

Troupeau	Valeurs 2002	Evolution 2001-2002	Ecart entre le troupeau et la race 2002	Race 2002
IFNAIS	104,1	→		102,5
CRsev	99,4	↗		98,0
DMsev	98,5	↗		98,5
DSsev	98,7	↗		98,5
ISEVR	99,9	↗		97,7
IFVEL				
ALait	99,3	→		100,1
IVMAT	99,3	↗		97,7

Troupeau	Valeurs 2002	Evolution 2001-2002	Ecart entre le troupeau et la race 2002	Race 2002
IFNAIS	98,3	→		97,6
CRsev	100,0	→		104,5
DMsev	100,0	→		100,0
DSsev	100,0	→		100,0
ISEVR	100,0	→		100,0
IFVEL				
ALait	99,0	→		100,6
IVMAT	104,9	↗		105,8

Troupeau	Valeurs 2002	Evolution 2001-2002	Ecart entre le troupeau et la race 2002	Race 2002
IFNAIS	101,3	↗		100,5
CRsev	102,5	↗		101,3
DMsev	100,5	↗		100,5
DSsev	100,5	↗		101,1
ISEVR	101,9	↗		101,9
IFVEL				
ALait				
IVMAT				

# note Iboval

## Évaluation génétique des bovins allaitants



Numéro 81, octobre 2017  
Référence 00 17 202 022



## BGTA : 20 ANS AU SERVICE DES ÉLEVEURS

2017 est la vingtième année d'élaboration du document de synthèse produit pour les éleveurs adhérents au contrôle des performances : le BGTA, pour Bilan Génétique du Troupeau Allaitant.

A cette occasion, cette note effectue un point pour (re)découvrir ce qu'est le BGTA et présenter les principales évolutions du document et des critères qu'il contient durant ces deux décennies.

### D'IBOVAL AU BGTA

#### La naissance du BGTA

#### L'« IBOVAL », le « carburant » de base du BGTA

Ce que nous connaissons aujourd'hui sous l'acronyme « IBOVAL » (Réf. n°1 et n°2), pour Indexation des BOVins Allaitants en ferme, est la mise en place d'évaluations génétiques basées sur la méthode statistique « BLUP » (la référence internationale pour séparer les effets de milieu et génétique) appliquée à un modèle d'analyse dit « animal » (qui permet notamment de tenir compte de l'ensemble des relations de parenté pour identifier les effets génétiques directs et maternels).

Cette méthodologie, associée à une forte incitation au renforcement des liens génétiques entre troupeaux initiée au début des années 1990, a permis une assez large généralisation de la diffusion des estimations de valeurs génétiques avec une meilleure fiabilité pour les reproducteurs(trices) en élevages. Méthode confortée depuis l'an passé par de premières intégrations d'informations du génome dans ces valeurs. La diffusion des premiers index IBOVAL remonte à 1993 pour les taureaux et 1995 pour les femelles.

#### La structuration de l'ensemble des informations disponibles

Très vite, l'idée, et même le besoin de structurer l'ensemble de ces données de manière synthétique au niveau du troupeau, s'est faite jour. Pour ce faire, des représentants de différentes structures, en particulier FBC, UNCEIA et UNLG, les ancêtres des FCEL, Alice et Races de France (RdF) que nous connaissons aujourd'hui, se sont donc réunis autour de l'INRA et de l'Institut de l'Élevage (Idele) pour concevoir et organiser la restitution des nombreuses informations utilisées et produites dans le cadre de l'évaluation en ferme des reproducteurs. Il a fallu plusieurs années d'efforts à ces différents partenaires pour parvenir à finaliser ce qui allait devenir le « BGTA », document diffusé aux éleveurs pour la 1<sup>ère</sup> fois à partir de fin 1997.



