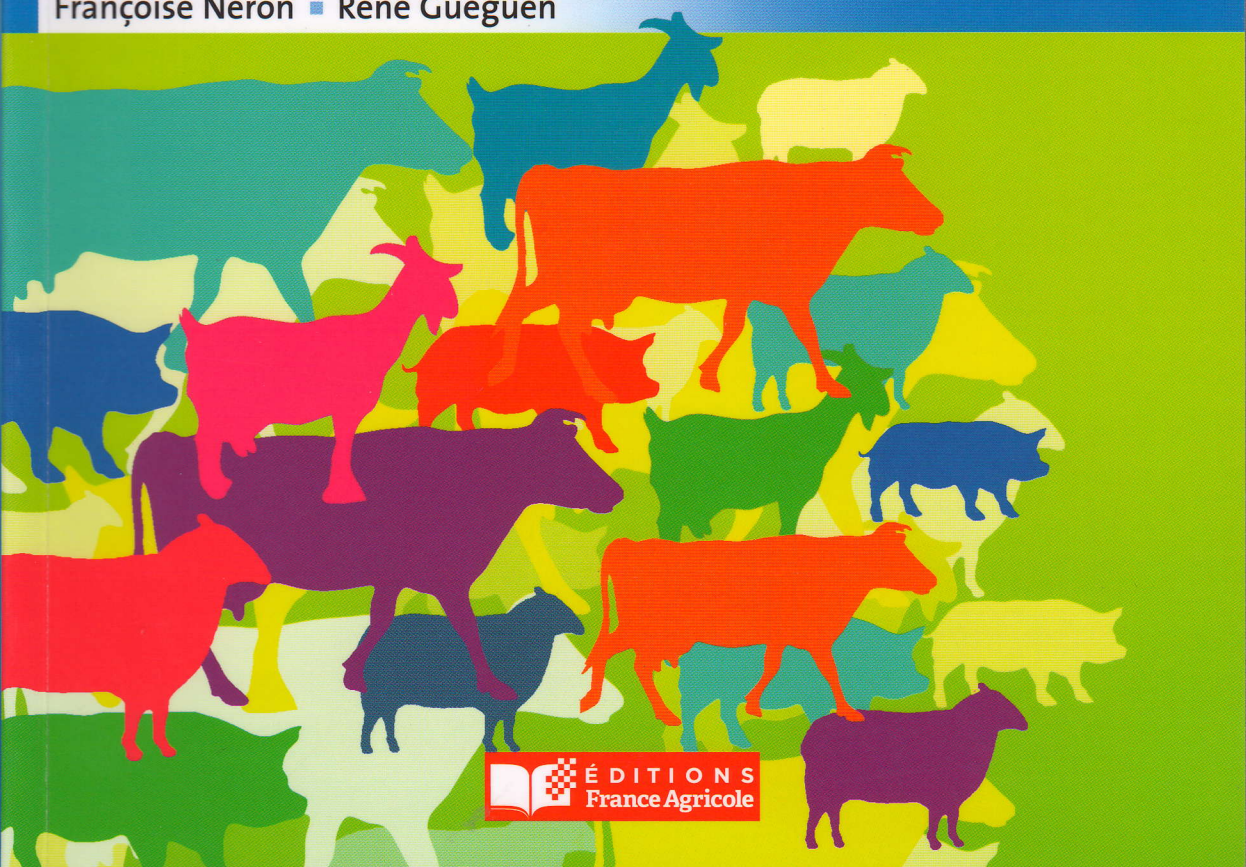


# Petit précis d'élevage

**Bovins, ovins, caprins et porcins**

- Les facteurs de production
- Les produits animaux
- L'environnement institutionnel et réglementaire

Françoise Néron ■ René Guéguen





# Sommaire

Remerciements de Françoise Néron .....	III
Remerciements de René Guéguen .....	III
Avertissement .....	III
Introduction .....	XXXI
<b>PARTIE I – NOTIONS GÉNÉRALES ET VOCABULAIRE DE BASE .....</b>	<b>1</b>
<b>1 Les animaux de rente et leur classification .....</b>	<b>3</b>
1.1 Définitions transversales à plusieurs espèces .....	3
1.2 Dénomination des différents types d'animaux d'élevage .....	6
1.2.1 Dénominations des différents types de bovins d'élevage .....	6
1.2.2 Dénominations des différents types d'ovins .....	7
1.2.3 Dénominations des différents types de caprins .....	7
1.2.4 Dénominations des différents types de porcins .....	8
1.3 L'atelier de production animale .....	8
1.4 La conduite d'élevage .....	8
1.4.1 Les éléments constitutifs de la conduite d'élevage .....	8
1.4.2 Le raisonnement de la conduite d'élevage .....	9
1.4.3 Le cas de la conduite en bandes en élevage porcin .....	9
1.5 L'UGB ou Unité Gros Bétail .....	10
1.6 Produits et facteurs de production .....	12
1.6.1 Les produits .....	12
1.6.2 Les facteurs de production .....	12
<b>PARTIE II – LES FACTEURS DE PRODUCTION .....</b>	<b>13</b>
<b>2 Le logement des animaux .....</b>	<b>15</b>
2.1 Généralités .....	15
2.1.1 Les objectifs du logement des animaux .....	15
2.1.2 Les grands principes .....	15
2.1.3 Du plein air à la stabulation permanente .....	16
2.1.3.1 Le plein air intégral .....	17
2.1.3.2 La stabulation permanente .....	17
2.1.3.3 Les systèmes intermédiaires .....	18
2.1.4 L'ambiance des bâtiments .....	18
2.1.4.1 La température .....	18
2.1.4.2 L'humidité .....	20

	2.1.4.3	La teneur en gaz	20
	2.1.4.4	L'éclairage	20
	2.1.4.5	La poussière	20
	2.1.4.6	L'aération ou ventilation	20
	2.1.5	Les principaux équipements d'un bâtiment	21
2.2		Le logement des bovins	21
	2.2.1	Éléments techniques généraux	21
	2.2.2	La stabulation entravée	22
	2.2.3	La stabulation libre sur aire paillée	23
	2.2.4	La stabulation libre à logettes	25
	2.2.5	Le logement des veaux et des génisses	26
	2.2.6	Le logement des animaux à l'engrais	27
2.3		Le logement des ovins et caprins	27
	2.3.1	Les bâtiments	28
	2.3.2	L'allotement	28
	2.3.3	L'aménagement intérieur	29
	2.3.4	La gestion des effluents	30
	2.3.5	Quelques chiffres à respecter pour un bon confort des animaux	30
	2.3.5.1	En élevage ovin	30
	2.3.5.2	En élevage caprin	30
2.4		Le logement des porcins	31
	2.4.1	Les conditions d'ambiance et les normes de densité	31
	2.4.1.1	Les besoins thermiques	31
	2.4.1.2	La teneur en gaz et en poussières	31
	2.4.1.3	La lumière	32
	2.4.1.4	L'hygrométrie	32
	2.4.1.5	Les densités d'animaux	32
	2.4.2	Les principaux types d'habitat	32
	2.4.3	Alimentation et abreuvement	33
	2.4.4	Les différents bâtiments dans une exploitation classique	33
	2.4.4.1	Les installations selon le type d'effluents	33
	2.4.4.1.1	Les élevages sur litière	33
	2.4.4.1.2	Les élevages sur caillebotis	34
	2.4.4.2	Les principaux bâtiments ou salles selon le stade physiologique	34
	2.4.4.2.1	Le local « attente saillie »	35
	2.4.4.2.2	Le local de gestation	35
	2.4.4.2.3	La maternité	36
	2.4.4.2.4	Le post-sevrage et l'engraissement	37
	2.4.4.2.5	Les installations annexes	37
	2.4.4.2.6	Les élevages plein air	37



