détaille par caractère et pour chaque race, la structure des données utilisées pour l'évaluation IBOVAL2018. La quantité d'informations diffère beaucoup selon la race et le caractère. En général, les veaux avec PONAIS sont plus nombreux que ceux ayant un PAT07M ou PAT04M. Les veaux avec appréciation morphologique (DEVMUS, DEVSQU et GROCAN) sont parfois moins nombreux car la généralisation du pointage au sevrage sur tout le territoire n'a été achevée que plus récemment pour quelques races. De même, la généralisation de la collecte linéaire de la grosseur des canons est parfois récente (prise en compte des données depuis la campagne 2009 pour les races Gasconne, Blonde d'Aquitaine et Bazadaise). La mise en place de la collecte de données de comportement (NOTECO, MOUVCO) date de 2011.

Table "tableau 4" gives the structure of the different populations used in the IBOVAL2018 evaluation. The amount of information which can be used can be very different depending on the breed and/or the variable. In general, recordings of weight at 120 (PAT04M) or at 210 days (PAT07M) are less common than weights at birth (PONAIS). Because the generalization of weaning score in France is recent for some breeds, not all the calves have a muscular and skeletal development score (DEVMUS, DEVSQU and GROCAN) and finally the generalization of the linear scoring of cannons bone circumference is sometimes recent (since 2009 for Gasconne, Blonde d'Aquitaine and Bazadaise breeds). The implementation of the collection of data of temperament (NOTECO, MOUVCO) is very recent in all breeds (it dates of 2011).

Tableau 4 : Structure des données utilisées pour l'évaluation IBOVAL2018
Structure of data used for IBOVAL2018 evaluation

Race *Breed*	Caractère *Trait*	Individus utilisés *Used animals*	Animaux avec performances *Recorded animals* Veaux (b) *Calves*	Mères (c) *Dams*	Pères (d) *Sires*	Répartition des veaux avec perf. *Distrib. of recorded calves* Camp. *Camp.*	Troupeau *Herd*	Trpxcamp *H x c (e)*	Grpe cont. *Cont. grp (f)*
Aubrac	PONAIS	1 099 464	957 132	245 540	19 726	50	2 551	23 502	63 006
	PAT07M + PAT04M	386 033	316 266	85 927	8 670	47	764	6 902	25 364
	(a) MORPHO	373 318	304 786	82 974	8 233	35	686	6 272	24 200
	NOTECO	101 157	45 076	22 402	1 901	7	304	2 121	4 733
	MOUVCO	28 709	7 092	4 646	492	6	100	442	725
Salers	PONAIS	1 022 887	851 564	243 837	19 859	48	3 553	26 846	65 270
	PAT07M + PAT04M	717 636	618 794	167 338	17 230	46	1 891	19 116	52 668
	(a) MORPHO	630 440	537 265	149 592	14 875	37	1 534	15 412	46 819
	NOTECO	127 685	64 482	30 413	2 309	6	434	2 243	6 321
	MOUVCO	43 887	17 098	8 920	837	6	161	644	1 452
Bazadaise	PONAIS	41 584	36 019	10 038	912	45	322	2 769	4 740
	PAT07M + PAT04M	17 577	13 801	5 051	595	45	163	1 167	1 920
	(a) MORPHO	15 256	11 586	4 377	464	35	122	856	1 477
	GROCAN	15 256	5 308	2 263	190	9	64	301	534
	NOTECO	6 096	2 809	1 374	122	6	41	85	561
	MOUVCO	4 736	2 028	1 043	102	6	29	48	383
Limousine	PONAIS	5 868 164	5 312 375	1 424 662	82 964	56	16 045	142 865	289 681
	PAT07M + PAT04M	3 476 632	3 165 565	859 582	63 350	47	8 726	82 221	194 051
	(a) MORPHO	3 108 235	2 800 046	805 202	59 529	47	7 933	75 191	191 569
	GROCAN	3 108 235	1 890 078	609 222	37 580	19	5 699	40 014	114 939
	NOTECO	747 826	410 932	192 501	11 919	8	2 076	10 467	39 267
	MOUVCO	242 282	97 873	54 559	4 224	8	827	1 090	8 374
Charolaise	PONAIS	10 648 995	8 854 583	2 770 360	174 660	50	29 730	256 158	484 596
	PAT07M	5 623 510	4 615 919	1 569 577	118 730	46	10 838	120 155	264 604
	(a) MORPHO	5 750 174	4 767 111	1 592 907	118 603	46	10 324	117 157	272 472
	NOTECO	753 027	293 951	164 083	8 310	8	1 842	8 270	21 992
	MOUVCO	233 966	61 528	38 285	1 982	7	559	780	4 596
Rouge des Prés	PONAIS	542 740	428 045	159 836	7 503	48	2 448	20 581	36 776
	PAT07M + PAT04M	228 247	184 014	70 817	4 251	44	744	7 931	16 010
	(a) MORPHO	211 297	167 674	66 983	3 919	35	642	7 093	16 475
	NOTECO	55 344	24 833	13 824	749	7	190	787	3 213
	MOUVCO	13 515	3 954	2 471	189	7	49	64	511
Parthenaise	PONAIS	414 169	374 394	121 737	6 158	47	987	10 855	20 574
	PAT07M	265 614	238 668	80 261	4 873	42	565	6 742	16 320
	(a) MORPHO	256 705	229 948	78 866	4 796	38	549	6 596	16 204
	NOTECO	107 646	58 377	29 258	1 365	7	301	1 556	5 917
	MOUVCO	67 102	34 247	17 277	921	8	178	251	3 491
Gasconne	PONAIS	179 359	148 119	42 191	2 382	50	619	5 461	10 292
	PAT07M + PAT04M	65 131	51 130	17 509	1 286	46	336	2 386	4 521
	(a) MORPHO	56 246	44 403	14 971	1 065	29	224	1 863	3 772
	GROCAN	56 246	14 981	5 995	396	9	109	564	1 196
	NOTECO	8 617	3 556	2 034	165	6	52	141	379
	MOUVCO	1 954	549	369	44	6	16	16	69
Blonde d'Aquitaine	PONAIS	3 410 222	2 922 305	933 703	41 213	49	11 897	124 221	228 911
	PAT07M + PAT04M	1 280 868	1 069 305	382 218	21 997	47	4 822	50 342	95 855
	(a) MORPHO	1 120 135	912 664	347 104	19 670	44	4 107	40 445	83 457
	GROCAN	1 120 135	348 722	154 978	7 284	10	1 669	10 050	24 516
	NOTECO	230 909	102 751	61 252	3 418	8	940	3 603	13 316
	MOUVCO	90 275	32 497	21 082	1 492	7	470	601	4 512

Confère légende de ce tableau dans la page suivante. *Confer legend of this picture in the next page.*

Présentation de la légende du tableau n°4 de la page précédente :

(a) : DEVMUS, DEVSQU et GROCAN (à l'exception des races Bazadaise, Limousine, Gasconne et Blonde d'Aquitaine sans GROCAN) ; (b) : dont croisés *Charolais* ; (c) : de race pure utilisée en race pure ou croisement ; (d) : de race pure identique à la race de la mère ou, en cas de croisement, de race *Charolaise ;* (e) : Troupeaux x campagnes ; (f) : Groupes de contemporains ;

(a): DEVMUS, DEVSQU and GROCAN (except for breeds Bazadaise, Limousine, Gasconne et Blonde d'Aquitaine without GROCAN) ; (b): Charolaise crossbred calves only as a percentage ; (c): pure breed dam ; (d): pure breed sire or Charolais in croosbreeding ; (e): Herds x campaigns; (f): Contemporary groups.

NB : France + Luxembourg + Italie + Espagne + Pays-Bas + Belgique + Portugal.

II - METHODE D'EVALUATION :

L'évaluation pour chaque caractère (PONAIS, CONNAI, PAT07M, DEVMUS, DEVSQU, GROCAN, NOTECO et MOUVCO) a été réalisée selon un **modèle génétique individuel (*"modèle animal"*)** où la performance de chaque individu est décomposée en effets dus au milieu et en effets génétiques transmissibles. Les effets de milieu sont considérés comme fixes, les effets génétiques comme aléatoires. La méthode statistique d'estimation conjointe des effets fixes et des effets aléatoires est celle d'un ***« BLUP »*** (meilleur prédicteur linéaire sans biais) qui utilise les paramètres génétiques disponibles aujourd'hui pour les races bovines allaitantes dans ce système de contrôle de performances (13) (tableaux 5 à 14).

Pour toutes les races, des ***« modèles animal avec effets maternels »*** ont été mis en œuvre pour estimer les valeurs génétiques des animaux :

- le poids de naissance est évalué conjointement avec les conditions de naissance avec un **modèle bi-caractère** ;

- le poids à 210 jours est évalué avec un modèle **uni-caractère** pour la race *Charolaise* ; pour les autres races des paramètres génétiques spécifiques ont été estimés afin de

EVALUATION METHOD:

The evaluation for each trait (PONAIS, CONNAI, PAT07M, DEVMUS, DEVSQU, GROCAN, NOTECO and MOUVCO) has been carried out according to an **animal model**. In order to make it work out, each individual's performance is split into environmental effects and genetic transmittable effects. The environmental effects are considered as fixed ones. On the contrary, genetic effects are considered as random ones. The evaluation method is a « **BLUP »** (Best Linear Unbiased Predictor) method. It takes into account genetic parameters which are presently available for suckling cattle breeds involved in this performances recording system (13) (tables 5 to 14).

For all breeds, **animal genetic models with maternal effects** are used to evaluate animal breeding values:

- birth weight was jointly evaluated with calving ease with a **bi-variate maternal genetic model**;

- weaning weight is evaluated with a **uni-trait maternal genetic model** for *Charolaise* breed. For the other breeds, specific genetic parameters were used to take into account weight at 120 days. A **bi-variate maternal genetic**

pouvoir prendre en compte le poids à 120 jours au travers d'un **modèle bi-caractère** ;

- les développements musculaire et squelettique ainsi que la grosseur des canons sont évalués simultanément par un **modèle tri-caractère**.

- pour le comportement, la note attribuée au pointage et le nombre de mouvements à la pesée sont évalués indépendamment (14).

La méthode de résolution numérique employée est une méthode itérative (15).

Depuis 2016, pour les races *Charolaise*, *Limousine* et *Blonde d'Aquitaine*, **les valeurs génétiques polygéniques** -**EBV**- ainsi estimées (à l'exception de celles concernant le comportement) sont, pour les individus génotypés, combinées à leur **valeur génomique directe** -**DGV**- pour produire des **index génomiques** -**GEBV**- les plus précis possibles selon une méthodologie appropriée (16).

model is then used to evaluate direct and maternal effect on weaning weight;

- muscular and skeletal developments as well as cannons bone circumference are jointly evaluated with a **tri-variate genetic model**.

- for temperament, score given by the technician scoring type traits at weaning and the number of movements during weighing at weaning are independently evaluated (14).

The numerical resolution method applied is an iterative method (15).

Since 2016, for races *Charolaise*, *Limousine* and *Blonde d'Aquitaine*, the genetic values -EBV- so estimated (with the exception of those concerning the temperament) are, for the genotyped animals, combined with their direct genomic value -DGV- to produce genomic enhanced breeding value -GEBV- the most precise possible according to an appropriate methodology (16).

Tableaux 5 à 14 : Paramètres génétiques utilisés pour l'évaluation IBOVAL2018 (14, 15)
Genetic parameters used for IBOVAL2018 (14, 15)

Légende / *labels*
PONAIS : poids à la naissance / *birth weight* ; CONNAI : condition de naissance / *birth condition score* ; PAT04M : poids à 120 jours / *120 days weight* ; PAT07M : poids à 210 jours / *210 days weight* ; DEVMUS : développement musculaire / *muscular development* ; DEVSQU : développement squelettique / *skeletal development*, GROCAN : Grosseur des canons / *cannons bone circumference* ; NOTECO : comportement des veaux au pointage / *temparement score given by the technician scoring type traits at weaning* ; MOUVCO : nombre de mouvements à la pesée / *number of movements during weighing at weaning* ;

d : direct / *direct* ; m : maternel / *maternal.*

Tableau 5 : Critères de comportement ;
Criteria of temperament

Races / Breed	Aubrac	Salers	Bazadaise	Limousine	Charolaise	Rouge des Prés	Parthenaise	Gasconne	Blonde d'Aquitaine
h^2 NOTECO	+0.10	+0.10	+0.10	+0.10	+0.09	+0.10	+0.10	+0.10	+0.11
h^2 MOUVCO	+0.15	+0.15	+0.15	+0.17	+0.13	+0.15	+0.12	+0.15	+0.16

Tableau 6 : Race Aubrac ;
Breed Aubrac

Caractères	PONAIS_d	CONNAI_d	PONAIS_m	CONNAI_m	PAT04M_d	PAT07M_d	PAT04M_m	PAT07M_m	DEVMUS	DEVSQU	GROCAN
PONAIS_d	+3.627	+0.50	-0.32	-0.05							
CONNAI_d	+0.044	+0.002	-0.03	-0.52		Paramètres génétiques					
PONAIS_m	-0.564	-0.002	+0.839	+0.32							
CONNAI_m	-0.004	-0.001	+0.011	+0.001							
PAT04M_d					+45.77	+0.86	-0.37	-0.25			
PAT07M_d					+52.20	+80.77	-0.17	-0.18			
PAT04M_m					-13.36	-7.90	+27.81	+0.91			
PAT07M_m		Composantes de la variance			-12.86	-11.96	+35.78	+55.88			
DEVMUS									+22.77	-0.27	+0.07
DEVSQU									-3.98	+9.33	+0.42
GROCAN									+0.13	+0.49	+0.15
Var Phéno	10.95	0.05			236.53	516.72			74.16	50.18	0.90
h²	+0.33	+0.05	+0.08	+0.03	+0.19	+0.16	+0.12	+0.11	+0.31	+0.19	+0.17

Tableau 7 : Race Salers ;
Breed Salers

Caractères	PONAIS_d	CONNAI_d	PONAIS_m	CONNAI_m	PAT04M_d	PAT07M_d	PAT04M_m	PAT07M_m	DEVMUS	DEVSQU	GROCAN
PONAIS_d	+5.992	+0.37	-0.67	-0.36							
CONNAI_d	+0.111	+0.015	-0.27	-0.90		Paramètres génétiques					
PONAIS_m	-2.008	-0.042	+1.511	+0.37							
CONNAI_m	-0.059	-0.007	+0.031	+0.005							
PAT04M_d					+75.00	+0.86	-0.42	-0.32			
PAT07M_d					+90.86	+147.69	-0.21	-0.34			
PAT04M_m					-18.01	-12.83	+25.10	+0.84			
PAT07M_m		Composantes de la variance			-19.56	-29.13	+29.52	+49.58			
DEVMUS									+15.01	+0.07	+0.54
DEVSQU									+1.01	+12.23	+0.40
GROCAN									+0.82	+0.54	+0.15
Var Phéno	10.73	0.08			266.28	561.79			66.25	54.27	0.80
h²	+0.56	+0.19	+0.14	+0.06	+0.28	+0.26	+0.09	+0.09	+0.23	+0.23	+0.19

Tableau 8 : Race Bazadaise ;
Breed Bazadaise

Caractères	PONAIS_d	CONNAI_d	PONAIS_m	CONNAI_m	PAT04M_d	PAT07M_d	PAT04M_m	PAT07M_m	DEVMUS	DEVSQU	GROCAN
PONAIS_d	+2.610	-0.16	-0.17	+0.47							
CONNAI_d	-0.029	+0.013	+0.51	-0.39		Paramètres génétiques					
PONAIS_m	-0.278	+0.058	+1.036	-0.46							
CONNAI_m	+0.039	-0.002	-0.024	+0.003							
PAT04M_d					+95.58	+0.90	-0.50	-0.50			
PAT07M_d					+112.41	+164.36	-0.50	-0.50			
PAT04M_m					-42.50	-55.70	+75.53	+0.90			
PAT07M_m		Composantes de la variance			-59.23	-77.67	+94.77	+146.82			
DEVMUS									+18.56	+0.48	-0.30
DEVSQU									+7.15	+12.17	+0.60
GROCAN									-0.59	+0.95	+0.17
Var Phéno	17.02	0.20			355.17	776.08			104.25	111.24	1.17
h²	+0.15	+0.06	+0.06	+0.01	+0.27	+0.21	+0.21	+0.19	+0.18	+0.11	+0.18

Tableau 9 : Race Limousine ;
Breed Limousine

Caractères	PONAIS_d	CONNAI_d	PONAIS_m	CONNAI_m	PAT04M_d	PAT07M_d	PAT04M_m	PAT07M_m	DEVMUS	DEVSQU	GROCAN
PONAIS_d	+4.985	+0.69	-0.61	-0.45							
CONNAI_d	+0.098	+0.004	-0.19	-0.56		Paramètres génétiques					
PONAIS_m	-1.418	-0.013	+1.080	+0.28							
CONNAI_m	-0.036	-0.001	+0.011	+0.001							
PAT04M_d					+94.45	+0.86	-0.38	-0.31			
PAT07M_d					+129.92	+241.57	-0.29	-0.39			
PAT04M_m					-21.93	-26.34	+34.67	+0.91			
PAT07M_m		Composantes de la variance			-24.00	-47.54	+42.29	+62.02			
DEVMUS									+17.75	-0.14	+0.33
DEVSQU									-3.35	+31.48	+0.52
GROCAN									+0.48	+1.02	+0.12
Var Phéno	10.31	0.08			314.94	673.41			80.83	95.15	0.85
h²	+0.48	+0.05	+0.10	+0.02	+0.30	+0.36	+0.11	+0.09	+0.22	+0.33	+0.14

Tableau 10 : Race Charolaise ;
Breed Charolaise

Caractères	PONAIS_d	CONNAI_d	PONAIS_m	CONNAI_m	PAT07M_d	PAT07M_m	DEVMUS	DEVSQU	GROCAN
PONAIS_d	+7.159	+0.83	-0.48	-0.30					
CONNAI_d	+0.384	+0.030	-0.47	-0.40		Paramètres génétiques			
PONAIS_m	-1.740	-0.110	+1.847	+0.69					
CONNAI_m	-0.110	-0.009	+0.126	+0.018					
PAT07M_d					+241.83	-0.44			
PAT07M_m		Composantes de la variance			-66.56	+96.07			
DEVMUS							+34.46	-0.24	-0.09
DEVSQU							-6.72	+22.01	+0.47
GROCAN							-0.18	+0.80	+0.37
Var Phéno	17.62	0.28			960.31		114.01	81.38	0.94
h^2	+0.41	+0.10	+0.10	+0.06	+0.25	+0.10	+0.30	+0.27	+0.14

Tableau 11 : Race Rouge des Prés :
Breed Rouge des Prés

Caractères	PONAIS_d	CONNAI_d	PONAIS_m	CONNAI_m	PAT04M_d	PAT07M_d	PAT04M_m	PAT07M_m	DEVMUS	DEVSQU	GROCAN
PONAIS_d	+10.934	+0.86	-0.47	-0.24							
CONNAI_d	+0.867	+0.093	-0.37	-0.32		Paramètres génétiques					
PONAIS_m	-1.658	-0.120	+1.152	+0.65							
CONNAI_m	-0.143	-0.018	+0.126	+0.033							
PAT04M_d					+80.13	+0.83	-0.36	-0.34			
PAT07M_d					+103.69	+195.95	-0.22	-0.39			
PAT04M_m					-21.94	-20.52	+45.19	+0.92			
PAT07M_m		Composantes de la variance			-29.91	-54.49	+61.14	+98.46			
DEVMUS									+39.39	-0.42	-0.39
DEVSQU									-10.61	+16.36	+0.64
GROCAN									-0.88	+0.94	+0.13
Var Phéno	27.70	0.52			482.52	1146.41			124.77	91.31	0.98
h^2	+0.39	+0.18	+0.04	+0.06	+0.17	+0.17	+0.09	+0.09	+0.32	+0.18	+0.13

Tableau 12 : Race Parthenaise ;
Breed Parthenaise

Caractères	PONAIS_d	CONNAI_d	PONAIS_m	CONNAI_m	PAT04M_d	PAT07M_d	PAT04M_m	PAT07M_m	DEVMUS	DEVSQU	GROCAN
PONAIS_d	+9.121	+0.82	-0.46	-0.37							
CONNAI_d	+0.610	+0.060	-0.27	-0.33		Paramètres génétiques					
PONAIS_m	-1.800	-0.087	+1.674	+0.58							
CONNAI_m	-0.159	-0.012	+0.107	+0.020							
PAT04M_d					+88.11	+0.91	-0.27	-0.23			
PAT07M_d					+121.85	+205.33	-0.26	-0.08			
PAT04M_m					-17.31	-25.93	+47.21	+0.92			
PAT07M_m		Composantes de la variance			-17.97	-9.58	+53.49	+72.10			
DEVMUS									+65.97	-0.53	-0.41
DEVSQU									-20.80	+23.62	+0.71
GROCAN									-1.52	+1.58	+0.21
Var Phéno	20.35	0.39			404.88	970.87			124.28	93.54	1.01
h^2	+0.45	+0.15	+0.08	+0.05	+0.22	+0.21	+0.12	+0.07	+0.53	+0.25	+0.21

Tableau 13 : Race Gasconne ;
Breed Gasconne

Caractères	PONAIS_d	CONNAI_d	PONAIS_m	CONNAI_m	PAT04M_d	PAT07M_d	PAT04M_m	PAT07M_m	DEVMUS	DEVSQU	GROCAN
PONAIS_d	+3.879	+0.23	-0.50	+0.06							
CONNAI_d	+0.064	+0.021	+0.24	-0.80		Paramètres génétiques					
PONAIS_m	-0.953	+0.033	+0.955	-0.18							
CONNAI_m	+0.009	-0.009	-0.014	+0.006							
PAT04M_d					+63.83	+0.89	-0.44	-0.48			
PAT07M_d					+86.99	+149.67	-0.21	-0.34			
PAT04M_m					-16.03	-11.66	+21.10	+0.95			
PAT07M_m		Composantes de la variance			-23.95	-26.09	+27.25	+38.95			
DEVMUS									+23.29	-0.14	-0.30
DEVSQU									-2.76	+17.76	+0.60
GROCAN									-0.68	+1.19	+0.17
Var Phéno	14.70	0.13			237.78	541.82			108.63	81.31	1.26
h^2	+0.26	+0.16	+0.06	+0.05	+0.27	+0.28	+0.09	+0.07	+0.21	+0.22	+0.18

Tableau 14 : Race Blonde d'Aquitaine ;
Breed Blonde d'Aquitaine

Caractères	PONAIS_d	CONNAI_d	PONAIS_m	CONNAI_m	PAT04M_d	PAT07M_d	PAT04M_m	PAT07M_m	DEVMUS	DEVSQU	GROCAN
PONAIS_d	+10.175	+0.85	-0.50	-0.38							
CONNAI_d	+0.398	+0.022	-0.36	-0.23		Paramètres génétiques					
PONAIS_m	-2.140	-0.072	+1.834	+0.59							
CONNAI_m	-0.121	-0.003	+0.080	+0.010							
PAT04M_d					+97.48	+0.91	-0.26	-0.23			
PAT07M_d					+144.07	+257.47	-0.27	-0.34			
PAT04M_m					-18.66	-31.04	+51.46	+0.94			
PAT07M_m		Composantes de la variance			-22.91	-53.76	+67.52	+99.96			
DEVMUS									+31.48	-0.23	-0.30
DEVSQU									-5.78	+20.92	+0.60
GROCAN									-0.76	+1.24	+0.17
Var Phéno	23.26	0.26			448.68	1039.40			89.56	79.58	1.17
h²	+0.44	+0.08	+0.08	+0.04	+0.22	+0.25	+0.11	+0.10	+0.35	+0.26	+0.18

Le modèle de description des performances pour les poids et les conditions de naissance (PONAIS, CONNAI, PAT04M, PAT07M) inclut un ***"effet génétique direct"*** et un ***"effet génétique maternel"*** ainsi qu'un **"*effet d'environnement maternel permanent*"**. Dans le modèle de description des performances pour la morphologie (DEVMUS, DEVSQU et GROCAN) seuls les ***"effet génétique direct"*** et l'**"*effet d'environnement maternel permanent*"** ont été considérés.

Les effets de milieu pris en compte ont été définis pour chaque race évaluée par analyse préalable de leur incidence sur les performances des veaux et de la répartition des effectifs disponibles. La définition des niveaux de ces effets de milieu est identique pour les performances évaluées. Ces effets de milieu, pour l'ensemble des races, sont :

- l'**âge au vêlage** en distinguant les **primipares** et les **multipares** ;

The description model of records used for weights and birth conditions (PONAIS, CONNAI, PAT04M, PAT07M) takes into consideration a **"direct genetic effect",** a **"maternal genetic effect"** and a **"permanent maternal environmental effect"**. However, for the linear scoring model (DEVMUS, DEVSQU et GROCAN), only the "**direct genetic effects**" and a **"permanent maternal environmental effect"** are taken into consideration.

The environmental effects considered have been defined for each evaluated breed by a previous analysis of their effects on calves' performance and considering the distribution of animals among the levels of fixed effect. The definition of these levels is similar for each performances assessed. For all the breeds, here are the environmental effects taken into consideration:

- **age at calving**, with distinction between **first calving** and **others dams ;**

- la **saison de naissance** du veau ;
- le **groupe de contemporains**, dont la définition varie selon le caractère considéré :

Pour le poids et les conditions de naissance, ce groupe est défini par la combinaison **"troupeau-campagne-sexe"** où la campagne de naissance regroupe les veaux nés de août de l'année précédente (n-1) à juillet de l'année considérée (n), où le troupeau est identifié par le numéro de l'élevage associé à l'enregistrement de la performance réalisée par le veau (le troupeau correspond dans la majorité des cas à un seul cheptel, mais il peut aussi regrouper plusieurs cheptels exploités en commun). Pour les races *Aubrac* et *Salers*, la race du père (comme la mère ou *Charolaise*) est aussi considérée pour la constitution de ce groupe.

Pour les poids, s'ajoute à cette combinaison le **groupe de conduite**, qui désigne un ensemble de couples mères-veaux faisant l'objet d'une conduite homogène au sein d'un troupeau.

Pour la race *Salers*, le mode de conduite du veau (système d'allaitement : allaitant, traditionnel, semi-allaitant, autre ou non précisé) est aussi pris en compte (pour les poids et la morphologie).

Pour la morphologie, le **code pointeur** est ajouté en plus de cette combinaison ;

- la **situation au pointage** du veau, uniquement pour le DEVMUS, le DEVSQU et GROCAN (non sevré, en cours de sevrage, sevré, non précisé) ;
- la **situation individuelle particulière** du veau (notamment le niveau de

- **calving season ;**
- **contemporary group**. Its definition depends on the trait considered:

For birth weight and calving ease, this group is defined as a combination of **"herd-birth campaign-sex"**. Birth campaign of calving goes from August of the previous year (n-1) to July of the year taken into consideration (n). Herd is identified by the herd number coupled with the calf performance registration (in most cases, one herd unit is equivalent to the cattle breeding unit, even if, sometimes, it can gather, several cattle breeding units that are managed together).

Sire breed (which can be similar to the dam's one or from *Charolaise* breed) is also included in this group definition for *Aubrac* and *Salers* breeds.

For growth, this combination also included the management group relates to calf-dam couples which all managed in an homogeneous way.

Specific for Salers, **calf rearing management way** (suckling system such as: suckling herd system, half suckling herd system, traditional system, other system or not documented) is added to the contemporary group definition (for growth and scoring).

For scoring, the **scorer** is added to the definition of this group;

- **scoring status** only for DEVMUS, DEVSQU et GROCAN (calves not weaned, just weaned, weaned, no documented data);
- **calf particular individual situation** (especially the calf supplement level that can

complémentation du veau : normal, sur-complémenté, ...).

Enfin, pour toutes les races, les postes élémentaires de pointages ont été indexés grâce à un modèle animal uni-caractère sans effet maternel.

Pour l'appréciation du comportement au moment du pointage, outre la note, le technicien enregistre également la distance entre l'animal et le pointeur (DIAPCO), la situation au moment de la mesure, à savoir au pré ou en box (SIAPCO) et la présence des mères avec les veaux mesurés (PREFEM).
La définition du groupe de contemporains pour les 2 critères inclut : le troupeau, la campagne de mesure, l'agent, le sexe de l'animal, la date de la mesure. L'âge à la mesure (en classe d'un mois) a aussi été ajouté dans le modèle des effets de milieu pour les 2 critères. Pour NOTECO, ce modèle prend aussi en compte l'interaction entre DIAPCO et SIAPCO, ainsi que PREFEM. Aucun effet maternel significatif n'a été détecté pour les 2 caractères étudiés.

be documented as normal, over supplemented....).

For all the Breeds, the elementary scores are evaluated with a single-trait animal model without maternal effect.

For the appreciation of the temperament at the time of the checking, besides the note, the technician also records the distance between the animal and the scorer (DIAPCO), the situation at the time of the measure (SIAPCO) and the presence of the mothers with the measured calves (PREFEM).

The definition of the group of contemporaries for 2 criteria includes: the herd, the campaign of measure, the agent, the sex of the animal, the date of the measure. The age in the measure (in class of month) was also added in the model of the effects of environment for 2 criteria. For NOTECO, this model also takes into account the interaction between DIAPCO and SIAPCO, as well as PREFEM. No significant maternal effect was detected for 2 studied characters.

III - EXPRESSION DES RESULTATS :

Les résultats d'évaluation concernant **les valeurs génétiques des *"effets directs"* relatifs aux 6 performances évaluées** (PONAIS, CONNAI, PAT07M, DEVMUS, DEVSQU et GROCAN) sont élaborés pour tous les taureaux ayant eu des descendants contrôlés et pris en compte dans l'évaluation. **Les valeurs maternelles pour le poids à 210 jours et les conditions de naissance** sont aussi élaborées.

EXPRESSION OF THE RESULTS :

For this evaluation, the **Estimated Breeding Values (EBV)** are published **for direct effects for each performance assessed** (PONAIS, CONNAI, PAT07M, DEVMUS, DEVSQU et GROCAN) and **for maternal effect for the weaning weight** (PAT07M) and **birth condition** for all the progeny evaluated bulls which are taken into account for evaluation.

La dénomination des valeurs génétiques est la suivante :

IFNAIS = facilité de naissance (combine les effets directs sur les poids et les conditions de naissance suivant les orientations de sélection propres à chaque race – Tableau 15) ;

The names of the different breeding values are:

IFNAIS = birth ease (combination of direct effects on birth weight and condition score according to the breed's selection goals –table Tableau 15) ;

Tableau 15 : Composition de l'index Facilité de naissance par race pour IBOVAL2018
Composition of Easy birth breeding value per breed for IBOVAL2018

Race *Breed*	% de PONAIS_d	% de CONNAI_d
Aubrac	70	30
Salers	80	20
Bazadaise	75	25
Limousine	90	10
Charolaise	80	20
Rouge des Prés	70	30
Parthenaise	80	20
Gasconne	70	30
Blonde d'Aquitaine	60	40

CRsev = potentiel de croissance au sevrage (effets directs sur le PAT07M) ;

DMsev = développement musculaire au sevrage (effets directs du DEVMUS) ;

DSsev = développement squelettique au sevrage (effets directs du DEVSQU) ;

FOSsev = finesse d'os au sevrage (effets directs de la grosseur des canons -GROCAN-) ;

COMPsev = comportement des veaux au pointage (effets directs de NOTECO), traduit la capacité du veau à supporter la présence de l'homme sans autre contrainte que celle d'être regardé. Il approche la notion de facilité de conduite du troupeau ;

REACsev = réactivité des veaux lors de la pesée (effets directs de MOUVCO), reflète la réponse de l'animal à la contention, c'est-à-dire la facilité de manipulation du veau par l'éleveur et la sécurité au travail.

CRsev = growth potential at weaning (direct effect on weaning weight) ;

DMsev = muscular development at weaning (direct effect on muscular development) ;

DSsev = skeletal development at weaning (direct effect on skeletal development) ;

FOSsev = delicacy of bone at weaning (direct effect on cannons bone circumference) ;

COMPsev = for temperament of the calves at scoring, translates the capacity of the calf to support the presence of the man without other constraint than that to be looked. It approaches the notion of ease of conduct of the herd.

REACsev = reactivity of the calves during the weighing, reflects the answer of the animal to the concentration, that is the ease of manipulation of the calf by the breeder and the safety in the work.

CVEL = composante vêlage (combine l'effet direct du poids naissance et les effets directs et maternels des conditions de naissance suivant les orientations de sélection propres à chaque race – Tableau 16). Cette composante utilisée dans l'index de synthèse IVMAT (voir plus loin) **n'est pas publiée** ;

CVEL = calving combination of the direct effect of birth weight and the direct and maternal effects of calving condition score according to the breed selection goal – table Tableau 16). This EBV solely used in the overall index IVMAT (described below) **is not published ;**

Tableau 16 : Composition de l'index Composante de vêlage CVEL incluse dans l'IVMAT par race pour IBOVAL2018

Composition of calving combination breeding value CVEL included in IVMAT total merit index per breed for IBOVAL2018

Race *Breed*	% de PONAIS_ d	% de CONNAI_d	% de CONNAI_m
Aubrac	40	30	30
Salers	60	20	20
Bazadaise	50	25	25
Limousine	50	25	25
Charolaise	50	25	25
Rouge des Prés	30	35	35
Parthenaise	10	45	45
Gasconne	40	30	30
Blonde d'Aquitaine	20	40	40

AVel = aptitude au vêlage (effet maternel sur les conditions de naissance) ;

ALait = aptitude maternelle à l'allaitement (effets maternels sur le P210) ;

MERPsev = valeur maternelle sur le poids au sevrage =1/2 CRsev + ALait.

Les valeurs génétiques ont été **normalisées et standardisées** selon les principes suivants :

1 - **La base de référence pour l'expression des valeurs génétiques de 2018 est une *base mobile* constituée par l'ensemble des veaux de race pure nés au cours des 5 dernières campagnes (2013 à 2017)**, élevés dans les troupeaux français et ayant leurs 5 ou 6 performances prises en compte dans

AVel = Calving ability (maternal effect of birth condition);

ALait = milking ability (maternal effect on weaning weight);

MERPsev = total maternal effect at weaning =1/2 CRsev + ALait.

These EBV have been **normalised and standardised** according to the following principles:

1 - **The reference base used for 2018 EBV expression is a rolling base (or reference base) which gathers all the pure breed calves which have been born for the 5 previous campaigns (from 2013 to 2017)** raised in French herds and with the 6 performances (PONAIS, CONNAI, PAT07M, DEVMUS, DEVSQU and GROCAN

l'évaluation (PONAIS, CONNAI, PAT07M, DEVMUS, DEVSQU et GROCAN selon les races). Le tableau 17 présente les caractéristiques des bases de référence par race. L'importance numérique et l'étendue de ces bases mobiles assurent pour chacune des races une bonne stabilité de la base de référence vis-à-vis de tout aléa annuel.

2 - **Les valeurs génétiques sont standardisées par rapport à cette base de référence**. Elles sont exprimées, d'une part, **en écart** à cette base de référence (**base = 0**) **dans l'unité du caractère** de la performance et, d'autre part, **en index relatif** en écart à la base de référence **(base = 100) standardisé** par **10 points = 1 écart type génétique** du caractère pour la population. Cet écart type génétique (tableau 17) a été obtenu lors de l'estimation des paramètres génétiques.

Notons que **la *"facilité de naissance"*** (**IFNAIS**) **est évaluée** par une combinaison des effets génétiques directs du poids (PONAIS) et des conditions de naissance (CONNAI). En conséquence, les valeurs génétiques fournies sont exprimées, **en "*index de facilité de naissance*"**.

Les postes individuels de pointage sont exprimés sous forme symbolique de - - - à + + +.

3 - **Un index synthétique de sélection au sevrage ou *"Index au sevrage" (ISEVR)*** combinant les effets directs pour le poids (CRsev), la conformation au sevrage (DMsev et DSsev) et la facilité de naissance (IFNAIS), **est calculé par race selon les objectifs définis** (figures 1 à 9).

depends on breeds) taken into consideration for evaluation. The table "Tableau 17" shows, per breed, the details of the reference bases. The numerical importance and the extent of these rolling bases insure, for each breed, a good stability of the reference base considering yearly hazards.

2 - **EBV's are standardised in comparison with this reference base**. Each performance is expressed 1) in its trait unit as deviation from this reference base (**base = 0**) and, 2) in standardised EBV as a deviation from the standardised reference base (**base = 100**) (**10 points = 1 genetic standard deviation** of the calculated trait for the population). This genetic standard deviation (table Tableau 17) was got during the estimate of genetic parameters.

Note: IFNAIS (birth ease) **is evaluated** from the direct genetic effects on birth weight (PONAIS) and birth condition (CONNAI). Hence, EBV's are only expressed as a **"standardised birth ease EBV"**.

The breeding values of elementary scores at weaning are expressed on a symbolic form: - - - to + + +.

3 - **ISEVR is a total merit index** which only combine direct effects of IFNAIS, CRsev, DMsev and DSsev. This overall EBV **is calculated according to each breed selection objective** (figure 1 to 9).

Un index synthétique de sélection sur l'aptitude à la production ou *"Index de valeur maternelle au sevrage" (IVMAT)* combinant les effets directs et maternels pour le poids au sevrage (CRsev et ALait), les effets directs pour la conformation au sevrage (DMsev et DSsev) et la composante de Vêlage CVEL **est calculé par race selon les objectifs définis** (figures 1 à 9).

Ces index de synthèse sont standardisés de telle façon que leur écart type, mesuré sur les animaux de la base de référence, soit de 8 points.

4 - **Règle générale de prise en compte des PAT04M dans les comptages :**

Une pondération de 0,8 est affectée au nombre de veaux avec un PAT04M (P120) pour obtenir un équivalent de nombre de produits avec un PAT07M (P210) :

$$ENP210 = N_{P210} + 0{,}8 N_{P120}$$

avec N_{P210} : nombre de veaux avec un P210 et N_{P120} : nombre de veaux avec un P120.

Le comptage ENP210 est arrondi à l'entier inférieur. Il remplace dans les comptages le nombre de produits avec un PAT07M.

5 - **La *précision* des valeurs génétiques** est appréciée, en première approche pour la gestion de la diffusion des résultats des taureaux, par le nombre de descendants évalués : ce **nombre minimal est de 25 descendants pour les effets directs, et de 25 petits-produits issus d'au moins 15 filles pour les effets maternels**. Les comptages s'effectuent sur la base de l'ENP210. Un calcul approché du ***coefficient de détermination* (CD)** est réalisé depuis 2010 selon une méthodologie (13) développée par « Canadian Dairy Network ».

The « maternal weaning index » (**IVMAT**) is a combination of direct and maternal effects (CRsev, DMsev, DSsev, CVEL and ALait. This overall EBV **is calculated according to each breed selection objective** (see following graphs figure 1 to 9).

Both ISEVR and IVMAT index are standardised as to have a standard deviation, calculated on the reference base, of 8 points.

4 - **General rule to taking account of PAT04M in the counting :**

A weight of 0.8 is given to the number of calves with a PAT04M (P120) to obtain the same number of PAT07M (P210) :

$$ENP210 = N_{P210} + 0{,}8 N_{P120}$$

with N_{P210} : number of calves with a P210

N_{P120} : number of calves with a P120.

This total replace the number of PAT07M in all the count.

5 - **The accuracy of EBV's**, which is based on the number of evaluated offspring (with a **minimum level at 25 for direct effects and 15 daughters in calving with 25 calves recorded for maternal effects)**, helps, first of all, for diffusion management of sires results. An approached calculation of accuracy (**CD = reliability**), which is linked to the ones applicable to a "sire-grand-sire model" is carried out according to an appropriate methodology (13). This methodology was developed in 2010 by "Canadian Dairy Network".

Tableau 17 : Caractéristiques des bases de référence par race pour l'évaluation IBOVAL2018
Characteristics of the different breeds reference bases (IBOVAL2018 evaluation)

Race *Breed* Sigle / *name*	Nombre de veaux (a, b) *Nb of calves*	Caractère *Trait*	Moyenne *Mean*	± Ecart type σ	σ phén (c) *phen. std*	σ gén (d) *gen std*	σ de val. génétique (e) σ *of breeding value* Index *EBV*	kg ou pts	standard
Aubrac	59 271	PONAIS	39.3	4.3	3.25	1.90	IFNAIS		6.0
		CONNAI	1.1	0.3	0.29	0.05	AVel	0.02	5.6
		PAT07M_d	259.5	38.0	22.87	8.99	CRsev	5.69	6.3
AU.PF.17.2		PAT07M_m				7.48	ALait	3.54	4.7
		DEVMUS	56.6	11.6	9.61	4.77	DMsev	3.57	7.5
		DEVSQU	60.6	10.3	8.99	3.05	DSsev	2.14	7.0
		GROCAN	4.3	1.2	0.99	0.39	FOSsev	0.26	6.8
	6 737	MOUVCO	2.3	2.0	1.46	0.58	REACsev	0.18	3.1
	45 076	NOTECO	2.3	0.7	0.48	0.17	COMPsev	0.05	3.1
Salers	65 440	PONAIS	38.2	4.4	2.76	2.45	IFNAIS		5.1
		CONNAI	1.0	0.2	0.15	0.12	AVel	0.02	2.9
		PAT07M_d	257.9	36.5	23.97	12.15	CRsev	7.95	6.5
SA.PF.17.2		PAT07M_m				7.04	ALait	3.15	4.5
		DEVMUS	52.7	11.2	9.72	3.87	DMsev	2.82	7.3
		DEVSQU	62.9	10.6	9.39	3.50	DSsev	2.42	6.9
		GROCAN	4.7	1.4	1.07	0.39	FOSsev	0.26	6.6
	16 120	MOUVCO	2.9	2.0	1.56	0.62	REACsev	0.27	4.4
	64 482	NOTECO	2.4	0.9	0.61	0.22	COMPsev	0.08	3.5
Bazadaise	2 296	PONAIS	40.5	5.3	4.14	1.62	IFNAIS		4.3
		CONNAI	1.2	0.5	0.41	0.11	AVel	0.02	4.1
		PAT07M_d	240.3	39.0	27.72	12.82	CRsev	5.81	4.5
BA.PF.17.2		PAT07M_m				12.12	ALait	4.79	4.0
		DEVMUS	57.5	12.6	10.12	4.31	DMsev	2.12	4.9
		DEVSQU	56.2	12.9	10.97	3.49	DSsev	1.57	4.5
		GROCAN	3.0	1.5	1.02	0.45	FOSsev	0.20	4.5
	1 798	MOUVCO	1.9	1.5	1.16	0.53	REACsev	0.14	2.7
	2 809	NOTECO	2.9	0.9	0.50	0.28	COMPsev	0.06	2.1
Limousine	475 931	PONAIS	43.2	4.6	3.56	2.23	IFNAIS		6.6
		CONNAI	1.1	0.3	0.32	0.06	AVel	0.02	5.4
		PAT07M_d	277.2	40.7	27.93	15.54	CRsev	12.49	8.0
LI.PF.17.2		PAT07M_m				7.88	ALait	3.52	4.5
		DEVMUS	59.8	11.4	9.89	4.21	DMsev	3.07	7.3
		DEVSQU	61.8	11.8	10.41	5.61	DSsev	4.73	8.4
		GROCAN	3.7	1.2	0.94	0.35	FOSsev	0.22	6.4
	89 675	MOUVCO	3.4	2.3	1.69	0.73	REACsev	0.28	3.8
	410 932	NOTECO	2.7	0.9	0.61	0.20	COMPsev	0.08	3.8
Charolaise	748 787	PONAIS	48.1	5.3	4.21	2.68	IFNAIS		7.0
		CONNAI	1.4	0.7	0.65	0.17	AVel	0.09	6.4
		PAT07M_d	285.4	48.4	32.14	15.55	CRsev	12.60	8.1
CH.PF.17.2		PAT07M_m				9.80	ALait	5.11	5.2
		DEVMUS	60.5	12.8	10.64	5.87	DMsev	3.56	6.1
		DEVSQU	64.1	11.5	9.86	4.69	DSsev	3.56	7.6
		GROCAN	5.0	1.3	1.01	0.36	FOSsev	0.30	8.2
	57 269	MOUVCO	2.1	1.9	1.53	0.57	REACsev	0.19	3.3
	293 951	NOTECO	2.6	0.8	0.62	0.22	COMPsev	0.07	2.9
Rouge	25 176	PONAIS	51.3	5.7	4.68	3.31	IFNAIS		6.1
des Prés		CONNAI	1.5	0.8	0.72	0.30	AVel	0.09	5.0
		PAT07M_d	285.9	42.9	29.75	14.00	CRsev	8.37	6.0
RO.PF.17.2		PAT07M_m				9.92	ALait	3.67	3.7
		DEVMUS	55.6	13.0	11.18	6.28	DMsev	3.73	5.9
		DEVSQU	63.2	12.7	11.00	4.05	DSsev	2.60	6.4
		GROCAN	4.0	1.2	0.97	0.36	FOSsev	0.19	5.3
	3 503	MOUVCO	2.8	1.8	1.40	0.58	REACsev	0.19	3.2
	24 833	NOTECO	2.6	0.8	0.60	0.22	COMPsev	0.07	3.1
Parthenaise	60 015	PONAIS	44.8	5.5	4.58	3.02	IFNAIS		6.7
		CONNAI	1.4	0.7	0.62	0.24	AVel	0.08	5.5
		PAT07M_d	261.9	41.4	28.66	14.33	CRsev	9.07	6.3
PA.PF.17.2		PAT07M_m				8.49	ALait	3.81	4.5
		DEVMUS	61.1	12.3	10.88	8.12	DMsev	6.22	7.7
		DEVSQU	59.8	11.8	10.24	4.86	DSsev	3.21	6.6
		GROCAN	3.6	1.2	0.92	0.46	FOSsev	0.27	5.9
	33 016	MOUVCO	1.6	1.7	1.38	0.49	REACsev	0.24	4.9
	58 377	NOTECO	2.7	0.9	0.64	0.22	COMPsev	0.09	4.1
Gasconne	5 979	PONAIS	39.7	4.4	3.08	1.97	IFNAIS		4.0
		CONNAI	1.0	0.2	0.22	0.14	AVel	0.02	3.1
		PAT07M_d	242.7	37.2	23.74	12.23	CRsev	7.12	5.8
GA.PF.17.2		PAT07M_m				6.24	ALait	2.34	3.7
		DEVMUS	50.6	13.4	11.84	4.83	DMsev	2.68	5.6
		DEVSQU	59.5	11.7	10.24	4.21	DSsev	2.98	7.1
		GROCAN	4.2	1.3	1.05	0.47	FOSsev	0.22	4.7
	498	MOUVCO	4.1	2.3	1.99	0.73	REACsev	0.24	3.3
	3 556	NOTECO	2.6	0.9	0.72	0.24	COMPsev	0.08	3.2
Blonde	136 010	PONAIS	47.9	6.1	4.60	3.19	IFNAIS		6.1
d'Aquitaine		CONNAI	1.3	0.6	0.54	0.15	AVel	0.05	5.4
		PAT07M_d	288.5	46.6	32.17	16.05	CRsev	9.26	5.8
BL.PF.17.2		PAT07M_m				10.00	ALait	4.46	4.5
		DEVMUS	61.0	12.3	10.84	5.61	DMsev	4.01	7.1
		DEVSQU	63.8	12.5	11.01	4.57	DSsev	3.68	8.0
		GROCAN	3.5	1.3	0.97	0.45	FOSsev	0.20	4.4
	29 452	MOUVCO	2.6	1.9	1.40	0.62	REACsev	0.23	3.7
	102 751	NOTECO	2.7	1.0	0.65	0.24	COMPsev	0.09	3.5

Confère légende de ce tableau dans la page suivante. *Confer legend of this picture in the next page.*

Présentation de la légende du tableau n°17 de la page précédente :
(a) : veaux de race pure, nés pendant les campagnes 2013 à 2017, élevés en France et évalués sur les 5 ou 6 caractères ; (b) pour les races pour lesquelles le P120 est pris en compte, seuls les animaux avec P210 sont considérés ; (c) : **Ecart type phénotypique** dans la base de référence, calculé sur les valeurs ajustées pour les facteurs de variation à effets fixes (saison de naissance, rang de vêlage de la mère, troupeau-campagne-sexe-groupe de conduite,...) ; (d): **Ecart type génétique** dans la base de référence obtenu lors de l'estimation des paramètres génétiques des tableaux 5 à 14. (e) **Ecart type observé des valeurs génétiques** des veaux de la base de référence.
Presentation of the legend of the picture of the following page:
(a): pure breed calves, born over campaigns from 2013 to 2017, reared in France and improved for the 5 or 6 traits; (b) number of P210 for the breeds whom P120 is included. (c): **phenotypic standard deviation** in the reference base, calculated on the adjusted values of fixed effects (d): **genetic standard deviation** in the reference base obtained during the estimation of the genetic parameters detailed in tables 5 to 14 (e): **Observed standard deviation** of calves genetic values in reference base.

Figure 1 : Réponse à la sélection attendue lors d'un choix sur index de synthèse en race Aubrac
Relative genetic trend obtained by a choice on the total merit index in Aubrac breed

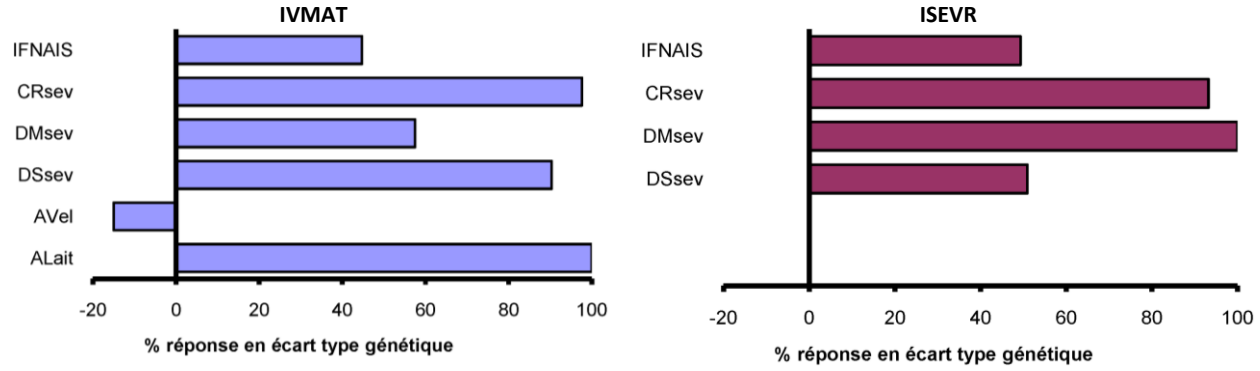


Figure 2 : Réponse à la sélection attendue lors d'un choix sur index de synthèse en race Bazadaise
Relative genetic trend obtained by a choice on the total merit index in Bazadais breed

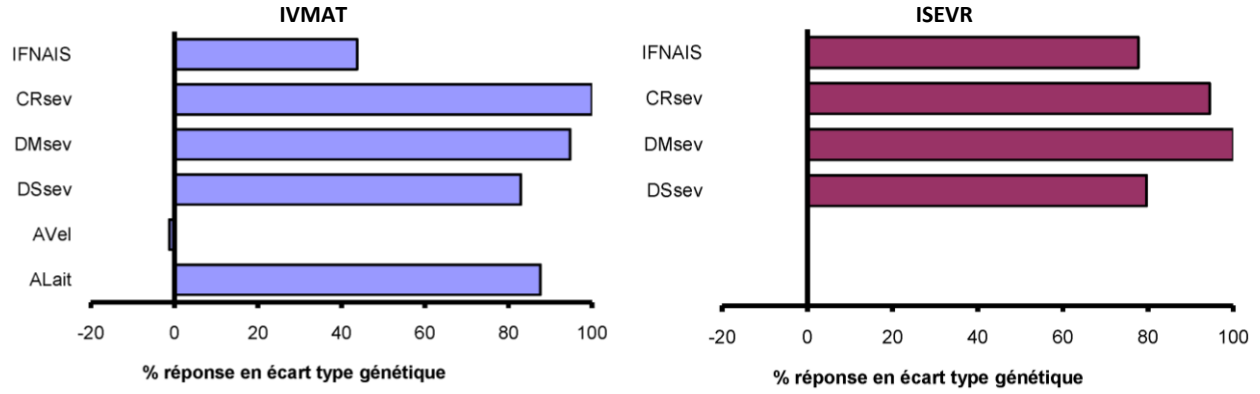


Figure 3 : Réponse à la sélection attendue lors d'un choix sur index de synthèse en race Blonde d'Aquitaine

Relative genetic trend obtained by a choice on the total merit index in Blonde d'Aquitaine breed

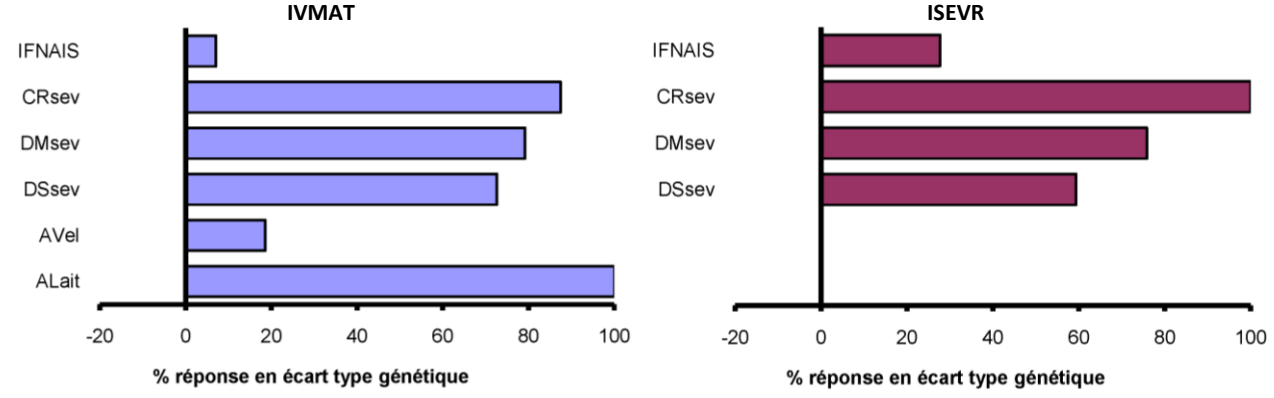


Figure 4 : Réponse à la sélection attendue lors d'un choix sur index de synthèse en race Charolaise

Relative genetic trend obtained by a choice on the total merit index in Charolaise breed

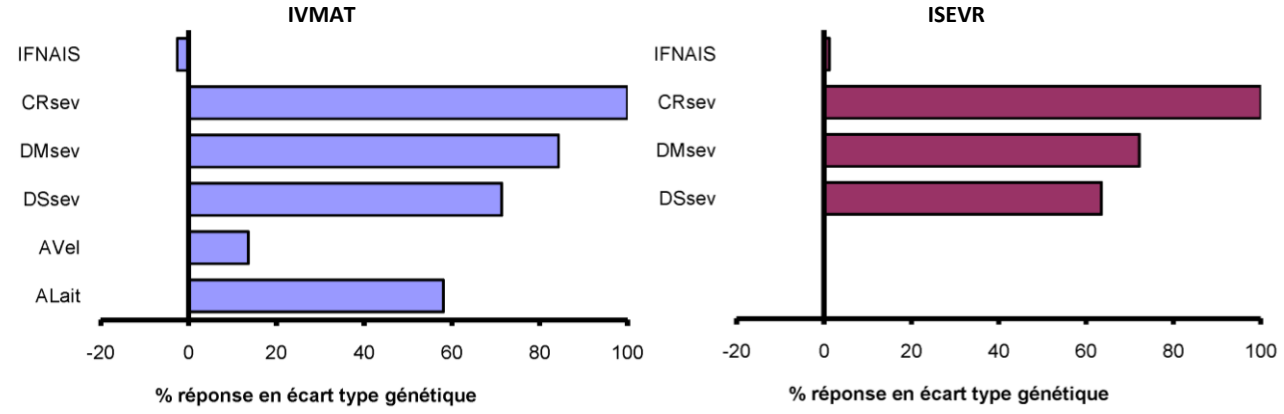


Figure 5 : Réponse à la sélection attendue lors d'un choix sur index de synthèse en race Gasconne

Relative genetic trend obtained by a choice on the total merit index in Gasconne breed

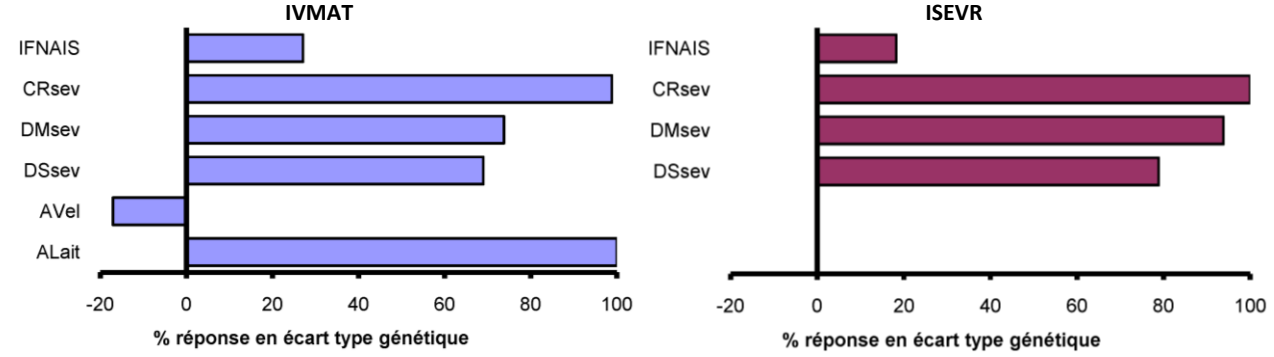


Figure 6 : Réponse à la sélection attendue lors d'un choix sur index de synthèse en race Limousine

Relative genetic trend obtained by a choice on the total merit index in Limousine breed

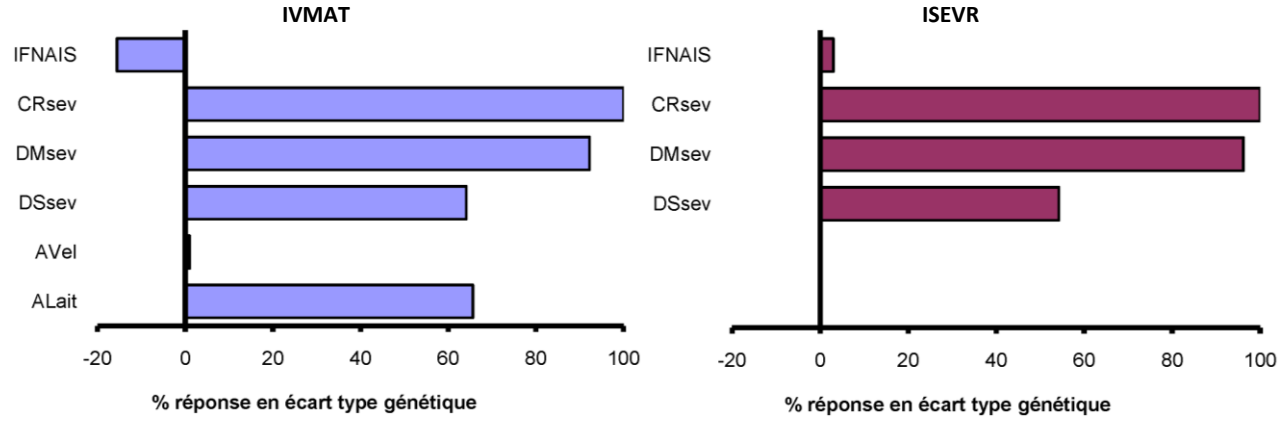


Figure 7 : Réponse à la sélection attendue lors d'un choix sur index de synthèse en race Rouge des Prés

Relative genetic trend obtained by a choice on the total merit index in Rouge des Prés breed

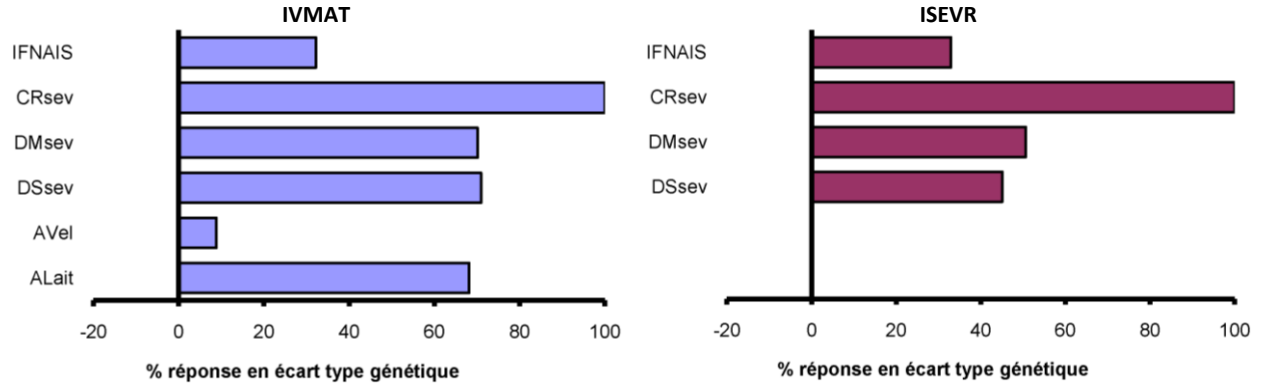


Figure 8 : Réponse à la sélection attendue lors d'un choix sur index de synthèse en race Parthenaise

Relative genetic trend obtained by a choice on the total merit index in Parthenaise breed

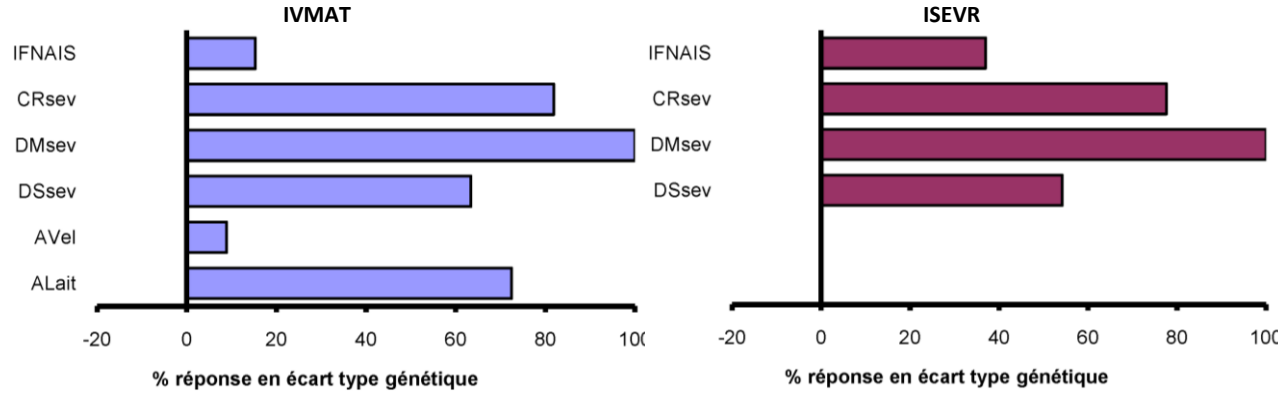
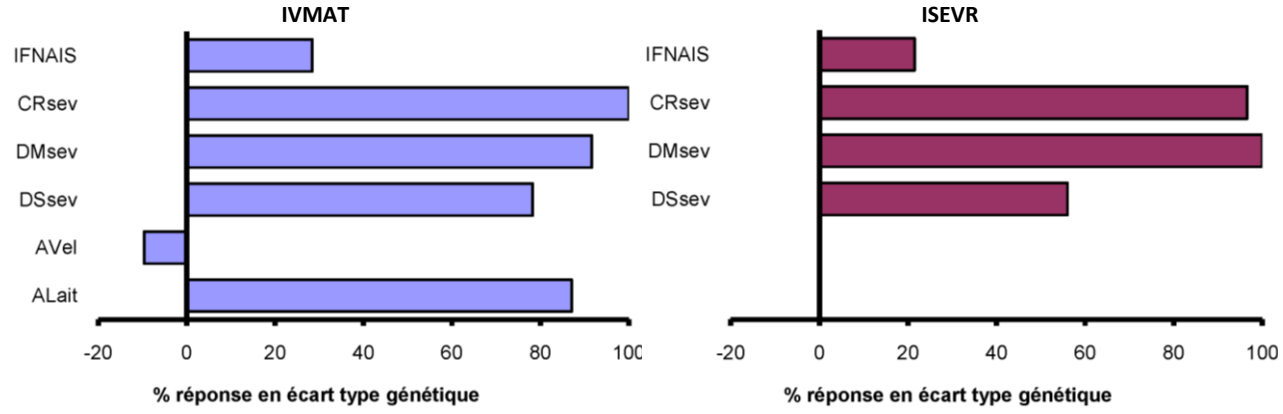


Figure 9 : Réponse à la sélection attendue lors d'un choix sur index de synthèse en race Salers
Relative genetic trend obtained by a choice on the total merit index in Salers breed



6 – **Depuis 2002, le *"degré de connexion"*** (liens génétiques assurant une bonne comparabilité) **entre 2 troupeaux donnés** est calculé en utilisant la technique du CD de comparaison entre ces 2 troupeaux (10, 11). A l'image du CD individuel, le CD de comparaison entre 2 troupeaux est le carré de la corrélation entre la différence des niveaux génétiques estimés de ces 2 troupeaux et leur différence vraie. Ce CD de comparaison entre 2 troupeaux varie également entre 0 (valeurs génétiques estimées des animaux appartenant à chacun de ces troupeaux non-comparables entre troupeaux) et 1 (valeurs génétiques estimées totalement comparables entre troupeaux). C'est donc un critère quantitatif qui permet de graduer la qualité de la connexion entre 2 troupeaux donnés.

