

Le bilan fourrager

Le bilan fourrager est un outil indispensable pour évaluer les besoins en fourrages d'une structure équine à tout moment de l'année. Ce calcul consiste à évaluer les quantités de fourrages (foin, enrubanné et/ou paille) en stock sur la structure par rapport aux consommations futures par les équidés sur une période à venir. Les besoins des équidés sont souvent sous-estimés, ce qui peut entraîner des achats de fourrages ponctuels aux tarifs non maîtrisés. Le calcul du bilan fourrager s'intègre dans une démarche globale de l'exploitation, pour évaluer les coûts et les surfaces nécessaires à la production de fourrages afin de tendre vers l'autonomie.

Par **Pauline DOLIGEZ** - | 08.04.2024 |

Niveau de technicité : 



À propos du bilan fourrager

Qu'est-ce que le bilan fourrager ?

Le bilan fourrager est un calcul qui consiste à quantifier les stocks de fourrages (foin, enrubanné et/ou paille) disponibles par rapport aux besoins ou consommations futures des animaux présents sur l'exploitation sur une période donnée.



Quels stocks ? © B. Lemaire / IFCE



Pour quels besoins ? © Mélanie Guillaumot

Formule de calcul



Bilan fourrager = besoins des animaux sur une période étudiée - stocks de fourrages

- Besoins des animaux = consommations ou besoins recommandés sur la période
- Stocks de fourrages = stocks de fourrages disponibles aujourd'hui sur l'exploitation

Conversion « kg brut » en « kg MS » et vice-versa

Les quantités totales de fourrages sont calculées en kilogrammes de matière sèche (kg MS) et ramenées en fin de calcul en kilogrammes brut (kg brut). En effet, les besoins recommandés des équidés sont habituellement exprimés en « kg MS » et il n'est par exemple pas possible d'additionner ensemble des «

kg brut » de foin à 85% de MS avec des « kg brut » d'enrubanné à 70% de MS. Pour la paille, le taux de MS est d'environ 88 à 90%.

TYPE DE CONVERSION	kg brut $\Rightarrow$ kg MS	kg MS $\Rightarrow$ kg brut
FORMULE DE CALCUL	kg brut $\times$ %MS = kg MS	kg MS / %MS = kg brut
EXEMPLE	20 $\times$ 0,85 = 17 kg MS	17 / 0,85 = 20 kg brut

Pourquoi effectuer un bilan fourrager ?

Le bilan fourrager est un outil permettant de sécuriser les besoins en fourrages. Ce calcul de prévisions constitue en effet un repère technique intéressant pour mieux anticiper face aux aléas du marché (inflation) et/ou du changement climatique (sécheresse, conditions climatiques impactant les récoltes). Enfin, il peut également être utile pour évaluer les capacités d'accueil d'équidés supplémentaires sur la structure.

Quand réaliser un bilan fourrager ?

Le bilan fourrager peut se calculer au moment de la récolte des fourrages, en prévision de l'année à venir jusqu'à la prochaine récolte. Il peut aussi être calculé à tout moment de l'année, en estimant le reste des consommations à venir en fonction de la période donnée.

Évaluer les besoins et/ou consommations des animaux

Notion de capacité d'ingestion

La capacité d'ingestion correspond à la quantité journalière de matière sèche totale (fourrages et concentrés) que l'équidé est capable d'ingérer. Les quantités consommées (en kg MS) varient selon le format, le stade physiologique et l'activité des équidés selon les tables INRA 2011.

CATÉGORIES D'ÉQUIDÉS	CHEVAL DE SANG (550 kg)	PONEY C (300 kg)	CHEVAL DE TRAIT (700 kg)
Adulte à l'entretien / au travail	8-13	5-8	10-17
Poulinière gestante	8-12	5-8	9-14
Poulinière allaitante	13-18	7-10	12-22
Étalon	11-15	6-8	12-16
Poulain 0-12 mois	5-9	4-5	7-9

Poulain 12-24 mois	8-11	5-6	10-12
Poulain 24-36 mois	11-13	6-7	11-13

Références de capacité d'ingestion suivant différentes catégories d'équidés (d'après les tables INRA 2011)

La fourchette basse correspond à la quantité de matière sèche totale consommée pour une ration riche en aliments concentrés. La fourchette haute de consommation correspond à une ration à base principale de fourrages.



Deux estimations peuvent être calculées :

- Soit à partir des références INRA 2011
- Soit selon les quantités distribuées précédemment

Estimation des quantités moyennes de fourrages nécessaires par équidé sur une période étudiée (d'après les références INRA 2011)

Pour chaque équidé, l'estimation des besoins est calculée en multipliant le besoin journalier de l'équidé par le nombre de jours total sur la période étudiée.

