



INGELA

CAPACITÉ D'INGESTION
DES GÉNISSES LAITIÈRES :
PARTIR SUR DE BONNES
BASES POUR BIEN
LES NOURRIR

EN ÉLEVAGE LAITIER, LA MAÎTRISE DE L'ALIMENTATION DES GÉNISSES EST PRIMORDIALE POUR ASSURER UNE BONNE CROISSANCE ET GARANTIR UN BON GABARIT AUX FUTURES PRODUCTRICES.

Le calcul des rations hivernales des génisses s'appuie sur les équations de prédiction de l'ingestion des jeunes bovins en croissance publiées par l'INRAE en 1988 et révisées en 2010. Compte tenu de l'évolution des gabarits constatée sur le terrain depuis plusieurs années, il est légitime de s'interroger de la validité de ces équations. Et au-delà de cette question, de se pencher sur les facteurs d'élevage, liés à l'alimentation, qui peuvent agir sur la croissance des génisses laitières.

LE PROJET INGELA (INGESTION DES GÉNISSES LAITIÈRES) A PERMIS DE FAIRE LE POINT SUR LES ÉLÉMENTS-CLÉS À MAÎTRISER EN MATIÈRE DE RATIONNEMENT DES GÉNISSES LAITIÈRES.

L'équation de prédiction de l'ingestion des animaux en croissance, proposée par l'INRAE, a été soumise à l'expérimentation et sa validité est confirmée. Par ailleurs, l'estimation du poids vif des animaux en croissance et la connaissance fine de la valeur alimentaire des fourrages distribués durant la période hivernale se sont révélées être des critères d'élevage souvent méconnus des éleveurs. Or ils sont essentiels pour garantir un rationnement permettant d'atteindre les objectifs de croissance fixés.

QUELS OBJECTIFS DE CROISSANCE VISER POUR DES GÉNISSES LAITIÈRES ?

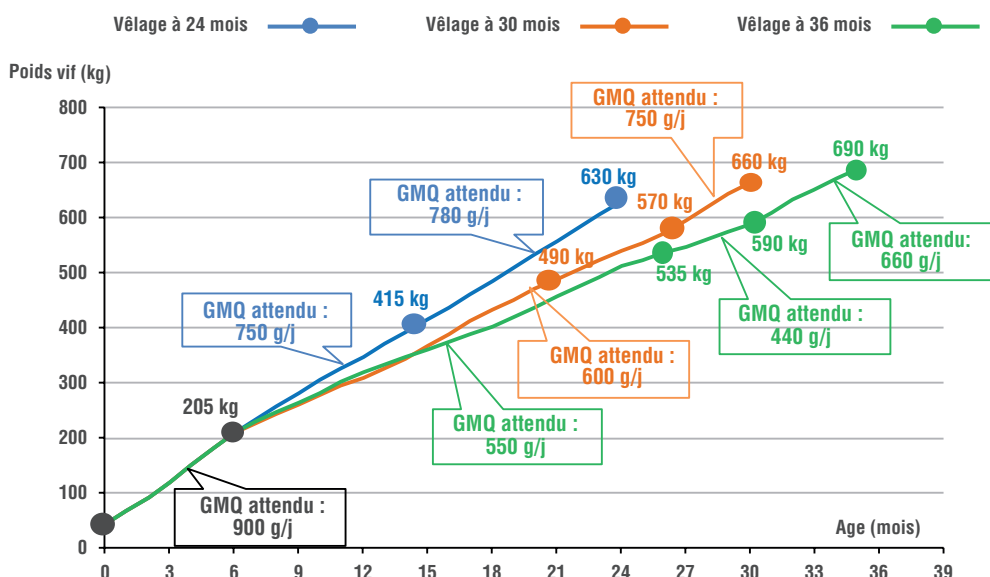
L'âge et le poids de la vache au 1er vêlage guident les objectifs de croissance de la génisse tout au long de sa phase d'élevage. De ces 2 critères découlent Les niveaux de GMQ à atteindre et donc le rationnement à mettre en place pour parvenir aux objectifs fixés.

REPÈRES TECHNIQUES POUR MAÎTRISER LA CROISSANCE

> Les 3 courbes de croissance ci-dessous établies pour des premiers vêlages à 24 mois, 30 mois ou 36 mois, indiquent les poids vifs à atteindre à des dates-clés et les GMQ attendus entre chaque phase d'élevage. Des éléments indispensables pour maîtriser le rationnement des futures vaches laitières !