Pour mesurer la connexion (appelée ici **connexion « sevrage »**), le troupeau a été restreint à l'ensemble des animaux contrôlés pour le poids à 210 jours (ou 120 jours) au cours des 5 dernières campagnes. Ceci permet de garantir la comparabilité intra-troupeau des valeurs génétiques estimées pour les veaux (la connexion entre campagnes d'un même troupeau est assurée par les mères).

6 – **Since 2002, the connection level** (genetic links which insure good comparability) **between 2 herds** is calculated using a connection level (CD) of comparison between herds. The connection level of comparison is the squared correlation between the difference of the estimated genetic values in 2 herds and their real difference (10, 11). It can vary from 0 (the estimated genetic values are not comparable) to 1 (the estimated genetic values are totally comparable). This quantitative criteria allows the ranking of the quality of connections between 2 herds.

The connection (called here **connection "weaning"**) between 2 herds has been defined as the comparison ability of the genetic values of these herds estimated by the weight at 210 days (or 120) for the calves born during the last 5 campaigns.

Les CD de comparaison entre toutes les combinaisons de troupeaux pris 2 à 2 ayant été calculés, une hiérarchie a pu être établie au sein des troupeaux : des mieux connectés aux moins bien connectés. Le principe de hiérarchisation utilisé est une méthode d'agglutination qui consiste à chaque étape à ajouter au groupe de troupeaux connectés (réseau de connexion) constitué au fur et à mesure des étapes précédentes le troupeau le mieux connecté à ce groupe ou, plus exactement, le moins disconnecté.

Using the connection level of comparison of herds 2 by 2, each herd has been ranked by its connection level to the rest of the herds. A classification is established between herds from the best connected to the least connected.

En effet, ce dernier est le troupeau dont le CD de comparaison le plus faible observé entre lui et l'un des troupeaux déjà agglutinés est le plus élevé. En d'autres termes, ce troupeau est celui dont la disconnexion maximale avec les troupeaux du réseau de connexion est minimale. Ainsi, les risques de disconnexion entre troupeaux déclarés connectés sont minimisés. On note qu'à la base le réseau de connexion est constitué des 2 troupeaux les plus connectés (CD de comparaison le plus élevé parmi l'ensemble de CD calculés). Il s'enrichit d'un nouveau troupeau choisi selon la méthode précédemment décrite à chaque étape d'agglutination**.** Elle est analogue à la méthode dite du « lien complet ». La valeur du critère de choix ayant permis l'entrée du troupeau dans le réseau de connexion (CD minimal maximal) est appelé ***« Critère d'Admission au rang des troupeaux COnnectés (CACO) »***.

The method chosen to create the connection network is one minimising the risk of disconnection between herds: a herd is connected if its maximal distance to the herds in the network is the smallest (the minimum connection level of comparison is at its highest). This method is called minimal maximum distance. It is similar to the "complete linkage" method The value of this connection level is called "Criterion of Admission to the set of COnnected herds" (CACO).

Le seuil minimum du CACO pour considérer un troupeau connecté a été fixé à 0,40 (figure 10 et 11).

The minimum CACO for a herd to be connected has been fixed at 0.40 (figure 10 and 11).

En complément, la connexion estimée par le nombre de veaux pris en compte dans l'évaluation et le nombre de veaux nés de taureaux "*connecteurs*" dans chaque "troupeau-campagne" est maintenue.
Le principe est qu'**un taureau devient "*connecteur*" si au cours de 5 campagnes consécutives ou moins, il a engendré au moins 100 descendants contrôlés pris en compte dans l'évaluation et répartis dans au moins 30 troupeaux**. Un taureau identifié comme *"connecteur"* lors d'une évaluation, le reste pour les évaluations ultérieures.

La mise en œuvre a été réalisée de la façon suivante : a) ces normes ont d'abord été appliquées pour le PAT07M (ou PAT04M) et de manière rétrospective, année par année depuis la campagne 1979, sur des ensembles mobiles de 5 campagnes ; b) puis, pour les autres performances (PONAIS, DEVMUS, DEVSQU), les exigences ont été parfois abaissées, en particulier pour les taureaux les plus anciennement utilisés.

Les normes actuellement appliquées sont un minimum, au cours de 5 campagnes consécutives, de 100 descendants avec PAT07M ou PAT04M dans 30 troupeaux et 70 PONAIS, CONNAI, DEVMUS, DEVSQU et GROCAN dans 20 troupeaux, à l'exception des races *Gasconne* et *Bazadaise pour lesquelles* les seuils sont ramenés à 50 performances dans 20 troupeaux (Tableau 18).

Selon la règle retenue « connecteur un jour connecteur toujours » certains taureaux peuvent ne plus avoir, pour l'indexation 2018, les comptages nécessaires, ils sont regroupés sous le vocable « historique ».

In addition, the connexion is estimated thanks to the number of calves taken into account for evaluation and the number of calves of "link sires" in each "herd-campaign" unit.

The principle is **that a bull is declared as a "link sire" if, during the 5 previous campaigns, it has sired, at least, 100 recorded offspring's taken into account in the evaluation and dispatched into at least 30 herds.** A sire which is identified as "link sire" in an evaluation will remain this way over the coming evaluations.

Here is the way this implementation has been carried out: a) at first, these rules were applied on PAT07M trait (or PAT04M) and retrospectively, year after year back to the 1979 campaign, on rolling groups of 5 campaigns; b) then, for the other performances (PONAIS, DEVMUS, DEVSQU) and particularly for sires that have been in service over a long period of time in the past.

The standards applied currently, were, over the 5 previous campaigns, at least 100 calves born in at least 30 different herds and evaluated for PAT07M trait (or PAT04M) and 70 PONAIS, DEVSMUS, DEVSQU and GROCAN in at least 20 herds. In *Gasconne* and *Bazadaise* breeds, the standard of connection has been decrease on at least 50 calves in at least 20 herds over 5 campaigns (Table « Tableau 18 »).

According to the discreet rule «link sire one day link sires always» some bulls can't have any more, for indexation 2018, necessary counting, they are regrouped under "historical" term.

Ce dispositif est maintenu car il est le seul qui permet *a priori* de garantir que le troupeau pourra être connecté. En effet, on ne peut en aucun cas garantir *a priori* la valeur du CACO. **Si un éleveur souhaite assurer de façon quasi certaine la connexion de son troupeau, il doit réaliser suffisamment d'IA avec des taureaux connecteurs afin de disposer d'au moins 5 de leurs produits pesés pointés et pris en compte dans l'indexation sur la campagne considérée.**

This method is currently the only one which can guarantee in advance that a herd will be connected as the value of the "CACO" can't be guarantee in advance. **When a breeder wants to assure the connection of his herd, he has to plan enough AI using connection bulls as to have at least 5 calves known as progeny recorded and taken into account for evaluation**.

Les règles de détermination des troupeaux connectés sont donc les suivantes :

1 - Un troupeau est considéré connecté sur les 5 dernières campagnes si son CACO est supérieur ou égal à 0,40.

2 - Si ce troupeau a un CACO inférieur à 0,40, seules ses campagnes contenant au moins 5 produits de taureaux connecteurs contrôlés et évalués seront considérées connectées.

Depuis 2017, toutes les conditions ci-dessus décrites pour définir la connexion « sevrage » (sur la base des PAT04 et PAT07M) sont aussi appliquées sur les seuls poids de naissance (PONAIS) pour définir le statut des troupeaux sur la **connexion « naissance »** (Tableau 19)**.** Ceci en particulier pour permettre l'extension de la diffusion de résultats « naissance-vêlage » dans des troupeaux qui ne collectent pas de performances au-delà de la naissance (en 2018 : races Aubrac, Bazadaise, Blonde d'Aquitaine, Gasconne, Rouge des Prés et Salers).

The rules of connection between herds is established as follow:

1 - A herd is connected on the 5 latest campaigns if its CACO equals or is above 0.40.

2 - If the CACO of a herd is below 0.40, only the campaigns when at least 5 recorded and evaluated calves were born from sires of connection are considered connected.

Since 2017, all the conditions above described to define the "weaning" connection (on the basis of the PAT04 and PAT07M) are also applied to the only born weights (PONAIS) to define the status of the herds on the **"birth" connection** (Table « Tableau 19 »). This especially to allow the extension of the broadcasting of results "birth-calving" in herds which do not collect performances beyond the birth (in 2018: Aubrac. Bazadaise, Blonde d'Aquitaine, Gasconne, Rouge des Prés and Salers breeds).

*Tableau 18 : Taureaux connecteurs « sevrage » * utilisés pour l'évaluation IBOVAL2018*
*Link sires « weaning » * used for IBOVAL2018 evaluation*

Race *Breed*	Nombre de taureaux connecteurs *Number of link sires* Total *Total*	Historique *Historical*	Par comptage *By counting*	Produits contrôlés / taureau *offspring's record per sire* Minim.	Maxim.	Campagnes d'utilisation / taureau *Campaigns of service per sire* Minim.	Maxim.	Troupeaux utilisateurs / taureau *herd per sire* Minim.	Maxim.
Aubrac	68	5	63	139	2 035	1	24	39	221
Salers	105	13	92	118	3 086	2	25	32	382
Bazadaise	1	0	1	232	232	12	12	35	35
Limousine	300	34	266	100	39 606	2	28	30	2 680
Charolaise	781	78	703	101	21 618	1	32	30	2 227
Rouge des Prés	95	19	76	109	2 100	2	27	47	271
Parthenaise	82	8	74	100	3 324	2	24	44	243
Gasconne	45	1	44	79	626	2	20	24	66
Blonde d'Aquitaine	221	29	192	104	23 436	3	36	31	1 859

* : comptages relatifs au PAT07M et PAT04M (France, Luxembourg, Italie, Espagne, Pays-Bas et Portugal).
counting concerning PAT07M and PAT04M (for France, Luxembourg, Italy, Spain, Netherlands and Portugal).

*Tableau 19 : Taureaux connecteurs « naissance » * utilisés pour l'évaluation IBOVAL2018*
*Link sires « birth » * used for IBOVAL2018 evaluation*

Race *Breed*	Nombre de taureaux connecteurs *Number of link sires* Total *Total*	Historique *Historical*	Par comptage *By counting*	Produits contrôlés / taureau *offspring's record per sire* Minim.	Maxim.	Campagnes d'utilisation / taureau *Campaigns of service per sire* Minim.	Maxim.	Troupeaux utilisateurs / taureau *herd per sire* Minim.	Maxim.
Aubrac	82	4	78	105	3 428	2	28	27	568
Salers	120	13	107	74	4 442	3	26	23	559
Bazadaise	23	1	22	97	640	4	22	35	73
Limousine	424	27	397	70	59 340	1	31	21	4 564
Charolaise	1177	62	1 115	70	39 763	1	43	20	4 424
Rouge des Prés	131	15	116	72	3 795	2	30	41	502
Parthenaise	96	5	91	75	5 090	1	25	41	409
Gasconne	55	0	55	73	937	2	22	25	121
Blonde d'Aquitaine	331	23	308	70	42 705	1	39	22	4 011

* : comptages relatifs à PONAIS (France, Luxembourg, Italie, Espagne, Pays-Bas et Portugal).
counting concerning PONAIS (for France, Luxembourg, Italy, Spain, Netherlands and Portugal).

Figure 10 : Fréquences cumulées (%) de troupeaux connectés par race en fonction du CACO « sevrage » Cumulative frequence (%) of connected herds per breed in accordance with « weaning » CACO value

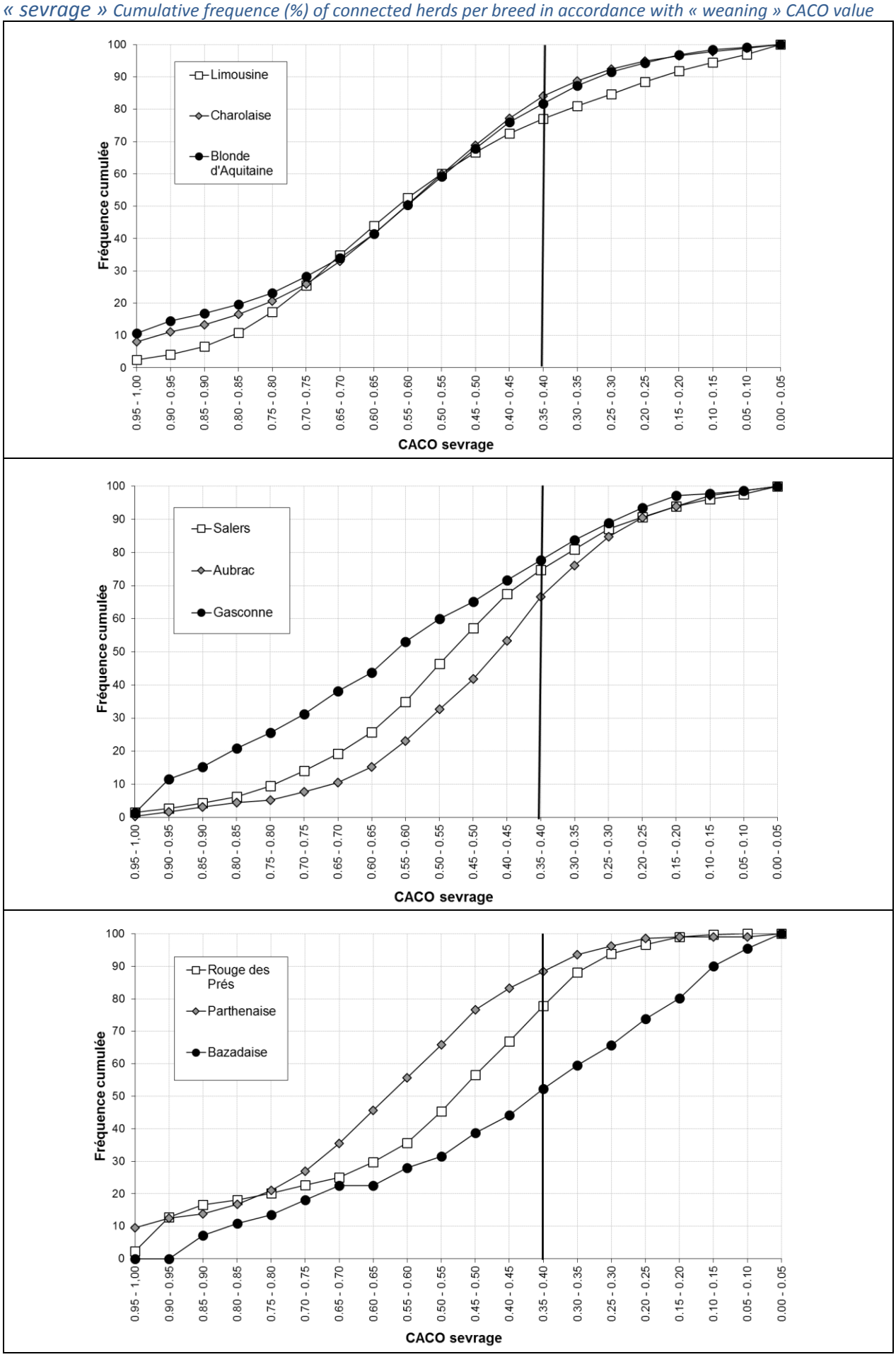
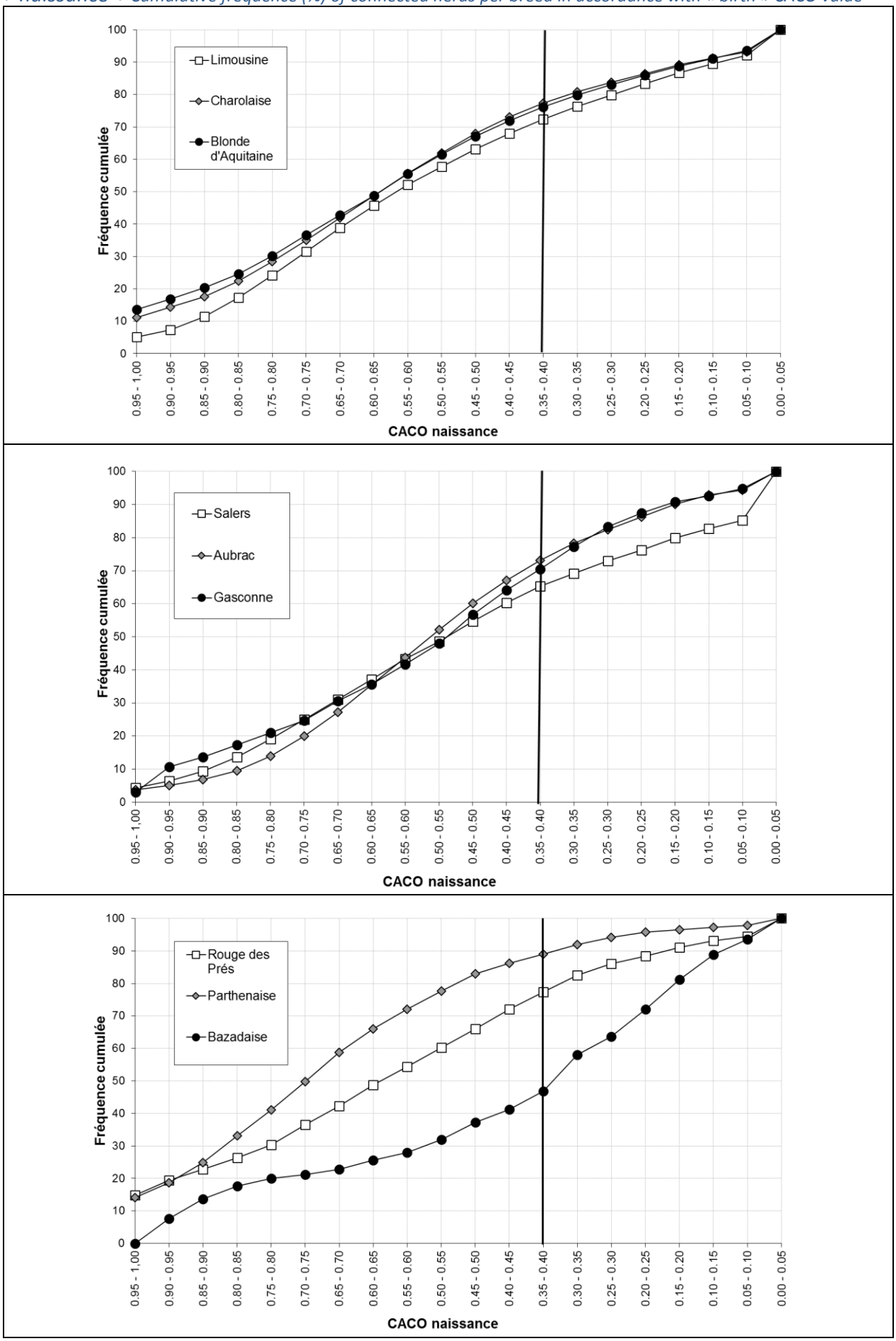


Figure 11 : Fréquences cumulées (%) de troupeaux connectés par race en fonction du CACO « naissance » Cumulative frequence (%) of connected herds per breed in accordance with « birth » CACO value



IV - DIFFUSION DES RESULTATS :

1 - **Les normes générales relatives à la diffusion** sont arrêtées avec l'ensemble des partenaires. Elles ont fait l'objet d'une refonte complète entre 2016 et 2018 avec l'arrivée de la génomique en bovins viande, que ce soit pour la diffusion des EBV (17) ou des GEBV (18).

Mâles

En ce qui concerne les principes généraux, pour les EBV, et pour les effets directs, les "**taureaux connus**" sont des taureaux ayant une **précision suffisante** (au moins 25 performances prises en compte dans l'indexation pour chaque caractère entrant dans le calcul de l'ISEVR, par exemple, ainsi qu'un CD ISEVR ≥ 0,50). Ils sont ensuite désignés comme "**taureaux connectés**" si, en plus, ils sont **comparables entre "troupeau-campagne" au niveau racial** (au moins 10 produits contrôlés dans un ou des "troupeau-campagne" connecté(s)). Pour le caractère croissance avant sevrage et la notion de « contrôlé », ces différents comptages (25, 10) s'effectuent sur la base des ENP210.

Pour les effets maternels, les "**taureaux connus**" sont des taureaux ayant une **précision suffisante** (c'est-à-dire au moins 15 de leurs filles pour lesquelles des conditions de naissance sont connues pour AVel, et disposant de 15 PAT04M ou PAT07M pour ALait) et 25 petits produits contrôlés pour le PAT07M, sur la base de l'ENP210). En ce qui concerne les minimums de valeurs de CD, ils sont de 0,30 pour AVel, ALait et IVMAT.

PUBLISHING CRITERIA:

1 – **The general standards relative to the broadcasting** are stopped with all the partners. They were the object of a complete revision between 2016 and 2018 with the arrival of the genomics in beef breeds, whether it is for the broadcasting of the EBV (17) or the GEBV (18).

Males

As regards the general principles, for the EBV, and for the direct effects, The "**known sires**" are the ones for which the accuracy is at a **sufficient level** (at least 25 recorded offspring for each trait, used for ISEVR, for example, calculation and CD ISEVR ≥ 0.50). Then, the sires that are **comparable between "herd campaign" units at a racial level** are called "connected sires" (they have sired at least 10 recorded offspring in one or several "herd-campaign" connected units).

For maternal effects, the "**known sires**" are the ones for which the accuracy is at a **sufficient level** (at least 15 daughters in calving and 25 calves born from these cows with records). A second level of accuracy is necessary for CD, 0.30 for AVel, ALait and IVMAT.

Ils sont ensuite désignés comme "**taureaux connectés**" si, en plus, ils sont **comparables entre "troupeau-campagne" au niveau racial** (au moins 10 petits-produits contrôlés sur la base de l'ENP210 dans un ou des "troupeau-campagne" connectés).

Parmi ces "taureaux connectés", les taureaux dont l'utilisation est **en accord avec la législation et la réglementation** sur la monte publique et la monte privée sont déclarés "**taureaux publiables**".

Enfin, un taureau est considéré comme "**taureau actif**" pour une évaluation IBOVAL s'il a au moins 2 produits nés sur une des 2 dernières campagnes (2016 ou 2017 pour IBOVAL2018).

La publication de GEBV pour les mâles ne requière pas de minimum de performances de descendant mais une précision minimale pour chaque index publié. Les index IBOVAL génomiques sont exprimés de la même manière que les index polygéniques. Cela concerne également la base d'expression. Pour les mâles, potentiellement diffusés très jeunes et donc sans minimum de produits ou petits-produits connectés, la publication de GEBV nécessite qu'ils soient nés dans un troupeau avec index comparables au niveau racial.

La composante polygénique permettant le calcul d'une GEBV peut être uniquement issue de l'ascendance (père et mère connus), ce qui peut conduire à la production et à la diffusion de GEBV même si la performance propre de l'animal concerné n'existe pas ou n'est pas prise en compte dans l'évaluation.

Then, the sires that are **comparable between "herd campaign" units at a racial level** are called "**connected sires**" (they have sired at least 10 recorded calves of the daughters in one or several "herd-campaign" connected units).

Among these "connected sires" the ones that are **in accordance with the French legislation** of artificial insemination for public and private service regulation are stated as "**publishable sires**".

A sire is considered as being an « **active sire** » if, over the 2 last campaigns (2016 and 2017 for IBOVAL2018) it had at least 2 calves born over one of these campaigns.

The publication of GEBV for males does not require minimum of descendant's performances but a minimal precision for every published index. The genomic index IBOVAL is expressed in the same way as EBV. It also concerns the base of expression. For males, potentially broadcasted very young and thus without minimum of products or connected young-products, the publication of GEBV requires that they were born in a herd with indexes comparable to the racial level.

The 'polygénique' component allowing the calculation of a GEBV can only arise from the ancestry (father and mother known), what can lead to the production and to the broadcasting of GEBV even if the appropriate performance of the concerned animal does not exist or is not taken into account in the evaluation.

Femelles

En ce qui concerne les EBV des femelles, pour les effets directs (tels que les index composant ISEVR par exemple), les index sont publiés dès lors que son ascendance est connue et qu'une performance propre existe et est utilisée pour l'indexation. Pour les effets maternels par contre, on publie dès que l'ascendance est connue, à partir du moment où les effets directs conjoints sont publiables. Il n'y a pas non plus de condition de précision minimale.

Aucune contrainte autre que celles nécessaires à leur calcul n'est imposée pour publier des GEBV pour les femelles. Les index sont exprimés en base raciale ou en base troupeau, tout comme pour les EBV, en lien avec le niveau de comparaison des index du troupeau avec les autres troupeaux de la race.

2 - **Une diffusion individuelle des résultats est faite sous forme d'une "fiche individuelle taureau"** (FIT) normalisée pour tous les "**taureaux diffusables**" (taureaux considérés à la fois "publiables" et "actifs" pour cette évaluation IBOVAL2018). Une synthèse du nombre de ces taureaux pour chaque race figure dans le tableau 20. Pour cette évaluation, ce mode de diffusion a concerné 19 331 taureaux avec ISEVR (65% de ceux évalués et "actifs"). Pour 4 198 d'entre eux il s'agissait d'une première diffusion. Le nombre de taureaux diffusés est en constante augmentation comme le montre la figure 12.

Les caractéristiques des distributions des valeurs génétiques de ces "taureaux diffusables" sont rapportées dans le tableau 21.

Females

As regards females EBV, for the direct effects (such as indexes composing ISEVR for example), indexes are published since its ancestry is known and since its performance exists and is used for the indexation. For the maternal effects on the other hand, we publish as soon as the ancestry is known, from the moment the joint direct effects are publishable. There is either no condition of minimal precision.

No constraint other than those necessary for their calculation is imposed to publish GEBV for females. Indexes are expressed in racial base or in base herd, just like for the EBV, in connection with the level of comparison of the indexes of the herd with the other herds of the race.

2 - **An individual diffusion of results obtained by any of these « diffusable » sires** (sires which are both "**publishable**" and "active") with a normalised sheet (the « FIT »: "fiche individuelle taureau" or « Sire Individual Record »). For each breed, the synthesis of these sires can be found in table « Tableau 20 ». 19 331 sires with ISEVR have been concerned by this way of diffusion (65% of the total evaluated and "active" sires). Among these bulls, 4 198 have been diffused for the first time. These figures are increasing each year as shown on « figure 12 ».

The distributions of breeding values for these « diffusable sires » are shown in the table « Tableau 21 ».

3 - Les résultats relatifs à **l'ensemble des "taureaux publiables" satisfaisant encore aux conditions de publication pour l'indexation IBOVAL2018, sont accessibles, selon autorisation, par race, sur le site web www.idele.fr**. 120 027 sont des taureaux "publiables" sur au moins 1 index.

Les moyennes de valeurs génétiques des 71 983 avec ISEVR sont fournies dans le tableau 22.

De plus, le tableau 23 donne le niveau génétique des 7 444 289 femelles des troupeaux connectés (ainsi que de toutes celles ayant eu au moins un produit sur les 25 dernières campagnes de naissance), ainsi que la variabilité observée des index.

3 - for each breed, the results concerning all **the "publishable sires" still fulfilling the conditions of edition for IBOVAL2018 are registered, are accessible, according to permission, for each breed, on the web site www.idele.fr.** 120 027 are "publishable" sires on at least 1 index.

The average of breeding values of the 71 983 with ISEVR are published in the table « Tableau 22 ».

Table 23 give the genetic level of the 7 444 289 females published of connected herds (as well as of all those having had at least a product on the last 25 born campaigns), and the variability of breeding values.

Figure 12 : Nombre de taureaux qui satisfont aux conditions de diffusion en 2018
Number of sires still fulfilling the conditions of broadcasting in 2018

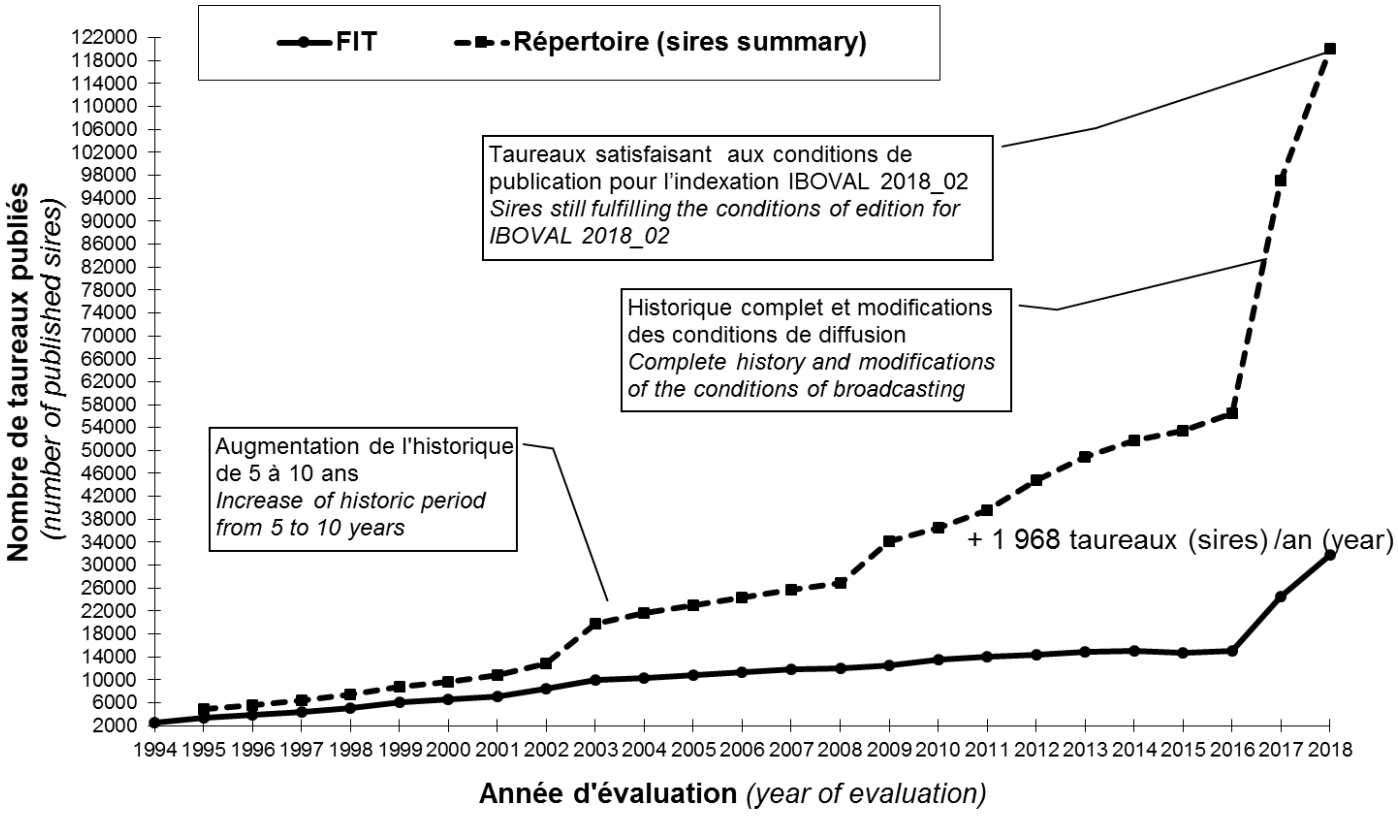


Tableau 20 : Effectifs de taureaux avec des résultats publiables (*) ou avec des résultats diffusables individuellement par FIT (**) pour l'évaluation IBOVAL2018

Numbers of publishable sires (*) or "diffusable sires" for which either a FIT (**) for IBOVAL2018 evaluation

Race *Breed*	Période d'activité (a) *Activity period*	Nombre de taureaux (sur PAT07M) *Number of sires (based on PAT07M)* Evalués (b) *Evaluated*		Evalués & connus (c) *Evaluated & known*		Evalués, connus connectés (d) *Evaluated known & connected*		Nombre de taureaux *Number of bulls* Effets directs (ISEVR) connus *Direct effect (ISEVR) known* publiables ou diffusables (FIT) (e) publishable sires or "diffusable sires" *with FIT*		Effet CONNAI_mat. connu *Mat. effect BC known*		Tous effets mat. connus *All mat. effects known*	
Aubrac	Complète	7 241	100%	2 981	41%	2 130	29%	2 060		3 632		2 060	
	2016-2017	**1 715**	24%	**805**	47%	**663**	39%	**777 / 162**	45%	**762 / 501**	44%	**777 / 162**	45%
Salers	Complète	14 842	100%	5 896	40%	3 102	21%	2 714		2 716		2 709	
	2016-2017	**1 529**	10%	**838**	55%	**694**	45%	**804 / 156**	53%	**437 / 175**	29%	**802 / 156**	52%
Bazadaise	Complète	585	100%	152	26%	53	9%	47		109		47	
	2016-2017	**96**	16%	**57**	59%	**39**	41%	**36 / 5**	38%	**33 / 7**	34%	**36 / 5**	38%
Limousine	Complète	62 818	100%	31 346	50%	22 103	35%	22 326		16 725		22 310	
	2016-2017	**9 051**	14%	**5 406**	60%	**5 177**	57%	**6 786 / 1 558**	75%	**3 374 / 1 377**	37%	**6 780 / 1 558**	75%
Charolaise	Complète	118 703	100%	47 948	40%	29 803	25%	36 233		32 314		36 233	
	2016-2017	**12 575**	11%	**6 735**	54%	**5 995**	48%	**8 128 / 1 750**	65%	**3 957 / 1 399**	31%	**8 128 / 1 750**	65%
Rouge des Prés	Complète	4 203	100%	1 647	39%	1 194	28%	1 117		1 469		1 117	
	2016-2017	**495**	12%	**260**	53%	**229**	46%	**277 / 56**	56%	**200 / 100**	40%	**277 / 56**	56%
Parthenaise	Complète	4 841	100%	2 378	49%	1 811	37%	1 768		1 593		1 768	
	2016-2017	**948**	20%	**577**	61%	**521**	55%	**621 / 125**	66%	**307 / 96**	32%	**621 / 125**	66%
Gasconne	Complète	1 240	100%	485	39%	314	25%	288		468		282	
	2016-2017	**186**	15%	**104**	56%	**86**	46%	**96 / 16**	52%	**92 / 47**	49%	**94 / 15**	51%
Blonde d'Aquitaine	Complète	21 558	100%	8 439	39%	5 711	26%	5 430		8 898		5 404	
	2016-2017	**3 103**	14%	**1 644**	53%	**1 459**	47%	**1 806 / 370**	58%	**1 698 / 1 036**	55%	**1 800 / 372**	58%
TOTAL	Complète	236 031	100%	101 272	43%	66 221	28%	71 983		67 924		71 930	
	2016-2017	**29 698**	13%	**16 426**	55%	**14 863**	50%	**19 331 / 4 198**	65%	**10 860 / 4 738**	37%	**19 315 / 4 199**	65%

(*) : taureaux diffusés satisfaisant encore aux conditions de publication pour l'indexation IBOVAL2018.

(**) : FIT *("fiche individuelle taureau")*, pour les taureaux actifs lors des 2 dernières campagnes de naissance (2016-2017).

(a) campagnes de naissance considérées.

"complète" : tous les taureaux ;

"actifs" 2016-2017 : ≥ 2 produits évalués lors d'une des 2 dernières campagnes.

(b) *"évalués"* : au moins 1 produit évalué sur PAT07M quelles que soient les campagnes.

(c) *"connus"* : au moins 25 produits évalués sur PAT07M ; % des évalués.

(d) *"connectés"* : au moins 10 produits évalués sur PAT07M dans des "troupeau-campagne" connectés ; % des évalués.

(e) "publiables" (1ère ligne) ; ou « diffusables » avec FIT - total / nouveaux - (2ème ligne) ; % des évalués.

(*) Sires broadcast still fulfilling the conditions of edition for IBOVAL2018.

(**) FIT "Sire Individual Record" for sires which have been active over the 2 previous birth campaign (2016 and 2017).

(a) considered campaigns:

« complete » : all sires;

« active sires » 2016-2017: at least 2 offspring evaluated over the 2 previous campaigns.

(b) "evaluated sires" sires that have had at least 1 offspring evaluated for PAT07M trait whatsoever the campaign.

(c) "known sires": sires that have had at least 25 offspring evaluated for PAT07M trait and percentage of evaluated ones.

(d) "connected sires": sires that have hat at least 10 offspring evaluated for PAT07M trait in "herd-campaign" connected units; percentage of evaluated ones.

(e) "publishable sires" (first line); "diffusable sire" with FIT total / new ones (second line); percentage of evaluated ones.

Tableau 21 : Distribution des valeurs génétiques des taureaux "diffusables" par FIT sur ISEVR (« fiche individuelle taureau ») pour IBOVAL2018

Distribution of EBV's for "diffusable sires" on ISEVR taken into account for IBOVAL2018 evaluation

Race *Breed*	Effectif *Number* (a)	IFNAIS (c)	CRsev (b)	DMsev (b)	DSsev (b)	FOSsev (b)	COMPsev (b)	REACsev (b)	ISEVR (c)	AVel (b)	ALait (b)	IVMAT (c)
Aubrac	777	100.0 ± 8.1	100.6 ± 8.4	100.6 ± 9.2	99.1 ± 10.1	98.9 ± 8.2	100.5 ± 5.4	101.5 ± 7.0	100.4 ± 10.3	100.4 ± 10.5	99.1 ± 8.6	100.1 ± 10.3
	777	0.81 ± 0.1	0.5 ± 7.6	0.3 ± 4.4	-0.3 ± 3.1	0.3 ± 0.3	0.0 ± 0.1	-0.1 ± 0.4	0.81 ± 0.1	0.0 ± 0.0	-0.7 ± 6.4	0.67 ± 0.1
Salers	804	99.8 ± 5.2	100.5 ± 9.6	101.0 ± 11.8	100.0 ± 11.5	99.2 ± 11.2	101.1 ± 6.6	99.9 ± 9.2	100.8 ± 9.9	100.1 ± 3.4	99.7 ± 8.0	100.0 ± 9.9
	802	0.90 ± 0.1	0.6 ± 11.7	0.4 ± 4.6	0.0 ± 4.0	0.3 ± 0.4	0.0 ± 0.2	0.1 ± 0.6	0.82 ± 0.1	0.0 ± 0.0	-0.2 ± 5.6	0.56 ± 0.1
Bazadaise	36	98.5 ± 7.8	100.5 ± 8.4	100.5 ± 7.1	100.6 ± 9.1	99.8 ± 8.5	100.8 ± 3.7	99.3 ± 3.3	98.9 ± 10.1	98.8 ± 7.6	99.8 ± 4.0	100.1 ± 10.9
	36	0.73 ± 0.1	0.5 ± 10.8	0.2 ± 3.1	0.2 ± 3.2	0.1 ± 0.3	-0.1 ± 0.1	0.0 ± 0.2	0.77 ± 0.1	0.0 ± 0.0	-0.3 ± 4.7	0.61 ± 0.1
Limousine	6 784	98.7 ± 9.2	102.7 ± 8.3	100.6 ± 11.2	103.1 ± 10.1	98.2 ± 9.0	100.3 ± 6.6	100.2 ± 6.8	101.9 ± 9.9	101.3 ± 9.7	99.6 ± 7.8	101.7 ± 9.7
	6 778	0.89 ± 0.1	4.1 ± 12.9	0.2 ± 4.7	1.7 ± 5.6	0.4 ± 0.3	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.82 ± 0.1	0.0 ± 0.0	-0.3 ± 6.2	0.57 ± 0.1
Charolaise	8 122	97.1 ± 9.8	101.8 ± 8.2	100.5 ± 8.0	101.7 ± 8.9	95.9 ± 10.9	100.4 ± 5.4	100.8 ± 7.6	100.8 ± 9.8	99.1 ± 11.2	99.4 ± 8.8	99.3 ± 9.2
	8 122	0.86 ± 0.1	2.7 ± 12.7	0.3 ± 4.7	0.8 ± 4.2	0.6 ± 0.4	0.0 ± 0.1	-0.1 ± 0.4	0.80 ± 0.1	0.0 ± 0.1	-0.6 ± 8.6	0.68 ± 0.1
Rouge des Prés	277	99.2 ± 7.9	100.8 ± 6.8	101.1 ± 7.4	100.7 ± 9.3	100.2 ± 7.3	100.7 ± 5.6	100.2 ± 8.4	101.1 ± 10.4	100.6 ± 8.8	99.1 ± 5.9	101.0 ± 10.1
	277	0.86 ± 0.1	1.1 ± 9.5	0.7 ± 4.7	0.3 ± 3.8	0.2 ± 0.2	0.0 ± 0.1	0.0 ± 0.5	0.77 ± 0.1	0.0 ± 0.1	-0.9 ± 5.8	0.63 ± 0.1
Parthenaise	621	98.5 ± 9.4	102.0 ± 7.5	101.7 ± 6.4	101.3 ± 8.0	99.9 ± 6.6	99.6 ± 7.1	99.8 ± 8.6	102.5 ± 9.5	98.8 ± 9.4	98.9 ± 6.8	101.5 ± 9.1
	621	0.89 ± 0.1	2.9 ± 10.7	1.3 ± 5.2	0.6 ± 3.9	0.1 ± 0.3	0.0 ± 0.2	0.0 ± 0.4	0.83 ± 0.1	0.0 ± 0.1	-1.0 ± 5.7	0.70 ± 0.1
Gasconne	96	100.4 ± 5.6	100.8 ± 7.3	100.7 ± 8.3	101.3 ± 8.3	99.5 ± 5.6	99.0 ± 7.7		101.4 ± 10.1	99.8 ± 3.5	101.6 ± 7.2	101.4 ± 10.4
	94	0.81 ± 0.1	1.0 ± 8.9	0.3 ± 4.0	0.6 ± 3.5	0.3 ± 0.3	0.0 ± 0.2		0.81 ± 0.1	0.0 ± 0.0	1.0 ± 4.4	0.56 ± 0.2
Blonde d' Aquitaine	1 804	98.8 ± 8.2	101.6 ± 8.0	98.6 ± 9.4	102.9 ± 10.7	99.4 ± 6.0	100.2 ± 6.5	100.0 ± 6.5	100.3 ± 10.2	99.1 ± 9.5	98.6 ± 8.0	99.8 ± 10.1
	1 798	0.86 ± 0.1	2.6 ± 12.9	-0.8 ± 5.2	1.3 ± 4.9	0.2 ± 0.2	0.0 ± 0.2	-0.1 ± 0.4	0.80 ± 0.1	0.0 ± 0.1	-1.4 ± 8.0	0.57 ± 0.1

(a) effectif de taureaux pour les effets directs -ISEVR- (1ère ligne) et pour les effets maternels -IVMAT- (2ème ligne) ;

(b) valeur génétique (standardisée : 1ère ligne ; en unité du caractère : 2ème ligne) en écart à la base de référence IBOVAL2018 (= 100 : 1ère ligne ; = 0 : 2ème ligne) ;

(c) 2ème ligne, coefficient de détermination.

(a) first line: number of bulls for direct effect -ISEVR-; second line: number of bulls for maternal effects (IVMAT);

(b) EBV (for each breed, upper line: standardised value; bottom line: value expressed in trait unit) deviation from the IBOVAL2018 reference base (for each breed, 1st line: reference base = 100; 2nd line: reference base = 0);

(c) for each breed, bottom line: accuracy (CD).

Tableau 22 : Distribution des valeurs génétiques des taureaux publiés sur ISEVR pour IBOVAL2018

Distribution of EBV's for sires which are published on ISEVR for IBOVAL2018 evaluation

Race *Breed*	Effectif *Number* (a)	IFNAIS (c)	CRsev (b)	DMsev (b)	DSsev (b)	FOSsev (b)	COMPsev (b)	REACsev (b)	ISEVR (c)	AVel (b)	ALait (b)	IVMAT (c)
Aubrac	2 060	99.9 ± 8.0	98.8 ± 8.5	98.5 ± 8.8	98.4 ± 9.3	101.4 ± 8.5	100.6 ± 5.4	101.3 ± 7.0	97.6 ± 10.5	99.7 ± 9.8	98.5 ± 8.0	97.3 ± 10.8
	2 060	0.81 ± 0.1	-1.1 ± 7.6	-0.7 ± 4.2	-0.5 ± 2.8	0.2 ± 0.3	0.0 ± 0.1	0.0 ± 0.4	0.80 ± 0.1	0.0 ± 0.0	-1.1 ± 6.0	0.70 ± 0.1
Salers	2 714	100.8 ± 5.4	97.3 ± 9.0	97.1 ± 10.6	96.7 ± 10.0	102.4 ± 9.8	100.9 ± 6.6	99.7 ± 9.3	97.1 ± 9.1	100.0 ± 3.7	98.8 ± 7.8	97.1 ± 9.0
	2 709	0.89 ± 0.1	-3.3 ± 10.9	-1.1 ± 4.1	-1.2 ± 3.5	0.2 ± 0.4	0.0 ± 0.2	0.1 ± 0.6	0.81 ± 0.1	0.0 ± 0.0	-0.8 ± 5.5	0.61 ± 0.1
Bazadaise	47	99.3 ± 7.3	100.4 ± 8.3	100.6 ± 7.0	100.4 ± 8.1	100.0 ± 7.8	100.8 ± 3.7	99.3 ± 3.3	98.8 ± 11.2	99.5 ± 6.6	99.7 ± 5.5	99.4 ± 11.0
	47	0.71 ± 0.1	0.4 ± 10.6	0.3 ± 3.0	0.1 ± 2.9	0.1 ± 0.3	-0.1 ± 0.1	0.0 ± 0.2	0.76 ± 0.1	0.0 ± 0.0	-0.3 ± 6.6	0.62 ± 0.1
Limousine	20 820	101.1 ± 8.5	96.1 ± 9.8	96.6 ± 10.4	96.8 ± 10.5	103.1 ± 8.9	100.3 ± 6.6	100.1 ± 6.8	95.3 ± 10.4	99.1 ± 8.6	99.3 ± 7.7	94.9 ± 10.9
	20 804	0.89 ± 0.1	-6.0 ± 15.2	-1.4 ± 4.4	-1.8 ± 5.9	0.2 ± 0.3	0.0 ± 0.1	-0.1 ± 0.5	0.83 ± 0.1	0.0 ± 0.0	-0.6 ± 6.1	0.63 ± 0.1
Charolaise	29 673	98.8 ± 9.3	96.2 ± 9.2	99.1 ± 7.8	95.5 ± 9.0	101.3 ± 10.8	100.3 ± 5.5	100.6 ± 7.5	94.7 ± 10.4	95.8 ± 10.3	98.1 ± 8.5	94.4 ± 9.0
	29 673	0.86 ± 0.1	-6.0 ± 14.3	-0.5 ± 4.6	-2.1 ± 4.2	0.4 ± 0.4	0.0 ± 0.1	-0.1 ± 0.4	0.81 ± 0.1	0.1 ± 0.1	-1.9 ± 8.3	0.72 ± 0.1
Rouge des Prés	1 117	98.4 ± 7.7	95.8 ± 8.0	99.2 ± 7.1	96.7 ± 8.4	102.0 ± 7.1	100.8 ± 5.6	100.2 ± 8.1	92.6 ± 11.9	99.8 ± 8.2	99.2 ± 6.4	91.9 ± 12.1
	1 117	0.85 ± 0.1	-5.9 ± 11.1	-0.5 ± 4.4	-1.4 ± 3.4	0.1 ± 0.2	0.0 ± 0.1	0.0 ± 0.5	0.75 ± 0.1	0.0 ± 0.1	-0.8 ± 6.3	0.66 ± 0.1
Parthenaise	1 768	98.6 ± 8.8	97.8 ± 8.4	98.6 ± 6.7	98.9 ± 7.6	100.9 ± 6.8	99.7 ± 7.1	99.9 ± 8.4	95.9 ± 10.8	98.5 ± 8.7	98.4 ± 7.1	95.2 ± 10.4
	1 768	0.88 ± 0.1	-3.2 ± 12.0	-1.1 ± 5.5	-0.5 ± 3.7	0.0 ± 0.3	0.0 ± 0.2	0.0 ± 0.4	0.83 ± 0.1	0.0 ± 0.1	-1.4 ± 6.0	0.74 ± 0.1
Gasconne	288	100.6 ± 6.0	96.8 ± 7.9	98.6 ± 7.8	95.9 ± 8.9	101.8 ± 5.7	98.8 ± 7.4		94.9 ± 10.6	100.7 ± 5.4	99.5 ± 6.9	95.6 ± 11.7
	288	0.80 ± 0.1	-3.9 ± 9.7	-0.7 ± 3.8	-1.7 ± 3.7	0.2 ± 0.3	0.0 ± 0.2		0.78 ± 0.1	0.0 ± 0.0	-0.3 ± 4.3	0.56 ± 0.1
Blonde d' Aquitaine	5 326	100.3 ± 8.1	98.1 ± 8.3	97.0 ± 8.7	97.6 ± 10.4	100.6 ± 5.8	100.3 ± 6.5	100.2 ± 7.1	95.9 ± 10.4	97.1 ± 8.4	97.9 ± 7.8	94.2 ± 10.8
	5 300	0.86 ± 0.1	-3.0 ± 13.3	-1.7 ± 4.9	-1.1 ± 4.7	0.1 ± 0.2	0.0 ± 0.2	-0.1 ± 0.4	0.80 ± 0.1	0.0 ± 0.1	-2.1 ± 7.8	0.61 ± 0.1

(a) effectif de taureaux pour les effets directs -ISEVR- (1ère ligne) et pour les effets maternels -IVMAT- (2ème ligne) ;

(b) valeur génétique (standardisée : 1ère ligne ; en unité du caractère : 2ème ligne) en écart à la base de référence IBOVAL2018 (= 100 : 1ère ligne ; = 0 : 2ème ligne) ;

(c) 2ème ligne, coefficient de détermination.

(a) first line: number of bulls for direct effect -ISEVR-; second line: number of bulls for maternal effects (IVMAT);

(b) EBV (for each breed, upper line: standardised value; bottom line: value expressed in trait unit) deviation from the IBOVAL2018 reference base (for each breed, 1st line: reference base = 100; 2nd line: reference base = 0);

(c) for each breed, bottom line: accuracy (CD).

Tableau 23 : Distribution des valeurs génétiques femelles des troupeaux connectés IBOVAL2018
Distribution of EBV's for females from connected herds in IBOVAL2018 evaluation

Race *Breed*	Effectif *Number* (a)	IFNAIS (b)	CRsev (b)	DMsev (b)	DSsev (b)	FOSsev (b)	COMPsev (b)	REACsev (b)	ISEVR (b)	AVel (b)	ALait (b)	IVMAT (b)
Aubrac	285 962	100.2 ± 5.6	97.4 ± 5.9	97.0 ± 7.5	99.0 ± 7.2	103.2 ± 6.6	100.1 ± 3.5	100.0 ± 4.0	96.5 ± 8.0	99.7 ± 6.0	98.6 ± 5.3	96.2 ± 8.7
Salers	285 834	101.4 ± 4.7	96.2 ± 6.8	95.6 ± 7.7	97.0 ± 7.4	103.9 ± 6.9	99.9 ± 3.9	100.1 ± 5.0	96.0 ± 6.9	99.9 ± 2.6	100.6 ± 5.0	97.5 ± 7.0
Bazadaise	9 474	100.3 ± 4.8	98.1 ± 4.4	98.2 ± 5.1	97.7 ± 4.9	100.2 ± 5.2	100.0 ± 2.3	99.9 ± 3.0	97.3 ± 7.7	100.7 ± 4.4	99.6 ± 4.3	97.0 ± 8.9
Limousine	1 923 098	102.6 ± 6.4	93.3 ± 7.7	96.7 ± 7.6	93.1 ± 8.6	103.9 ± 6.5	99.8 ± 4.0	99.8 ± 4.3	93.7 ± 8.1	98.9 5.7	99.8 ± 4.7	93.3 ± 8.9
Charolaise	3 390 543	102.0 ± 6.6	94.5 ± 7.0	97.9 ± 6.2	94.4 ± 7.6	105.5 ± 8.1	99.9 ± 3.4	100.0 ± 4.3	93.8 ± 8.3	98.8 ± 6.9	99.8 ± 5.4	94.6 ± 7.8
Rouge des Prés	171 359	99.9 ± 6.0	93.8 ± 5.9	97.7 ± 6.1	95.5 ± 6.6	102.3 ± 5.5	99.6 ± 3.4	99.8 ± 4.1	90.4 ± 8.9	100.2 ± 5.5	100.1 ± 3.9	90.4 ± 9.5
Parthenaise	173 248	100.3 ± 6.4	96.0 ± 6.2	96.2 ± 7.6	98.4 ± 6.6	100.7 ± 5.8	99.9 ± 4.3	99.9 ± 5.2	93.2 ± 9.0	99.3 ± 5.7	99.8 ± 4.7	93.6 ± 9.1
Gasconne	46 197	101.3 ± 4.1	95.2 ± 5.8	98.2 ± 5.7	93.9 ± 7.2	101.0 ± 5.1	100.0 ± 3.6	98.9 ± 3.8	93.3 ± 7.9	100.5 ± 2.8	98.8 ± 4.1	93.7 ± 9.0
Blonde d' Aquitaine	1 158 574	102.7 ± 6.0	95.8 ± 5.6	99.0 ± 7.2	93.4 ± 8.2	100.5 ± 4.9	100.0 ± 3.8	100.2 ± 4.3	95.1 ± 7.4	97.3 ± 5.9	99.8 ± 4.7	94.0 ± 8.4

(a) effectif de femelles (vaches et génisses) des troupeaux connectés ;
(b) valeur génétique standardisée en écart à la base de référence IBOVAL2018.
(a) number of females (cows and heifers) published of connected herds;
(b) EBV in standardised value in deviation from the IBOVAL2018 reference base.

