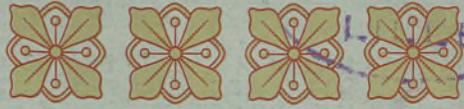


MUSEE
1458
COMMERCIAL



Conseiller Pratique DU BRASSEUR

comprenant tous les Documents Scientifiques
et Pratiques

A L'USAGE DU BRASSEUR

RÉDIGÉ PAR

G. VANDERSTICHELE

Docteur en Sciences et Ingénieur-Chimiste

ET OFFERT A TITRE GRACIEUX PAR LA

Maison V. Timmerman

DE BRUXELLES

à la Brasserie Belge et Française

PRIX : 5 FRANCS



TURNHOUT

—
TYPOGRAPHIE JOSEPH SPLICAL



1907

ZUIVERE ZETGIST VOOR BROUWERIJEN

V. TIMMERMAN, 5, FRANKRIJKSTRAAT, 5
BRUSSEL-ZUID

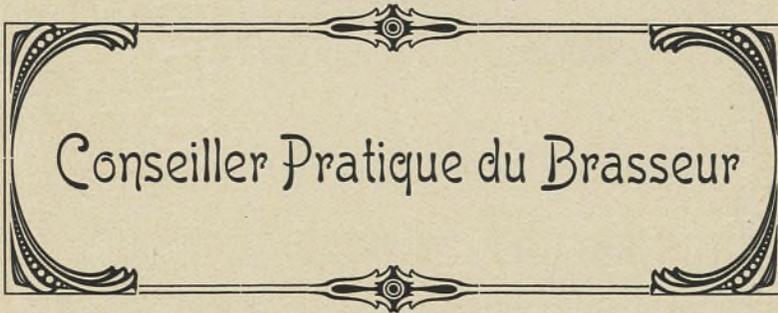
Telefoon 869. — Telegramadres : TIMMERMAN, BRUSSEL-ZUID

DE brouwer die zijne belangen in 't oog houdt, die ten volle gerust gesteld wil zijn nopens de kwaliteit en de bewaring zijner bieren, voornamelijk des zomers, moet vóór alles zich vergewissen aangaande **de FRISCHHEID, de KRACHT en de ZUIVERHEID** van de gist die hij gebruiken wil. Hij zal zich giststoffen aanschaffen die **de ATTENUATIE** geven, welke eigen is aan zijne bieren ; hij zal eene gist gebruiken, versterkt door **RATIONEELE VOEDING** welke heur het maximum van sterkte en levenskracht verschaft. Hij zal vooral eene **Zetgist** opzoeken waarvan de gistende eigenschappen overeenstemmen met de *natuur setze* van het bier. De firma **V. TIMMERMAN** welke zich sedert bijna 50 jaren speciaal bezighoudt met de bereiding van **ZETGIST**, is er tot heden toe **alléén** in gelukt, haar al die eigenschappen te geven, welke er in moeten vereenigd zijn.

Met Zilver, Goud en Eerediploma's bekroond in verschillende Tentoonstellingen.



