

# Note Iboval

Bulletin d'information génétique des bovins allaitants

N° 91 – Août 2020

## IBOVAL 2021\_01 : bilan estival des adaptations « COVID-19 »

Face à la situation exceptionnelle que nous avons traversée sur le plan sanitaire, qui a bouleversé le recueil des données en élevages ce printemps 2020, un des « carburant de base » de l'indexation, plusieurs mesures adaptatives ont été actées par les Organismes de Sélection après concertation au sein de France Génétique Elevage. Celles-ci concernent aussi bien la collecte des données sur le terrain, la validation de ces dernières que l'indexation ou la diffusion des résultats. Cette note se propose de faire le bilan des conséquences des principales mesures prises sur les résultats de l'indexation IBOVAL race pure de l'été 2020. L'enseignement principal en est que le « carburant » ne manque pas !



Plus de nouvelles données, en écart à l'indexation hivernale précédente, pour l'évaluation de l'été 2020 que pour celle de l'été 2019 :

- +52% de PAT 120 jours
- +24% de PAT 210 jours
- +15% pour les pointages

## À SITUATION TRÈS PARTICULIÈRE, MESURES EXCEPTIONNELLES !

### Rappel des mesures actées ce printemps

#### Prise en compte des PAT 120 jours dans les évaluations en race Charolaise

Les Organismes de Sélection de la race Charolaise ont demandé la prise en compte du PAT à 120 jours (PAT120) lorsque le PAT210 est absent, ceci pour 2 évaluations : jusqu'au sevrage (CRsev, ALait et les index associés) et le potentiel de croissance post-sevrage (CRpsf). Cette évolution sera pérenne et pas seulement ponctuelle pour 2020.

#### Collecte des performances

Avec la plus grande réactivité possible, [plusieurs décisions](#) ont été prises pour limiter au maximum l'impact des conséquences du confinement sur les pourcentages de veaux nés avec performances de pesées et pointages, en réduisant au maximum l'impact possible sur la fiabilité des évaluations, notamment :

- Pour les pesées/PAT : un assouplissement ponctuel des modalités de collecte des pesées et une mise en œuvre anticipée aux veaux nés sur la campagne « 2020 » -au lieu de 2021- (c'est-à-dire nés depuis le 1er juin 2019) des nouvelles règles -plus souples- prévues pour le calcul des PAT ([Réf n°1](#)) ;
- Pour les pointages : certains veaux peuvent être pointés plus jeunes (à partir de 90 jours en race Limousine) et généralisation de la possibilité de pointer des veaux plus vieux (âge maximal repoussé de 12 à 13 mois).

#### Modification de planning prévisionnel

Les extractions pour les évaluations race pure de toutes les races ont été repoussées de 2 semaines avec pour objectif pour GenEval et Idele de faire leur maximum pour que le calendrier initial de publication (SIG, listes BGTA) soit maintenu.

## DES PAT 120 JOURS DÉSORMAIS UTILISÉS DANS LES ÉVALUATIONS IBOVAL EN RACE CHAROLAISE

Une phase de tests (réalisation et conséquences) a été conduite ce printemps sur la base des données extraites pour l'indexation de l'hiver 2020 (IBOVAL 2020\_02). Ceci a également permis de comparer les résultats à l'ensemble de ceux de l'indexation officielle, sans qu'il y ait d'autre interférence dans l'interprétation des divergences.

### Davantage de PAT utilisés

Sur les 5,7 millions de PAT120 disponibles pour les évaluations 2020\_02, on constate que 768 459 ont été pris en compte dans le test, soit 13,5% du total. D'autres conséquences conjointes plus mineures sont notées, comme la diminution du nombre de PAT210 exclus pour cause de taille insuffisante de groupes de contemporains et une augmentation du nombre de cellules pour la croissance (+1,6%). En ce qui concerne la comparabilité des index ([Réf. n°2](#)), on note un impact global positif avec un gain de près de 1% du CACO moyen d'une part et une quinzaine de taureaux connecteurs supplémentaires d'autre part (une moitié anciens, tels que CAMUS, FANFAN, OCONOR, ROLLER et de plus jeunes : HORNOUT PP, JEUNOT, JADEN, LAGON P).

### Un impact favorable mais limité sur les index calculés

#### Index jusqu'au sevrage

Si l'impact de l'utilisation de PAT120 sur la base de référence est logiquement marginal en effectif (+0,04%), on note néanmoins que le plus grand nombre de performances prises en compte dans l'indexation a une conséquence positive significative sur le nombre total d'index calculés. Ainsi, on constate un gain de +6,5% d'index pour CRsev, ALait et MERPsev et une augmentation de 4,1% pour ISEVR et IVMAT.