V - EVOLUTION DES NIVEAUX GENETIQUES :GENETIC TREND:

Les tableaux 24 à 26 présentent l'évolution des bases de référence.

Tout d'abord les 2 premiers tableaux (24 et 25) présentent l'évolution globale en termes d'effectif et de différence moyenne d'index entre les deux dernières évaluations semestrielles, puis une caractérisation plus fine des animaux sortis et entrés de la base de référence hivernale IBOVAL2018, à la fois en effectifs et en différence de moyenne d'index.

Le tableau 26 illustre pour sa part l'évolution des bases de référence sur ces 15 dernières années.

Les graphiques de la figure 13 présentent ensuite **les évolutions annuelles des niveaux génétiques, par race, pour les veaux nés, tous**

Tables 24 to 26 introduce the evolution of reference bases.

First of all the first 2 tables (24 and 25) present the total evolution in terms of enrolment and average difference of index between the last two biannual evaluations, then the finer characterization of the animals taken out and entered of the reference base IBOVAL2018, at the same time in enrolments and in average difference of index.

The table 26 illustrates for its part the evolution of reference bases over these last 15 last years.

The figures 13 give then the annual evolutions of the genetic levels, by race, for the calves born in all countries mixed up. These evolutions are

pays confondus. Ces évolutions sont représentées en index standardisés (10 points d'index représentent un écart type génétique du caractère) en écart à la base de référence.

represented in standardized indexes (10 points of index represent a genetic standard deviation of the character) in gap on the reference base.

Tableau 24 : Différence moyenne par index et par race entre les bases de référence utilisées pour IBOVAL2018 et la précédente

Average difference by EBV and by breed between reference bases IBOVAL2018 and the previous one

Race *Breed*	Nb de veaux (a) *Nb of calves*	Evolution (b) *Evolution*	Différence moyenne par index entre les bases de référence (IBOVAL2018_02-IBOVAL2018_01) *Average difference by index between reference bases (IBOVAL2018_02 - IBOVAL2018_01)*										
			IFNAIS	CRsev	DMsev	DSsev	FOSsev	COMPsev	REACsev	ISEVR	AVel	ALait	IVMAT
Aubrac	59 271	13.1%	0.08	0.03	0.20	0.01	-0.14	0.04	0.01	0.22	0.09	0.09	0.28
Salers	65 440	9.6%	-0.15	0.34	0.37	0.39	-0.40	0.04	0.02	0.35	0.02	0.03	0.29
Bazadaise	2 296	5.5%	-0.12	0.33	0.22	0.30	-0.13	0.00	-0.01	0.38	0.14	-0.02	0.38
Limousine	475 931	5.6%	-0.11	0.30	0.22	0.30	-0.21	0.03	0.01	0.33	0.06	0.04	0.37
Charolaise	748 787	8.8%	0.04	0.37	0.09	0.47	-0.30	0.05	0.01	0.46	0.23	0.09	0.43
Rouge des Prés	25 176	0.3%	0.07	0.29	0.11	0.22	-0.07	0.02	0.03	0.49	0.03	-0.08	0.42
Parthenaise	60 015	7.8%	0.00	0.25	0.23	0.13	-0.05	0.03	0.00	0.43	0.12	0.04	0.42
Gasconne	5 979	5.5%	-0.12	0.56	0.18	0.56	-0.24	-0.11	-0.28	0.71	0.01	-0.01	0.51
Blonde d'Aquitaine	136 010	-1.6%	-0.12	0.25	0.13	0.43	-0.06	0.01	-0.02	0.35	0.24	0.04	0.46

NB : Pour chaque race et chaque index, la valeur de la base de référence IBOVAL2018 est 100.

For every breed and every EBV, the value of the reference base IBOVAL2018 is 100.

(a) : Veaux de race pure, nés pendant les campagnes 2013 à 2017, élevés en France et évalués sur les 5 ou 6 caractères ;
(b) Evolution de l'effectif total de veaux appartenant à la base de référence (IBOVAL2018 / IBOVAL2017).
(a): Pure breed calves, born over campaigns from 2013 to 2017, reared in France and improved for the 5 or 6 traits;
(b) Evolution of the complete enrolment of calves belonging at the reference base (IBOVAL2018 / IBOVAL2017).

Tableau 25 : Caractérisation des animaux entrés et sortis de la base de référence IBOVAL2018

Characterisation of the animals entered and taken out from the reference base IBOVAL2018

Race *Breed*	Nb de veaux (a) *Nb of calves*		Différence moyenne d'index entre les animaux entrés et sortis de la base de réf. IBOVAL2018_02 *Average difference of index between the animals entered and taken out from the reference base IBOVAL2018_02*										
	Sortis *Taken out*	Entrés *Entered*	IFNAIS	CRsev	DMsev	DSsev	FOSsev	COMPsev	REACsev	ISEVR	AVel	ALait	IVMAT
Aubrac	8.0%	21.1%	0.62	0.59	1.84	0.50	-1.25	2.62	1.41	2.28	0.57	0.72	2.57
Salers	8.0%	17.7%	-1.39	3.71	3.79	4.03	-3.85	2.91	0.85	3.80	0.08	0.54	3.26
Bazadaise	9.2%	14.7%	-1.31	3.01	1.93	2.87	-1.24	-3.15	1.96	3.19	1.22	-0.15	3.29
Limousine	6.0%	11.6%	-1.40	3.74	2.94	3.73	-2.73	-0.16	-0.14	4.23	0.60	0.58	4.78
Charolaise	7.7%	16.5%	0.83	3.57	0.78	4.51	-2.24	-0.17	0.37	4.67	2.99	1.42	4.74
Rouge des Prés	9.9%	10.2%	0.68	2.94	1.13	2.17	-0.69	0.33	0.13	4.90	0.24	-0.82	4.19
Parthenaise	5.5%	13.3%	0.17	2.93	2.92	1.36	-0.47	0.84	0.11	5.29	1.35	0.46	5.31
Gasconne	9.8%	15.4%	-0.85	4.90	1.33	4.87	-2.10	0.00	0.00	6.05	0.13	-0.12	4.34
Blonde d'Aquitaine	10.6%	9.0%	-1.23	2.49	1.24	4.28	-0.61	0.10	-0.37	3.44	2.34	0.40	4.52

NB : Pour chaque race et chaque index, la valeur de la base de référence IBOVAL2018 est 100.

For every breed and every EBV, the value of the reference base IBOVAL2018 is 100.

(a) : Veaux de race pure, nés pendant les campagnes 2013 à 2017, élevés en France et évalués sur les 5 ou 6 caractères. Les veaux « sortis » sont essentiellement constitués de ceux nés lors de la campagne 2012 et les « entrés » sont essentiellement constitués de ceux de nés lors de la campagne 2017.
(a): Pure breed calves, born over campaigns from 2013 to 2017, reared in France and improved for the 5 or 6 traits; (b). The "taken out " calves are principally constituted of those born during the campaign 2012 and the "entering" are principally constituted of those of born during the campaign 2017.

Tableau 26 : Evolution sur 15 ans des bases de référence raciales sur IVMAT par rapport à IBOVAL2018

Evolution over 15 years of the racial reference bases on IVMAT in comparison with IBOVAL2018

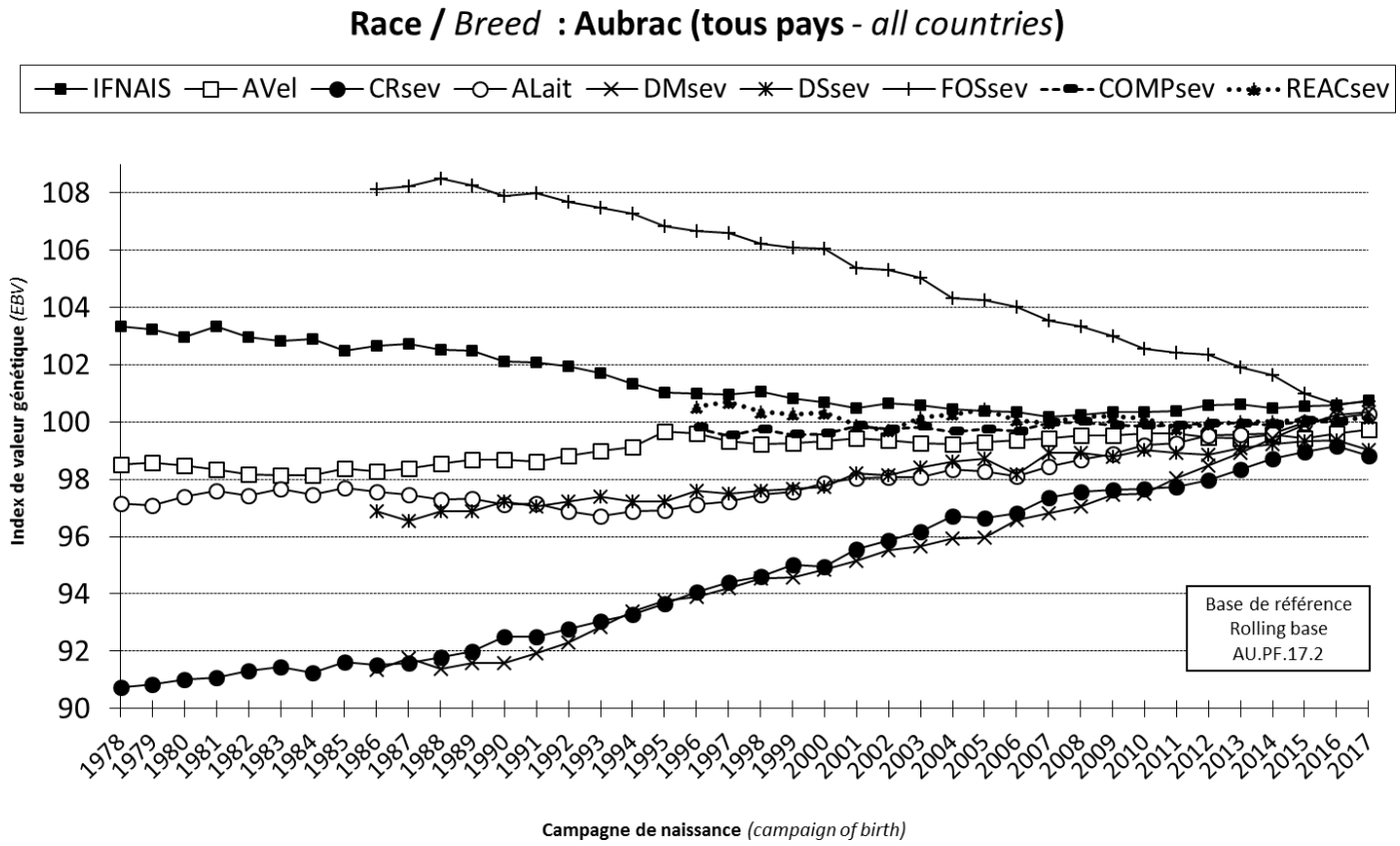
Race *Breed*	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Aubrac	96.8	97.1	97.2	97.6	97.8	98.1	98.3	98.6	98.8	99.0	99.2	99.5	99.7	99.9	100.0
Salers	97.6	97.8	97.9	98.1	98.2	98.4	98.6	98.7	98.8	99.1	99.2	99.5	99.6	99.9	100.0
Bazadaise	98.4	98.6	98.6	98.7	98.7	98.9	98.9	99.1	98.9	99.0	99.1	99.2	99.5	99.8	100.0
Limousine	94.8	95.3	95.5	96.0	96.2	96.7	96.9	97.5	97.7	98.2	98.4	99.0	99.2	99.8	100.0
Charolaise	95.8	96.3	96.4	96.8	97.0	97.4	97.6	98.0	98.1	98.6	98.7	99.2	99.4	99.8	100.0
Rouge des Prés	93.4	93.9	94.3	94.8	95.2	95.8	96.2	96.8	97.2	97.7	98.1	98.7	99.2	99.7	100.0
Parthenaise	93.8	94.4	94.7	95.4	95.6	96.1	96.4	97.0	97.3	97.9	98.2	98.8	99.0	99.8	100.0
Gasconne	95.1	95.5	95.9	96.2	96.4	96.6	97.1	97.4	97.6	98.0	98.2	98.8	99.2	99.8	100.0
Blonde d'Aquitaine	94.7	95.0	95.2	95.5	95.8	96.2	96.6	97.0	97.4	97.8	98.2	98.7	99.2	99.7	100.0

Figure 13 : Evolutions par campagne de naissance des index moyens de valeurs génétiques des veaux de l'évaluation IBOVAL2018

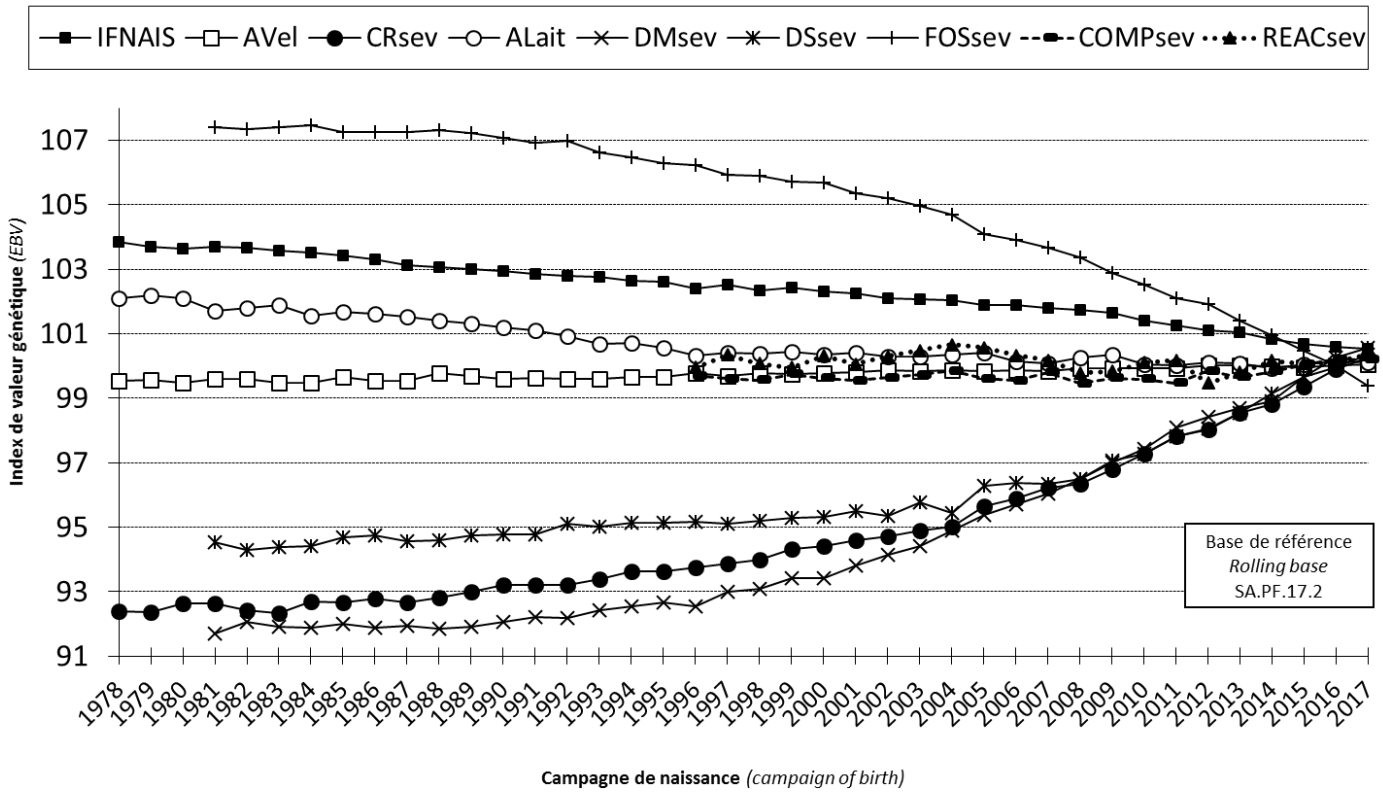
Trend of average EBV for calves taken into account in IBOVAL2018 assessment

Index : valeur 100 = « base de référence » IBOVAL2018 ; 10 points = 1 écart type génétique du caractère ; écart type de l'index = de 5 à 8 selon le caractère.

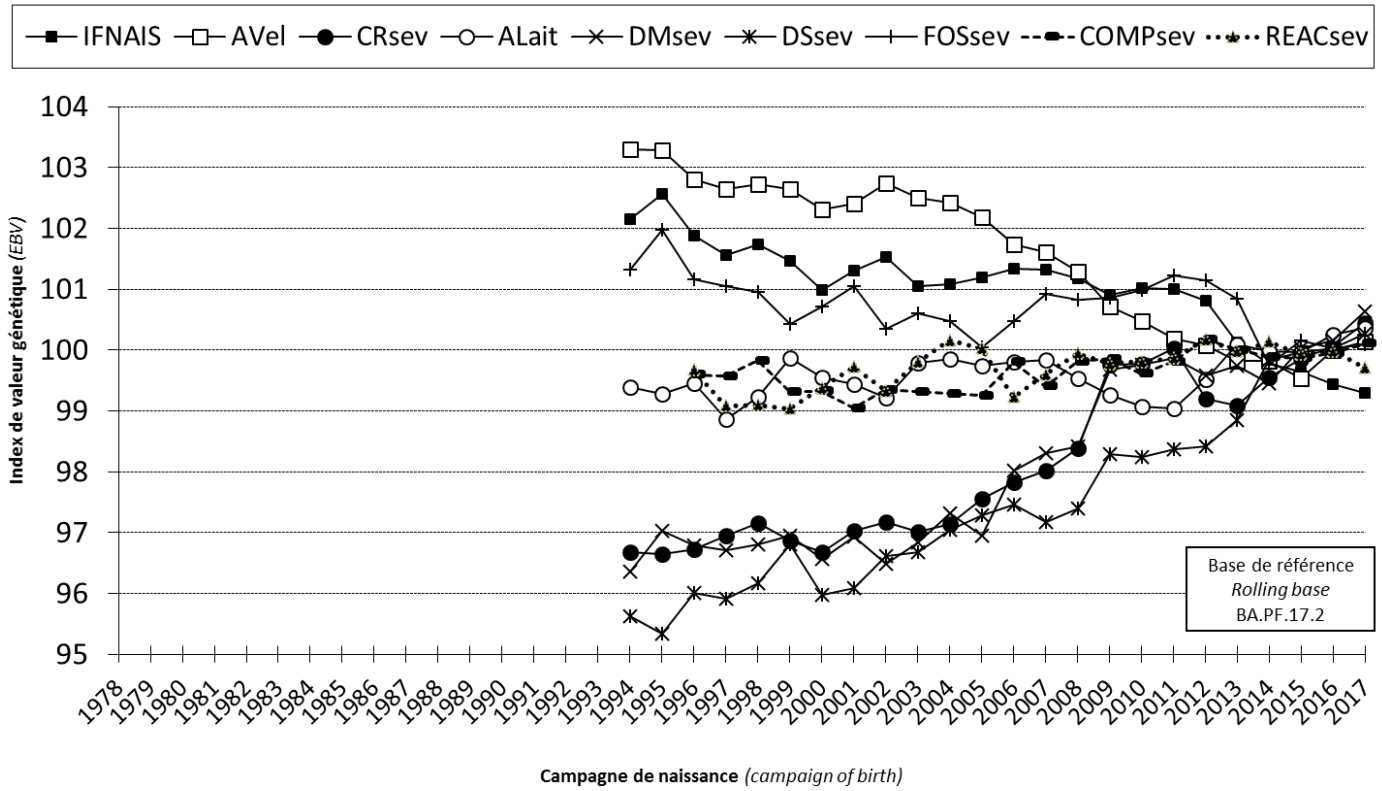
100 = rolling base; 10 points = 1 genetic standard deviation for the trait; standard deviation of index = between 5 to 8, depending of the trait.



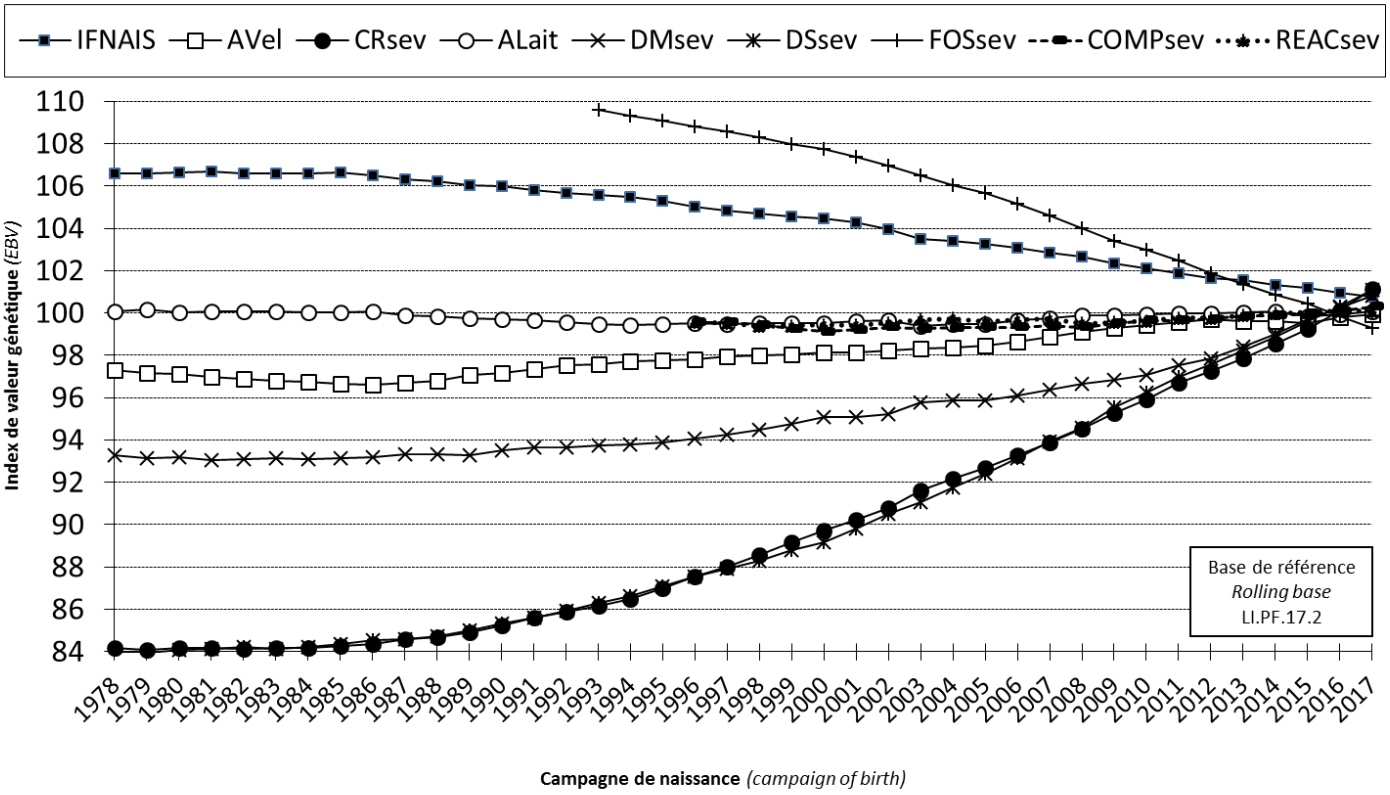
Race / *Breed* : Salers (tous pays - *all countries*)



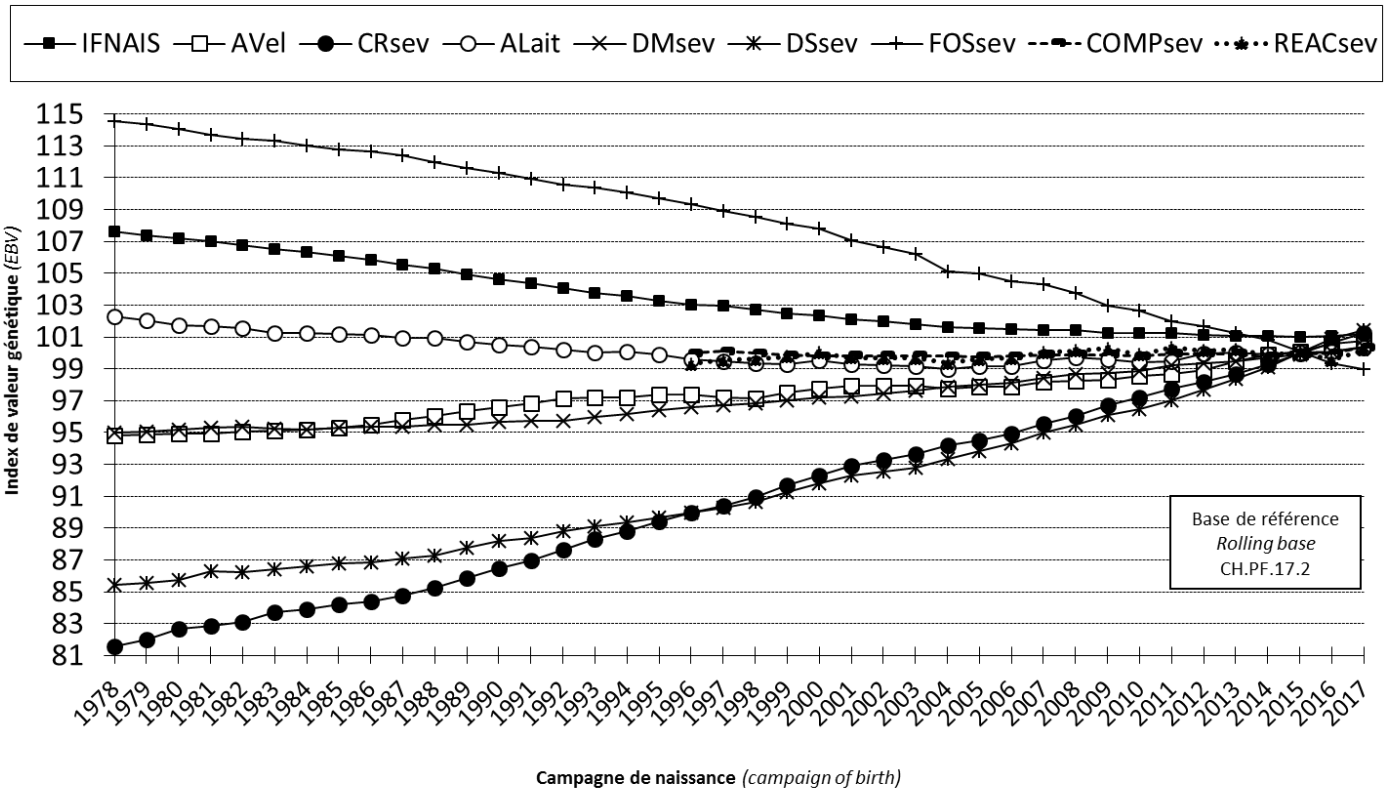
Race / *Breed* : Bazadaise (tous pays - *all countries*)



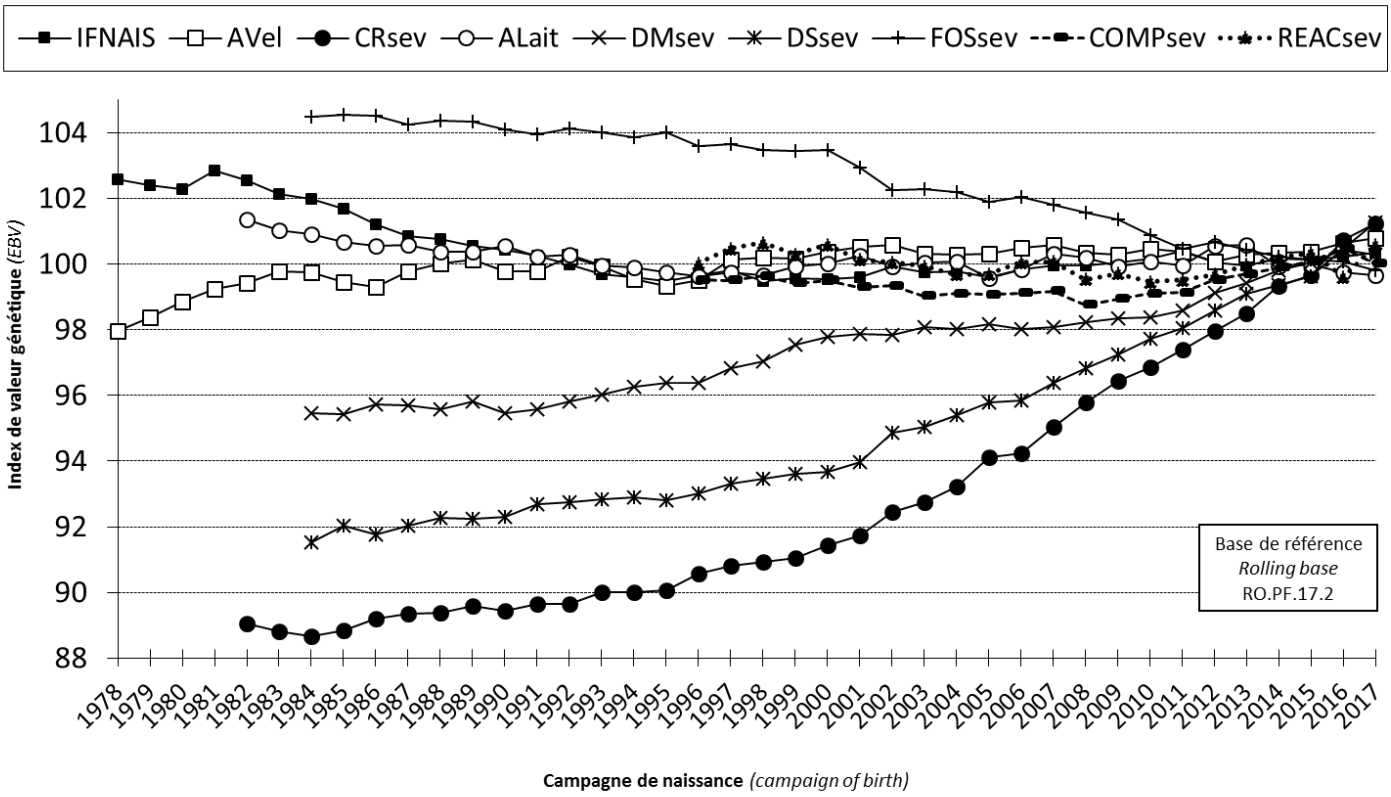
Race / *Breed* : Limousine (tous pays - *all countries*)



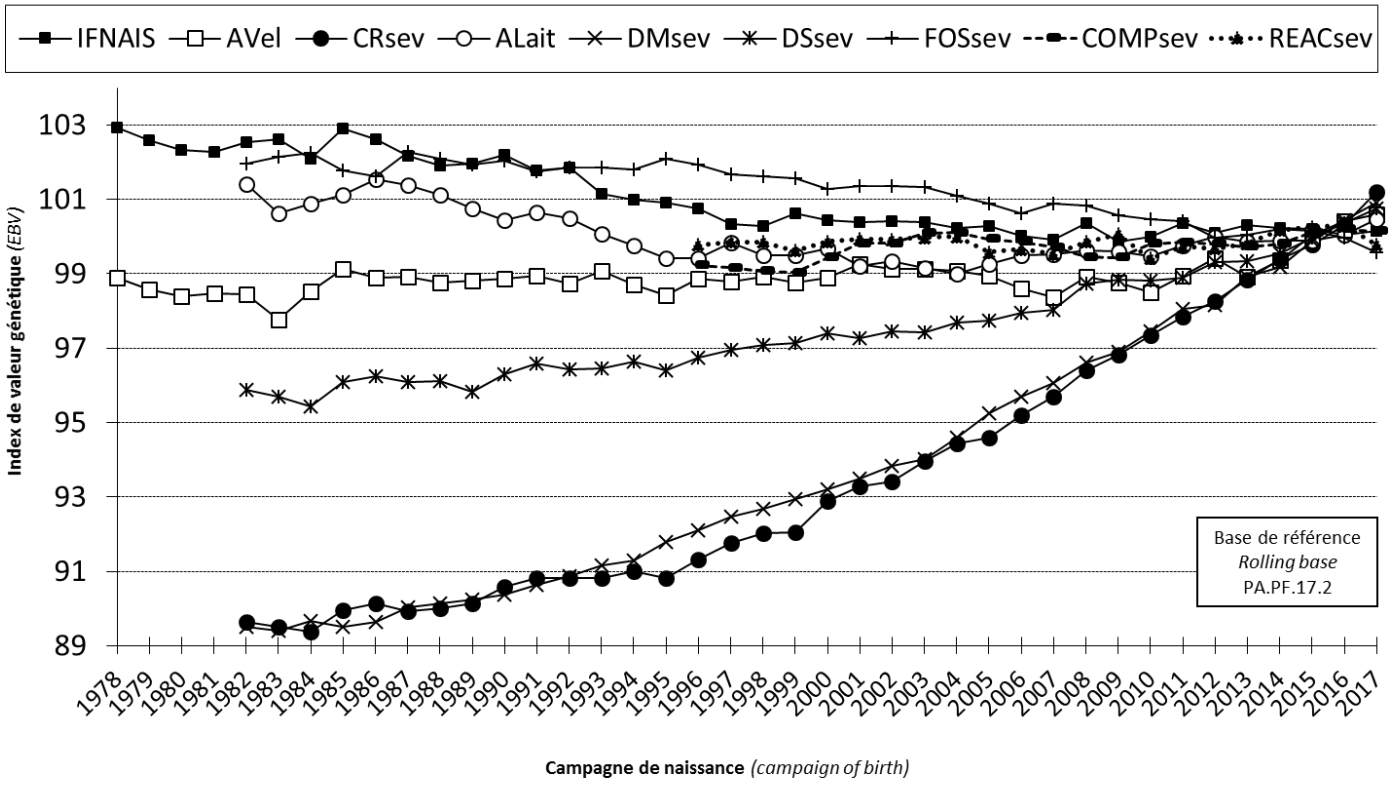
Race / *Breed* : Charolaise (tous pays - *all countries*)



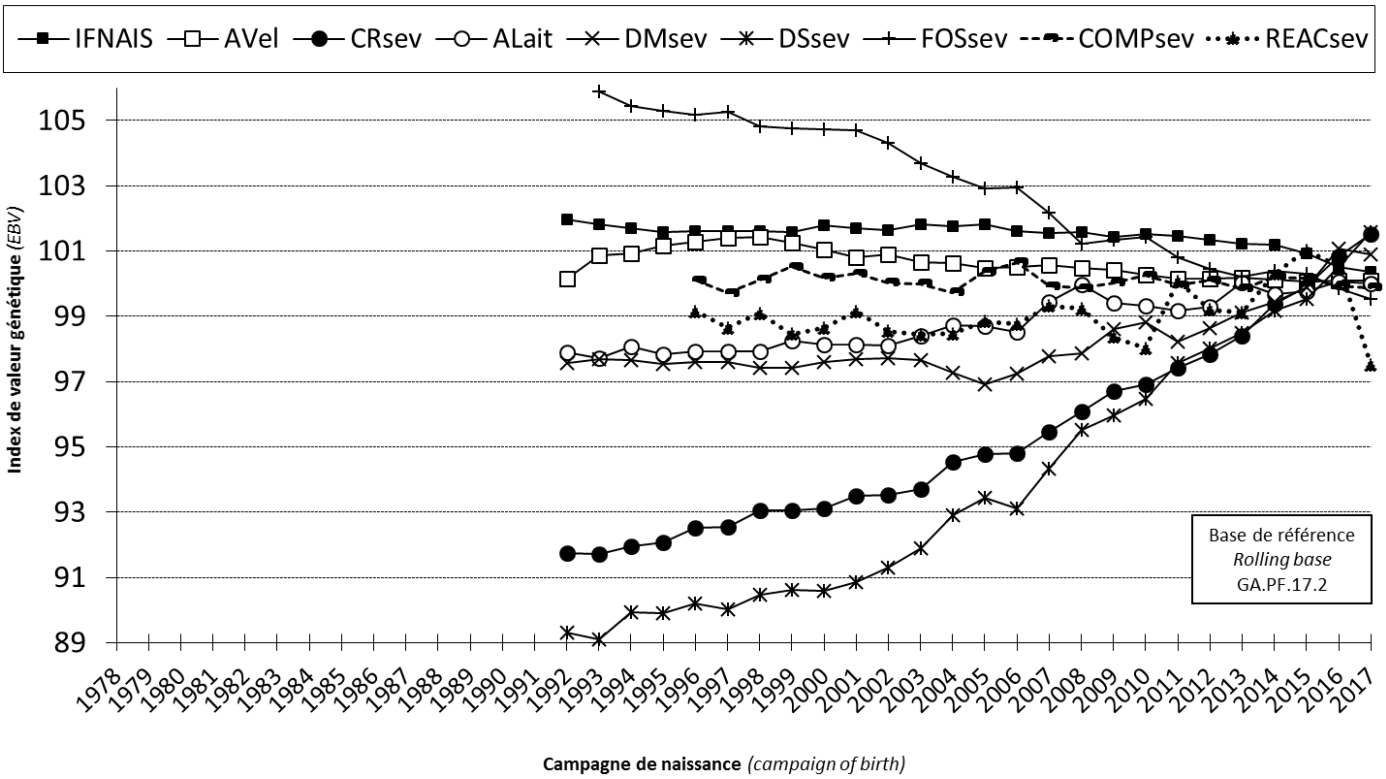
Race / *Breed* : Rouge des Prés (tous pays - *all countries*)



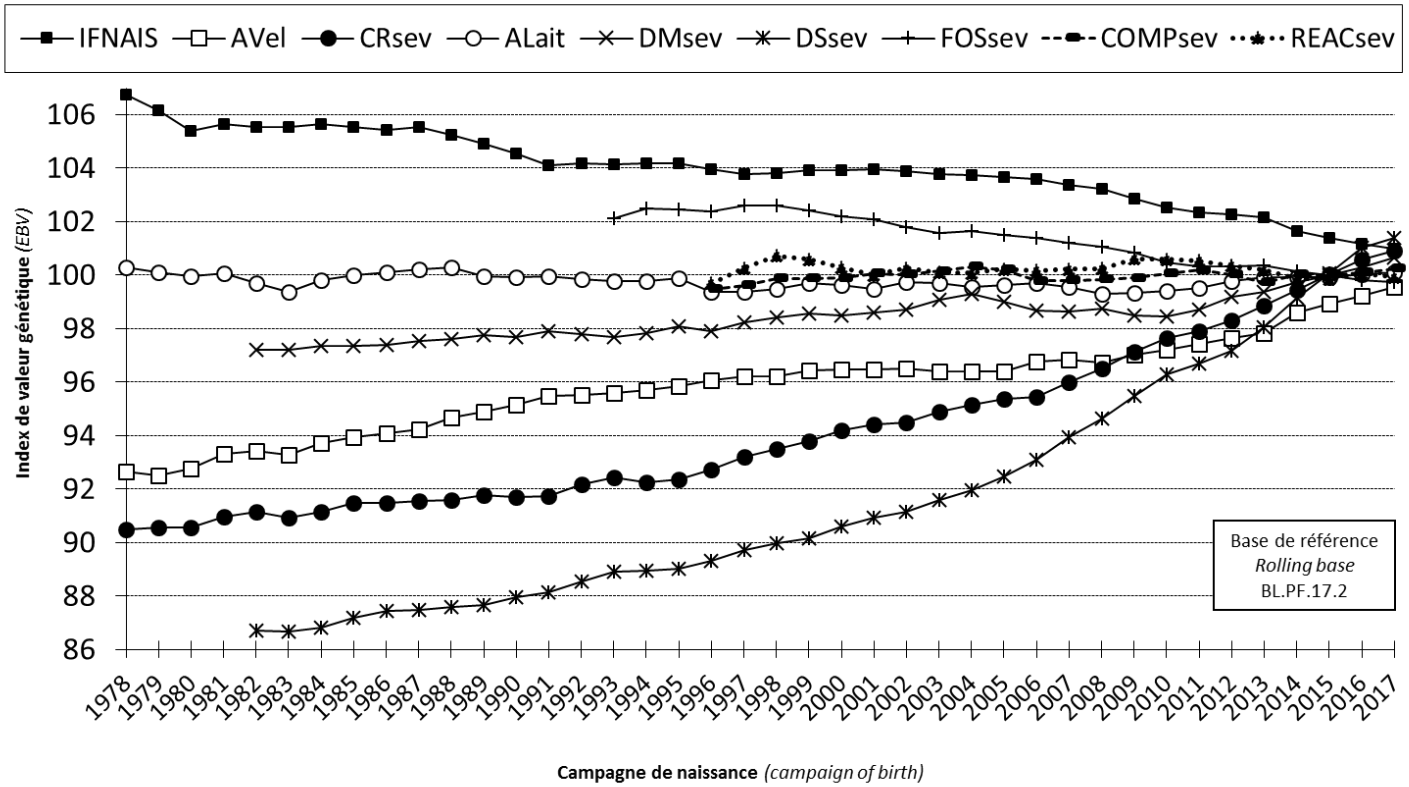
Race / *Breed* : Parthenaise (tous pays - *all countries*)



Race / *Breed* : Gasconne (tous pays - *all countries*)



Race / *Breed* : Blonde d'Aquitaine (tous pays - *all countries*)



VI - DOCUMENTATION : REFERENCES :

(1) INSTITUT DE L'ELEVAGE - INRA, 2017, note IBOVAL n°80, IBOVAL 2017_02 et production des BGTA, mai 2017, CR n°0017202013, 9p.

(2) INSTITUT DE L'ELEVAGE - INRA, 2013, note IBOVAL n°61, Des nouveautés dans la production des BGTA de 2013, février 2013, CR n°001371002, 5p.

(3) INSTITUT DE L'ELEVAGE - INRA, 2010, note IBOVAL n°54, Printemps 2010 : Nouveaux index, nouveau BGTA, mai 2010, CR n° 001071025, 4 p.

(4) JOURNAUX L., E. REHBEN, 1998, The genetic survey of the suckling herd: a new management tool for farmers, in Performances Recording of animals, state of art 1998, ICAR, EAAP publication n°91, p 209-212.

(5) REHBEN E., L. BENISHEK, C. BROWN, H. GRASER, A. GROGAN, M. HANSEN, C. MICHAUX, A. ROSATI, H.J. SCHILD, J. VAN DER WESTRUISEN, 1998, Report of the Beef Performance Working Group, in Performances Recording of animals, state of art 1998, ICAR, EAAP publication n°91, p 299-309.

(6) INSTITUT DE L'ELEVAGE – FRANCE BOVINS CROISSANCE, 2017, Résultats du contrôle des performances des bovins allaitants – France - Campagne 2016, CR n° 0017203018, juin 2017, 124 p.

(7) FRANCE GENETIQUE ELEVAGE, 2014, Référentiel de contrôle des performances dans le cadre du service public d'enregistrement et de contrôle des performances des ruminants, publié au BO du MAAF du 6 octobre 2014, 38 p.

(8) FRANCE GENETIQUE ELEVAGE, 2014, Cahier des charges national du dispositif d'enregistrement et de certification de la parenté des bovins, publié au BO du MAAF n°06 du 6 février 2014, 12 p.

(9) MENISSIER F., JOURNAUX L., LALOË D., REHBEN E., LECOMTE C., BOULESTEIX I., SAPA J., 1996, « IBOVAL » une révolution tranquille dans l'évaluation génétique des bovins allaitants en France ; Renc. Rech. Ruminants, 3, p 321-324.

(10) MARIE-NOËLLE FOUILLOUX, LALOE D. 2001 ; INSTITUT DE L'ELEVAGE - INRA, Evolution de la méthode d'appréciation de la connexion entre troupeaux, note IBOVAL n°28, mai 2002, 12 p.

(11) INSTITUT DE L'ELEVAGE - INRA, 2017, note IBOVAL n°79, IBOVAL 2017_02 : le point sur la comparabilité des index, mai 2017, CR n°0017202012, 6p.

(12) INSTITUT DE L'ELEVAGE - INRA, 1993, Evaluation génétique des taureaux de races à viande à partir des généalogies et contrôle des performances au sevrage : Résultats de l'analyse 1993 pour les taureaux de race Aubrac. CR n°2060, LJ/MG, février 1993, 13 p ; Résultats de l'analyse 1993 pour les taureaux de race Salers. CR n°2064, LJ/MG, mars 1993, 17 p.

(13) LALOË D., VENOT E., BOULESTEIX P., FOUILLOUX M-N., GUERRIER J., 2010 ; INSTITUT DE L'ELEVAGE - INRA, note IBOVAL n°53, IBOVAL fait peau neuve, mars 2010, CR n° 001071010, 10p.

(14) VENOT E., GUERRIER J., LAJUDIE P., DUFOUR V., LEUDET O., BOIVIN X., SAPA J., PHOCAS F., 2015 ; Mise en place d'une évaluation nationale du comportement des bovins allaitants à partir des données recueillies en ferme ; Renc. Rech. Ruminants, 4, p 107-110.

(15) LALOË D. ET MENISSIER F., 1990. Application of an animal model on a national basis in the French beef cattle industry - (Application d'un modèle animal au contrôle national de performances en ferme pour les races à viande françaises). 4th World Congress on Genetic applied to Livestock production, Edinburgh, July 1990, vol. XV, 327 - 329.

(16) TRIBOUT T., BARBAT M., SAINTILAN R., FOUILLOUX M.N., VENOT E., PHOCAS F., 2015 ; Mise en place d'évaluations génomiques nationales dans les populations bovines allaitantes françaises Charolaise, Limousine et Blonde d'Aquitaine ; Renc. Rech. Ruminants, 4, p 103-106.

(17) Institut de l'Elevage - INRA, 2017, note IBOVAL n°77, Refonte des règles de diffusion des index polygéniques IBOVAL en 2017, janvier 2017, CR n° 00177202001, 6 p.

(18) INSTITUT DE L'ELEVAGE - INRA, 2017, note IBOVAL n°78, IBOVAL 2017 : Première large diffusion des index génomiques, mars 2017, CR n°0017202002, 7p.

IBOVAL2018 : EVALUATION GENETIQUE DES BOVINS ALLAITANTS SUR PERFORMANCES POST-SEVRAGE EN FERME ET EN ABATTOIRS REALISEE EN 2018

2018 BEEF BREED ON FARM GENETIC EVALUATION FOR POST-WEANING AND CARCASS TRAITS

INTRODUCTION :

Au début des années 1990 est apparue la volonté d'étendre le système d'évaluation génétique des reproducteurs bovins allaitants dit BOVAL aux données contrôlées en ferme après sevrage et à l'abattoir. Des études ont donc été engagées afin d'analyser la faisabilité de telles indexations.

Dans un premier temps, ces études ont porté sur les données commerciales d'abattage (1, 2, 3 – Cf. VI Documentation). Elles ont démontré qu'une évaluation par la méthode *« BLUP modèle animal »* des reproducteurs de races bovines allaitantes à partir des poids de carcasse et âge d'abattage d'une production de jeunes bovins de race pure était possible et pertinente sous deux conditions :

(i) Un circuit de centralisation des données d'abattage devait être créé et approvisionné suffisamment et régulièrement.

(ii) L'évaluation à partir de données commerciales d'abattage nécessite la prise en compte de performances contrôlées au sevrage *afin d'éviter des biais de sélection* touchant, notamment, les taureaux les plus utilisés.

En conséquence, en 2002, une telle évaluation a été initiée en race Charolaise pour laquelle suffisamment de poids de carcasse et d'âge d'abattage de jeunes bovins de race pure étaient disponibles dans le SIG (Système d'Information Génétique). Dès 2003, les

FOREWORDS:

In the early 1990s, people began to think about the advantages of extending IBOVAL, the genetic evaluation system for suckler breeding stock, to on-farm tested data post-weaning and at slaughter. So studies were carried out to analyse whether it was feasible to record such breeding values.

To begin with, these studies centred on commercial slaughter data (1, 2, 3 – Cf. VI Documentation). They demonstrated that it was possible and relevant to evaluate suckler breed sires from the carcass weight and slaughter age of a production of purebred young bulls using a *« BLUP animal model»* method, under two conditions:

(i) The creation of a data flow centralising slaughter data and with sufficient and regular inputs of information.

(ii) Evaluation from commercial slaughter data requires that recorded performances at weaning are taken into account, *to avoid selection biases* affecting in particular the most used sires.

Consequently, in 2002, such an evaluation was initiated in the Charolaise breed for which enough carcass weights and slaughter ages of young purebred bulls were available in the SIG (Genetic Information System). In 2003, the first EBV's for beefing abilities on young bulls on-farm (ABjbf) from the principal AI bulls were sent to the Selection Companies and the

premiers index d'aptitudes bouchères sur jeunes bovins en ferme (ABjbf) des principaux taureaux d'insémination animale ont été transmis aux Entreprises de Sélection et à l'Organisme de Sélection. A partir de 2005, la conformation de carcasse (classement EUROP) a été prise en compte et ce processus d'évaluation a été étendu aux races Limousine, Blonde d'Aquitaine, Rouge des Prés et Parthenaise. Les normes de publication des index ABjbf des reproducteurs mâles et femelles ont été entérinées par l'interprofession génétique des ruminants (France Génétique Elevage - FGE) début 2008 ce qui a permis de mettre en œuvre une plus large diffusion, notamment, auprès des éleveurs (4). Depuis 2009, ce processus d'indexation est adossé au planning de mise en œuvre d'« IBOVAL sevrage » (5). L'utilisation des données d'abattage que centralise NORMABEV, association créée en 2003 par l'interprofession française du bétail et des viandes, permet une exploitation beaucoup plus exhaustive des données depuis IBOVAL 2011 ce qui a permis depuis 2012 une extension de la prise en compte des données à la race Salers.

Plus récemment, la faisabilité d'une évaluation génétique à partir de *performances de croissance et de morphologie collectées sur les femelles en ferme après sevrage* a été étudiée. Les index concernant la croissance font depuis 2010 l'objet d'une publication officielle en races Charolaise, Blonde d'Aquitaine, Rouge des Prés (6), depuis 2013 en Parthenaise et 2014 en races Limousine et Bazadaise (7).

Selection Organisation. Since 2005, carcass conformation (EUROP classification) has been taken into account and this evaluation process has been extended to the Limousine, Blonde d'Aquitaine, Rouge des Prés and Parthenaise breeds. The publication standards of the ABjbf breeding values of male and female breeding stock were ratified by the genetic interprofession for ruminants (France Génétique Elevage - FGE) in early 2008, which made it possible to implement a wider distribution, in particular to livestock farmers (4). Since 2009, this genetic evaluation process has been run according to « IBOVAL weaning » genetic evaluation schedule (5). The use of commercial slaughter data which centralises NORMABEV, association created in 2003 by the French inter-professional association of live animals and beef, allows a much more exhaustive working of data since IBOVAL 2011 what has allowed the breed Salers since 2012 an extension of the recognition of data.

More recently, studies have been carried out on the feasibility of a genetic evaluation from *growth and morphology performance records collected on-farm on females after weaning*. First EBV concerning post-weaning growth have been officially published since 2010 in three breeds (Charolaise, Blonde d'Aquitaine, Rouge des Prés -6-), since 2013 in Parthenaise breed and 2014 in Limousine and Bazadaise breeds (7).

Enfin, les indexations post-sevrage ont franchi en 2014 une étape majeure dans leur développement avec la publication d'index concernant trois nouvelles évaluations :

- la morphologie post-sevrage -MORPHOpsf- (pour les races Charolaise, Limousine et Rouge des Prés) qui vient étoffer la caractérisation des aspects croissance-morphologie (8),
- la réussite à l'insémination animale première des génisses en ferme (RIAPgef) pour 7 des 9 races indexées (seules ne le sont pas la Gasconne et la Bazadaise) (9),
- l'efficacité de carrière (EFCAR) des vaches sur la base du nombre de vêlages à l'âge de 78 mois, ceci dans toutes les races (10).

L'évaluation officielle des caractères contrôlés après sevrage (IBOVAL2018 POST-SEVRAGE) a été réalisée par la méthodologie *"BLUP modèle animal"* pour tous les élevages contrôlés de France. Elle considère :

- les données commerciales d'abattage de jeunes bovins de race Charolaise, Limousine, Blonde d'Aquitaine, Rouge des Prés, Parthenaise et Salers pure pour ce qui est des index ABjbf,
- les données de croissance post-sevrage des femelles de race Blonde d'Aquitaine, Charolaise, Rouge des Prés, Parthenaise, Limousine et Bazadaise,
- les données de morphologie post-sevrage des femelles de race Charolaise, Limousine et Rouge des Prés,
- les inséminations animales et les informations de vêlage, en particulier, pour :
  - RIAPgef concernant 7 races (hors races Gasconne et Bazadaise),
  - EFCAR pour toutes les races.

Finally, genetic evaluation of post-weaning characters crossed in 2014 a major milestone in its development by the publication of EBV from three new evaluations:

- post-weaning morphology -MORPHOpsf- (for Charolaise, Limousine and Rouge des Prés) expanding the characterization of growth-morphology aspects (8),
- success of first animal insemination of heifers in farm (RIAPgef) for 7 of the 9 breeds evaluated (only Gasconne and Bazadaise breeds are not considered due to limited data amount) (9),
- productive life of cows for all breeds (EFCAR) based on the number of calvings at the age of 78 months (10).

The official evaluation of traits tested after weaning (IBOVAL2018 POST-WEANING) was carried out by the *"BLUP animal model"* method for all herds tested in France. It considers :

- the commercial slaughter data of young bulls from the Charolaise, Limousine, Blonde d'Aquitaine, Rouge des Prés, Parthenaise, Salers and pure breeds for ABjbf breeding values,
- the data of growth post-weaning of the females from Blonde d'Aquitaine, Charolaise, Rouge des Prés, Parthenaise, Limousine and Bazadaise breeds for CRpsf breeding values.
- the data of post-weaning female morphology in Charolaise, Limousine and Rouge des Prés,
- animal insemination and calving information, in particular, for:
  - o RIAPgef concerning 7 breeds (except Gasconne and Bazadaise),
  - o EFCAR for all breeds.

En 2015 a été mise au point une ultime évaluation génétique multiraciale de reproducteurs sur les performances à l'abattage des veaux de boucherie, toujours selon la méthodologie « BLUP modèle animal » pour tous les élevages contrôlés en France. Elle considère, en ce qui concerne les races à viande, les données commerciales d'abattage de veaux de boucherie croisés de races de mères :

- Prim'Holstein avec un père de race Limousine, Blonde d'Aquitaine, INRA 95 et Blanc Bleu (nouveauté 2018),
- Montbéliarde avec un père de race Charolaise,

pour les différents index ABvbf (11).

Cette évaluation multiraciale à partir des croisements ci-dessus mentionnés a été complétée d'une évaluation de la facilité de naissance en croisement (IFNxt) à partir de 2018 (12).

Les résultats individuels des taureaux pour l'évaluation IBOVAL2018 post-sevrage sont accessibles, selon autorisation, sur le site web www.idele.fr.

In 2015 was developed a multiracial ultimate genetic evaluation of breeding performance slaughter of veal calves, according to the methodology "BLUP animal model" for all herds tested in France. It considers, regarding the beef breeds, crossed butcher calf slaughter Trade Data mothers breeds:

- Holstein breed with a Limousine, Blonde d'Aquitaine, INRA 95 and Blanc Bleu (new in 2018) sire,
- Montbéliarde breed with Charolaise sire,

for different ABvbf index (11).

This multiracial genetic evaluation from crossings above mention was supplemented from a genetic evaluation of the born easiness to crossing (IFNxt) from 2018 (12).

IBOVAL2018 sires breeding values for post-weaning and carcass traits are accessible, according to permission, for each breed, on the web site www.idele.fr.

I - INFORMATIONS UTILISEES :

Comme pour « IBOVAL sevrage », les informations relatives à l'état civil, aux performances et aux généalogies sont gérées et mises à jour continuellement par le *"Système d'Information Génétique"* (**SIG**). Ces informations entrent dans la constitution d'une *"Base Nationale d'Indexation"* (**BNI**) post-sevrage des bovins allaitants, spécifique de chacune des évaluations post-sevrage.

DATA DESCRIPTION:

In the same way as for « IBOVAL weaning », the information relating to the identity, recorded performances and pedigrees are managed and continually updated by the *"Genetic Data System"* (**SIG**). This information forms part of the *"National Indexation Base"* (**BNI**) after weaning being specific for each post weaning evaluation.

Pour l'évaluation sur données commerciales d'abattage de jeunes bovins, les informations utilisées sont :

- ***les performances sevrage*** et leur documentation utilisées pour l'indexation IBOVAL sevrage sur le développement musculaire au sevrage (**DEVMUS**) et le poids à 210 jours (**PAT07M**) et, pour la race Blonde d'Aquitaine, à 120 jours (**PAT04M**). L'ensemble des animaux entrant dans l'indexation IBOVAL2018 à partir de ces deux caractères sont retenus.

- ***les performances d'abattage*** contrôlées et leur documentation enregistrées en abattoir et en ferme après sevrage par les agents des organismes Bovins Croissance : le poids de carcasse froide (**POCAVE**), l'âge d'abattage (**AGEABA**) et le classement EUROP de conformation de carcasse (**CONFOC**). Seules les données issues d'un système de production de jeunes bovins de race pure sont retenues. Cette production correspond à des mâles abattus entre 320 jours (10,5 mois) et 760 jours (25 mois). Ces jeunes bovins doivent, en outre, disposer d'un **PAT07M** (ou d'un **PAT04M** en race Blonde d'Aquitaine) et d'un **DEVMUS** pris en compte dans l'indexation IBOVAL sevrage 2018.

- ***les généalogies*** de tous les veaux ayant une performance, afin de tenir compte de toutes leurs relations de parentés.

Pour l'évaluation sur données post-sevrage de croissance, les informations utilisées sont :

- ***les performances sevrage*** et leur documentation utilisées pour l'indexation IBOVAL sevrage sur le poids à 210 jours (**PAT07M**) ou si PAT07M n'est pas disponible, pour les races Limousine, Blonde d'Aquitaine,

For the evaluation on commercial slaughter data of young bulls, the following information is used:

- ***the performances at weaning*** and their documentation used for IBOVAL weaning evaluation on muscular development at weaning (**DEVMUS**) and the weight at 210 days (**PAT07M**) and, for the Blonde d'Aquitaine breed, at 120 days (**PAT04M**). All of the animals in IBOVAL2018 evaluation from these two traits are retained.

- ***slaughter performances*** and their documentation recorded at the slaughter-house and on farm post-weaning by the agents of the Bovins Croissance organizations: cold carcass weight (**POCAVE**), slaughter age (**AGEABA**) and the EUROP classification of carcass conformation (**CONFOC**). Only data from a production system of young purebred cattle are retained. This production corresponds to males slaughtered at between 320 days (10.5 months) and 760 days (25 months). These young bulls must, moreover, have a **PAT07M** (or a **PAT04M** in the Blonde d'Aquitaine breed) and a **DEVMUS** taken into account in IBOVAL weaning 2018.

- ***the pedigrees*** of all calves with a recorded performance, in order to take all their kinship links into account.