<b>3</b>	<b>L'alimentation</b>	<b>39</b>
3.1	Généralités	39
3.1.1	Digestion, métabolisme et digestibilité	39
3.1.2	Classification des besoins selon leur objectif	39
3.1.2.1	Les besoins d'entretien	39
3.1.2.2	Les besoins de production	40
3.1.2.3	L'état corporel	41
3.1.3	Classification des besoins selon la composition des nutriments	41
3.1.3.1	Les besoins « plastiques »	41
3.1.3.2	Les besoins énergétiques	41
3.2	La composition chimique des aliments	42
3.2.1	Les matières organiques	42
3.2.1.1	Les glucides	43
3.2.1.1.1	Les glucides cytoplasmiques	43
3.2.1.1.2	Les glucides pariétaux	43
3.2.1.2	Les lipides	43
3.2.1.3	Les matières azotées totales ou MAT	43
3.3	L'alimentation chez les ruminants/polygastriques	45
3.3.1	L'appareil digestif et son fonctionnement	45
3.3.1.1	Anatomie de l'appareil digestif	45
3.3.1.2	Rôles des principaux organes de la digestion	47
3.3.1.2.1	Le rumen	47
3.3.1.2.2	Le feuillet et la caillette	48
3.3.1.2.3	L'intestin	48
3.3.1.3	Le devenir des constituants des aliments	48
3.3.1.3.1	Les glucides	48
3.3.1.3.2	Les lipides	49
3.3.1.3.3	Les matières azotées	49
3.3.2	Les bases du rationnement	49
3.3.2.1	L'énergie/le système UF	49
3.3.2.1.1	Le devenir de l'énergie	49
3.3.2.1.2	Le système des unités fourragères (UF) et les besoins en énergie	50
3.3.2.2	L'azote/le système PDI	51
3.3.2.2.1	Rappel	51
3.3.2.2.2	Flore microbienne et matières azotées dans le rumen	51
3.3.2.2.3	Le rapport microbien ou Rmic	53
3.3.2.2.4	Les besoins protéiques	54
3.3.2.3	Principes généraux de la composition d'une ration pour ruminants	54



3.3.2.4	Capacité d'ingestion et encombrement de la ration..	54
3.3.2.4.1	L'aliment de référence.....	55
3.3.2.4.2	L'animal de référence .....	55
3.3.2.4.3	L'ingestibilité des fourrages .....	55
3.3.2.4.4	La capacité d'ingestion des animaux .....	55
3.3.2.4.5	Évaluation de la quantité ingérée (exemples)	56
3.3.2.4.6	La substitution concentré/fourrage .....	57
3.3.2.5	La BACA .....	58
<b>3.3.3</b>	<b>Les principaux aliments et leurs caractéristiques.....</b>	<b>59</b>
3.3.3.1	Historique .....	59
3.3.3.2	Les fourrages : généralités.....	59
3.3.3.2.1	Caractéristiques .....	59
3.3.3.2.2	Origine .....	60
3.3.3.2.3	La flore prairiale.....	62
3.3.3.2.4	Les espèces fourragères annuelles .....	64
3.3.3.3	Les fourrages : modes de présentation.....	66
3.3.3.3.1	Les fourrages grossiers consommés en vert ..	66
3.3.3.3.2	Le foin.....	68
3.3.3.3.3	L'ensilage .....	71
3.3.3.3.4	L'enrubannage .....	72
3.3.3.3.5	Les fourrages grossiers déshydratés .....	73
3.3.3.4	Les fourrages : évaluation des stocks .....	73
3.3.3.5	Appréciation de la qualité d'un fourrage .....	73
3.3.3.6	Les aliments concentrés.....	75
3.3.3.6.1	Les correcteurs .....	75
3.3.3.6.2	Le concentré de production .....	75
3.3.3.7	La distribution des aliments .....	76
3.3.3.7.1	La ration complète.....	76
3.3.3.7.2	La ration semi-complète .....	77
3.3.3.7.3	La ration individuelle.....	78
3.3.3.7.4	Autres systèmes de distribution des aliments	78
3.3.3.8	Les analyses d'aliments du bétail (système 2007). ....	79
3.3.3.8.1	La composition générale .....	79
3.3.3.8.2	La valeur nutritionnelle.....	81
3.3.3.8.3	Les normes de qualité des ensilages.....	81
<b>3.3.4</b>	<b>La pratique du rationnement .....</b>	<b>84</b>
3.3.4.1	Le système d'alimentation 2007 .....	84
3.3.4.1.1	Les besoins énergétiques en élevage bovin lait	85
3.3.4.1.2	Les besoins azotés en élevage bovin lait ...	85
3.3.4.1.3	Application à une ration de vache laitière..	85
3.3.4.2	Le système Systali .....	89
3.3.4.2.1	Les grands principes.....	89

3.3.4.2.2	Les nouveaux besoins selon le système Systali	90
3.3.4.2.3	Conclusion	91
3.3.4.3	Le bilan fourrager	91
3.4	L'alimentation chez les porcins	91
3.4.1	L'appareil digestif et son fonctionnement	91
3.4.2	Les bases du rationnement chez les porcins	93
3.4.2.1	Généralités	93
3.4.2.2	L'énergie	93
3.4.2.2.1	Évaluation de la valeur des aliments	94
3.4.2.2.2	Évaluation des besoins des animaux	94
3.4.2.3	Les protéines et acides aminés	94
3.4.3	Les matières premières entrant dans la composition des aliments	95
3.4.3.1	Les matières premières énergétiques	95
3.4.3.1.1	Les céréales	95
3.4.3.1.2	Les autres matières premières énergétiques	95
3.4.3.2	Les matières premières azotées	96
3.4.3.2.1	Les tourteaux	96
3.4.3.2.2	Les produits laitiers	96
3.4.3.2.3	Les levures de brasserie	96
3.4.3.2.4	Les acides aminés de synthèse	96
3.4.3.2.5	Les farines animales	96
3.4.3.3	Les matières premières mixtes	97
3.4.3.3.1	Les protéagineux	97
3.4.3.3.2	Les sous-produits d'industries agro-alimentaires	97
3.4.4	La pratique du rationnement	98
3.4.4.1	Les différentes catégories animales	98
3.4.4.2	La valeur des aliments	98
3.4.4.3	La formulation	99
3.4.4.4	La présentation des aliments	100
3.4.4.5	La Fabrication d'aliments à la ferme (FAF)	101
3.4.4.6	Les autres objectifs de l'alimentation	101
3.4.4.7	Constatations et recommandations	102
3.5	L'alimentation minérale	102
3.5.1	Notions générales	103
3.5.1.1	Les rôles des minéraux	103
3.5.1.1.1	Les rôles plastiques	103
3.5.1.1.2	Les rôles physiologiques	103
3.5.1.1.3	Les rôles physico-chimiques	104
3.5.1.1.4	Les rôles énergétiques	104
3.5.1.2	Les besoins et les apports	104



