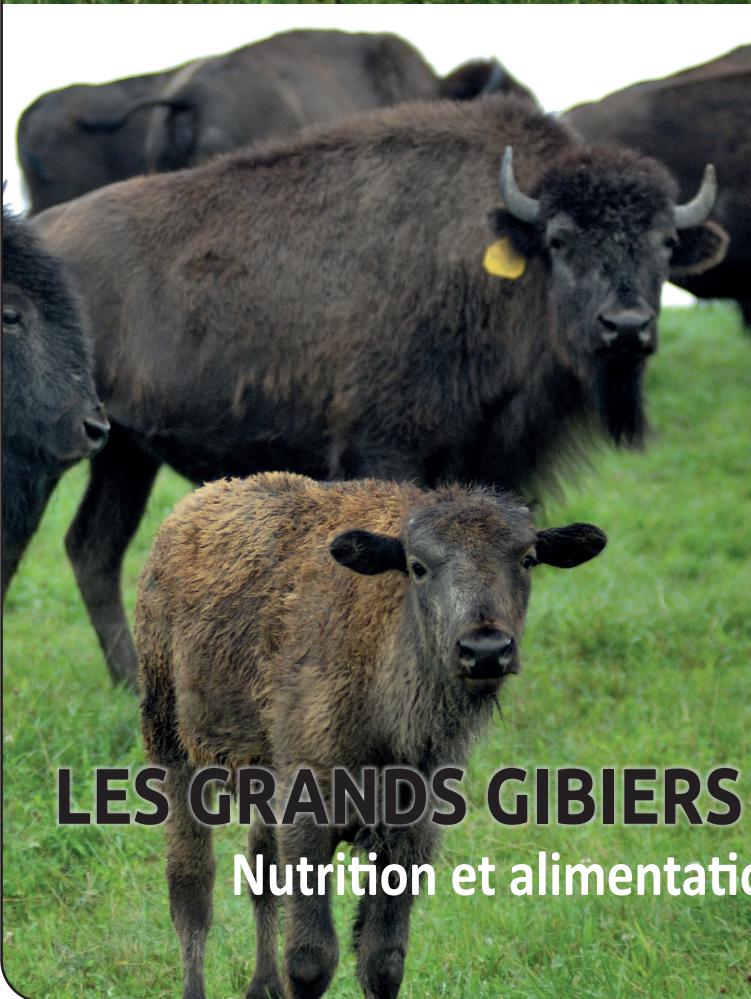
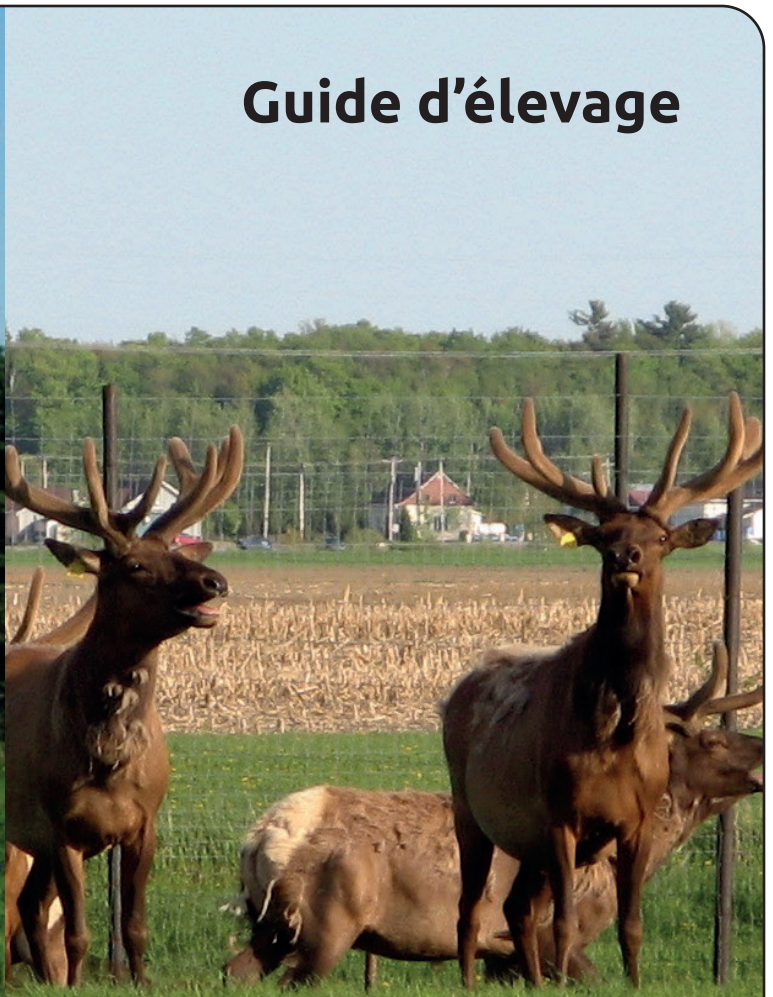


