	Contrôle des performances du génotypage réalisé par méthode des puces à ADN : essai inter-laboratoire	Version 3.0
GDB_PRO_16	Génotypage	27/02/2025
Rédaction : K. LE ROUX	Vérification C. AUDEBERT	Approbation : L. LIETAR

1. OBJECTIFS ET CHAMP D'APPLICATION

Le génotypage, par la méthode des puces à ADN, est une technique dont le principe vise à déterminer le polymorphisme d'un seul nucléotide (SNP) à un locus donné. Il est basé sur l'hybridation spécifique de sondes prédéfinies *in silico* avec des séquences courtes du génome étudié. L'analyse repose également sur la clusterisation des allèles ainsi déterminés. Si plusieurs technologies existent actuellement, aucune méthode n'est reconnue et validée à l'échelle nationale.

Dans l'optique d'harmoniser et fiabiliser les résultats des laboratoires de génotypage, des essais inter-laboratoires sont organisés. Ils consistent à réaliser des essais sur des échantillons d'ADN semblables et à en comparer les résultats. Trois différents objectifs peuvent être recherchés :

- Valider une méthode d'essais et déterminer la reproductibilité pour chaque marqueur et chaque échantillon étudiés entre les participants.
- Identifier, le cas échéant, des marqueurs spécifiques pour lesquels une attention particulière doit être accordée par un ou plusieurs laboratoires participants.
- Évaluer si possible la fiabilité des résultats des laboratoires participants soit par l'utilisation d'un ou plusieurs échantillons de référence ou bien pour le(s)quel(s) le génotypage des parents est connu.

En pratique, cela consiste à :

- Expédier des échantillons d'ADN à un nombre suffisant de laboratoires participants ;
- Parmi ces échantillons, si possible envoyer des échantillons de référence dont le typage est connu ou bien dont le typage de la parenté est connu ;
- Réaliser une série d'essais par les laboratoires participants ;
- Évaluer la différence entre les résultats de chacun des laboratoires ;
- Évaluer la différence entre les résultats de chacun des laboratoires et la valeur de référence pour les échantillons concernés ;
- Conclure sur les résultats obtenus et le cas échéant rechercher les causes des différences observées.

2. DEFINITIONS / ABREVIATIONS


ADN : acide désoxyribonucléique

ICAR : International Committee for Animal Recording

ISAG : International Society Animal Genetic

SNP : Single Nucleotide Polymorphism

CAB : Code A Barres

	Contrôle des performances du génotypage réalisé par méthode des puces à ADN : essai inter-laboratoire	Version 3.0
GDB_PRO_16	Génotypage	27/02/2025
Rédaction : K. LE ROUX	Vérification C. AUDEBERT	Approbation : L. LIETAR

3. TEXTE DE RÉFÉRENCE

La présente procédure tient compte des exigences de la norme NF EN ISO/IEC 17025.

4. PERSONNEL CONCERNÉ

L'ensemble du personnel intervenant dans la production de génotypage.

5. DESCRIPTION DES OPÉRATIONS

5.1 Essai inter-laboratoire avec un laboratoire partenaire

5.1.1 Calendrier / Cyclicité / Délais de réalisations des essais


- Le principe retenu réside dans la réalisation d'essais inter-laboratoire 2 fois par an.
Dernière quinzaine de septembre : le laboratoire GD Biotech expédie son panel de 12 échantillons au laboratoire partenaire.
Dernière quinzaine du mois de février : le laboratoire partenaire expédie à GD Biotech son panel de 12 échantillons.
- Un essai inter-laboratoire est nécessaire pour toute autorisation d'utilisation d'une nouvelle méthode (sur toutes les matrices concernées). Il peut coïncider avec les essais prévus 2 fois par an ou engendrer un essai supplémentaire par rapport au calendrier prédéfini.
- Les échantillons devront, dans la mesure du possible, être traités dans les quinze jours suivant la réception du panel.

5.1.2 Échantillons contrôles

➤ **Caractéristiques**

Chacun des laboratoires participant à l'essai inter-laboratoire constituera un panel de 12 échantillons. Par panel est entendu : 12 échantillons d'ADN devant faire l'objet d'un génotypage préalable sur puce à ADN par le laboratoire émetteur du panel. Le laboratoire émetteur s'assurera d'un CallRate > 0,98 pour les marqueurs testés (cf. annexe 1) lors de cet essai inter-laboratoire.