3.5.1.3	Carences, excès et régulation	104
<b>3.5.2</b>	<b>Les macroéléments.</b>	105
3.5.2.1	Calcium et phosphore	105
3.5.2.1.1	Les rôles du calcium et du phosphore	105
3.5.2.1.2	Les besoins	106
3.5.2.1.3	La régulation du métabolisme minéral	106
3.5.2.1.4	La valeur phosphocalcique des aliments	107
3.5.2.1.5	Les carences	107
3.5.2.1.6	Les excès	108
3.5.2.2	Le magnésium	108
3.5.2.2.1	Son rôle et ses besoins.	108
3.5.2.2.2	Les carences	108
3.5.2.3	Le potassium.	109
3.5.2.3.1	Les rôles	109
3.5.2.3.2	Les excès	109
3.5.2.4	Le sodium et le chlore	109
3.5.2.4.1	Les rôles et les besoins.	109
3.5.2.4.2	Carence et toxicité	110
3.5.2.5	Le soufre	110
3.5.2.6	Récapitulatif des rôles, carences et excès.	110
3.5.2.7	Appréciation de la valeur minérale de quelques aliments.	112
3.5.2.8	Les apports de minéraux	112
3.5.2.8.1	Bilan	112
3.5.2.8.2	Mode d'apport.	112
3.5.2.9	Les minéraux du commerce.	113
<b>3.5.3</b>	<b>Les oligoéléments</b>	113
3.5.3.1	Le fer.	115
3.5.3.2	Le cuivre	115
3.5.3.3	Le cobalt.	115
3.5.3.4	Le manganèse.	116
3.5.3.5	L'iode.	116
3.5.3.6	Le zinc.	116
3.5.3.7	Le sélénium.	117
3.5.3.8	Le molybdène.	117
3.5.3.9	Le fluor	117
3.5.3.10	Les autres oligoéléments.	117
<b>3.5.4</b>	<b>Les minéraux dans la ration.</b>	117
<b>3.6</b>	<b>Les vitamines.</b>	117
<b>3.6.1</b>	<b>Historique et généralités.</b>	117
3.6.1.1	Historique	117
3.6.1.2	Caractéristiques générales et classification	118

3.6.1.3	Les besoins	118
3.6.2	Les vitamines liposolubles	119
3.6.2.1	La vitamine A ou rétinol ou axérophтол	119
3.6.2.1.1	Rôles	119
3.6.2.1.2	Métabolisme et propriétés physico-chimiques	119
3.6.2.1.3	Richesse des aliments	120
3.6.2.1.4	Carences et excès	120
3.6.2.2	La vitamine D ou calciférol	120
3.6.2.2.1	Rôles et besoins	120
3.6.2.2.2	Métabolisme et propriétés physico-chimiques	121
3.6.2.2.3	Richesse des aliments	121
3.6.2.2.4	Carences et excès	121
3.6.2.3	La vitamine E ou tocophérol	121
3.6.2.3.1	Rôles	121
3.6.2.3.2	Métabolisme et propriétés physico-chimiques	121
3.6.2.3.3	Richesse des aliments	122
3.6.2.3.4	Carences	122
3.6.2.4	La vitamine K	122
3.6.2.5	La vitamine F	122
3.6.3	Les vitamines hydrosolubles	123
3.6.3.1	Les vitamines B	123
3.6.3.1.1	La vitamine B1 ou thiamine	123
3.6.3.1.2	La vitamine B2 ou riboflavine	123
3.6.3.1.3	La vitamine B3 ou acide pantothénique	123
3.6.3.1.4	La vitamine B6 ou pyridoxine	124
3.6.3.1.5	La vitamine B8 ou biotine	124
3.6.3.1.6	La vitamine B9 ou acide folique	124
3.6.3.1.7	La vitamine B12 ou cyanocobalamine	124
3.6.3.1.8	La vitamine PP ou niacine	124
3.6.3.1.9	La choline	124
3.6.3.2	La vitamine C ou acide ascorbique	124
3.7	Les facteurs antinutritionnels ou FAN	125
3.7.1	Les tanins	125
3.7.2	Les facteurs antitrypsiques	125
3.7.3	Les lectines	125
3.7.4	Les glucosinolates	126
3.8	L'abreuvement	126
3.8.1	Les rôles de l'eau	126
3.8.2	Les besoins en eau	126



3.8.3	La qualité de l'eau	127
3.8.3.1	La qualité physico-chimique	128
3.8.3.2	La qualité bactériologique	128
3.8.4	La distribution de l'eau	128
<b>4</b>	<b>La reproduction</b>	<b>130</b>
4.1	Anatomie et physiologie de la reproduction	130
4.1.1	Les hormones impliquées dans la reproduction	130
4.1.2	Anatomie et physiologie des appareils reproducteurs	131
4.1.2.1	L'appareil reproducteur mâle et ses productions	131
4.1.2.1.1	Les spermatozoïdes et la spermatogénèse	131
4.1.2.1.2	Les glandes annexes : prostate, vésicules séminales et glande de Cowper	133
4.1.2.1.3	Les voies spermatiques (épididyme, canaux déférents, urètre)	133
4.1.2.1.4	Le cordon testiculaire	133
4.1.2.1.5	Le sperme	133
4.1.2.2	L'appareil reproducteur femelle	134
4.1.2.2.1	Les spécificités de l'ovaire	135
4.1.2.2.2	Les différentes phases du cycle sexuel	135
4.1.2.2.3	Caractéristiques de l'activité sexuelle des femelles d'élevage	136
4.1.3	La fécondation	137
4.1.4	La gestation	137
4.1.5	La mise bas ou parturition	139
4.1.5.1	Les hormones de la mise bas	139
4.1.5.2	Les différentes phases de la mise bas	139
4.1.5.2.1	La phase préparatoire	140
4.1.5.2.2	La phase de dilatation	140
4.1.5.2.3	La phase d'expulsion	140
4.1.5.2.4	La délivrance	140
4.2	La gestion et les interventions humaines sur la reproduction animale	142
4.2.1	Les indicateurs de performance	142
4.2.1.1	La fertilité	142
4.2.1.2	La fécondité	142
4.2.1.3	La prolificité	142
4.2.1.4	La productivité ou productivité numérique	143
4.2.1.5	L'anœstrus	143
4.2.2	La fécondation	143
4.2.2.1	La détection des chaleurs	143
4.2.2.1.1	Les bovins	144
4.2.2.1.2	Les ovins	145

4.2.2.1.3	Les caprins	145
4.2.2.1.4	Les porcins	145
4.2.2.2	La mise en place de la semence	146
4.2.2.2.1	Les principales techniques	146
4.2.2.2.2	Les bovins	147
4.2.2.2.3	Les ovins	149
4.2.2.2.4	Les caprins	152
4.2.2.2.5	Les porcins	152
4.2.3	La maîtrise des cycles sexuels	156
4.2.3.1	Principes généraux	156
4.2.3.1.1	Les traitements hormonaux	156
4.2.3.1.2	L'effet mâle	157
4.2.3.1.3	Le traitement lumineux	157
4.2.3.2	Les bovins	157
4.2.3.2.1	Femelles ayant une activité ovarienne avérée ou étant cyclées	157
4.2.3.2.2	Femelles en inactivité ovarienne	158
4.2.3.3	Les ovins	159
4.2.3.3.1	La synchronisation des chaleurs	159
4.2.3.3.2	Le désaisonnement	160
4.2.3.4	Les caprins	161
4.2.3.5	Les porcins	161
4.2.4	La gestation	162
4.2.4.1	Caractéristiques de la gestation chez les principales espèces et diagnostic	162
4.2.4.1.1	Les bovins	162
4.2.4.1.2	Les ovins	163
4.2.4.1.3	Caprins	163
4.2.4.1.4	Porcins	164
4.2.4.2	L'interruption de la gestation	164
4.2.5	Les interventions autour de la mise bas	165
4.2.5.1	Les problèmes communs à toutes les espèces	165
4.2.5.2	L'utilisation des hormones	165
4.2.5.3	Les spécificités du vêlage	166
4.2.5.3.1	La surveillance du vêlage	166
4.2.5.3.2	Les interventions	166
4.2.5.3.3	Les difficultés consécutives au vêlage	167
4.2.5.4	Les spécificités de l'agnelage et du chevrotage	168
4.2.5.5	Les spécificités de la mise bas chez les truies	168
4.2.6	Les soins aux jeunes	169
4.2.6.1	Les veaux	170
4.2.6.2	Les agneaux	170