Figure 2 :
Courbes de croissance des génisses en fonction de leur âge au 1er vêlage pour un poids vif adulte de 700 kg (Source : Institut de l'Élevage, 2010)



EN SAVOIR PLUS

POTENTIEL LAITIÈRE : ET SI TOUT SE JOUAIT AVANT LA PUBERTÉ ?

La courbe de croissance d'une génisse dépend de l'objectif de l'âge au 1^{er} vêlage (et le poids vif associé), lui-même très dépendant de l'âge à la puberté.

Or, la puberté s'observe à développement squelettique et pondéral constant : à environ 10-11 mois pour les génisses Holstein et 40 % de leur poids vif adulte et à 13-14 mois pour les Montbéliardes (à 50 % du poids vif adulte). La puberté est donc d'autant plus précoce que le gain de poids vif depuis la naissance est élevé. Avant la puberté, il semble y avoir une croissance optimale de la glande mammaire qui maximise le potentiel laitier ultérieur. Elle se situe autour de 800 g de GMQ pour les animaux de potentiel modérée et monte à 900 g de GMQ pour des potentiels de plus de 9 000 kg de lait.

Pour un 1er vêlage à 2 ans, le GMQ sur la période 3-6 mois doit être au minimum de 1000 g/j.

L'ÉQUATION DE PRÉVISION DE LA CAPACITÉ D'INGESTION DES GÉNISSES : AU CŒUR DU RATIONNEMENT



En matière de rationnement, la détermination de la Capacité d'Ingestion (CI) est centrale pour composer la ration et définir les quantités à distribuer.

Pour les génisses laitières en phase d'élevage, la prévision des quantités ingérées repose sur une équation simple établie par l'INRAE en 1988, révisée en 2010 et de nouveau validée en 2022.

1 - LA CAPACITÉ D'INGESTION : UNE QUESTION DE POIDS

La prévision de la Capacité d'Ingestion (CI) des génisses laitières est exprimée en Unités d'Encombrement (UE) et dépend essentiellement du poids vif (PV, en kg) de l'animal.



GÉNISSES < 150 KG

$$CI = 0,039 \times PV^{0,9} + 0,2$$



GÉNISSES 150 À 290 KG

$$CI = 0,039 \times PV^{0,9} + 0,1$$

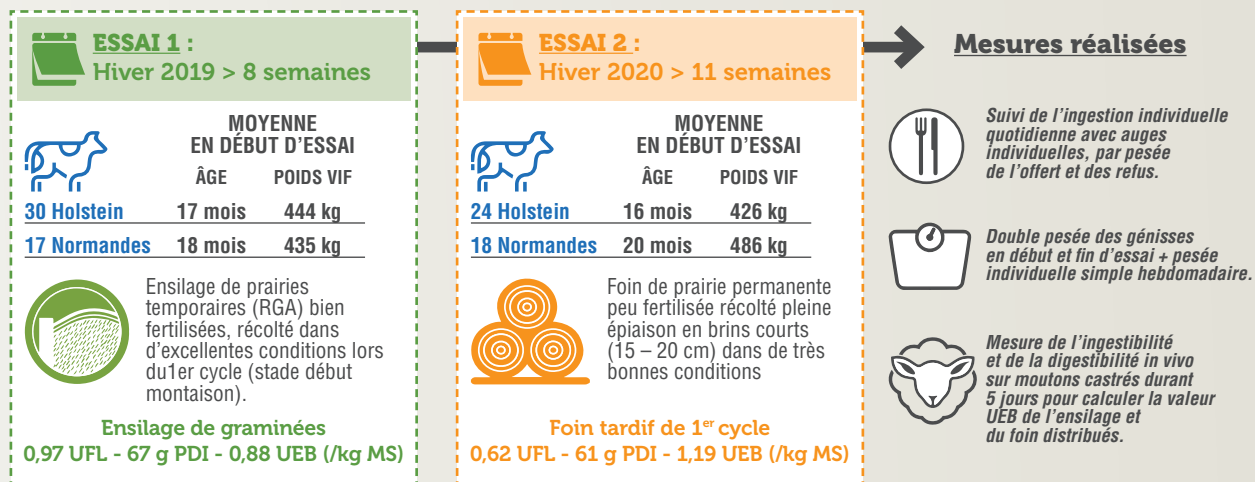


GÉNISSES > 300 KG

$$CI = 0,039 \times PV^{0,9}$$

2 - L'ÉQUATION INRAE DE PRÉDICTION DE LA CAPACITÉ D'INGESTION DES GÉNISSES : TESTÉE ET VALIDÉE !