Nitr - 1
Ray - 6



R. MONTAGNIER, Lyon 1842

MAISON V. TIMMERMAN

Conseiller Praticien de Médecine

n° B. B. 38

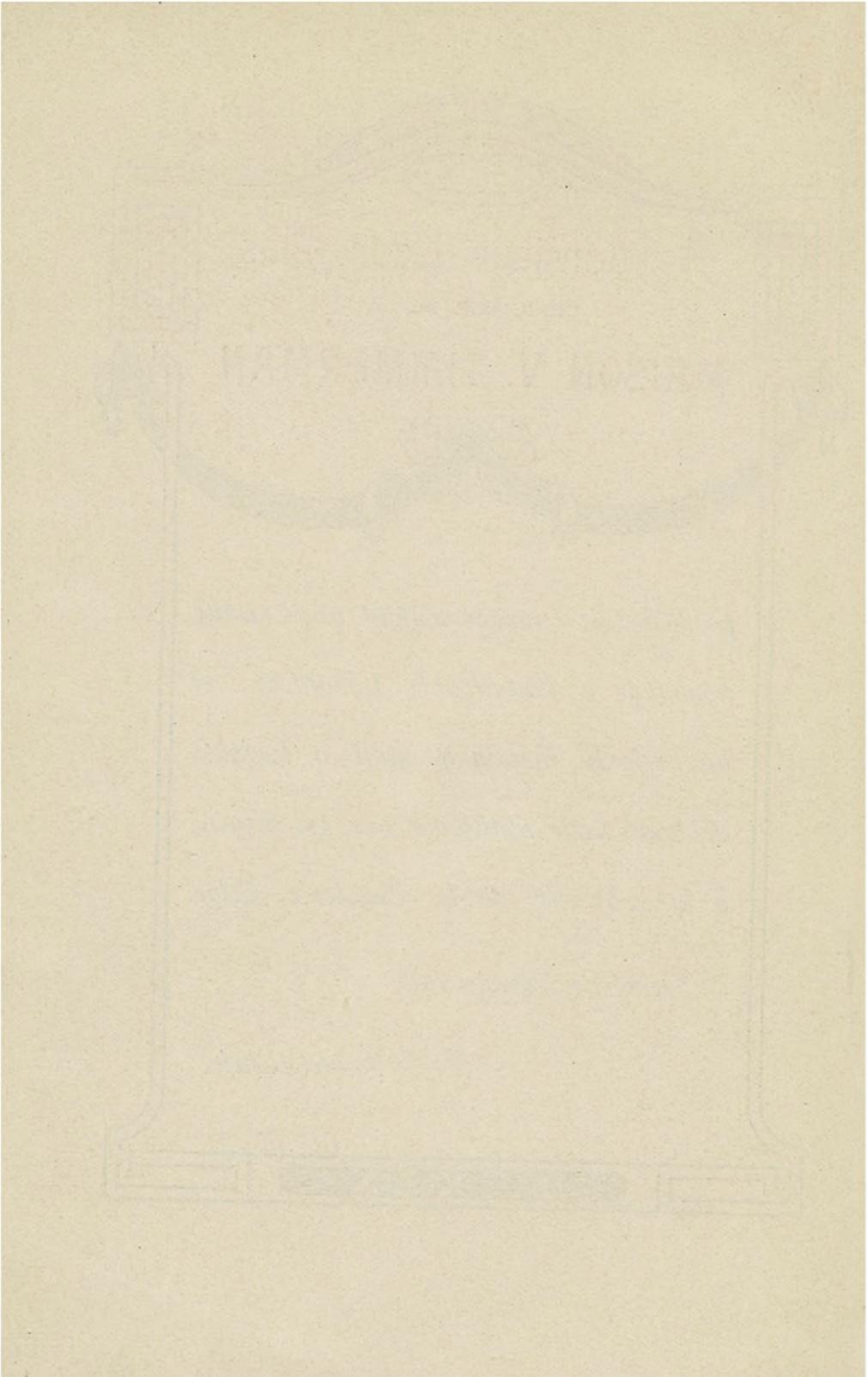


A Monsieur Léon Plas
DIRECTEUR DE LA
MAISON V. TIMMERMAN

*je dédie cet ouvrage voulant ainsi rendre
hommage à l'infatigable travailleur et
aux efforts incessants qu'il a toujours
déployés pour contribuer par ses moyens
à la prospérité de la Brasserie Belge.*

Raevels, novembre 1906.

De G. Vandestichele.

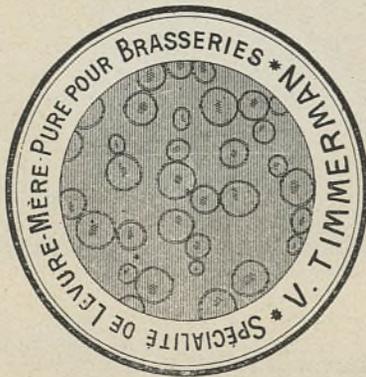




B.M.C. 40



Maison fondée en 1831



La Levure-Mère en Été

En Été il est nécessaire de changer souvent de levure afin de débarrasser le matériel et la levure des ferments de maladie qui les souillent. Si on ne change pas, c'est la contamination des bières, c'est la perpétuation des maladies.

Mais si l'on change de levain, la pureté de la nouvelle levure introduite constitue l'**indispensable condition de réussite**. Sinon à quoi bon changer ?

Les levures-mères sortant des magasins de la **Maison V. Timmerman** représentent le vrai type du pied de levain, pur et vigoureux.

La **Maison V. Timmerman** est la plus importante et la plus ancienne des maisons traitant l'article Levure-Mère. Elle en fait sa spécialité. La réputation de cette maison est universelle, ses produits couronnés des plus hautes distinctions aux diverses Expositions, et tout récemment encore à Liège, donnent partout des résultats certains et superbes.

Télégrammes : Timmerman Bruxelles-Midi

Téléphone 869

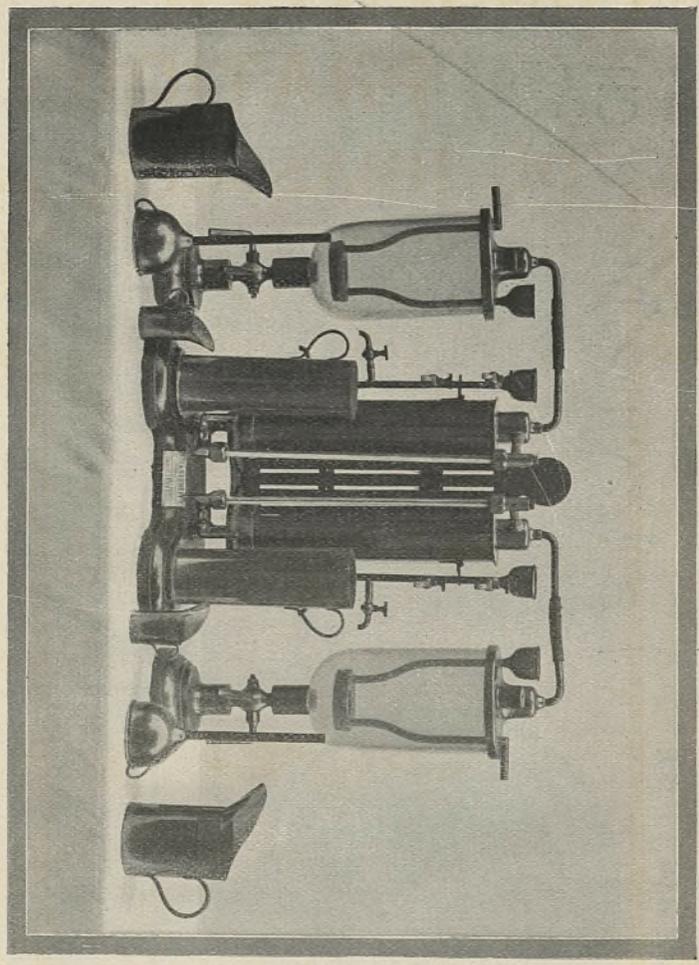
LIÈGE 1905

MÉDAILLE D'OR

V. TIMMERMAN

5. RUE DE FRANCE, 5, BRUXELLES-MIDI

Fermentomètre pour déterminer le degré de force de la levure-Mère.