La valeur des index est en revanche peu modifiée par rapport à l'indexation officielle (cf. [figure n°1](#)).

En effet, lorsque l'on compare le niveau de corrélation entre les deux dernières évaluations officielles (2020\_02 vs 2020\_01) par rapport à ceux obtenus entre l'indexation test et l'indexation estivale de l'été dernier (2020\_02test vs 2020\_01), les résultats obtenus sont un peu plus faibles sur CRsev (-0,2%), MERPsev (-0,7%) et surtout ALait (-1,2%) tout en restant à un niveau très élevé (toujours supérieur à 0,98). Les conséquences sur les index de synthèses ISEVR (-0,1%) et IVMAT (-0,3%) sont mineures.

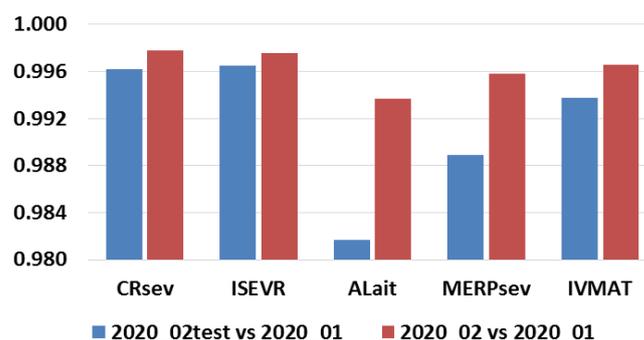


Figure n°1 : niveaux de corrélations entre évaluations : 2020\_02test vs 2020\_01 et 2020\_02 vs 2020\_01

À l'inverse, comme attendu, on note un léger gain de précision illustré par le niveau des CD (+0,6% sur CRsev et près de +2% sur MERPsev et ALait), entraînant +0,3% sur ISEVR et +0,8% sur IVMAT.

### Index post-sevrage

L'augmentation du nombre de performances au sevrage a aussi quelques conséquences favorables sur l'indexation de la croissance post-sevrage. 349 079 animaux supplémentaires sont évalués, soit +6,2%. On observe ainsi un gain du nombre de groupes de contemporains (de +2% pour PAT12M à +1% pour PAT24M). Sur les index eux-mêmes, les différences sont marginales.

### Plus d'index publiables

Ce travail a, comme pour le volet évaluation, nécessité de comparer les résultats de diffusion des deux dernières évaluations officielles (2020\_02 vs 2020\_01) par rapport à ceux obtenus entre la dernière indexation officielle et l'indexation test (2020\_02test vs 2020\_01), mais aussi et surtout de comparer les résultats du test à ceux de la dernière

publication officielle (2020\_02test vs 2020\_02). L'interprétation nécessite d'avoir en tête les conditions de publication des index polygéniques (Réf. n°3) et génomiques (Réf. n°4).

### Pour les taureaux déjà publiés

**Sur le sous-ensemble des mâles officiellement publiés** cet hiver (IBOVAL 2020\_02), on constate logiquement dans les résultats du test un nombre d'index rigoureusement identique pour IFNAIS, AVel, RIAPgef, EFCAR ; et donc des comptages de produits identiques pour IFNAIS et AVel. Pour tout le reste, la différence est positive dans le test, qui est donc globalement plus riche en index et comptages, ce qui est là aussi normal. Cela concrétise en particulier les surcroûts observés de PAT pris en compte lors de la validation du volet indexation. Les gains les plus importants le sont sur les postes élémentaires de pointage (+ 1 112, soit +3,6%) et les autres index « sevrage » avec +2,6%. Le nombre de taureaux avec PAT pris en compte augmente de +4,4% (+664) pour ALait, +3,6% pour CRsev (+1 170) mais aussi, puisque les nouvelles publications sur ISEVR (+1 112) sont liées, de +3,4% sur les comptages de pointages.

**Sur le sous-ensemble des taureaux publiés uniquement sur index polygéniques** cet hiver (IBOVAL 2020\_02), les résultats sont très proches de ceux décrits ci-dessus pour les effectifs. L'impact de cette évolution sur les résultats du test est donc quasi exclusivement au niveau de la publication d'informations polygéniques. On note que la grande majorité des taureaux concernés ne sont pas dits « actifs » (82% ne sont pas pères de veaux sur l'une ou l'autre des 2 dernières campagnes de naissances).