> Deux essais ont été réalisés en 2019 et 2020 sur le domaine INRAE du Pin-au-Haras (61) afin de réévaluer la pertinence de l'équation de prévision de la capacité d'ingestion des génisses laitières proposée par l'INRAE. En effet, l'évolution, à la hausse, du potentiel laitier et du gabarit des animaux constatée sur le terrain pouvait laisser penser que cette équation était obsolète. Après vérification, il n'en est rien !



> Résultats obtenus

La capacité d'ingestion des génisses a été obtenue, à partir de l'UEB mesurée des fourrages, en appliquant l'équation : $CI = UEB_{\text{fourrage}} \times MS \text{ ingérée (kg MS)}$.

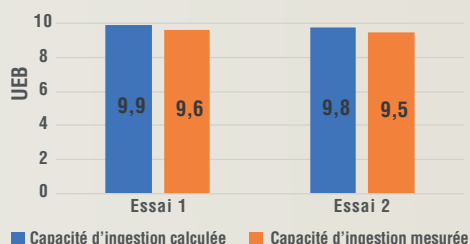
Les résultats sont présentés sur la fig. 1 (histogrammes oranges).

Cette CI a ensuite été calculée selon l'équation INRAE, qui tient compte du poids vif des animaux (histogrammes bleus sur la fig. 1).

La comparaison des résultats (mesurés vs calculés) montre que l'équation de prévision de la CI demeure vraie quels que soient le fourrage distribué et la race des génisses. Elle n'a donc pas lieu d'être révisée. Cependant, il reste, à même poids, une variabilité entre génisses non négligeable qui fait que cette équation a plus de pertinence à l'échelle d'un groupe de génisses que d'un individu.

Figure 1 :

Capacité d'ingestion calculée à partir de l'équation Inrae et capacité d'ingestion mesurée sur les génisses
Essais menés en 2019 et 2020 au domaine INRAE du Pin-au-Haras



RATIONNEMENT DES GÉNISSES D'ÉLEVAGE : LES 2 ÉLÉMENTS-CLÉS A MAÎTRISER

Le rationnement des génisses repose sur 2 critères : **le poids vif des animaux et la valeur alimentaire des fourrages**. Une erreur d'appréciation de l'un et/ou l'autre de ces critères va avoir un impact direct sur l'ingestion et la croissance des génisses et par ricochet sur l'âge au 1^{er} vêlage et les performances laitières des primipares.



1 - LE POIDS VIF DES GÉNISSES

PESER LES ANIMAUX RÉGULIÈREMENT PERMET D'OPTIMISER LES PRATIQUES D'ALIMENTATION, EN LIEN AVEC LES OBJECTIFS DE CROISSANCE ET D'ÂGE AU 1^{ER} VÊLAGE.

LES DATES-CLÉS POUR RÉALISER LES PESÉES

Le poids vif rentre dans l'équation de prévision de la capacité d'ingestion des génisses. Il est donc essentiel de le connaître précisément pour établir une ration adaptée aux besoins de ces animaux en croissance. Peser permet aussi de vérifier que les objectifs de croissance sont atteints, et le cas échéant, de corriger le rationnement en conséquence...pour atteindre l'âge au 1^{er} vêlage ciblé.

La pesée des génisses doit être programmée à des moments-clés de la phase d'élevage, notamment durant la période 0-12 mois (voir figure 3).

Figure 3 :

Les 4 pesées à programmer durant la phase d'élevage des génisses*, poids cibles et gmq moyens à atteindre pour un vêlage à 24 mois et un poids vif avant vêlage de 630 kg.

*d'autres pesées peuvent être réalisées à 15 mois (au moment de l'IA) puis à 21 mois avant le début du dernier tiers de la gestation.

Pesée n°1

À LA NAISSANCE

C'est le point de départ pour suivre la croissance.

Poids moyen :
41 kg

Pesée n°2

À 2 MOIS, AU SEVRAGE

Cette pesée permet de vérifier la croissance au cours des 2 premiers mois et de préparer le post-sevrage.

Poids cible :
85-90 kg
GMQ moyen sur la période
0-2 mois :
800 g/j

Pesée n°3

À 6 MOIS

Cette pesée vise à vérifier que la phase de post-sevrage s'est bien passée et que la ration solide est adaptée.

Poids cible :
200-210 kg
GMQ moyen sur la période
3-6 mois :
1 000 g/j

Pesée n°4

À 12 MOIS, EN VUE DE LA MISE À LA REPRODUCTION

Cette pesée est utile pour projeter le bon moment pour l'insémination animale et faire des lots.