no B1B 387059/ - 102549

CONSEILLER PRATIQUE DU BRASSEUR

COMPRENANT TOUS LES

Documents Scientifiques et Pratiques

A L'USAGE DU BRASSEUR

rédigé par G. Vanderstichele

Docteur en Sciences et Ingénieur-Chimiste

ET OFFERT A TITRE GRACIEUX PAR LA

MAISON V. TIMMERMAN

DE BRUXELLES

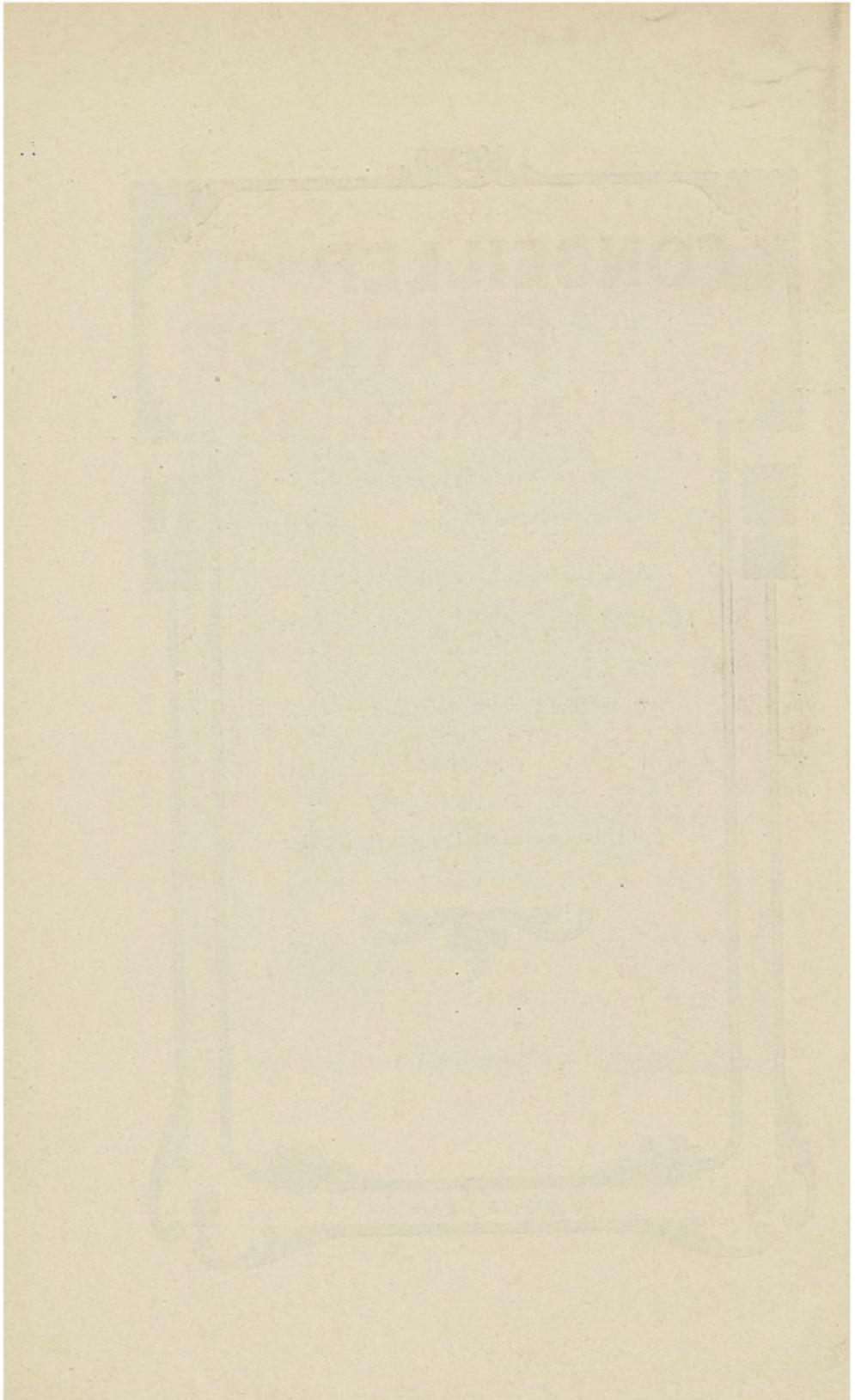
à la Brasserie Belge et Française



TURNHOUT

—
TYPOGRAPHIE JOSEPH SPLICAL

PRIX : 5 FRANCS





Introduction



OMME le dit, dans sa préface, le Dr Vanderstichele, nous croyons, en effet, avoir été bien inspirés en offrant gracieusement cet opuscule à la Brasserie ; nous nous complaisons même en la conception et l'enfantement de notre idée.