➤ **Conservation**

 GD Biotech <small>AGRI-AGRO SOLUTIONS</small>	Contrôle des performances du génotypage réalisé par méthode des puces à ADN : essai inter-laboratoire	Version 3.0
GDB_PRO_16	Génotypage	27/02/2025
Rédaction : K. LE ROUX	Vérification C. AUDEBERT	Approbation : L. LIETAR

La banque d'échantillons est conservée dans le tampon d'élution d'origine du kit du fournisseur d'extraction d'ADN ou en TE 1X congelé à - 20°C et aliquotée. Un aliquot d'échantillon permettra une quantité nécessaire et suffisante (un minimum de 10 µL) pour la mise en œuvre des essais inter-laboratoire.

A réception des échantillons par le laboratoire destinataire, les échantillons d'ADN seront conservés entre 0 et 6°C pour une analyse dans les 48h, ou à -20°C pour une analyse ultérieure à ce délai.

➤ **Identification**

Ces échantillons sont identifiés par le laboratoire expéditeur par un code de la forme INTERLABO_[ID LABO expéditeur]_aaaa_nn, où nn correspond au numéro échantillon (01 à 12).

ID LABO : 2 lettres majuscules

L'identification ID LABO définie pour le laboratoire GD Biotech est GD.

5.1.3 Modalités d'envoi du panel d'échantillons d'ADN de la plateforme GD Scan de GD Biotech à un autre laboratoire

Les échantillons d'ADN sont envoyés via colis suivi, accompagnés d'un bloc réfrigérant. Les tubes sont à regrouper dans un sachet, protégé de papier bulles ou autre emballage de même fonction.

5.1.4 Métriques, résultats de l'essai inter-laboratoire

A l'issue du génotypage des échantillons du laboratoire partenaire de l'essai inter-laboratoire, le laboratoire en charge de l'essai, identifié comme celui qui a effectué l'envoi du panel d'échantillons, en analysera les résultats et éditera un rapport dans les plus brefs délais (idéalement dans les 15 jours suivant le génotypage).

Cette analyse consistera en la comparaison des résultats de génotypage.

➤ **Résultats Niveau 1**

Cette analyse consiste à contrôler la reproductibilité (cf. liste des SNPs considérés en ANNEXE 1) pour chacun des échantillons sur l'intégralité des marqueurs considérés dans le cadre de la présente procédure.

Le résultat attendu ici pour chacun des échantillons :


> 95 % de résultats concordant entre les deux laboratoires

➤ **Résultats Niveau 2**

Cette analyse consiste en la production d'une métrique considérant l'intégralité des échantillons considérés dans le cadre de la procédure d'essai inter-laboratoire.

Le résultat attendu ici pour l'ensemble des échantillons :

> 95 % de résultats concordant entre les deux laboratoires

 GD Biotech AGRI-AGRO SOLUTIONS	Contrôle des performances du génotypage réalisé par méthode des puces à ADN : essai inter-laboratoire	Version 3.0
GDB_PRO_16	Génotypage	27/02/2025
Rédaction : K. LE ROUX	Vérification C. AUDEBERT	Approbation : L. LIETAR

5.1.5 Modalités en cas de résultats non conformes

Nos résultats à l'essai inter-laboratoire sont considérés en échec si l'un ou l'autre de ces niveaux n'est pas atteint.

En cas d'échec :

- S'il y a des marqueurs manquants ou discordants (résultat manquant contre résultat présent ou résultat différent) chez le laboratoire partenaire (induisant chute de callrate) mais pour lequel nous obtenons un résultat conforme pour la plateforme GDScan de GD Biotech, l'essai inter-laboratoire est considéré validé.
- S'il y a des marqueurs manquants ou discordants du fait de la plateforme GDScan, le résultat d'essai inter-laboratoire est considéré non conforme. En cas de résultat non conforme, le processus de gestion des incidents et non conformités doit être enclenché (se référer au document GDB_PRO_08_Gestion des incidents et des non conformités)

5.2 Participation aux tests de comparaison pilotés par l'ISAG, pour obtention de certification ICAR

5.2.1 Calendrier / Cyclicité / Délais de réalisations des essais

Les essais sont réalisés tous les 2 ans selon le calendrier transmis par l'ISAG. Une date de soumission des résultats d'analyse est incluse au calendrier pour chaque réalisation d'essais.