## A quoi sert un BGTA ?

Le BGTA est devenu **l'outil d'aide à la décision de référence en matière de sélection génétique dans un troupeau**. Fidèle aux objectifs initiaux de ces concepteurs, les éléments contenus dans un BGTA fournissent une multitude d'informations qui contribuent à :

- **établir le constat**, à la fois général et détaillé, **du niveau génétique**, en quelque sorte la « photographie génétique » de la dernière campagne complète de production du troupeau,
- fournir et **expliquer son évolution** (comment en est-on arrivé là ?),
- **prédire** le niveau génétique des futures reproductrices et ainsi **identifier les marges de manœuvre pour infléchir ou accentuer les choix de sélection en fonction des objectifs de production de l'élevage**,
- **analyser la part de la génétique dans les résultats zootechniques**, pour à la fois caractériser le niveau de production et identifier des pistes d'amélioration,
- **aider, au quotidien, à effectuer tous les choix de sélection au niveau du troupeau** (tris, accouplements, renouvellement...).

## Comment est-il produit ?

Des pierres éparpillées présentent un intérêt limité, assemblées, elles peuvent constituer un mur et même une maison. Cette « image » convient particulièrement pour le BGTA. Cela signifie que la richesse et la valeur ajoutée d'un tel document reposent sur la mise en commun et la structuration des informations des différents partenaires de la « chaîne génétique ». Partage qui renforce et valorise chaque partenaire dans ses tâches respectives au service des éleveurs (cf. Figure n°1).

Le socle de base est permis par l'existence d'un Système d'Information Génétique (SIG) qui fait que toutes les données répondent à une définition commune et sont soumises aux mêmes exigences qualitatives. La circulation des informations entre le niveau local et national s'effectue *via* les ARSOE (Associations Régionales au Service des Organisations d'Elevage). Ce système permet d'avoir des données actualisées au moins quotidiennement.

Après indexations, « l'assemblage » des données au sein du BGTA est ensuite confié en prestation au Centre de Traitement de l'Information Génétique (CTIG) de l'INRA qui crée les fichiers de base nécessaires à la mise en place de différentes valorisations (accès web, impression centralisée papier, fichiers divers).

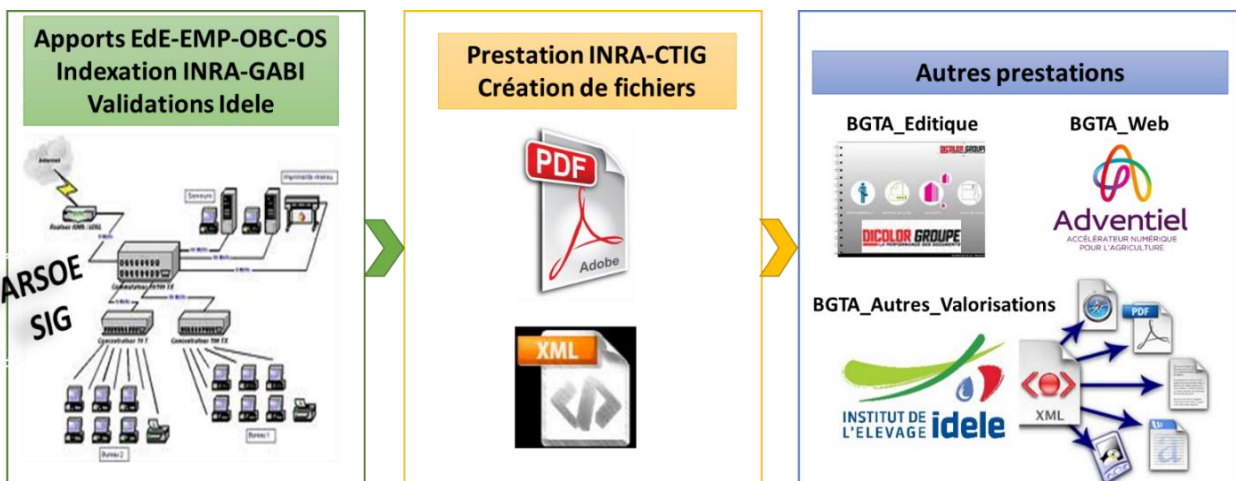
## Qui fait quoi ?