For the evaluation on growth post-weaning, the following information is used:

- ***the performances at weaning*** and their documentation used for IBOVAL weaning evaluation on weight at 210 days (**PAT07M**) and, for the Limousine, Blonde d'Aquitaine, Rouge des Prés and Bazadaise breeds, at 120 days

Rouge des Prés et Bazadaise, à 120 jours (**PAT04M**). L'ensemble des animaux entrant dans l'indexation IBOVAL2018 à partir de ce caractère sont retenus.

- ***les performances post-sevrage*** et leur documentation pour les poids à 12, 18 et 24 mois (**PAT12M**, **PAT18M**, **PAT24M**) de femelles en ferme.
- ***les généalogies*** de tous les veaux ayant une performance, afin de tenir compte de toutes leurs relations de parentés.

Pour l'évaluation sur données de morphologie post-sevrage, les informations utilisées sont :

- ***les performances sevrage*** et leur documentation utilisées pour l'indexation IBOVAL sevrage sur la morphologie (**DEVMUS**, **DEVSQU** et **GROCAN**), ou non utilisées (**AFSEV** et **BASSEV**). L'ensemble des animaux entrant dans l'indexation IBOVAL2018 à partir de ce caractère sont retenus.
- ***les performances post-sevrage*** de femelles en ferme et leur documentation pour les composites (**DM30M**, **DS30M**, **AF30M**, **GC30M** -pour toutes les races concernées-, ainsi que **CS30M** en race Charolaise, **BAS30M** en race Limousine et **QR30M** en race Rouge des Prés).
- ***les généalogies*** de tous les veaux ayant une performance, afin de tenir compte de toutes leurs relations de parentés.

Pour l'évaluation de la réussite à l'IA première des génisses, les informations utilisées sont :

- ***les données d'état civil, de fins de gestation, de performances et de généalogies*** gérées et mises à jour continuellement dans le

(**PAT04M**). All of the animals in IBOVAL2018 evaluation from these two traits are retained.

- ***post-weaning performances*** and their documentation recorded for 12, 18 and 24 months weight (**PAT12M**, **PAT18M**, **PAT24M**) of on farm females.
- ***pedigree*** of all calves with a recorded performance, in order to take all their kinship links into account.

For post weaning morphology evaluation, the following information is used:

- ***weaning performance*** and data used for IBOVAL morphology weaning evaluation (**DEVMUS**, **DEVSQU** and **GROCAN**) or not used (**AFSEV** and **BASSEV**). All animals considered for IBOVAL2018 evaluation for this character, are retained.
- ***post weaning of on-farm performance*** and composites data of females (**DM30M**, **DS30M**, **AF30M**, **GC30M** –for all concerned breeds-, as well as **CS30M** for Charolaise breed, **BAS30M** for Limousine breed and **QR30M** for Rouge des Prés breed).
- ***pedigrees*** of all calves having a performance data in order to consider all relationship.

The information used for the success of the first IA on heifers is:

- **registry office data, gestation end, performance and pedigree data**, administered and continuously updated in the national

système d'information national génétique des bovins (SIG).

- un important travail de ***détermination des rangs de vêlage*** a été conduit à partir de l'ensemble des données disponibles en matière de fins de gestation déclarées et de naissances de veaux dans le cadre de la Certification de la Parenté des Bovins (CPB).

- en ce qui concerne ***les IA***, la notion de campagne a été fixée pour une campagne « c » du 1er septembre c-1 au 31 août c. Les IA considérées sont toutes celles avec une fin de gestation possible et enregistrées depuis la campagne 2001.

- des études préliminaires ont montré une corrélation génétique non négligeable entre les résultats obtenus sur génisses et ceux sur primipares (0,50). De ce fait, l'aptitude des primipares à être fécondées à la première IA (RIAPP) est aussi utilisée dans le modèle d'évaluation pour améliorer l'appréciation de RIAP sur génisse.

<u>Pour l'évaluation de l'efficacité de carrière</u>, le caractère retenu est le nombre de vêlages des femelles observés à 6,5 ans (78 mois). Les informations utilisées sont :

- les femelles nées à partir de la campagne de naissance 1990 et ayant eu leur 1er vêlage avec condition de naissance connue entre 20 et 54 mois dans des élevages adhérant à la CPB,

- les vêlages en race pure ou en croisement enregistrés pour ces femelles, avec conditions de naissance et/ou poids de naissance connu,

- la performance exploitée est calculée à partir des informations d'état-civil, de fins de gestation et de mouvements enregistrées

genetic information cattle system (SIG) are the basis of the data preparation.

- important work of ***determining the ranks of calving*** was taken using all available data on declared gestation ends and reported calves birth through the Certification of Cattle Relationship (CPB).

- regarding ***the AI***, the concept of campaign has been set for a campaign "c", from first September c-1 to 31 August c . The IA considered are all those with end of pregnancy possible and recorded since the 2001 campaign.

- Preliminary studies have shown a significant genetic correlation between the results obtained on heifers and those of primiparous (0.50). Therefore, the ability of primiparous be fertilized in the first IA (RIAPP) is also used in the valuation model to improve the appreciation of RIAP on heifer.

The selected character used <u>for evaluation of the productive life</u>, is the number of calving observed at 6.5 years (78 months). The information used is:

- females born from the birth campaign 1990 having their first calving with known birth conditions between 20 and 54 months in farms adhering to the CPB,

- registered calving purebred or crossbred females for those with birth conditions and / or birth weight known,

- the performance used is calculated from the registry office data information, from

dans le système d'information national génétique des bovins (SIG),

- pour les femelles ayant atteint l'âge cible d'observation de 6,5 ans, ou qui ont effectivement terminé leur carrière reproductive avant 6,5 ans (date de sortie, réforme…) la **carrière est considérée « connue »** au sens du caractère évalué. La performance prise en compte correspond au nombre de vêlages effectivement observés jusqu'à 6,5 ans. Ces carrières sont les plus informatives. Par contre, pour les femelles qui ont débuté leur carrière reproductive mais qui n'ont pas encore atteint l'âge cible de 6,5 ans ou dont leur carrière ne peut pas être complètement retracée, la **carrière est considérée « censurée »**, **elle est donc en partie « prédite ».** Pour ces femelles, la performance prise en compte correspond au nombre de vêlages effectivement observés auxquels on additionne une prédiction de vêlages entre l'âge de fin d'observation pour la femelle et l'âge cible. Les paramètres utilisés pour la prédiction sont déduits des carrières complètes « connues » dans la race et sont donc spécifiques à chaque race. Sont notamment utilisées les probabilités de survie et les intervalles observés entre les vêlages de rang i et i+1.

<u>Pour l'évaluation sur données commerciales d'abattage de veaux de boucherie</u>, les informations utilisées sont :

- ***les performances d'abattage*** contrôlées et leur documentation enregistrées en abattoir : l'âge à l'abattage (**AGAB**), le poids de carcasse (**PCAR**), la conformation de carcasse (**CONF**) et la couleur de la viande (**COUL**).

calving data and animal movements recorded in the national genetic information system of cattle (SIG),

- for females having the target age of 6.5 years, or having finished their productive life before 6.5 years (date of exit, culling) the productive life is considered "known". The considered performance is the number of calving observed up to 6.5 years. These productive lives are the most informative. On the contrary, for females who began their productive life, but who have not yet reached the target age of 6.5 years or whose productive career cannot be completely traced, the productive life is considered "censored" and is therefore partly "predicted". The performance for these cows is the number of calving actually observed added with a prediction of calving between the age at observation and the target age. The parameters used for the prediction are derived from the known productive life of the breed and are thus specific to every breed. Survival probabilities and observed calving intervals of rank i and i +1 are particularly used.

<u>For the genetic evaluation of breeding performance slaughter of veal calves</u>, the following information is used:

- ***slaughter performances*** and their documentation recorded at the slaughter-house: the age at slaughter (**AGAB**), the carcass weight (**PCAR**), carcass conformation (**CONF**), the color of the meat (**COUL**).

Trois évaluations multiraciales (bovins à viande et laitiers) sont réalisées : évaluation **« HOL » :** prend en compte les veaux issus de mère Prim'Holstein, évaluation **« MON » :** prend en compte les veaux issus de mère Montbéliarde, évaluation **« NOR » :** prend en compte les veaux issus de mère Normande.
Dans ces trois évaluations, les veaux sont soit de race pure, soit croisés (issus de taureaux de races à viande : Charolaise, Limousine, Blonde d'Aquitaine, Blanc Bleu ou INRA 95). Ils doivent, en outre être abattus entre 70j et 250j, disposer au moins d'un âge à l'abattage et d'un poids de carcasse connu, avoir une parenté paternelle et maternelle certifiée (CPB) et disposer de l'identité du dernier détenteur (engraisseur).

- ***les généalogies*** de tous les veaux ayant une performance, afin de tenir compte de toutes leurs relations de parentés.

Pour l'évaluation de la facilité de naissance des veaux issus des croisements évoqués ci-dessus, les informations utilisées en plus des généalogies sont ***les performances de naissance*** des veaux obtenues dans le cadre de la certification de la parenté des Bovins (CPB). Ceci pour des veaux

- purs des races Charolaise, Limousine et Blonde d'Aquitaine : poids de naissance (**PN_pur**) et conditions de naissance (**CN_pur**) ;
- croisés : poids de naissance (**PN_cr**) et conditions de naissance (**CN_cr**) de ces mêmes races paternelles avec comme support maternel la race Montbéliarde pour les pères Charolais et Holstein pour toutes les autres races. Au niveau des races paternelles, sont également considérés les veaux issus des races Blanc Bleu et INRA 95.

Three multiracial Assessments (beef cattle and dairy) are performed: assessment "**HOL**" takes into account the Holstein calves from mother, evaluation "**MON**" takes into account the calves from mother Montbéliarde assessment "**NOR**" considers the calves from Norman mother. In these three assessments, calves are either purebred or cross (from beef breed bulls: Charolaise, Limousine, Blonde d'Aquitaine, Blanc Bleu or INRA 95). They must also be slaughtered between 70d and 250d, have at least an age at slaughter and carcass of a known weight, have a paternal kinship and certified kindergarten (CPB) and have the identity of the last holder (fattening).

- ***the pedigrees*** of all calves with a recorded performance, in order to take all their kinship links into account.

For the genetic evaluation of the born easiness of the calves coming from crossings recalled above, information used besides genealogies is the born performances of the calves got through the Certification of Cattle Relationship (CPB). This for calves

- pure of Charolaise, Limousine and Blonde d'Aquitaine breeds: born weight (**PN_pur**) and born conditions (**CN_pur**);
- crossed: born weight (**PN_cr**) and born conditions (**CN_cr**) of these same paternal breeds with as maternal support the breed Montbéliarde for the Charolais sires and Holstein for all other breeds. At the level of the paternal breeds, are also considered the calves coming from Blanc Bleu and INRA 95 breeds.

II - SELECTION DES DONNEES :

Pour l'évaluation IBOVAL2018 des données d'abattage de jeunes bovins, les caractéristiques de la constitution et l'utilisation de la BNI sont rappelées dans le tableau 27.

Pour toutes les races, **certaines performances ne sont pas prises en compte**. Il s'agit :

(i) De celles d'animaux qui sont écartées de l'indexation IBOVAL sevrage du PAT07M (et PAT04M pour les Blonds d'Aquitaine) ou du DEVMUS.

(ii) Des données d'abattages des mâles abattus avant 320 jours ou après 760 jours d'âge ou clairement identifiés comme bœufs, mâles reproducteurs ou animaux accidentés.

(iii) Des données d'abattage des mâles abattus entre 10,5 et 13 mois non identifiés clairement comme issus d'une production de jeunes bovins (code de catégorie commerciale renseigné dans le SIG).

(iv) Des données d'abattage des mâles dont le poids de carcasse n'est pas compris dans un intervalle de 4 écarts types autour de la moyenne des poids de carcasse des jeunes bovins de la race.

(v) Des données d'abattage des mâles dont le dernier détenteur et le rang de vêlage de la mère ne sont pas connus.

Pour IBOVAL2018 croissance post-sevrage, les caractéristiques de la constitution et l'utilisation de la BNI sont rappelées dans le tableau 28.

Pour toutes les races, **certaines performances ne sont pas prises en compte** :

(i) La notification « animal défavorisé » pour l'un ou l'autre des PAT post-sevrage.

DATA EDITING:

For the IBOVAL2018 post-weaning on slaughter data of young bull, the details and use of the BNI are shown in table 27.

For all breeds, **some recorded performances are not taken into account**. These are:

(i) Performances of animals which deviated from the IBOVAL weaning evaluation of the PAT07M (and PAT04M for the Blonds d'Aquitaine) or the DEVMUS.

(ii) Slaughter data of males slaughtered before 320 days or after 760 days of age or clearly identified as steers, male breeding animals or damaged animals.

(iii) Slaughter data of males slaughtered between 10.5 and 13 months not clearly identified as coming from a production of young bulls (commercial category code entered in the SIG).

(iv) Slaughter data of males whose carcass weight does not come within an interval of 4 standard deviations around the average of the carcass weights of young bulls of the breed.

(v) Slaughter data of males whose last owner and calving rank of dam are unknown.

The characteristics of constitution and use of BNI for producing the **IBOVAL2018 post weaning growth** are summarized in Table 28.

For all breeds, some performances aren't taken into account :

(i) The notification « disadvantaged animal» for either post weaning PAT.

(ii) Les valeurs de PAT considérées « hors bornes » (au-delà de 4 écarts-types) par « pas de temps » (comme cela est défini pour IBOVAL jusqu'au sevrage depuis 2013).

(iii) PAT sevrage inconnu (non pris en compte dans l'indexation officielle de la croissance au sevrage).

Pour IBOVAL2018 morphologie post-sevrage, les caractéristiques de la constitution et l'utilisation de la BNI sont rappelées dans le tableau 29.

Pour toutes les races, **certaines performances ne sont pas prises en compte** :

(i) Lorsque le pointage au sevrage est absent.

(ii) Quand le pointage post-sevrage est réalisé avant 18 mois ou après 36 mois.

(iii) S'il existe un vêlage avant pointage.

(iv) Si l'animal est notifié défavorisé.

(v) Lorsque le n° de troupeau ou de pointeur est absent.

(vi) En cas de pointages multiples utilisables pour une même femelle, n'est conservé que celui réalisé à l'âge le plus proche de 30 mois.

Pour IBOVAL2018 Réussite à l'IAP première des génisses, **certaines performances ne sont pas prises en compte** :

(i) Les IA indiquées réalisées alors que la génisse a moins de 240 jours d'âge.

(ii) Les veaux issus de transplantation embryonnaire.

(iii) Après test sur la présence d'IA double (avec écart entre IA successives inférieur à 3 jours), retrait de la seconde IA.

(iv) Les IA considérées non fécondantes selon les mêmes règles que celles en vigueur à la CPB.

(ii) The PAT values considered « out of range » (beyond 4 standard deviations) on time-sliding window (as defined for IBOVAL until weaning since 2013).

(iii) PAT unknown weaning (not taken into account for official evaluation of growth at weaning).

The characteristics of constitution and use of BNI for producing the **IBOVAL2018 post weaning morphology** are summarized in Table 29.

For all breeds, some performances aren't taken into account :

(i) When the score at weaning is not available.

(ii) When the Post-weaning score is performed before 18 months or after 36 months.

(iii) If there is a calving before score.

(iv) If the animal is notified disadvantaged.

(v) When the herd or technician number is not available.

(vi) In case of multiple scores used for the same cow, only the score achieved at the age closest to 30 months is kept.

For IBOVAL2018 success of first AI at heifers some performances are not taken into account :

(i) The AI considered realized while the heifer has less than 240 days old.

(ii) Calves from embryo transfer.

(iii) After test on the presence of double AI (gap between successive AI less than 3 days) removing the second AI.

(iv) The AI considered non successful according to the same rules as those applicable to the CPB.

(v) AI carried out of CPB contract.

(v) Les IA réalisées hors contrat CPB.
(vi) Les IA dont la période de reproduction n'est pas cohérente avec la période de fin de gestation suivante intra-élevage.

Pour IBOVAL2018 Efficacité de carrière, certaines performances ne sont pas prises en compte :

(i) Les carrières des femelles pour lesquelles le 1er vêlage n'est pas compris entre 20 et 54 mois d'âge.
(ii) Les naissances de veaux avec un poids très atypique.
(iii) Les naissances issues de produits nés de transfert embryonnaire.
(iv) Les femelles pour lesquelles est calculé un intervalle entre 2 vêlages de moins de 280 jours ou plus de 810 jours.
(v) Les vêlages appartenant à un groupe de contemporains « Troupeau*Campagne de 1er vêlage » de moins de 5 femelles.

Pour l'évaluation sur données commerciales d'abattage de veaux de boucherie, il n'y a pas d'autres sélections que celles évoquées au paragraphe précédent.

Pour l'évaluation de la facilité de naissance des veaux issus des croisements, la sélection des données a été réfléchie pour permettre l'intégration d'informations fiables et cohérentes (variabilité des performances par troupeau*campagne, vérification de la qualité des informations poids et conditions de naissance). Afin d'éviter une confusion entre les effets troupeau*campagne et l'effet du père et d'assurer une estimation juste des données pré-corrigées, il est exigé un nombre minimum de 2 pères différents par troupeau*campagne

(vi) AI whose reproductive period within herd is inconsistent with the following calving period.

For IBOVAL2018 productive life some performances are not taken into account :

(i) The productive life of cows for which the first calving is not between 20 and 54 months.
(ii) Births of calves with very unusual weight
(iii) Births resulting from embryo transfers.
(iv) Cows having an interval between two calving less than 280 days or more than 810 days.
(v) Calving belonging to contemporary group «herd * first calving campaign » with less than 5 cows.

For the genetic evaluation of breeding performance slaughter of veal calves, no other selections as those mentioned in the preceding paragraph.

For the genetic evaluation of the born easiness of the calves coming from crossings, the selection of data was reflected to allow the integration of reliable and consistent information (changeability of performances by herd*campaign, check on the quality of information weights and born conditions). To avoid a confusion between effects herd*campaign and the effect of the sire and to assure a fair estimate of pre-corrected data, it is demanded a number minimum of 2 different sires by herd*campaign.

Les tableaux 27 à 30 décrivent la population d'animaux entrant dans les évaluations IBOVAL post-sevrage croissance, morphologie et en abattoirs en 2018.

Tables 27 to 30 describe the population of animals that come within the IBOVAL growth, morphology post-weaning and carcass traits evaluations data in 2018.

Tableau 27 : Constitution de la Base Nationale d'Indexation pour l'évaluation IBOVAL2018 post-sevrage sur une production de jeunes bovins en ferme
Constitution of the National Data Base for IBOVAL2018 carcass evaluation

Race *Breed*	Nombre animaux *Nb animals*	Sevrés *Weaned*	Jeunes bovins *Young bulls*	Pères *Bulls*	Mères *Cows*
Charolaise	5 016 863	4 317 578	460 302	34 022 13,21 ± 98,96 [5 823]	313 595 1,47 ± 0,83 [9]
Limousine	2 835 899	2 562 451	202 572	15 176 12,97 ± 56,22 [3 213]	134 479 1,51 ± 0,87 [10]
Blonde d'Aquitaine	1 026 249	844 594	82 183	6 008 13,23 ± 54,23 [1 827]	59 229 1,39 ± 0,74 [8]
Parthenaise	238 769	219 062	46 103	2 700 16,80 ± 46,60 [1 099]	31 254 1,48 ± 0,83 [8]
Rouge des Prés	184 047	151 389	30 519	1 887 15,63 ± 39,06 [679]	21 418 1,42 ± 0,75 [7]
Salers	518 020	437 118	28 411	3 144 8,86 ± 19,66 [363]	20 557 1,38± 0,73 [7]

« Nb animaux » : nombre total d'animaux évalués ; « Sevrés » : nombre d'animaux avec des performances au sevrage ; « Jeunes bovins » : nombre de jeunes bovins considérés ; « Pères » (« Mères ») : nombre de taureaux pères (vaches mères) de jeunes bovins, nombre de jeunes bovins moyen ± écart type [maximum].
"Nb animals": total number of animals under evaluation; "Weaned": number of animals with performances at weaning; "Young bulls": number of animals with registered carcass traits; "Bulls" ("cows"): number of bulls (cows) of young bulls, mean ±std [max] of young bulls.

Tableau 28 : Constitution de la Base Nationale d'Indexation pour l'évaluation IBOVAL2018 de la croissance post-sevrage en ferme

Constitution of the National Data Base for IBOVAL2018 for post weaning growth capacity evaluation

Race *Breed*	Nombre animaux *Nb animals*	Sevrés *Weaned*	Jeunes femelles *Young heifers*	Pères *Bulls*	Mères *Cows*
Charolaise	5 318 676	4 615 919	376 850	22 816 16,33 ± 111,33 [4 636]	239 914 1,57 ± 0,92 [10]
Limousine	3 423 750	3 165 565	122 406	12 769 9,39 ± 31,26 [1 696]	78 317 1,56 ± 0,96 [10]
Blonde d'Aquitaine	1 244 905	1 069 305	109 625	6 748 15,88 ± 85,48 [3 844]	69 218 1,58 ± 0,96 [10]
Parthenaise	257 016	238 668	19 321	1 855 10,35 ± 21,09 [318]	13 135 1,47 ± 0,84 [8]
Rouge des Prés	215 115	184 014	13 279	1 041 12,48 ± 27,64 [345]	9 204 1,44 ± 0,81 [7]
Bazadaise	17 181	13 801	2 373	326 7,06 ± 10,49 [75]	1 575 1,51 ± 0,82 [6]

« Nb animaux » : nombre total d'animaux évalués ; « Sevrés » : nombre d'animaux avec des performances au sevrage ; « Jeunes femelles » : nombre de jeunes femelles considérées ; « Pères » (« Mères ») : nombre de taureaux pères (vaches mères) de jeunes femelles, nombre de jeunes femelles moyen ± écart type [maximum].

"Nb animals": total number of animals under evaluation; "Weaned": number of animals with performances at weaning; "Young heifers": number of females with registered post-weaning weights; "Bulls" ("cows"): number of bulls (cows) of young heifers, mean ± std [max] of young females.

Tableau 29 : Constitution de la Base Nationale d'Indexation pour l'évaluation IBOVAL2018 de la morphologie post-sevrage en ferme

Constitution of the National Data Base for IBOVAL2018 for post weaning morphology evaluation

Race *Breed*	Nombre animaux *Nb animals*	Sevrés *Weaned*	Jeunes femelles *Young heifers*	Pères *Bulls*	Mères *Cows*
Charolaise	3 802 210	3 327 866	401 643	25 312 15,72 ± 113,04 [5 731]	264 082 1,52 ± 0,84 [9]
Limousine	2 206 312	2 045 256	333 394	21 487 15,36 ± 86,58 [7 498]	197 653 1,69 ± 1,01 [9]
Rouge des Prés	138 278	117 830	13 853	824 16,64 ± 37,50 [559]	9 815 1,41 ± 0,71 [6]

« Nb animaux » : nombre total d'animaux évalués ; « Sevrés » : nombre d'animaux avec des performances au sevrage ; « Jeunes femelles » : nombre de jeunes femelles considérées ; « Pères » (« Mères ») : nombre de taureaux pères (vaches mères) de jeunes femelles moyen ± écart type [maximum].

"Nb animals": total number of animals under evaluation; "Weaned": number of animals with performances at weaning; "Young heifers": number of females with registered post-weaning weights; "Bulls" ("cows"): number of bulls (cows) of young heifers, mean ± std [max] of young females.

Tableau 30 : Constitution de la Base Nationale d'Indexation pour l'évaluation IBOVAL2018 des données d'abattage des veaux de boucherie en ferme
Constitution of the National Data Base for IBOVAL2018 for slaughter of veal calves data on farm evaluation

Race *Breed*	Nombre animaux *Nb animals*	Nombre animaux PS *Nb animals PS*	Pères *Bulls*	Mères *Cows*
Charolaise	341 439	265 036	2 713 97,69 ± 694,31 [17 375]	174 386 1,52 ± 0,90 [10]
Limousine	206 441	162 316	4 595 35,32 ± 398,58 [17 498]	149 088 1,09 ± 0,34 [7]
Blonde d'Aquitaine	41 844	23 981	1 921 12,48 ± 80,46 [2 040]	22 522 1,06 ± 0,28 [5]
INRA 95	88 947	88 660	76 1 166,58 ± 2 326,94 [10 949]	75 024 1,18 ± 0,49 [7]
Blanc Bleu	321 616	317 931	760 418,33 ± 1 419,67 [22 053]	270 270 1,18 ± 0,48 [8]

« Nb animaux » : nombre de veaux de boucherie de père de la race et animaux déclarés de la race ; « Nb animaux PS » : nombre de veaux de boucherie de père de la race ; « Pères » (« Mères ») : nombre de taureaux pères (vaches mères) de veaux de boucherie moyen ± écart type [maximum].
"Nb animals": number of veal calves father of the breed and breed animals included in the evaluation; "Nb animals PS": number of veal calves father of the breed; "Bulls" ("cows"): number of bulls (cows) of calves, mean ± std [max] of veal.

III - METHODE D'EVALUATION :

L'évaluation ABjbf a été réalisée pour tous les caractères (PAT07M (et PAT04M), DEVMUS, POCAVE, AGEABA et CONFOC) selon un **modèle génétique individuel (*"modèle animal"*)** où la performance de chaque individu est décomposée en effets dus au milieu et en effets génétiques transmissibles. Les effets de milieu sont considérés comme fixes, les effets génétiques comme aléatoires. La méthode statistique d'estimation conjointe des effets fixes et des effets aléatoires est celle d'un **« *BLUP* »** (meilleur prédicteur linéaire sans biais) qui utilise les paramètres génétiques disponibles aujourd'hui pour les races bovines allaitantes dans ce système de contrôle de performances (6) (tableaux 31 à 34).

La méthode de résolution numérique employée est une méthode itérative (13).

EVALUATION METHOD:

The ABjbf evaluation was carried out for all the traits (PAT07M (and PAT04M), DEVMUS, POCAVE, AGEABA and CONFOC) according to an **individual genetic model (*"animal model"*)** in which the recoded performance of each individual is broken down into effects dues to the environment and into transmissible genetic effects. The environmental effects are regarded as fixed, the genetic effects as random. The statistical method of joint estimation of fixed effects and random effects is a **"*BLUP*"** (best linear unbiased predictor) which uses the genetic parameters available today for suckler breeds in this performance testing system (6) (tables 31 to 34).

The numerical resolution method used is an iterative method (13).

Pour toutes les races, un ***« modèle animal multi-caractère avec effets maternels sur le PAT07M (et PAT04M) »*** a été mis en œuvre. Ainsi, les valeurs génétiques de tous les caractères sont estimées simultanément. Les biais d'évaluation des valeurs génétiques pour les caractères d'abattage liés à la sélection sur le poids et le développement musculaire au sevrage sont donc évités. De même, les liens génétiques qui unissent les POCAVE, AGEABA et CONFOC sont pris en compte. Depuis 2016, exclusivement pour ABjbf et pour les races *Charolaise*, *Limousine* et *Blonde d'Aquitaine*, **les valeurs génétiques polygéniques** -**EBV**- ainsi estimées sont, pour les individus génotypés, combinées à leur **valeur génomique directe** -**DGV**- pour produire des **index génomiques** -**GEBV**- les plus précis possibles selon une méthodologie appropriée (14).

For all the breeds, a ***"multi-trait animal model with maternal effects on the PAT07M (and PAT04M)"*** was implemented. In this way, the genetic values of all traits are estimated simultaneously, thus avoiding bias in the EBV's for slaughter traits associated with selection on weight and muscular development at weaning. In the same way, genetic connections linking the POCAVE, AGEABA and CONFOC are taken into account. Since 2016, only for ABjbf evaluation and for *Charolaise*, *Limousine* and *Blonde d'Aquitaine* breeds, the genetic values -EBV- so estimated are, for the genotyped animals, combined with their direct genomic value -DGV- to produce genomic enhanced breeding value -GEBV- the most precise possible according to an appropriate methodology (14).

La méthode est similaire pour l'évaluation CRpsf réalisée à partir des caractères PAT04M, PAT07M, PAT12M, PAT18M et PAT24M. Les paramètres utilisés sont présentés dans les tableaux 35 à 37.

Method is the same for the valuation CRpsf accomplished from characters PAT04M, PAT07M, PAT12M, PAT18M and PAT24M. used genetic parameters are introduced in tables 35 - 37.

Il en est de même pour l'évaluation de la morphologie post-sevrage à partir des caractères DEVMUS, DEVSQU, AFSEV, BASSEV, GROCAN, DM30M, DS30M, AF30M, GC30M, CS30M, BAS30M et QR30M. Les paramètres utilisés sont présentés dans les tableaux 38 et 39.

It is the same for the evaluation of post weaning morphology from characters DEVMUS, DEVSQU, AFSEV, BASSEV, GROCAN, DM30M, AF30M, GC30M, CS30M, BAS30M and QR30M. The parameters used are shown in Tables 38 and 39.

En ce qui concerne RIAPgef, la particularité réside dans la prise en compte de l'information apportée par la Réussite à l'IAP sur primipares (RIAPP) en plus de la Réussite à l'IAP sur génisses (RIAPG). L'héritabilité de RIAPP est égale à celle de RIAPG, soit d'un niveau très faible à 0,015. La corrélation entre RIAPG et RIAPP est de 0,50.

The particularity regarding the RIAPgef lies in taking into account of the information provided by first AI success of primiparous in addition of the success of first AI on heifers. Heritability of RIAPP is equal to RIAPG, a very low level (0.015). Correlation between RIAPG and RIAPP is 0.50.

Pour EFCAR, l'héritabilité retenue est de 0,04. Ces différentes valeurs sont communes à toutes les races. Pour ces deux dernières évaluations (RIAPgef et EFCAR) le logiciel utilisé est « GENEKIT » développé par l'INRA.

En ce qui concerne l'évaluation ABvbf, les quatre caractères (PCAR, AGAB, CONF et COUL) sont évalués en même temps et les paramètres génétiques (corrélations et héritabilités) utilisés pour chaque évaluation sont présentés dans les tableaux n°40 et n°41.

Pour l'évaluation de la facilité de naissance en croisement, les index en croisement sont issus d'un modèle animal à 4 caractères (poids et conditions de naissance des veaux de race pure et en croisement) pour les races Charolaise, Limousine et Blonde d'Aquitaine.
Il a été retenu que :

- les index poids et conditions de naissance estimés sur les veaux de race pure restent les index IBOVAL actuellement calculés,
- les index en croisement sont obtenus avec un modèle animal multi-caractères combinant les phénotypes en race pure (déjà utilisés dans l'évaluation IBOVAL en race pure) et les phénotypes des veaux croisés pour les races Blonde d'Aquitaine, Charolaise et Limousine,
- pour les races ne disposant pas d'informations IBOVAL en race pure (Blanc Bleu et INRA 95), les index en croisement sont issus d'un modèle animal bi-caractère PN et CN des veaux croisés.

les paramètres génétiques (corrélations et héritabilités) utilisés pour cette évaluation sont présentés dans les tableaux n°42 à n°46.

For the productive life the accepted heritability is 0.04. These values are common to all breeds. The program used for the last two evaluations (RIAPgef and productive life) is the "GENEKIT" developed by INRA.

Regarding the ABvbf evaluation, the four characters (PCAR, AGAB, CONF and COLOR) are evaluated simultaneously and genetic parameters (heritability and correlations) used for each evaluation are presented in Tables 40 and 41.

For the genetic evaluation of born easiness in crossing, index in crossing comes from an animal model with 4 characters (weights and born conditions of the full-blood calves and in crossing) for breeds Charolaise, Limousine and Blonde d'Aquitaine.
He was remembered that:

- index weights and born conditions estimated on the full-blood calves remain the currently calculated index IBOVAL,
- index in crossing is got with an animal model multi-characters combining phenotyps in pure breed (already used in genetic evaluation IBOVAL in pure breed) and the phenotyps of the calves crossed for breeds Blonde d'Aquitaine, Charolaise and Limousine,
- for breeds not having information IBOVAL in pure breed (White Blue and INRA 95), index in crossing comes from an animal model bi-character PN and CN of the crossed calves.

Genetic parametres (correlations and heritability) used for this valuation are introduced in Tables 42 to 46.

Tableaux 31 à 34 : Paramètres génétiques utilisés pour l'évaluation IBOVAL2018 post-sevrage sur une production de jeunes bovins en ferme (6)

Genetic parameters used for IBOVAL2018 on young bulls carcass traits (6)

Légende / *labels*

POCAVE : poids de carcasse / *carcass weight* ; AGEABA : âge d'abattage / *slaughter age* ; CONFOC : conformation de carcasse / *carcass conformation* ; Héritabilité / *heritability* ; Corrélations génétiques / *genetic correlations* ; PAT04M et PAT07M : effet génétique sur le poids à 120 ou 210 jours / *genetic effect on 120 or 210 days weight* ; d : direct / *direct* ; m : maternel / *maternal* ; DEVMUS : développement musculaire au sevrage / *muscular development at weaning*.

Tableau 31 : Races Charolaise, Rouge des Prés et Salers

Breeds Charolaise, Rouge des Prés, and Salers

	Héritabilité	Corrélations génétiques			
		AGEABA	CONFOC	PAT07M_d (PAT07M_m)	DEVMUS
POCAVE	0,24	-0,31	0,16	0,40 (-0,25)	0,24
AGEABA	0,22		-0,18	-0,57 (0,29)	-0,22
CONFOC	0,24			-0,30 (-0,30)	0,53

Tableau 32 : Race Limousine

Breed Limousine

	Héritabilité	Corrélations génétiques			
		AGEABA	CONFOC	PAT07M_d (PAT07M_m)	DEVMUS
POCAVE	0,22	-0,09	0,28	0,58 (-0,39)	0,12
AGEABA	0,22		-0,30	-0,64 (0,33)	-0,43
CONFOC	0,24			0,29 (-0,50)	0,63

Tableau 33 : Race Blonde d'Aquitaine

Breed Blonde d'Aquitaine

	Héritabilité	Corrélations génétiques				
		AGEABA	CONFOC	PAT04M_d (PAT04M_m)	PAT07M_d (PAT07M_m)	DEVMUS
POCAVE	0,32	0,05	0,00	0,34 (0,16)	0,47 (-0,05)	-0,05
AGEABA	0,16		-0,34	-0,45 (0,78)	-0,49 (0,76)	-0,44
CONFOC	0,31			-0,02 (0,12)	0,14 (-0,20)	0,57

Tableau 34 : Race Parthenaise

Breed Parthenaise

	Héritabilité	Corrélations génétiques			
		AGEABA	CONFOC	PAT07M_d (PAT07M_m)	DEVMUS
POCAVE	0,20	-0,39	-0,02	0,41 (-0,11)	0,23
AGEABA	0,22		0,46	-0,38 (-0,11)	-0,03
CONFOC	0,12			-0,25 (0,53)	0,33

Tableaux 35 à 37 : Paramètres génétiques utilisés pour l'évaluation IBOVAL2018 de la croissance post-sevrage en ferme

Genetic parameters used for IBOVAL2018 post weaning growth capacity

: Corrélations génétiques : Héritabilités : Corrélations phénotypiques

Tableau 35 : Race Charolaise

Breed Charolaise

	PAT07M	PAT12M	PAT18M	PAT24M
PAT07M	0,37	0,95	0,84	0,72
PAT12M	0,75	0,42	0,92	0,84
PAT18M	0,64	0,83	0,45	0,93
PAT24M	0,53	0,70	0,83	0,47

Tableau 36 : Races Blonde d'Aquitaine, Bazadaise, Limousine et Parthenaise

Breeds Blonde d'Aquitaine, Bazadaise, Limousine and Parthenaise

	PAT04M	PAT07M	PAT12M	PAT18M	PAT24M
PAT04M	0,34	0,88	0,71	0,72	0,71
PAT07M		0,36	0,93	0,87	0,80
PAT12M			0,41	0,94	0,90
PAT18M				0,43	0,97
PAT24M					0,46

Tableau 37 : Race Rouge des Prés

Breed Rouge des Prés

	PAT04M	PAT07M	PAT12M	PAT18M	PAT24M
PAT04M	0,26	0,83	0,67	0,65	0,76
PAT07M		0,22	0,94	0,90	0,92
PAT12M			0,32	0,91	0,93
PAT18M				0,34	0,97
PAT24M					0,24

Tableaux 38 et 39 : Paramètres génétiques utilisés pour l'évaluation IBOVAL2018 de la morphologie post-sevrage en ferme

Genetic parameters used for IBOVAL2018 post weaning morphology

: Corrélations génétiques : Héritabilités

Tableau 38 : Races Charolaise et Rouge des Prés

Breeds Charolaise and Rouge des Prés

	DM30M	DS30M	AF30M	GC30M	CS30M / QR30M
DM30M	0,37	-0,02	0,41	0,14	0,67
DS30M		0,43	0,50	0,56	0,59
AF30M			0,14	0,66	0,80
GC30M				0,38	0,67
CS30M/QR30M					0,27

Tableau 39 : Race Limousine

Breed Limousine

	DM30M	DS30M	AF30M	GC30M	BAS30M
DM30M	0,28	0,10	0,52	0,30	0,29
DS30M		0,42	0,38	0,48	0,73
AF30M			0,25	0,29	0,31
GC30M				0,18	0,42
BAS30M					0,34

Tableaux 40 et 41 : Paramètres génétiques utilisés pour l'évaluation IBOVAL2018 sur une production de veaux de boucherie en ferme

Genetic parameters used for IBOVAL2018 on-farm calves evaluation

: Corrélations génétiques : Héritabilités

Tableau 40 : Race Charolaise

Breed Charolaise

	PCAR	AGAB	CONF	COUL
PCAR	0,27	-0,14	0,77	-0,34
AGAB		0,27	0,12	0,16
CONF			0,37	-0,25
COUL				0,10

Tableau 41 : Races Limousine, Blonde d'Aquitaine et INRA 95

Breeds Limousine, Blonde d'Aquitaine and INRA 95

	PCAR	AGAB	CONF	COUL
PCAR	0,18	-0,18	0,59	0,02
AGAB		0,05	0,02	0,00
CONF			0,22	-0,07
COUL				0,09

Tableaux 42 à 46 : Paramètres génétiques utilisés pour l'évaluation IBOVAL2018 de la facilité de naissance en croisement en ferme

Genetic parameters used for IBOVAL2018 on-farm easy born calves evaluation

: Corrélations génétiques : Héritabilités

*Tableau 42 : Race Charolaise*Montbéliarde*

*Breed Charolaise*Montbéliarde*

	PN_pur	CN_pur	PN_cr	CN_cr
PN_pur	0,43	0,70	0,90	0,90
CN_pur		0,18	0,65	0,67
PN_cr			0,32	0,96
CN_cr				0,13

*Tableau 43 : Race Limousine*Holstein*

*Breed Limousine*Holstein*

	PN_pur	CN_pur	PN_cr	CN_cr
PN_pur	0,45	0,60	0,89	0,93
CN_pur		0,09	0,45	0,55
PN_cr			0,17	0,91
CN_cr				0,08

*Tableau 44 : Blonde d'Aquitaine*Holstein*

*Breed Blonde d'Aquitaine*Holstein*

	PN_pur	CN_pur	PN_cr	CN_cr
PN_pur	0,48	0,66	0,92	0,86
CN_pur		0,15	0,71	0,58
PN_cr			0,25	0,83
CN_cr				0,15

*Tableau 45 : INRA 95*Holstein*

*Breed Blanc INRA 95*Holstein*

	PN_cr	CN_cr
PN_cr	0,20	0,97
CN_cr		0,11

*Tableau 46 : Blanc Bleu*Holstein*

*Breed Blanc Bleu*Holstein*

	PN_cr	CN_cr
PN_cr	0,18	0,95
CN_cr		0,11

Le modèle de description des performances pour les caractères contrôlés au sevrage est identique à celui décrit pour l'indexation IBOVAL sevrage.

Pour les caractères d'abattage des taurillons (POCAVE, AGEABA et CONFOC), seuls les ***"effets génétiques directs"*** ont été considérés.

Les effets de milieu pris en compte ont été définis pour chaque race évaluée par analyse préalable de leur incidence sur les performances des veaux et de la répartition des effectifs disponibles. La définition des niveaux de ces effets de milieu est identique pour les 3 performances évaluées. Ces effets de milieu, pour l'ensemble des races, sont :

- le **rang de vêlage ou parité de la mère** ;
- la combinaison "**troupeau naisseur - troupeau engraisseur – campagne de naissance – saison de naissance**", où la campagne regroupe les taurillons nés de juillet de l'année précédente (n-1) à juin de l'année considérée (n), où 2 saisons de naissance sont caractérisées (juillet-novembre et décembre-juin) et où le troupeau est identifié par le numéro de l'élevage associé à l'enregistrement de la performance réalisée par l'animal (le

The description model of performance records for the traits tested at weaning is identical to the one described for the IBOVAL weaning evaluation.

For the slaughter traits of young bulls (POCAVE, AGEABA and CONFOC), only the ***"direct genetic effects"*** were considered.

The environmental effects taken into account were defined for each breed evaluated by preliminary analysis of their effect on the calves' performances and considering the distribution of animals among the levels of fixed effect. The definition of the levels of these environmental effects is identical for the 3 performances assessed. These environmental effects, for all breeds, are:

- **the calving rank or parity of the dam**;
- the "**birth herd - fattener herd – birth campaign – birth season** " combination, where the campaign consists of young bulls born from the July of the previous year (n-1) to June of the year under consideration (N), where 2 birth seasons are characterized (July-November and December-June) and where the herd is identified by the farm number associated with the recording of the animal's performance (the birth herd and the fattener herd each has a significant

troupeau naisseur et le troupeau engraisseur ont chacun un impact significatif sur la performance d'abattage des taurillons).

Pour les caractères de croissance post-sevrage (PAT12M, PAT18M et PAT24M), seuls les ***"effets génétiques directs"*** ont été considérés.

Les effets de milieu pris en compte ont été définis pour chaque race évaluée par analyse préalable de leur incidence sur les performances des veaux et de la répartition des effectifs disponibles. La définition des niveaux de ces effets de milieu est identique pour les performances évaluées. Ces effets de milieu, pour l'ensemble des races, sont :

- Le **rang de vêlage** de la mère en déclinant les primipares selon leur **âge au vêlage** ;
- la **saison (mois) de naissance** du veau ;
- la combinaison "**troupeau-campagne-sexe**", où la campagne regroupe les femelles nées de août de l'année précédente (n-1) à juillet de l'année considérée (n) et où le troupeau est identifié par le numéro de l'élevage associé à l'enregistrement de la performance réalisée par la femelle (le troupeau correspond dans la majorité des cas à un seul cheptel, mais il peut aussi regrouper plusieurs cheptels exploités en commun).

Pour les caractères de morphologie post-sevrage (DM30M, DS30M, AF30M, GC30M, CS30M, BAS30M et QR30M), seuls les ***"effets génétiques directs"*** sont considérés.

Les effets de milieu et le niveau de ces effets sont identiques pour les différents caractères. Ces effets de milieu, pour l'ensemble des races, sont :

impact on the slaughter performance of young bulls).

For the characters of growth post weaning (PAT12M, PAT18M and PAT24M), only "***direct genetic effects***" were considered.

The effects of middle taken into account were defined for every breed assessed by prior analysis of their impact on the performances of the calves and of the sharing out of the available enrolments. The definition of the levels of these effects of middle is identical for assessed performances. These effects of middle, for all the breeds, are:

- The **calving rank** of the dam by declining first calving according to their **age at calving**;
- The **season born (month)** of the calf;
- The combination "**herd-campaign-sex**", where the campaign regroups the females born of August in the previous year (N-1) in July of the considered year (n) and where the herd is identified by the number of the animal husbandry linked to the recording of the performance accomplished by the female (the herd corresponds in the majority of cases to the single cattle breeding unit, but he can also regroup several cattle breeding units exploited together).

For the characters of post weaning morphology (DM30M, DS30M, AF30M, GC30M, CS30M, BAS30M and QR30M) only "direct genetic effects" were considered.

The environmental effects and the level of such effects are the same for different characters. These environmental effects are for all breeds as follow:

- le **rang de vêlage** de la mère en déclinant les primipares et multipares selon leur **âge au vêlage** ;
- la **saison (mois) de naissance** du veau ;
- l'**âge au pointage** en mois (de 18 à 36) ;
- le **mois de pointage** ;
- l'**intervalle entre le pointage et la date de fin de gestation** (en mois + non gestante + inconnu) ;
- la combinaison "**troupeau-campagne-sexe**", où la campagne regroupe les femelles nées de août de l'année précédente (n-1) à juillet de l'année considérée (n) et où le troupeau est identifié par le numéro de l'élevage associé à l'enregistrement de la performance réalisée par la femelle (le troupeau correspond dans la majorité des cas à un seul cheptel, mais il peut aussi regrouper plusieurs cheptels exploités en commun).
  Le Groupe de Contemporains ainsi défini peut également encore être subdivisé en fonction de l'existence d'un ou plusieurs groupes de conduite distincts.

Pour RIAPgef, une partie des effets fixes de milieu sont communs entre RIAPG et RIAPP :

- le **groupe de contemporaines** : troupeau de réalisation de l'IA*Campagne d'IA*Lot d'IA,
- la **classe d'âge**,
- la **saison d'IA**,
- le **jour de l'IA**.

Certains effets sont **spécifiques à RIAPP** :

- l'**écart entre le 1er vêlage et l'IA**,
- les **conditions de naissance** du 1er vêlage,
- le **sexe** du 1er veau.

Pour EFCAR les effets de milieu retenus traités en effets fixes sont :

- the **calving rank** of the cow determining primiparous and multiparous according to their age at calving;
- **season (month) of calf birth;**
- **age at score notification** in months (18 to 36);
- **month of scoring** notification;
- **interval between scoring date and the date of the end of gestation** (in month + not gestant + unknown);
- the combination of "**herd – campaign- sex**" where the campaign includes cows born from August of the previous year (n-1) to July of the current year (n) and where the herd is identified by the livestock number associated with the recorded performance produced by the cow (herd is in most cases a single livestock, but can also combine several herds conducted jointly).
  The contemporary group defined in this way, may also be further subdivided according to the existence of one or more different husbandry methods.

Part of the environment fixed effects concerning the RIAPgef are common for RIAPG and RIAPP :

- contemporary group : herds of AI realization*AI campaign*AI group,
- **age class,**
- **AI season,**
- **the day of AI,**

Some effects are **specific to RIAPP,**

- the **gap between the first calving and AI,**
- **birth conditions** on the first calving,
- **sex** of the first calf.

For EFCAR evaluation, the environmental effects considered as fixed effects are :

- le **groupe de contemporaines** : Troupeau* Campagne de 1er vêlage (minimum de 5 femelles),
- l'effet **Troupeau*Saison** de 1er vêlage (avec 3 classes de saison),
- l'**âge au 1er vêlage** (décomposé en 6 classes : ≤ 25 mois,]25-29],]29-33],]33-36],]36-40], ≥ 40 mois),
- la note moyenne de **conditions de naissance** des vêlages connus, distribuée en 4 classes.

Pour l'évaluation sur données commerciales d'abattage de veaux de boucherie (PCAR, AGAB, CONF et COUL), le modèle et la méthode sont les mêmes pour les différentes évaluations. Les index sont estimés par la méthode « BLUP » (meilleur prédicteur linéaire sans biais) selon un modèle animal multi-caractères avec environnement permanent de la mère sur l'âge à l'abattage.
Les effets environnementaux influençant les performances d'abattage sont :

- le groupe de contemporains [Troupeau x Année x Saison], où :
  - troupeau = troupeau engraisseur : c'est-à-dire le dernier détenteur de l'animal ;
  - année = année (civile) de naissance du veau ;
  - saison = saison d'abattage du veau :
    - saison 1 : d'octobre à février ;
    - saison2 : de mars à septembre ;
- le sexe du veau ;
- l'âge de la mère au vêlage (de 2 à 11 ans ; chaque âge correspond à un niveau distinct, les âges de 12 ans et plus sont regroupés) ;
- la race du père.

- **the contemporary group** : Herd* Campaign of 1st calving (minimum of 5 cows),
- the effect **Herd*Season** of 1st calving (with 3 season classes),
- a**ge of 1st calving** (divided into 6 classes : ≤ 25 months,]25-29],]29-33],]33-36],]36-40], ≥ 40 months),
- the average score of **birth conditions**, for the known calving divided into 4 classes.

For the genetic evaluation of breeding performance slaughter of veal calves (PCAR, AGAB, CONF and COUL), model and method are the same for different assessments. The index is estimated by the "BLUP" method (best linear unbiased prediction) in a multi-trait animal model with permanent environmental maternal age at slaughter.

The environmental effects influencing the slaughter of performance:

- the contemporary group [x Herd Year Season x] where:
  - herd = feedlot herd: that is to say, the last holder of the animal;
  - year = (calendar) year of birth of the calf;
  - season veal slaughtering season:
    - season 1: from October to February;
    - season 2: from March to September,
- the sex of the calf;
- the mother's age at calving (from 2 to 11 years, each age is a separate level, ages 12 and older are grouped);
- the breed of the father.

Pour l'évaluation de la facilité de naissance en croisement, dans la première étape, les performances sont corrigées pour les effets fixes suivants :

- âge de la mère * parité,
- troupeau * campagne,
- sexe * campagne,
- saison de naissance * campagne,
- prise en compte de l'effet d'environnement permanent maternel pour les données en race pure (prise en compte des données répétées pour une même mère).

La cellule est ici constituée de l'interaction troupeau * campagne (et non plus troupeau * campagne * sexe comme pour l'estimation des paramètres génétiques) pour avoir des effectifs supérieurs par cellule et fiabiliser les estimations. L'effet sexe est pris en compte en interaction avec la campagne. La deuxième étape multi-caractères comprend ainsi uniquement un effet génétique et un effet année de naissance.

Dans les deux étapes, 2 groupes de parents inconnus sont intégrés, selon l'origine laitière ou allaitante des animaux.

For the genetic evaluation of born easiness in crossing, in the first stage, performances are corrected for following fixed effects:

- age of the dam * parity,
- herd * campaign,
- sex * campaign,
- born season * campaign,
- taken into account of the effect of maternal permanent environment for data in pure breed (recognition of data repeated for the same dam).

The contemporary group is constituted here of correlation herd * campaign (no and not herd * campaign * sex as for the estimate of genetic parameters) to have the upper enrolments by cell and precise estimates. Effect sex is taken into account in correlation with the campaign. The second stage multi-characters includes so only a genetic effect and an effect birth year.

In both stages, 2 groups of unknown parents are included, according to milk or beef origin of animals.

IV - EXPRESSION DES RESULTATS:

Les résultats d'évaluation concernant **les valeurs génétiques des *"effets directs"* relatifs aux 3 performances d'abattage évaluées pour les taurillons** (POCAVE, AGEABA et CONFOC) sont élaborés pour tous les taureaux ayant eu des descendants contrôlés et pris en compte dans l'évaluation.

EXPRESSION OF RESULTS:

For this evaluation, the Estimated Breeding Values (EBV's) for **"*direct effects"* relating to the 3 evaluated slaughter performances for young bulls (**POCAVE, AGEABA and CONFOC) are worked out for all the bulls that have had progeny evaluated and taken into account in the evaluation.

La dénomination des valeurs génétiques est la suivante :

CONFjbf = index élémentaire de conformation de carcasse sur jeunes bovins en ferme (effets directs sur la CONFOC) ;

ICRCjbf = index synthétique de croissance sur jeunes bovins en ferme. Il combine les effets directs sur les poids de carcasse et l'âge d'abattage de sorte que la marge économique brute de l'élevage soit maximum sur ce caractère. Les pondérations économiques attribuées à chacun des caractères sont présentées dans le tableau 47. L'unité de cet index est l'euro ;

IABjbf = index synthétique d'aptitude bouchère sur jeunes bovins en ferme. Il combine les effets directs sur les poids de carcasse, l'âge d'abattage et la conformation de carcasse de sorte que la marge économique brute de l'élevage soit maximum sur cette aptitude. Les pondérations économiques attribuées à chacun des caractères sont présentées dans le tableau 47. L'unité de cet index est l'euro.

Le poids respectif de chacun des index élémentaires dans les index de synthèse est présenté dans le tableau 48.

Pour ce qui est de la croissance post-sevrage en ferme à partir des pesées réalisées sur les femelles au-delà du sevrage, la dénomination de la valeur génétique publiée est la suivante :

CRpsf = potentiel de croissance post-sevrage (effets directs sur l'expression du PAT24M).

Les résultats d'évaluation concernant **la valeur génétique des *"effets directs"* relatifs à la morphologie post-sevrage en ferme** à partir des pointages réalisés sur les femelles au-delà

The names of the genetic values are as follows:

CONFjbf = elementary carcass conformation breeding value on young bulls on farm (direct effects on the CONFOC) ;

ICRCjbf = combined index of growth on young bulls on-farm. It combines the direct effects on carcass weights and age at slaughter so that the gross economic margin of the herd is maximum on this trait. The economic weightings allocated to each trait are presented in table 47. The unit of this index is the euro;

IABjbf = combined index of beefing ability on young bulls on-farm. It combines the direct effects on carcass weights, age at slaughter and carcass conformation so that the gross economic margin of the herd is maximum on this ability. The economic weightings allocated to each trait are presented in table 47. The unit of this index is the euro.

The respective weight of each elementary index in the overall index is presented in table 48.

As for growth post weaning in farm from the weighing accomplished on the females beyond weaning, the name of published genetic value is the following:

CRpsf = potential of growth post-weaning (direct effects on the expression of PAT24M).

The breeding values of the "direct effects" related to the on farm post weaning morphology scored on the cows beyond weaning are developed for all bulls having had

du sevrage sont élaborés pour tous les taureaux ayant eu des descendantes contrôlées et prises en compte dans l'évaluation ainsi que toutes les femelles contrôlées et/ou ayant des produits contrôlés. Les valeurs génétiques publiées sont (8) :

- **DMpsf** et **DSpsf** : les Développements Musculaire et Squelettique issues des deux composites obligatoires ;
- **AFpsf** : sur la base d'un composite d'Aptitudes Fonctionnelles constitué de manière plus variable entre races ;
- **FOSpsf** : la finesse d'os, calculée à partir des notes de grosseur des canons ; qui est l'homologue de l'index calculé au sevrage ;
- Et enfin trois valeurs plus originales résultant de choix différents entre races :
  - **CSpsf** : Conformité au Standard pour la race Charolaise ;
  - **BASpsf** : Bassin pour la race Limousine ;
  - **QRpsf** : Qualités de Race pour la race Rouge des Prés.

L'évaluation génétique de **la réussite à l'Insémination Animale première des génisses** en ferme produit, pour chaque animal du pedigree, une valeur génétique associée à une précision (CD). Cette valeur génétique est ensuite standardisée par rapport à une base de référence afin d'obtenir l'index publiable **RIAPgef**. Compte tenu de la très faible précision de cet index et de sa nouveauté, la diffusion de RIAPgef ne concerne que les taureaux.

L'évaluation génétique de **l'efficacité de carrière** en ferme produit, pour chaque animal de la population concernée, une valeur

recorded descendants taken into account in the evaluation and all recorded cows and /or having recorded descendants.

The published breeding values are (8):

- **DMpsf** and **DSpsf**: The Muscular and Skeletal development from both obligatory composites;
- **AFpsf**: Based on a composite of Functional ability constituted in a more variable manner between breeds;
- **FOSpsf**: The bone thickness calculated from the scoring of cannons size ; which is the counterpart of the calculated EBV at weaning;
- And finally three other more original EBV's resulting from different choices between breeds:
  - **CSpsf**: Standard conformity for Charolaise breed;
  - **BASpsf**: Rump for the Limousine breed ;
  - **QRpsf**: The qualities of the breed for the Rouge des Prés.

The genetic evaluation of **success in first insemination in heifers** produce for each animal of pedigree a breeding value associated with a a precision (CD). This breeding value is then standardized against a base of reference to obtain publishable breeding value **RIAPgef.**

Given the very low reliability and the novelty of this EBV, only bull results are published.

The genetic evaluation of **on farm productive life** for each animal of affected population, produce an EBV associated with a precision (CD).

génétique associée à une précision (CD). Cette valeur génétique est ensuite standardisée par rapport à une base de référence afin d'obtenir l'index publiable **EFCAR**. Là aussi, compte tenu de la très faible précision de cet index et de sa nouveauté, la diffusion de l'EFCAR ne concerne que les taureaux.

This EBV is then standardized with a reference base to produce a publishable **EFFCAR** breeding value. In this case also, given the very low reliability and novelty of this EBV, only bull results are published.

Pour l'évaluation sur **données commerciales d'abattage de veaux de boucherie**, quatre index élémentaires (AGAvbf, PCARvbf, **CONFvbf** et **COULvbf**) correspondant aux quatre caractères évalués (respectivement l'âge à l'abattage, le poids de carcasse, la conformation de carcasse et la couleur de viande) sont estimés. Les index AGAvbf et PCARvbf ne sont pas publiés : ils sont combinés en un index de synthèse **ICRCvbf** (index croissance carcasse). Un index de synthèse économique d'aptitudes bouchères en ferme (**IABvbf**) combinant les quatre index élémentaires est également produit.

For the evaluation on **commercial slaughter data of veal calves,** four elementary index (AGAvbf, PCARvbf, **CONFvbf** and **COULvbf**) corresponding to the four evaluated characters (respectively age at slaughter, carcass weight, carcass conformation and color of meat) are estimates. The AGAvbf PCARvbf and indexes are not published; they are combined into a synthesis **ICRCvbf** index (index growth carcass). An economic summary index beefing abilities farm (**IABvbf**) combining the four elementary index is also produced.

Le poids respectif de chacun des index élémentaires dans les index de synthèse est présenté dans le tableau 49.

The respective weight of each elementary index in the overall index is presented in table 49.

Enfin, pour **l'évaluation sur la facilité de naissance en croisement**, en sortie d'évaluation (multi-caractères x4 ou x2 selon la race), nous disposons donc de 2 ou 4 index élémentaires sur les données PN et CN en croisement et en race pure pour les races Charolaise, Limousine et Blonde.

Finally, **for genetic evaluation on born easiness in crossing**, in exit of evaluation (multi-characters x4 or x2 according to the breed), we dispose therefore of 2 or 4 elementary index on data PN and CN in crossing and in pure breed for Charolaise, Limousine and Blonde d'Aquitaine breeds.