Le seul impact du test **sur les mâles avec une publication d'index génomiques** cet hiver (IBOVAL 2020\_02) est l'effectif de PAT supplémentaires pris en compte pour ceux qui en avaient et aussi quelques nouveaux taureaux avec des PAT pour CRsev ou ALait ; respectivement +58 et +43 taureaux supplémentaires, soit globalement +2%. Mais cela n'a aucune incidence sur les index et les CD moyens sur l'ensemble des mâles concernés.

### De nouveaux taureaux avec index publiés

Par ailleurs, **442 mâles, tous publiés uniquement sur index polygéniques**, seraient nouvellement publiés. On constate qu'ils le seraient essentiellement sur leurs IFNAIS (89%) et à un degré moindre leur AVel (25%). Pour les autres index, le gain en effectif est faible, voire marginal, la plupart étant inférieurs à 1%. On note que 36% des mâles (161) sont considérés actifs, les autres (281, soit 64%) sont des taureaux plus anciens.

### Quelques variations significatives de valeurs d'index publiés

Pour aller plus loin dans l'analyse, des corrélations d'index entre mâles communs et une quantification-caractérisation de divergences, lorsqu'il y en a, ont été réalisées. Sur le sous-ensemble des taureaux publiés uniquement sur index polygéniques, le niveau de corrélation illustre une variation d'index presque du même ordre entre 2020\_02test vs 2020\_02 que lors des 2 dernières indexations officielles (2020\_02 vs 2020\_01) comme l'illustre la **figure n°2**.

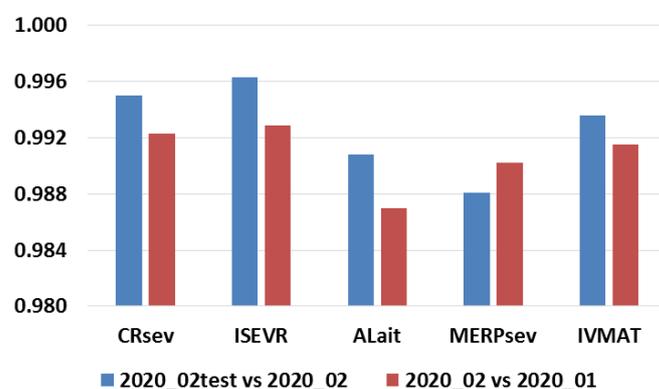


Figure n°2 : niveaux de corrélations entre évaluations : 2020\_02test vs 2020\_02 et 2020\_02 vs 2020\_01 des taureaux publiés avec index polygéniques

Un tel niveau de corrélation s'explique par une valeur identique pour 2/3 à 3/4 des données suivant les index et des variations « extrêmes » (supérieures à  $\pm 3$  points d'index) qui concernent 0,2 à 0,4% des valeurs (cf. **figure n°3**). Sur des dizaines de milliers de données, les valeurs les plus élevées n'excèdent pas une dizaine de points d'index.

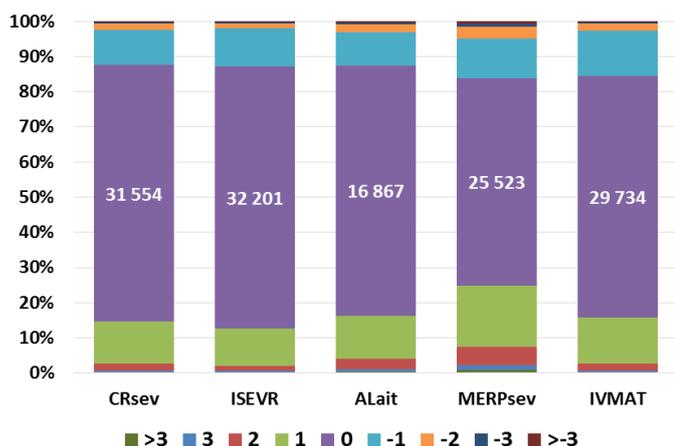


Figure n°3 : écarts de valeur d'index, pour les index où il en existe, entre les résultats 2020\_02test vs 2020\_02

Pour ce qui est des aspects génomiques, on observe logiquement uniquement des divergences d'effectifs, ceux-ci normalement exclusivement supérieurs, du nombre de produits pris en compte dans l'évaluation CRsev/ALait.

Enfin, **concernant les femelles**, deux points principaux sont à signaler :

- une plus grande proportion d'entre-elles publiée avec des index exprimés en base raciale (+0,3%) et moins en base troupeau (-5,9%), en lien avec les gains de connexion signalés plus haut ;
- davantage d'index publiés, principalement sur CRsev, ALait et MERPsev (+4,6%) et ISEVR et IVMAT (+3,2%).

