

Les premiers résultats de la sélection génomique

En 2015, les deux entreprises de sélection (ES) Lacaune ont choisi de mettre en place la sélection génomique. Cela signifie que les jeunes béliers de millésime 2015 ont été génotypés, puis choisis sur index génomique.

Des résultats observables en race Lacaune

En 2017, les béliers choisis en 2015 sur index génomiques ont eu leur première cohorte de filles avec des phénotypes. Il a donc été possible de dresser un premier bilan du choix génomique effectué sur le millésime 2015 des béliers.

Sur les 1730 agneaux de millésime 2015 indexés, 284 ont été sélectionnés, avec une supériorité des agneaux retenus de près de 200 points d'ISOL (index de synthèse ovin laitier) par rapport aux candidats, soit une pression de sélection génomique réalisée d'environ 35 % en 2015 (cf. Tableau 1).

Tableau 1 : Chiffres clés de la première année de transition génomique (2015)

2 ES Lacaune 2015	
<i>Nombre de prises de sang</i>	1 730
<i>Nombre d'agneaux indexés</i>	1 611 issus de 73 PAB & 59 GPP
<i>Nombre moyen de candidats par père</i>	22,1 ± 6,5 (5 ; 40)
<i>ISOL moyen des candidats (t1505)</i>	341 ± 187 (-246 ; 926)
<i>Nombre d'agneaux retenus</i>	284 issus de 71 PAB & 58 GPP
<i>Nombre moyen de retenus par pères</i>	4,0 ± 1,5 (1 ; 8)
<i>ISOL moyen des retenus (t1505)</i>	538 ± 119 (283 ; 899)
<i>Intensité de sélection moyenne</i>	1,052 ± 0,307 (-0,156 ; 1,919)

Parmi eux, seuls 225 béliers issus de la première bande disposaient d'un index sur descendance en 2017 et font donc partie de cette étude (les béliers de la deuxième bande ont été mis à l'IA plus tard et disposeront de filles avec phénotypes en 2018). Ces béliers de millésime 2015 sont meilleurs que ceux du millésime 2014 : +54 dl d'ISOL (cf. Tableau 2). À l'arrivée des filles, en 2017, on constate que 11% et 25% des béliers du millésime 2015 passent respectivement sous les seuils de 100 et 200 dl d'ISOL en 2017. Ces seuils correspondent à la plage d'index en deçà de laquelle les béliers ne sont pas conservés. En situation de testage classique, environ 50% des béliers étaient éliminés à l'arrivée des filles. Ces chiffres sont conformes aux modélisations qui avaient été effectuées avant le passage à la sélection génomique.

Tableau 2 : ISOL moyen des béliers présents dans les CIA Lacaune en 2017 par millésime (traitement 1705)

Millésime	Effectif	ISOL moyen	Min	Max
2013	76	243 ± 166	-66	826
2014	127	281 ± 156	-62	735
2015	225	335 ± 220	-461	942

L'étude des courbes de répartition des index permet de voir distinctement que les index génomiques permettent de mieux appréhender l'originalité individuelle des béliers par rapport à l'index sur ascendance (cf. Figure 1A), bien qu'ils restent moins précis que les index sur descendance (cf. Figure 1B). Cette observation est confirmée par le fait que la corrélation entre index génomiques et index sur descendance (0,379) est presque deux fois plus élevée que la corrélation entre index sur ascendance et index sur descendance (0,202).

Par ailleurs, il existe un léger écart de moyenne entre l'index génomique (traitement 1505 de fin de campagne 2015) et l'index sur descendance (traitement 1705 de fin de campagne 2017) des agneaux 2015 montrant que l'on tend à surestimer la valeur génétique des agneaux retenus avec la génomique, ce qui traduit peut-être un biais dans l'évaluation qu'il conviendra de comprendre (cf. Figure 1B).

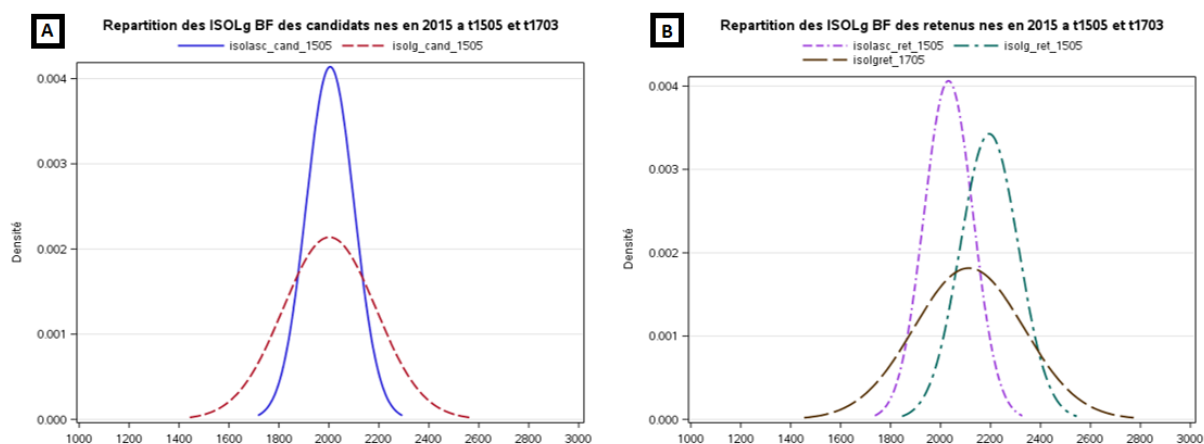


Figure 1 : Courbes de répartition des index ISOL ascendance (t1505), génomique (t1505) et descendance (t1705) des agneaux candidats à la sélection (A) et des agneaux retenus pour le CIA (B). Les index sont exprimés en base fixe (BF).