Celle-ci vogua à peine dans son évolution embryonnaire que déjà, de toutes parts, nous reçûmes des félicitations, car on estimait que, livre plus utile, condensant en peu de pages toute la science brassicole, ait rarement franchi le seuil de la Brasserie.

« Noblesse oblige » nous disait à cette occasion un éminent brasseur, comme si nous avions envers la brasserie, d'autres obligations à remplir que de bien la servir, comme si nous avions par contrainte ce cadeau à lui offrir. Nous croyons plutôt que les services lui rendus nous valent de sa part une appréciation toute contraire. Mais en vérité, n'est-ce pas elle, la grande industrie nationale, qui, voulant nous témoigner sa reconnaissance, nous a, de cette noblesse, accordé le blason, octroyé les lettres ?

Nous avons, il est vrai, acquis dans notre industrie une situation prépondérante. Nous la devons avant tout, à une lutte

soutenue pendant cinquante ans contre les microbes et les ferments de maladie, lesquels en souillant la brasserie, constituent le cauchemar du brasseur. Nous nous sommes imposés la tâche d'étudier et de rechercher, en fouillant sans cesse le domaine bactériologique, les moyens propres au développement et à la prospérité de l'industrie brassicole par la préparation et la purification scientifiques de la levure. Alors, au fur et à mesure que nos efforts et nos laborieuses recherches mettaient au jour des perfectionnements dans la matière, guidés par les théories que nous enseigna Pasteur et par les brillantes découvertes que l'illustre savant nous légua, nous finîmes par réunir dans la levure-mère toutes les qualités générales et les propriétés essentielles qui doivent s'y trouver, et par produire ainsi *le véritable type du pied de levain*, lequel devait donner des résultats si féconds.

Que nous sommes loin des temps où le brasseur ignorait le rôle important que la levure-mère joue en brasserie ! Aujourd'hui, il est à même de juger mieux de ce qu'elle *doit* être, et de comprendre combien est préjudiciable l'emploi d'une levure ne renfermant pas les qualités spécifiques nécessaires.

Bien qu'il sache que c'est la levure-mère qui règle les phases de la fermentation et qui décide des qualités de la bière, quoiqu'il se forme à l'idée exacte que la levure à employer ne peut être composée que d'éléments purs et d'une grande fraîcheur, malgré qu'il comprenne que le levain nécessite une préparation spéciale permettant à ce dernier d'envahir rapidement les moûts et d'en combattre les bactéries et les ferments sauvages, le brasseur ensemence encore parfois avec une levure où se révèle la dégénérescence et une pullulation corrélative de ferments de maladie, les uns plus dangereux que les autres.

L'offre de la levure-mère à la brasserie, sous quelque forme et sous quelque appareil séduisant qu'elle puisse être présentée, devrait être entourée de garanties sérieuses. Que ne paie-t-il chèrement sa parcimonie, le brasseur, qui, risquant l'aventure, se laisse entraîner, à la légère, par des arguments ou des propos captieux ou sophistiques !

L'homogénéité des races de levures, dont un levain doit être composé, est aussi d'une importance capitale.

Le brasseur s'en rend compte aisément. Aussi est-il nécessaire qu'il s'adresse de préférence à la maison qui *en tous temps*, est en état de lui fournir les mêmes levains. La brasserie belge en a cité le nom dans ses annales à chacune de nos grandes expositions. Elle l'a portée en triomphe, lorsque, en 1905, au mois d'août, de longues et terribles chaleurs firent leurs ravages chez les brasseurs, que des difficultés de fabrication surgirent de partout et que la levure saine manqua dans le pays.

Nous avons alors, grâce à notre vaste organisation, pu livrer des levains d'une fraîcheur, d'une pureté, d'une vigueur, d'une homogénéité irréprochables.

Mais sur cette situation faite à la brasserie, vint se greffer une autre, plus critique encore ; la grande industrie dut décidément connaître aussi sa semaine terrible : la fête de l'Assomption tombant, en ce même mois d'août, un mardi, il en résultait que le brasseur eut à ensemercer son moût du Jeudi avec une levure du Vendredi précédent, et qu'un brassin effectué plus tard, dut être mis en levain avec une levure plus vieille encore et plus dégénérée.

Les préoccupations des brasseurs étaient vives. De toutes les régions, des ordres urgents affluèrent ; le pays, on peut le dire sans préjudicier à la vérité, était sans ferment de bière propre à la mise en levain des bières.

Mais on sait que de tous temps, nous avons su nous imposer des sacrifices pour la défense des intérêts de notre clientèle, nous dirons de la brasserie belge presque entière ; nous avons obtenu, ajoutons : à prix d'or, de certains brasseurs qu'ils fissent des doubles brassins le samedi ; d'autres avaient consenti, moyennant rétribution relative, de brasser le lundi.

La brasserie fut ainsi servie à souhait ; elle reçut les races de levures habituelles et reconnut que nous étions le pilier de son salut.

Aux brasseurs à déclarer si nous n'avions pas mérité d'eux

et si un intérêt primordial ne doit pas leur inspirer une confiance absolue en notre maison et en nos produits.

La présente brochure, modeste œuvre vulgarisatrice, nous l'offrons aujourd'hui à la brasserie, comme une manifestation de notre gratitude pour cette confiance dont elle nous honore à chaque heure.

Diffuser la science brassicole, ouvrir les sources d'où doit couler abondamment tout ce qui peut contribuer à la prospérité de la brasserie, tel a été le mobile qui nous a guidés en même temps.