4.2.6.3	Les chevreaux .....	170
4.2.6.4	Les porcelets .....	170
4.2.7	Les cycles de reproduction .....	171
4.2.7.1	Cycles de reproduction des bovins .....	171
4.2.7.1.1	Les bovins laitiers .....	171
4.2.7.1.2	Les bovins allaitants .....	172
4.2.7.2	Cycles de reproduction des ovins .....	173
4.2.7.2.1	Élevage laitier type roquefort .....	173
4.2.7.2.2	Élevage ovins-viande .....	173
4.2.7.2.3	Les indicateurs de performance .....	174
4.2.7.3	Cycle de reproduction des caprins .....	174
4.2.7.4	Cycle de reproduction des porcins .....	175
4.2.8	La castration .....	178
4.2.8.1	Les principales techniques de castration .....	178
4.2.8.1.1	L'ablation ou castration chirurgicale .....	178
4.2.8.1.2	La castration à la pince .....	178
4.2.8.1.3	La castration à l'anneau de gomme dite encore castration à l'élastique .....	179
4.2.8.2	Les bovins .....	179
4.2.8.2.1	La castration à la pince .....	179
4.2.8.2.2	La castration à l'anneau de gomme .....	179
4.2.8.2.3	La castration chirurgicale .....	179
4.2.8.3	Les ovins .....	179
4.2.8.3.1	La castration à l'anneau de gomme ou castration à l'élastique .....	180
4.2.8.3.2	La castration à la pince .....	180
4.2.8.4	Les porcins .....	180
4.2.8.4.1	La castration chirurgicale .....	180
4.2.8.4.2	La question du bien-être animal et les alternatives à la castration chirurgicale .....	182
4.2.9	La transplantation embryonnaire .....	183
4.2.9.1	Description technique .....	183
4.2.9.1.1	Les spécificités de la fécondation et de la gestation chez la vache .....	183
4.2.9.1.2	La préparation de la donneuse .....	184
4.2.9.1.3	La collecte d'embryons .....	185
4.2.9.1.4	Le conditionnement des embryons .....	186
4.2.9.1.5	La préparation des receveuses .....	186
4.2.9.1.6	La mise en place des embryons .....	186
4.2.9.2	Intérêts de la transplantation embryonnaire .....	186
4.2.10	Les principaux facteurs intervenant sur les performances reproductives .....	188

<b>5</b>	<b>La santé animale</b>	<b>189</b>
5.1	Origines et conséquences des problèmes sanitaires	189
5.1.1	Les accidents	189
5.1.2	Les maladies toxicologiques	190
5.1.2.1	Les principaux types de toxicité	190
5.1.2.2	Les caractéristiques chimiques des substances toxiques	191
5.1.2.2.1	Les alcaloïdes	191
5.1.2.2.2	Les hétérosides	191
5.1.2.2.3	Les oxalates	191
5.1.2.2.4	Les nitrates	192
5.1.2.3	Le cas particulier des mycotoxines	192
5.1.3	Les maladies métaboliques	193
5.1.3.1	Les maladies nutritionnelles	193
5.1.3.1.1	L'acidose	193
5.1.3.1.2	L'acétonémie ou cétose	194
5.1.3.1.3	L'alcalose	194
5.1.3.1.4	La météorisation	194
5.1.3.1.5	La tétanie	195
5.1.3.2	Les maladies dues à des dysfonctionnements endocriniens	195
5.1.3.2.1	La fièvre vitulaire	195
5.1.3.2.2	Les problèmes de fertilité	195
5.1.4	Les maladies infectieuses	196
5.1.4.1	Les principaux agents infectieux	196
5.1.4.1.1	Les micro-organismes	196
5.1.4.1.2	Les insectes et acariens	196
5.1.4.1.3	Les vers	196
5.1.4.2	Les principales sources d'infection	196
5.1.4.3	L'immunité	197
5.1.4.3.1	L'immunité innée	197
5.1.4.3.2	L'immunité acquise ou adaptative	197
5.1.4.4	La lutte contre les infections ou prophylaxie	198
5.1.4.4.1	Les mesures préventives	198
5.1.4.4.2	Les mesures curatives	198
5.1.4.5	Les maladies communes à plusieurs espèces	199
5.1.4.5.1	Les maladies microbiennes	199
5.1.4.5.2	Les maladies parasitaires	203
5.1.5	Les maladies génétiques	204
5.1.5.1	Les bovins	204
5.1.5.1.1	En race Prim'Holstein	204
5.1.5.1.2	En race Rouge des prés : le veau « tourneur »	205
5.1.5.2	Les ovins	205



5.1.5.3	Les porcins	206
5.2	Les principaux médicaments vétérinaires	206
5.2.1	Les vaccins	206
5.2.2	Les anti-inflammatoires	206
5.2.3	Les antibiotiques	206
5.2.4	Les médicaments agissant sur la fonction digestive	207
5.2.5	Les antiparasitaires	207
5.2.6	Les solutés et réhydratants	207
5.3	Les principales maladies spécifiques à chaque espèce	207
5.3.1	Les bovins	207
5.3.1.1	La diarrhée virale bovine – maladie des muqueuses (BVD-MD) ( <i>Bovine Viral Diarrhea – Muscosal Disease</i> )	207
5.3.1.2	La rhinotrachéite infectieuse bovine (IBR)	208
5.3.1.3	L'encéphalite spongiforme bovine (ESB) ou « maladie de la vache folle »	208
5.3.1.4	La néosporose	209
5.3.1.5	La besnoitiose ou « peau d'éléphant »	209
5.3.1.6	Les maladies néonatales	209
5.3.2	Les ovins	210
5.3.2.1	La <i>Border disease</i>	210
5.3.2.2	Le piétin	210
5.3.2.3	L'echtyma	210
5.3.2.4	La chlamydiose	210
5.3.2.5	La clavelée	211
5.3.3	Les caprins	211
5.3.3.1	Le CAEV (arthrite encéphalite caprine virale) ou maladie du gros genou	211
5.3.3.2	La lymphadénite caséuse ou abcès caséux	212
5.3.4	Les porcins	212
5.3.4.1	Les pratiques sanitaires préventives	212
5.3.4.2	Les principales maladies porcines	213
5.3.4.2.1	Les maladies polysystémiques	213
5.3.4.2.2	Les maladies digestives	214
5.3.4.2.3	Les maladies respiratoires	214
5.3.4.2.4	Les pathologies cutanées	214
5.3.4.2.5	Les pathologies du système locomoteur	215
5.3.4.2.6	Les maladies infectieuses de l'appareil urogénital de la truie	215
5.3.4.2.7	Les maladies réglementées	215
5.3.4.3	Maladies transmissibles à l'humain	217
5.4	Les réglementations sanitaires	218
5.4.1	Au niveau français	218