## IMPACT DES MESURES PRISES EN FAVEUR DE LA COLLECTE DES DONNÉES

L'impact des différentes mesures prises en faveur de la collecte des données post-naissance, potentiellement les plus impactées par la période de confinement, est difficile à quantifier précisément. Néanmoins, un bon témoin de la situation consiste à analyser d'une part les données disponibles pour les évaluations et d'autre part les conséquences éventuelles sur les publications d'index.

## Davantage de données extraites pour une utilisation en indexation

Les mesures prises pour favoriser la collecte des données et le recul de 2 semaines de la date des extractions pour indexations ont eu un impact favorable très significatif sur le nombre de données extraites cet été (cf. figure n°4).

Si le nombre de nouvelles performances de données naissance est en légère augmentation (+4% sur les poids de naissance), le supplément de performances post-naissance disponibles cet été 2020 par rapport à l'été 2019 est nettement plus conséquent : +15% en pointages, +24% en PAT210 et +52% pour les PAT120.

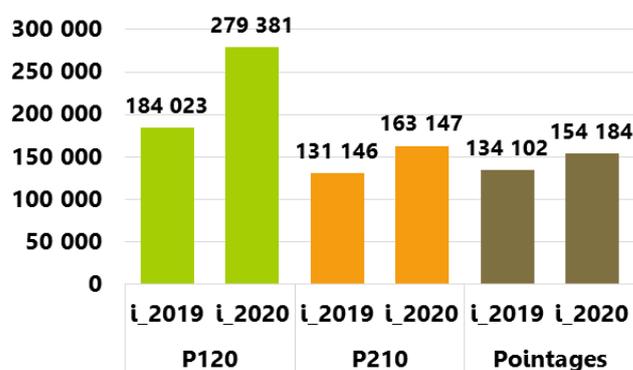


Figure n°4 : nouvelles données post-naissance disponibles pour les indexations des 9 races habituelles par rapport à celles de l'hiver précédent :

- i\_2019 = IBOVAL 2020\_01 [réalisation été 2019]
- i\_2020 = IBOVAL 2021\_01 [réalisation été 2020]

Ces augmentations concernent toutes les races mais avec néanmoins d'importantes disparités. Ainsi, les races Gasconne des Pyrénées, Salers et surtout Aubrac, sont celles pour lesquelles la progression de PAT120 sont les plus fortes mais avec des effectifs toutefois limités. La race Charolaise cumule une progression forte à la fois en effectif (+53 000) et en pourcentage (+87%). On retrouve les mêmes tendances raciales, mais avec des niveaux inférieurs en effectifs et en pourcentage, pour le PAT210. On note une encore moindre divergence entre races en ce qui concerne les pointages. C'est pour la race Parthenaise que la progression est la plus forte (près d'un tiers de nouveaux pointages en plus par rapport à l'an passé).

## À chaque évaluation, des apports de données différenciés selon les races et les performances

Les figures n°5 à 8 qui suivent permettent de bien visualiser, pour les 2 dernières campagnes de naissances (2019 et 2020) quelle est la part de données de chacune d'elles disponible au moment des extractions de performances pour les évaluations (les 4 dernières, de l'hiver 2019 à cet été 2020) et ainsi de constater les écarts significatifs entre cet été et l'été dernier.

## Détail des apports de l'été 2020

On constate que l'indexation estivale dite « intermédiaire » 2020, permet de compléter à une hauteur d'environ 60%, les performances de naissance des veaux de la campagne 2020.

**Pour les PAT120** on peut estimer que les apports constituent les 2/3 à attendre des veaux de la campagne de naissance 2000 (avec des taux supérieurs en race Limousine et Parthenaise) et environ 8% de ceux de la campagne de naissance antérieure (2 fois plus en race Blonde d'Aquitaine et Rouge des Prés).

Figure n°5 à 8 : Apports de données des campagnes de naissance 2019 (naissances 01/08/18 au 31/07/19 -campn 2019-) et 2020 (01/08/19 au 31/07/20 -campn 2020-) pour les indexations IBOVAL 2019\_02 [hiver 2019, extractions automne 2018], IBOVAL 2020\_01 [été 2019, extractions le 21/06/19], IBOVAL 2020\_02 [hiver 2020, extractions automne 2019] et IBOVAL 2021\_01 [été 2020, extractions le 03/07/20] de différentes performances (poids de naissance : figure n°5 ; PAT120 : figure n°6 ; PAT210 : figure n°7 ; pointages : figure n°8)