Guide d'élevage



LES GRANDS GIBIERS DOMESTIQUES

Nutrition et alimentation – Principes de base



CULTIVER L'EXPERTISE
DIFFUSER LE SAVOIR

Avertissements

Au moment de sa rédaction, l'information contenue dans ce document était jugée représentative des connaissances relatives à l'élevage des grands gibiers domestiques. Son utilisation demeure sous l'entière responsabilité du lecteur. Certains renseignements pouvant avoir évolué de manière significative depuis la rédaction de ce feuillet, le lecteur est invité à en vérifier l'exactitude avant de les mettre en application.

Il est interdit de reproduire, traduire ou adapter ce document, en totalité ou en partie, sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit, incluant la photocopie et la numérisation, sans l'autorisation écrite du Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec. Les formats PDF ou EPUB, le cas échéant, sont destinés à l'usage exclusif de l'acheteur et ne doivent en aucune façon être diffusés ou échangés avec d'autres utilisateurs.

Une partie du financement de ce projet a été assurée par Agriculture et Agroalimentaire Canada, par l'entremise du Programme canadien d'adaptation agricole (PCAA). Au Québec, la part destinée au secteur de la production agricole est gérée par le Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec.



Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Agriculture and
Agri-Food Canada

Ce feuillet technique est l'un des 21 feuillets qui composent le guide d'élevage
Les grands gibiers domestiques

Pour information

Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ)
Édifice Delta 1
2875, boulevard Laurier, 9^e étage
Québec (Québec) G1V 2M2
Téléphone : 418 523-5411
Télécopieur : 418 644-5944
Courriel : client@craaq.qc.ca
Site Internet : www.craaq.qc.ca

© Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec, 2013

PGGD0101-18-PDF
ISBN 978-2-7649-0351-3 (PDF)
ISBN 978-2-7649-0294-3 (version imprimée)
Dépôt légal
Bibliothèque et Archives Canada, 2013
Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2013

Rédaction

Valérie Dostaler-Touchette, M.Sc., agronome

Dany Cinq-Mars, Ph.D., agronome, professeur agrégé, Université Laval, Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation, Département des sciences animales, Québec

Révision

Gaétan Lehoux, Les cerfs Jasmyr inc., Saint-Elzéar

Coordination

Lyne Lauzon, biologiste, chargée de projets aux publications, CRAAQ, Québec

Patricia Turmel, chargée de projets, CRAAQ, Québec

Édition

Danielle Jacques, M.Sc., agronome, chargée de projets à l'édition, CRAAQ, Québec

Conception graphique et mise en page

Nathalie Nadeau, technicienne en infographie, CRAAQ, Québec

Photos (page couverture)

Juan Pablo Soucy (cerf rouge et wapiti)

© Etienne Boucher, MAPAQ (bison)

© Michel Langlois, MAPAQ (sanglier)

INTRODUCTION

Le bison, le wapiti, le cerf rouge et le sanglier sont quatre espèces de grands gibiers élevés au Québec, entre autres pour leur viande. Qu'il s'agisse d'un monogastrique comme le sanglier ou de ruminants comme le bison, le wapiti et le cerf rouge, les principes de base de la nutrition et de l'alimentation qui s'appliquent sont les mêmes. L'animal ingère une certaine quantité d'aliments composés d'eau et de matière sèche. La matière sèche fournit les nutriments : l'énergie, les protéines, les minéraux et les vitamines. Enfin, il convient de rappeler l'importance de l'eau que les animaux boivent (eau de boisson).