Catégories d'équidés	Consommation journalière (kg MS)	Période (du ... au ...)	Durée (jours)	Quantité totale consommée sur la période (kg MS)	Quantité annuelle consommée (t MS/an)	Total (t brut/an) avec du foin à 85% de MS	Total (t brut/an) avec de l'enrubané à 70% de MS
Poulinière fin de gestation	12	01/11 au 30/03	150	$12 \times 150 = 1\ 800$	1,80	$1,80 / 0,85 = 2,12$	$1,80 / 0,70 = 2,57$
Poulain 1-2 ans	9,5	01/11 au 30/03	150	$9,5 \times 150 = 1\ 425$	1,425	$1,425 / 0,85 = 1,68$	$1,425 / 0,70 = 2,04$
Poulain 2-3 ans	12	01/11 au 30/03	150	$12 \times 150 = 1\ 800$	1,80	$1,80 / 0,85 = 2,12$	$1,80 / 0,70 = 2,57$
Adulte au travail	11	01/01 au 31/12	365	$11 \times 365 = 4\ 015$	4,015	$4,015 / 0,85 = 4,72$	$4,015 / 0,70 = 5,74$

Adulte à l'entretien	10	01/11 au 30/03	150	$10 \times 150 = 1\,500$	1,50	$\frac{1,50}{0,85} = 1,76$	$\frac{1,50}{0,70} = 2,14$
----------------------	----	----------------------	-----	--------------------------	------	----------------------------	----------------------------

Quantification des consommations à partir des quantités distribuées



© A. Laurieux / IFCE

Au lieu d'utiliser les références INRA 2011, il est également possible de calculer les besoins par rapport aux quantités distribuées connues sur une période donnée. Ces données comprennent aussi les pertes (refus, gaspillage, retrait de fourrage endommagé...).

Exemple

Une balle de foin à 85% de MS, pesant 300 kg brut, est consommée en 10 jours par 2 chevaux.

300 kg brut divisés par 2 chevaux et par 10 jours $\Rightarrow (300/2) / 10 = 15$ kg brut/cheval/jour

Foin à 85% de MS $\Rightarrow 15$ kg brut $\times 0,85 = 12,75$ kg MS/cheval/jour

Il est possible de vérifier que les quantités journalières consommées sont cohérentes avec les consommations de kilogrammes de matière sèche (kg MS) référencées dans les tables INRA 2011 en y ajoutant un pourcentage de perte. Dans l'exemple précédent, en considérant les besoins à 10 kg MS/cheval/jour, on obtient $12,75 - 10 = 2,75$ kg MS/cheval/jour (soit l'équivalent d'environ 3 kg brut/cheval/jour de perte).



Quelques chiffres pratiques à retenir !

- Pour un cheval hébergé au box à l'année, prévoir 5 tonnes brut de foin par cheval.
- Pour un équidé d'élevage (poulinière ou poulain) affouragé en foin 5 mois par an, prévoir 2 à 2,2 tonnes brut de foin par équidé.

Évaluer les stocks de fourrages

Les quantités de fourrages sont toujours calculées en kilogrammes de matière sèche (kg MS) car le taux d'humidité peut varier selon le type de fourrages (foin à 85% de MS, enrubanné à 70% de MS, paille à 88% MS). Une balle de foin de 250 kg brut équivaut par exemple à $250 \times 0,85 = 213$ kg MS. Une balle d'enrubanné de 400 kg brut équivaut quant à elle à $400 \times 0,70 = 280$ kg de MS.

TYPE DE FOURRAGE	Taux de MS (%)	BALLES RONDES			BALLES CUBIQUES		
		Diamètre (m)	Poids (kg MS)	Poids (kg brut)	Dimensions (m x m x m)	Poids (kg MS)	Poids (kg brut)
Foin	85	1,2	180-220	210-260	2,2 x 0,8 x 0,9	330-400	390-470
		1,5	250-300	300-350			
		1,8	380-500	450-590			
Paille	88	1,2	100-130	115-150	2,2 x 0,8 x 0,9	270-340	305-390
		1,5	160-210	180-240			
		1,8	250-320	285-365			

Quelques références de poids de balles de fourrages (d'après Idele, Herbvalo, 2021)



© Mélanie Guillamot



© N. Genoux / IFCE



© Jeanne Dolley



© A. Laurieux / IFCE



© A. Laurieux / IFCE



© A. Laurieux / IFCE



Le poids d'une balle de fourrage varie selon le taux d'humidité, la densité de pressage, la taille de la balle et la nature du fourrage. Il est recommandé de vérifier le poids par la pesée sur une balance agricole ou par la pesée d'une remorque sur un pont-bascule pour un nombre de balles compté.

Niveau de rendement de la récolte	Rendement (t MS/ha)	Équivalent rendement (t brut/ha)	Estimatif du nombre de balles/ha (balles de 250 kg brut)
Faible	1,5	1,8	7
Moyen	3	3,5	14
Fort	5,5	6,5	26

Exemples de rendement à l'hectare lors de la récolte de foin sur prairies naturelles (d'après Idele, Herbvalo, 2021)



Plus la date de récolte est tardive, plus le rendement est élevé, mais plus les valeurs nutritives en énergie (UFC) et protéines (MADC) sont faibles.