5.4.1.1	Les groupements de défense sanitaire	218
5.4.1.2	Les documents sanitaires obligatoires	218
5.4.1.3	Les principales maladies à prophylaxie collective obligatoire	219
5.4.2	Au niveau international	221
5.5	Plantes aromatiques et médicinales, homéopathie et aromathérapie	222
5.5.1	Les plantes aromatiques et médicinales	222
5.5.2	L'homéopathie	223
5.5.3	L'aromathérapie et les huiles essentielles	223
5.5.4	La « prairie pharmacie »	224
<b>6</b>	<b>Les races dans les espèces bovines, ovines, caprines et porcines</b>	<b>225</b>
6.1	Les races bovines françaises	225
6.1.1	Historique	225
6.1.2	Les races laitières	226
6.1.2.1	L'Abondance	227
6.1.2.2	La Bleue du Nord	228
6.1.2.3	La Brune	228
6.1.2.4	La Jersiaise	229
6.1.2.5	La Montbéliarde	229
6.1.2.6	La Normande	230
6.1.2.7	La Pie Rouge	231
6.1.2.8	La Prim'Holstein	231
6.1.2.9	La Rouge Flamande	232
6.1.2.10	La Simmental	232
6.1.2.11	La Tarentaise ou Tarine	233
6.1.2.12	La Vosgienne	234
6.1.3	Les races allaitantes spécialisées	234
6.1.3.1	La Blanc Bleu	236
6.1.3.2	La Blonde d'Aquitaine	236
6.1.3.3	La Charolaise	237
6.1.3.4	La Limousine	237
6.1.3.5	La Parthenaise	238
6.1.3.6	La Rouge des Prés	238
6.1.4	Les races allaitantes rustiques	239
6.1.4.1	L'Aubrac	240
6.1.4.2	La Bazadaise	241
6.1.4.3	La Gasconne	241
6.1.4.4	La Hereford	242
6.1.4.5	La Salers	242
6.1.5	Détermination des races	243



6.1.6	Les races à petit effectif . . . . .	245
6.1.6.1	L'Armoricaine . . . . .	247
6.1.6.2	La Béarnaise . . . . .	247
6.1.6.3	La Bordelaise . . . . .	247
6.1.6.4	La Bretonne Pie Noir . . . . .	247
6.1.6.5	La Casta . . . . .	247
6.1.6.6	La Ferrandaise . . . . .	247
6.1.6.7	La Froment du Léon . . . . .	248
6.1.6.8	La Hérens . . . . .	248
6.1.6.9	La Lourdaise . . . . .	248
6.1.6.10	La Maraîchine . . . . .	248
6.1.6.11	La Mirandaise (ex-Gasconne aréolée) . . . . .	248
6.1.6.12	La Nantaise . . . . .	248
6.1.6.13	La Saosnoise . . . . .	248
6.1.6.14	La Villard-de-Lans . . . . .	248
6.1.7	Autres races . . . . .	249
6.1.7.1	La Brava ou Race de Combat . . . . .	249
6.1.7.2	La Raço di Biou ou Camargue . . . . .	249
6.1.7.3	La Corse . . . . .	249
6.1.7.4	La Créole de Guadeloupe . . . . .	249
6.1.7.5	La Brahman . . . . .	250
6.2	Les races ovines françaises . . . . .	250
6.2.1	Histoire du cheptel ovin . . . . .	250
6.2.2	Histoire des races ovines . . . . .	251
6.2.2.1	Notion de population, de race et de sélection . . . . .	251
6.2.2.2	À l'origine . . . . .	251
6.2.2.3	L'arrivée des Mérinos . . . . .	251
6.2.2.4	L'introduction des races anglaises . . . . .	252
6.2.2.5	La création des Livres généalogiques . . . . .	252
6.2.2.6	L'introduction de gènes de prolificité . . . . .	252
6.2.3	La classification des races ovines . . . . .	252
6.2.4	Les races laitières . . . . .	253
6.2.4.1	La Lacaune . . . . .	254
6.2.4.2	La Manech . . . . .	254
6.2.4.3	La Basco-Béarnaise . . . . .	254
6.2.4.4	La Corse . . . . .	255
6.2.5	Les races bouchères . . . . .	255
6.2.5.1	Le Berrichon du Cher . . . . .	256
6.2.5.2	L'Île-de-France . . . . .	256
6.2.5.3	Le Mouton Charollais . . . . .	256
6.2.5.4	Le Mouton Vendéen . . . . .	257
6.2.5.5	Le Rouge de l'Ouest . . . . .	257

6.2.5.6	Le Suffolk	257
6.2.5.7	Le Texel	258
6.2.6	Les races lainières	258
6.2.6.1	L'Est à Laine Mérinos	258
6.2.6.2	Le Mérinos d'Arles	258
6.2.6.3	Le Mérinos de Rambouillet	259
6.2.7	Les races régionales/rustiques	259
6.2.7.1	La Bizet	259
6.2.7.2	La Blanche du Massif central	260
6.2.7.3	La Causse du Lot	260
6.2.7.4	La Charmoise	260
6.2.7.5	La Grivette	261
6.2.7.6	La Lacaune viande	261
6.2.7.7	La Limousine	261
6.2.7.8	La Noire du Velay	262
6.2.7.9	La Préalpes du Sud	262
6.2.7.10	Les races des Pyrénées Centrales	262
6.2.7.11	La Rava	263
6.2.7.12	La Romane	263
6.2.7.13	Le Mouton d'Ouessant	264
6.2.8	Les races prolifiques	264
6.2.8.1	La Romanov	264
6.2.8.2	La Finnoise	264
6.3	Les races caprines françaises	264
6.3.1	Origine de la chèvre	265
6.3.2	Histoire récente de l'élevage caprin en France	265
6.3.3	Les races laitières	266
6.3.3.1	L'Alpine	266
6.3.3.2	La Saanen	266
6.3.3.3	Les races à petit effectif	267
6.3.3.4	L'Anglo-Nubienne	268
6.3.4	La race lainière : l'Angora	268
6.4	Les races porcines françaises	268
6.4.1	Histoire du porc	268
6.4.1.1	Des origines aux années 1980	268
6.4.1.2	Les lignées composites	269
6.4.2	Les principales races porcines en France	270
6.4.2.1	Le Large White (ex-Yorkshire)	270
6.4.2.2	Le Landrace	270
6.4.2.3	Le Piétrain	271
6.4.2.4	Le Duroc	271
6.4.2.5	Le Hampshire	271



6.4.3	Les races chinoises .....	272
6.4.4	Les races régionales .....	272
6.4.4.1	Le Porc Basque .....	272
6.4.4.2	Le Cul Noir Limousin .....	273
6.4.4.3	Le Porc de Bayeux .....	273
6.4.4.4	Le Blanc de l'Ouest .....	273
6.4.4.5	Le porc Gascon .....	273
<b>7</b>	<b>La génétique et la sélection .....</b>	<b>274</b>
7.1	Historique .....	274
7.2	De l'ADN aux gènes .....	275
7.2.1	L'acide désoxyribonucléique (ADN) et le nucléotide .....	275
7.2.1.1	La composition chimique de l'ADN .....	275
7.2.1.2	La structure de l'ADN .....	278
7.2.1.2.1	La structure primaire .....	278
7.2.1.2.2	La structure secondaire .....	278
7.2.1.3	Le code génétique .....	278
7.2.2	Les chromosomes .....	278
7.2.2.1	Définition .....	278
7.2.2.2	La transmission de l'information génétique .....	279
7.2.2.2.1	Lors de la croissance .....	279
7.2.2.2.2	Lors de la reproduction .....	279
7.2.2.3	Le <i>crossing over</i> .....	279
7.2.2.4	La variabilité génétique .....	280
7.2.3	Génotype, phénotype et caractère .....	280
7.2.4	Mode d'expression des gènes .....	281
7.2.4.1	L'interaction entre les gènes allèles .....	281
7.2.4.1.1	L'additivité .....	281
7.2.4.1.2	La dominance .....	281
7.2.4.2	L'interaction entre gènes non allèles .....	282
7.2.4.2.1	La pénétrance et l'expressivité .....	282
7.2.4.2.2	La pléiotropie .....	283
7.3	De l'individu à la population .....	283
7.3.1	La loterie gamétique : fréquence génique et fréquence génotypique .....	283
7.3.2	La loi Hardy Weinberg (1908) .....	284
7.3.3	La loi normale Laplace Gauss .....	284
7.3.4	Population génétique et loi normale .....	286
7.3.5	La valeur génétique d'une population .....	286
7.3.6	L'effet moyen d'un gène dans une population .....	286
7.4	Gènes et performances zootechniques .....	287

