



Introduction brève de l’Outil Pour Évaluation et rationnement pour Ruminants Au Sahel OPÉRAS (outil version 3.0)

Développé par : Dr. Regina Roessler et Jonte Schroeder, Animal Husbandry in the Tropics and Subtropics, Université de Kassel, Allemagne

Date : 05 décembre 2025

Description : Cet outil (Microsoft Excel®) a été développé dans le cadre du projet SustainSahel (Horizon 2020, Grant Agreement No 861974) pour calculer des rations alimentaires équilibrées pour les ovins, les caprins et les bovins contenant du feuillage d'arbres et d'arbustes. En total, 35 arbres et arbustes sont considérés. Pour chaque groupe d'animaux (mâles adultes, mâles jeunes, femelle jeunes, femelles lactantes, femelles gestantes, autres femelles adultes - à préciser par l'utilisateur), les besoins en énergie et en protéines sont calculés sur la base de valeurs par défaut pour le poids, la locomotion, la croissance, la gestation ou la lactation (vaches seulement), tandis que pour chaque entrée d'aliment (feuilles, ration de base, concentré), les teneurs en nutriments et en énergie par défaut sont chargées. Sur la base des besoins, la quantité de chaque aliment pour couvrir les besoins des animaux est calculée à l'aide du solveur d'Excel et affichée. Les coûts sont également calculés (coût par unité à définir par l'utilisateur).

Manipulation de l’outil :

I. Page titre : Lancement de l’outil

Après l’ouverture du fichier Excel, la page titre de l’outil s’affiche, à partir de laquelle les calculs sont lancés; pour les calculs l’utilisateur doit effectuer différentes saisies que le programme guide automatiquement après avoir cliqué « [lancement de l’outil](#) » (Fig. 1).

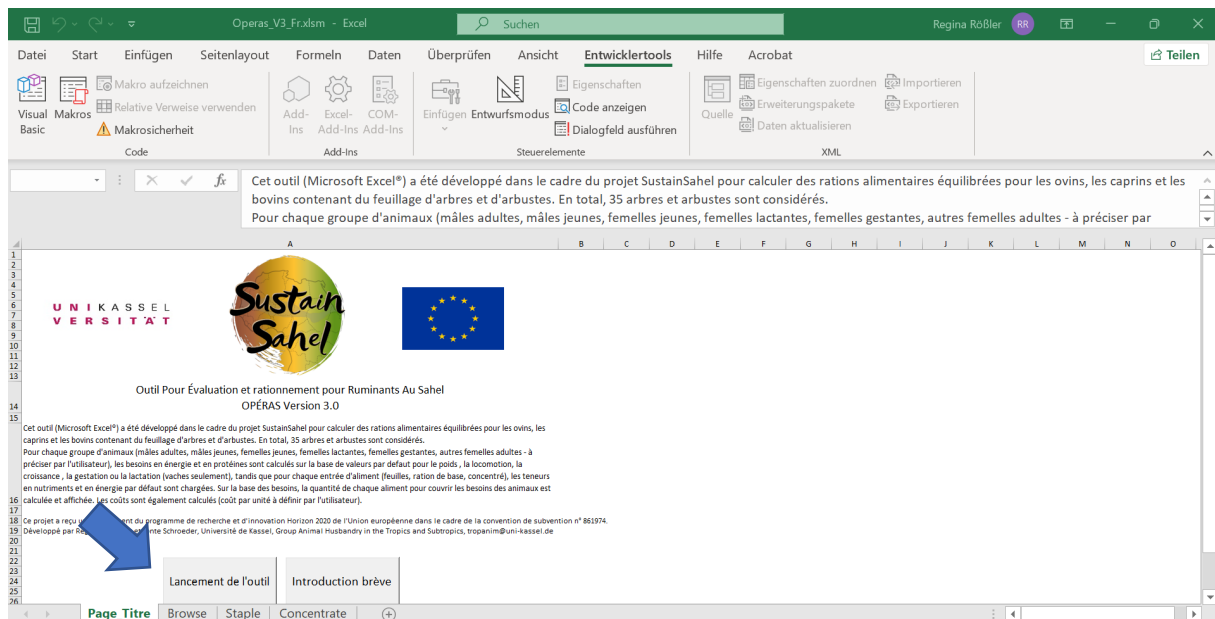


Figure 1 : Lancement de l'outil OPÉRAS version 3.0 par la page titre

2. Saisie des informations sur l'espèce animale :

L'utilisateur commence par choisir l'espèce animale pour laquelle il / elle souhaite calculer la ration (bovins, ovins, ou caprins). Il est possible de réaliser les calculs pour un seul groupe d'une seule espèce de ruminant (bovins, ovins, caprins) (Fig. 2).

Puis, l'utilisateur sélectionne le groupe pour lequel la ration est à optimiser. Chaque espèce est divisée en différents groupes selon l'âge (jeune / adulte), sexe (mâle / femelle) et, pour les femelles stade de reproduction (non gestante / tarie, en lactation, en gestation) (Fig. 2).