L'index final **IFNxt** est une combinaison des 2 index élémentaires PN et CN obtenus sur les veaux croisés. Par souci d'harmonisation les pondérations appliquées sur PN et CN sont les mêmes pour toutes les races :
IFNxt = 0,50 index_PN + 0,50 index_CN

The final index **IFNxt** is a combination of 2 elementary index PN and CN got on the crossed calves. With a view to harmonization balances applied to PN and CN are the same for all breeds:
IFNxt = 0,50 index_PN + 0,50 index_CN

Tableau 47 : Pondérations économiques des valeurs génétiques élémentaires dans les index ICRCjbf (PCARCjbf et AGABjbf seulement) et IABjbf en euros/unité (kg, jours, 1/3 classe) [euros/écart type génétique]

Economic weights of elementary genetic values in the ICRCjbf indexes (PCARCjbf and AGABjbf only) and IABjbf in euros/unit (kg, days, 1/3 score (EUROP)) [euros/genetic standard deviation]

Race *Breed*	Pondérations économiques / *Economic level-headednesses*					
	Poids de carcasse *Carcass weight*		Age d'abattage *Slaughter age*		Conformation de carcasse *Carcass conformation*	
Charolaise & Salers	1,6767	[24,01]	-0,8713	[16,39]	25,0399	[14,74]
Limousine	1,9350	[24,51]	-0,8530	[14,02]	30,1737	[13,85]
Blonde d'Aquitaine	1,9992	[36,70]	-0,8124	[12,30]	32,1673	[18,46]
Rouge des Prés	1,6161	[24,25]	-0,8797	[15,76]	31,2294	[16,62]
Parthenaise	2,0248	[27,34]	-0,8214	[15,34]	32,2761	[14,19]

Tableau 48 : Poids respectif de chacun des index élémentaires dans les index de synthèse ABjbf

Respective weight of each of the elementary index in the index of synthesis

Race *Breed*	Index de synthèse	PCARCjbf	AGABjbf	ICRCjbf	CONFjbf
Charolaise & Salers	ICRCjbf	59,4%	40,6%		
	IABjbf	43,5%	29,7%	73,3%	26,7%
Limousine	ICRCjbf	63,6%	36,4%		
	IABjbf	46,8%	26,8%	73,6%	26,4%
Blonde d'Aquitaine	ICRCjbf	74,9%	25,1%		
	IABjbf	54,4%	18,2%	72,6%	27,4%
Rouge des Prés	ICRCjbf	60,6%	39,4%		
	IABjbf	42,8%	27,8%	70,7%	29,4%
Parthenaise	ICRCjbf	64,1%	35,9%		
	IABjbf	48,1%	27,0%	75,0%	25,0%

Tableau 49 : Poids respectif de chacun des index élémentaires dans les index de synthèse ABvbf

Respective weight of each of the elementary index in the index of synthesis

Index de synthèse	PCARCvbf	AGABvbf	ICRCvbf	CONFvbf	COULvbf
ICRCvbf	71%	29%			
IABvbf	29%	12%	41%	32%	27%

1 – **Principe général**

La base de référence pour l'expression des valeurs génétiques des indexations post-sevrage en ferme et en abattoirs est, comme pour l'ensemble des évaluations des bovins allaitants, une base qui est à la fois :

- **mobile** (elle est actualisée à chaque indexation) ;

1 – **General principle**

The base for expression of breeding values of post weaning characters and carcass traits are as for all evaluations at beef cattle a base at the same time:

- **rolling base** (it is updated at every genetic evaluation);

- relativement **actuelle** pour que son utilisation permette une comparaison à des animaux suffisamment récents ;
- et assez **stable** dans le temps (pour éviter de trop fortes variations uniquement liées au changement de base). Ceci en conservant la notion de **5 années/campagnes de naissances** les plus récentes et les plus complètes possibles en termes de données collectées.

Ces principes se concrétisent, depuis IBOVAL2018, par une appréciation par caractère ou groupe de caractères, de la « profondeur » nécessaire de la base de référence pour chaque indexation. Le respect de ces règles implique un nombre variable de campagnes de naissance suivant le type d'indexation IBOVAL en ferme :

- caractères de la naissance jusqu'au sevrage (IFNAIS / AVel, CRsev / ALait, DMsev / DSsev / FOSsev) et sur données commerciales des veaux de boucherie (ABvbf) : 5 campagnes ;
- caractères post-sevrage croissance, morphologie, carcasses de jeunes bovins (CRpsf, « MORPHOpsf » et ABjbf) : 7 campagnes (5 entières + 2 avec très peu ou sans collecte) ;
- réussite à l'IAP et efficacité de carrière : 12 campagnes (5+7).

2 - **La base de référence pour l'expression des <u>valeurs génétiques d'abattage des jeunes bovins en ferme</u> de 2018 est constituée par l'ensemble des taurillons** élevés dans les troupeaux français et ayant leurs 3 performances d'abattage prises en compte dans l'évaluation (POCAVE, AGEABA et CONFOC).

- relatively **actual** for being significant (comparison to sufficiently recent animals);
- quite **stable** over the time (to avoid excessive fluctuations related only with the change of base. This is possible by retaining the concept of most recently completed 5 years/birth campaigns in terms of recording.

These principles are realized, since IBOVAL2018 by an appreciation by character or group of characters of necessary profoundness of reference base for each evaluation. The respect of this rules involves a variable number of birth campaigns by type of on farm IBOVAL evaluation:

- traits from birth to weaning (IFNAIS / AVel, CRsev / ALait, DMsev / DSsev / FOSsev) and on commercial slaughter data of veal calves (ABvbf): 5 campaigns;
- post weaning growth traits, morphology, carcasses of young cattle (CRpsf, « MORPHOpsf » and ABjbf) : 7 campaigns (5 whole + 2 with little or no recording);
- first IA success and reproductive live: 12 campaigns (5+7).

2 – **The reference base for the expression of <u>genetic values at slaughter of young bulls</u> in 2018 is composed of all the young bulls** reared in French herds and having their recorded slaughter performances taken into account in the evaluation (POCAVE, AGEABA and CONFOC).

Cette base de référence porte le même nom que la base IBOVAL sevrage en cohérence de laquelle elle s'inscrit. Le tableau 50 présente les caractéristiques des bases de référence par race. L'importance numérique et l'étendue de ces bases mobiles assurent pour chacune des races une bonne stabilité de la base de référence vis-à-vis de tout aléa annuel.

Les valeurs génétiques sont standardisées par rapport à cette base de référence. Elles sont exprimées, d'une part, **en écart** à cette base de référence (**base = 0**) **dans l'unité du caractère** de la performance et, d'autre part, **en index relatif** en écart à la base de référence **(base = 100) standardisé** par **10 points correspond à 1 écart type génétique** du caractère (tableau 50). Telle est la situation pour l'index CONFjbf.

Les index synthétique de sélection à l'abattage *(ICRCjbf et IABjbf)* sont standardisés de telle façon que leur écart type, mesuré sur les animaux de la base de référence, soit de 8 points.

3 - **La base de référence pour l'expression de la valeur génétique de la <u>croissance post-sevrage</u> de 2018 est constituée par l'ensemble des femelles** élevées dans les troupeaux français et ayant au minimum un des trois poids à âge type post-sevrage pris en compte dans l'évaluation (PAT12M, PAT18M, PAT24M).

Cette base de référence porte le même nom que la base IBOVAL sevrage en cohérence de laquelle elle s'inscrit. Le tableau 51 présente les caractéristiques des bases de référence par race. L'importance numérique et l'étendue de ces bases mobiles assurent pour chacune des

This reference base bears the same name as the IBOVAL weaning base under which it comes. Table 50 shows the characteristics of the reference bases by breed. The numerical importance and the extent of these rolling bases ensure, for each breed, good stability of the reference base considering yearly hazards.

EBV's are standardized in comparison with this reference base. Each performance is expressed 1) in **its trait unit** as a deviation from this reference base **(base = 0)** and, 2) in **standardised EBV** as a deviation from the standardised reference base **(base = 100) (10 points = 1 genetic standard deviation** of the trait from the reference base) (table 50). This is the situation for the CONFjbf breeding value.

The overall indices of selection at slaughter *(ICRCjbf and IABjbf)* are standardized in such a way that their standard deviation, calculated on the reference base, is of 8 points.

3 - **The reference base for the expression of the genetic value of <u>growth post weaning</u> of 2018 is constituted by all the females** raised in herds French and having at the very least one of three weights in age portrays post-weaning taken into account in evaluation (PAT12M, PAT18M, PAT24M).

This reference base has the same name as carries the base IBOVAL weaning in which it registers. The table 51 introduces the characteristics of reference bases by breed. Numerical importance and expanse of these mobile bases assure for each of the breeds a

races une bonne stabilité de la base de référence vis-à-vis de tout aléa annuel.

La valeur génétique CRpsf est standardisée par rapport à cette base de référence. Elle est exprimée, d'une part, **en écart** à cette base de référence (**base = 0**) **dans l'unité du caractère** de la performance et, d'autre part, **en index relatif** en écart à la base de référence **(base = 100) standardisé** par **10 points correspond à 1 écart type génétique** du caractère (tableau 51).

4 - **La base de référence pour l'expression de la valeur génétique de la <u>morphologie post-sevrage</u> de 2018 est constituée par l'ensemble des femelles** élevées dans les troupeaux français et ayant au minimum un pointage au sevrage pris en compte dans l'évaluation.

Cette base de référence porte le même nom que la base IBOVAL sevrage en cohérence de laquelle elle s'inscrit. Le tableau 52 présente les caractéristiques des bases de référence par race. L'importance numérique et l'étendue de ces bases mobiles assurent pour chacune des races une bonne stabilité de la base de référence vis-à-vis de tout aléa annuel.

Les valeurs génétiques de morphologie post-sevrage sont standardisées par rapport à cette base de référence. Elles sont exprimées, d'une part en écart à cette base de référence (base=0) dans l'unité du caractère de la performance (ici des points, sauf pour FOSpsf) et, d'autre part, en index relatif en écart à la base de référence (base=100) standardisé par 10 points correspondant à 1 écart-type génétique (tableau 52).

good stability of the reference base in relation to any annual vagary.

Genetic value CRspf is standardised in comparison with this reference base. It is expressed, on one hand, **in distance** on this reference base **(base = 0) in the unit of the** character of performance and, on the other hand, **in relating index** in distance at the root of reference **(base = 100) standardised** by **10 points = 1 distance portrays genetics of character (Table 51).**

4 - **The reference base for expression of EBV of 2018 <u>post weaning morphology</u>, consist of all females** farmed in French herds with at least one recording at weaning taken into account in the evaluation.

This reference base has the same name as IBOVAL weaning base. Table 52 shows reference base description for each breed. The number of animals included along with the time range allow a good stability of the reference base with regards to potential annual alea.

Breeding values of post weaning morphology are standardized in relation to this reference base. They are expressed on the one hand as deviations from this reference base (base=0) in unities of the performed character (here in points, except for FOSpsf) and on the other hand in relative EBV as deviations from reference base (base =100) standardized by 10 points corresponding to 1 genetic standard deviation (Table 52).

5 - **La base de référence pour l'expression des valeurs génétiques de la <u>réussite à l'IA première des génisses en ferme</u>** est constituée des femelles nées au cours des 12 dernières campagnes avec leur performance RIAPG incluse dans l'analyse génétique, et disposant de toutes leurs performances contrôlées pour les caractères évalués au sevrage en ferme. Le tableau 53 présente les caractéristiques des différentes bases de référence raciales.

Les valeurs génétiques RIAPgef sont exprimées en écart à cette base de référence (base=100) avec une unité de standardisation de 10 points par écart-type génétique du caractère (0,06 pour toutes les races).

6 - **La base de référence pour l'expression des valeurs génétiques de <u>l'efficacité de carrière</u>** est constituée des femelles nées au cours des 12 dernières campagnes avec performance EFCAR incluses dans l'analyse génétique et disposant de toutes leurs performances contrôlées pour les caractères évalués au sevrage en ferme. Le tableau 54 présente les caractéristiques des différentes bases de référence raciales.

Les valeurs génétiques EFCAR sont exprimées en écart à cette base de référence (base=100) avec une unité de standardisation de 10 points par écart-type génétique du caractère.

7 - Pour l'évaluation sur **<u>données commerciales d'abattage de veaux de boucherie</u>**, les index sont standardisés selon une base de référence composée des veaux nés au cours des 5 dernières campagnes dont

5 - **The reference base for expression of EBV of <u>success of on farm first IA heifers</u>** consist of all females born in the past 12 campaigns having included in genetic evaluation their RIAPG performance, and having been recorded for all characters of on farm weaning. The table 53 presents the characteristics of bases for different breeds.

The breeding values of RIAPgef are expressed in deviation from this base (base = 100) having a standardization unit of 10 points by genetic standard deviation of the character (0.06 for all breeds).

6 - **The reference base for the expression of breeding values of <u>productive life</u> consist of cows** born during past 12 campaigns with their EFCAR performance included in the breeding value estimation, having all their recordings concerning on farm weaning evaluated traits. Table 54 presents the bases for different breeds.

The breeding values of EFCAR are expressed in deviation from this base (base = 100) having a standardization unit of 10 points by genetic standard deviation of the character.

7 - For the evaluation on **<u>commercial slaughter data of veal calves</u>,** Indexes are standardized to a reference base consists of the calves born in the last 5 campaigns including culling 4 performance is reflected in indexing. In

les 4 performances d'abattages sont prises en compte dans l'indexation. Dans chaque évaluation, une base de référence par race de père est constituée.

Le nom de chaque base de référence est le suivant : **RR.VF.aa.i**, où :

- RR correspond au code race (2 lettres),
- VF signifie Veaux en Ferme,
- aa correspond à la campagne (2 chiffres),
- i correspond au rang d'indexation (1 chiffre).

Les index des reproducteurs sont exprimés dans la base de référence correspondant à leur propre race hormis les taureaux INRA 95 qui sont exprimés en écart à la base de référence Blonde d'Aquitaine (BL.VF.aa.i). En conséquence, à l'exception des taureaux de races Blonde d'Aquitaine et INRA 95, les index de reproducteurs de races différentes ne sont pas comparables.

La standardisation est réalisée de manière habituelle à ce qui est pratiqué dans chaque type de races (laitières ou allaitantes), à savoir :

- **Pour les taureaux de race à viande**, la moyenne de chaque index dans la base de référence est égale à 100 et :
  - 10 points correspondent à 1 écart type génétique du caractère sous-jacent pour les index élémentaires,
  - 8 points correspondent à 1 écart type d'index dans la base de référence pour les index de synthèse. IABvbf présente la particularité d'être également exprimé en euros (€).

Le tableau 55 présente les caractéristiques des différentes bases de référence raciales.

each evaluation, a father of race by baseline is established.

The name of each baseline is: **RR.VF.aa.i**, where:

- RR corresponds to the breed code (2 letters),
- VF means Calves Farm,
- aa is the countryside (2 digits),
- i is the rank index (1 digit).

The index of breeding expressed in the baseline corresponding to their own race except INRA 95 bulls are in deviation from the baseline Blonde d'Aquitaine (BL.VF.aa.i). Consequently, with the exception of bull breeds Blonde d'Aquitaine and INRA 95, indexes of different breeds are not comparable.

Standardization is performed in the usual manner to what is practiced in each type of breeds (milk or beef), namely:

- **For beef bulls**, the average of each index in the baseline is equal to 100 and:
  - 10 points correspond to 1 genetic standard deviation of the underlying index for elementary character,
  - 8 points represent 1 standard deviation index in the reference database for synthetic index. IABvbf has the distinction of also being expressed in euros (€).

Table 55 presents the bases for different breeds.

8 - Enfin, pour **l'évaluation de la facilité de naissance en croisement**, la définition de la population de référence utilisée est très spécifique de cette évaluation en croisement (tableau 56).

Cette population définit le centrage des index IFNxt qui sont publiés (moyenne des index de la population de la base de référence = 100 par convention dans toutes les évaluations IBOVAL). La population de référence est constituée des pères allaitants de race pure répondant aux critères :

- nés sur les 20 dernières campagnes,
- pères avec au moins 1 veau croisé pris en compte dans l'évaluation,
- CD composite minimum de 0,50.

Chaque race allaitante a donc sa propre base, hormis les index IFNxt des animaux INRA 95 qui sont exprimés avec la population de référence des taureaux de la race Blonde d'Aquitaine.

9 - **La *précision* des valeurs génétiques** est appréciée, pour la gestion de la diffusion des résultats des taureaux, à la fois par le **nombre de descendants évalués** et par le **coefficient de détermination (CD)** toujours associé à la valeur génétique.

Pour toutes les évaluations IBOVAL (sauf RIAPgef et EFCAR), les CD sont calculés selon une méthodologie (15, 16) développée par « Canadian Dairy Network ». Pour RIAPgef et EFCAR, les CD sont calculés par le logiciel GENEKIT développé par Vincent Ducrocq (INRA).

8 - Finally, for **genetic evaluation on born easiness in crossing**, the definition of the population of used reference is very specific of this valuation in crossing (Table 56).

This population defines the centring of index IFNxt which is published (average of the index of the population of the reference base = 100 by convention in all genetic evaluation IBOVAL). The reference population is constituted of the beef full-blood sires meeting the requirements:

- born on 20 last campaigns,
- sires with at least 1 crossed calf taken into account in evaluation,
- CD minimum of 0.50.

Every beef breed has therefore its own base, except the index IFNxt of the animals INRA 95 which is expressed with the reference population of the bulls of the Blonde d'Aquitaine breed.

9 - **EBV's publication rules** are based on the **number of evaluated progenies** and the **reliability (CD**) associated to EBV.

Reliability for all IBOVAL evaluations (except RIAPgef and EFCAR) are assessed with the methodology (15, 16) developed by "Canadian Dairy Network". RIAPgef and EFCAR reliabilities are assessed by Genekit software developed by Vincent Ducrocq at INRA.

Tableau 50 : Caractéristiques des bases de référence par race pour l'évaluation IBOVAL post-sevrage 2018 sur une production de jeunes bovins et écarts types génétiques du caractère
Characteristics of the different breeds' reference bases (IBOVAL2018 evaluation) and genetic standard deviation of the trait

Race / *Breed* Sigle / *Name*	Nombre de taurillons *Number of young bulls*	Caractère *Trait*	Moyenne ± Ecart type *Mean ± std*	Ecart type génétique *Genetic std*
Charolaise CH.PF.17.2	201 982	AGEABA CONFOC POCAVE	-10,45 ± 10,40 -0,05 ± 0,30 7,50 ± 9,17	18,81 0,59 14,32
Limousine LI.PF.17.2	99 417	AGEABA CONFOC POCAVE	-9,36 ± 9,67 -0,03 ± 0,29 9,53 ± 8,60	16,44 0,46 12,66
Blonde d'Aquitaine BL.PF.17.2	32 443	AGEABA CONFOC POCAVE	-2,95 ± 7,51 -0,02 ± 0,35 8,02 ± 11,60	15,15 0,57 18,36
Parthenaise PA.PF.17.2	23 759	AGEABA CONFOC POCAVE	-2,19 ± 9,53 0,15 ± 0,19 4,47 ± 6,98	18,68 0,44 13,50
Rouge des Prés RO.PF.17.2	10 946	AGEABA CONFOC POCAVE	-7,86 ± 8,95 -0,06 ± 0,29 7,35 ± 8,08	18,06 0,54 15,04
Salers SA.PF.17.2	14 209	AGEABA CONFOC POCAVE	-3,17 ± 9,11 0,02 ± 0,24 2,55 ± 8,55	15,59 0,47 15,08

AGEABA : Age à l'abattage / *Slaughter age.*
CONFOC : Classement EUROP de conformation carcasse / *Carcass conformation score (EUROP).*
POCAVE : Poids de carcasse froide / *Carcass weight.*

Tableau 51 : Caractéristiques des bases de référence par race pour l'évaluation IBOVAL2018 de la croissance post-sevrage en ferme
Characteristics of the different breeds'reference bases (IBOVAL2018 evaluation) and genetic standard deviation of the trait

Race / *Breed* Sigle / *Name*	Nombre de génisses *Number of young heifers*	Nombre de performances *Number of traits*	Caractère *Trait*	Moyenne ± Ecart type *Mean ± std*	Ecart type génétique *Genetic std*
Charolaise CH.PF.17.2	213 374	92 188 130 044 209 866	PAT24M PAT18M PAT12M	34,14 ± 22,02 33,70 ± 20,47 30,44 ± 17,40	30,90 27,24 22,98
Limousine LI.PF.17.2	72 155	10 584 26 041 71 590	PAT24M PAT18M PAT12M	31,68 ± 18,44 30,03 ± 17,06 25,99 ± 14,64	23,79 21,59 18,71
Blonde d'Aquitaine BL.PF.17.2	34 902	6 171 16 409 34 640	PAT24M PAT18M PAT12M	24,93 ± 22,41 23,93 ± 20,26 20,94 ± 17,32	30,11 26,59 22,64
Parthenaise PA.PF.17.2	17 287	3 058 7 087 17 143	PAT24M PAT18M PAT12M	20,06 ± 19,27 19,52 ± 17,83 17,76 ± 15,72	26,54 24,18 21,63
Rouge des Prés RO.PF.17.2	5 973	1 731 3 060 5 789	PAT24M PAT18M PAT12M	27,83 ± 15,78 28,98 ± 16,04 24,17 ± 13,48	26,66 27,40 22,90
Bazadaise BA.PF.17.2	1 029	304 542 1 016	PAT24M PAT18M PAT12M	9,51 ± 17,39 9,37 ± 16,59 9,30 ± 14,23	25,40 23,61 20,06

PAT24M, PAT18M, PAT12M : Poids à âge type 24, 18 et 12 mois / *PAT24M, PAT18M, PAT12M : 24, 18 and 12 months weight.*

Tableau 52 : Caractéristiques des bases de référence par race pour l'évaluation IBOVAL2018 de la morphologie post-sevrage en ferme
Characteristics of the different breeds'reference bases (IBOVAL2018 evaluation) and genetic standard deviation of the trait

Race / *Breed* Sigle / *Name*	Nombre de génisses *Number of young heifers*	Caractère *Trait*	Moyenne ± Ecart type *Mean ± std*	Ecart type génétique *Genetic std*
Charolaise CH.PF.17.2	174 014	AF30M CS30M DM30M DS30M FOS30M	2,54 ± 1,54 0,92 ± 0,59 2,08 ± 3,12 4,28 ± 3,69 0,43 ± 0,39	2,76 1,07 5,01 5,38 0,58
Limousine LI.PF.17.2	102 851	AF30M BAS30M DM30M DS30M FOS30M	1,60 ± 1,99 5,33 ± 3,18 1,35 ± 2,93 7,50 ± 5,32 0,26 ± 0,29	3,28 4,08 3,22 4,67 0,36
Rouge des Prés RO.PF.17.2	8 254	AF30M DM30M DS30M FOS30M QR30M	1,62 ± 1,83 1,53 ± 3,44 3,42 ± 4,15 0,15 ± 0,38 2,10 ± 2,16	3,61 4,83 5,58 0,64 4,35

AF : Aptitudes fonctionnelles / *Functional abilities ;* BAS : Bassin / *Pond ;* CS : Conformité standard / *Breed qualities ;* DM : Développement musculaire / *Muscle development ;* DS : Développement squelettique / *Skeletal development ;* FOS : Finesse d'os / *Bone slimness ;* QR : Qualités de race / *Breed qualities ;* 30M : A l'âge de 30 mois / *At 30 months old.*

Tableau 53 : Caractéristiques des bases de référence par race pour l'évaluation IBOVAL2018 de la réussite à l'IA première des génisses en ferme
Characteristics of the different breeds'reference bases (IBOVAL2018 evaluation)

Race / *Breed* Sigle / *Name*	Nombre de femelles *Number of females*	% des femelles analysées *% analysed females*	Moy. et écart type RIAPG bruts *Mean and std RIAPG*
Aubrac AU.PF.17.2	7 291	29%	0,64 (0,48)
Blonde d'Aquitaine BL.PF.17.2	53 393	28%	0,61 (0,49)
Charolaise CH.PF.17.2	280 537	39%	0,58 (0,49)
Limousine LI.PF.17.2	101 805	43%	0,58 (0,49)
Parthenaise PA.PF.17.2	19 722	56%	0,63 (0,48)
Rouge des Prés RO.PF.17.2	11 042	43%	0,62 (0,49)
Salers SA.PF.17.2	8 090	33%	0,58 (0,49)

Tableau 54 : Caractéristiques des bases de référence par race pour l'évaluation IBOVAL2018 de l'efficacité de carrière des vaches en ferme
Characteristics of the different breeds'reference bases (IBOVAL2018 evaluation)

Race / *Breed* Sigle / *Name*	Nombre de vaches *Number of cows*	% des femelles analysées *% analysed females*	Moy. et écart type nb vêlages *Mean and std nb calvings*
Aubrac AU.PF.17.2	32 481	16%	3,30 (0,97)
Bazadaise BA.PF.17.2	1 513	24%	2,75 (1,04)
Blonde d'Aquitaine BL.PF.17.2	108 320	15%	2,59 (1,14)
Charolaise CH.PF.17.2	458 685	25%	2,76 (1,15)
Gasconne GA.PF.17.2	3 087	9%	3,06 (0,99)
Limousine LI.PF.17.2	283 085	28%	2,96 (1,13)
Parthenaise PA.PF.17.2	38 521	37%	2,70 (1,13)
Rouge des Prés RO.PF.17.2	20 663	19%	2,66 (1,24)
Salers SA.PF.17.2	38 294	22%	3,33 (1,00)

Tableau 55 : Caractéristiques des bases de référence par race pour l'évaluation IBOVAL2018 sur une production de veaux de boucherie et écarts types génétiques du caractère
Characteristics of the different breeds' reference bases (IBOVAL2018 evaluation) and genetic standard deviation of the trait

Race / *Breed* Sigle / *Name*	Nombre de veaux *Number of veals*	Caractère *Trait*	Moyenne ± Ecart type *Mean ± std*	Ecart type génétique *Genetic std*
Blanc Bleu BB.VF17.2	160 888	AGAvbf CONFvbf COULvbf PCARvbf	-0,34 ± 1,07 0,50 ± 0,42 -0,25 ± 0,67 3,47 ± 4,72	2,32 0,60 1,36 6,93
Charolaise CH.VF.17.2	123 723	AGAvbf CONFvbf COULvbf PCARvbf	2,98 ± 2,59 0,84 ± 0,57 -0,22 ± 0,80 2,24 ± 5,87	5,34 0,86 1,33 9,00
Limousine LI.VF.17.2	51 089	AGAvbf CONFvbf COULvbf PCARvbf	-1,63 ± 0,96 0,28 ± 0,40 -0,28 ± 0,57 2,74 ± 4,51	2,32 0,60 1,36 6,93
Blonde d'Aquitaine BL.VF.17.2	6 842	AGAvbf CONFvbf COULvbf PCARvbf	-0,53 ± 0,99 0,05 ± 0,46 0,02 ± 0,64 1,73 ± 3,95	2,32 0,60 1,36 6,93
INRA 95 IN.VF.17.2	35 890	AGAvbf CONFvbf COULvbf PCARvbf	1,25 ± 0,92 1,00 ± 0,37 -0,65 ± 0,76 3,15 ± 4,10	2,32 0,60 1,36 6,93

AGAvbf : Age à l'abattage / *Slaughter age.* CONFvbf : Classement EUROP de conformation carcasse / *Carcass conformation score (EUROP).* COULvbf : Couleur de la viande / *Color of meat (EUROP).* PCARvbf : Poids de carcasse froide / *Carcass weight.*

Tableau 56 : Caractéristiques des bases de référence par race pour l'évaluation IBOVAL2018 de la facilité de naissance en croisement en ferme
Characteristics of the different breeds'reference bases (IBOVAL2018 evaluation)

Race / *Breed* Sigle / *Name*	Nb taureaux *Nb of sires*	Caractère *Trait*	Nb de veaux *Nb de veaux*	Moy. ± Ecart type *Mean ± std*	Ecart type génétique *Genetic std*
Blanc Bleu BB.VF.17.2	360	PN CN	411 693 436 556	45,5 ± 6,96 1,46 ± 0,71	2,05 0,24
Charolaise CH.VF.17.2	1 578	PN CN	306 926 352 259	43,9 ± 7,41 1,43 ± 0,68	3,03 0,25
Limousine LI.VF.17.2	2 060	PN CN	161 805 169 691	43,3 ± 6,51 1,48 ± 0,70	1,73 0,19
Blonde d'Aquitaine BL.VF.17.2	1 109	PN CN	25 334 26 543	45,0 ± 6,94 1,47 ± 0,71	2,32 0,26

PN : Poids de naissance / *Birth weight*. CN : Conditions de naissance / *Born easiness*

10 - Afin de ne pas multiplier les valeurs de ***« Critère d'Admission au rang des troupeaux COnnectés (CACO) »*** par troupeau, dans la mesure où tous les taurillons (*ou les femelles pour CRpsf et MORPHOpsf*) considérés ont des performances contrôlées au sevrage et que ces dernières sont considérées dans l'évaluation génétique sur données d'abattage (*ou post-sevrage pour CRpsf et MORPHOpsf*), il a été décidé de ne pas procéder à son calcul pour les caractères post-sevrage.

Par ailleurs, la comparabilité de tous les index post-sevrage publiés est garantie par une exigence d'un ISEVR publiable pour les animaux concernés.

10 - So as not to multiply the values of ***"Criterion of Admission to the set of COnnected herds (CACO)"*** per herd, insofar as all the young bulls (*and the heifers for CRpsf and MORPHOpsf*) considered have performances tested at weaning and that these performances are considered in genetic evaluation on slaughter data (*or post-weaning for CRpsf and MORPHOpsf*), it was decided not to calculate them for the post-weaning traits.

Moreover, the comparability of the published post-weaning breeding values is guaranteed by the requirement of a publishable ISEVR for the animals concerned.

V - DIFFUSION DES RESULTATS :

1 – **Les normes générales relatives à la diffusion des index post-sevrage** ont été arrêtées avec l'ensemble des partenaires au sein de l'interprofession génétique FGE de même que les modalités de diffusion (17, 18).

PUBLISHING CRITERIA:

1 - **The general standards relating to the distribution of the post-weaning** breeding values were determined with all the partners within the genetic interprofession FGE as well as the dissemination of EBV's (17, 18).

Pour l'évaluation sur données d'abattage de jeunes bovins, deux cas de figure suivant qu'il s'agisse d'évaluation polygénique (EBV) ou génomique (GEBV).

Pour l'évaluation polygénique les "**taureaux connus et publiables**" sont des taureaux :

- connus une **précision suffisante** (au moins 15 performances prises en compte dans l'indexation pour chaque caractère entrant dans le calcul de l'IABjbf, un CD minimal de 0,30 pour ICRCjbf et CONFjbf et un CD pour IABjbf au moins égal à 0,50),
- publiables si leur index ISEVR (IBOVAL sevrage 2018) est publiable,
- enfin, la synthèse IABjbf peut être publiée seule, dès lors qu'ISEVR l'est et que le CD d'IABjbf est égal à 0,50.

Les index CONFjbf, ICRCjbf et IABjbf de ces taureaux sont diffusables sur les FIT s'ils sont par ailleurs « publiables » et « actifs » en IBOVAL sevrage 2018.

Pour l'évaluation génomique (GEBV), il suffit que le taureau soit publiable sur ISEVR et qu'il respecte une précision minimale des index ABjbf (0,50 pour IABjbf et 0,30 pour ICRCjbf et CONFjbf).

L'effectif de ces différentes catégories de taureaux dans chacune des races figure dans le tableau 57.

For the breeding value on slaughter data of young bulls, two scenarios as it is EBV or GEBV.

For EBV, the "**known and publishable bulls**" are bulls:

- Having **accuracy of sufficient level** (at least 15 progeny tested for each trait used in the IABjbf calculation, the minimal CD of 0.30 for ICRCjbf and CONFjbf and a CD for IABjbf in the least equal to 0.50),
- publishable if their index ISEVR (IBOVAL weaning 2018) is publishable,
- finally, the synthesis IABjbf can be published alone, since ISEVR is and since the CD of IABjbf is equal to 0.50.

Index CONFjbf, ICRCjbf and IABjbf of these bulls can be distributed on "FIT" if they are besides "publishable" and "active" bulls in IBOVAL weaning 2018.

For the genomic evaluation (GEBV), it is enough that the bull is publishable on ISEVR and that he respects a minimal precision of indexes ABjbf (0.50 for IABjbf and 0.30 for ICRCjbf and CONFjbf).

The numbers of these various categories of bulls in each breed appears in table 57.

Pour ce qui est de la croissance post-sevrage en ferme à partir des pesées réalisées sur les femelles au-delà du sevrage, les "**taureaux connus**" sont des taureaux ayant une **précision suffisante** (au moins 15 PAT18M ou PAT24M pris en compte dans l'indexation et un CD pour CRpsf au moins égal à 0,50). Ils sont ensuite désignés comme "**taureaux publiables**" si leur index ISEVR (IBOVAL sevrage 2018) est publiable. Enfin, l'index CRpsf de ces taureaux

As for growth post-weaning on farm from the weighing accomplished on the females beyond weaning, the "known bulls" are bulls having a sufficient precision (at least 15 PAT18M or PAT24M taken into account in indexation and CD for CRpsf in the least equal in 0.50). They are then indicated as "publishable bulls" if their index ISEVR (IBOVAL weaning 2018) is publishable. Finally, the index CRpsf of these bulls is diffusable if their index ISEVR is

est diffusable si leur index ISEVR est publiable (taureaux « publiables » et « actifs » pour IBOVAL sevrage 2018). L'effectif de ces différentes catégories de taureaux dans chacune des races figure dans le tableau 58.

Pour l'évaluation de la morphologie post-sevrage en ferme à partir des pointages réalisés sur les femelles au-delà du sevrage, les "**taureaux connus**" sont des taureaux ayant une **précision suffisante** (au moins 15 filles dont les pointages sont pris en compte dans l'indexation et un CD pour DMpsf et DSpsf au moins égal à 0,50). Ils sont ensuite désignés comme "**taureaux publiables**" si leur index ISEVR (indexation IBOVAL sevrage correspondante) est publiable. Enfin, les index de morphologie post-sevrage de ces taureaux sont diffusables (Fiche Taureau) si leur index ISEVR est publiable (taureaux à la fois « publiables » et « actifs » pour l'évaluation IBOVAL sevrage correspondante). L'effectif de ces différentes catégories de taureaux dans chacune des races figure dans le tableau 59.

RIAPgef étant un caractère de nature nouvelle par rapport aux autres caractères évalués en ferme et sa précision, notamment pour les femelles, étant très faible, il a été choisi dans un premier temps de publier uniquement les index des taureaux. Des examens et réflexions complémentaires doivent être conduits sur les utilisations potentielles des résultats des femelles avant d'envisager de les diffuser.

Pour l'évaluation de la réussite à l'IAP des génisses en ferme, les "**taureaux connus**" sont des taureaux ayant une **précision suffisante** (au moins 35 filles vêlées prises en compte dans l'indexation et un CD pour RIAPgef au moins égal à 0,30).

publishable ("publishable " and "active" bulls in IBOVAL weaning 2018). The enrolment of these different categories of bulls in each of the breeds appears in table 58.

The "**known bulls**" used for the evaluation of the **on farm post weaning morphology** by scores made on cows beyond weaning, are bulls having a **sufficient precision** (at least 15 female ascendants whose scores are taken into account for estimating BV of DMpsf and DSpsf with a CD at least 0.50). They are then considered as "**publishable bulls**" if their EBV of ISEVR (IBOVAL breeding value corresponded weaning) is publishable. Finally the EBV of post weaning morphology of these bulls are publishable if their ISEVR breeding value is publishable (bulls in the same time "publishable" and "active" for the evaluation IBOVAL of corresponded weaning). The number of these different categories of bulls for each breed is shown in Table 59.

RIAPgef is a new trait compared to other traits evaluated on farm and its precision especially for the females is very low. So it has been decided as a first step to publish only bull EBV's. Complementary examinations and reflections must be carried out on the potential use of female results before their publication.

The "**known bulls**" concerning **the evaluation of the IA success of on farm heifers**, are bulls having **sufficient precision** (at least 35 calved female ascendants taken into account at evaluation and having a CD of RIAPgef at least equal to 0.30).

Ils sont ensuite désignés comme "**taureaux publiables**" si leur **index ISEVR** (indexation IBOVAL sevrage correspondante) **est publiable**. Enfin, l'index RIAPgef de ces taureaux est **diffusable** (Fiche Taureau) si leur index ISEVR est publiable (taureaux à la fois « publiables » et « actifs » pour l'évaluation IBOVAL sevrage correspondante). L'effectif de ces différentes catégories de taureaux pour chacune des races figure dans le tableau 60.

They are then considered as "**publishable bulls**" if their **ISEVR EBV** (corresponding IBOVAL EBV for weaning) **is publishable**. Finally RIAPgef EBV's of these bulls are publishable if their ISEVR EBV are also **publishable** (bulls in the same time "publishable" and "active" for the evaluation IBOVAL of corresponded weaning). The number of these different categories of bulls for each breed is shown in Table 60.

EFCAR étant un caractère de nature assez nouvelle par rapport aux autres caractères évalués en ferme et sa précision, notamment pour les femelles, étant assez faible, il a été choisi dans un premier temps de publier uniquement les index des taureaux. Des examens et réflexions complémentaires doivent être conduits sur les utilisations potentielles des résultats des femelles avant d'envisager de les diffuser.

EFCAR is a new trait compared to other traits evaluated on farm and their precision especially for the females is low. So it is decided as a first step to publish only the EBV of bulls. Complementary examinations and reflections must be carried out on the potential use of the results of females before their publication.

Pour l'EFCAR, les "**taureaux connus**" sont des taureaux ayant une **précision suffisante** (au moins 25 filles vêlées prises en compte dans l'indexation et un CD pour EFCAR au moins égal à 0,30). Ils sont ensuite désignés comme "**taureaux publiables**" si leur **index ISEVR** (indexation IBOVAL sevrage correspondante) **est publiable**. Enfin, l'index EFCAR de ces taureaux est diffusable (Fiche Taureau) si leur index ISEVR est publiable (taureaux à la fois « publiables » et « actifs » pour l'évaluation IBOVAL sevrage correspondante). L'effectif de ces différentes catégories de taureaux dans chacune des races figure dans le tableau 61.

The "**known bulls**" concerning **the evaluation of the productive life EFCAR** are bulls having **sufficient precision** (at least 25 calved female ascendants taken into account at evaluation and having a CD of EFCAR at least equal to 0.30). They are then considered as **"publishable bulls"** if their **ISEVR EBV** (obtained from IBOVAL weaning genetic evaluation) is **publishable**. Finally EFCAR EBV of these bulls are publishable if their ISEVR breeding value is publishable (bulls in the same time "publishable" and "active" for the evaluation IBOVAL of corresponded weaning). The number of these different categories of bulls for each breed is shown in Table 61.

Pour IFNxt, Les taureaux avec au moins une performance de naissance croisée prise en compte dans l'indexation IFNxt sont

For IFNxt, The sires with at least a performance of crossed birth taken into account in indexation

considérés "évalués". l'index IFNxt est "publié" pour un taureau s'il dispose :

- d'au moins 25 veaux croisés pris en compte dans l'évaluation,
- d'au moins 10 veaux croisés avec PN et 10 veaux croisés avec CN,
- d'un CD minimum de 0,50.

L'effectif de ces différentes catégories de taureaux dans chacune des races figure dans le tableau 63.

2 - Les résultats relatifs à **l'ensemble des "taureaux publiables" satisfaisant encore aux conditions de publication pour l'indexation IBOVAL2018, sont publiés**.

Ceci concerne notamment :

- 29 882 "taureaux publiables" soit 47,5% des 62 937 "taureaux évalués" (Tableau 57) pour les index ABjbf ;
- 6 631 "taureaux publiables" soit 14,6% pour CRpsf (Tableau 58) ;
- 11 159, soit 23,4% pour MORPHOpsf (Tableau 59).

Les comptages relatifs aux indexations RIAPgef et EFCAR figurent dans les tableaux 60 et 61, ceux concernant l'indexation ABvbf dans le tableau 62 et IFNxt dans le tableau 63.

Les moyennes des valeurs génétiques sur performances post-sevrage en ferme et en abattoirs des taureaux sont fournies dans les tableaux 64 à 68.

Les index des taureaux à la fois publiables et figurant dans l'un ou l'autre des BGTA édités en 2018 (car pères d'au moins un veau dans le troupeau lors de la campagne de naissance 2017 - Tableaux 57 à 63), ont été diffusés individuellement, à tous les éleveurs

IFNxt are considered "assessed". IFNxt EBV is "published" for a sire if it has:

- of at least 25 crossed calves taken into account in evaluation,
- of at least 10 calves crossed with PN and 10 calves crossed with CN,
- of a CD at least equal to 0.50.

The number of these different categories of bulls for each breed is shown in Table 63.

2 - **The results relative to the set of the "publishable bulls" still satisfying in the conditions of publication for the indexation IBOVAL2018, are published.**

This relates to:

- 26 882 "publishable bulls" i.e. 47.5% of the 62 937 "evaluated bulls" (Table 57) for ABjbf evaluation;
- 6 631 "publishable bulls" i.e. 14.6% for CRpsf (Table 58);
- 11 159 "publishable bulls" i.e. 23.4% for MORPHOpsf (Table 59).

Counts related to RIAPgef and EFCAR EBV's are given in tables 60 and 61, those concerning ABvbf EBV's table 62 and IFNxt table 63.

The averages of the bulls' on farm growth potential and beefing ability on young bull genetic values are provided in Tables 64-68.

The breeding values of the bulls both publishable and appearing in one or other of the BGTA published in 2018 (because sires of at least one calf in the herd at the time of the 2017 birth campaign - Tables 57 - 63), were distributed

concernés, ceci sous la forme d'une liste d'index post-sevrage incluse dans le BGTA.

Pour les femelles, la publication des résultats ABjbf requiert au moins un jeune bovin dont le poids de carcasse et l'âge d'abattage sont considérés dans l'indexation. De plus, seul l'index IABjbf en valeur standardisée et son CD sont accessibles. L'accès n'est possible en 2018, tout comme depuis 2008, que *via* le SIG.

Pour CRpsf, l'index est publié dès lors que la femelle dispose d'un PAT18M ou d'un PAT24M ou alors que l'une de ses filles en dispose.

Enfin, les index de morphologie post-sevrage et leurs CD sont publiés dès lors que la femelle dispose d'un pointage pris en compte dans l'indexation ou alors que l'une de ses filles est dans ce cas. Le type d'index (en base raciale ou troupeau) est identique à ceux publiés pour les index jusqu'au sevrage.

Les figures 14 illustrent, pour chacune des races, l'effectif de taureaux et de vaches publiables par année de naissance depuis la campagne de naissance 1990 sur index ABjbf. Les effectifs et la nature de ces distributions s'expliquent par le niveau actuel de remontées de données d'abattage et les conditions de diffusion des résultats. La nette progression des effectifs publiables depuis 2012, s'explique par l'exploitation des données en provenance de NORMABEV. Les figures 15 et 16 présentent les mêmes distributions pour les indexations CRpsf et MORPHOpsf et la figure 17 pour ABvbf (taureaux).

Enfin, les figures 18 à 21 présentent, par race, les évolutions annuelles des index des pères et

individually to all the breeders concerned, in the form of a post-weaning list included in the BGTA.

For females the publication of results requires at least one young bull whose carcass weight and age at slaughter are considered in the evaluation. Moreover, only the IABjbf in standardized value and its CD are accessible. Access is possible in 2018, just as since 2008, only *via* the SIG.

For CRpsf, the breeding value is published since the female has PAT18M or PAT24M or while one of her daughters has it.

Finally the breeding value of post weaning morphology and their CD are published when the female has a score taken into account at the breeding value estimation or while one of his daughters is. The type of EBV (in breed base or herd) is identical to those published until weaning.

Figures 14 illustrate, for each breed, the number of publishable bulls and cows per year of birth since the birth campaign 1990 for ABjbf breeding values. The numbers and nature of these distributions are explained by the present level of increase of slaughter data and the conditions for distributing the results. The important progress of the number of publishable bulls and cows since 2012, explains by the use of data from NORMABEV. Figures 15 to 17 illustrate the same distributions for CRpsf, MORPHOpsf and ABvbf breeding values.

Finally, figures 18 - 21 illustrate, by breed, the annual evolutions of the EBV's of the sires (p)

des mères. Les effectifs étant parfois faibles, il faut plus regarder la tendance que la valeur d'une année, notamment pour les années les plus anciennes ou récentes.

and the dams (f). Enrolments being sometimes weak, it is more necessary to look at tendency than at value of one year, notably for the recent or most ancient years.

Tableau 57 : Effectifs de taureaux ayant des résultats diffusables individuellement ou publiables pour l'évaluation IBOVAL2018 sur une production de jeunes bovins

Numbers of "diffusable sires" as individuals or publishable for the IBOVAL2018 evaluation (carcass evaluation)

Race / *Breed*	Evalués (a) *Evaluated*	Evalués et connus (b) *Evaluated & known*	Publiables (c) *Publishable*			Actifs (d) *Active*		
			ICRCjbf	CONFjbf	IABjbf	ICRCjbf	CONFjbf	IABjbf
Charolaise	34 022	9 566	12 802	12 998	10 717	2 933	2 961	3 033
Limousine	15 176	10 417	6 766	6 078	14 168	2 466	2 341	4 708
Blonde d'Aquitaine	6 008	2 273	1 411	1 395	2 414	623	616	922
Parthenaise	2 700	1 225	783	773	1 253	343	343	445
Rouge des Prés	1 887	666	449	442	662	147	147	179
Salers	3 144	624	420	418	668	223	221	285
Total	62 937	24 771	22 631	22 104	29 882	6 735	6 629	9 572

(a) *"Taureaux évalués"* : au moins 1 produit évalué sur POCAVE quelles que soient les campagnes
"Evaluated sires": sires that have had at least 1 offspring evaluated for POCAVE trait whatsoever the campaign.

(b) *"Taureaux connus"* : au moins 25 produits évalués pour chaque caractère entrant dans le calcul d'IABjbf et CD IABjbf ≥ 0,50. *"known sires»: sires that have had at least 25 offspring evaluated for each trait of IABjbf and CD IABjbf ≥0.50.*

(c) *"Taureaux Publiables"* : les taureaux diffusés satisfaisant encore aux conditions de publication pour l'indexation IBOVAL2018, publiés à ces titres dans le SIG.
"Publishable sires": for all sires broadcast still fulfilling the conditions of edition for IBOVAL2018.

(d) "Taureaux Actifs" 2016-2017 : taureaux pères d'au moins 2 veaux évalués lors des deux dernières campagnes.
"Active sires" 2016-2017: at least 2 offspring evaluated over the 2 previous campaigns.

Tableau 58 : Effectifs de taureaux ayant des résultats diffusables individuellement ou publiables pour l'évaluation IBOVAL2018 de la croissance post-sevrage en ferme

Numbers of "diffusable sires" as individuals or publishable for the IBOVAL2018 evaluation (post weaning growth capacity)

Race / *Breed*	Evalués (a) *Evaluated*	Evalués et connus (b) *Evaluated & known*	Publiables (c) *Publishable*	Actifs (d) *Active*
Charolaise	22 816	4 387	3 692	1 198
Limousine	12 769	2 067	1 580	456
Blonde d'Aquitaine	6 748	1 271	866	281
Parthenaise	1 855	341	294	123
Rouge des Prés	1 041	196	173	62
Bazadaise	326	45	26	20
Total	45 555	8 313	6 631	2 140

(a) *"Taureaux évalués"* : au moins 1 produit évalué sur PAT18M ou PAT24M quelles que soient les campagnes
"Evaluated sires": sires that have had at least 1 offspring evaluated for PAT18M or PAT24M trait whatsoever the campaign.

(b) *"Taureaux connus"* : au moins 15 produits évalués pour PAT18M ou PAT24M et CD CRpsf ≥ 0,50.
"known sires»: sires that have had at least 15 offspring evaluated for PAT18M or PAT24M and CD CRpsf ≥0.50.

(c) *"Taureaux Publiables"* : les taureaux diffusés satisfaisant encore aux conditions de publication pour l'indexation IBOVAL2018, publiés à ces titres dans le SIG.
"Publishable sires": for all sires broadcast still fulfilling the conditions of edition for IBOVAL2018.

(d) *"Taureaux Actifs"* 2016-2017 : taureaux pères d'au moins 2 veaux évalués lors des deux dernières campagnes.
"Active sires" 2016-2017: at least 2 offspring evaluated over the 2 previous campaigns.

Tableau 59 : Effectifs de taureaux ayant des résultats diffusables individuellement ou publiables pour l'évaluation IBOVAL2018 de la morphologie post-sevrage en ferme
Numbers of "diffusable sires" as individuals or publishable for the IBOVAL2018 evaluation (post weaning morphology)

Race / *Breed*	Evalués (a) *Evaluated*	Evalués et connus (b) *Evaluated & known*	Publiables (c) *Publishable*	Actifs (d) *Active*
Charolaise	25 312	5 350	5 091	1 893
Limousine	21 487	5 978	5 839	1 906
Rouge des Prés	824	245	229	116
Total	47 623	11 573	11 159	3 915

(a) *"Taureaux évalués"* : au moins 1 produit évalué sur MORPHOpsf quelles que soient les campagnes
"Evaluated sires": sires that have had at least 1 offspring evaluated for MORPHOpsf trait whatsoever the campaign.

(b) *"Taureaux connus"* : au moins 15 produits évalués pour MORPHOpsf, CD DMpsf ≥ 0,50 et CD DSpsf ≥ 0,50.
"known sires»: sires that have had at least 15 offspring evaluated for MORPHOpsf, CD DMpsf ≥ 0,50 and CD DSpsf ≥ 0,50.

(c) *"Taureaux Publiables"* : les taureaux diffusés satisfaisant encore aux conditions de publication pour l'indexation IBOVAL2018, publiés à ces titres dans le SIG.
"Publishable sires": for all sires broadcast still fulfilling the conditions of edition for IBOVAL2018.

(d) *"Taureaux Actifs"* 2016-2017 : taureaux pères d'au moins 2 veaux évalués lors des deux dernières campagnes.
"Active sires" 2016-2017: at least 2 offspring evaluated over the 2 previous campaigns.

Tableau 60 : Effectifs de taureaux ayant des résultats diffusables individuellement ou publiables pour l'évaluation IBOVAL2018 de la réussite à l'IAP des génisses en ferme
Numbers of "diffusable sires" as individuals or publishable for the IBOVAL2018 evaluation (RIAPgef)

Race / *Breed*	Evalués (a) *Evaluated*	Evalués et connus (b) *Evaluated & known*	Publiables (c) *Publishable*	Actifs (d) *Active*
Charolaise	36 727	1 111	743	417
Limousine	16 496	342	253	167
Blonde d'Aquitaine	10 394	291	209	134
Parthenaise	2 415	106	70	44
Rouge des Prés	1 575	93	60	37
Salers	2 209	47	32	29
Aubrac	3 047	56	39	36
Total	72 863	2 046	1 406	864

(a) *"Taureaux évalués"* : au moins 1 produit pris en compte sur RIAPgef quelles que soient les campagnes
"Evaluated sires": sires that have had at least 1 offspring evaluated for RIAPgef trait whatsoever the campaign.

(b) *"Taureaux connus"* : au moins 35 produits évalués pour RIAPgef et CD RIAPgef ≥ 0,30.
"known sires»: sires that have had at least 35 offspring evaluated for RIAPgef and CD RIAPgef ≥ 0,30.

(c) *"Taureaux Publiables"* : les taureaux diffusés satisfaisant encore aux conditions de publication pour l'indexation IBOVAL2018, publiés à ces titres dans le SIG.
"Publishable sires": for all sires broadcast still fulfilling the conditions of edition for IBOVAL2018.

(d) *"Taureaux Actifs"* 2016-2017 : taureaux pères d'au moins 2 veaux évalués lors des deux dernières campagnes.
"Active sires" 2016-2017: at least 2 offspring evaluated over the 2 previous campaigns.

Tableau 61 : Effectifs de taureaux ayant des résultats diffusables individuellement ou publiables pour l'évaluation IBOVAL2018 de l'efficacité de carrière en ferme

Numbers of "diffusable sires" as individuals or publishable for the IBOVAL2018 evaluation (EFCAR)

Race / *Breed*	Evalués (a) *Evaluated*	Evalués et connus (b) *Evaluated & known*	Publiables (c) *Publishable*	Actifs (d) *Active*
Charolaise	82 223	10 999	9 901	1 622
Limousine	43 663	8 173	7 151	1 661
Blonde d'Aquitaine	25 008	4 653	4 647	1 023
Aubrac	10 660	1 998	1 997	476
Salers	9 996	1 274	1 273	268
Parthenaise	3 961	992	903	204
Rouge des Prés	3 742	800	796	147
Gasconne	1 927	214	214	49
Bazadaise	495	52	52	21
Total	181 675	29 155	26 934	5 471

(a) *"Taureaux évalués"* : au moins 1 produit pris en compte sur EFCAR quelles que soient les campagnes
"Evaluated sires": sires that have had at least 1 offspring evaluated for EFCAR trait whatsoever the campaign.

(b) *"Taureaux connus"* : au moins 25 produits évalués pour EFCAR et CD EFACR ≥ 0,30.
"known sires»: sires that have had at least 25 offspring evaluated for EFCAR and CD *EFCAR* ≥ 0,30.

(c) *"Taureaux Publiables"* : les taureaux diffusés satisfaisant encore aux conditions de publication pour l'indexation IBOVAL2018, publiés à ces titres dans le SIG.
"Publishable sires": for all sires broadcast still fulfilling the conditions of edition for IBOVAL2018.

(d) *"Taureaux Actifs"* 2016-2017 : taureaux pères d'au moins 2 veaux évalués lors des deux dernières campagnes.
"Active sires" 2016-2017: at least 2 offspring evaluated over the 2 previous campaigns.

Tableau 62 : Effectifs de taureaux ayant des résultats diffusables individuellement ou publiables pour l'évaluation IBOVAL2018 sur une production de veaux de boucherie

Numbers of "diffusable sires" as individuals or publishable for the IBOVAL2018 evaluation (carcass evaluation)

Race / *Breed*	Evalués (a) *Evaluated*	Evalués et connus (b) *Evaluated & known*	Publiables (c) *Publishable*
Charolaise	2 714	308	308
Limousine	4 596	287	*287*
Blonde d'Aquitaine	1 921	96	96
INRA 95	76	55	55
Blanc Bleu	760	295	295
Total	10 067	1 041	1 041

(a) *"Taureaux évalués"* : au moins 1 produit évalué sur PCAR quelles que soient les campagnes
"Evaluated sires": sires that have had at least 1 offspring evaluated for PCAR trait whatsoever the campaign.

(b) *"Taureaux connus"* : au moins 25 produits évalués pour chaque caractère entrant dans le calcul d'IABvbf et CD IABvbf ≥ 0,50. *"known sires»: sires that have had at least 25 offspring evaluated for each trait of IABvbf and CD IABvbf ≥ 0.50.*

(e) *"Taureaux Publiables"* : les taureaux diffusés satisfaisant encore aux conditions de publication pour l'indexation IBOVAL2018, publiés à ces titres dans le SIG.
"Publishable sires": for all sires broadcast still fulfilling the conditions of edition for IBOVAL2018.

Tableau 63 : Effectifs de taureaux ayant des résultats diffusables individuellement ou publiables pour l'évaluation IBOVAL2018 sur la facilité de naissance en croisement

Numbers of "diffusable sires" as individuals or publishable for the IBOVAL2018 born easiness

Race / *Breed*	Evalués (a) *Evaluated*	Evalués et connus (b) *Evaluated & known*	Publiables (c) *Publishable*
Charolaise	1 639	517	517
Limousine	3 662	341	341
Blonde d'Aquitaine	1 639	173	173
INRA 95	106	90	90
Blanc Bleu	903	450	450
Total	9 273	1 571	1 571

(a) *"Taureaux évalués"* : au moins 1 produit évalué sur PCAR quelles que soient les campagnes
"Evaluated sires": sires that have had at least 1 offspring evaluated for PCAR trait whatsoever the campaign.

(b) *"Taureaux connus"* : au moins 25 produits évalués pour chaque caractère entrant dans le calcul d'IABvbf et CD IABvbf ≥ 0,50. *"known sires»: sires that have had at least 25 offspring evaluated for each trait of IABvbf and CD IABvbf ≥ 0.50.*

(f) *"Taureaux Publiables"* : les taureaux diffusés satisfaisant encore aux conditions de publication pour l'indexation IBOVAL2018, publiés à ces titres dans le SIG.
"Publishable sires": for all sires broadcast still fulfilling the conditions of edition for IBOVAL2018.

Tableau 64 à 68 : Distribution des valeurs génétiques IBOVAL2018 post-sevrage des taureaux publiés

Distribution of post-weaning EBV's for sires which are assessed in IBOVAL2018 evaluation

Tableau 64 : CRpsf et ABjbf

Race / *Breed*	Effectif / *Number* (a)		CONFjbf (b)	ICRCjbf (b)	IABjbf (c)	IABjbf_eco (d)	CRpsf (c)
	ABjbf	CRpsf					
Charolaise	12 802	3 692	99,9 ± 6,2	102,5 ± 8,9	98,0 ± 9,2 0,60 ± 0,10	-6,25 ± 28,29	96,7 ± 9,0 0,80 ± 0,10
Limousine	14 168	1 580	100,7 ± 8,2	103,2 ± 10,7	97,8 ± 9,4 0,64 ± 0,09	-11,79 ± 23,76	95,0 ± 10,0 0,82 ± 0,07
Blonde d'Aquitaine	2 414	866	99,2 ± 7,2	100,6 ± 9,0	99,1 ± 9,0 0,63 ± 0,10	-2,79 ± 29,19	97,2 ± 8,5 0,81 ± 0,09
Parthenaise	1 253	294	100,0 ± 5,6	100,3 ± 9,2	99,6 ± 9,9 0,64 ± 0,10	-1,05 ± 25,45	98,4 ± 9,6 0,82 ± 0,07
Rouge des Prés	662	173	100,7 ± 6,4	98,2 ± 9,4	98,6 ± 9,4 0,64 ± 0,12	-3,99 ± 25,86	96,6 ± 8,1 0,84 ± 0,09
Salers	668	/	99,8 ± 6,5	99,9 ± 9,7	99,1 ± 9,8 0,61 ± 0,10	-2,87 ± 29,98	/
Bazadaise	/	26	/	/	/	/	99,9 ± 7,3 0,79 ± 0,06

(a) effectif *"Taureaux Publiables"* : taureaux diffusés satisfaisant encore aux conditions de publication pour l'indexation IBOVAL2018. *"Publishable sires": for all sires broadcast still fulfilling the conditions of edition for IBOVAL2018.*

(b) valeur génétique standardisée; *standardized index*

(c) valeur génétique standardisée : 1ère ligne ; 2ème ligne : coefficient de détermination. *First line: standardized index; second line: accuracy (CD)*

(d) valeur génétique en unité du caractère ; *index in trait unit*

Tableau 65 : MORPHOpsf

Race / *Breed*	Effectif / Number (a)	AFpsf (b)	BASpsf (b)	CSpsf (b)	FOSpsf (b)	QRpsf (b)	DMpsf (c)	DSpsf (c)
Charolaise	5 091	100,4 ± 7,1	/	100,3 ± 6,4	98,2 ± 8,0	/	100,5 ± 7,4 0,81 ± 0,06	98,7 ± 8,4 0,82 ± 0,06
Limousine	5 839	98,5 ± 7,4	97,1 ± 9,5	/	101,6 ± 9,9	/	97,0 ± 10,5 0,77 ± 0,06	99,0 ± 13,4 0,82 ± 0,05
Rouge des Prés	229	99,7 ± 6,3	/	/	100,6 ± 6,6	100,2 ± 5,0	100,4 ± 7,6 0,78 ± 0,09	99,4 ± 8,8 0,80 ± 0,08

(a) effectif *"Taureaux Publiables"* : taureaux diffusés satisfaisant encore aux conditions de publication pour l'indexation IBOVAL2018. *"Publishable sires": for all sires broadcast still fulfilling the conditions of edition for IBOVAL2018*.