La brasserie appréciera l'importance de ce nouveau sacrifice.

Maison V. TIMMERMAN.

Mai 1907.





Préface de l'Auteur.



DANS ce petit Vade-mecum, le brasseur praticien, aussi bien que l'étudiant ou l'ingénieur-brasseur trouvera, condensé en tableaux, tout ce qui peut intéresser son industrie.

Aussi, lorsque la maison Timmerman a conçu l'idée d'offrir à sa très nombreuse clientèle cet opuscule, dont elle a bien voulu me confier la rédaction, jamais elle n'a été mieux inspirée : c'est le cadeau le plus utile qu'elle ait pu faire à ses clients et à la brasserie belge et française, et c'est la manière la plus habile de diffuser parmi les brasseurs la science qui doit toujours les guider.

Le plan de cet ouvrage est simple : Toutes les données physiques ou mécaniques qui peuvent intéresser le brasseur, résumées en tableaux, et précédées de quelques commentaires, forment la première partie de cet opuscule.

La deuxième partie comprend des documents chimiques : les origines, qualités et défauts, composition chimique, etc. des matières premières en usage en brasserie.

Ce n'est pas un traité de brasserie : c'est un petit

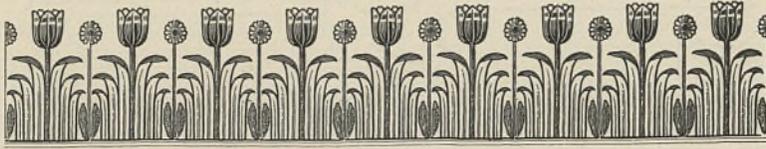
guide de la fabrication des bières hautes, un aide-mémoire succinct, mais précieux pour ceux qui s'habitueront à s'en servir.

Puisse l'initiative prise par la maison Timmerman, être aussi utile aux brasseurs que nous osons l'espérer nous-même.

Raevels-lez-Turnhout, Novembre 1906.

D^r G. VANDERSTICHELE.





Nos Documents physiques.



COMBIEN de fois le brasseur n'est-il pas obligé de faire un petit calcul ayant trait à des températures, à des quantités de chaleur à utiliser pour élever un volume de moût ou d'eau à une température déterminée, ou pour connaître la quantité d'eau indispensable pour réfrigérer, etc. Voilà des problèmes courants, qu'il ne peut souvent résoudre qu'en s'adressant à des spécialistes, parce que les données, condensées dans des tables ou des formules et la manière de s'en servir, lui font défaut.

Puis, il s'agit souvent de résoudre des questions de densité, de conversion de degrés d'un densimètre en degrés d'un autre, ou bien encore en richesse d'extrait correspondante.

Autres problèmes : comment contrôler la valeur des produits accessoires employés? Sirops, glucoses bisulfite, acide sulfureux, etc. Nos tables donneront ces renseignements, et le brasseur n'aura qu'à se donner la peine de prendre une densité.

Il est bien d'autres cas, trop longs à énumérer, où les données physiques rendront le plus grand service : fidèle au plan général de cet opuscule, nous avons tout mis sous forme de tableaux avec un commentaire qui précède, indiquant l'utilité et l'usage en pratique du tableau, donnant et expliquant au besoin la formule utilisée, et suivi d'un exemple tiré de la pratique, où formule et tableau se trouvent appliqués.

Spécialité de Levure-Mère Pure

Les plus hautes distinctions
aux Expositions :

Anvers. - Bruxelles. - Liège
1894 - 1897 - 1905

Adresse pour Télégrammes ;
Timmerman, Bruxelles-Midi

Téléphone 869

Maison fondée en 1831

V. Timmerman

Rue de France, 5

Nous ne pouvons assez recommander à nos clients, de préciser exactement dans leurs commandes, en été surtout, le jour et l'heure auxquels la LEVURE-MÈRE doit être employée. Nous prenons alors les dispositions nécessaires pour leur faire parvenir la Levure en temps utile et dans les meilleures conditions de fraîcheur.

A cette occasion, nous ne pouvons nous empêcher de mettre les brasseurs en garde contre l'emploi de levures brutes, désignées sous le nom de LEVURE-MÈRE mais qui n'ont rien des qualités essentielles du VÉRITABLE TYPE DE LEVAIN, dont notre Maison a la spécialité et qui a obtenu les plus hautes distinctions aux grandes expositions.

La supériorité considérable de notre produit sur toutes les levures de sélection préparées jusqu'à ce jour est d'ailleurs reconnue par la brasserie entière.

MAISON V. TIMMERMAN



Thermométrie.



Il existe trois échelles thermométriques. La plus employée est l'échelle *Centigrade* ou *l'échelle Celsius*. Le thermomètre réglé à cette échelle marque 0° dans la glace fondante et 100° dans la vapeur d'eau bouillante, lorsque celle-ci s'échappe librement dans l'atmosphère et que le *baromètre* marque la pression de 760 millimètres de mercure. Dans les mêmes conditions, l'échelle *Réaumur*, — très employée en Autriche et en Allemagne — marque dans la glace fondante 0°, dans la vapeur d'eau bouillante 80°. L'intervalle entre ces deux points, est subdivisé en degrés : 100 pour l'échelle Celsius, 80 pour l'échelle Réaumur, et les longueurs de ces divisions sont reportées plus loin, au-dessus des points d'ébullition et en-dessous des points de congélation. Nous pouvons donc dire que 5 degrés Centigrades équivalent à 4° Réaumur, et nous pouvons convertir des degrés Réaumur R. en Centigrades C. en les multipliant par $\frac{5}{4}$.