Étant donné que le poids, le gain de poids quotidien, la production laitière (actuellement uniquement pour les vaches) et la locomotion déterminent les besoins en énergie et en protéines de l'animal, l'utilisateur doit saisir les informations suivantes :

- Nombre d'animaux de ce groupe
- Poids moyen (en kg)
- Gain de poids attendu (en g/jour)
- Distance parcourue par jour (en km)
- Production laitière (seulement pour les vaches)

Comme ces informations sont souvent inconnues, des valeurs par défaut sont prédéfinies pour le poids moyen, gain de poids, et production laitière pour tous les groupes, avec lesquelles les calculs peuvent être effectués.

Si le nombre d'animaux est égale à $n=1$, on part du principe que les animaux sont nourris individuellement, si $n > 1$, on part du principe que les animaux sont nourris en groupe. Le nombre d'animaux par groupe est considéré pour obtenir les quantités totales (sommées) pour chaque aliment offert.

<p>Pour quelle espèce voulez-vous calculer une ration alimentaire ?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ovins</p> <p><input type="checkbox"/> Caprins</p> <p><input type="checkbox"/> Bovins</p> <p>Suivant</p>	<p>Quel type d'ovins avez-vous ? Veuillez cocher.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Béliers jeunes <input type="checkbox"/> Béliers adultes</p> <p><input type="checkbox"/> Brebis jeunes</p> <p><input type="checkbox"/> Brebis tarées et non-gestantes</p> <p><input type="checkbox"/> Brebis gestantes</p> <p><input type="checkbox"/> Brebis lactantes</p>			
	<p>Combien d'animaux de chaque type avez-vous ?</p> <p>15</p>	<p>Quel est le poids moyen de vos animaux (kg) ?</p> <p>20</p>	<p>Quel est le gain moyen quotidien (g/j) ?</p> <p>50</p>	<p>Quelle est la distance moyenne parcourue (km/j) ?</p> <p>11</p>
<p>Suivant</p>				

Figure 2 : Sélection de l'espèce et informations à saisir sur le groupe pour lequel la ration est à optimiser

3. Saisie des informations sur les aliments disponibles :

OPÉRAS a été développé pour optimiser les rations pour ruminants. Trois différents types d'aliment sont considérés, soit les feuilles sèches d'arbres et d'arbustes (n=35), le fourrage de base (n=18) et les aliments concentrés (n=22). La ration peut être composée de tous les trois types et en totale de 3 différents types de feuilles, 3 différents types de fourrage de base et 2 différents d'aliments concentrés (Fig. 3). Au moins un aliment de base est à définir. Les valeurs nutritives sont prédéfinies pour chaque aliment et ne devront pas être précisées par l'utilisateur, alors que les coûts doivent être précisés (calcul optionnel).

<p>Choisissez le type d'aliment pour les agneaux. Veuillez choisir au moins un aliment de base.</p>		<p><input checked="" type="checkbox"/> Coûts (optionnel), Unité/kg</p>
Type de feuillage:	<p>Arbre blanc</p> <p>Baobab</p> <p>Combretum aculeatum</p>	<p>5</p> <p>5</p> <p>7</p>
Type de fourrage de base:	<p>Andropogon (frais)</p> <p>Veillez Choisir...</p> <p>Pas de Fourrage de Base</p> <p>Andropogon (frais)</p> <p>Coques de mil</p> <p>Foin de petit mil</p> <p>Foin de Panicum maximum (herbe de Guinée)</p> <p>Foin de Pennisetum pedicellatum</p> <p>Foin d'herbes sauvages</p>	<p>10</p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p>
Type d'aliment concentré:		
<p>Calculer la ration alimentaire</p>		

Figure 3 : Saisie des aliments (feuilles, fourrages de base, aliments concentrés) disponibles

Après vos sélections, la ration sera calculée.

4. Calcul (optimisation) de la ration par le solveur d'Excel

Le calcul (l'optimisation) de la ration est réalisé(e) avec le solveur d'Excel selon les besoins en énergie et en protéines des animaux et basé sur les valeurs nutritives. Si l'optimisation réussit, les quantités et les coûts d'aliments requis peuvent être récupérés du tableau affiché sur la fiche « [Output_Ration](#) ».

Si aucune solution n'est possible parce que les aliments choisis ne couvrent pas les besoins nutritionnels des animaux, un message s'affichera. Vous pourrez alors modifier vos saisies pour les aliments ou les détails sur les animaux.

5. Feedback

Dans le cas où des aliments manquent ou s'il y a des erreurs avec le solveur, nous demandons des commentaires et la composition nutritionnelle de ces aliments aux adresses e-mail suivantes :

regina.roessler@uni-kassel.de et tropanimals@uni-kassel.de