Une autre façon d'évaluer l'impact de la sélection génomique est de regarder l'évolution du progrès génétique annuel au fil des millésimes. Tous les ans, chaque nouveau millésime de reproducteurs (brebis et béliers) est analysé au travers des différentes voies de création du progrès génétique (voies mères à béliers, pères à béliers, pères à filles et mères à filles) en considérant l'intensité de sélection, la précision des index et l'intervalle de génération. Ce travail réalisé depuis de nombreuses années permet de caractériser l'évolution de l'effort génétique avec une vision transversale. Cette approche est complémentaire de l'approche classique d'estimation du gain génétique en observant l'évolution des index sur plusieurs années. Nous avons montré que les 2 approches fournissent des résultats similaires. La figure montre l'effort génétique constaté sur les 7 derniers millésimes d'ovins laitiers Lacaune. On observe un accroissement plus important du gain génétique annuel en 2016 et 2017, c'est-à-dire depuis la mise en place de la sélection génomique, de l'ordre de 17%, alors qu'on est encore en phase de transition. Ce chiffre est conforme aux modélisations qui prévoyaient un gain de l'ordre de 15 à 20% de progrès génétique en phase de croisière.

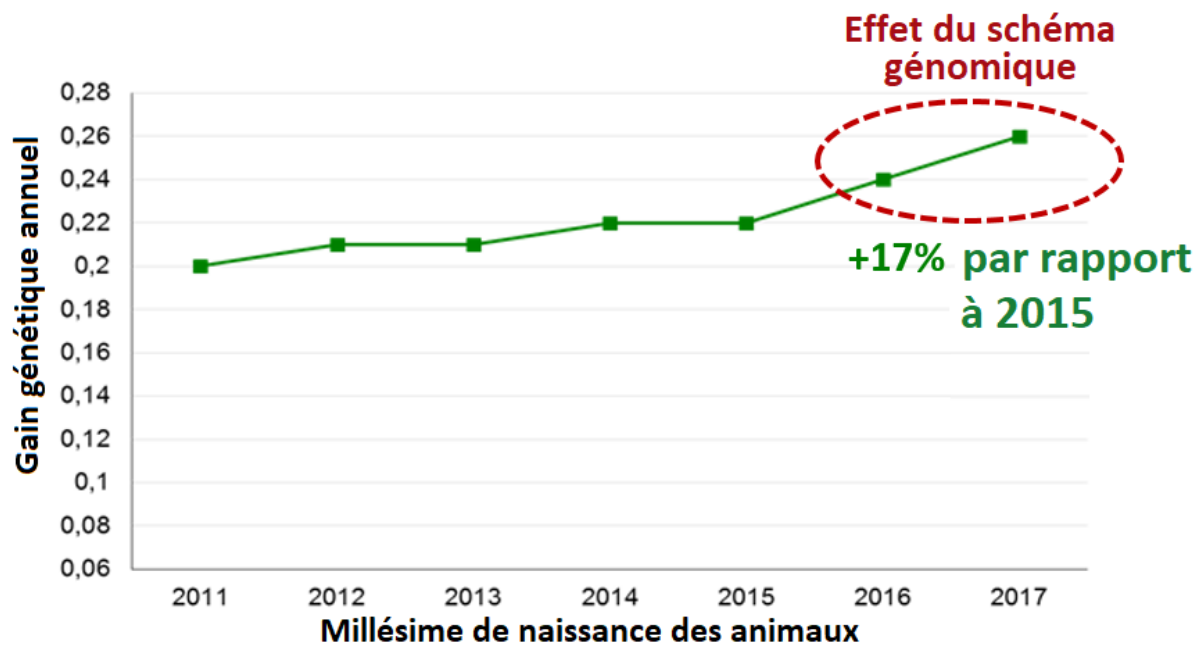


Figure 2 : Evolution du gain génétique annuel en Lacaune

En race Lacaune, on peut donc dire qu'un schéma de sélection génomique où l'on applique une pression de sélection génomique de l'ordre d'1/3 complétée par la réforme de 20% des béliers lors de la réception des index sur descendance permet de dégager 15 à 20% de progrès génétique en plus par rapport au schéma de sélection classique.

Les premiers résultats a posteriori en races ovines laitières des Pyrénées pourront être observés en 2020, à l'arrivée des performances des filles des béliers 2017 mis à l'IA en 2018 (le passage à la sélection génomique en ROLP s'est accompagné du choix de mettre systématiquement les béliers à l'IA à 1 an et demi plutôt qu'à 8 mois).