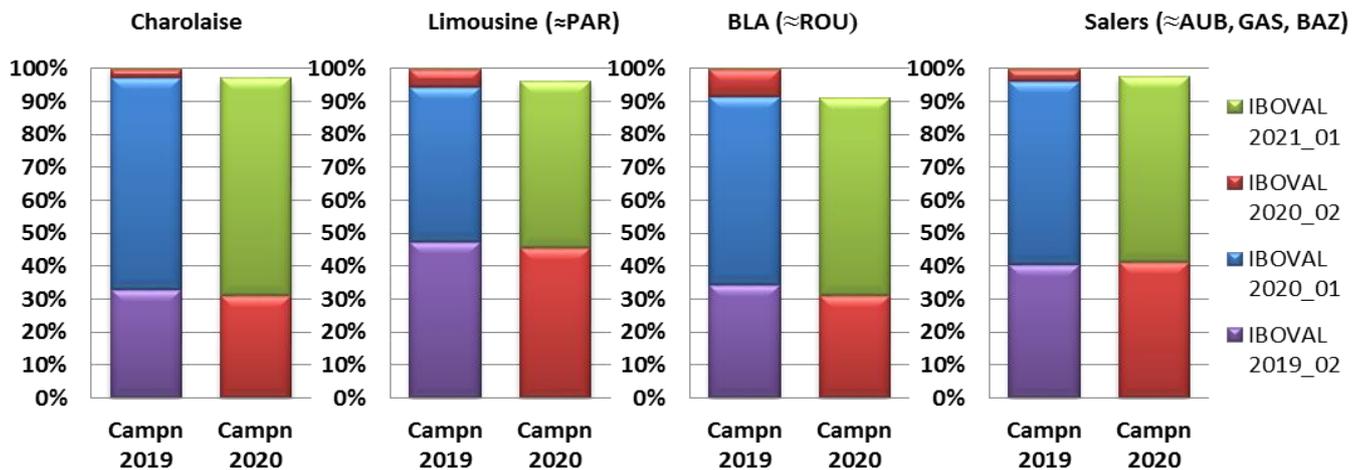


Figure n°5 : Illustration pour les poids de naissance

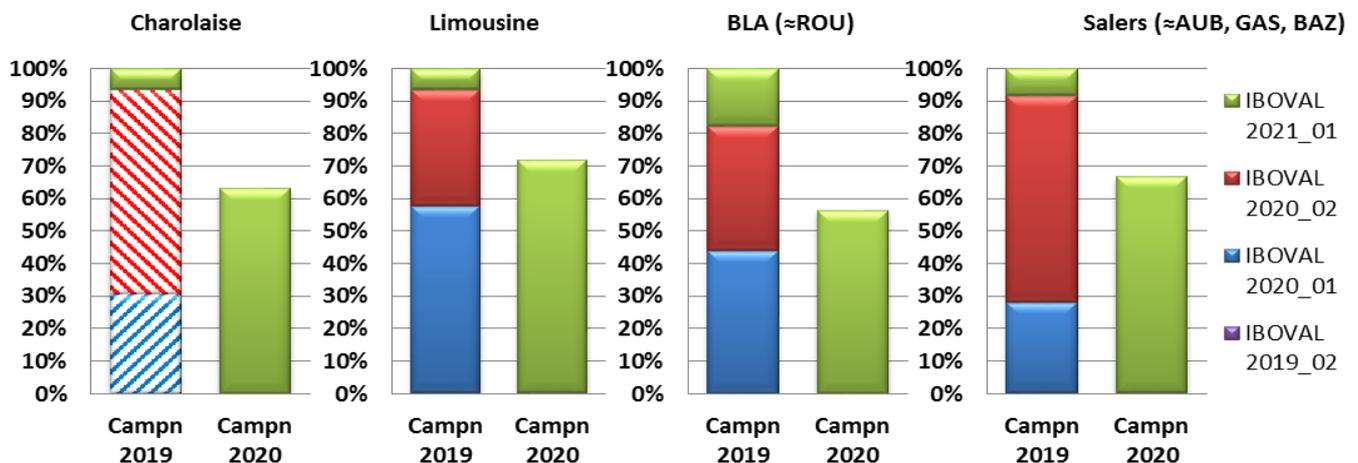


Figure n°6 : Illustration pour les poids à 120 jours

Nb : la mise en forme différente des PAT120 de la race Charolaise antérieurement à IBOVAL 2021\_01 identifie le fait que jusque-là ces PAT n'étaient pas utilisés pour l'indexation.