Poids cible :
335 kg
GMQ moyen sur la période
6-12 mois :
750 g/j

EN SAVOIR PLUS

LA MESURE DU TOUR DE POITRINE : ALTERNATIVE À LA PESÉE

Alternative possible à la pesée, la mesure du tour de poitrine des génisses laitières peut être utilisée pour suivre leur croissance.

Le ruban barymétrique est simple d'utilisation : les génisses sont mesurées au cornadis, en plaçant le ruban juste en arrière de la pointe des épaules.

La mesure du tour de poitrine est à réaliser :

- vers 3 mois, pour s'assurer que la phase lactée et le sevrage se sont bien passés ;
- vers 6 mois ;
- 2 à 3 semaines après la rentrée en stabulation, suite à la première saison de pâturage ;
- avant la mise à l'herbe suivante, pour s'assurer que la conduite hivernale a permis d'atteindre les objectifs fixés.

Les mesures obtenues sont à comparer aux données objectives du tableau 1. Des abaques sont disponibles, par race, sur le site web [idele.fr](https://bit.ly/3dWXmKY) (<https://bit.ly/3dWXmKY>).



Tableau 1 :

Tour de poitrine objectif attendu à 4 dates-clés pour un vêlage précoce (en cm).

	Prim' Holstein	Normande	Montbéliarde
3 mois	106	112	110
6 mois	134	133	130
12 mois	158	160	161
15 mois	180	172	173

Pour les autres races de gabarit différent, raisonner en proportion du poids vif adulte.



2 - LA VALEUR ALIMENTAIRE DES FOURRAGES

DANS LE RATIONNEMENT HIVERNAL DES GÉNISSES, APRÈS LA PRÉVISION DES BESOINS ET DE LA CAPACITÉ D'INGESTION DES ANIMAUX, LA SECONDE ÉTAPE CONSISTE À CHOISIR LES ALIMENTS DISPONIBLES EN FONCTION DE LEURS VALEURS NUTRITIVES.

Alors que ces valeurs sont bien connues pour les céréales et concentrés du commerce, elles sont très variables pour les fourrages, influencées par les espèces fourragères, mais aussi par le stade et les conditions de récolte... Sans analyses, difficile de déterminer précisément la valeur d'encombrement et les valeurs UF et PDI ! Pourtant ces imprécisions ont un impact immédiat sur l'ingestion des animaux.

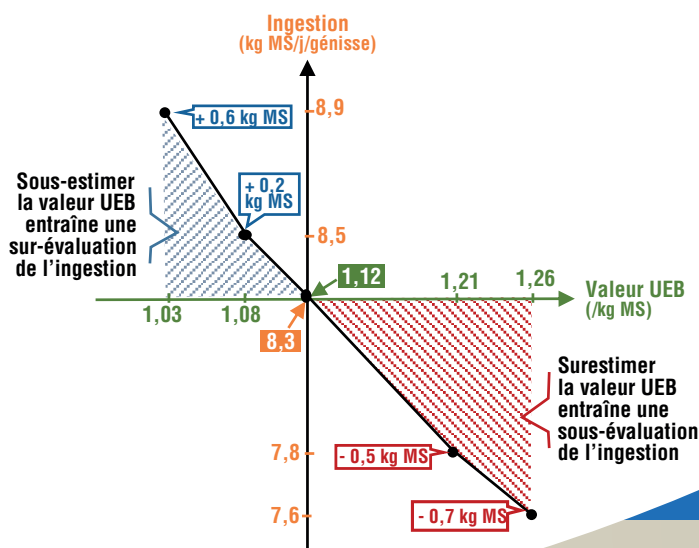
L'ENCOMBREMENT : UNE VARIABLE DE POIDS

> La figure 4 illustre les conséquences d'une erreur d'évaluation de la valeur d'encombrement d'un foin sur les quantités ingérées par les génisses.

Figure 4 :

Effets de la variation de la valeur UEB d'un foin sur le niveau d'ingestion des génisses de 400 kg de poids vif

Situation initiale : foin à 1,12 UEB/kg MS pour une ingestion de 8,3 kg MS/j/génisse



> Une sous-estimation de la valeur d'encombrement (1,03 au lieu de 1,12) entraîne une erreur de prévision de l'ingestion de 0,6 kg MS (8,3 au lieu de 8,9) qui se traduira par un GMQ non atteint.

> Une surestimation de la valeur d'encombrement (1,21 au lieu de 1,12) entraîne une erreur de prévision de l'ingestion de 0,5 kg MS (7,8 au lieu de 8,3), avec pour conséquence un risque d'apport en excès de concentré.