TERMES « MATIÈRE SÈCHE », « TEL QUE SERVI », « CONSOMMATION VOLONTAIRE DE MATIÈRE SÈCHE »

Les pourcentages d'eau et de matière sèche (MS) contenus dans les aliments varient d'un aliment à l'autre. Par exemple, le foin contient généralement 15 % d'eau et 85 % de MS. Sur cette base, 10 kg de foin équivalent à 8,5 kg de foin exempt de toute humidité et 1,5 kg d'eau ou d'humidité, pour un total de 10 kg. Quant aux concentrés (grains et moulées commerciales), ils contiennent moins de 12 % d'eau, donc plus de 88 % de MS. Un pâturage peut contenir autant d'eau que 80 % et seulement 20 % de MS.

En nutrition animale, particulièrement chez les herbivores, on rapporte la valeur nutritive d'un aliment sur une base 100 % MS pour être en mesure de comparer les aliments entre eux. En effet, l'alimentation des herbivores peut être constituée tantôt de pâturage, tantôt d'ensilage d'herbe, ou encore de foin, des aliments ayant des teneurs en eau différentes. Il est plus facile de les comparer sur cette base commune.

La valeur nutritive d'un aliment peut aussi s'exprimer sur la base « tel que servi » (TQS), dans le sens de « tel que servi à l'animal ». La prise alimentaire, quant à elle, est définie par la consommation volontaire de matière sèche (CVMS) de l'animal. C'est la quantité de matière sèche que l'animal ingère de son plein gré dans une période donnée.

NUTRIMENTS

Énergie

L'énergie que puise l'animal dans les aliments est essentielle pour ses besoins d'entretien, de croissance et d'activité. Cette énergie est obtenue par la digestion de différents composants comme les hydrates de carbones structuraux et non structuraux (cellulose, hémicellulose et amidon), les matières grasses (lipides) et les protéines.

La valeur énergétique des aliments s'exprime en calories (cal) ou joules (J). Une calorie équivaut à 4,184 joules. Il est souvent question de kilocalories (kcal), de mégacalories (Mcal), de kilojoules (kJ) ou de mégajoules (MJ) :

$$1 \text{ Mcal (ou MJ)} = 1\,000 \text{ kcal (ou kJ)} = 1\,000\,000 \text{ cal (ou J)}.$$

L'énergie totale ingérée est appelée énergie brute (EB), mais n'est pas entièrement utilisée par l'animal. En soustrayant l'énergie excrétée dans les fèces, on obtient l'énergie digestible (ED); cette mesure est utilisée dans l'élaboration des rations pour le sanglier. L'énergie métabolisable apparente (EM), mesure utilisée pour les rations des cervidés, correspond à l'énergie digestible moins l'énergie perdue dans l'urine et les gaz. Finalement, on utilise la mesure de l'énergie nette (EN) pour les rations du bison. Cette mesure est obtenue lorsque l'extrachaleur est prise en compte. En effet, la digestion s'accompagne d'une production de chaleur qui peut être assez importante chez certaines espèces, notamment les ruminants. L'énergie nette peut être compartimentée selon son efficacité d'utilisation, variable d'un aliment à l'autre. Suivant l'utilisation que l'animal en fait, on parle alors d'énergie nette d'entretien (ENe), de lactation (ENl), de gain (ENg), etc. (Figure 1).