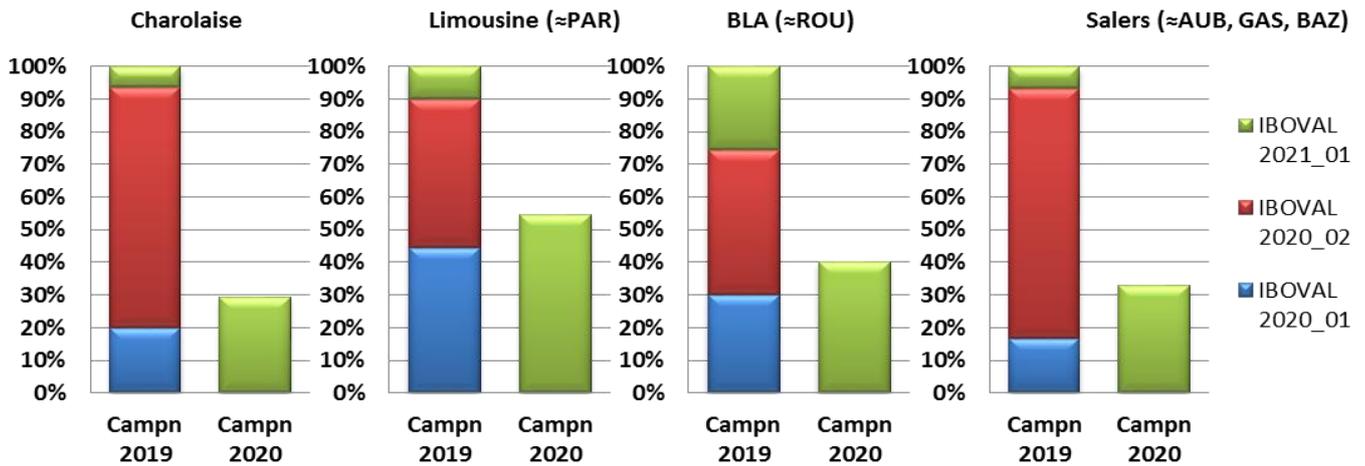


Figure n°7 : Illustration pour les poids à 210 jours

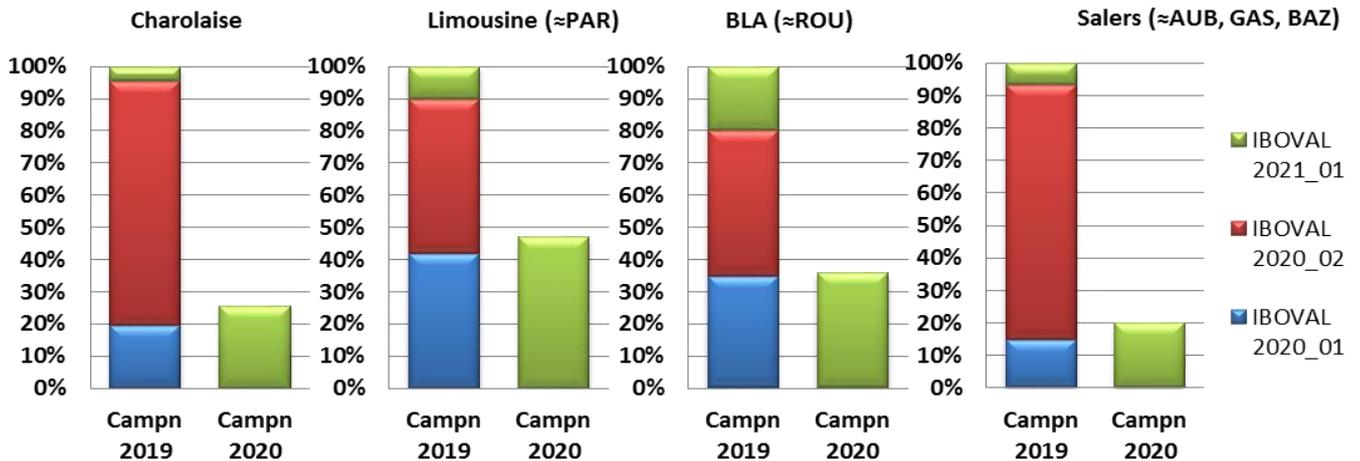


Figure n°8 : Illustration pour les pointages

**Pour les PAT210**, les apports estivaux permettent la prise en compte de 10% de veaux en plus pour la campagne de naissance 2019 (jusqu'à 26% pour la race Blonde et *a contrario* seulement 6% pour la race Charolaise). Les apports pour des veaux de la campagne de naissance 2020 demeurent en-deçà de 40% de ceux que nous devrions obtenir d'ici un an. Ces taux sont plus élevés en race Limousine et Parthenaise (au-delà de 50%, en lien avec l'importance des vêlages en début de campagne dans ces races) et les plus faibles pour les races Salers, Aubrac et Gasconne des Pyrénées.