7.4.1	Le renouvellement de la performance à la génération suivante . . . . .	287
7.4.1.1	Selon l'intensité de sélection . . . . .	287
7.4.1.2	Selon le caractère . . . . .	288
7.4.2	Décomposition de la performance zootechnique . . . . .	288
7.4.2.1	Le volet génétique . . . . .	289
7.4.2.1.1	Les effets génétiques additifs et interactions entre gènes . . . . .	289
7.4.2.1.2	Cas particulier de l'effet maternel . . . . .	289
7.4.2.2	Les effets du milieu . . . . .	290
7.4.2.3	La répétabilité des performances . . . . .	290
7.4.3	L'héritabilité . . . . .	291
7.4.3.1	Décomposition des sources de variation . . . . .	291
7.4.3.2	Le concept $h^2$ . . . . .	291
7.5	Des performances zootechniques au progrès génétique . . . . .	292
7.5.1	Le renouvellement des générations : illustrations graphiques . . . . .	292
7.5.1.1	À l'échelle de la population . . . . .	292
7.5.1.2	À l'échelle de l'urne gamétique . . . . .	292
7.5.2	Quantification : approche mathématique . . . . .	293
7.5.2.1	Les équations de base . . . . .	293
7.5.2.2	Les paramètres . . . . .	294
7.5.2.2.1	Les quatre paramètres du progrès génétique . . . . .	294
7.5.2.2.2	Les relations entre les paramètres . . . . .	295
7.5.3	Les méthodes de sélection traditionnelles . . . . .	296
7.5.3.1	Sélection massale ou individuelle . . . . .	297
7.5.3.1.1	Principe . . . . .	297
7.5.3.1.2	Avantages . . . . .	297
7.5.3.1.3	Inconvénients . . . . .	297
7.5.3.2	Sélection sur descendance . . . . .	297
7.5.3.2.1	Principe . . . . .	297
7.5.3.2.2	Avantages . . . . .	297
7.5.3.2.3	Inconvénients . . . . .	297
7.5.3.3	Sélection sur ascendance . . . . .	298
7.5.3.3.1	Principe . . . . .	298
7.5.3.3.2	Avantages . . . . .	298
7.5.3.3.3	Inconvénients . . . . .	298
7.5.3.4	Sélection sur collatéraux . . . . .	298
7.5.3.5	Conclusion . . . . .	298
7.5.4	La génomique ou la SAM, Sélection assistée par marqueurs . . . . .	299
7.6	Du progrès génétique au choix des reproducteurs . . . . .	299
7.6.1	Des outils pour choisir . . . . .	299
7.6.1.1	La régression linéaire . . . . .	299



7.6.1.2	Les exigences de l'évaluation	301
7.6.1.3	La correction des performances	301
7.6.1.4	Le BLUP	302
7.6.2	Les index	302
7.6.2.1	Équation initiale	303
7.6.2.2	L'édition des index	303
7.6.2.3	Les index synthétiques	303
7.6.2.3.1	La corrélation génétique, $R_g$	304
7.6.2.3.2	Illustration	304
7.6.2.3.3	Le calcul d'un index synthétique	305
7.6.2.3.4	Index SAM	305
7.6.2.4	La confiance accordée à l'évaluation ou coefficient de détermination	305
7.6.2.4.1	Le risque de première espèce $\alpha$	306
7.6.2.4.2	L'intervalle de confiance	306
7.6.2.4.3	Le niveau de confiance	306
7.6.2.4.4	Conclusion	307
7.7	La diffusion des animaux sélectionnés	307
7.7.1	L'accouplement	307
7.7.1.1	La dépression de consanguinité	307
7.7.1.2	Le croisement et son effet, l'hétérosis	308
7.7.1.3	Origine	308
7.7.1.4	L'effet maternel	308
7.7.1.4.1	En race pure	308
7.7.1.4.2	En croisement	309
7.7.1.4.3	Illustrations	311
7.7.2	L'animal amélioré	311
7.7.2.1	Définition	311
7.7.2.2	Objectifs de sélection	311
7.7.2.3	Raisonnement économique sur le choix des caractères	311
7.7.2.3.1	Les principales étapes de la sélection	311
7.7.2.3.2	Application aux vaches laitières Prim'Holstein	313
7.7.2.4	Conception d'un programme d'amélioration génétique	314
7.7.2.4.1	Les étapes de la réflexion	314
7.7.2.4.2	L'articulation des méthodes de sélection	315
7.7.2.4.3	Le cadre réglementaire	315
7.7.3	L'utilisation des reproducteurs	316
7.7.3.1	En race pure	316
7.7.3.1.1	Avantages	316
7.7.3.1.2	Limites	316
7.7.3.2	En croisement	316
7.7.3.2.1	Intérêts et objectifs du croisement	316

7.7.3.2.2	Les différents types de croisements	317
7.7.3.3	Conclusion	320
7.8	Les applications de la sélection dans les centres d'insémination	321
<b>PARTIE III – LES PRODUCTIONS ANIMALES</b>		<b>323</b>
<b>8</b>	<b>La production laitière</b>	<b>325</b>
8.1	Les bovins laitiers	325
8.1.1	Le marché des produits laitiers	325
8.1.1.1	Le marché mondial des produits laitiers	326
8.1.1.1.1	La production mondiale	326
8.1.1.1.2	Les exportations	327
8.1.1.1.3	Les importateurs	327
8.1.1.1.4	Les cours mondiaux	327
8.1.1.1.5	La consommation	327
8.1.1.2	La production laitière européenne	328
8.1.1.2.1	La production	328
8.1.1.2.2	Les échanges	330
8.1.1.3	La filière laitière française	330
8.1.1.3.1	Historique	330
8.1.1.3.2	La crise de 2015	331
8.1.1.3.3	La crise du beurre de 2017	332
8.1.1.3.4	État des lieux	332
8.1.2	Biologie de la production laitière	334
8.1.2.1	Anatomie de la mamelle	334
8.1.2.1.1	Les quartiers	335
8.1.2.1.2	Les tissus de la mamelle	335
8.1.2.1.3	L'organisation de la mamelle	336
8.1.2.1.4	La vascularisation	337
8.1.2.1.5	L'innervation	338
8.1.2.2	Les évolutions de la mamelle dans la vie de la femelle	338
8.1.2.3	Physiologie de la production laitière	339
8.1.2.3.1	La sécrétion	339
8.1.2.3.2	L'éjection	339
8.1.2.4	La courbe de lactation	340
8.1.2.5	Les facteurs de variation de la production lactée	342
8.1.2.6	Le tarissement	342
8.1.2.7	Le lait	343
8.1.2.7.1	Définitions	343
8.1.2.7.2	La composition du lait	344
8.1.2.7.3	La synthèse des principaux constituants du lait	346