EN PRATIQUE

IL EST DONC FORTEMENT CONSEILLÉ DE FAIRE ANALYSER LES PRINCIPAUX FOURRAGES DISTRIBUÉS AUX GÉNISSES POUR CONNAÎTRE PRÉCISÉMENT LEURS VALEURS UEB, UFL ET PDI.

Analyse de fourrage : comment s'y prendre ?

Difficile de connaître précisément la valeur alimentaire des fourrages sans réaliser d'analyses ! Tout commence dès la prise d'échantillon, jusqu'au calcul des valeurs au laboratoire.

Toutes les méthodes, de la prise d'échantillon à l'analyse (valable pour le foin, l'ensilage ou l'enrubannage) sont disponibles sur le site web du RMT Prairies Demain :

<https://afpf-asso.fr/fiches-techniques>

Une erreur d'estimation de 0,05 UEB d'un fourrage se traduit par une variation moyenne de l'ingestion de 0,3 kg MS/jour.

RATIONNEMENT HIVERNAL DES GÉNISSES LAITIÈRES : INFLUENCE DU POIDS VIF ET DE LA VALEUR NUTRITIVE DES FOURRAGES SUR LA CROISSANCE

Connaître le poids vifs des génisses et la valeur des fourrages offerts permet de calculer une ration cohérente avec leur capacité d'ingestion et adaptée à la croissance visée.
La connaissance de l'un ne va pas sans l'autre !

REPÈRES D'INGESTION ET DE CROISSANCE

> Le **tableau 2** présente des repères d'ingestion et de croissance permise en fonction du poids vif des génisses et des valeurs alimentaires (exprimées en UEB et UFL) de plusieurs foins pour des rations hivernales complétées avec 1 kg de concentré à 17 % de MAT.



Tableau 2 :

Effets de la variation de la valeur alimentaire de foins et du poids des génisses sur l'ingestion totale quotidienne (en kg MS/j - chiffres en bleu) et sur le GMQ (en g/j - chiffres en orange)

Ration à base de foin à volonté complétée par 1 kg brut de concentré à 17 % de MAT.

		Valeur alimentaire des foins				
		Foin A	Foin B	Foin C	Foin D	Foin E
	UEB (/kg MS)	1,26	1,21	1,12	1,08	1,03
	UFL (/kg MS)	0,61	0,67	0,72	0,74	0,79
Poids vif des génisses (kg)	350	539 6,8	700 7,0	888 7,4	984 7,6	1158 7,9
	375	544 7,2	700 7,4	899 7,9	997 8,1	1172 8,4
	400	552 7,6	708 7,8	900 8,3	998 8,5	1176 8,9
	425	555 8,0	712 8,2	909 8,7	1007 9,0	1184 9,3
	450	556 8,3	715 8,6	914 9,2	1012 9,4	1184 9,8
	475	557 8,7	717 9,0	915 9,6	1011 9,9	1181 10,3
	500	560 9,1	717 9,4	904 10,0	1007 10,3	1172 10,7

Effet de la valeur du fourrage

Pour une génisse de 400 kg, une erreur d'estimation de 0,05 UFL (qui sépare les foins B et C) entraîne une variation d'ingestion totale quotidienne de 0,5 kg MS soit une variation moyenne de la croissance attendue de l'ordre de 190 g/j, soit +/- 20 % de la croissance !

Effet du poids vif

A même complémentation en concentré et même foin, une variation de poids des génisses de 25 kg se traduit par une variation de l'ingestion. Par exemple, avec le foin E distribué à volonté, prendre en compte un poids vif de 400 kg au lieu de 375 kg se traduit par une erreur d'ingestion de 0,5 kg MS/j (= 8,9 - 8,4).

EN RÉSUMÉ

Les études menées dans le cadre du projet INGELA montrent que pour calculer correctement une ration destinée aux génisses de renouvellement, il est primordial de connaître le poids vif des animaux ainsi que les valeurs des aliments utilisés. L'approximation de ces paramètres semble être à l'origine d'erreurs plus importantes que celles propres au système de calcul INRAE.

RÉDACTION : Julien JURQUET et Marie-Catherine LECLERC (Institut de l'Élevage), Yannick LE COZLER (Institut Agro, INRAE), Luc DELABY (INRAE)
CRÉDITS PHOTOS : Ferme des Trinottières, C. Helsly / Cniel • Ref. Idele : 0022 302 003 • Février 2022