La réalisation d'un BGTA à la fois exhaustif et le plus pertinent possible nécessite un partenariat étroit entre de nombreux acteurs. Pour les Etablissements de l'Elevage (EdE), la responsabilité concerne les notions d'exploitation, d'identification et de généalogie des animaux et de la caractérisation de leur naissance (Certification de la Parenté Bovine - CPB-) puis de tous leurs mouvements, de la naissance à leur mort. Pour les interventions en élevages, performances et valorisations, outre l'éleveur lui-même, les Entreprises de sélection (ES), de Mise en Place de semence (EMP), les Organismes Bovins Croissance (OBC) et les Organismes de Sélection (OS), sont concernés.

La responsabilité de la Maîtrise d'Ouvrage du BGTA est assurée par les trois principales familles professionnelles impliquées : Alice, FCEL et RdF.

Celles-ci délèguent, depuis l'origine, le suivi de la production et des évolutions à Idele.

Figure n°1 : Le BGTA est le résultat d'un partenariat étroit entre de nombreux acteurs qui renforce et valorise chacun d'eux



## Pour qui ?

Les BGTA sont actuellement produits pour les troupeaux des éleveurs des 9 races qui bénéficient d'une indexation IBOVAL en ferme au moins jusqu'au sevrage. Le document dispose d'une architecture commune pour toutes les races, ce qui permet à la fois :

- une certaine homogénéité pour l'appropriation et la communication avec le plus grand nombre (pour plus de cohérence et de facilité d'utilisation),
- tout en laissant la place à des caractéristiques raciales propres (indexations, qualifications, ISU...).

## Comment y accéder ?

Le BGTA existe sous différentes formes et supports qui permettent un accès pour de multiples usages :

- BGTA sous forme de fichiers PDF avec accès individualisé et sécurisé. Pour ce faire, existe depuis 2004 un serveur web unique (hébergé par Adventiel) où sont archivés les BGTA. L'accès pour les utilisateurs s'effectue par de multiples « Portails » éleveurs qui sont autant de points d'entrées possibles (OS, OBC, bases régionales : *Agranet, SYNEL, SELSO, Est Elevage...*),
- BGTA « papier » envoyé directement à l'adhérent au contrôle des performances (formule VA0 ou VA4), une ou deux fois par an, à sa convenance et sur sa demande,
- différents fichiers de travail pour des besoins spécifiques d'analyse et de synthèse de la part des principaux partenaires.

## Principales caractéristiques des BGTA produits en 2017

Nous allons plus particulièrement nous intéresser dans ce qui suit aux caractéristiques des BGTA produits pour la France. Il est néanmoins utile de rappeler que, ces dernières années, des BGTA ont également été produits dans 6 autres pays (Belgique, Espagne, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Portugal ; ceci dans 5 races différentes).

Le tableau n°1 qui suit caractérise de manière très synthétique les BGTA produits cet hiver (Réf. n°3). 69% concernent des troupeaux en VA4, élevages qui comptent en moyenne 20 vêlages de plus que ceux en VA0. Les troupeaux en VA4 sont majoritairement adhérents à l'OS racial, contrairement à ceux en VA0, ils sont aussi beaucoup plus fortement utilisateurs de l'IA. On observe enfin que le niveau de l'IVMAT moyen de l'ascendance des troupeaux en VA4 témoigne d'une dynamique globalement positive (pères d'un niveau supérieur aux mères).

Tableau n°1 : Principales caractéristiques des BGTA produits durant l'hiver 2017

	TOTAL	VA4	VA0
Nb de BGTA	9 478	6 536	2 942
Nb de Vaches	762 196	573 238	188 958
Nb de Génisses	595 232	457 122	138 110
Nb de Pères de veaux	33 103	25 115	7 988
Adhérents OS (%)	51,1	69,9	9,4
Nb Vêlages/troupeau	63,2	69,6	49,2
Taux d'IA (%)	27,7	31,9	18,4
0% d'IA (%)	31,9	22,9	51,9
Taux de connexion (%)	86,6	89,4	80,1

**Niveau génétique moyen sur IVMAT dans les troupeaux en VA4**

Ascendance maternelle : 98,9    Ascendance paternelle : 105,3

La richesse du contenu du BGTA nécessite, pour bien comprendre et interpréter le document mais aussi et surtout pour pouvoir en exploiter tout le potentiel, en termes de prévisions, de conseils, etc., de se former et/ou de régulièrement s'informer sur les nouveautés intégrées (Réf. n°4).