$$\text{Ainsi } \frac{R \times 5}{4} = C$$

ou comme exemple :

$$32^\circ \text{ Réaumur} = \frac{32 \times 5}{4} = 40^\circ \text{ Centigrades.}$$

Réciproquement, on convertira les Centigrades en Réaumur, en les multipliant par $\frac{4}{5}$.

$$\text{Ainsi } \frac{C \times 4}{5} = R$$

ou pour donner un exemple :

$$35^{\circ} \text{ Centigrades} = \frac{35 \times 4}{5} = 28^{\circ} \text{ Réaumur.}$$

Comme l'échelle Réaumur est fréquemment gravée sur des thermomètres d'origine étrangère (allemands ou autrichiens), nous donnons ici les tables de correspondance des deux échelles.

Une troisième échelle thermométrique, presque uniquement en usage en Angleterre et en pays Anglais, est l'échelle Fahrenheit ; ici le point de fusion de la glace est $32^{\circ} = 0^{\circ}$ Centigrade $= 0^{\circ}$ Réaumur, et le point de l'ébullition de l'eau $= 212^{\circ} = 100$. Celsius $= 80^{\circ}$ Réaumur. Faut-il convertir des degrés Fahrenheit en Centigrades, on se rappellera qu'entre 0 et 100° Centigrades il y a $212 - 32 = 180^{\circ}$ Fahrenheit. Le degré Fahrenheit vaut donc $\frac{5}{9}$ du centigrade, et réciproquement, le degré centigrade vaut les $\frac{9}{5}$ d'un Fahrenheit. Mais il y a de plus la différence d'origine des échelles. Le 0° Centigrade $= +32$ Fahrenheit et le 0° Fahrenheit $= -17,78$ Centigrades. Donc pour faire les conversions, on dira :

F^o Fahrenheit $- 32 = F^{\circ}$ Fahrenheit comptés à partir du 0° Centigrade ; et en multipliant ces F^o par $\frac{5}{9}$ on obtiendra

le degré Centigrade cherché.

Exemple : soit à convertir 95° Fahrenheit en Centigrades.

$$95 - 32 = 63 \text{ et } \frac{63 \times 5}{9} = 35^{\circ} \text{ Celsius.}$$

Soit, au contraire, à convertir 40° Centigrades en Fahrenheit : nous multiplions par $\frac{9}{5}$, donc $\frac{40 \times 9}{5} = 72$ et nous ajoutons 32 pour trouver le chiffre de 104 Fahrenheit. Les

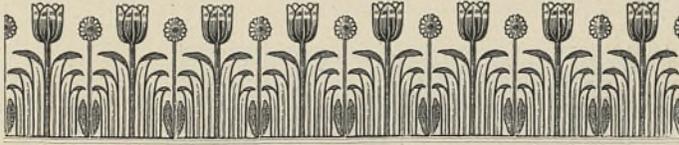
échelles Fahrenheit se rencontrent trop rarement en brasserie, au moins en Belgique, pour que nous fassions suivre ici une double échelle de conversion.

Conversion des degrés Réaumur en centigrades.

R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C
1	1,25	16	20	31	38,75	46	57,50	61	76,25	76	95,00
2	2,50	17	21,25	32	40,00	47	58,75	62	77,50	77	96,25
3	3,75	18	22,50	33	41,25	48	60,00	63	78,75	78	97,50
4	5°	19	23,75	34	42,50	49	61,25	64	80,00	79	98,75
5	6,25	20	25,00	35	43,75	50	62,50	65	80,25	80	100,00
6	7,50	21	26,25	36	45,00	51	63,75	66	82,50		
7	8,75	22	27,50	37	46,25	52	65,00	67	83,75		
8	10	23	28,75	38	47,50	53	66,25	68	85,00		
9	11,25	24	30,00	39	48,75	54	67,50	69	86,25		
10	12,50	25	31,25	40	50,00	55	68,75	70	87,50		
11	13,75	26	32,50	41	51,25	56	70,00	71	88,75		
12	15	27	33,75	42	52,50	57	71,25	72	90,00		
13	16,25	28	35,00	43	53,75	58	72,50	73	91,25		
14	17,50	29	36,25	44	55,00	59	73,75	74	92,50		
15	18,75	30	37,50	45	56,25	60	75,00	75	93,75		

Conversion des degrés centigrades en Réaumur.

C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R
1	0,8	18	14,4	35	28,00	52	41,6	69	55,2	86	68,8
2	1,6	19	15,2	36	28,8	53	42,4	70	56,00	87	69,6
3	2,4	20	16,0	37	29,6	54	43,2	71	56,8	88	70,4
4	3,2	21	16,8	38	30,4	55	44,00	72	57,6	89	71,2
5	4	22	17,6	39	31,2	56	44,8	73	58,4	90	72,00
6	4,8	23	18,4	40	32,00	57	45,6	74	59,2	91	72,8
7	5,6	24	19,2	41	32,8	58	46,4	75	60,00	92	73,6
8	6,4	25	20,00	42	33,6	59	47,2	76	60,8	93	74,4
9	7,2	26	20,8	43	34,4	60	48,00	77	61,6	94	75,2
10	8	27	21,6	44	35,2	61	48,8	78	62,4	95	76,00
11	8,8	28	22,4	45	36,00	62	49,6	79	63,2	96	76,8
12	9,6	29	23,2	46	36,8	63	50,4	80	64,00	97	77,6
13	10,4	30	24,00	47	37,6	64	51,2	81	64,8	98	78,4
14	11,2	31	24,8	48	38,4	65	52,00	82	65,6	99	79,2
15	12	32	25,6	49	39,2	66	52,8	83	66,4	100	80,00
16	12,8	33	26,4	50	40,00	67	53,6	84	67,2		
17	13,6	34	27,2	51	40,8	68	54,4	85	68,00		



Dilatation.