8.1.2.7.4	La qualité du lait et sa rémunération . . . . .	347
8.1.2.8	La traite . . . . .	350
8.1.2.8.1	Le matériel de traite . . . . .	350
8.1.2.8.2	Les différents systèmes de traite . . . . .	352
8.1.2.8.3	La laiterie ou local de stockage du lait . . . . .	355
8.1.2.8.4	Le déroulement de la traite . . . . .	356
8.1.2.9	Le Contrôle laitier . . . . .	357
8.1.2.9.1	Les objectifs du Contrôle laitier . . . . .	357
8.1.2.9.2	Le fonctionnement du Contrôle laitier . . . . .	357
8.1.2.9.3	La Fiche individuelle vache laitière . . . . .	358
8.1.2.9.4	Les résultats du Contrôle laitier . . . . .	358
8.1.3	Les veaux laitiers . . . . .	360
8.2	Les caprins laitiers . . . . .	360
8.2.1	Les filières caprines . . . . .	360
8.2.1.1	Dans le monde . . . . .	360
8.2.1.2	En Europe . . . . .	361
8.2.1.3	En France . . . . .	362
8.2.2	Les spécificités techniques de la production laitière caprine . . . . .	363
8.2.2.1	La mamelle et la sécrétion laitière . . . . .	364
8.2.2.2	Le déroulement de la traite . . . . .	364
8.2.2.3	Les différents systèmes de traite . . . . .	364
8.2.2.4	Les salles de traite . . . . .	365
8.2.3	Éléments de conduite de troupeaux caprins . . . . .	366
8.2.3.1	L'éleveur : livreur ou fromager ? . . . . .	366
8.2.3.2	L'intensification en élevage caprin . . . . .	366
8.2.3.3	La reproduction et l'élevage des jeunes . . . . .	366
8.2.3.4	L'alimentation . . . . .	367
8.2.4	Le contrôle des performances . . . . .	368
8.3	Les ovins laitiers . . . . .	369
8.3.1	Les filières ovins lait . . . . .	369
8.3.1.1	En Europe . . . . .	369
8.3.1.2	En France . . . . .	370
8.3.2	Les particularités de la production laitière ovine . . . . .	372
8.3.2.1	La mamelle et le lait . . . . .	372
8.3.2.2	La traite . . . . .	372
8.3.3	La production laitière et le Contrôle laitier . . . . .	372
8.3.4	Le rayon roquefort . . . . .	374
8.3.4.1	La saisonnalité de la production . . . . .	375
8.3.4.2	Les fabrications fromagères . . . . .	375
8.3.4.3	La production laitière, l'appréciation de la qualité du lait et la variation de sa rémunération . . . . .	375
8.3.4.4	L'organisation de la production . . . . .	376

8.3.5	Les Pyrénées-Atlantiques (Pays Basque et Béarn) .....	377
8.3.6	La Corse .....	377
8.3.7	Hors bassins traditionnels .....	378
<b>9</b>	<b>La production de viande</b> .....	<b>379</b>
9.1	Les caractéristiques de la consommation de viande .....	379
9.2	Les filières « viande » .....	380
9.2.1	Organisation générale .....	380
9.2.2	Les différents types d'élevage .....	381
9.2.2.1	Les naisseurs .....	381
9.2.2.2	Les engraisseurs .....	381
9.2.2.3	Les naisseurs-engraisseurs .....	382
9.2.3	De l'élevage à l'abattoir .....	382
9.2.3.1	Le transport .....	382
9.2.3.2	L'attente à l'abattoir .....	382
9.2.3.3	L'abattage proprement dit .....	382
9.2.3.4	Le ressuage .....	382
9.2.3.5	Le contrôle .....	383
9.2.4	La transformation du muscle en viande .....	383
9.2.5	Les qualités organoleptiques de la viande .....	383
9.2.5.1	La couleur de la viande .....	384
9.2.5.2	La flaveur de la viande .....	384
9.2.5.3	La jutosité .....	384
9.2.5.4	La tendreté .....	385
9.3	Croissance, développement et précocité .....	385
9.3.1	Croissance .....	385
9.3.2	Développement .....	386
9.3.2.1	L'âge d'abattage idéal .....	387
9.3.2.2	Les effets d'une carence alimentaire sur le développement .....	387
9.3.3	La précocité .....	388
9.3.4	Les facteurs de variation de la croissance, du développement et de la précocité .....	388
9.4	Les indicateurs de performance .....	388
9.4.1	Le gain moyen quotidien (GMQ) .....	389
9.4.2	Le poids à âge type (PAT) .....	389
9.4.3	L'indice de consommation (IC) .....	389
9.4.4	La conformation en vif .....	390
9.4.5	Les indicateurs après abattage ou l'appréciation de la carcasse .....	391
9.4.5.1	Le rendement carcasse .....	391
9.4.5.2	La classification de la carcasse .....	392



	9.4.5.3	Les spécificités de l'espèce porcine . . . . .	392
	9.4.6	Tableau récapitulatif des performances d'engraissement. . . . .	393
9.5		Les bovins viande . . . . .	393
	9.5.1	Viande de veau et viande de bœuf. . . . .	393
	9.5.1.1	La viande de veau . . . . .	394
	9.5.1.2	La viande de « bœuf » . . . . .	394
	9.5.2	Les différents types de bovins . . . . .	395
	9.5.2.1	Le veau . . . . .	395
	9.5.2.1.1	Les veaux de « huit jours » . . . . .	395
	9.5.2.1.2	Les veaux de boucherie . . . . .	395
	9.5.2.2	Le broutard. . . . .	397
	9.5.2.3	Les productions de bovins adultes . . . . .	398
	9.5.2.3.1	Les taurillons . . . . .	398
	9.5.2.3.2	La génisse d'embouche . . . . .	398
	9.5.2.3.3	Le bœuf . . . . .	399
	9.5.2.3.4	Les animaux de réforme . . . . .	399
	9.5.3	Les filières bovines . . . . .	399
	9.5.3.1	La viande bovine dans le monde. . . . .	399
	9.5.3.2	La viande bovine en Europe . . . . .	400
	9.5.3.3	La viande bovine en France. . . . .	400
	9.5.4	Le contrôle de performance . . . . .	402
9.6		Les ovins viande . . . . .	404
	9.6.1	La filière ovine . . . . .	404
	9.6.1.1	Dans le monde . . . . .	404
	9.6.1.2	En Europe . . . . .	405
	9.6.1.3	En France . . . . .	406
	9.6.2	Les principaux types de conduite d'élevage. . . . .	407
	9.6.3	Les principaux indicateurs de performance . . . . .	408
	9.6.3.1	Les indicateurs de performances de reproduction. . . . .	408
	9.6.3.2	Les indicateurs de performances bouchères. . . . .	408
	9.6.3.3	Quelques résultats du contrôle de croissance en ovins allaitants. . . . .	409
	9.6.4	Les principales productions ovines . . . . .	410
	9.6.4.1	L'agnelet ou agneau de lait. . . . .	410
	9.6.4.2	L'agneau léger . . . . .	410
	9.6.4.3	L'agneau de bergerie ou agneau blanc ou « agneau de 100 jours » ou laitons. . . . .	410
	9.6.4.4	L'agneau gris ou agneau d'herbe . . . . .	411
	9.6.4.5	Les animaux de réforme . . . . .	411
9.7		Les porcins . . . . .	411
	9.7.1	La filière porcine . . . . .	411
	9.7.1.1	Dans le monde . . . . .	411