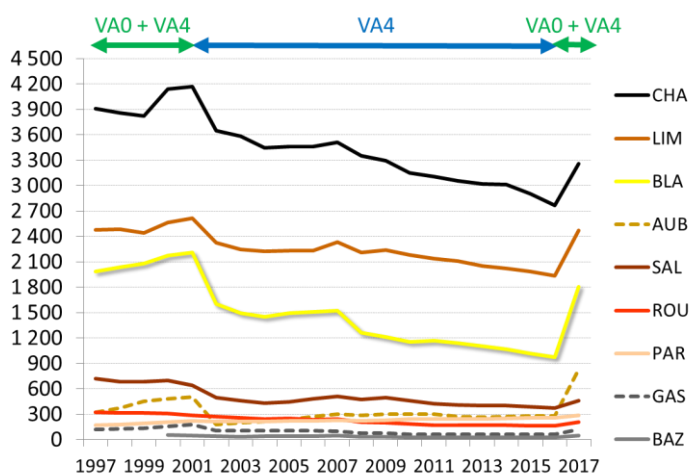
## LES PRINCIPALES ÉVOLUTIONS DU BGTA CES 20 DERNIÈRES ANNÉES

Nous allons à présent découvrir le contenu du document et ses principales évolutions depuis 20 ans en parcourant un BGTA produit en 2017 vs 1997 : changements du document lui-même mais aussi d'un certain nombre de critères caractérisant l'évolution des troupeaux durant cette période.

### Moins de BGTA mais un impact global croissant du BGTA au sein du troupeau « France »

Intéressons-nous tout d'abord à l'évolution du nombre de BGTA produits ces 20 dernières années (figure n°2).

Figure n°2 : Evolution depuis 1997 du nombre moyen de BGTA produits par race



Le positionnement des différentes races sur l'illustration est effectué sur effectifs 2017 croissant. A condition de production identique (VA4+VA0) on note une légère érosion globale du nombre de BGTA produits entre 1997 et 2017 (-547, soit -5,5%). En pourcentage, on constate une progression très forte en races Aubrac et Parthenaise et en revanche une assez forte diminution en Salers et Rouge des Prés. A la vue de ces seuls résultats, on pourrait croire à une certaine érosion du CPV et donc des BGTA, il n'en est rien. En effet, si l'on compare les vaches suivies en contrôle des performances avec BGTA en 2017 par rapport à 2000 (pour avoir des critères similaires) ceci pour l'ensemble du troupeau « France », le taux progresse d'un quart en passant de 12,4% à 15,8%.

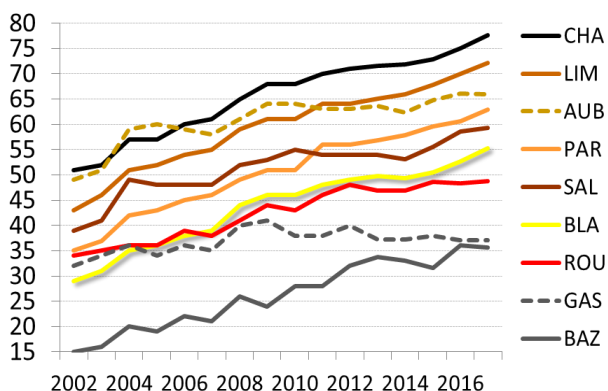
### Le volet de synthèse s'est fortement enrichi

Ce premier volet du bilan caractérise le niveau génétique du troupeau et son évolution récente et fournit quelques « chiffres clés » concernant les mères, pères et veaux de la campagne de résultats. Initialement, il n'y a qu'un seul index présenté pour les mères/pères/veaux. La synthèse s'est fortement enrichie depuis avec désormais jusqu'à 11 index analysés. De même, l'ajout d'une illustration du niveau et du positionnement par rapport à la race de l'effet de l'élevage sur le poids à 210 jours permet de se faire une première idée de la décomposition du niveau de production.