5.2.2 Conditions de participation et inscription


Pour participer aux essais comparatifs, GD Biotech doit être membre institutionnel de l'ISAG et maintenir cette adhésion pendant les deux années du processus d'essais comparatifs. Le responsable SI a en charge la veille du calendrier des tests de comparaison, à savoir l'ouverture du processus de candidature. L'ISAG doit recevoir le paiement des frais de traitement et d'expédition avant que notre participation à l'essai ne soit acceptée ou que les échantillons ne soient expédiés. Le Directeur Recherche et Développement a la charge de régler la facture envoyée par l'ISAG avant la date limite de paiement communiquée.

5.2.3 Échantillons contrôles

➤ **Caractéristiques**

Un panel d'échantillons d'ADN est envoyé aux participants par l'ISAG par le biais d'un coursier de type FedEx à la plateforme GDScan. En cas de non-réception d'échantillons (perte lors du transport), le laboratoire doit réaliser sa demande d'échantillons supplémentaires selon le calendrier transmis par l'ISAG.

➤ **Conservation :**

	Contrôle des performances du génotypage réalisé par méthode des puces à ADN : essai inter-laboratoire	Version 3.0
GDB_PRO_16	Génotypage	27/02/2025
Rédaction : K. LE ROUX	Vérification C. AUDEBERT	Approbation : L. LIETAR

Les échantillons d'ADN sont conservés au réfrigérateur avant et suite à leur traitement jusqu'à réception des résultats de l'ICAR.

➤ **Identification :**

Les échantillons d'ADN reçus ont une identification type « CT_CATTLE_2022_001 ». Afin de garder les conditions de traçabilité habituelles, le responsable de la plateforme de génotypage demande une attribution de CAB GD au service génétique de l'Union Gènes Diffusion et enregistre les lignes relatives aux échantillons contrôle dans le document [GDB_EXT_FORM_Enregistrement des échantillons dans le cadre de l'essai interlaboratoire - mm-aaaa_220301](#). Ce document est envoyé par mail au service génétique de L'Union Gènes Diffusion pour intégration en base de données au même titre que les prélèvements habituels.

5.2.4 Modalités de dépôt des résultats d'essai

La plateforme GDScan réalise un génotypage des échantillons reçus selon son processus habituel d'analyse, le responsable de la plateforme GDScan intègre les résultats de génotypage en base et transfère la liste des échantillons et CAB attribués au responsable SI qui se charge de soumettre les résultats à l'ISAG.

5.2.5 Résultats de l'essai

➤ **Critère de performance attendu**


L'obtention de la certification de participation aux essais internationaux délivrée par l'ISAG, préalable à l'obtention de la certification "ICAR SNP-based genotyping" de la plateforme GDScan comme laboratoire de génotypage.

➤ **Résultats et obtention de la décision de certification**

Les résultats ISAG sont transmis par le biais de documents de type GDB_EXT_FI_2022-2023_Bovine_SNP_5102228_230918. Sur ce document sont indiqués le niveau de classement du laboratoire, déterminé en fonction du pourcentage de concordance des génotypes avec ceux attendus, ainsi que le nombre de laboratoires participants. Nous recevons également le document de certification de la plateforme en tant que laboratoire de génotypage.

➤ **Modalités d'utilisation de l'agrément**

L'ICAR nous délivre un logo actant notre certification avec la date d'expiration de celle-ci. Ce logo est intégré par le responsable SI sur la page génotypage du site internet de GD Biotech.

	Contrôle des performances du génotypage réalisé par méthode des puces à ADN : essai inter-laboratoire	Version 3.0
GDB_PRO_16	Génotypage	27/02/2025
Rédaction : K. LE ROUX	Vérification C. AUDEBERT	Approbation : L. LIETAR



➤ Modalités en cas de non-obtention d'agrément

La non obtention de la certification de participation ISAG empêche de postuler à la certification ICAR SNP-based genotyping. Si tel est le cas, le processus de gestion des incidents et non conformités doit être enclenché (se référer au document GDB_PRO_08_Gestion des incidents et des non conformités).