Calculer le bilan fourrager

Une fois les stocks et les besoins évalués, il ne reste plus qu'à comparer les besoins par rapport aux stocks et récoltes réalisées (ou à prévoir).

Exemple 1 ⇒ consommation de foin uniquement pour une année

Dans cet exemple, tous les équidés de l'exploitation sont nourris avec du foin comme seul fourrage dans la ration. Pour chaque catégorie d'équidés, on utilise la fourchette haute de la capacité d'ingestion des tables INRA 2011 (kg MS).

Effectifs et besoins annuels des ≠ catégories d'équidés	TOTAL DES BESOINS	TOTAL DES STOCKS	TOTAL DE LA RÉCOLTE
• 5 poulinières Besoins = 2,12 t brut/poulinière/an • 3 poulains de 1-2 ans Besoins = 1,68 t brut/poulain/an • 10 chevaux au travail Besoins = 4,72 t brut/cheval/an	$(5 \times 2,12) + (3 \times 1,68) + (10 \times 4,72)$ = 62,84 t brut ≈ 63 t brut	20 balles de 300 kg brut restantes au 01/07, soit : 20×300 = 6 000 kg brut = 6 t brut	200 balles de 300 kg brut, soit : 200×300 = 60 000 kg brut = 60 t brut
BILAN FOURRAGER (différence, avec 10% de sécurité)	$(63 + 10\%) - (6 + 60)$ $= (63 + (0,10 \times 63)) - (6 + 60)$ = 69,3 - 66 = 3,3 t brut à acheter		

Exemple 2 ⇒ consommation de foin et d'enrubanné

Dans cet exemple, les poulains et poulinières sont nourris avec de l'enrubanné, tandis que les chevaux au travail sont nourris avec du foin. Dans ce cas, deux types de fourrages sont distribués, avec des taux de MS différents. Il faut donc convertir toutes les données en kilogrammes de matière sèche (kg MS).

Effectifs et besoins annuels des ≠ catégories d'équidés		TOTAL DES BESOINS	TOTAL DES STOCKS	TOTAL DE LA RÉCOLTE
Enrubanné (70% de MS)	• 5 poulinières Besoins sur 5 mois = 1,80 t MS/poulinière • 3 poulains de 1-2 ans Besoins sur 5 mois = 1,425 t MS/poulain	$(5 \times 1,80) + (3 \times 1,425)$ = 13,275 t MS d'enrubanné	Pas d'enrubanné en stock	52 balles d'enrubanné de 400 kg brut, soit : $52 \times 400 \times 0,70$ = 14 560 kg MS = 14,56 t MS
Foin (85% de MS)	10 chevaux travail Besoins = 4,015 t MS/cheval	$10 \times 4,015$ = 40,15 t MS de foin	20 balles de foin de 300 kg brut restantes au 01/07, soit : $20 \times 300 \times 0,85$ = 5 100 kg MS = 5,1 t MS	100 balles de foin de 300 kg brut, soit : $100 \times 300 \times 0,85$ = 25 500 kg MS = 25,5 t MS

BILAN FOURRAGER (différence, avec 10% de sécurité)	Pour l'enrubanné $(13,275 + 10\%) - 14,56$ $= (13,275 + (0,10 \times 13,275)) - 14,56$ $= -0,0425 \text{ t MS}$ soit $-0,0425 / 0,70 = -0,061 \text{ t brut}$, c'est-à-dire 61 kg brut en excédent
	Pour le foin $(40,15 + 10\%) - (5,1 + 25,5)$ $= (40,15 + 0,10 \times 40,15) - (5,1 + 25,5)$ $= 13,565 \text{ t MS}$ soit $13,565 / 0,85 = 16 \text{ t brut}$ à acheter



Les besoins en paille se calculent de la même façon. Prévoir de 4 à 10 kg brut/cheval en consommation lorsque le cheval est logé en box. Les quantités de paille sont très dépendantes du mode d'entretien des boxes. Il est recommandé d'estimer les consommations de paille à la semaine pour bien les comptabiliser.

Pourcentage de sécurité

Les pertes en cours d'utilisation des fourrages sont généralement évaluées à 5%. Attention, si les balles de foin sont pesées fraîchement récoltées, il faut savoir qu'elles continuent à sécher ensuite lors du stockage et perdent donc jusqu'à 10 à 15% du poids brut. Pour sécuriser les approvisionnements, il est conseillé de viser un pourcentage de sécurité de 10 à 15% (voire plus) pour compenser le gaspillage, les refus et les pertes au stockage, mais cela nécessite aussi des surfaces de stockage importantes qui représentent un investissement conséquent.



Télécharger l'outil de calcul du bilan fourrager en fichier XLS

En savoir plus sur nos auteurs

- Pauline DOLIGÉZ Ingénieure de projets & développement « Alimentation et entretien des équidés » IFCE