### Très forte croissance de la taille des troupeaux

Le bandeau d'identification du troupeau, dans le haut de la page, permet d'apprécier différentes caractéristiques techniques du troupeau et en premier lieu le nombre de vêlages. De ce fait, on peut apprécier l'évolution du nombre moyen de vêlages par BGTA et par race (cf. Figure n°3).

Figure n°3 : Evolution depuis 2002 du nombre moyen de vêlages par BGTA et par race dans les troupeaux VA4



Afin d'être homogène pour ces comptages, l'analyse porte sur les troupeaux en VA4 depuis 2002, soit 16 ans. Le positionnement des différentes races sur

l'illustration est là aussi effectué sur résultats 2017 croissants. Les 15 évolutions annuelles témoignent d'une progression moyenne de 3,3% chaque année. Le nombre de vêlages moyen a augmenté, toutes races confondues, de 62,1% (d'environ 43 à 70 vêlages en moyenne).

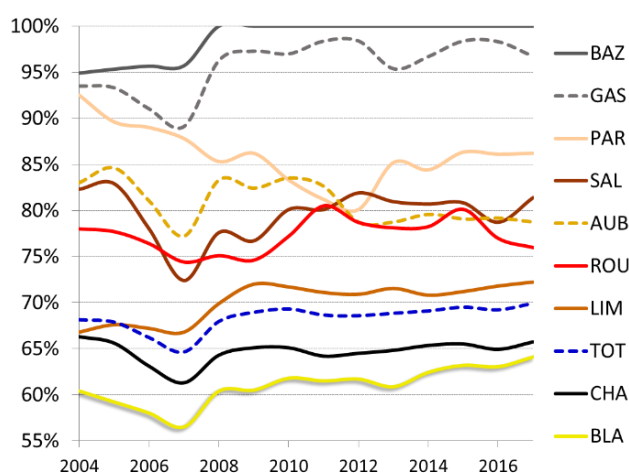
Si la taille des troupeaux progresse dans toutes les races, la dynamique d'augmentation du nombre moyen de vêlages est nettement moindre en Gasconne et Rouge des Prés par rapport aux races Bazadaise et Blonde d'Aquitaine.

C'est donc l'agrandissement de la taille des troupeaux qui permet l'accroissement de l'impact global du CPV, et donc du BGTA, par rapport à l'ensemble du troupeau allaitant « France ».

### 1 BGTA sur 2 est produit pour un adhérent d'OS, taux stable dans le temps

Second critère analysé dans le temps, l'adhésion ou pas du troupeau au HB ou à l'OS de la race (cf. Figure n°4).

Figure n°4 : Evolution depuis 2004 du taux d'adhésion aux OS des troupeaux en VA4 avec BGTA par race



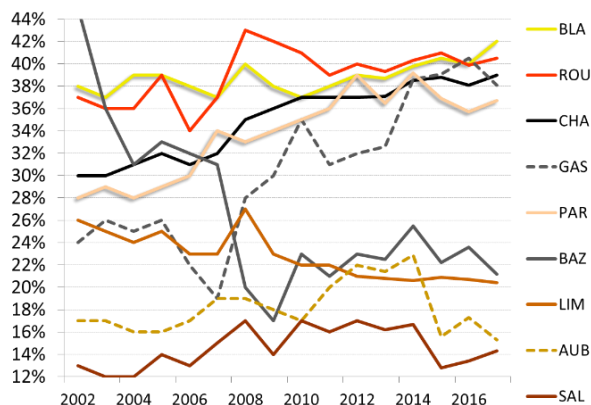
Afin d'être homogène pour ces comptages, l'analyse porte sur les troupeaux en VA4 depuis 2004, soit 14 ans. Le positionnement des différentes races sur l'illustration est toujours effectué sur résultats 2017 croissants. Le taux d'adhésion est assez stable dans le temps, voire en très légère progression (+2%, de 68% à 70%). Par ailleurs, on remarque que ce taux est plutôt inversement proportionnel aux effectifs raciaux (par exemple races Charolaise vs Bazadaise).