5.3 Revue des résultats aux essais inter-laboratoires

Les résultats des essais inter-laboratoires sont présentés et commentés à chaque revue de direction (une fois par an).

6. DOCUMENTS ASSOCIÉS

[GDB_MOP_19_Traitement des échantillons dans le cadre de l'essai inter-laboratoire](#)


[GDB_PRO_08_Gestion des incidents et des non-conformités](#)

[GDB_EXT_FORM_Enregistrement des échantillons dans le cadre de l'essai interlaboratoire - mm-aaaa_220301](#)


7. ANNEXE(S)

ANNEXE 1 : Liste du panel de marqueurs SNPs concernés par l'essai inter-laboratoire avec un laboratoire partenaire


ID MARQUEUR	SNP	Chromosome	Position	ASSEMBLAGE
ARS-USMARC-Parent-AY761135-rs29003723	[T/A]	1	127426647	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-AY776154-no-rs	[A/G]	2	26997623	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-AY842472-rs29001941	[C/G]	3	40399136	UMD3.1

 GD Biotech AGRI-AGRO SOLUTIONS	Contrôle des performances du génotypage réalisé par méthode des puces à ADN : essai inter-laboratoire	Version 3.0
GDB_PRO_16	Génotypage	27/02/2025
Rédaction : K. LE ROUX	Vérification C. AUDEBERT	Approbation : L. LIETAR


ARS-USMARC-Parent-AY842473-rs29001956	[T/C]	3	49703647	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-AY842474-rs29003226	[C/G]	3	51976646	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-AY842475-rs29002127	[A/G]	4	20181749	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-AY844963-rs17871338	[A/G]	5	98102349	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-AY849381-rs29003287	[A/G]	6	23562312	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-AY850194-no-rs	[T/C]	8	59996431	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-AY851162-no-rs	[T/C]	11	46411100	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-AY851163-rs17871661	[A/G]	11	103047474	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-AY853302-no-rs	[A/G]	13	47397987	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-AY853303-no-rs	[T/C]	13	75383374	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-AY856094-rs17871190	[T/C]	29	9160939	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-AY858890-rs29002256	[G/C]	17	29936157	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-AY860426-no-rs	[A/C]	17	56512519	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-AY863214-rs17871744	[T/C]	18	46647177	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-AY914316-rs17871403	[A/C]	18	48812014	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-AY916666-no-rs	[T/C]	19	44799390	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-AY919868-rs29002211	[T/C]	20	46066109	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-AY929334-no-rs	[A/G]	23	7219975	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-AY937242-rs17872223	[T/C]	23	27306795	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-AY939849-rs17870274	[A/G]	24	56415794	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-AY941204-rs17872131	[T/C]	25	14683151	UMD3.1

 GD Biotech AGRI-AGRO SOLUTIONS	Contrôle des performances du génotypage réalisé par méthode des puces à ADN : essai inter-laboratoire	Version 3.0
GDB_PRO_16	Génotypage	27/02/2025
Rédaction : K. LE ROUX	Vérification C. AUDEBERT	Approbation : L. LIETAR


ARS-USMARC-Parent-AY943841- rs17871566	[T/C]	1	138583183	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ381152- rs29002408	[A/T]	17	17616950	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ381153- rs29012842	[T/G]	1	3249057	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ404149-no-rs	[T/C]	1	99314925	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ404150- rs29012530	[T/G]	1	59409838	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ404151- rs29019282	[T/C]	1	151349514	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ404152- rs29022245	[T/C]	2	5306838	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ404153-no-rs	[T/C]	29	44756502	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ435443- rs29010802	[T/G]	3	58040470	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ451555- rs29010795	[T/C]	1	29524658	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ468384- rs29003967	[A/C]	5	113137320	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ470475-no-rs	[T/A]	5	7651053	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ489377- rs29026932	[T/C]	3	98188384	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ500958-no-rs	[A/G]	5	27825118	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ647186- rs29014143	[A/G]	4	17200594	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ647187- rs29010510	[T/C]	3	21146877	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ647189- rs29012226	[T/C]	5	63273386	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ647190- rs29013632	[T/C]	6	13897068	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ650635- rs29012174	[T/C]	7	55116289	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ650636- rs29024525	[T/C]	8	28799249	UMD3.1

