

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE 1	
INTRODUCTION	1
LES PLANTES FOURRAGÈRES AU QUÉBEC	2
CHAPITRE 2	
LES PLANTES FOURRAGÈRES PÉRENNES	5
LES CRITÈRES DE CHOIX DES ESPÈCES	6
La rusticité et la persistance	6
Les exigences de drainage	6
Les cultivars recommandés	7
LES LÉGUMINEUSES FOURRAGÈRES RECOMMANDÉES	9
Le lotier corniculé	9
<i>Description</i>	9
<i>Adaptation</i>	9
<i>Utilisation</i>	9
La luzerne	9
<i>Description</i>	9
<i>Adaptation</i>	10
<i>Utilisation</i>	10
Le trèfle blanc	10
<i>Description</i>	10
<i>Adaptation</i>	11
<i>Utilisation</i>	11
Le trèfle rouge	11
<i>Description</i>	11
<i>Adaptation</i>	11
<i>Utilisation</i>	11
LES GRAMINÉES FOURRAGÈRES RECOMMANDÉES	13
L'alpiste roseau	13
<i>Description</i>	13
<i>Adaptation</i>	13
<i>Utilisation</i>	13
Le brome des prés	13
<i>Description</i>	13
<i>Adaptation</i>	13
<i>Utilisation</i>	14
Le brome inerme	14
<i>Description</i>	14
<i>Adaptation</i>	14
<i>Utilisation</i>	14
Le dactyle pelotonné (ou aggloméré)	14
<i>Description</i>	14
<i>Adaptation</i>	15
<i>Utilisation</i>	15

La fétuque élevée	15
<i>Description</i>	15
<i>Adaptation</i>	15
<i>Utilisation</i>	15
La fléole des prés (« mil »)	16
<i>Description</i>	16
<i>Adaptation</i>	16
<i>Utilisation</i>	16
AUTRES ESPÈCES FOURRAGÈRES UTILISÉES, MAIS NON RECOMMANDÉES	17
Les agrostides	17
Les fétuques	17
Le mélilot (trèfle d'odeur)	17
Le pâturin des prés	17
Le ray-grass vivace (ray-grass anglais, ivraie vivace)	17
Le trèfle d'Alsike	18
Le trèfle Kura	18
COMMENT DISTINGUER LES ESPÈCES FOURRAGÈRES	19
CHAPITRE 3	
LES PLANTES FOURRAGÈRES ANNUELLES	23
Le maïs fourrager	24
<i>Semis</i>	24
<i>Désherbage</i>	24
<i>Récolte et utilisation</i>	24
Les céréales à paille	25
<i>Ensemencement</i>	26
<i>Choix du stade à la récolte</i>	26
<i>Associations céréale-pois</i>	27
Le ray-grass d'Italie (dit « annuel »)	27
<i>Ensemencement</i>	28
<i>Fertilisation</i>	28
<i>Utilisation</i>	29
Le millet japonais	29
<i>Ensemencement</i>	29
<i>Fertilisation</i>	29
<i>Désherbage</i>	29
<i>Utilisation</i>	29
Le sorgho, l'herbe du Soudan et les hybrides sorgho-soudan	29
<i>Ensemencement</i>	30
<i>Fertilisation</i>	30
<i>Désherbage</i>	30
<i>Acide prussique ou cyanhydrique</i>	30
<i>Utilisation</i>	30
Le soya fourrager	31
<i>Semis</i>	31
<i>Désherbage</i>	31
<i>Récolte et utilisation</i>	31