Enfin, **concernant les pointages**, on observe les mêmes tendances que celles décrites pour les

PAT210 mais avec des effectifs et des taux légèrement moindres. Ainsi, 1/3 des pointages espérés des veaux nés sur la campagne 2020 sont d'ores-et-déjà disponibles.

La conjonction de l'avancement des dates de vêlages (été, automne) et de l'ensemble des mesures, ponctuelles ou plus pérennes, prises cette année pour faciliter l'apport des données, se traduit par des gains significatifs de performances extraites cet été par rapport à l'an dernier, en particulier concernant la campagne de naissance la plus récente (2020).

## Les particularités à signaler en matière d'évaluation et publication d'index pour IBOVAL 2021\_01

### Un surcroît important de taureaux Charolais publiés sur index polygéniques

Comme attendu, directement en lien avec la prise en compte des PAT120, le nombre de taureaux connecteurs de la race Charolaise progresse de manière très forte, avec 39 taureaux supplémentaires, soit 3 fois plus de nouveaux que l'an passé au même moment.

Le cumul du gain de taureaux connecteurs, de la prise en compte des PAT120 et des autres mesures prises cet été se traduit par une augmentation très importante du nombre de taureaux avec index publiés par rapport à l'an passé (cf. tableau n°1) au sein des taureaux publiés avec index polygéniques (qui représentent encore 71% des taureaux publiés).

Tableau n°1 : Effectifs de taureaux Charolais avec index polygéniques nouvellement publiés cet été et l'été dernier

| Été          | Index (nombre ou nature) |             |              |              |             |
|--------------|--------------------------|-------------|--------------|--------------|-------------|
|              | ≥ 1                      | IFNAIS      | ISEVR        | IVMAT        | CRpsf       |
| 2020         | +1 408                   | +1 349      | +1 343       | +907         | +170        |
| 2019         | +821                     | +808        | +179         | +113         | +112        |
| <b>Écart</b> | <b>+71%</b>              | <b>+67%</b> | <b>+650%</b> | <b>+703%</b> | <b>+52%</b> |

### Une variabilité plus forte des index publiés

Sur la population des mâles, la plus sensible, en situation de routine, que ce soit sur index polygéniques ou génomiques, la tendance habituellement observée est une logique confortation de la valeur moyenne des index lors d'évaluations successives. Cela se constate par exemple en observant l'évolution de la corrélation des index publiés sur plusieurs évaluations consécutives, dont le niveau moyen progresse. Cet été, les variations de niveaux moyens d'index sont beaucoup plus nuancées, en lien avec tous les changements opérés. C'est logiquement en race Charolaise que la différence de variabilité des index observée est la plus forte, avec les caractéristiques décrites ci-après.

### Sur CRsev et ALait et leurs index associés pour les publications polygéniques

Bien que toujours élevés (de l'ordre de 0,99), les niveaux de corrélations successifs de CRsev et surtout d'ALait (et leurs index associés) sont en légère baisse, de l'ordre respectivement de -0,3% et -0,8%. Cela implique nécessairement un peu plus de variations individuelles qu'habituellement entre 2 indexations sur ces valeurs. Pas de changement en revanche pour les autres index.

### Sur tous les index génomiques

Signalons au préalable que les corrélations moyennes d'index entre indexations successives sont habituellement un peu plus faibles sur ces index (de l'ordre de 0,96 - 0,97).

On constate en premier lieu une légère baisse de niveaux de corrélations sur les index morphologiques, en particulier, non imputable aux évolutions décrites dans cette note mais à l'évolution concomitante relative à l'utilisation du nouvel assemblage bovin (Réf n°5) qui concerne, outre la race Charolaise, également les races Limousine et Blonde d'Aquitaine.

À cela s'ajoutent, pour les index concernés, toutes les évolutions mises en œuvre décrites dans cette note. La conséquence globale sur ces index est que c'est pour eux que l'on constate la plus forte évolution (donc une diminution) de corrélations d'index entre évaluations successives (cf. figure n°9) pour la race Charolaise.