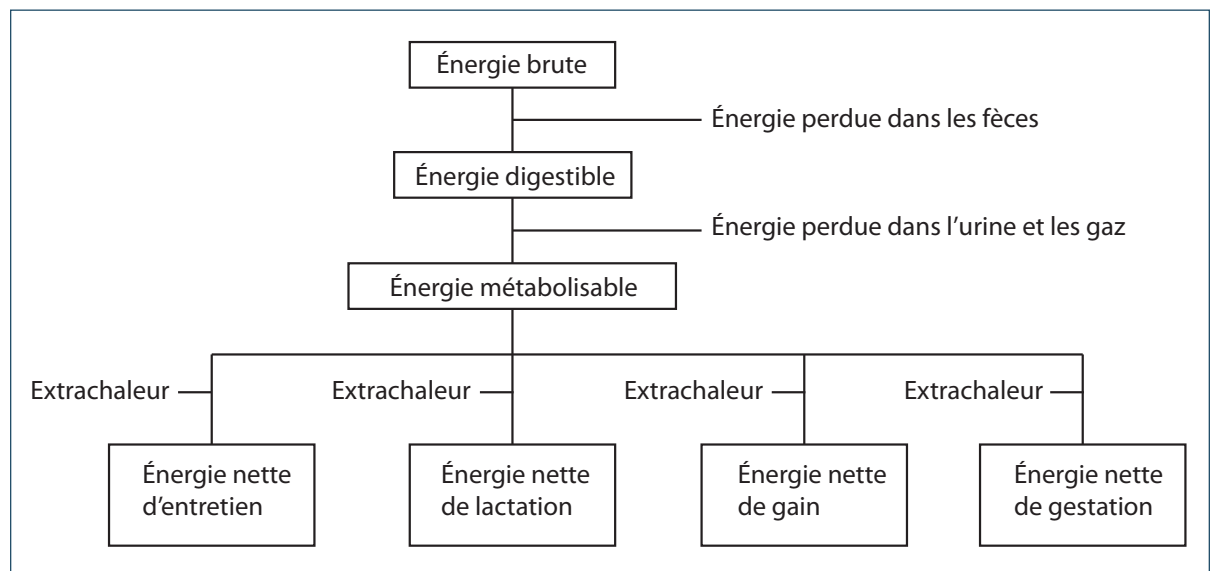


Figure 1. Schéma de l'utilisation de l'énergie par les animaux

Adapté de St-Pierre et Bouchard, 1980

Protéines

Tout comme l'énergie, les protéines sont essentielles non seulement pour les besoins d'entretien, mais aussi pour la croissance musculaire et osseuse, et la réparation tissulaire. En plus de leur rôle structural, les protéines jouent aussi un rôle métabolique (enzymes, immunoglobuline, etc.). Toutes les protéines sont formées d'une série de peptides, eux-mêmes composés d'un certain nombre d'acides aminés parmi les 20 acides aminés qui entrent dans la composition des protéines :

acide aspartique	cystéine
acide glutamique	cystine
alanine	glutamine
arginine	glycine
asparagine	histidine

isoleucine	sérine
leucine	thréonine
lysine	tryptophane
méthionine	tyrosine
phénylalanine	valine

Les monogastriques comme le sanglier digèrent les protéines contenues dans les aliments pour en libérer les acides aminés. Ces derniers sont absorbés et réassemblés selon les besoins de l'animal. L'organisme est en mesure de synthétiser certains acides aminés. D'autres sont exclusivement apportés par l'alimentation; il s'agit des acides aminés dits essentiels. Par ailleurs, certains acides aminés essentiels sont dits limitants puisqu'ils ne sont pas présents en quantités suffisantes dans les aliments. C'est le cas de la lysine pour le sanglier.

On désigne la teneur en protéines d'un aliment par la protéine brute (% PB). Chez les ruminants (cervidés et bison), une grande partie de la protéine brute est dégradée par les microorganismes du rumen; il s'agit des protéines dégradables. Les besoins en protéines de l'animal sont ensuite comblés par les protéines microbiennes. Certaines protéines (protéines non dégradables) arrivent intactes dans l'abomasum (ou caillette) et sont digérées comme chez les monogastriques. Finalement, les protéines qui ne sont ni dégradées dans le rumen ni digérées dans la caillette sont éliminées dans les fèces. Les microorganismes du rumen peuvent aussi utiliser l'azote qui ne provient pas des protéines, telle l'urée, et le transformer en protéines microbiennes.

Minéraux

Les minéraux majeurs et les oligoéléments (minéraux requis en plus petites quantités) font partie intégrante de l'organisme. Ils sont impliqués dans la structure et le métabolisme de l'animal (Tableau 1). La majeure partie des minéraux sont apportés par les aliments, mais il faut porter une attention particulière au calcium et au phosphore, car des quantités importantes sont requises. Les aliments peuvent aussi être déficients en iode et en sélénium en raison de la pauvreté des sols québécois en ces oligoéléments.