### Un taux d'IA globalement stable mais avec de fortes variations raciales

On peut aussi observer l'évolution du taux de veaux nés d'IA des troupeaux en VA4 par BGTA et par race (cf. Figure n°5). Afin d'être homogène pour ces comptages, l'analyse porte sur les troupeaux en VA4 depuis 2002, soit 16 ans. Le positionnement des différentes races sur l'illustration est toujours

effectué sur résultats 2017 croissants. Le taux de veaux nés d'IA est globalement constant (29% en 2002 et 30% en 2017). En revanche, on observe des évolutions assez différentes entre races, en diminution significative pour le trio Bazadaise-Limousine-Aubrac et en revanche en progression sensible pour le trio Gasconne-Parthenaise-Charolaise.

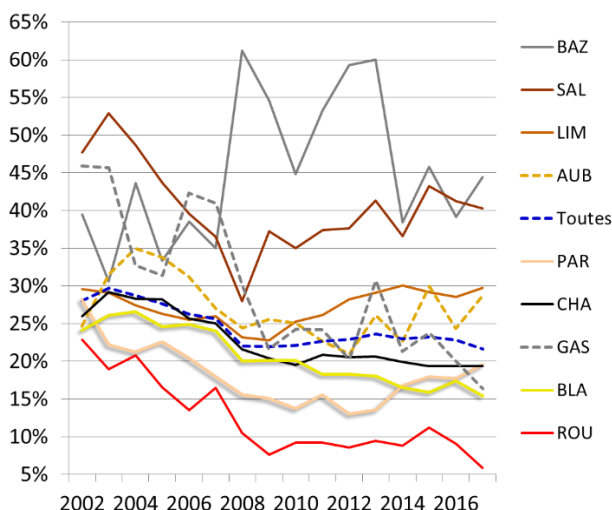
Figure n°5: Evolution depuis 2002 du taux d'IA moyen par BGTA et par race



### Une moindre proportion de troupeaux ne pratiquant pas l'IA

Concernant l'IA, l'évolution du taux de troupeaux en VA4 naisseurs d'aucun veau d'IA est intéressante à suivre dans le temps (cf. Figure n°6). Sur la même base d'analyse que précédemment on constate que le taux de troupeaux sans veaux nés d'IA est à la baisse (28% en 2002 et 22% en 2017). 6 des 9 races sont dans cette dynamique avec la diminution la plus forte constatée en Rouge des Prés et Gasconne. Au contraire, en Aubrac, Bazadaise, voire en Limousine le taux de troupeaux sans veaux nés d'IA augmente ou reste stable.

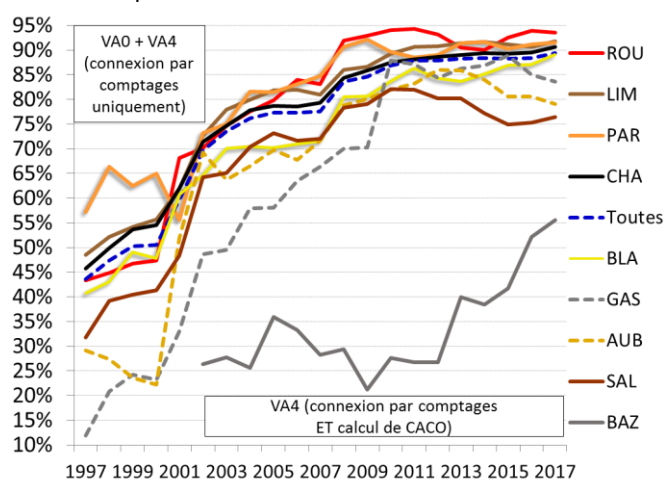
Figure n°6: Evolution depuis 2002 du taux moyen de BGTA sans veau issu d'IA par race