La chaleur dilate tous les corps — (le froid les contracte).

Ils s'allongent dans tous les sens, s'il s'agit de solides, et montrent une augmentation notable de volume, s'il s'agit de liquides, ou de gaz.

Mais cette augmentation n'est pas la même partout : chaque corps a son coefficient spécifique propre : On appelle *coefficient spécifique linéaire* d'un solide, l'augmentation que subit l'unité de longueur (le mètre) pour une élévation de température d'un degré ; ainsi, dire que le fer forgé a un coefficient de 0,00001220, revient à dire qu'une barre d'un mètre en s'échauffant d'un degré, s'allonge de 0^m00001220 ou de 0^{mm}0122. Voici un tableau donnant les :

Coefficients linéaires de quelques corps solides.

CORPS	COEFFICIENT	CORPS	COEFFIC.
Acier fondu	0,00001113	Etain	0,00002296
Acier trempé	" 1362	Fer forgé	" 1220
Argent	" 1936	Fer en fil	0,0001440
Bois de sapin en long	" 0370	Fonte grise	" 1075
" en travers	" 5800	Calcaire blanc	" 0251
Bois divers en long	de 0,000004 a 0,000006	Plomb	" 2948
" en travers	0,000032 a 0,000061	Terre cuite	" 0457
Cuivre jaune	" 1879	Zinc	" 2976
" rouge	" 1698	Zinc martelé	" 3108

Les coefficients de dilatation des liquides sont les augmentations subies par l'unité du volume (le litre) pour une augmentation d'un degré centigrade.

Il est très important de connaître ces augmentations, par exemple pour pouvoir se rendre compte du volume qu'occupera un moût à l'ébullition et du volume qu'occupera ce même moût refroidi.

Nous ne donnons ici que quelques coefficients de liquides qui peuvent intéresser le brasseur.

LIQUIDE	Coefficient	LIQUIDE	Coefficient
Acide chlorhydrique	0.0006	Ether	0.0014803
„ sulfurique	0.0006	Eau	0.0004312
„ acétique	0.001057	Huile	0.0000798
Alcool méthylique	0.001134	Petroles	0.0007 à 0001
Alcool éthylique	0.0010414		

Exemple pratique. J'achète un fût d'acide acétique d'environ 200 litres, en hiver, et pourrais être obligé de le conserver en été, exposé à des températures de 35°. Quel vide doit-on laisser dans le fût pour éviter qu'il n'éclate par la chaleur ?

Le calcul sera : $200^l \times 35 \times 0.001057 = 7^l399$.

Coefficient de dilatation des gaz.

Il est assez uniforme pour tous les gaz et se représente pour l'air par 0.003665 soit $\frac{1}{273}$ par degré.



Levure-Mère Pure

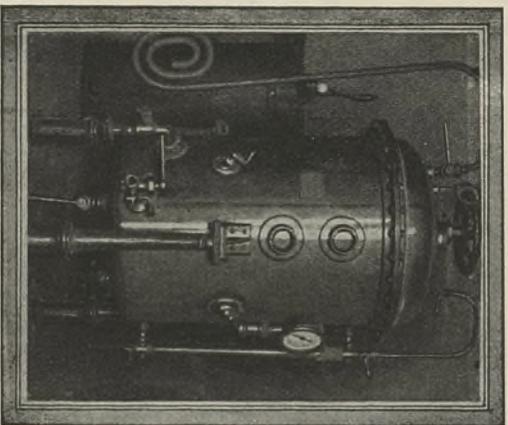
A côté des appareils employés dans la maison V. Timmerman, pour la purification des Levures au point de vue principal des ferments de maladie, se trouve l'appareil bien connu de Hansen pour la culture en grand de la levure. La maison V. Timmerman est ainsi à même de fournir régulièrement les mêmes races de **levure-mère** propres aux bières de ses clients.

Un fermentonètre y fonctionne également, pour juger de la force fermentescible des levures appelées à constituer **le pied de levain**.

En outre, un **contrôle scientifique** des plus rigoureux, conformément aux dernières découvertes des savants, y est établi.

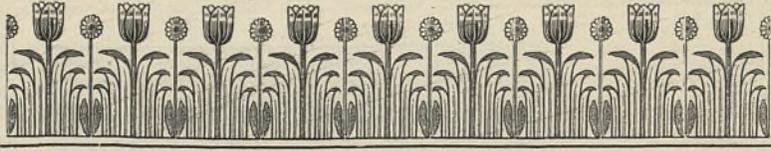
On voit ainsi que cette maison de **tout premier ordre** continue de marcher à la tête du progrès de la science bactériologique et que rien n'y est négligé pour perfectionner de plus en plus l'ensemble des qualités spécifiques que, **seule** jusqu'ici, elle a réussi à donner à la **Levure-Mère**.