Il est à noter qu'il existe des interactions, positives ou négatives, entre différents minéraux et que les cervidés sont sensibles aux déficiences en cuivre.

Tableau 1. Principales fonctions des éléments minéraux

Minéraux	Principales fonctions
Minéraux majeurs	
Calcium (Ca)	Formation des os et des dents, contraction musculaire, production de lait
Phosphore (P)	Formation des os et des dents, métabolisme de l'énergie, activité enzymatique, ADN
Magnésium (Mg)	Développement osseux, activateur enzymatique (réduction de la pression sanguine)
Sodium (Na)	Équilibre acidobasique cellulaire, contraction musculaire, bile
Chlore (Cl)	Équilibre acidobasique cellulaire, jus gastrique (HCl)
Potassium (K)	Pression osmotique cellulaire, tonus musculaire, enzymes, métabolisme des glucides
Soufre (S)	Acides aminés soufrés, métabolisme des lipides et des glucides
Oligoéléments	
Cobalt (Co)	Ruminants : synthèse de la vitamine B ₁₂ par les microorganismes du rumen
Cuivre (Cu)	Formation de l'hémoglobine, activité enzymatique, pelage, développement osseux
Iode (I)	Production de la thyroxine par la thyroïde
Fer (Fe)	Transport de l'oxygène dans le sang (hémoglobine)
Manganèse (Mn)	Formation des os, croissance et reproduction, activité enzymatique, métabolisme des acides aminés et de l'énergie
Sélénium (Se)	Antioxydant (avec vitamine D), fertilité, système immunitaire
Zinc (Zn)	Activité enzymatique pour la synthèse protéique

Adapté de *Saskatchewan Agriculture*, 2000

Vitamines

Les vitamines sont des composés organiques regroupés dans deux catégories : les vitamines hydrosolubles (vitamine C et vitamines du complexe B) et les vitamines liposolubles (vitamines A, D, E et K). Elles participent à diverses fonctions métaboliques (Tableau 2). La plupart des vitamines sont apportées par les aliments et certaines sont synthétisées par l'animal. C'est le cas de la vitamine D synthétisée sous l'effet de l'exposition au soleil et de la vitamine K. Chez les ruminants, les microorganismes du rumen synthétisent les vitamines du complexe B.

Tableau 2. Principales fonctions des vitamines

Vitamines	Principales fonctions
Liposolubles	
A	Vision, intégrité des muqueuses, immunité
D	Métabolisme du calcium et du phosphore
E	Respiration cellulaire, antioxydant, intégrité des membranes
K	Coagulation sanguine
Hydrosolubles	
Thiamine (B ₁)	Système nerveux, métabolisme des hydrates de carbone et des protéines
Riboflavine (B ₂)	Antioxydant, intégrité des ligaments
Niacine (B ₃)	Métabolisme des hydrates de carbone, des protéines et des lipides, respiration cellulaire et intégrité de la peau
Acide pantothénique (B ₅)	Métabolisme des acides aminés (coenzyme A), intégrité de la peau
Pyridoxine (B ₆)	Métabolisme des protéines
Biotine (B ₇)	Métabolisme des hydrates de carbone, des protéines et des lipides
Acide folique (B ₉)	Réactions avec les groupes méthyl
Choline	Métabolisme des phospholipides
Cobalamine (B ₁₂)	Métabolisme des protéines
Acide ascorbique (C)	Antioxydant, métabolisme de la vitamine D

Sources : NRC, 1998; NRC, 2000

Eau

L'eau est un nutriment essentiel à la vie, à la production de lait et à l'ingestion des aliments. Le libre accès à un abreuvoir procurant une eau de très bonne qualité est essentiel en tout temps; cela est encore plus vrai durant les périodes chaudes de l'été. Les abreuvoirs doivent être nettoyés aussi souvent que possible. On ne devrait pas compter sur les ruisseaux, les étangs ou les fossés comme source d'abreuvement; le piétinement dégrade les berges et pollue les cours d'eau, augmentant ainsi les risques de blessures aux membres et de transmission de maladies par l'eau contaminée. En outre, permettre aux animaux d'accéder aux cours d'eaux est maintenant une pratique interdite au Québec.