(b) valeur génétique standardisée; *standardized index*

(c) valeur génétique standardisée : 1ère ligne ; 2ème ligne : coefficient de détermination. *First line: standardized index; second line: accuracy (CD)*

Tableau 66 : RIAPgef et EFCAR

Race / *Breed*	Effectif / *Number* (a)		RIAPgef (b)		EFCAR (c)	
	RIAPgef	EFCAR	index	CD	Index	CD
Charolaise	743	9 901	99,7 ± 6,4	0,51 ± 0,20	97,7 ± 6,3	0,46 ± 0,12
Limousine	253	7 151	99,4 ± 6,1	0,50 ± 0,19	98,8 ± 5,8	0,47 ± 0,11
Blonde d'Aquitaine	209	4 647	99,5 ± 5,1	0,52 ± 0,21	99,2 ± 6,6	0,46 ± 0,11
Salers	32	1 273	99,7 ± 7,4	0,50 ± 0,15	99,6 ± 4,6	0,46 ± 0,12
Aubrac	39	1 997	99,7 ± 5,9	0,46 ± 0,13	99,1 ± 5,1	0,47 ± 0,11
Parthenaise	70	903	100,0 ± 6,4	0,51 ± 0,18	98,5 ± 7,1	0,48 ± 0,12
Rouge des Prés	60	796	100,0 ± 6,3	0,50 ± 0,16	99,2 ± 6,1	0,47 ± 0,13
Gasconne	/	214	/	/	98,0 ± 6,9	0,43 ± 0,12
Bazadaise	/	52	/	/	99,3 ± 4,9	0,41 ± 0,08

(a) effectif *"Taureaux Publiables"* : taureaux diffusés satisfaisant encore aux conditions de publication pour l'indexation IBOVAL2018. *"Publishable sires": for all sires broadcast still fulfilling the conditions of edition for IBOVAL2018*.

(b) valeur génétique standardisée et coefficient de détermination ; *standardized index and accuracy (CD).*

Tableau 67 : ABvbf

Race / *Breed*	Effectif / Number (a)	CONFvbf (c)	COULvbf (c)	ICRCvbf (c)	IABvbf (c)	
Charolaise	293	104,0 ± 12,9	101,5 ± 8,2	104,6 ± 11,2	105,3 ± 13,1	0,87 ± 0,09
Limousine	287	101,4 ± 11,9	100,3 ± 7,6	102,8 ± 13,9	102,5 ± 14,2	0,77 ± 0,14
Blonde d'Aquit.	96	104,0 ± 12,0	98,0 ± 8,3	100,5 ± 13,6	102,4 ± 12,7	0,77 ± 0,12
INRA 95	55	130,5 ± 9,3	105,8 ± 11,0	103,4 ± 13,6	123,4 ± 10,9	0,89 ± 0,11
Blanc Bleu	295	109,4 ± 14,8	100,1 ± 8,6	102,5 ± 12,1	106,9 ± 14,6	0,86 ± 0,13

(a) effectif *"Taureaux Publiables"* : taureaux diffusés satisfaisant encore aux conditions de publication pour l'indexation IBOVAL2018. *"Publishable sires": for all sires broadcast still fulfilling the conditions of edition for IBOVAL2018*.

(b) valeur génétique standardisée; *standardized index*

(c) valeur génétique standardisée : 1ère colonne ; 2ème colonne : coefficient de détermination. *First column: standardized index; second column: accuracy (CD)*

Tableau 68 : IFNxt

Race / *Breed*	Effectif / Number (a)	IFNxt (b)	CD IFNxt (c)
Charolaise	517	101,2 ± 7,3	0,84 ± 0,13
Limousine	341	100,4 ± 6,6	0,83 ± 0,14
Blonde d'Aquitaine	173	101,9 ± 5,8	0,87 ± 0,10
INRA 95	90	103,7 ± 7,0	0,88± 0,12
Blanc Bleu	450	100,0 ± 6,9	0,84 ± 0,14

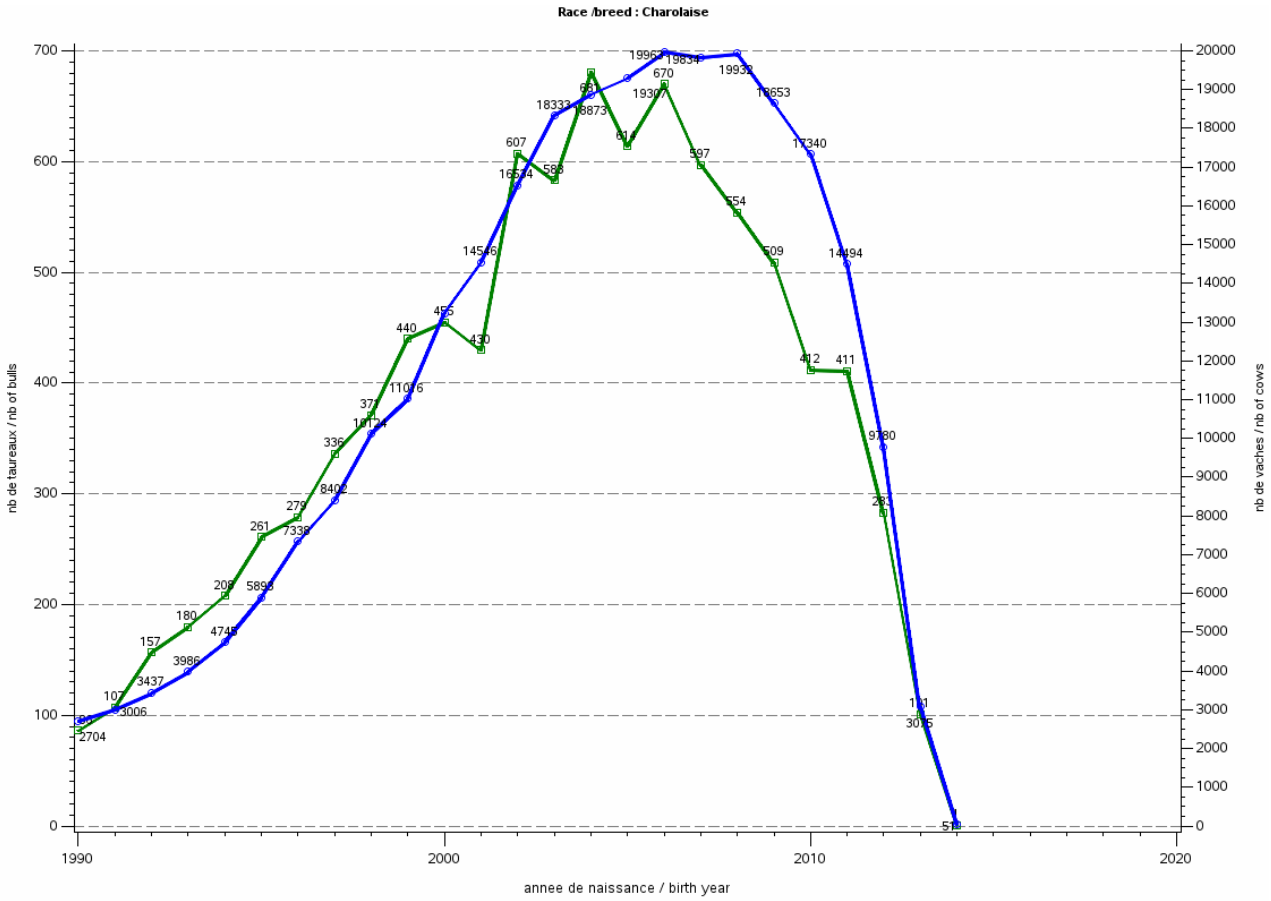
(a) effectif *"Taureaux Publiables"* : taureaux diffusés satisfaisant encore aux conditions de publication pour l'indexation IBOVAL2018. *"Publishable sires": for all sires broadcast still fulfilling the conditions of edition for IBOVAL2018*.

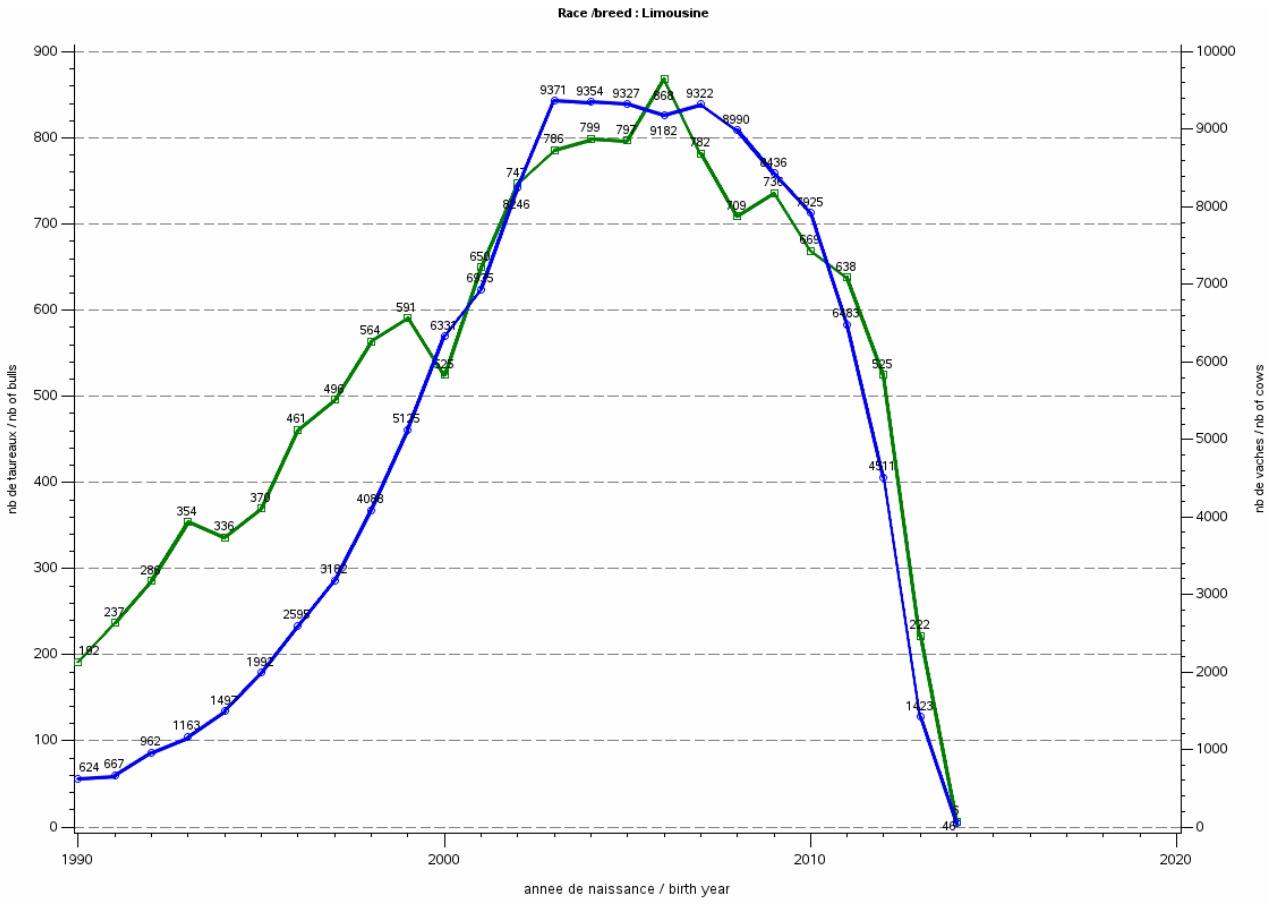
(b) valeur génétique standardisée; *standardized index*

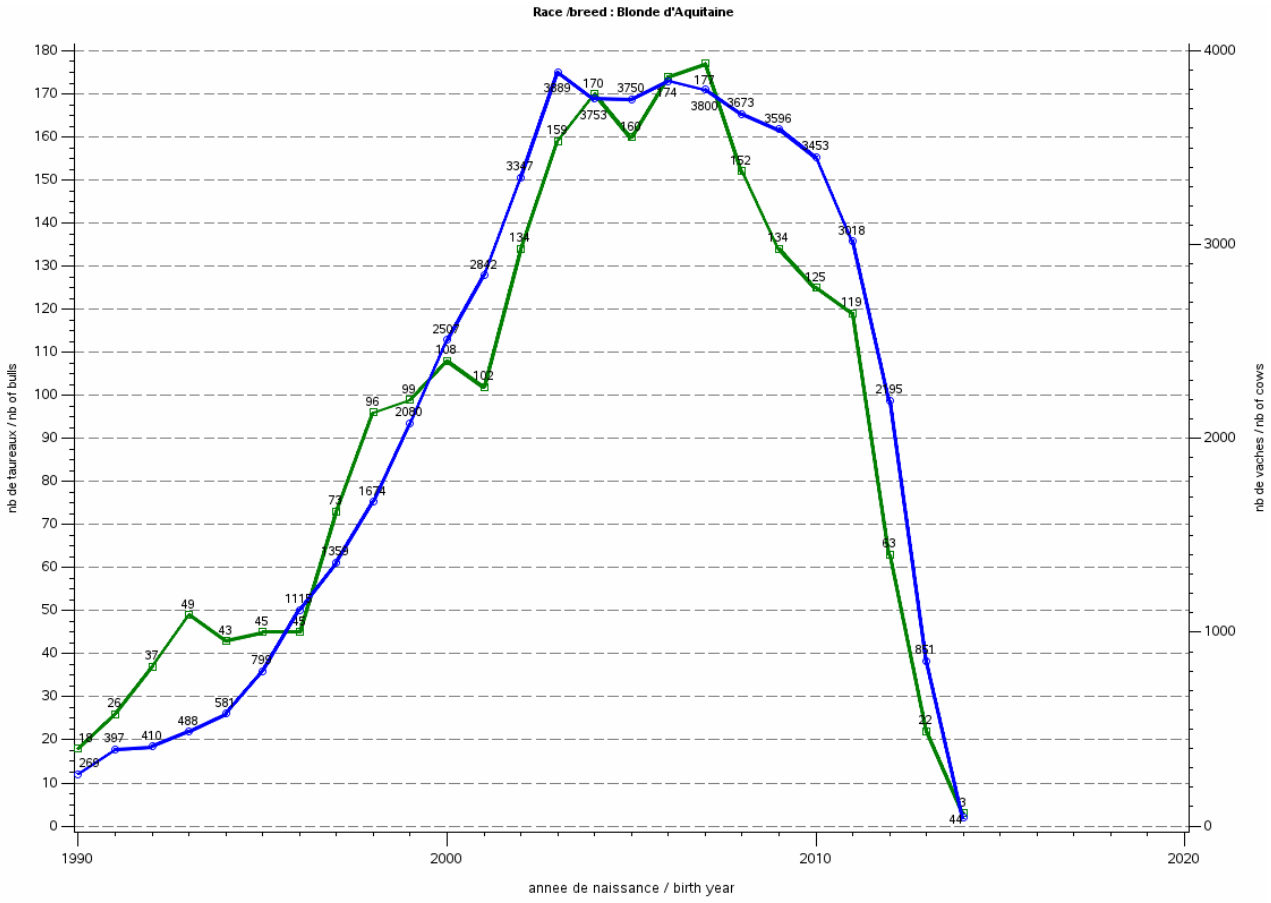
(c) coefficient de détermination*; accuracy (CD)*

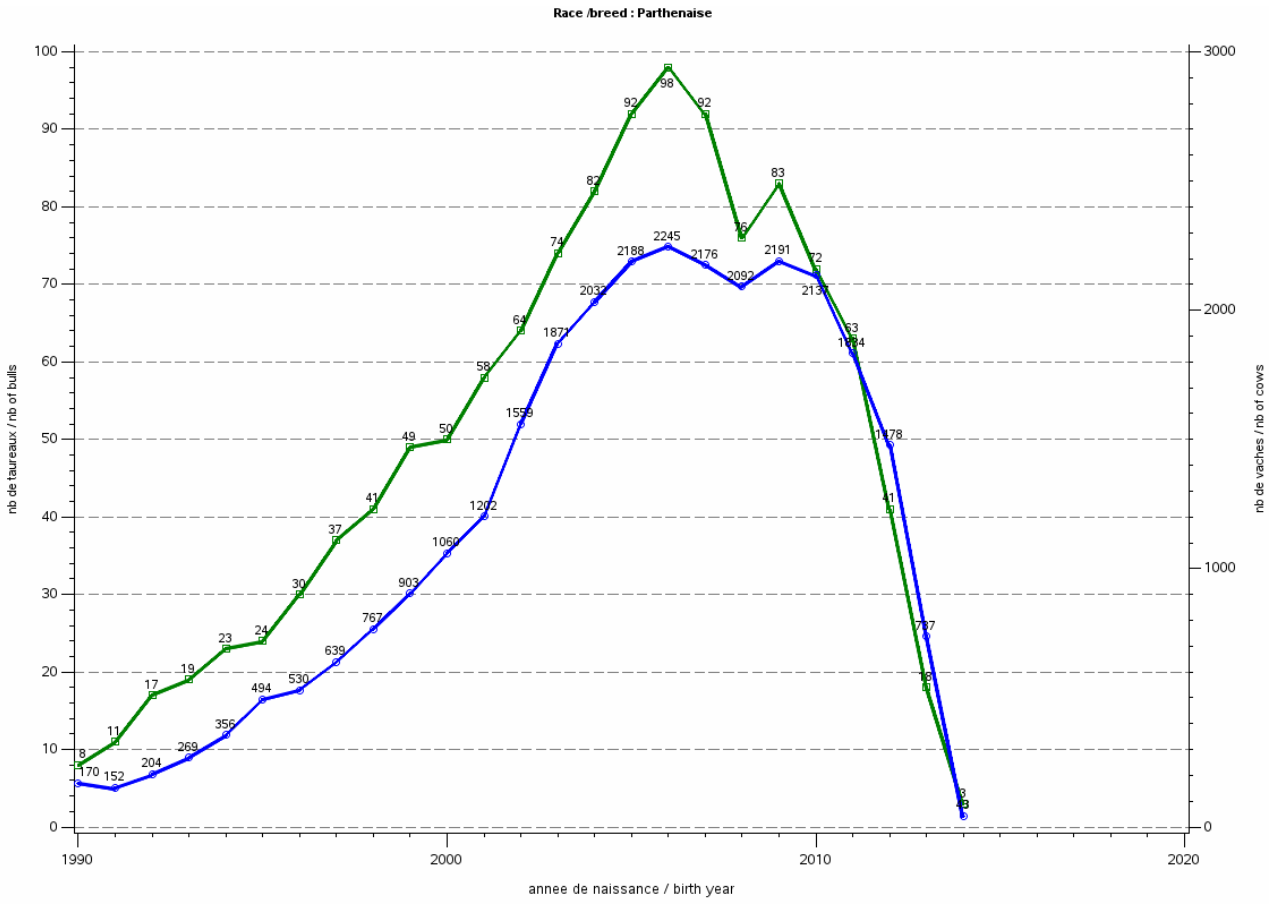
Figure 14 : Effectif de mâles (en vert) et de femelles (en bleu) publiables sur résultats ABjbf par année de naissance depuis la campagne de naissance 1990 pour l'évaluation IBOVAL2018

Publishable males (in green) and females (in blue) on ABjbf evaluation per birth year, since 1990, in IBOVAL2018 assesment




Race /breed : Limousine
nb de taureaux / nb of bulls
nb de vaches / nb of cows
annee de naissance / birth year


Race /breed : Blonde d'Aquitaine
nb de taureaux / nb of bulls
nb de vaches / nb of cows
annee de naissance / birth year


Race /breed : Parthenaise
nb de taureaux / nb of bulls
nb de vaches / nb of cows
annee de naissance / birth year

Race /breed : Rouge des Pres
nb de taureaux / nb of bulls
nb de vaches / nb of cows
annee de naissance / birth year

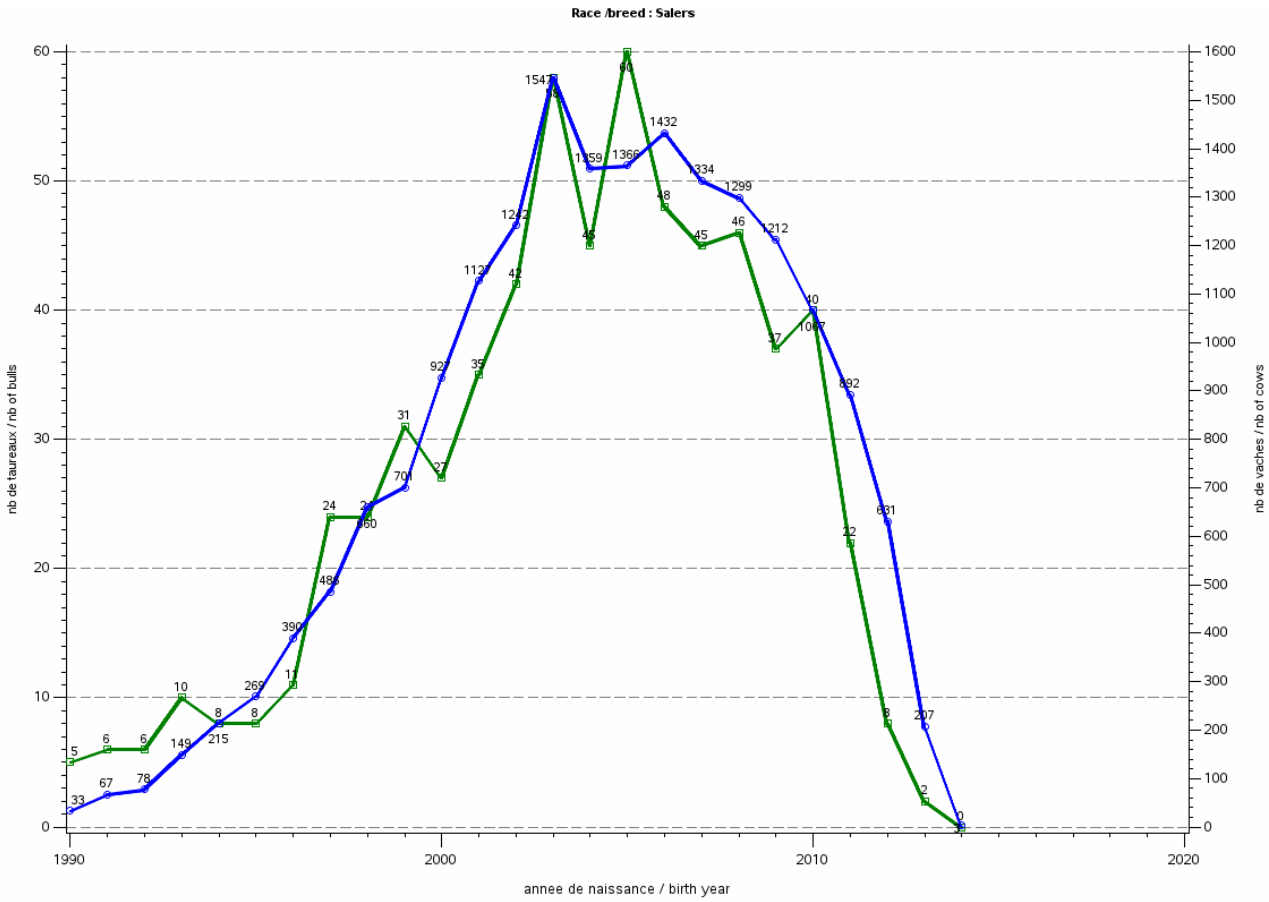
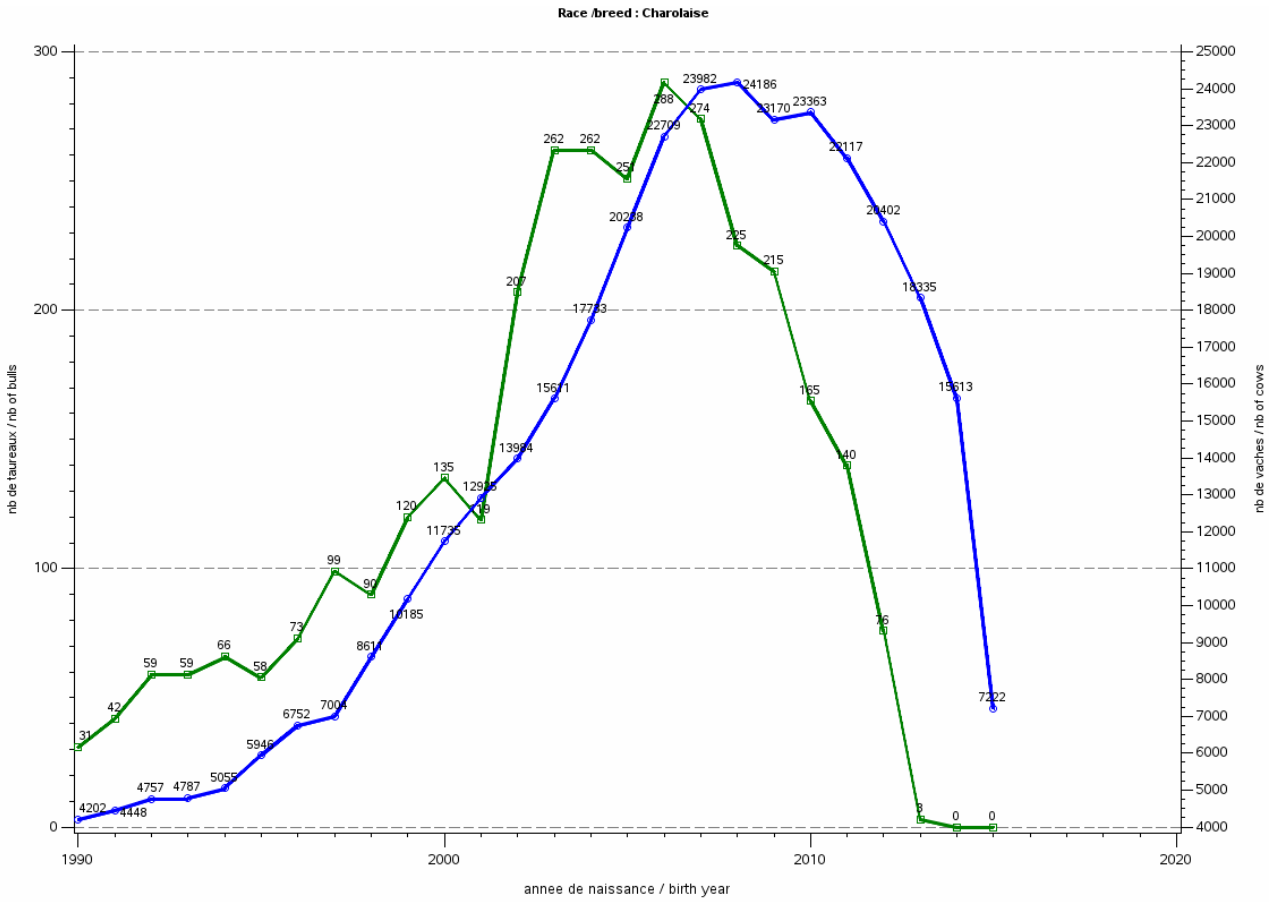
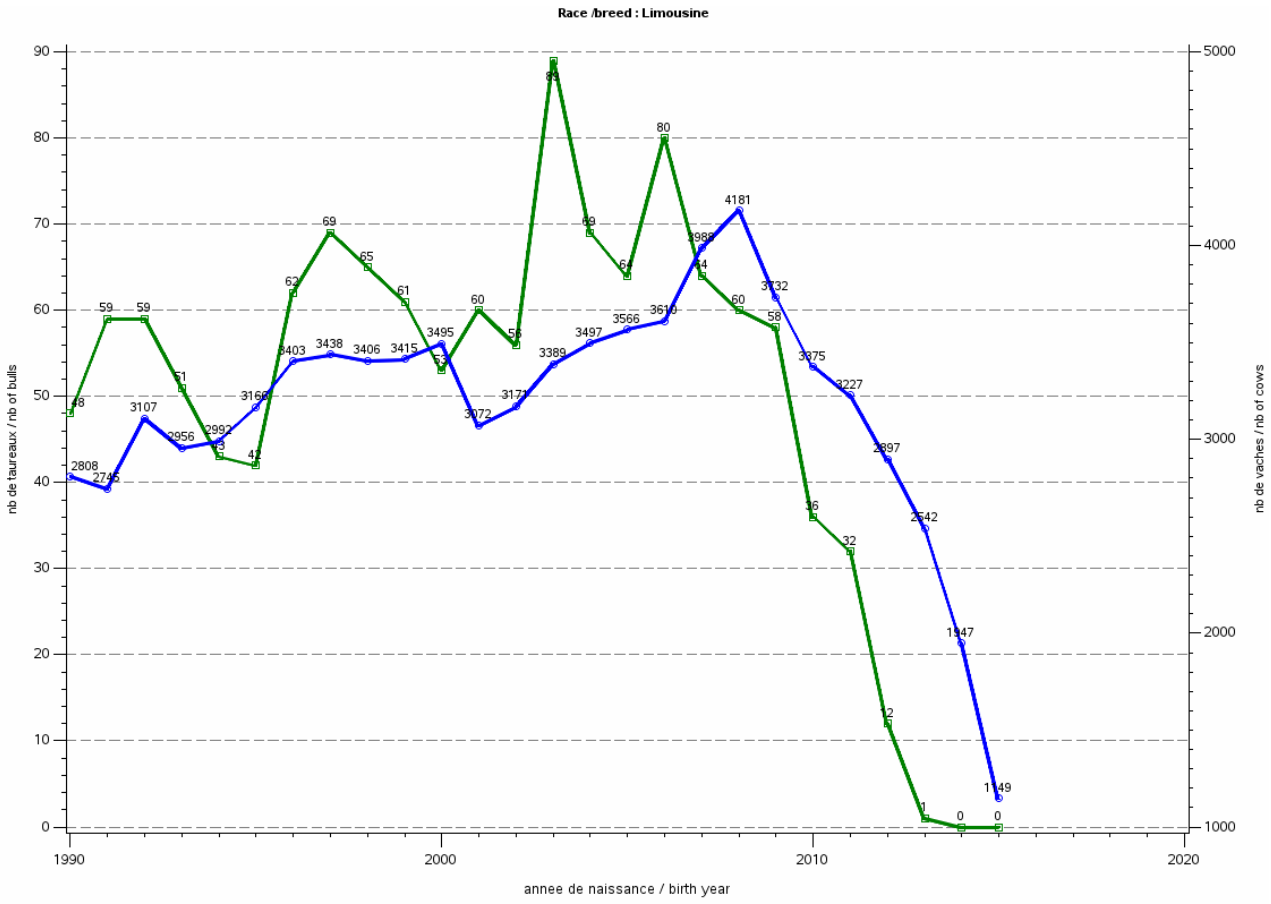
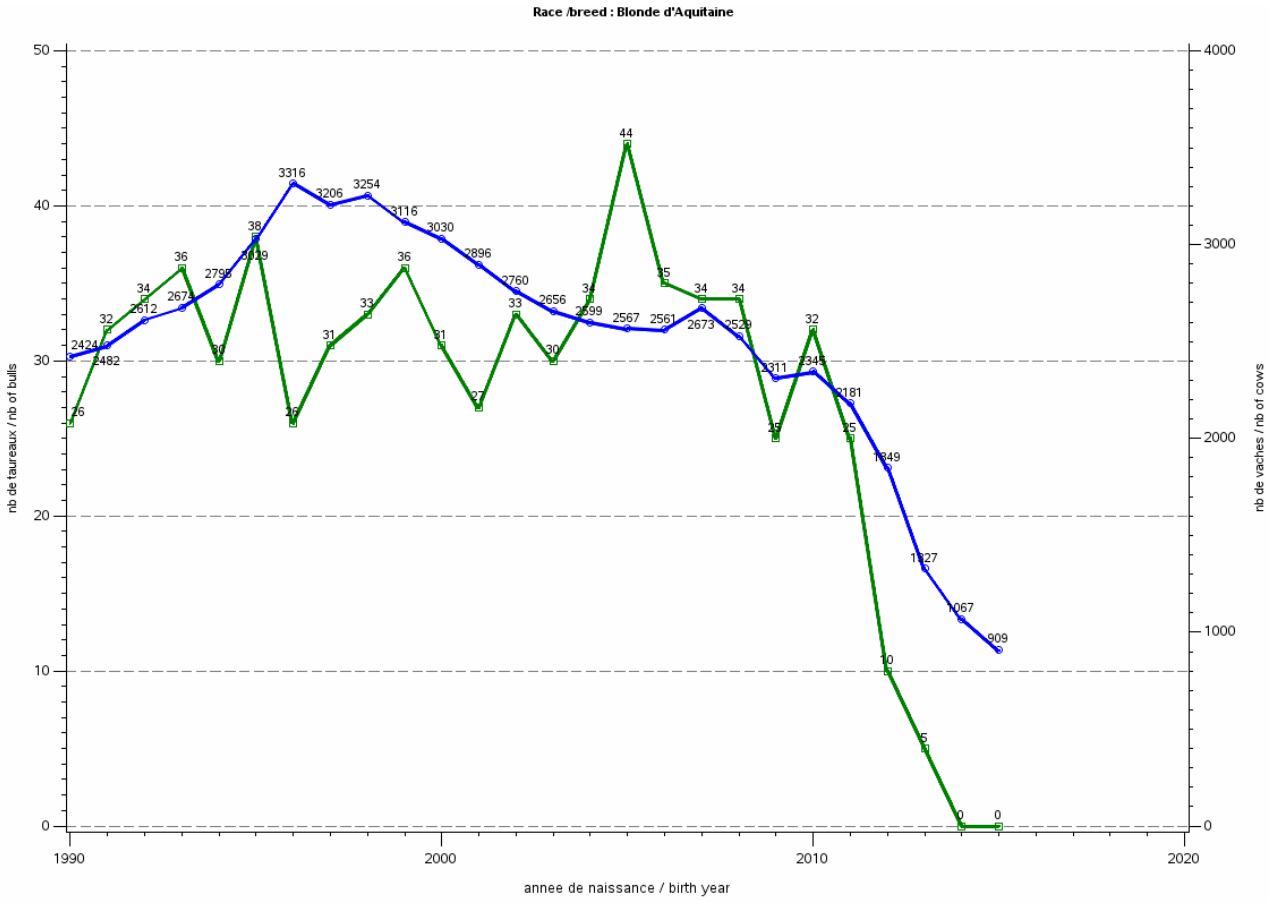


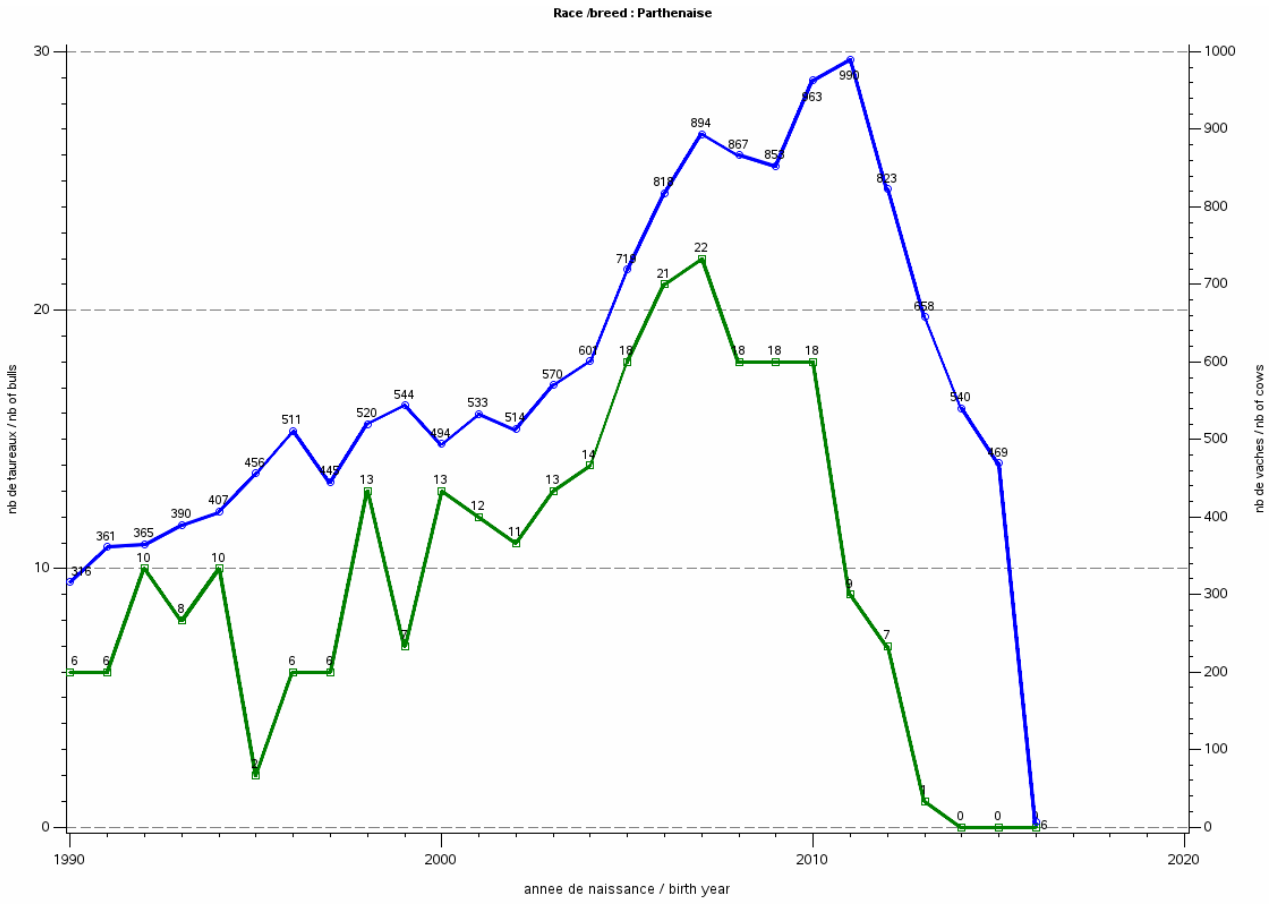
Figure 15 : Effectif de mâles (en vert) et de femelles (en bleu) publiables sur résultats CRpsf par année de naissance depuis la campagne de naissance 1990 pour l'évaluation IBOVAL2018

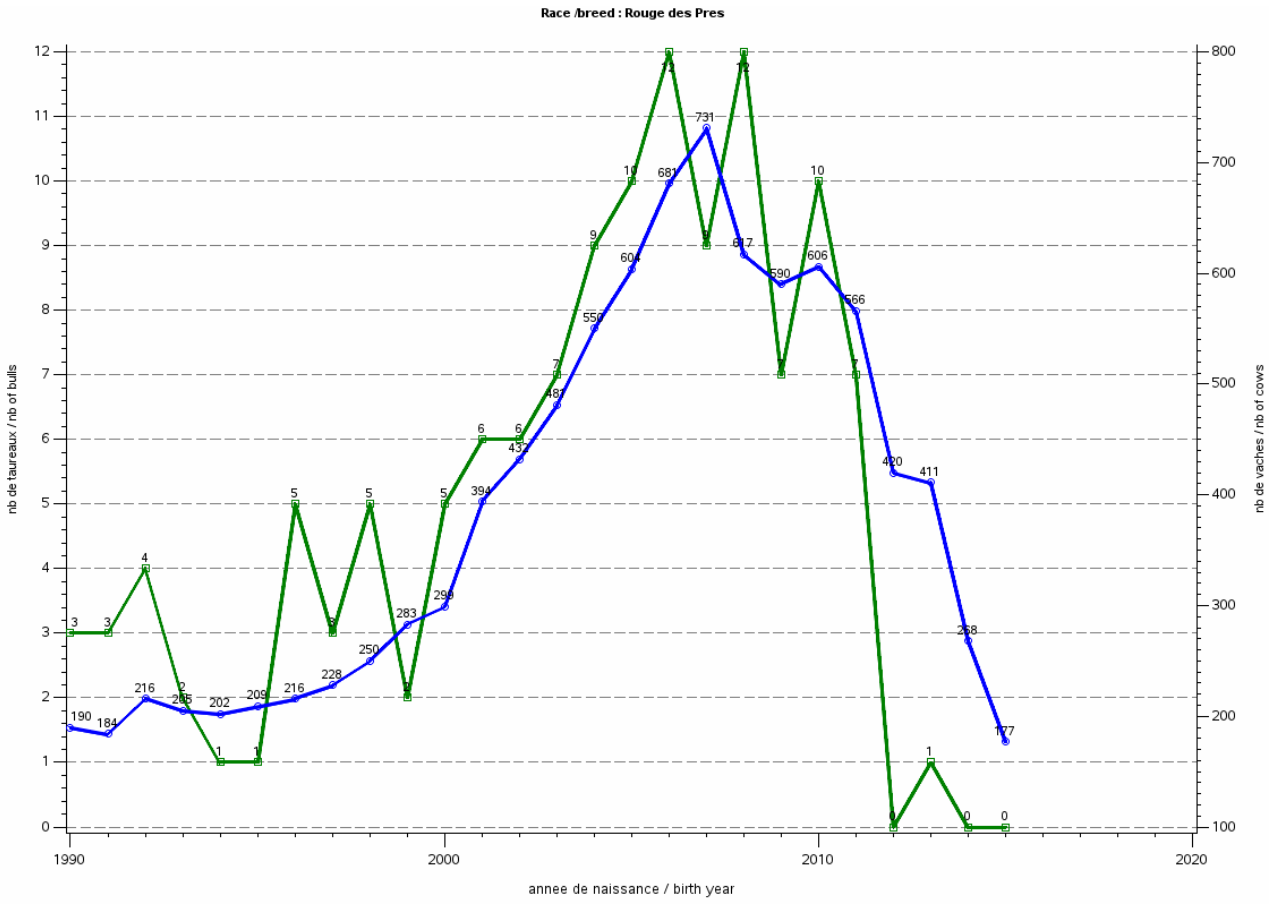
Publishable males (in green) and females (in blue) on CRpsf evaluation per birth year, since 1990, in IBOVAL2018 assesment




Race /breed : Limousine
nb de taureaux / nb of bulls
nb de vaches / nb of cows
annee de naissance / birth year


Race /breed : Blonde d'Aquitaine
nb de taureaux / nb of bulls
nb de vaches / nb of cows
annee de naissance / birth year


Race /breed : Parthenaise
nb de taureaux / nb of bulls
nb de vaches / nb of cows
annee de naissance / birth year


Race /breed : Rouge des Pres
nb de taureaux / nb of bulls
nb de vaches / nb of cows
annee de naissance / birth year

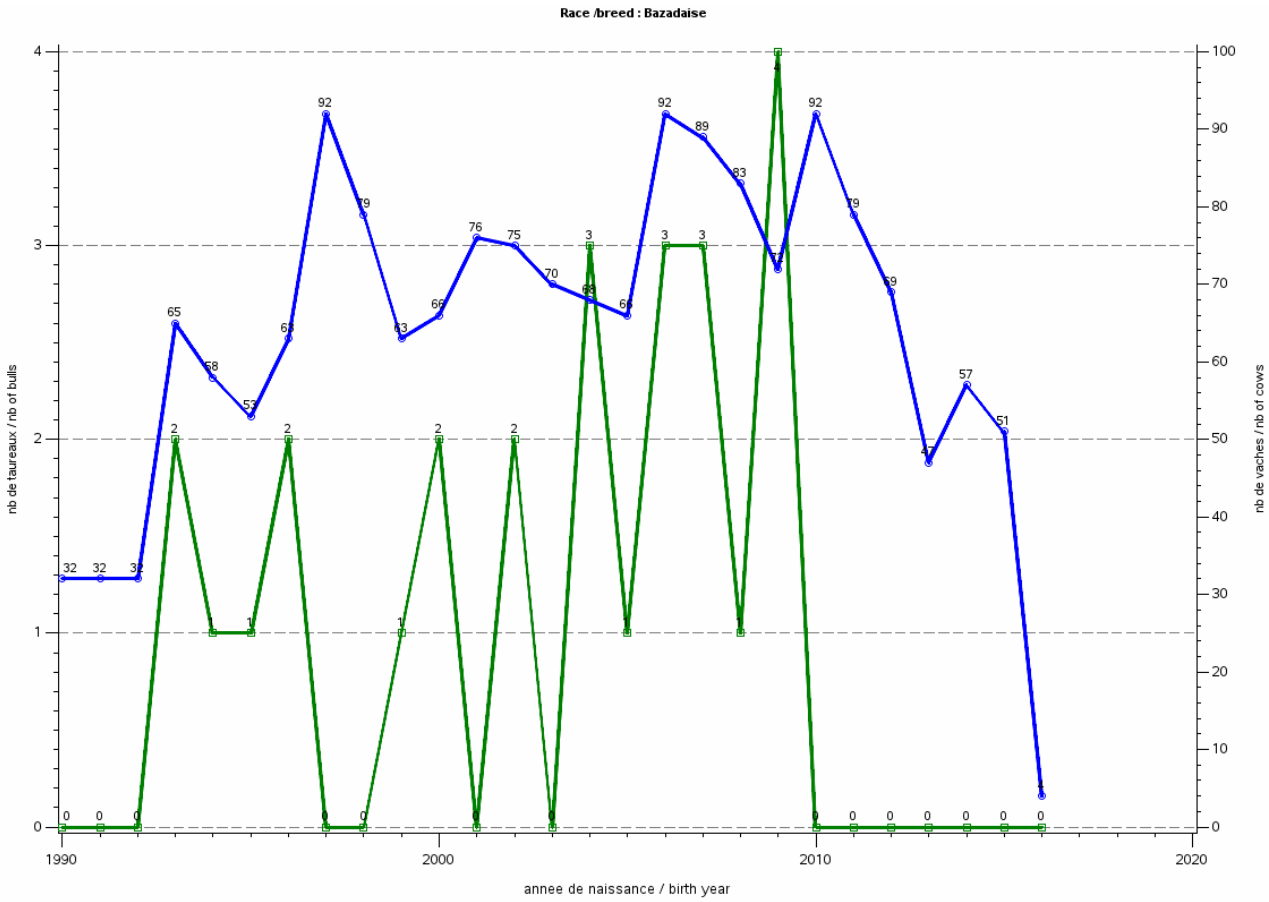
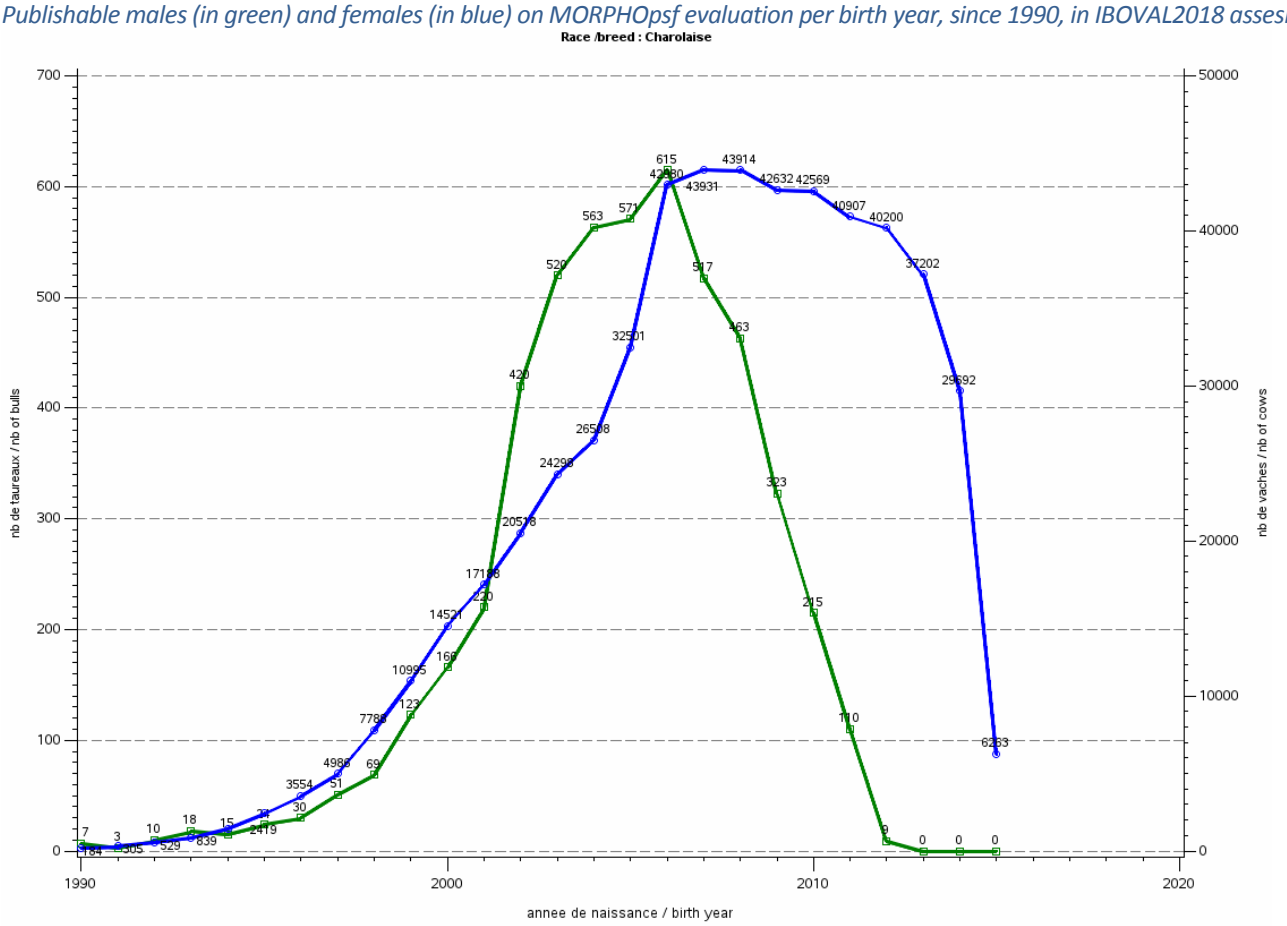
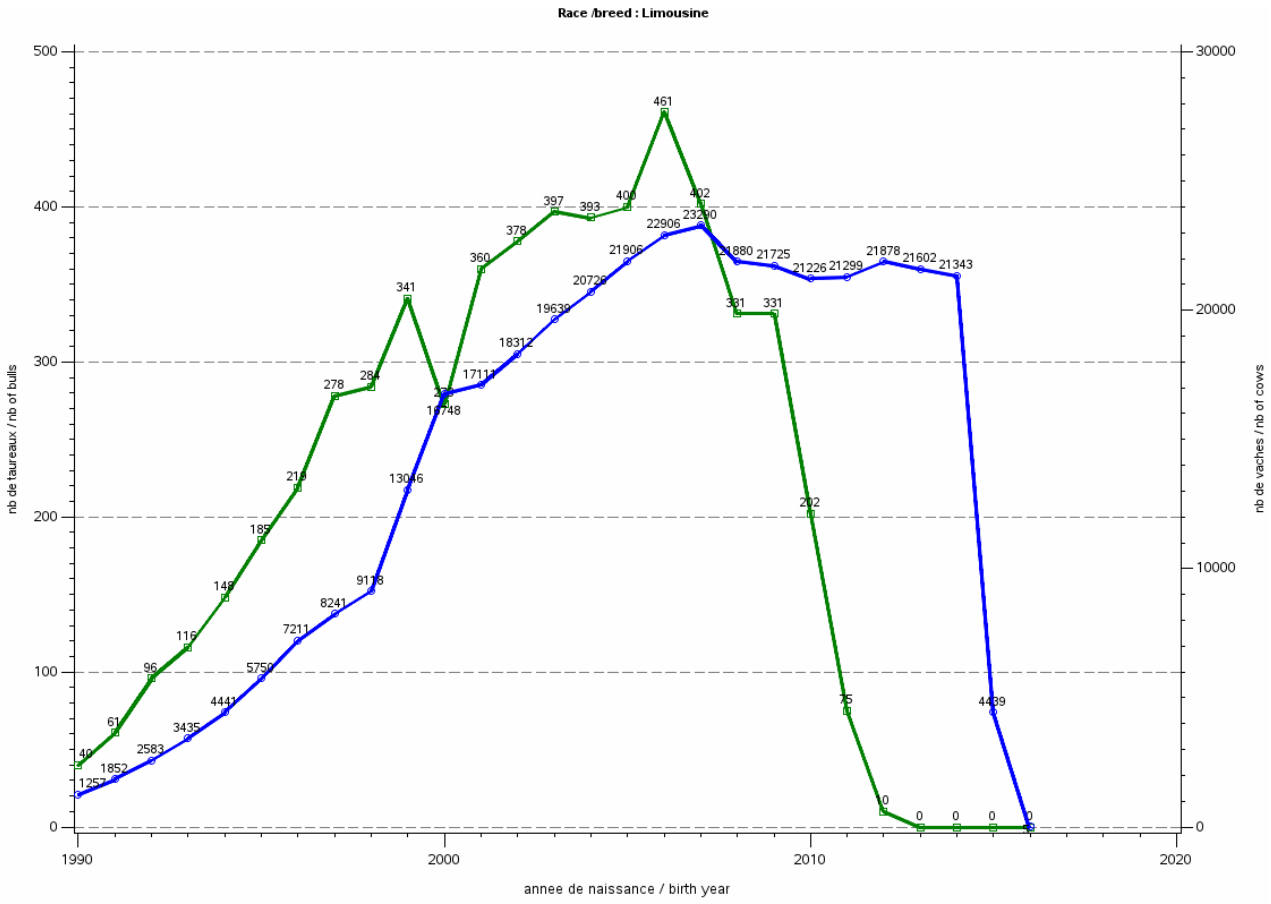


Figure 16 : Effectif de mâles (en vert) et de femelles (en bleu) publiables sur résultats MORPHOpsf par année de naissance depuis la campagne de naissance 1990 pour l'évaluation IBOVAL2018

Publishable males (in green) and females (in blue) on MORPHOpsf evaluation per birth year, since 1990, in IBOVAL2018 assesment




Race /breed : Limousine
nb de taureaux / nb of bulls
nb de vaches / nb of cows
annee de naissance / birth year