CHAPITRE 4	
LE SOL	33
LE DRAINAGE	34
L'égouttement superficiel (travaux de surface)	34
<i>Le creusage des fossés</i>	34
<i>Le nivellement</i>	34
<i>Le profilage du terrain</i>	34
Le rabattement de la nappe phréatique	34
<i>Le drainage par fossés profonds</i>	35
<i>Le drainage par tuyaux enfouis</i>	35
<i>Les avantages du drainage souterrain</i>	35
Le drainage souterrain associé à l'égouttement superficiel	35
La qualité du drainage	35
LA PRÉPARATION DU SOL	38
Les objectifs	38
Les différents types de travail du sol	39
<i>Le travail conventionnel</i>	39
<i>Le travail réduit</i>	39
Les façons culturales primaires	39
<i>Les instruments aratoires du travail primaire</i>	39
Les façons culturales secondaires	41
<i>Le lit de semence</i>	42
<i>Les instruments aratoires du travail secondaire</i>	43
LA FERTILISATION	45
L'acidité et le chaulage du sol	45
La fertilisation minérale	46
<i>L'azote (N)</i>	46
<i>Le phosphore (P)</i>	48
<i>Le potassium (K)</i>	49
Les interactions entre éléments majeurs	50
Les éléments secondaires et mineurs	51
Les carences en certains éléments secondaires et mineurs	51
<i>Le magnésium (Mg)</i>	51
<i>Le soufre (S)</i>	51
<i>Le bore (B)</i>	51
<i>Le fer (Fe)</i>	51
<i>Le zinc (Zn)</i>	56
La fumure organique	56
CHAPITRE 5	
L'ENSEMENCEMENT	61
LE SEMIS DES PLANTES FOURRAGÈRES	62
Le choix de la semence	62
Les cultures pures et les associations d'espèces fourragères	62
Les avantages des associations légumineuses-graminées	63
Les associations recommandées	63
Le semis	63

<i>Le lit de semence</i>	63
<i>La profondeur de semis</i>	66
<i>La dose de semis</i>	66
<i>La période et la date de semis</i>	66
<i>Les méthodes de semis</i>	66
La régénération des prairies endommagées	70
<i>Le sursemis de surface</i>	70
<i>Le sursemis sans préparation superficielle du sol (sursemis ou ressemis direct)</i>	70
<i>Le sursemis après préparation superficielle du sol</i>	71
<i>Le sursemis sur sol gelé</i>	71
L'INOCULATION DES LÉGUMINEUSES FOURRAGÈRES	74
L'importance de la fixation d'azote	74
L'inoculation et ses avantages	74
La bactérie rhizobium	74
Les types d'inoculants	75
<i>Les inoculants en poudre</i>	75
<i>Les semences préinoculées</i>	75
La qualité des inoculants	75
Le choix d'un inoculant	76
Des conseils pour l'inoculation	76
Les conditions nécessaires à une nodulation et à une fixation d'azote efficaces	76
La vérification de la nodulation	77
Sommaire	77
CHAPITRE 6	
LA PRODUCTION ET L'EXPLOITATION	79
LA CROISSANCE ET LE DÉVELOPPEMENT	80
Les feuilles et les tiges	80
Les stades de développement	80
Les graminées versus les légumineuses	80
LES FACTEURS INFLUENÇANT LA VALEUR NUTRITIVE	85
Pourquoi la valeur nutritive diminue-t-elle?	85
Les stades de développement et la valeur nutritive	85
Le rendement et la valeur nutritive	86
La productivité animale	86
La précocité des cultivars (hâtifs vs tardifs)	86
Au printemps et à l'été	88
La fertilisation	88
<i>L'azote et la valeur nutritive</i>	88
<i>L'accumulation des nitrates</i>	88
<i>La teneur en azote, phosphore et potassium de la plante</i>	90
LA GESTION AGRONOMIQUE DES RÉCOLTES	92
L'année du semis	92
Les années suivant l'implantation	92
La hauteur et la fréquence de fauche	92
La fauche automnale	93