 GD Biotech AGRI-AGRO SOLUTIONS	Contrôle des performances du génotypage réalisé par méthode des puces à ADN : essai inter-laboratoire	Version 3.0
GDB_PRO_16	Génotypage	27/02/2025
Rédaction : K. LE ROUX	Vérification C. AUDEBERT	Approbation : L. LIETAR


ARS-USMARC-Parent-DQ674265-rs29011266	[A/G]	8	106174871	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ786757-rs29019900	[A/G]	2	111155237	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ786758-rs29024430	[A/C]	7	18454636	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ786759-rs29026696	[T/C]	7	94259472	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ786761-rs29012840	[T/C]	10	44103665	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ786762-rs29010772	[A/C]	10	81572252	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ786763-rs29020472	[T/A]	12	11824653	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ786764-no-rs	[T/G]	12	25668974	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ786766-rs29012070	[T/C]	10	3530271	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ789028-rs29017713	[T/C]	6	46936182	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ837643-rs29018818	[A/G]	11	66341589	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ837644-rs29010468	[T/G]	8	88974063	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ837645-rs29015870	[T/C]	11	24553007	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ839235-rs29012691	[T/G]	3	116448759	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ846688-rs29023691	[A/G]	5	119261609	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ846690-no-rs	[T/C]	14	10171919	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ846691-rs29019814	[T/C]	14	48380429	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ846692-rs29010281	[A/G]	14	80082923	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ846693-rs29017621	[A/G]	16	9855276	UMD3.1

 GD Biotech AGRI-AGRO SOLUTIONS	Contrôle des performances du génotypage réalisé par méthode des puces à ADN : essai inter-laboratoire	Version 3.0
GDB_PRO_16	Génotypage	27/02/2025
Rédaction : K. LE ROUX	Vérification C. AUDEBERT	Approbation : L. LIETAR


ARS-USMARC-Parent-DQ866817-no-rs	[A/G]	15	38078775	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ866818-rs29011701	[A/C]	15	79187295	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ888309-rs29013741	[T/G]	7	8272794	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ888310-rs29012422	[A/C]	17	887216	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ888311-rs29017313	[A/C]	19	8505317	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ888313-no-rs	[T/C]	20	17837675	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ916057-rs29009979	[T/A]	7	81591587	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ916058-rs29016146	[A/G]	8	1554706	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ916059-rs29009907	[T/C]	18	23426214	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ984825-rs29012457	[A/G]	10	98230479	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ984826-rs29027559	[T/A]	14	27751888	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ984827-rs29012019	[A/G]	10	55611885	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ990832-rs29015065	[A/G]	22	11038205	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ990833-rs29010147	[A/G]	24	15447771	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ990834-rs29013727	[A/G]	26	8221270	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ995976-no-rs	[T/C]	21	3088886	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ995977-rs29020834	[A/G]	24	1854953	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-EF026084-rs29025380	[A/G]	19	15345312	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-EF026086-rs29013660	[T/C]	28	35331560	UMD3.1

 GD Biotech AGRI-AGRO SOLUTIONS	Contrôle des performances du génotypage réalisé par méthode des puces à ADN : essai inter-laboratoire	Version 3.0
GDB_PRO_16	Génotypage	27/02/2025
Rédaction : K. LE ROUX	Vérification C. AUDEBERT	Approbation : L. LIETAR


ARS-USMARC-Parent-EF026087- rs29011643	[A/G]	13	1982209	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-EF028073- rs29014953	[A/G]	18	1839733	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-EF034080- rs29024749	[A/G]	29	28647816	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-EF034081- rs29009668	[A/T]	13	25606469	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-EF034082- rs29013532	[A/G]	22	56526462	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-EF034083- rs29018286	[T/G]	25	3126438	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-EF034084- rs29016185	[C/G]	27	21480570	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-EF034085- rs29025677	[T/C]	28	5913226	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-EF034086-no-rs	[A/G]	26	38233337	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-EF034087-no-rs	[T/C]	28	16097749	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-EF042090-no-rs	[A/G]	15	21207529	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-EF042091- rs29014974	[T/C]	28	44261945	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-EF093509- rs29015170	[T/A]	22	22573121	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-EF093511- rs29012316	[T/G]	21	26620013	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-EF093512- rs29013546	[G/C]	27	15141319	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-EF141102- rs29015783	[T/C]	27	37513923	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-EF150946- rs29023666	[T/C]	26	13229219	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-EF164803- rs29011141	[A/G]	19	55174260	UMD3.1
ARS-BFGL-BAC-19454	[T/C]	16	13695211	UMD3.1
ARS-BFGL-BAC-27364	[A/C]	1	8437530	UMD3.1