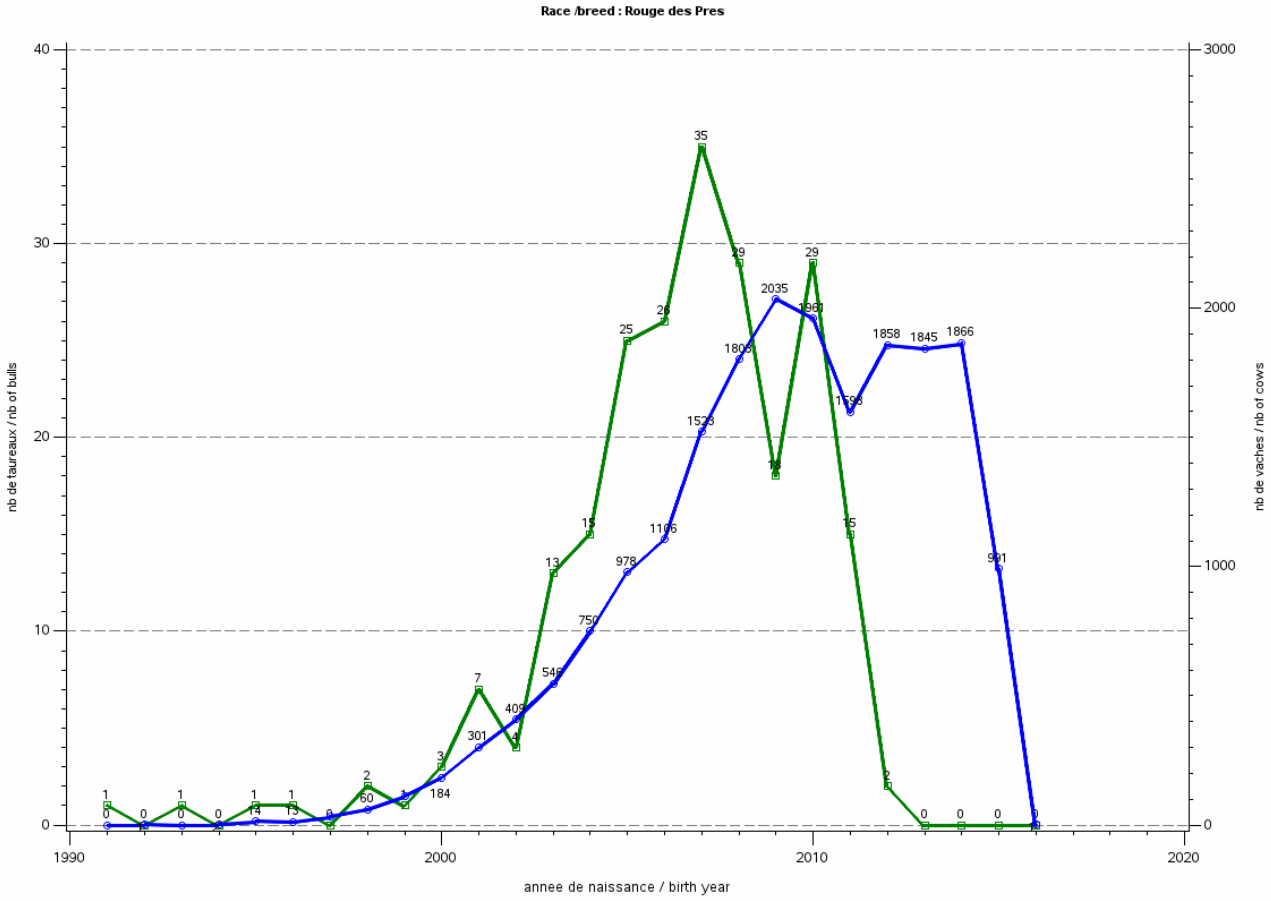
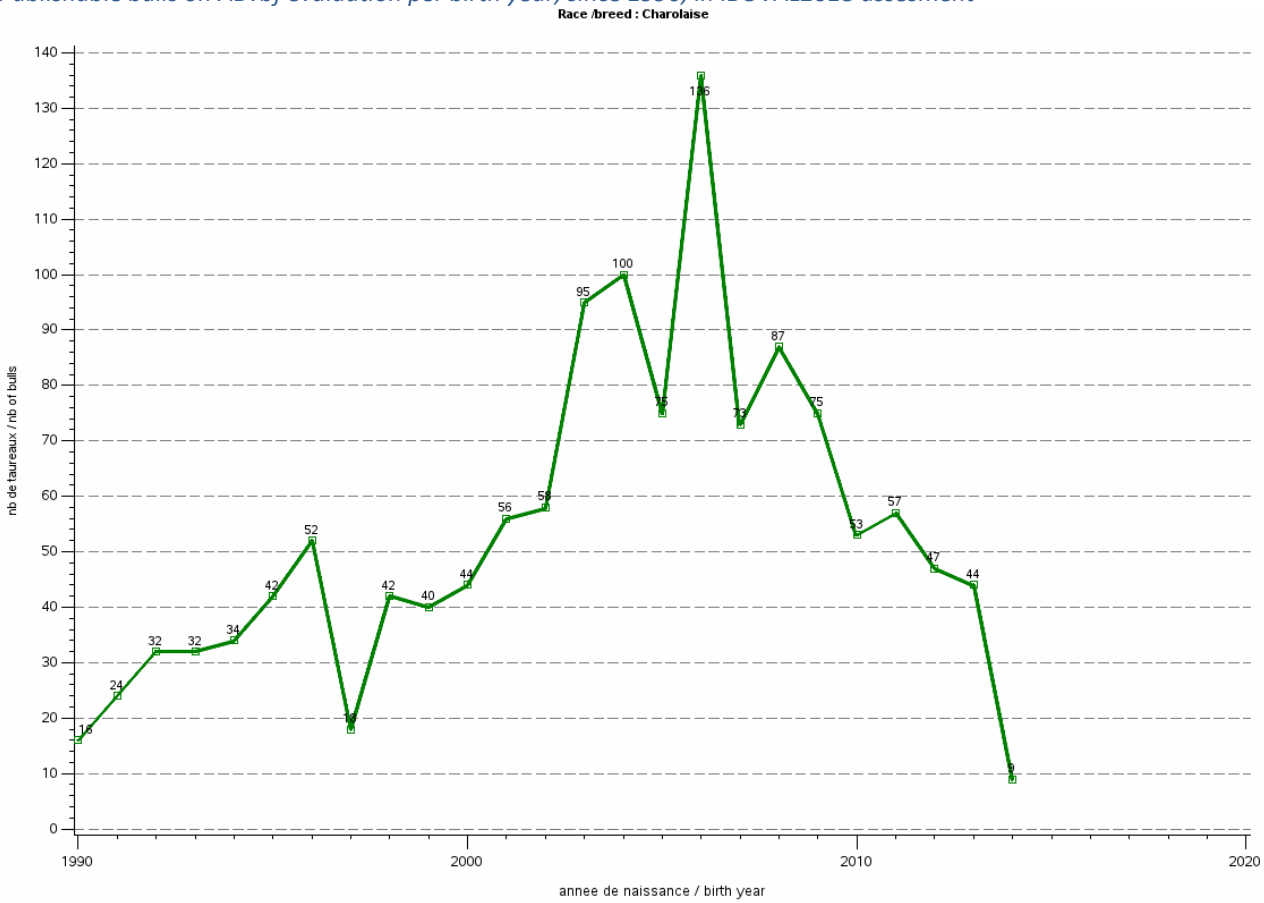
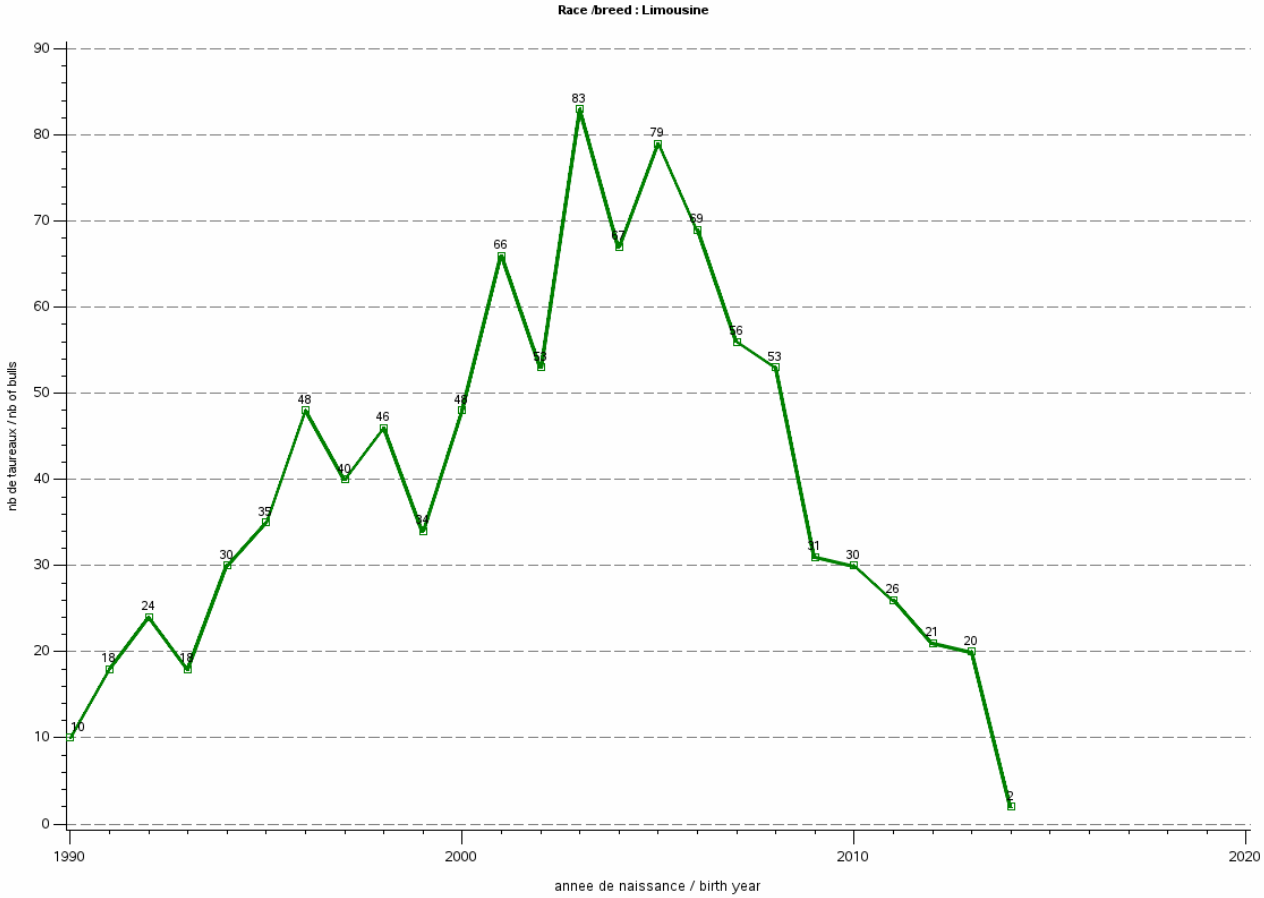
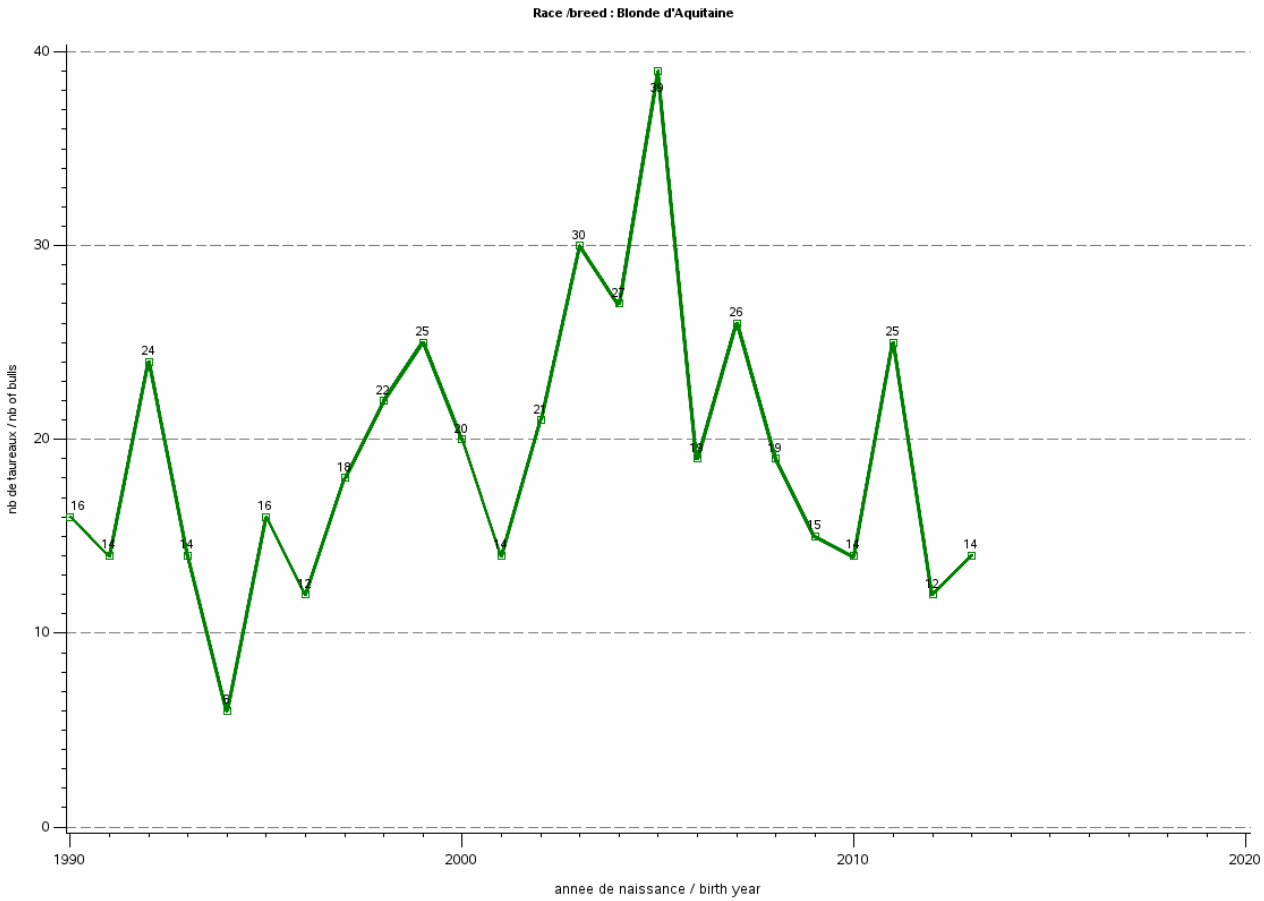

Race /breed : Rouge des Pres
nb de taureaux / nb of bulls
nb de vaches / nb of cows
annee de naissance / birth year

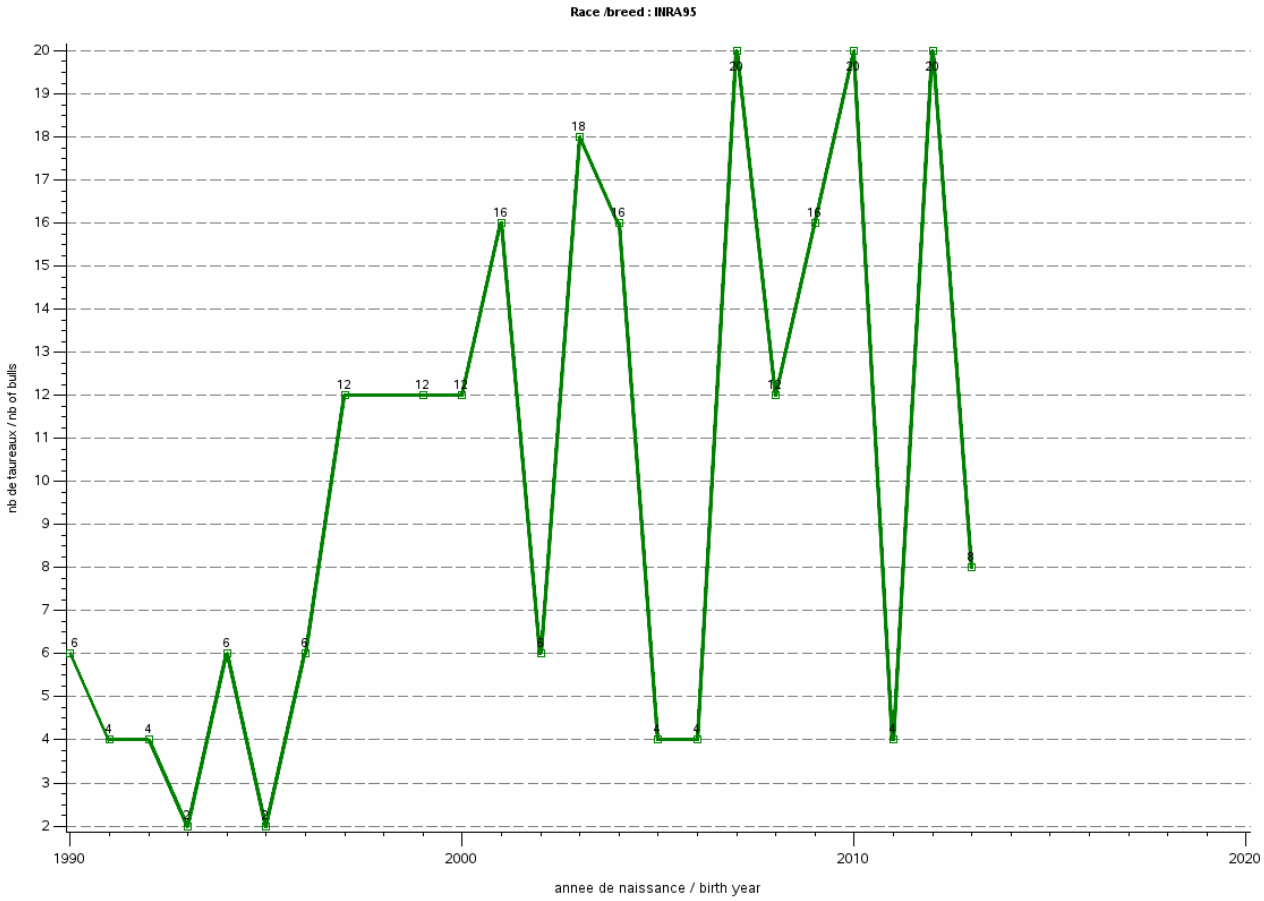
Figure 17 : Effectif de taureaux publiables sur résultats ABvbf par année de naissance depuis la campagne de naissance 1990 pour l'évaluation IBOVAL2018

Publishable bulls on ABvbf evaluation per birth year, since 1990, in IBOVAL2018 assesment






Race /breed : Blonde d'Aquitaine
nb de taureaux / nb of bulls
annee de naissance / birth year


Race /breed : INRA95
nb de taureaux / nb of bulls
annee de naissance / birth year

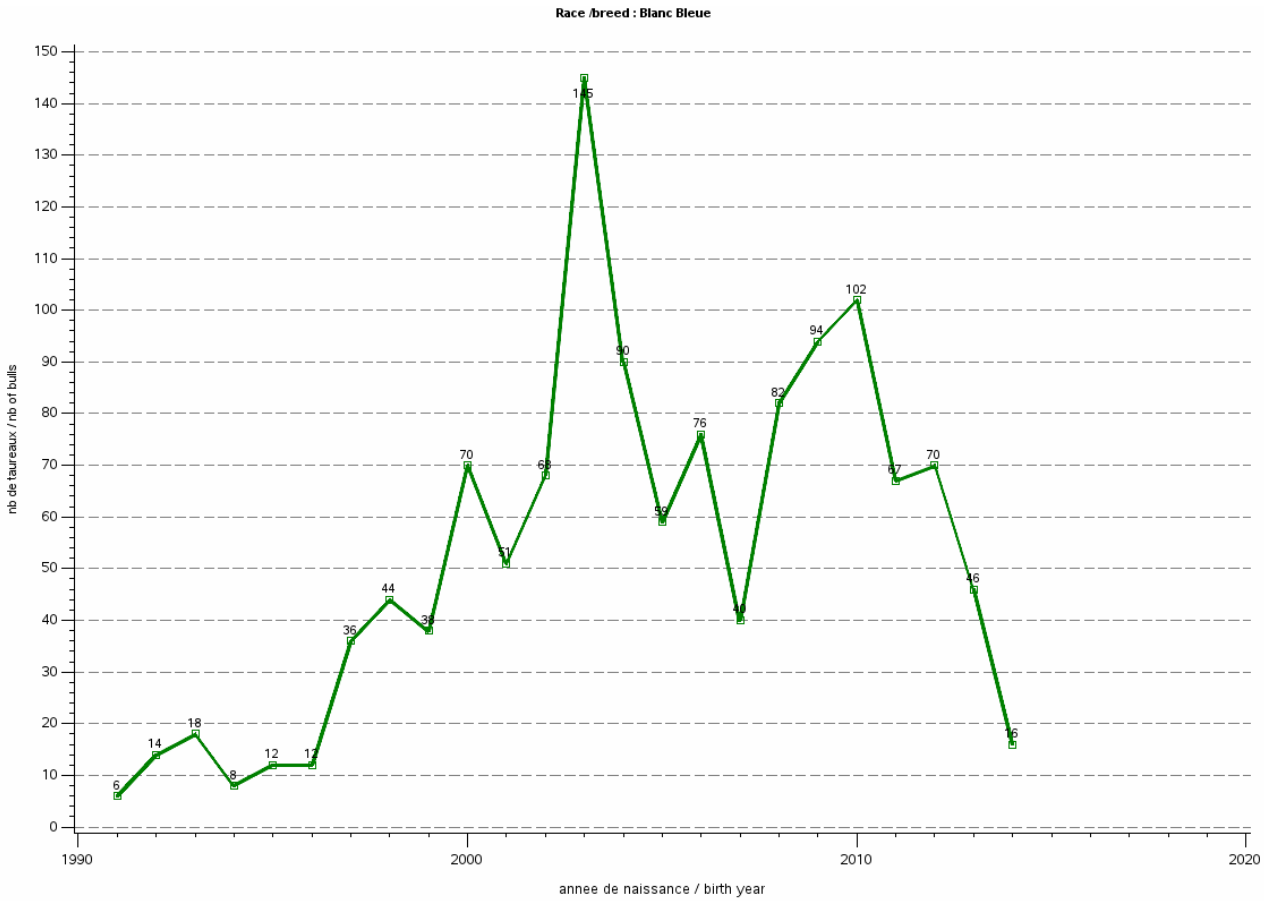
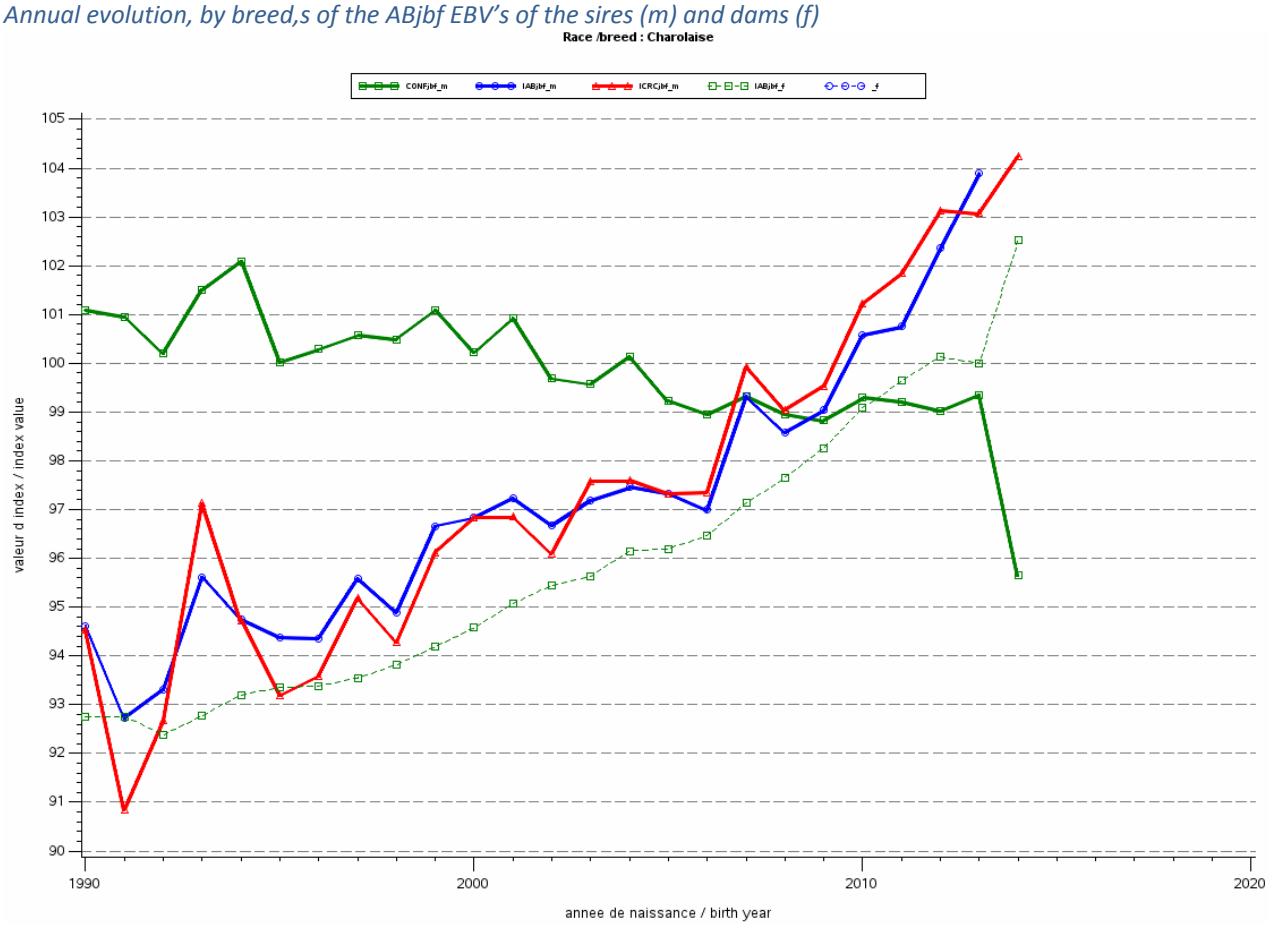
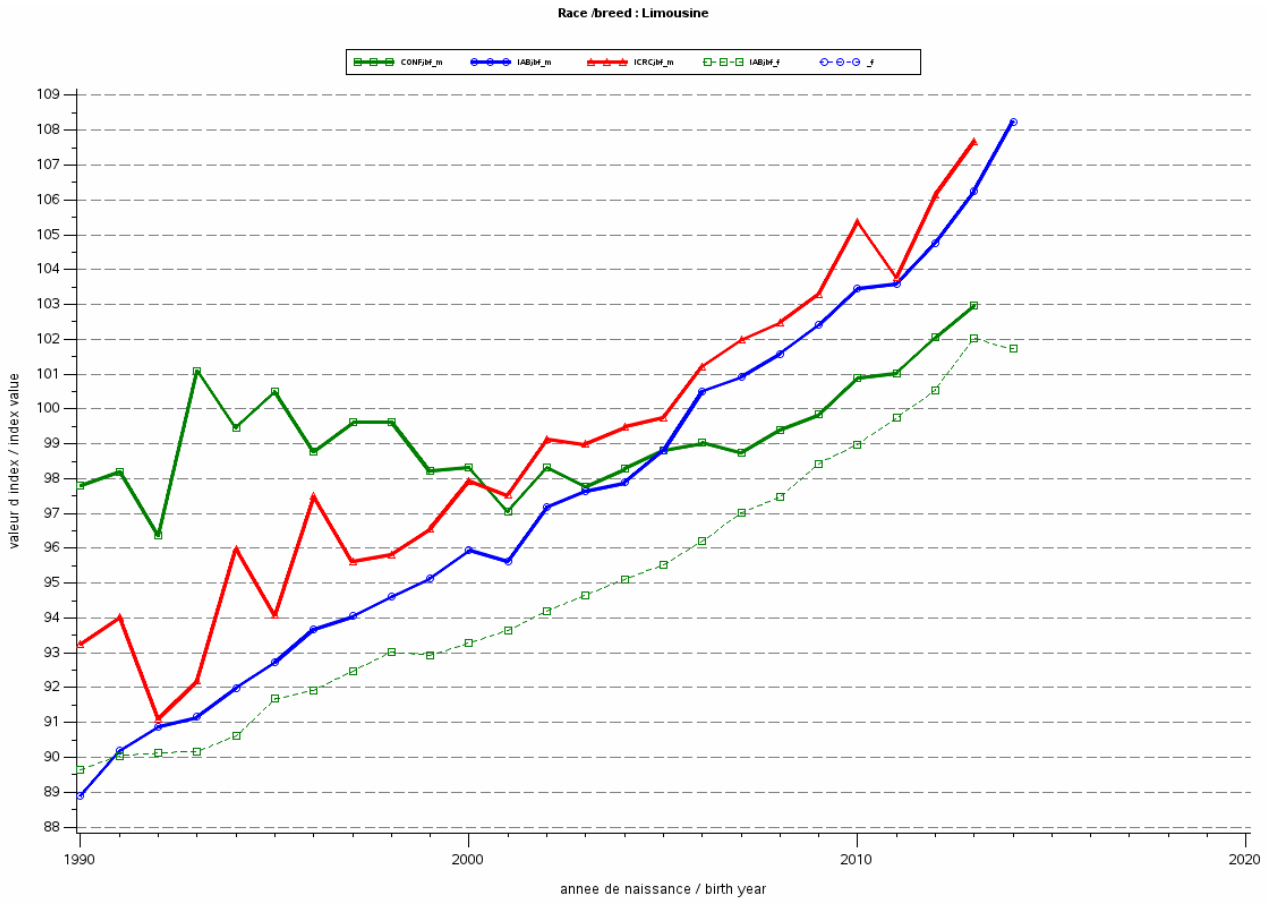
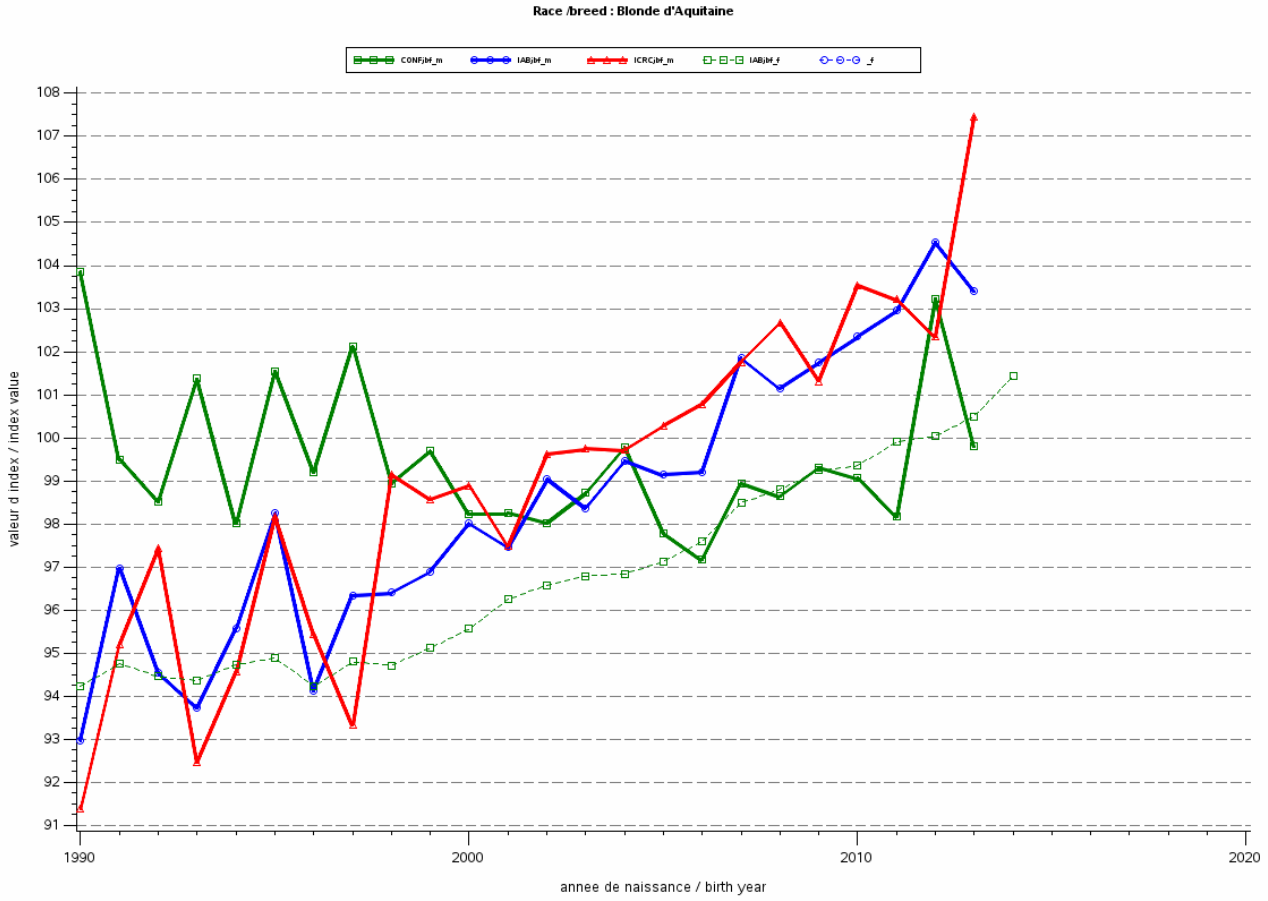
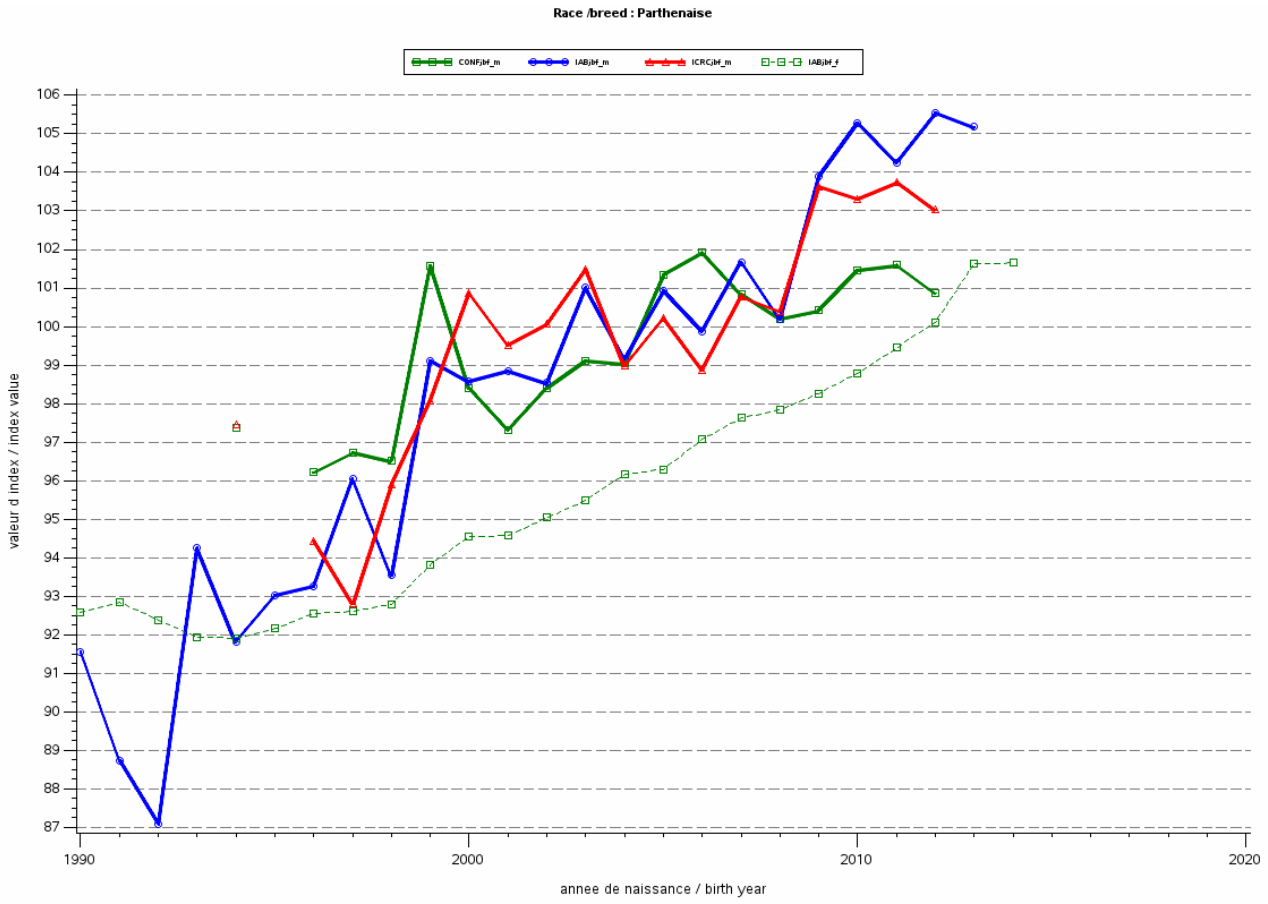


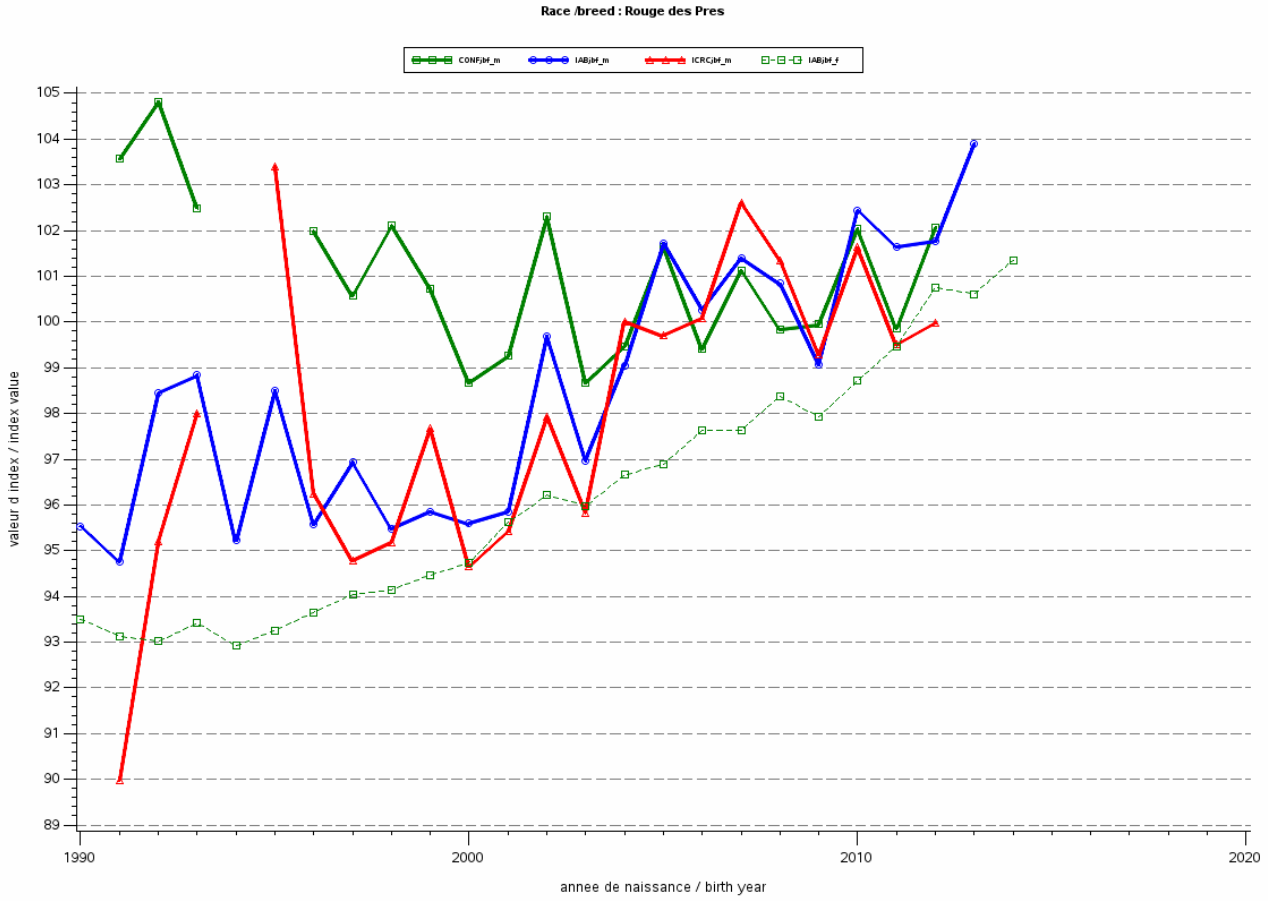
Figure 18 : Evolution annuelle, par race des index ABjbf des pères (m) et des mères (f)
Annual evolution, by breed,s of the ABjbf EBV's of the sires (m) and dams (f)




Race /breed : Limousine
CONFj/M_m
IABj/M_m
ICRCj/M_m
IABj/M_f
_f
valeur d index / index value
annee de naissance / birth year


Race /breed : Blonde d'Aquitaine
CONFj/M_m
IABj/M_m
ICRCj/M_m
IABj/M_f
_f
valeur d index / index value
annee de naissance / birth year


Race /breed : Parthenaise
CONFjbf_m
IABjbf_m
ICRCjbf_m
IABjbf_f
valeur d index / index value
annee de naissance / birth year


Race /breed : Rouge des Pres
CONFjbf_m
IABjbf_m
ICRCjbf_m
IABjbf_f
valeur d index / index value
annee de naissance / birth year

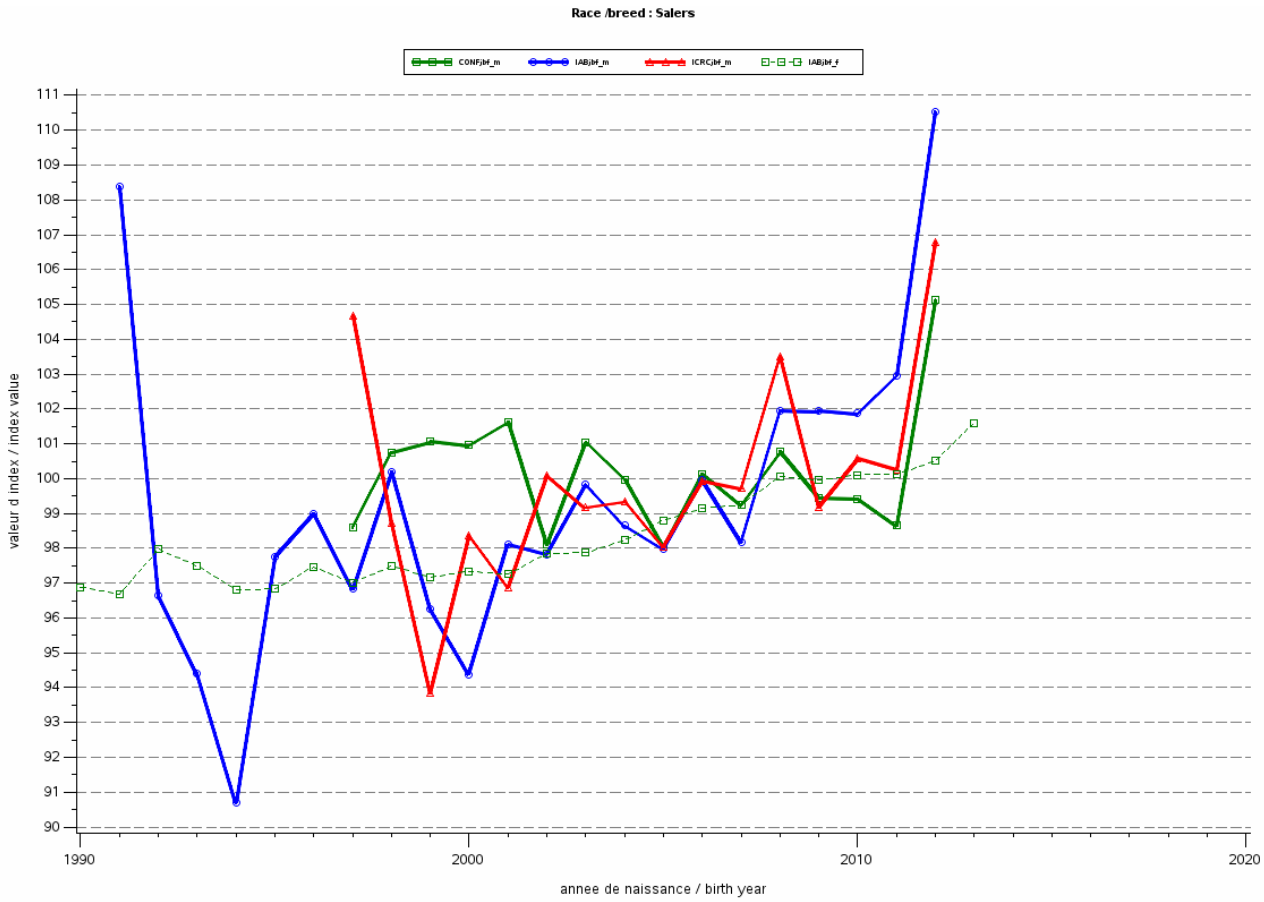
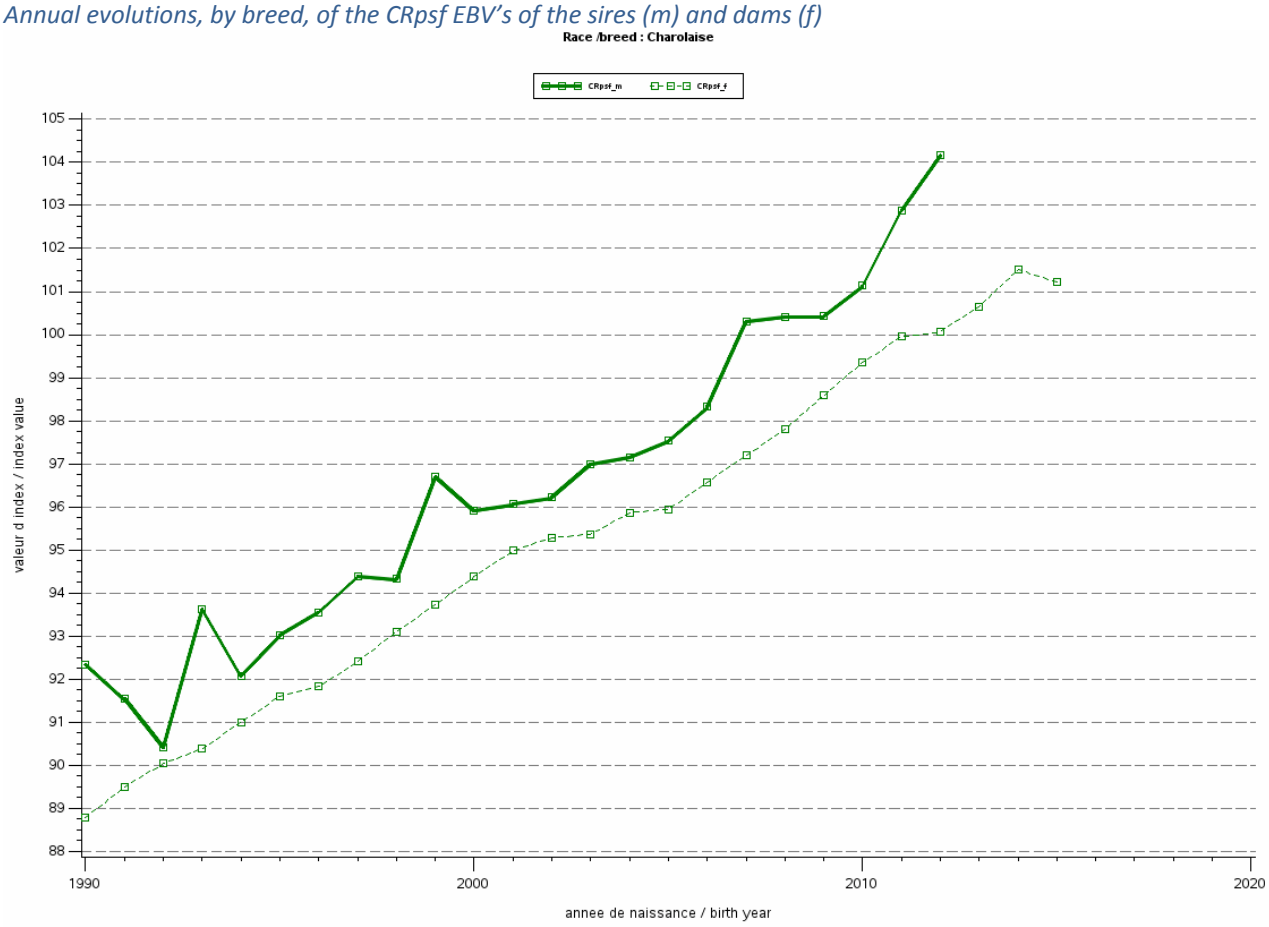
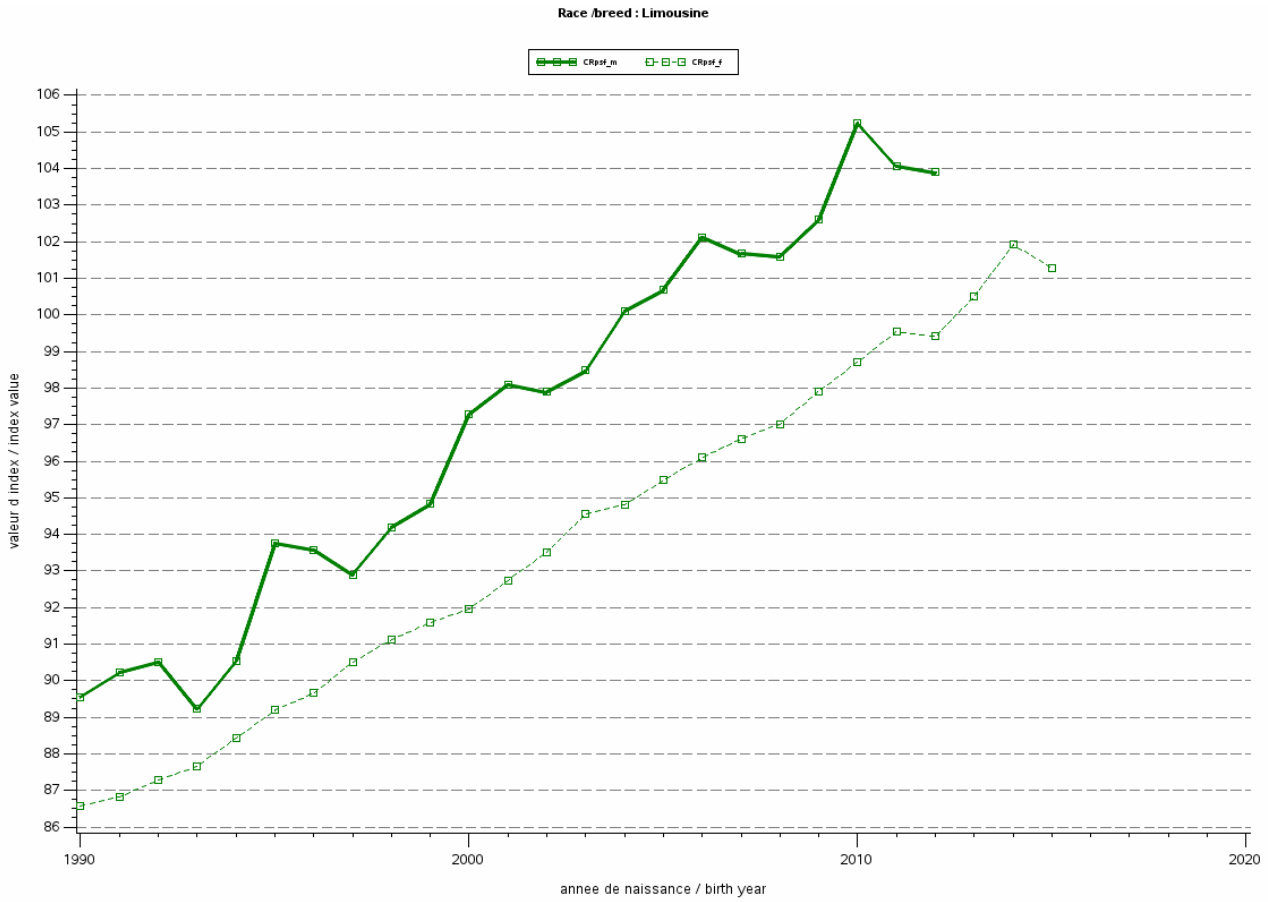
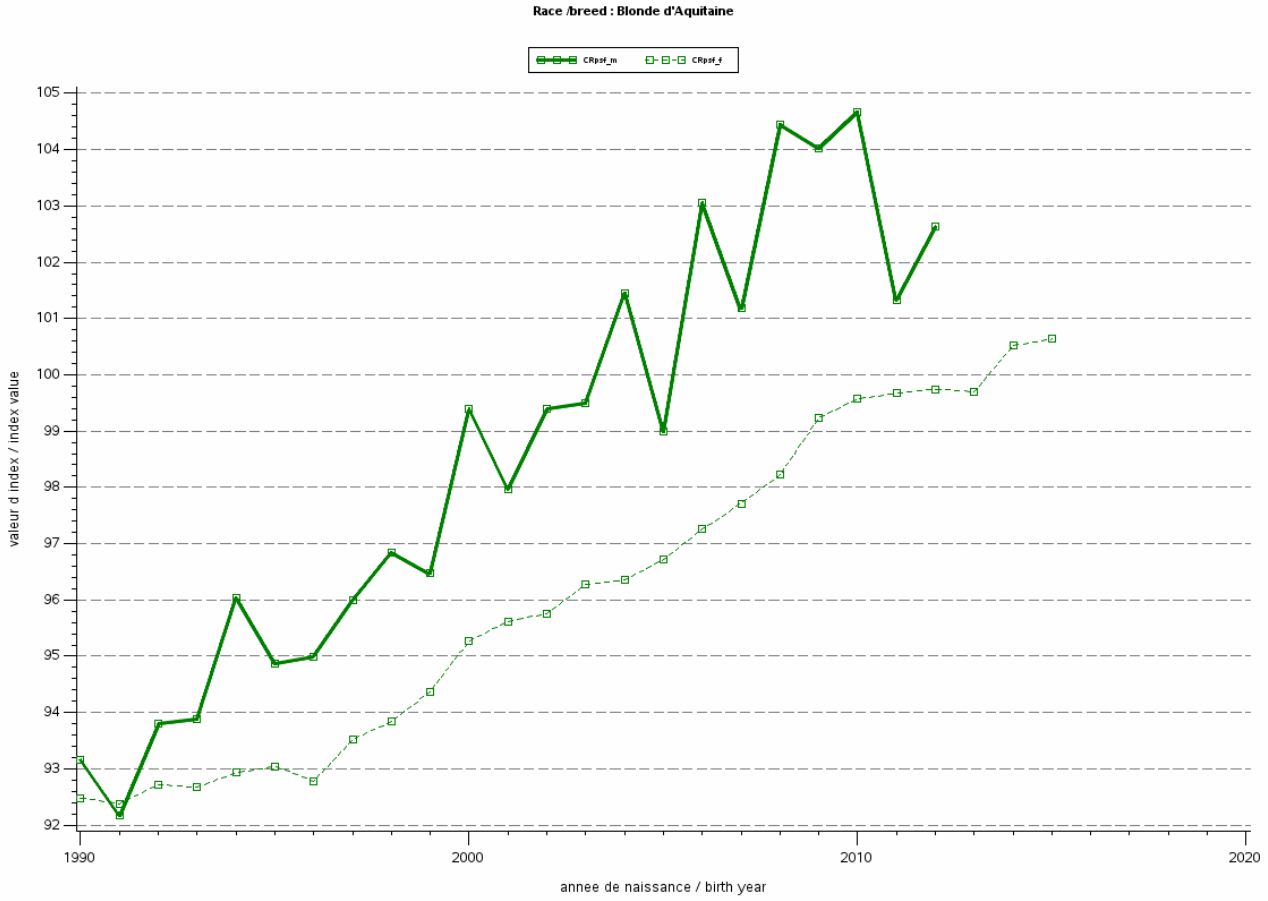
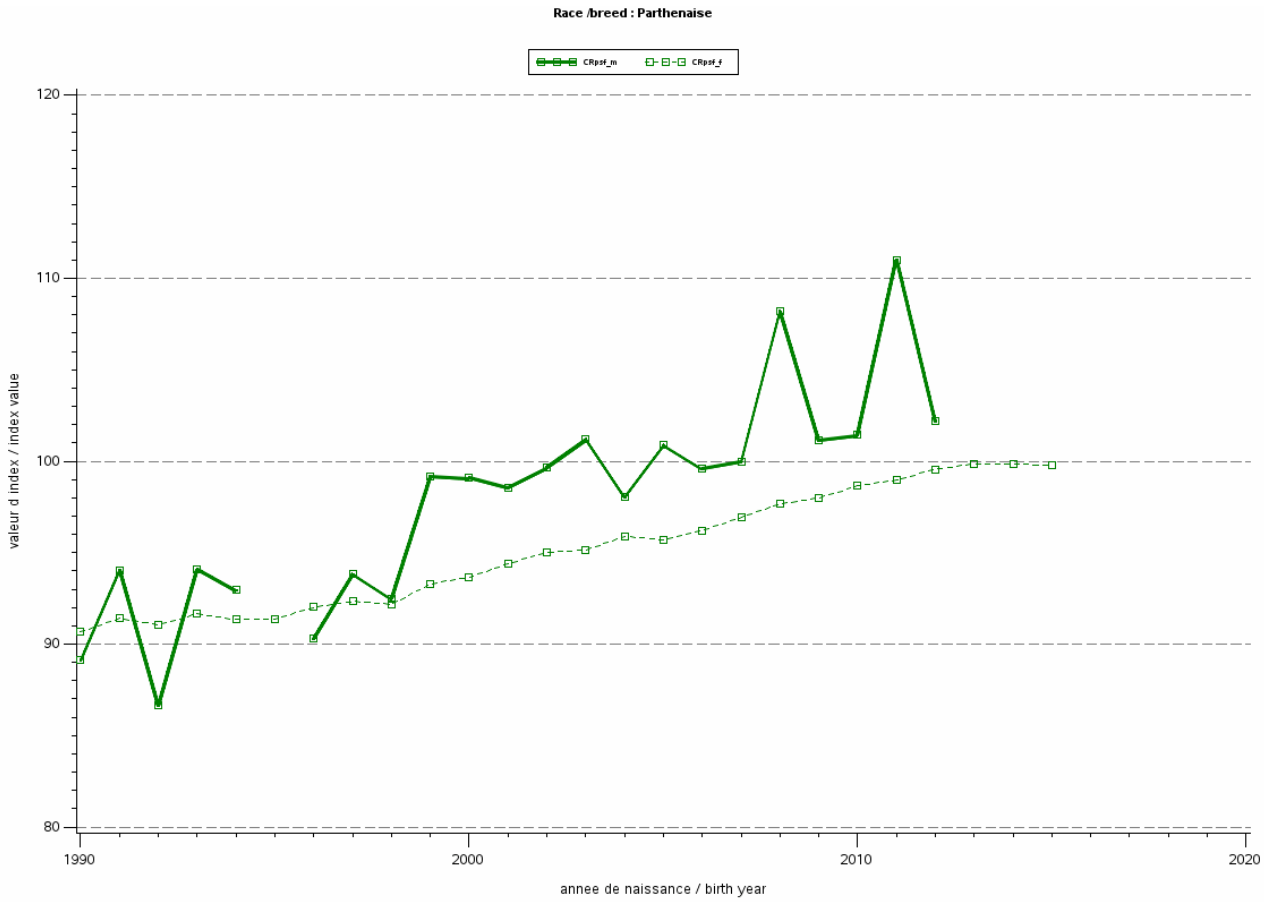


Figure 19 : Evolution annuelle, par race des index CRpsf des pères (m) et des mères (f)
Annual evolutions, by breed, of the CRpsf EBV's of the sires (m) and dams (f)




Race /breed : Limousine
CRpsf_m
CRpsf_f
valeur d index / index value
annee de naissance / birth year


Race /breed : Blonde d'Aquitaine
CRpsf_m
CRpsf_f
valeur d index / index value
annee de naissance / birth year


Race /breed : Parthenaise
CRpsf_m
CRpsf_f
valeur d index / index value
120
110
100
90
80
1990
2000
2010
2020
annee de naissance / birth year