### Le niveau de comparabilité globale des index entre troupeaux progresse

L'évolution du taux de troupeaux VA4 connectés avec BGTA et par race s'observe sur la figure n°7. L'évolution favorable de ce critère sur 20 ans, cache notamment des évolutions méthodologiques (en 2002 puis en 2005) qui ont contribué à faire progresser ce taux (Réf. n°5). A condition de détermination identique, c'est-à-dire depuis 2005, on constate une progression du taux de troupeaux connectés de près de 6 points ces 10 dernières années (de 83% en 2008 à 89% en 2017). Toutes les races ont progressé sur ce critère même si c'est à des vitesses différentes.

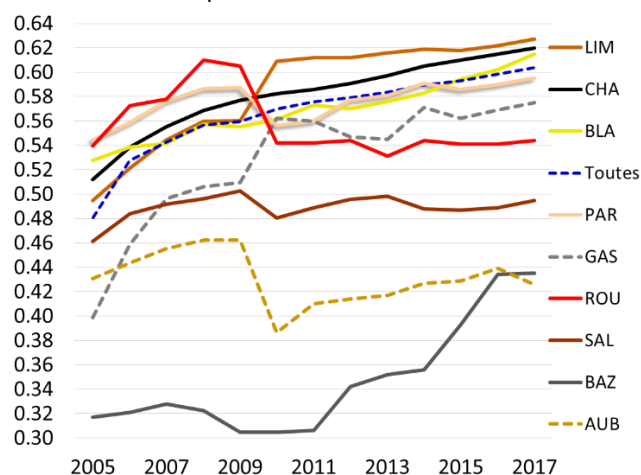
Figure n°7: Evolution depuis 1997 du taux de troupeaux dont les BGTA sont connectés



### Les valeurs de CACO moyen augmentent aussi

Depuis 2005, la méthode d'appréciation de la connexion par calcul (traduite par la valeur de CACO) est homogène. L'évolution constatée de ce critère depuis cette époque est donc pertinente pour apprécier plus finement l'évolution des liens génétiques entre troupeaux (Cf. Figure n°8).

Figure n°8 : Evolution depuis 2005 de l'indicateur de connexion des troupeaux (CACO) pour les troupeaux en VA4 avec BGTA



On constate dans les troupeaux en VA4 une valeur moyenne de CACO qui a progressé de 0,481 à 0,604 ; soit un gain d'un quart. La plupart des races ont progressé sur ce critère. C'est particulièrement vrai en races Gasconne et Bazadaise. A l'inverse, on note, même si c'est à des niveaux bien différents, une stabilité en races Aubrac et Rouge des Prés.

### Un volet liste beaucoup plus dense

Les listes d'index de reproducteurs constituent des aides au travail quotidien des éleveurs et de leur environnement technique et commercial. L'augmentation du nombre d'informations fournies au cours du temps est particulièrement net (passage de 7 à potentiellement 19 index, mais aussi généralisation de la production d'ISU dans les différentes races).

### Volet troupeau

Parmi les 4 pages de ce volet qui ont toutes assez fortement évolué en 20 ans, celle qui a sans doute le plus changé est la dernière. La partie de droite donne des éléments de fonctionnement du troupeau et de la collecte des performances beaucoup plus complets (distributions des conditions de naissance et des poids de naissance notamment). De même, la partie de gauche fournit plus d'éléments d'interprétation des performances et des index que par le passé.