LA SURVIE À L'HIVER	95
Les facteurs de risques	95
<i>Les facteurs incontrôlables</i>	95
<i>Les facteurs contrôlables</i>	98
Le calcul du risque de mortalité hivernale	98
L'évaluation des dommages hivernaux	98
CHAPITRE 7	
LES PÂTURAGES	101
Les types de pâturages	102
<i>Les pâturages ensemencés</i>	102
<i>Les pâturages naturels (ou permanents)</i>	103
Les espèces à pâturage	105
<i>Les espèces pérennes</i>	105
<i>Les espèces annuelles</i>	105
Les modes de paissance	106
<i>La paissance libre (ou paissance continue)</i>	106
<i>La paissance en rotation (ou paissance tournante)</i>	106
<i>La paissance en bande (ou paissance tournante rationnée)</i>	107
<i>La paissance à la dérobée (ou paissance pour les jeunes)</i>	107
<i>La paissance en succession (ou paissance progressive)</i>	107
<i>La paissance mixte (ou co-paissance)</i>	107
La gestion de l'herbe	107
<i>La dynamique et la physiologie de la croissance des plantes</i>	107
<i>L'intensité de la gestion</i>	108
<i>La période de paissance</i>	108
<i>La période de répit</i>	109
<i>La valeur nutritive de l'herbe</i>	109
La gestion des pâturages	109
<i>La planification du mode de paissance en rotation</i>	109
<i>Les besoins en fourrage des animaux</i>	109
<i>Le fourrage disponible aux animaux</i>	110
<i>Le séjour des animaux dans les parcelles</i>	110
<i>La superficie et la disposition des parcelles</i>	110
<i>Le nombre de parcelles requises</i>	111
<i>La superficie totale en pâturage</i>	111
<i>La charge animale</i>	112
<i>Les suppléments de fourrage</i>	112
<i>Les pâturages de réserve (stockpiling)</i>	112
L'entretien des pâturages	113
<i>La fertilisation</i>	113
<i>La fauche des refus</i>	113
<i>L'ébousage (étalement des bouses)</i>	113
<i>La régénération</i>	113
L'abreuvement au pâturage	114
<i>Les besoins en eau</i>	114
<i>La proximité du site d'abreuvement</i>	114
<i>La qualité de l'eau</i>	114
<i>L'accessibilité du site d'abreuvement</i>	114
Les clôtures	114
En bref	115

CHAPITRE 8	
LES ENNEMIS DES CULTURES FOURRAGÈRES	117
LA LUTTE INTÉGRÉE	118
Les mauvaises herbes	118
Les maladies	118
Les insectes	118
Les moyens de lutte intégrée	118
<i>La rotation des cultures</i>	118
<i>L'assainissement des champs</i>	119
<i>Le travail du sol</i>	119
<i>La propreté des machines agricoles</i>	119
<i>Le choix du cultivar</i>	119
<i>Les cultures en association</i>	119
<i>Le choix de la semence</i>	119
<i>Le traitement des semences</i>	119
<i>L'inoculation des semences</i>	119
<i>L'époque du semis</i>	119
<i>Les fumures équilibrées</i>	120
<i>Le régime de récolte</i>	120
<i>La destruction des résidus et des mauvaises herbes</i>	120
LES MAUVAISES HERBES	121
L'identification	121
Les mauvaises herbes à feuilles larges	121
Les mauvaises herbes de type graminées	122
Les mauvaises herbes annuelles	122
Les mauvaises herbes bisannuelles	122
Les mauvaises herbes vivaces	122
L'impact des mauvaises herbes	123
<i>Sur le rendement</i>	123
<i>Sur la valeur nutritive</i>	123
La toxicité de certaines mauvaises herbes	124
Les stratégies de lutte	125
<i>Avant l'établissement</i>	125
<i>Lors de l'établissement</i>	126
<i>Après l'établissement</i>	126
Sommaire	126
LES MALADIES	128
Les fontes de semis	128
L'oïdium (ou blanc)	128
Les maladies de taches foliaires	128
Les moisissures nivéales	128
Les anguilluloses	129
La pourriture à sclérotos et la sclérotiniose	129
La pourriture fusarienne	129
La pourriture phytophthoréenne de la luzerne	129
La verticilliose de la luzerne	129
Le flétrissement bactérien de la luzerne	130
La mosaïque de la luzerne (et des trèfles)	130
La jaunisse nanisante de l'orge (chez les graminées)	130
La coulure des graminées	130
L'ergot des graminées	130