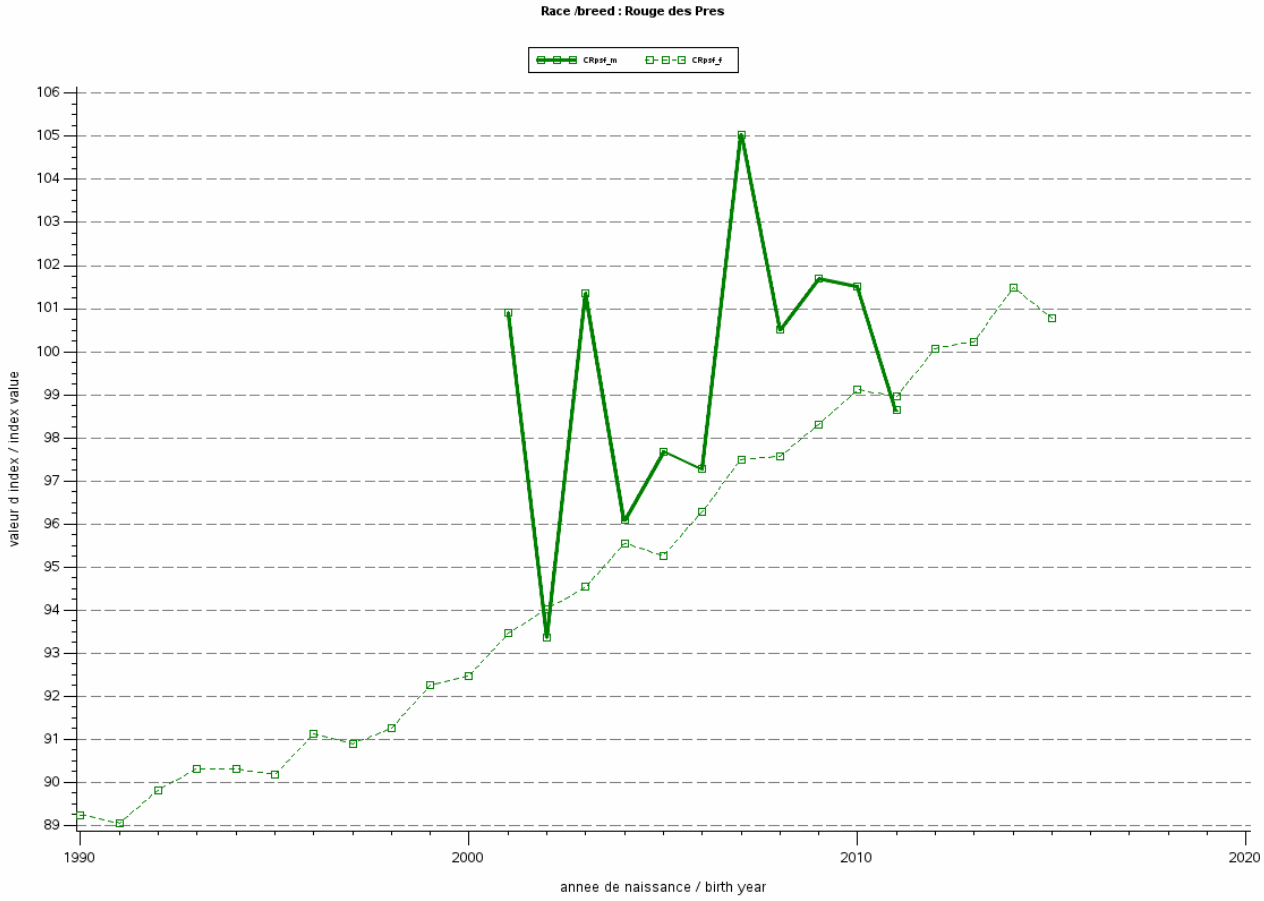
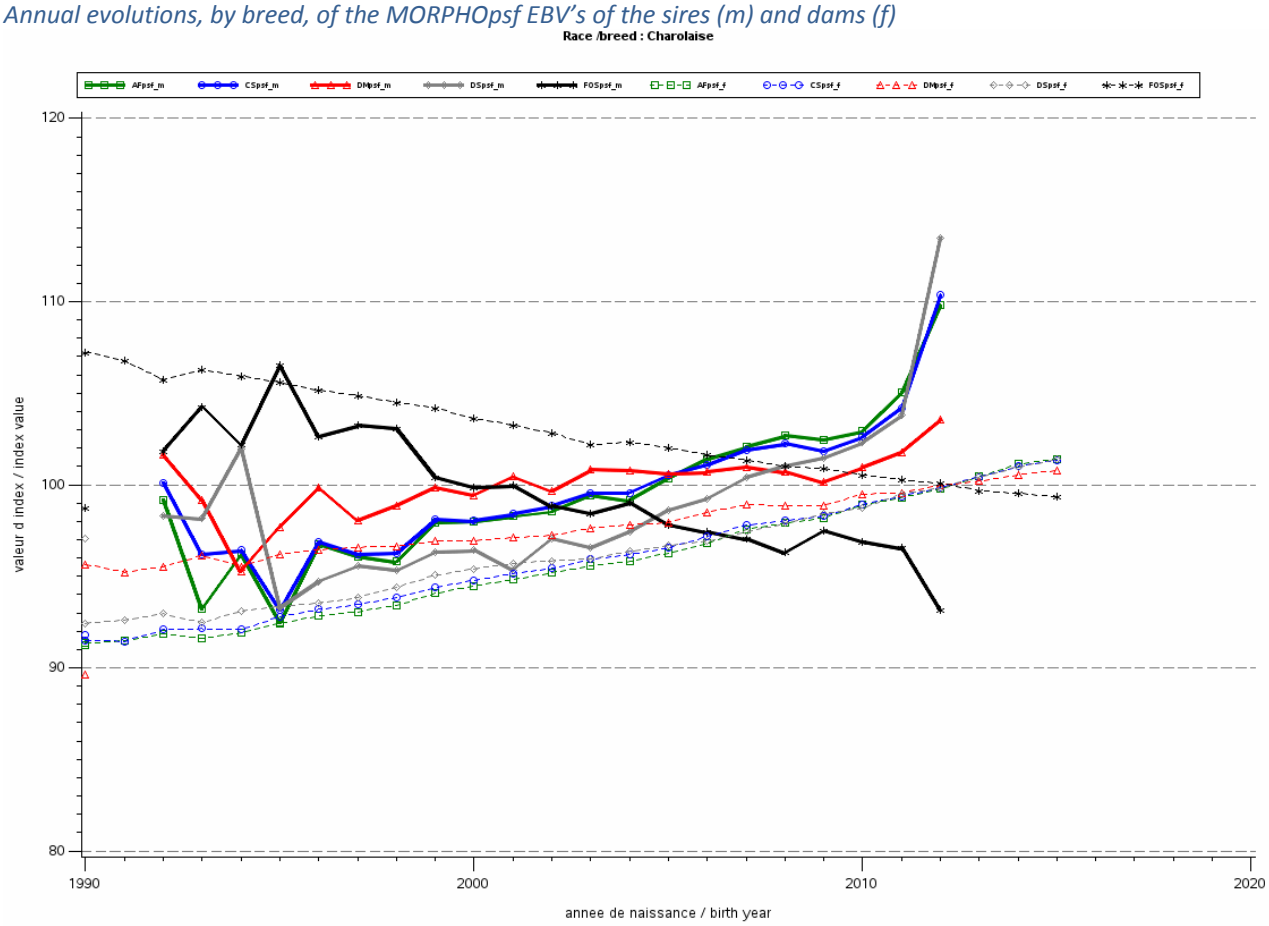
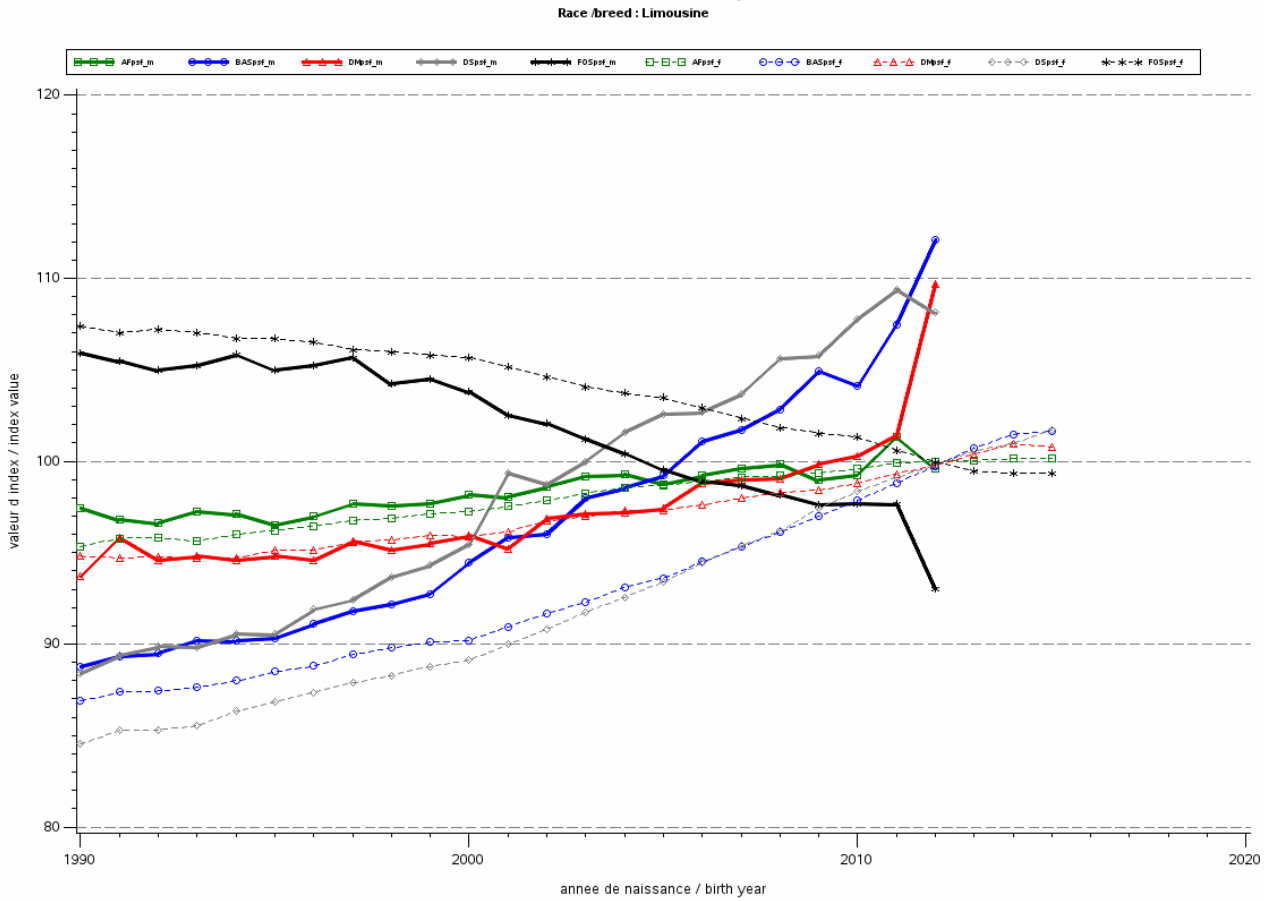

Race /breed : Rouge des Pres
CRpsf_m
CRpsf_f
valeur d index / index value
106
105
104
103
102
101
100
99
98
97
96
95
94
93
92
91
90
89
1990
2000
2010
2020
annee de naissance / birth year

Figure 20 : Evolution annuelle, par race des index MORPHOpsf des pères (m) et des mères (f)
Annual evolutions, by breed, of the MORPHOpsf EBV's of the sires (m) and dams (f)





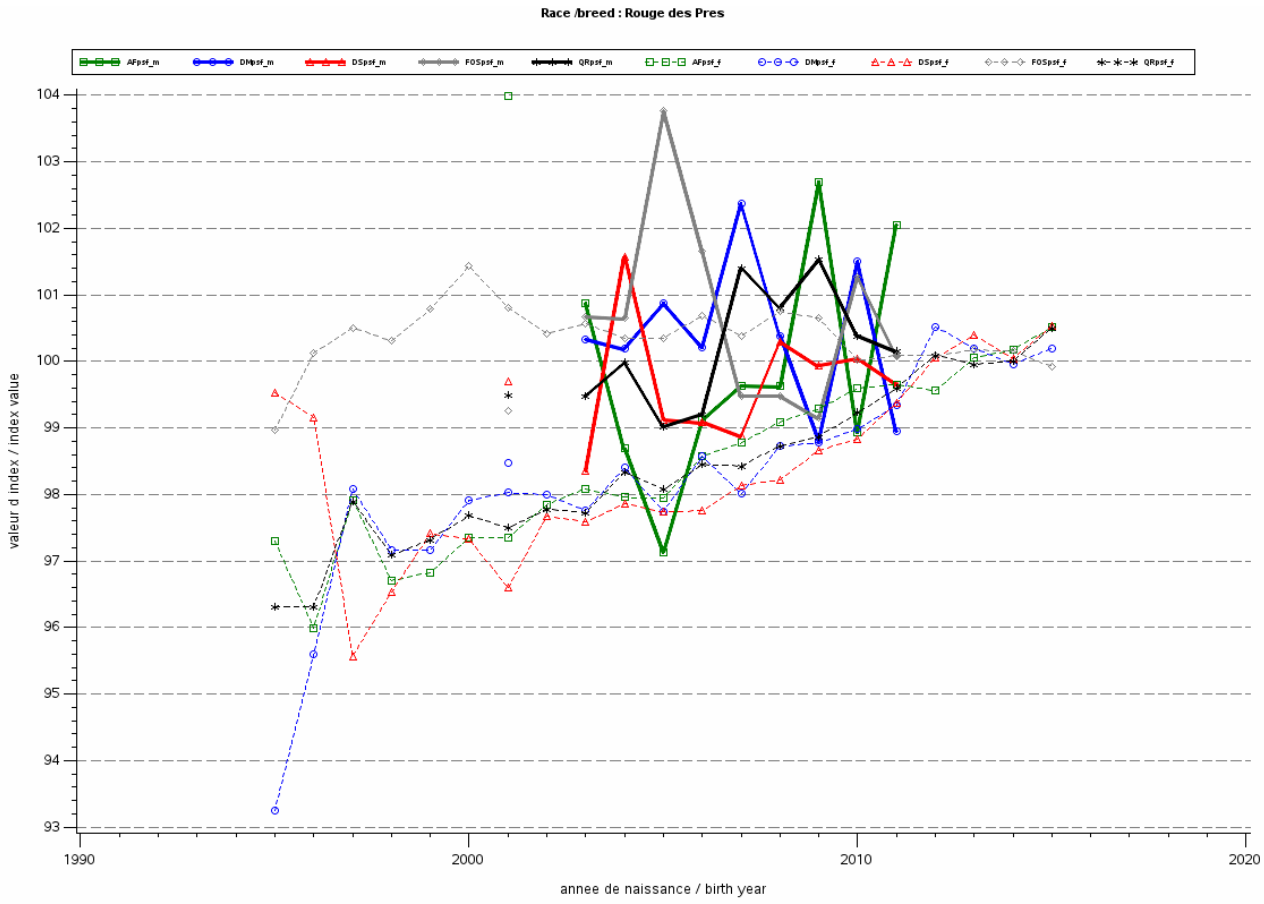
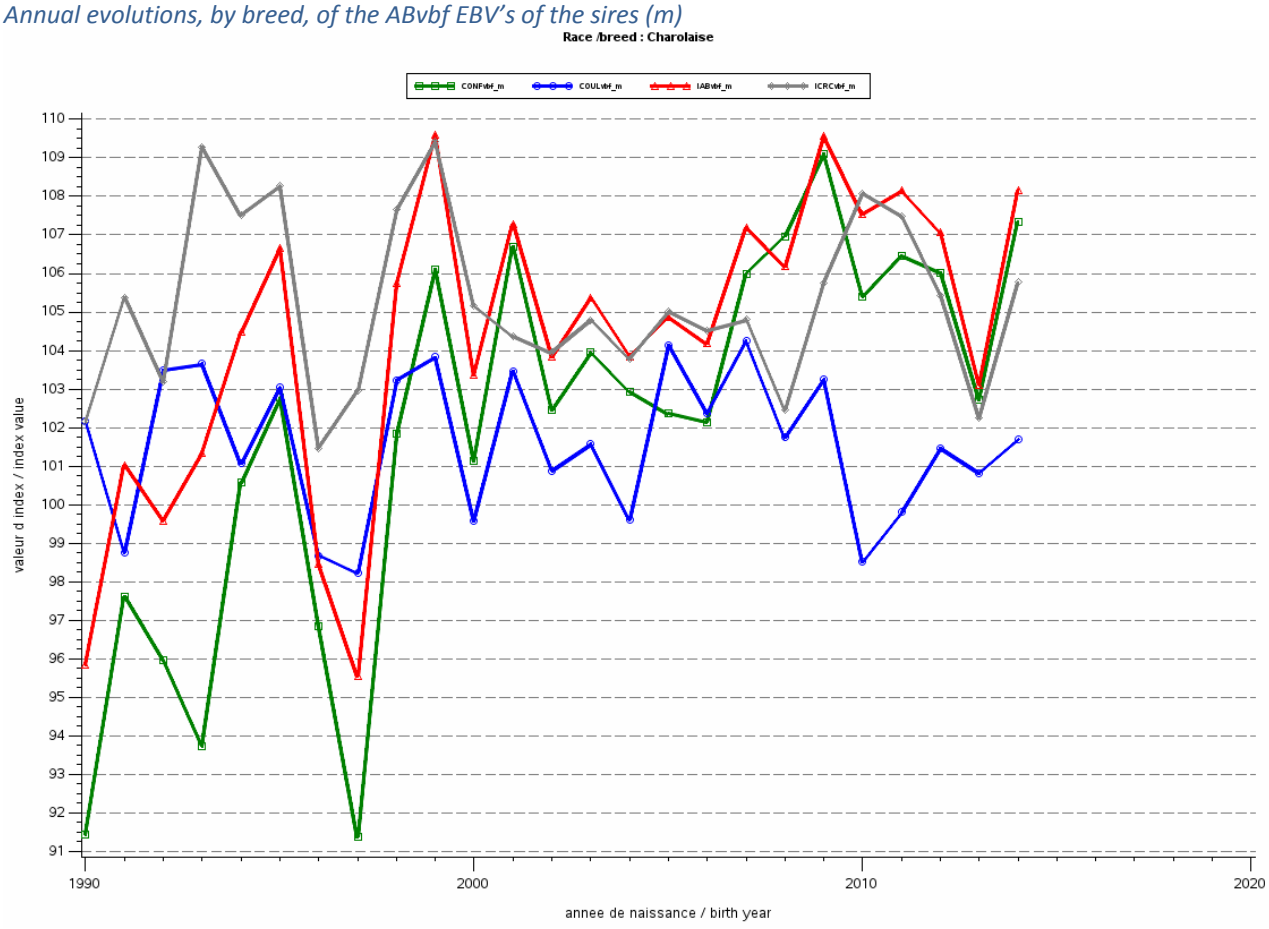
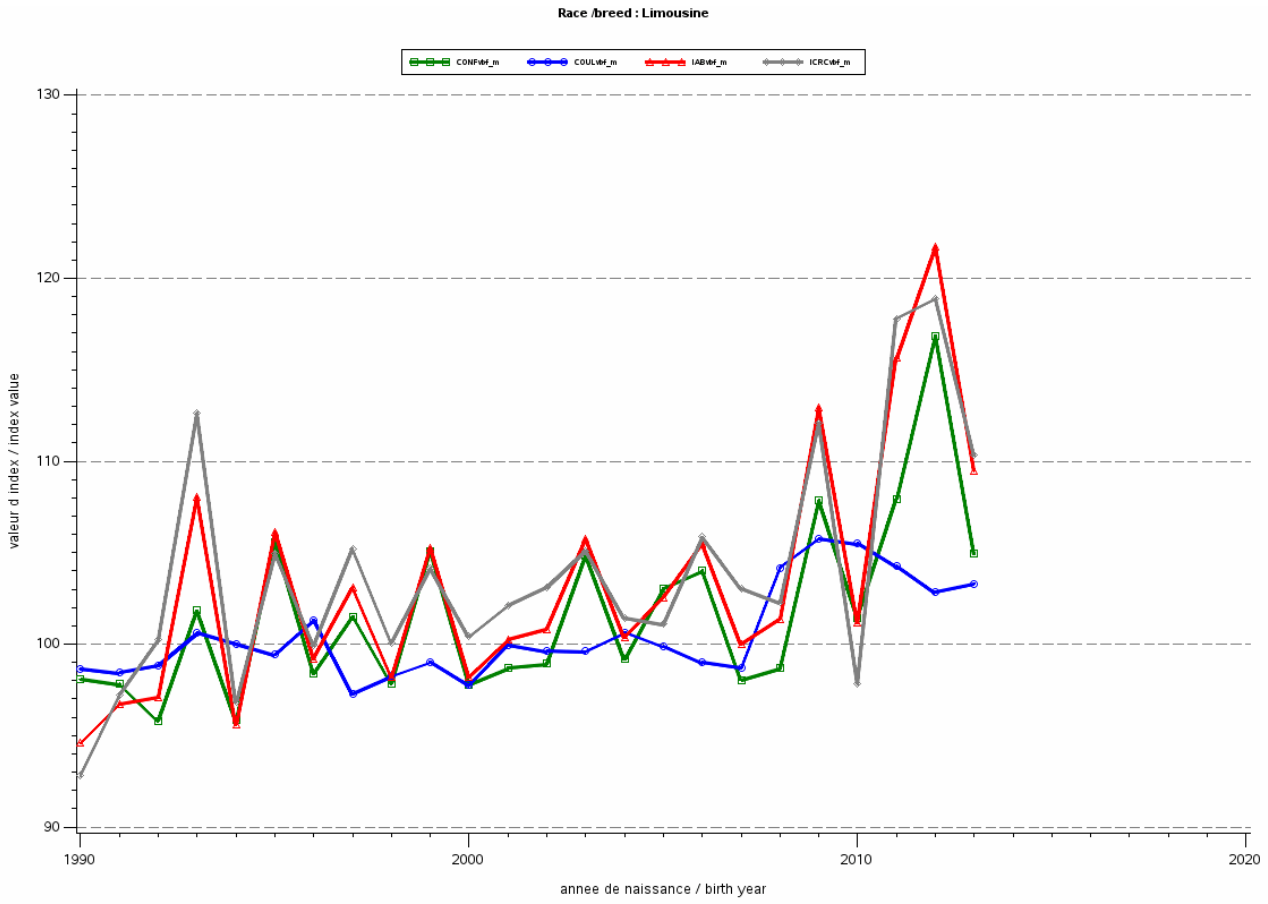
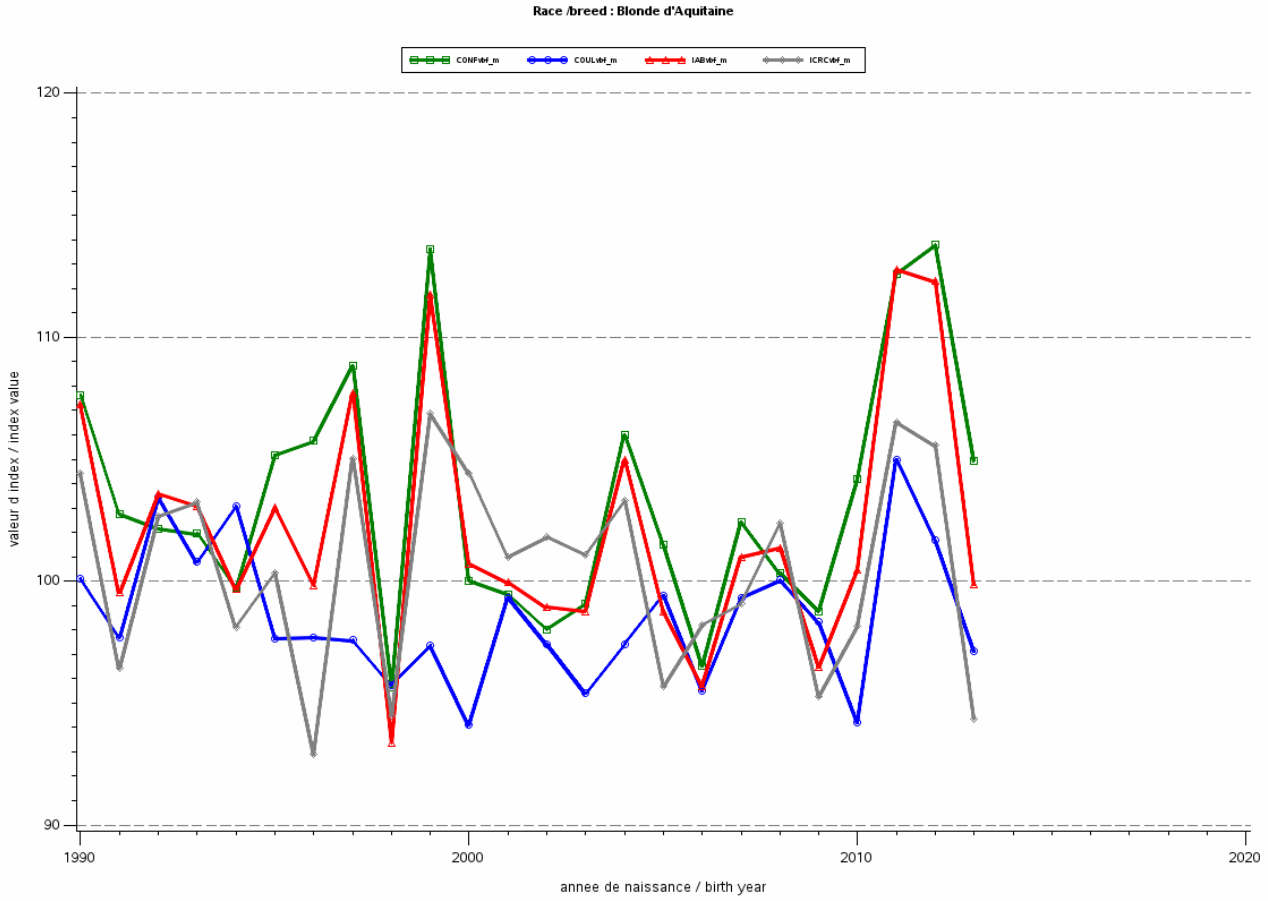


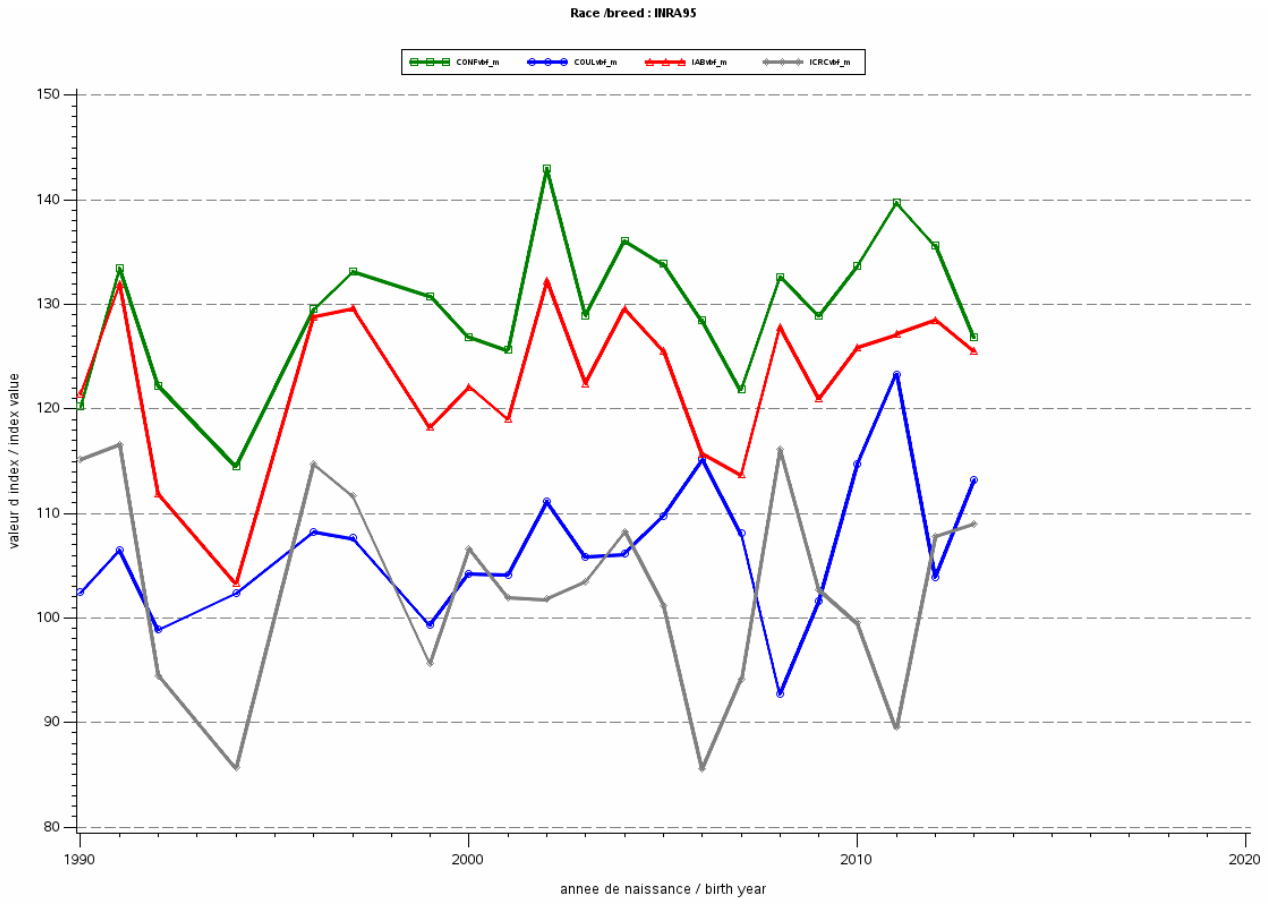
Figure 21 : Evolution annuelle, par race des index ABvbf des pères (m)

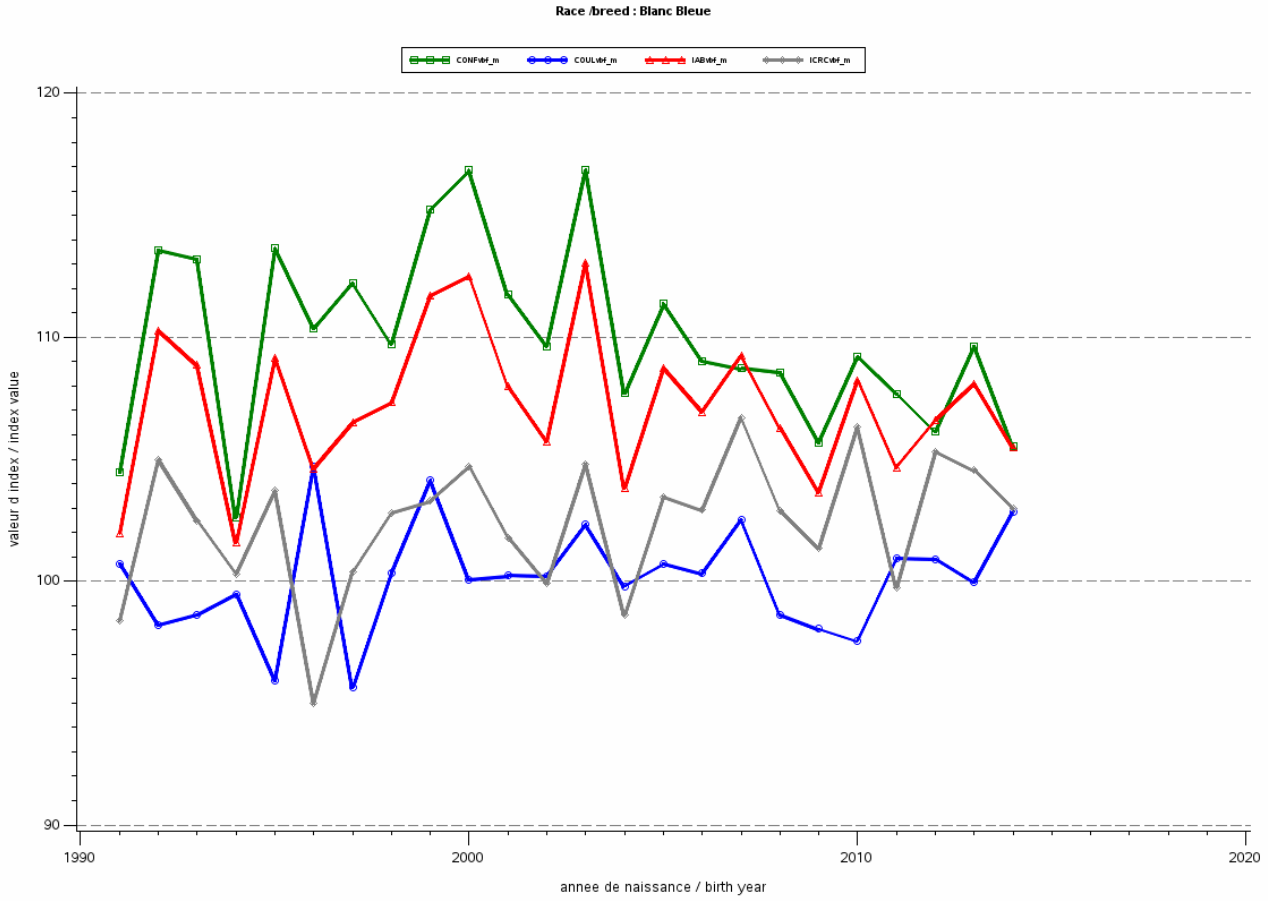
Annual evolutions, by breed, of the ABvbf EBV's of the sires (m)




Race /breed : Limousine
CONFvbf_m
COULvbf_m
IABvbf_m
ICRCvbf_m
valeur d index / index value
130
120
110
100
90
1990
2000
2010
2020
annee de naissance / birth year


Race /breed : Blonde d'Aquitaine
CONFvbf_m
COULvbf_m
IABvbf_m
ICRCvbf_m
valeur d index / index value
120
110
100
90
1990
2000
2010
2020
annee de naissance / birth year


Race /breed : INRA95
CONFvbf_m
COULvbf_m
IABvbf_m
ICRCvbf_m
valeur d index / index value
150
140
130
120
110
100
90
80
1990
2000
2010
2020
annee de naissance / birth year


Race /breed : Blanc Bleue
CONFvbf_m
COULvbf_m
IABvbf_m
ICRCvbf_m
valeur d index / index value
120
110
100
90
1990
2000
2010
2020
annee de naissance / birth year

VI – DOCUMENTATION : REFERENCES:

(1) BOULESTEIX P., 1996 ; Valorisation de données commerciales à des fins génétiques pour les bovins à viande : étude 3 exemples. Mémoire de fin d'études Institut de l'Elevage – ESA d'Angers 123p.

(2) FOUILLOUX M-N.; 2000 ; Amélioration des systèmes d'évaluation génétique des aptitudes bouchères des reproducteurs de races bovines allaitantes. Thèse INSTITUT DE L'ELEVAGE – INAPG 274p.

(3) MILLER S., 2005 ; Impact économique lié au potentiel génétique de croissance en carcasse évalué sur données commerciales de différents types de taureaux Charolais. Renc. Rech. Ruminants, 4, p 285-288.

(4) FOUILLOUX M-N., BOULESTEIX P., LALOE D., 2008 ; INSTITUT DE L'ELEVAGE – INRA, Note IBOVAL n°50, Première large diffusion des index ABjbf, octobre 2008, CR n°010871047, 5p.

(5) INSTITUT DE L'ELEVAGE - INRA, 2017, note IBOVAL n°80, IBOVAL 2017_02 et production des BGTA, mai 2017, CR n°0017202013, 9p.

(6) FOUILLOUX M-N., VENOT E., LALOE D., 2008. Fattening beef for froggies. Post weaning evaluations in French beef breeds. Proceedings of the Interbull meeting – Niagara Falls, USA, June 2008, Bulletin n°38, p 8-12.

(7) INSTITUT DE L'ELEVAGE - INRA, 2014, note IBOVAL n°66, Le point sur l'indexation de la croissance post-sevrage, février 2014, CR n°0014202001, 4p.

(8) INSTITUT DE L'ELEVAGE - INRA, 2014, note IBOVAL n°67, Première publication d'index de morphologie post-sevrage en ferme, février 2014, CR n°0014202002, 6p.

(9) INSTITUT DE L'ELEVAGE - INRA, 2014, note IBOVAL n°68, Première publication de la réussite à l'IA première des génisses en ferme, mai 2014, CR n°0014202008, 4p.

(10) INSTITUT DE L'ELEVAGE - INRA, 2014, note IBOVAL n°69, Première publication de l'efficacité de carrière, mai 2014, CR n°0014202009, 4p.

(11) INSTITUT DE L'ELEVAGE - INRA, 2015, note IBOVAL n°72, Evaluation multiraciale sur les performances à l'abattage des veaux de boucherie en ferme, janvier 2015, CR n°0015202002, 5p.

(12) INSTITUT DE L'ELEVAGE - INRA, 2018, note IBOVAL n°82, IFNxt : nouvel index facilité de naissance de taureaux viande utilisés sur support maternel laitier, janvier 2018, CR n°0018202003, 7p.

(13) LALOË D., MENISSIER F., 1990. Application of an animal model on a national basis in the French beef cattle industry - (Application d'un modèle animal au contrôle national de performances en ferme pour les races à viande françaises). 4th World Congress on Genetic applied to Livestock production, Edinburgh, July 1990, vol. XV, 327 - 329.

(14) TRIBOUT T., BARBAT M., SAINTILAN R., FOUILLOUX M.N., VENOT E., PHOCAS F., 2015 ; Mise en place d'évaluations génomiques nationales dans les populations bovines allaitantes françaises Charolaise, Limousine et Blonde d'Aquitaine ; Renc. Rech. Ruminants, 4, p 103-106.

(15) LALOË D., VENOT E., BOULESTEIX P., FOUILLOUX M-N., GUERRIER J., 2010 ; INSTITUT DE L'ELEVAGE - INRA, note IBOVAL n°53, IBOVAL fait peau neuve, mars 2010, CR n° 001071010, 10p.

(16) LALOË D., 2010, communication personnelle.

(17) Institut de l'Elevage - INRA, 2017, note IBOVAL n°77, Refonte des règles de diffusion des index polygéniques IBOVAL en 2017, janvier 2017, CR n° 00177202001, 6 p.

(18) INSTITUT DE L'ELEVAGE - INRA, 2017, note IBOVAL n°78, IBOVAL 2017 : Première large diffusion des index génomiques, mars 2017, CR n°0017202002, 7p.

VII - ADRESSES UTILES : USEFUL ADRESSES :

***FEDERATIONS D'ORGANISMES** (FEDERATIONS) :*

FIEA	**France Informatique Elevage et Agriculture** 149 rue de Bercy, 75 595 Paris Cedex 12 http://www.fie-arsoe.com
CPDE	**Comité Pour le Développement de l'Elevage, APCA,** 9 Avenue George V, 75 008 Paris http://www.apca.chambagri.fr
FCEL	**France Conseil Elevage (Organismes Bovins Croissance)** Maison du Lait - 42 rue de Châteaudun 75009 Paris http://www.bovinscroissance.fr
Allice	**Union de Coopératives d'Elevage et d'Insémination Animale** 149 rue de Bercy, 75 595 Paris Cedex 12 http://www.allice.fr
RDF	**Races De France** 149 rue de Bercy, 75 595 Paris Cedex 12 http://www.agroparistech.fr
CONVIS	B.P. 313 ETTELBRUCK 9004, Luxembourg http://www.convis.lu (Gerry.Ernst@convis.lu)
ANACLI	**Association Nazionale de Allevatori de Charolaise et Limousin** Via Colombo, 33, 29 100 Piacenza, Italie http://www.anacli.it
HAZI	Granja Modelo s/n 01192 Arkaute Araba www.hazi.es
UCHAE	Union de Criadores de Charoles de Espana C/Santo Domingo, 65 Entreplanta Oficina 1 - 06001 – BADAJOZ http://www.uniondecharoles.es
AWE	Rue des Champs Elysées, 4 – 5590 Ciney cbertozzi@awenet.be

Associação Portuguesa de Criadores de Bovinos da Raça Charolesa	Quinta Das Cegonhas | Apartodo 430 2001 - 905 Santarem | Portugal geral@charoles.com.pt
Associação Portuguesa de Criadores de Bovinos da Raça Limousine	ACLimousine Rua Combatentes da Grande Guerra, nº1 7630-158 Odemira geral@limousineportugal.com www.limousineportugal.com

ORGANISMES DE SELECTION DE CHAQUE RACE (OS) *(BREED SOCIETIES)* ***:***

Aubrac	**Unité Pour la Race Aubrac** 2 rue Pasteur, 12 000 Rodez http://www.race-aubrac.com/
Bazadaise	**Excellence Bazadaise** 2 La Jardiasse Est, 33 430 Bazas http://www.bazadaise.fr
Blonde d'Aquitaine	**France Blonde d'Aquitaine Sélection** Maison de l'Agriculture, 271 rue de Péchabout, BP 45, 47 002 Agen Cedex http://www.upra-blonde-d-aquitaine.fr/
Charolaise	**Charolais France** 9 rue du Champ de Foire, BP 31, 21 140 Semur-en-Auxois http://www.charolaise.fr/Charolais-France
Gasconne	**Groupe Gascon** Centre national gascon, 09 100 Villeneuve-du-Paréage http://www.gasconne.com
Limousine	**France Limousin Sélection** Lanaud, 87 220 Boisseuil. http://www.limousine.org
Parthenaise	**Unité nationale de sélection et de promotion de la race Parthenaise** Maison de l'Agriculture, B.P. 80004, 79 231 Prahecq Cedex http://www.parthenaise.fr/
Rouge des Prés	**Rouge des Prés Sélection** Domaine des rues, 49 220 Chenillé-Changé http://www.maine-anjou.fr/
Salers	**Groupe Salers Evolution** Maison de la Salers, Domaine du Fau, 15 140 Saint-Bonnet-de-Salers http://www.salers.org/

***ENTREPRISES DE SELECTION** (AI COMPAGNIES) :*

Aubrac	**AURIVA-Elevage** 61 Chemin des Hoteaux, 69126 Brindas - http://auriva-elevage.fr
Bazadaise	**AURIVA-Elevage** 61 Chemin des Hoteaux, 69126 Brindas - http://auriva-elevage.fr
Blonde d'Aquitaine	**AURIVA-Elevage** 61 Chemin des Hoteaux, 69126 Brindas - http://auriva-elevage.fr
Charolaise	**Charolais Univers** Site de Marmilhat BP 47 63370 Lempdes http://www.charolais-univers.com **Gènes Diffusion** 3595, route de Tournay BP 23, 59 502 Douai Cedex http://www.genesdiffusion.com **AURIVA-Elevage** 61 Chemin des Hoteaux, 69126 Brindas - http://auriva-elevage.fr
Gasconne	**AURIVA-Elevage** 61 Chemin des Hoteaux, 69126 Brindas - http://auriva-elevage.fr
INRA 95	**AURIVA-Elevage** 61 Chemin des Hoteaux, 69126 Brindas - http://auriva-elevage.fr
Limousine	**CREALIM** 13 rue Auguste Comte, 87 280 Limoges http://www.limousine.org/crealim.html
Parthenaise	**Evolution** 69 rue de la Motte Brûlon, BP 80225, 35 702 Rennes Cedex 7 https://www.evolution-xy.fr
Rouge des Prés	**SICA Domaine Rouge des Prés** Domaine des Rues, 49 220 Chenillé-Changé - http://www.maine-anjou.fr
Salers	**U.A.L.C.** Le Foirail, 19 460 Naves - ualc@groupealtitude.com

INTERLOCUTEURS DE L'INSTITUT DE L'ELEVAGE EN APPUI AUX PROGRAMMES RACIAUX DE SÉLECTION (EMPLOYEES OF LIVESTOCK INSTITUT IN CHARGE OF THE FOLLOWING OF THE BREEDING SCHEMES) :

Aubrac, Salers, Gasconne	**Monsieur Jean Guerrier** Institut de l'Elevage, 9, Allée Pierre de Fermat 63170 Aubière jean.guerrier@idele.fr
Bazadaise, Blonde d'Aquitaine	**Monsieur Arnaud Delpeuch** Institut de l'Elevage, Maison Régionale de l'Agriculture du Limousin Boulevard des Arcades, 87 060 Limoges Cedex 2 arnaud.delpeuch@idele.fr
Charolaise	**Monsieur Serge Miller** Institut de l'Elevage, Maison de l'Agriculture, 25 Boulevard Léon Blum, 58 000 Nevers serge.miller@idele.fr
Limousine, Parthenaise	**Monsieur Philippe Boulesteix** Institut de l'Elevage, Maison Régionale de l'Agriculture du Limousin Boulevard des Arcades, 87 060 Limoges Cedex 2 philippe.boulesteix@idele.fr
Rouge des Prés	**Monsieur Olivier Leudet** Institut de l'Elevage, 9 rue André Brouard, CS 70510, 49105 Angers Cedex 02 olivier.leudet@idele.fr

TABLEAUX - TABLES

Tableau 1 : Inventaire des différents caractères évalués et évaluations génétiques réalisées dans les populations allaitantes françaises (caractères mesurés en ferme et en abattoirs, évaluation IBOVAL2018 Inventory of the various estimated characters and the genetic evaluations realized in the French beef breeds (characters measured in farm and in slaughterhouses, IBOVAL2018 evaluation ..... - 6 -

Tableau 2 : Constitution de la Base Nationale d'Indexation pour l'évaluation IBOVAL2018 Constitution of the National Data base for IBOVAL2018 evaluation ..... - 11 -

Tableau 3 : Nombre de veaux avec performances utilisées pour l'évaluation IBOVAL2018 Total amount of calves with performance records taken into account for IBOVAL2018 evaluation ..... - 12 -

Tableau 4 : Structure des données utilisées pour l'évaluation IBOVAL2018 Structure of data used for IBOVAL2018 evaluation ..... - 13 -

Tableau 5 : Critères de comportement ; Criteria of temperament ..... - 15 -

Tableau 6 : Race Aubrac ; Breed Aubrac ..... - 16 -

Tableau 7 : Race Salers ; Breed Salers ..... - 16 -

Tableau 8 : Race Bazadaise ; Breed Bazadaise ..... - 17 -

Tableau 9 : Race Limousine ; Breed Limousine ..... - 17 -

Tableau 10 : Race Charolaise ; Breed Charolaise ..... - 18 -

Tableau 11 : Race Rouge des Prés : Breed Rouge des Prés ..... - 18 -

Tableau 12 : Race Parthenaise ; Breed Parthenaise ..... - 19 -

Tableau 13 : Race Gasconne ; Breed Gasconne ..... - 19 -

Tableau 14 : Race Blonde d'Aquitaine ; Breed Blonde d'Aquitaine ..... - 20 -

Tableau 15 : Composition de l'index Facilité de naissance par race pour IBOVAL2018 Composition of Easy birth breeding value per breed for IBOVAL2018 ..... - 23 -

Tableau 16 : Composition de l'index Composante de vêlage CVEL incluse dans l'IVMAT par race pour IBOVAL2018 Composition of calving combination breeding value CVEL included in IVMAT total merit index per breed for IBOVAL2018 ..... - 24 -

Tableau 17 : Caractéristiques des bases de référence par race pour l'évaluation IBOVAL2018 Characteristics of the different breeds reference bases (IBOVAL2018 evaluation) ..... - 27 -

*Tableau 18 : Taureaux connecteurs « sevrage » * utilisés pour l'évaluation IBOVAL2018 Link sires « weaning » * used for IBOVAL2018 evaluation ..... - 35 -*

*Tableau 19 : Taureaux connecteurs « naissance » * utilisés pour l'évaluation IBOVAL2018 Link sires « birth » * used for IBOVAL2018 evaluation ..... - 35 -*

Tableau 20 : Effectifs de taureaux avec des résultats publiables (*) ou avec des résultats diffusables individuellement par FIT (**) pour l'évaluation IBOVAL2018 Numbers of publishable sires (*) or "diffusable sires" for which either a FIT (**) for IBOVAL2018 evaluation ..... - 42 -

Tableau 21 : Distribution des valeurs génétiques des taureaux "diffusables" par FIT sur ISEVR (« fiche individuelle taureau ») pour IBOVAL2018 Distribution of EBV's for "diffusable sires" on ISEVR taken into account for IBOVAL2018 evaluation ..... - 43 -
Tableau 22 : Distribution des valeurs génétiques des taureaux publiés sur ISEVR pour IBOVAL2018 Distribution of EBV's for sires which are published on ISEVR for IBOVAL2018 evaluation ..... - 43 -
Tableau 23 : Distribution des valeurs génétiques femelles des troupeaux connectés IBOVAL2018 Distribution of EBV's for females from connected herds in IBOVAL2018 evaluation ..... - 44 -
Tableau 24 : Différence moyenne par index et par race entre les bases de référence utilisées pour IBOVAL2018 et la précédente Average difference by EBV and by breed between reference bases IBOVAL2018 and the previous one ..... - 45 -
Tableau 25 : Caractérisation des animaux entrés et sortis de la base de référence IBOVAL2018 Characterisation of the animals entered and taken out from the reference base IBOVAL2018 ..... - 45 -
Tableau 26 : Evolution sur 15 ans des bases de référence raciales sur IVMAT par rapport à IBOVAL2018 Evolution over 15 years of the racial reference bases on IVMAT in comparison with IBOVAL2018 ..... - 46 -
Tableau 27 : Constitution de la Base Nationale d'Indexation pour l'évaluation IBOVAL2018 post-sevrage sur une production de jeunes bovins en ferme Constitution of the National Data Base for IBOVAL2018 carcass evaluation ..... - 64 -
Tableau 28 : Constitution de la Base Nationale d'Indexation pour l'évaluation IBOVAL2018 de la croissance post-sevrage en ferme Constitution of the National Data Base for IBOVAL2018 for post weaning growth capacity evaluation ..... - 65 -
Tableau 29 : Constitution de la Base Nationale d'Indexation pour l'évaluation IBOVAL2018 de la morphologie post-sevrage en ferme Constitution of the National Data Base for IBOVAL2018 for post weaning morphology evaluation ..... - 65 -
Tableau 30 : Constitution de la Base Nationale d'Indexation pour l'évaluation IBOVAL2018 des données d'abattage des veaux de boucherie en ferme Constitution of the National Data Base for IBOVAL2018 for slaughter of veal calves data on farm evaluation ..... - 66 -
Tableaux 31 à 34 : Paramètres génétiques utilisés pour l'évaluation IBOVAL2018 post-sevrage sur une production de jeunes bovins en ferme (6) Genetic parameters used for IBOVAL2018 on young bulls carcass traits (6) ..... - 69 -
Tableau 31 : Races Charolaise, Rouge des Prés et Salers Breeds Charolaise, Rouge des Prés, and Salers - 69 -
Tableau 32 : Race Limousine Breed Limousine ..... - 69 -
Tableau 33 : Race Blonde d'Aquitaine Breed Blonde d'Aquitaine ..... - 69 -
Tableau 34 : Race Parthenaise Breed Parthenaise ..... - 69 -
Tableaux 35 à 37 : Paramètres génétiques utilisés pour l'évaluation IBOVAL2018 de la croissance post-sevrage en ferme Genetic parameters used for IBOVAL2018 post weaning growth capacity ..... - 69 -
Tableau 35 : Race Charolaise Breed Charolaise ..... - 70 -

Tableau 36 : Races Blonde d'Aquitaine, Bazadaise, Limousine et Parthenaise Breeds Blonde d'Aquitaine, Bazadaise, Limousine and Parthenaise ..... - 70 -
Tableau 37 : Race Rouge des Prés Breed Rouge des Prés..... - 70 -
Tableau 38 : Races Charolaise et Rouge des Prés Breeds Charolaise and Rouge des Prés..... - 70 -
Tableau 39 : Race Limousine Breed Limousine..... - 70 -
Tableau 40 : Race Charolaise Breed Charolaise ..... - 71 -
Tableau 41 : Races Limousine, Blonde d'Aquitaine et INRA 95 Breeds Limousine, Blonde d'Aquitaine and INRA 95..... - 71 -
*Tableau 42 : Race Charolaise*Montbéliarde Breed Charolaise*Montbéliarde* ..... - 71 -
*Tableau 43 : Race Limousine*Holstein Breed Limousine*Holstein* ..... - 71 -
*Tableau 44 : Blonde d'Aquitaine*Holstein Breed Blonde d'Aquitaine*Holstein* ..... - 71 -
*Tableau 45 : INRA 95*Holstein Breed Blanc INRA 95*Holstein*..... - 72 -
*Tableau 46 : Blanc Bleu*Holstein Breed Blanc Bleu*Holstein* ..... - 72 -
Tableau 47 : Pondérations économiques des valeurs génétiques élémentaires dans les index ICRCjbf (PCARCjbf et AGABjbf seulement) et IABjbf en euros/unité (kg, jours, 1/3 classe) [euros/écart type génétique] Economic weights of elementary genetic values in the ICRCjbf indexes (PCARCjbf and AGABjbf only) and IABjbf in euros/unit (kg, days, 1/3 score (EUROP)) [euros/genetic standard deviation]..... - 80 -
Tableau 48 : Poids respectif de chacun des index élémentaires dans les index de synthèse ABjbf Respective weight of each of the elementary index in the index of synthesis..... - 80 -
Tableau 49 : Poids respectif de chacun des index élémentaires dans les index de synthèse ABvbf Respective weight of each of the elementary index in the index of synthesis..... - 80 -
Tableau 50 : Caractéristiques des bases de référence par race pour l'évaluation IBOVAL post-sevrage 2018 sur une production de jeunes bovins et écarts types génétiques du caractère Characteristics of the different breeds' reference bases (IBOVAL2018 evaluation) and genetic standard deviation of the trait ..... - 87 -
Tableau 51 : Caractéristiques des bases de référence par race pour l'évaluation IBOVAL2018 de la croissance post-sevrage en ferme Characteristics of the different breeds'reference bases (IBOVAL2018 evaluation) and genetic standard deviation of the trait ..... - 87 -
Tableau 52 : Caractéristiques des bases de référence par race pour l'évaluation IBOVAL2018 de la morphologie post-sevrage en ferme Characteristics of the different breeds'reference bases (IBOVAL2018 evaluation) and genetic standard deviation of the trait ..... - 88 -
Tableau 53 : Caractéristiques des bases de référence par race pour l'évaluation IBOVAL2018 de la réussite à l'IA première des génisses en ferme Characteristics of the different breeds'reference bases (IBOVAL2018 evaluation)..... - 88 -
Tableau 54 : Caractéristiques des bases de référence par race pour l'évaluation IBOVAL2018 de l'efficacité de carrière des vaches en ferme Characteristics of the different breeds'reference bases (IBOVAL2018 evaluation)..... - 89 -

Tableau 55 : Caractéristiques des bases de référence par race pour l'évaluation IBOVAL2018 sur une production de veaux de boucherie et écarts types génétiques du caractère Characteristics of the different breeds' reference bases (IBOVAL2018 evaluation) and genetic standard deviation of the trait ..... - 89 -
Tableau 56 : Caractéristiques des bases de référence par race pour l'évaluation IBOVAL2018 de la facilité de naissance en croisement en ferme Characteristics of the different breeds'reference bases (IBOVAL2018 evaluation)..... - 90 -
Tableau 57 : Effectifs de taureaux ayant des résultats diffusables individuellement ou publiables pour l'évaluation IBOVAL2018 sur une production de jeunes bovins Numbers of "diffusable sires" as individuals or publishable for the IBOVAL2018 evaluation (carcass evaluation) ..... - 96 -
Tableau 58 : Effectifs de taureaux ayant des résultats diffusables individuellement ou publiables pour l'évaluation IBOVAL2018 de la croissance post-sevrage en ferme Numbers of "diffusable sires" as individuals or publishable for the IBOVAL2018 evaluation (post weaning growth capacity) ..... - 96 -
Tableau 59 : Effectifs de taureaux ayant des résultats diffusables individuellement ou publiables pour l'évaluation IBOVAL2018 de la morphologie post-sevrage en ferme Numbers of "diffusable sires" as individuals or publishable for the IBOVAL2018 evaluation (post weaning morphology)..... - 97 -
Tableau 60 : Effectifs de taureaux ayant des résultats diffusables individuellement ou publiables pour l'évaluation IBOVAL2018 de la réussite à l'IAP des génisses en ferme Numbers of "diffusable sires" as individuals or publishable for the IBOVAL2018 evaluation (RIAPgef) ..... - 97 -
Tableau 61 : Effectifs de taureaux ayant des résultats diffusables individuellement ou publiables pour l'évaluation IBOVAL2018 de l'efficacité de carrière en ferme Numbers of "diffusable sires" as individuals or publishable for the IBOVAL2018 evaluation (EFCAR) ..... - 98 -
Tableau 62 : Effectifs de taureaux ayant des résultats diffusables individuellement ou publiables pour l'évaluation IBOVAL2018 sur une production de veaux de boucherie Numbers of "diffusable sires" as individuals or publishable for the IBOVAL2018 evaluation (carcass evaluation) ..... - 98 -
Tableau 63 : Effectifs de taureaux ayant des résultats diffusables individuellement ou publiables pour l'évaluation IBOVAL2018 sur la facilité de naissance en croisement Numbers of "diffusable sires" as individuals or publishable for the IBOVAL2018 born easiness ..... - 99 -
Tableau 64 à 68 : Distribution des valeurs génétiques IBOVAL2018 post-sevrage des taureaux publiés Distribution of post-weaning EBV's for sires which are assessed in IBOVAL2018 evaluation..... - 99 -
Tableau 64 : CRpsf et ABjbf ..... - 99 -
Tableau 65 : MORPHOpsf ..... - 100 -
Tableau 66 : RIAPgef et EFCAR ..... - 100 -
Tableau 67 : ABvbf..... - 100 -
Tableau 68 :IFNxt..... - 101 -

FIGURES - FIGURES

Figure 1 : Réponse à la sélection attendue lors d'un choix sur index de synthèse en race Aubrac Relative genetic trend obtained by a choice on the total merit index in Aubrac breed ..... - 28 -
Figure 2 : Réponse à la sélection attendue lors d'un choix sur index de synthèse en race Bazadaise Relative genetic trend obtained by a choice on the total merit index in Bazadais breed ..... - 28 -
Figure 3 : Réponse à la sélection attendue lors d'un choix sur index de synthèse en race Blonde d'Aquitaine Relative genetic trend obtained by a choice on the total merit index in Blonde d'Aquitaine breed ..... - 29 -
Figure 4 : Réponse à la sélection attendue lors d'un choix sur index de synthèse en race Charolaise Relative genetic trend obtained by a choice on the total merit index in Charolaise breed..... - 29 -
Figure 5 : Réponse à la sélection attendue lors d'un choix sur index de synthèse en race Gasconne Relative genetic trend obtained by a choice on the total merit index in Gasconne breed..... - 29 -
Figure 6 : Réponse à la sélection attendue lors d'un choix sur index de synthèse en race Limousine Relative genetic trend obtained by a choice on the total merit index in Limousine breed ..... - 30 -
Figure 7 : Réponse à la sélection attendue lors d'un choix sur index de synthèse en race Rouge des Prés Relative genetic trend obtained by a choice on the total merit index in Rouge des Prés breed ..... - 30 -
Figure 8 : Réponse à la sélection attendue lors d'un choix sur index de synthèse en race Parthenaise Relative genetic trend obtained by a choice on the total merit index in Parthenaise breed ..... - 30 -
Figure 9 : Réponse à la sélection attendue lors d'un choix sur index de synthèse en race Salers Relative genetic trend obtained by a choice on the total merit index in Salers breed ..... - 31 -
Figure 10 : Fréquences cumulées (%) de troupeaux connectés par race en fonction du CACO « sevrage » Cumulative frequence (%) of connected herds per breed in accordance with « weaning » CACO value .. - 36 -
Figure 11 : Fréquences cumulées (%) de troupeaux connectés par race en fonction du CACO « naissance » Cumulative frequence (%) of connected herds per breed in accordance with « birth » CACO value ..... - 37 -
Figure 12 : Nombre de taureaux qui satisfont aux conditions de diffusion en 2018 Number of sires still fulfilling the conditions of broadcasting in 2018 ..... - 41 -
Figure 13 : Evolutions par campagne de naissance des index moyens de valeurs génétiques des veaux de l'évaluation IBOVAL2018 Trend of average EBV for calves taken into account in IBOVAL2018 assessment... - 46 -
Figure 14 : Effectif de mâles (en vert) et de femelles (en bleu) publiables sur résultats ABjbf par année de naissance depuis la campagne de naissance 1990 pour l'évaluation IBOVAL2018 Publishable males (in green) and females (in blue) on ABjbf evaluation per birth year, since 1990, in IBOVAL2018 assesment - 101 -
Figure 15 : Effectif de mâles (en vert) et de femelles (en bleu) publiables sur résultats CRpsf par année de naissance depuis la campagne de naissance 1990 pour l'évaluation IBOVAL2018 Publishable males (in green) and females (in blue) on CRpsf evaluation per birth year, since 1990, in IBOVAL2018 assesment - 104 -

Figure 16 : Effectif de mâles (en vert) et de femelles (en bleu) publiables sur résultats MORPHOpsf par année de naissance depuis la campagne de naissance 1990 pour l'évaluation IBOVAL2018 Publishable males (in green) and females (in blue) on MORPHOpsf evaluation per birth year, since 1990, in IBOVAL2018 assesment..... - 107 -
Figure 17 : Effectif de taureaux publiables sur résultats ABvbf par année de naissance depuis la campagne de naissance 1990 pour l'évaluation IBOVAL2018 Publishable bulls on ABvbf evaluation per birth year, since 1990, in IBOVAL2018 assesment ..... - 109 -
Figure 18 : Evolution annuelle, par race des index ABjbf des pères (m) et des mères (f) Annual evolution, by breed,s of the ABjbf EBV's of the sires (m) and dams (f) ..... - 111 -
Figure 19 : Evolution annuelle, par race des index CRpsf des pères (m) et des mères (f) Annual evolutions, by breed, of the CRpsf EBV's of the sires (m) and dams (f) ..... - 114 -
Figure 20 : Evolution annuelle, par race des index MORPHOpsf des pères (m) et des mères (f) Annual evolutions, by breed, of the MORPHOpsf EBV's of the sires (m) and dams (f) ..... - 117 -
Figure 21 : Evolution annuelle, par race des index ABvbf des pères (m) Annual evolutions, by breed, of the ABvbf EBV's of the sires (m)..... - 118 -

Collection
Résultats

Edité par :
l'Institut de l'Élevage
149 rue de Bercy
75595 Paris Cedex 12
www.idele.fr
Mai 2018

Dépôt légal :
2e trimestre 2018
© Tous droits réservés
à l'Institut de l'Élevage
Réf. 0018 202 023
ISSN 1773-4738

COLLECTION **RÉSULTATS**

Méthodes et résultats de l'évaluation IBOVAL 2018 pour les races bovines à viande

Evaluation génétique des races bovines à viande à partir de la certification de la parenté des bovins, du contrôle des performances en ferme de la naissance au sevrage et post-sevrage et des remontées de données d'abattage (veaux de boucherie et taurillons).

L'évaluation génétique des races bovines à viande sur les performances en ferme (dite « IBOVAL ») représente depuis vingt-cinq ans un outil majeur de valorisation des données de certification de la parenté des bovins et du contrôle de performances dans les troupeaux allaitants. Durant cette période, les évaluations n'ont eu de cesse de s'étendre, aussi bien en nombre de races concernées que de caractères évalués, ceci avec une méthodologie en perpétuelle adaptation. Les dernières évolutions en sont un parfait reflet, avec l'évaluation du comportement dans 9 races et la mise en place des premières évaluations génomiques pour les évaluations de la naissance jusqu'au sevrage et ABjbf dans trois races (Charolaise, Limousine et blonde d'Aquitaine).

Contacts :
philippe.boulesteix@idele.fr

Mai 2018
Réf. 0018 202 023
ISSN 1773-4738

www.idele.fr