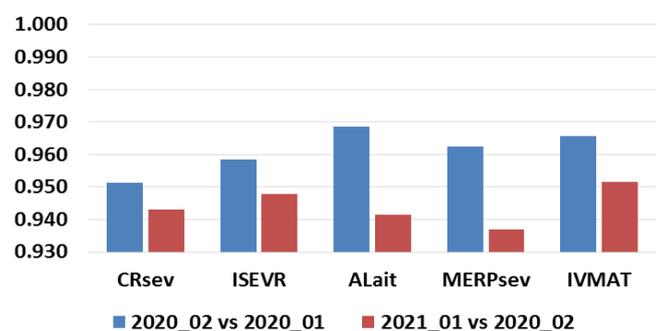


Figure n°9 : niveaux de corrélations entre évaluations : 2020\_02 vs 2020\_01 et 2021\_01 vs 2020\_02 pour des mâles de race Charolaise publiés sur index génomiques

On note ainsi, une baisse de corrélation de -1% pour CRsev (passage d'une corrélation de 0,95 à

0,94) et de -3% en ALait (passage d'une corrélation de 0,97 à 0,94). Cela implique nécessairement de plus grandes variations individuelles qu'habituellement entre 2 indexations sur ces valeurs et leurs index associés : MERPsev, ISEVR et IVMAT en particulier.

## CONCLUSION

La prise en compte des PAT120 dans les évaluations IBOVAL jusqu'au sevrage et CRpsf de la race Charolaise à partir de cette indexation estivale se traduit par un plus grand nombre d'index polygéniques publiés et induit une variabilité significative de leurs valeurs. Les autres mesures mises en œuvre ce printemps en faveur de la valorisation estivale d'un maximum de données ont eu un impact très significatif et favorable sur le nombre de performances extraites pour indexation, en particulier sur les veaux de la campagne de naissance 2020, pour l'ensemble des races. La variabilité des index entre deux indexations successives s'en trouve augmentée, particulièrement pour les races avec indexation génomique en raison de la mise en œuvre concomitante de la prise en compte d'un nouvel assemblage pour ces évaluations. Il en résulte, notamment pour les races qui cumulent le plus d'évolutions, en particulier la race Charolaise, des variations individuelles d'index qui peuvent être significatives. Enfin, s'agissant de

la mise en œuvre anticipée de l'élargissement des possibilités de calcul de PAT, il est nécessaire de signaler que celle-ci s'est faite sans l'application de toutes les mesures prévues pour cet automne, ce qui fait que certains ne seront pas conservés dans les évaluations futures, à la fois pour des aspects généraux de validité et des choix spécifiques de chaque Organisme de Sélection.

## RÉFÉRENCES

1. [France Génétique Elevage, Utilisation des poids et évolution des règles de calcul des Poids à Age Type, juillet 2020, plaquette 4 pages](#)
2. [Institut de l'Élevage – INRA, 2017, note IBOVAL n°79, IBOVAL 2017 : le point sur la comparabilité des index, mai 2017, 7 pages](#)
3. [Institut de l'Élevage – INRA, 2017, note IBOVAL n°77, Refonte des règles de diffusion des index polygéniques IBOVAL, janvier 2017, 6 pages](#)
4. [Institut de l'Élevage – INRA, 2017, note IBOVAL n°78, IBOVAL 2017 : Première large diffusion des index génomiques, mars 2017, 7 pages](#)
5. [Institut de l'Élevage – GenEval, 2020, note IBOVAL n°90, Les GEBV produits à partir de l'été 2020 le sont sur la base d'une connaissance affinée du génome bovin, juillet 2020, 3 pages](#)

## Notez que l'Institut de l'Élevage proposera en 2021 deux stages de formation en lien direct avec l'indexation IBOVAL et ses valorisations :

| Formation à l'utilisation du BGTA<br>3 jours, du 16 au 18 février 2021 (Réf. IBOVA)   | Formation à distance : « évaluations IBOVAL en ferme : des performances aux index publiés »<br>2 modules de 2h les 9 et 16 avril 2021 (Réf. NOUIB)  |
|---|---|
| Le bilan génétique du troupeau bovin allaitant constitue la boîte à outils génétiques de référence pour les éleveurs adhérents au contrôle des performances viande. Apprendre à connaître, interpréter, commenter et utiliser le BGTA est donc une nécessité pour tout technicien intervenant en élevage bovin allaitant. C'est l'objectif de cette session de formation. | L'indexation IBOVAL évolue périodiquement. Cela s'est accéléré ces dernières années, tant au niveau des caractères pris en compte, que des modèles d'analyse ou des index publiés. L'objectif, pour des agents préalablement formés, est d'être capable d'expliquer de manière synthétique les évaluations génétiques des bovins viande en ferme. |

Détail et formulaire d'inscription sur le site web de l'Institut de l'Élevage : <http://www.idele.fr>  
ou en contactant Céline Roy : Tél. 01 40 04 52 50, [celine.roy@idele.fr](mailto:celine.roy@idele.fr)