Les autres maladies	131
La lutte aux maladies	131
LES INSECTES RAVAGEURS	132
Identifier l'ennemi et poser le bon diagnostic	132
Dépister les ravageurs	132
Les moyens de lutte contre les insectes ravageurs des plantes fourragères	132
<i>Les ennemis naturels</i>	132
<i>Les pratiques culturales</i>	132
<i>Le désherbage</i>	137
<i>La lutte chimique</i>	137
CHAPITRE 9	
LA RÉCOLTE ET LA CONSERVATION	139
LE MATÉRIEL MÉCANIQUE DE RÉCOLTE POUR LE FOIN	140
La fauche	140
<i>La faucheuse à faux (barre de coupe)</i>	140
<i>La faucheuse rotative</i>	140
<i>Les faucheuses conditionneuses</i>	141
La manipulation des andains	143
<i>Le fanage</i>	143
<i>Le râtelage</i>	143
<i>Le retournage</i>	144
Le pressage	145
<i>La presse à petites balles rectangulaires</i>	145
<i>La presse à grosses balles rectangulaires</i>	146
<i>La presse à balles rondes</i>	146
<i>La manutention des balles rondes</i>	147
<i>La densité des balles</i>	148
LE MATÉRIEL MÉCANIQUE DE RÉCOLTE POUR L'ENSILAGE	150
La fauche et la manipulation des andains	150
Le pressage	150
L'enrobage plastique	150
Les fourragères	151
La manutention du fourrage haché	153
LA FERMENTATION DU FOURRAGE EN ENSILAGE	154
La phase aérobie	154
La phase de fermentation	154
La phase de stabilité anaérobie	155
La phase d'alimentation	155
L'UTILISATION DES AGENTS DE CONSERVATION DU FOIN ET DE L'ENSILAGE	157
Les agents de conservation pour le foin	157
<i>Les acides organiques</i>	157
<i>Les inoculants bactériens</i>	158
<i>Les enzymes et autres produits de fermentation</i>	158
<i>L'ammoniac anhydre et l'urée</i>	158
<i>Le sel</i>	159
Les agents de conservation pour l'ensilage	159

<i>L'acide formique</i>	160
<i>L'acide propionique</i>	161
<i>Les bactéries homolactiques</i>	162
<i>Les bactéries hétérolactiques</i>	163
<i>Les bactéries productrices d'acide propionique</i>	163
<i>Les produits sucrés et les combinaisons bactéries-sucre</i>	163
<i>Les enzymes et les associations bactéries-enzymes</i>	164
<i>L'ammoniac anhydre et l'urée</i>	165
LA SÉCURITÉ ET LA CONSERVATION DES FOURRAGES	167
<i>L'absence d'oxygène et les gaz toxiques dans les silos</i>	167
<i>L'absence d'oxygène et la présence de CO₂</i>	167
<i>Les émanations de gaz toxiques</i>	168
<i>Les risques de chutes et d'éboulis</i>	169
<i>La combustion spontanée</i>	169
<i>Le foin</i>	169
<i>En silos</i>	170
CHAPITRE 10	
L'UTILISATION DES FOURRAGES	171
LA VALEUR NUTRITIVE DES FOURRAGES	172
<i>Les glucides</i>	172
<i>Fibreux et non fibreux</i>	172
<i>Les fibres ADF et NDF</i>	173
<i>La dégradation des glucides</i>	173
<i>L'énergie</i>	173
<i>La digestibilité</i>	175
<i>Les mesures de digestibilité</i>	175
<i>La valeur alimentaire relative</i>	176
<i>La qualité relative du fourrage</i>	177
<i>Les matières grasses</i>	177
<i>Les protéines</i>	178
<i>La matière sèche</i>	180
<i>L'évaluation de la qualité des ensilages</i>	180
<i>L'échantillonnage</i>	180
<i>L'estimation de la teneur en matière sèche</i>	181
<i>Les paramètres de qualité</i>	182
<i>La valeur nutritive des fourrages au Québec</i>	183
LA GESTION DES FOURRAGES POUR L'ALIMENTATION DES RUMINANTS	191
<i>Les foins</i>	191
<i>Les additifs pour améliorer la conservation</i>	191
<i>Les additifs pour améliorer l'ingestion et la digestibilité</i>	191
<i>Les traitements mécaniques appliqués aux fourrages</i>	191
<i>Le problème des nitrates dans le foin</i>	192
<i>Les ensilages</i>	193
<i>Les sucres</i>	193
<i>Les protéines</i>	194
<i>La qualité de l'ensilage</i>	195
<i>Les toxines dans l'ensilage</i>	196

Identifier un problème de toxines 197
Les mesures pour éviter les toxines dans l'ensilage 197
Les mesures à prendre en présence de mycotoxines 198
Le foin versus l'ensilage 198

GLOSSAIRE 201

ANNEXES

1. Noms scientifiques et noms communs des principales graminées et légumineuses fourragères 208
2. Facteurs de conversion pour certaines mesures utilisées en agriculture 209

PLANCHES PHOTOS

Légumineuses et graminées fourragères 22
Carences en éléments majeurs, secondaires et mineurs 60
Mauvaises herbes pouvant causer des toxicités aux animaux qui les consomment 138