 GD Biotech AGRI-AGRO SOLUTIONS	Contrôle des performances du génotypage réalisé par méthode des puces à ADN : essai inter-laboratoire	Version 3.0
GDB_PRO_16	Génotypage	27/02/2025
Rédaction : K. LE ROUX	Vérification C. AUDEBERT	Approbation : L. LIETAR


ARS-BFGL-BAC-35552	[A/G]	2	12823369	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-10035	[A/G]	26	39952154	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-101456	[A/G]	7	82825197	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-102169	[T/G]	27	12930436	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-106015	[A/G]	6	61199572	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-111053	[T/C]	5	72264603	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-111076	[T/C]	21	21220448	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-111114	[T/G]	10	84446642	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-112094	[A/G]	13	69187742	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-112325	[T/C]	12	79643103	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-11383	[A/G]	17	12891997	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-114006	[T/C]	25	20114319	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-115514	[T/C]	15	38003134	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-117319	[A/G]	16	12238539	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-117322	[A/G]	11	77884744	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-118319	[A/C]	17	9279323	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-118340	[T/G]	18	26844474	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-119662	[T/C]	6	118292328	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-14740	[A/G]	9	14436985	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-15506	[T/C]	5	88334676	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-15731	[T/C]	7	96936145	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-24419	[T/C]	22	11756783	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-26517	[T/C]	21	52139183	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-27577	[T/C]	7	26066004	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-31640	[A/G]	9	52430564	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-31807	[T/C]	10	63139835	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-36513	[A/G]	19	17236707	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-38423	[A/G]	3	12709854	UMD3.1

 GD Biotech AGRI-AGRO SOLUTIONS	Contrôle des performances du génotypage réalisé par méthode des puces à ADN : essai inter-laboratoire	Version 3.0
GDB_PRO_16	Génotypage	27/02/2025
Rédaction : K. LE ROUX	Vérification C. AUDEBERT	Approbation : L. LIETAR

ARS-BFGL-NGS-38620	[T/C]	18	64382705	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-39978	[A/G]	2	5757355	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-42283	[A/G]	11	95543411	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-42505	[A/G]	14	62478242	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-55943	[A/G]	15	64628706	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-57711	[A/G]	19	40692429	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-58613	[T/C]	4	78609385	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-67146	[T/C]	2	118773633	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-70946	[A/C]	10	14574453	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-72471	[A/C]	7	103375625	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-76191	[A/G]	11	62732451	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-76330	[T/C]	28	33449126	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-86662	[A/C]	1	40206017	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-93119	[T/C]	9	28149131	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-96125	[T/C]	20	58449212	UMD3.1
ARS-BFGL-NGS-99210	[A/G]	17	52740918	UMD3.1
ARS-USMARC-569	[A/G]	17	30360942	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-AY841151- rs29003466	[A/C]	2	45832887	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-DQ786765- rs29009858	[T/G]	9	98483346	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-EF026085- rs29021607	[T/G]	21	65198296	UMD3.1
ARS-USMARC-Parent-EF089234- rs29020870	[A/T]	23	50884052	UMD3.1
BTA-100621-no-rs	[A/G]	22	25598780	UMD3.1
BTA-11701-rs29017459	[T/C]	11	61989432	UMD3.1
BTA-30857-no-rs	[A/G]	12	80058952	UMD3.1
BTA-37062-no-rs	[T/G]	15	51528617	UMD3.1
BTA-73768-no-rs	[A/G]	5	67031023	UMD3.1