9.7.1.2	En Europe .....	412
9.7.1.3	En France .....	413
9.7.2	Les conduites d'élevage .....	415
9.7.3	Les différents types d'élevage .....	415
9.7.3.1	En fonction de la destination des produits .....	415
9.7.3.2	En fonction de l'activité de l'exploitation .....	415
9.7.4	Les différents types de produits .....	416
9.7.4.1	Les porcelets .....	416
9.7.4.2	Le porc charcutier .....	416
9.7.4.3	Les porcs lourds .....	416
9.7.4.4	Les races régionales rustiques .....	416
9.7.5	Les différents effluents .....	417
9.7.6	Les spécificités de la viande porcine .....	417
9.7.6.1	La composition tissulaire des porcs .....	417
9.7.6.2	La viande .....	417
9.7.6.2.1	L'approche technologique .....	417
9.7.6.2.2	L'approche nutritionnelle .....	418
9.7.6.2.3	L'approche hygiénique .....	418
9.7.6.3	Le rôle de l'agriculteur dans la qualité du produit final .....	418
9.7.7	Les réglementations en élevage porcin .....	419
9.7.8	L'Ifip et les GTE et GTTT .....	419
<b>PARTIE IV – L'ENVIRONNEMENT INSTITUTIONNEL ET RÉGLEMENTAIRE .....</b>		<b>421</b>
<b>10</b>	<b>Les organisations professionnelles agricoles (OPA) .....</b>	<b>423</b>
10.1	La chambre d'agriculture .....	423
10.2	Les instituts techniques .....	423
10.2.1	Idele (Institut de l'élevage) .....	423
10.2.2	Ifip (Institut du porc) .....	424
10.2.3	ITAVI (Institut technique de l'aviculture) .....	424
10.3	France AgriMer .....	424
10.4	France conseil élevage (FCE) .....	424
10.5	France génétique élevage (FGE) .....	425
10.6	Organismes de sélection et OSue (Organismes de sélection de l'Union européenne) .....	425
10.7	Races de France .....	425
10.8	Allice .....	426
10.9	GDS .....	426
10.10	APIS-GENE .....	426
10.11	CNIEL et Interbev .....	426



<b>11</b>	<b>Les services de l'État</b>	427
11.1	Les DDT et DDTM	427
11.2	Les Établissements de l'élevage (EdE)	427
11.3	L'Institut national de la recherche agronomique (Inra)	428
11.4	La DDCSPP	428
11.5	L'ANSES	429
<b>12</b>	<b>Les principales réglementations destinées à protéger l'environnement</b>	430
12.1	Les effluents d'élevage	430
12.1.1	Les différents types d'effluents	430
12.1.2	Le stockage des effluents	431
12.1.3	Les installations de stockage	431
12.1.4	L'épandage des effluents	432
12.1.5	Le classement des installations	432
12.1.5.1	Le RSD (Règlement sanitaire départemental)	433
12.1.5.2	L'ICPE (Installation classée pour la protection de l'environnement)	433
12.1.6	Les seuils de classement	433
12.1.7	L'épandage des effluents	434
12.2	La directive nitrates	434
12.2.1	Définition de la directive nitrates	434
12.2.2	La réglementation autour de la directive nitrates	435
<b>13</b>	<b>La PAC et l'élevage</b>	437
13.1	Les aides couplées destinées à l'élevage	438
13.1.1	Les vaches allaitantes	438
13.1.2	Les vaches laitières	438
13.1.3	Les ovins	439
13.1.4	Les caprins	439
13.1.5	Veaux sous la mère (VSLM) et veaux bios	439
13.2	Les aides du deuxième pilier	439
13.2.1	L'ICHN (indemnité compensatoire de handicaps naturels)	439
13.2.2	Les MAEC (mesures agroenvironnementales et climatiques)	441
<b>14</b>	<b>L'identification et la traçabilité des animaux d'élevage</b>	443
14.1	L'identification	443
14.1.1	Identification des bovins	443
14.1.2	Identification des ovins et des caprins	444
14.1.3	Identification des porcins	444
14.2	La traçabilité	445

<b>15 Le bien-être animal</b> .....	446
15.1 Au niveau mondial .....	446
15.2 Au niveau européen .....	446
15.3 Au niveau français .....	447
15.3.1 Historique législatif .....	447
15.3.2 Évolution sociétale .....	447
15.4 Exemples de quelques réglementations sur le bien-être animal .....	448
15.4.1 Conditions d'élevage des porcs .....	448
15.4.2 Conditions d'élevage des veaux .....	449
15.4.3 La santé des animaux .....	450
15.4.4 L'alimentation et l'abreuvement .....	450
15.4.5 Conditions d'abattage des animaux .....	450
<b>16 Les signes de qualité</b> .....	451
16.1 L'agriculture biologique .....	451
16.2 L'AOP et l'AOC .....	452
16.3 L'IGP .....	453
16.4 Le Label Rouge .....	453
16.5 Les Spécialités traditionnelles garanties (STG) .....	453
16.6 La Certification de conformité .....	454
16.7 La signature Viande de France .....	454
16.8 Les mentions valorisantes .....	455
16.9 L'importance des SIQO .....	455
Conclusion générale .....	457
Bibliographie .....	468
Crédits photographiques .....	
Index .....	471



**L'objectif de cet ouvrage est de présenter de façon très complète les quatre principales espèces de rente élevées en France : bovine, ovine, caprine et porcine.**

Après avoir précisé des notions générales sur l'élevage et défini le vocabulaire de base, cet ouvrage aborde deux grands thèmes : les facteurs de production et les produits animaux, avant de donner quelques informations d'ordre institutionnel et réglementaire.

■ Les facteurs de production sont les moyens à mettre en œuvre pour obtenir un produit. Il s'agit :

- ☐ du logement des animaux,
- ☐ de leur alimentation,
- ☐ de la reproduction et des interventions de l'homme dans ce domaine,
- ☐ de la santé animale,
- ☐ de la génétique et la sélection avec, en préalable, la présentation des races.

■ Les principaux produits fournis par ces espèces sont : le lait pour les bovins, ovins et caprins et la viande pour les bovins, ovins, caprins et porcins.

■ Pour compléter ces informations, l'ouvrage s'achève par une description des organisations professionnelles, une évocation de l'environnement politique et réglementaire du monde de l'élevage et se conclue par une présentation des signes de qualité.

*Petit précis d'élevage* s'adresse aussi bien au monde de l'enseignement qu'aux acteurs du monde agricole et aux éleveurs eux-mêmes. Il constitue un ouvrage de référence synthétique que chacun pourra consulter au gré de ses questionnements. À la fois accessible et complet, il vous sera utile au quotidien.

***Françoise Néron**, ingénieur en agriculture, a enseigné de 1980 à 2017, d'abord en lycée agricole puis en École d'ingénieurs. Au gré des réformes, elle a assuré des cours de productions animales, productions végétales et économie agricole. Elle travaille en relation étroite avec les agriculteurs, ce qui a donné une orientation très concrète à son enseignement.*

***René Guéguen**, ingénieur en agriculture, est titulaire d'un doctorat en physiologie animale à l'ENSA de Rennes. Il a également suivi le cycle CSAGAD (Cours d'amélioration génétique des animaux domestiques) d'AgroParisTech. Il a enseigné la zootechnie et plus particulièrement la génétique en BTS productions animales au Lycée Le Nivot. Parallèlement à son activité d'enseignant, il a dirigé un schéma d'amélioration en production porcine.*

ISBN : 978-2-85557-543-8



 **ÉDITIONS**  
**France Agricole**