Il est important de vérifier régulièrement la limpidité, l'odeur et le goût de l'eau. Si les propriétés physiques de l'eau sont anormales, ou encore sur une base annuelle à titre préventif, une analyse chimique et bactériologique permettra de poser un diagnostic. Les principales normes concernant la qualité de l'eau destinée au bétail sont présentées au tableau 3.

Le pH de l'eau est une autre caractéristique importante. Sur une échelle de 1 à 14, le pH d'une eau neutre est de 7, l'acidité de l'eau augmente au fur et à mesure que le pH descend (de 7 à 1), tandis que l'eau est de plus en plus basique lorsque le pH augmente (de 7 à 14). La plupart du temps, le pH de l'eau se situe dans un intervalle de pH acceptable, soit entre 6,5 et 8,5.

Pour une saine gestion de l'eau, il est important également de vérifier régulièrement le débit des abreuvoirs et d'ajuster leur hauteur si les animaux sont logés sur une litière accumulée. Des abreuvoirs trop bas se souilleront rapidement et provoqueront des baisses de performances chez les animaux.

La quantité d'eau consommée quotidiennement varie en fonction de la teneur en eau des aliments, de la température de l'eau, de la température ambiante, du poids de l'animal, du type d'abreuvoir, etc.

Tableau 3. Principales normes de qualité de l'eau destinée au bétail

Substance	Limite maximale recommandée (mg/l)
Aluminium (Al)	5,0
Arsenic (As)	0,5
Béryllium (Be)	0,1
Bore (B)	5,0
Cadmium (Cd)	0,02
Calcium (Ca)	1 000,0
Chrome (Cr)	1,0
Cobalt (Co)	1,0
Cuivre (Cu)	0,5 - 5,0 ¹
Fluor (F)	2,0
Mercure (Hg)	0,003
Molybdène (Mo)	0,5
Nickel (Ni)	1,0
Nitrates et nitrites	100,0
Nitrites seuls	10,0
Plomb (Pb)	0,1
Sélénium (Se)	0,05
Sulfate	1 000,0
Uranium (U)	0,2
Vanadium (V)	0,1
Zinc (Zn)	50,0
Solides dissous totaux (TDS)	3000,0

1. 0,5 mg/l pour les ovins; 1,0 mg/l pour les bovins; 5,0 mg/l pour le porc et la volaille.

Sources : *Manitoba Agriculture, Food and Rural Initiatives; FAO, 2002*

CONCLUSION

Il faut retenir qu'un animal ingère une certaine quantité d'aliments sur une base « tel que servi » et que la matière sèche contenue dans ce qu'il consomme fournit les nutriments (énergie, protéines, minéraux et

vitamines). Il ne faut surtout pas oublier que l'eau est aussi un nutriment essentiel auquel on doit porter une attention particulière.

RÉFÉRENCES

Deerfarmer.com. 2003. *Nutrition requirements for deer and elk* [en ligne]. www.deer-library.com/artman/publish/article_117.shtml (consulté le 1^{er} décembre 2010).

FAO. 2002. *Agriculture drainage water management in arid and semi-arid areas* [en ligne]. <ftp://ftp.fao.org/agl/aglw/docs/idp61e.pdf> (consulté le 1^{er} avril 2011).

Manitoba Agriculture, Food and Rural Initiatives. *Evaluating water quality for livestock* [en ligne]. www.gov.mb.ca/agriculture/livestock/nutrition/bza01s06.html (consulté le 31 mars 2011).

NRC. 2000. *Nutrient Requirements of Beef Cattle, 7th Revised Edition: Update 2000*. National Research Council, The National Academies Press Washington, DC. 248 p.

NRC. 1998. *Nutrient Requirements of Swine, 10th Revised Edition*. National Research Council, The National Academies Press, Washington, DC. 212 p.

Saskatchewan Agriculture. 2000. *Basic nutrition of bison* [en ligne]. www.agriculture.gov.sk.ca/Default.aspx?DN=a9cc6e39-55ae-4a69-8cc9-4e9f03cab44f (consulté le 1^{er} décembre 2010).

St-Pierre, N. et R. Bouchard. 1980. *Nouveaux concepts utilisés dans le calcul de la ration laitière*. Symposium sur les bovins laitiers, Conseil des productions animales du Québec. p. 53-67.