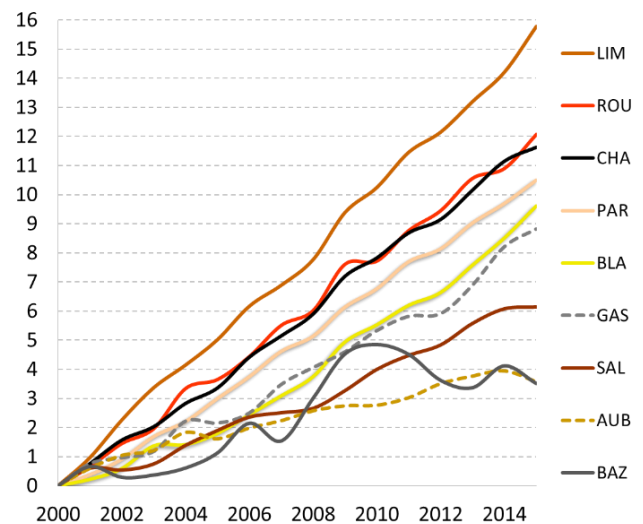
### POUR CONCLURE

La génétique, ça fonctionne ! ... et le BGTA en témoigne (Réf. n°6) ! Les pages T2 et T3 du volet Troupeau présentent notamment l'évolution génétique du troupeau sur chaque index sur les 10 dernières années par catégories d'animaux. Pour les synthèses c'est également le cas au regard de l'évolution de l'ensemble des troupeaux de la race.

On peut illustrer cet aspect sur une période un peu plus longue. Ceci au travers du progrès génétique estimé pour le poids-âge-type au sevrage depuis 2000 dans les 9 races évaluées (moyenne par année de naissance des valeurs génétiques directes CRsev pour les animaux avec performances) – référence IBOVAL 2017\_01. Ainsi, la figure n°9 témoigne du progrès significatif qui a eu lieu sur ce critère dans cette période, avec là aussi des variations raciales essentiellement en lien avec des objectifs de sélection sensiblement distincts. Ainsi, une évolution positive, d'amplitude variable, est observée dans toutes les races : entre 2000 et 2015, le poids à 210 jours a augmenté génétiquement de 3,5 kg (Aubrac, Bazadaise) à 16 kg (Limousine), représentant un accroissement de 27 % (Bazadaise) à 102 % (Limousine) d'écart-type génétique, soit un

progrès génétique annuel de 2% d'écart-type génétique en Bazadaise à 7 % en Limousine. Ce progrès génétique s'est traduit par une évolution des performances des animaux au sevrage : en races Charolaise, Blonde d'Aquitaine et Limousine, on observe un accroissement moyen du PAT 210 jours d'environ 1kg par an entre 1994 et 2015.

Figure n°9 : Gain de PAT 210 jours d'origine génétique en kg entre 2000 et 2015



### RÉFÉRENCES

1. [Griffon L. et Coll., 2017, La sélection génétique des races bovines allaitantes en France : un dispositif et des outils innovants au service des filières viande, INRA Prod. Anim., 2017, 30 \(2\), 107-124](#)
2. [Institut de l'Élevage – INRA, 2017, Méthodes et résultats de l'évaluation IBOVAL 2017 pour les races bovines à viande, CR n°0015202013, 116 pages](#)
3. [Institut de l'Élevage – INRA, 2017, note IBOVAL n°80, IBOVAL 2017\\_02 et production des BGTA, mai 2017, 9 pages](#)
4. **Voici le lien de 2 formations, complémentaires sur cette thématique, à votre disposition en 2018 :**
  - [Comprendre l'IBOVAL et le BGTA pour l'utiliser dans les élevages : 20-22 mars 2018](#)
  - [Actualiser et approfondir les connaissances sur l'IBOVAL et le BGTA : 27 mars 2018](#)
5. [Institut de l'Élevage – INRA, 2017, note IBOVAL n°79, IBOVAL 2017 : le point sur la comparabilité des index, mai 2017, 6 pages](#)
6. [Conférence Idele dans le cadre du Sommet de l'Élevage 2017. Présentations accessibles en cliquant sur ce lien](#)

**Tous nos remerciements à Marine Giroux, stagiaire Idele de Licence Professionnelle GEDEL en 2017, qui a contribué à la compilation des données BGTA des 20 dernières années qui vous sont présentées ici.**