

TECNOLOGIE BRASSICOLE

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	5
Définition légale de la bière	6
Historique de la bière	7
Les premières origines de la bière	7
L'Égypte	9
L'arrivée de la bière en Occident	9
Le gruit : l'essence aphrodisiaque principale de la bière	11
Les Vikings	12
Le déclin du gruit, et l'avènement du houblon en brasserie	13
La disette, la loi de la Pureté et l'abandon du gruit	14
Pasteur et la mise en évidence des microorganismes	15
Actuellement	15
Définition d'une microbrasserie	16
PARTIE 1. DES MATIÈRES PREMIÈRES	
À LA REFERMENTATION BOUTEILLE	17
LES MATIÈRES PREMIÈRES	18
Eau	18
Approche historique et aspect légal	18
Composition	22
Malt	28
Orge	28
Anatomie du grain	30
Germination naturelle du grain	36
Maltage de l'orge	44
Coloration EBC	52
Buts du maltage	54
Grains crus et sucres	55
Grains crus	55
Sucres	58
Houblon	58
Description botanique	59
Culture du houblon	62
Classification des houblons	68
Houblonnage fractionné	69
Houblonnage à froid ou « dry hopping »	69
Formes d'utilisation	69
Producteurs de houblon en Belgique	72

Épices	73
Ajout des épices	73
Épiçage à froid ou « dry spicing »	74
Levure	74
Définition générale	74
Métabolisme énergétique	75
Les déchets du métabolisme du glucose	76
Multiplication et effet Crabtree	76
Éléments nutritifs essentiels à sa survie	79
Éléments essentiels à sa multiplication	80
Les levures de brasserie	80
LE BRASSAGE DE LA BIÈRE	81
Concassage	81
Concasseur à rouleaux	81
Concasseur à marteaux	82
Impacts du concasseur sur le reste du procédé de fabrication	82
Empâtage	83
Du malt	83
Des grains crus	83
Brassage proprement dit	83
Importance pH et température	84
Enzymes disponibles et diagramme de brassage	84
De l'amidon au maltose : révisions théoriques plus pointues	86
Expression de la teneur en sucre d'un moût	93
La saccharification complète	94
Les méthodes de brassage	95
Le brassage à haute densité	96
Le test à l'iode	96
Le « mash-out »	96
Matériel de brassage	97
FILTRATION DU MOÛT	98
Cuve-filtre	99
Filtre à moût	100
ÉBULLITION DU MOÛT	104
Buts	104
(1) Dénaturation des enzymes	104
(2) Assainissement microbiologique du moût	104
(3) Amérisation du moût	104
(4) Aromatisation du moût	106
(5) Évacuation des « mauvais goûts »	106
(6) Concentration du moût	106
(7) Clarification du moût	106
(8) Coloration du moût	107
Les revers de l'ébullition	108

Libération du DMS	108
Oxydation maximale	108
TRAITEMENTS DU MOÛT	109
(1) Clarification	109
But	109
Effet whirlpool ou tourbillon	109
Centrifugation	110
(2) Refroidissement	110
Refroidissement lent et naturel	110
Refroidissement rapide et forcé	110
(3) Oxygénation du moût	111
FERMENTATION PRINCIPALE	111
Composition générale d'un moût	111
Caractéristiques générales	112
Les cuves cylindroconiques	113
Types de fermentation	114
Fermentation haute ou « Ale »	114
Fermentation basse ou « Lager »	115
Fermentation spontanée	115
Fermentation mixte	116
Métabolisation des principaux composés du moût	117
Les sucres	117
Les composés azotés	119
Les dextrines	119
Production de substances volatiles	120
Souhaitées	120
Non souhaitées	121
Comment conduire la fermentation ?	123
GARDE	124
Définition	124
Buts	124
En fermentation basse	126
Les autres types de fermentation	126
SOUTIRAGE, FILTRATION ET PASTEURISATION	126
Soutirage : buts, contraintes et dangers	126
Filtration	127
Pasteurisation	128
CONDITIONNEMENT	130
Propreté préalable des contenants	130
Bouteilles	130
Remplissage et encaissage	133
Capsulage	134
REFERMENTATION	134

PARTIE 2. QUELQUES PRODUITS PARTICULIERS.....	137
Les bières de fermentation basse, de type pils	138
Les gueuzes.....	138
La bière « saison » belge.....	139
Les IPA	140
Les bières trappistes	140
Les bières d'abbaye	141
Belgian Beer of Wallonia	142
PARTIE 3. L'ANALYSE SENSORIELLE	143
Définition	144
Différentiation entre goût et sensation physique	144
Les goûts et les papilles gustatives	144
Définition test hédonique et jury professionnel	145
(1) le test hédonique	146
(2) le jury d'experts	146
Descripteur aromatique.....	147
PARTIE 4. L'ÉTIQUETAGE DE LA BIÈRE.....	149
But.....	150
Mentions obligatoires	150
Mentions facultatives	153
Illustrations et mentions interdites	153
PARTIE 5. COMPOSITION DE LA BIÈRE FINIE.....	155
Composition générale	156
Eau (930 g/l)	157
Alcool (44 mL/l; 4,4 % v/v)	157
Glucides (29 g/l)	157
Protéines (3,4 g/l)	158
Fibres (0,02 g/l)	158
Vitamines (environ 10 mg/l)	158
Minéraux	159
Apports énergétiques (39 kcal/100ml).....	159
Bienfaits	159
Méfaits	160
PARTIE 6. INTRODUCTION À LA CONCEPTION D'UNE BIÈRE	163
Méthologie et procédure.....	164
Fixer ses objectifs	164
Estimation de la densité initiale et du versement	164

Estimation de l'EBC final	167
Estimation de l'IBU	167
Élaboration du diagramme de brassage théorique, et conduite de la suite du procédé	169
Organisation optimale lors du brassage	169
Matériel nécessaire	170
Les étapes à suivre	170
LEXIQUE	173
RÉSUMÉ DU PROCESS	178
BIBLIOGRAPHIE	179