 GD Biotech AGRI-AGRO SOLUTIONS	Contrôle des performances du génotypage réalisé par méthode des puces à ADN : essai inter-laboratoire	Version 3.0
GDB_PRO_16	Génotypage	27/02/2025
Rédaction : K. LE ROUX	Vérification C. AUDEBERT	Approbation : L. LIETAR

BTA-92021-no-rs	[T/A]	11	9385008	UMD3.1
BTB-00188171	[A/G]	4	57787437	UMD3.1
BTB-00394801	[A/C]	9	59383405	UMD3.1
BTB-00420215	[A/C]	10	44920804	UMD3.1
BTB-00818821	[T/C]	21	40408803	UMD3.1
BTB-01057979	[A/G]	1	114085424	UMD3.1
BTB-01285245	[T/C]	1	63277846	UMD3.1
BTB-01371672	[A/G]	15	50566485	UMD3.1
BTB-01416427	[A/G]	19	52911677	UMD3.1
BTB-01478115	[A/G]	4	42103377	UMD3.1
BTB-01902778	[T/C]	6	114165533	UMD3.1
BTB-01980499	[A/G]	12	61345454	UMD3.1
Hapmap24215-BTA-163266	[T/G]	27	10764825	UMD3.1
Hapmap31098-BTA-136127	[A/G]	21	62028408	UMD3.1
Hapmap34424-BES10_Contig566_926	[A/G]	24	6408329	UMD3.1
Hapmap35535-SCAFFOLD86180_8791	[T/C]	23	41700829	UMD3.1
Hapmap36588-SCAFFOLD90561_9460	[T/C]	20	2289049	UMD3.1
Hapmap39425-BTA-70290	[T/G]	4	10737673	UMD3.1
Hapmap39461-BTA-109898	[T/G]	21	27927781	UMD3.1
Hapmap40148-BTA-92999	[A/C]	11	36713471	UMD3.1
Hapmap40729-BTA-40319	[T/C]	16	19882683	UMD3.1
Hapmap41591-BTA-59790	[T/C]	25	27912102	UMD3.1
Hapmap42648-BTA-71195	[A/G]	4	71061224	UMD3.1
Hapmap43057-BTA-80741	[T/C]	7	13279972	UMD3.1
Hapmap43142-BTA-107561	[T/C]	6	29556343	UMD3.1
Hapmap43792-BTA-122725	[T/C]	13	83437845	UMD3.1
Hapmap43953-BTA-83292	[T/C]	22	54103673	UMD3.1
Hapmap46550-BTA-103548	[T/A]	20	30928803	UMD3.1

 GD Biotech AGRI-AGRO SOLUTIONS	Contrôle des performances du génotypage réalisé par méthode des puces à ADN : essai inter-laboratoire	Version 3.0
GDB_PRO_16	Génotypage	27/02/2025
Rédaction : K. LE ROUX	Vérification C. AUDEBERT	Approbation : L. LIETAR

Hapmap46653-BTA-47447	[A/T]	2	41938704	UMD3.1
Hapmap47281-BTA-40051	[T/C]	16	72931875	UMD3.1
Hapmap49452-BTA-112834	[T/C]	4	72987997	UMD3.1
Hapmap50598-BTA-122724	[T/C]	19	4670556	UMD3.1
Hapmap51227-BTA-41809	[T/C]	17	67216420	UMD3.1
Hapmap51527-BTA-97415	[T/C]	6	44461834	UMD3.1
Hapmap51908-BTA-63031	[A/G]	27	41049981	UMD3.1
Hapmap52240-rs29013844	[A/C]	28	20453054	UMD3.1
Hapmap54020-rs29023153	[A/G]	18	6776532	UMD3.1
Hapmap54313-rs29012632	[A/G]	9	83320792	UMD3.1
Hapmap54547-rs29012198	[A/G]	4	110776624	UMD3.1
Hapmap55441-rs29010990	[T/C]	8	103137122	UMD3.1
Hapmap59876-rs29018046	[T/C]	2	13853729	UMD3.1
Hapmap60017-rs29023471	[A/G]	7	81668727	UMD3.1
UA-IFASA-5034	[T/C]	29	29052623	UMD3.1
UA-IFASA-6532	[T/C]	22	21770149	UMD3.1