Quoi d'étonnant alors que presque toute la Brasserie belge, la plus grande partie des brasseries françaises et hollandaises, se fournissent à cette Maison qui s'occupe déjà depuis plus d'un demi siècle de la préparation de la **Levure-Mère** et qui en fait sa spécialité.



APPAREIL HANSEN

Exposition de la Brasserie, Bruxelles 1904: Le seul Diplôme d'Honneur, la plus haute distinction
V. TIMMERMAN, RUE DE FRANCE, 5; BRUXELLES-MIDI



Densimétrie.



On appelle *poids spécifique* d'un corps, le poids en kilogrammes et fractions, de l'unité de volume (le litre ou décimètre cube) de ce corps.

Ainsi, un litre de mercure pèse 13 kilog. 6. On dira que son poids spécifique est 13.6.

La *densité* n'est différente du poids spécifique que par définition : c'est le *rapport* de la masse d'un corps à la masse d'un même volume d'eau distillée mesuré à 4°. Ce rapport ou résultat de la division du poids de deux volumes identiques, donne comme raison ou quotient, les mêmes chiffres que le poids spécifique. C'est pour cette raison que les termes *densité* et *poids spécifique* sont confondus dans la pratique.

On peut avoir à déterminer le poids spécifique de solides, de liquides et de gaz. Le brasseur n'a généralement à déterminer par lui-même que des densités de liquides.

Détermination des densités de liquides.

Nous ne signalerons que trois méthodes :

- a) La méthode au pichnomètre.
- b) La méthode à la balance de Westphal.
- c) La méthode aux densimètres, aréomètres, etc.

Pichnomètres. C'est un réservoir très exactement jaugé, dont on connaît le poids et la contenance. Muni d'un thermomètre, (pichnomètre Regnault), il rend les plus grands ser-

vices pour établir avec précision l'extrait du malt : il suffit en effet d'avoir un trébuchet, pesant au centigramme, pour établir la densité avec quatre décimales.

Le pichnomètre, sec et bien nettoyé, est d'abord pesé vide et donne un poids P. On le pèse ensuite rempli jusqu'au trait avec de l'eau bouillie et refroidie à 17°5. On note le poids P' : si le pichnomètre est bien construit, la différence P' — P sera = 100 gr.

On remplit ensuite l'appareil bien rincé au liquide même, avec du moût ou de la bière décarboniquée, ou de l'alcool de distillation, etc. et on repèse. Le nouveau poids P'' diminué de P donnera, en plaçant la virgule après le premier chiffre, (1 ou 0), le poids spécifique. Si l'appareil ne jauge pas exactement 100 cc, on aura la densité par la formule

$$D = \frac{P'' - P}{P' - P}$$

Balance de Westphal.

On met dans un vase le liquide à essayer. On y fait plonger le cylindre en verre de la balance, exactement jaugé de 10 cc. S'il plonge dans l'eau pure, on doit, pour amener la balance en équilibre, charger cette branche à la division 10, d'un poids en forme de cavalier, pesant 10 grammes. Ce même poids placé à la division 1, n'aurait eu comme valeur que 1 gr. comme à la division 8, il vaudrait 8 grs.

On dispose ainsi d'une série de cavaliers de 10 gr., 1 gr., 0,1 gr. et 0,01 gr., que l'on place par ordre successif jusqu'à obtention de l'équilibre.

Exemple. Soit à peser un moût. Nous trouvons le cavalier de 10 gr. sur 10, celui de 1 gr. sur 4, celui de 0,1 sur 7, et celui de 0,01 sur 5. Le poids spécifique sera 1.0475, si l'on opère à 17°5.

Aréomètres et densimètres. Ce sont des flotteurs en verre lestés au mercure ou au plomb, et dont la tige est graduée. Ils s'enfoncent d'autant plus que le liquide est moins dense, d'autant moins qu'il l'est davantage. On lit la graduation au point d'affleurement avec le liquide.

Les échelles sont très nombreuses et constituent un ensemble compliqué que nous tâcherons d'éclairer ici.

Densimètres. Ce sont les appareils qui donnent directement et à première lecture, le poids spécifique du liquide dans lequel ils plongent.

Théoriquement construit, un densimètre devrait marquer 1,000 dans l'eau distillée à 4° centigrades, température à laquelle l'eau a son maximum de densité, et à laquelle le litre d'eau pèse un kilogramme. Le poids d'un litre de solution sert alors à en déterminer la densité.

Pratiquement, comme il est difficile de réaliser d'une façon courante cette température de 4°, on a construit des densimètres marquant 1,000 dans l'eau de 15°, alors que le litre de cette eau ne pèse que 0kgr.999289. On gradue en conséquence pour les liquides plus denses.

Le densimètre légal est construit pour marquer 1.0000 dans l'eau distillée à 17°5 (14° Réaumur), ce qui est une température moyenne normale. Lorsqu'il indique 1.0398, cela veut dire, qu'un litre de liquide où il plonge, mesuré à 17°5, pèse 1k.0398.

Dans la pratique, les brasseurs négligent le chiffre 1 suivi de sa virgule et du premier zéro, et pour le chiffre ci-dessus appliqué à un moût, ils auraient dit que leur moût pesait 3°98. — Question de s'entendre.

Aréomètres. Ce sont des flotteurs à échelle arbitraire, mieux connus sous le nom de pèse-sels, pèse-acides, pèse-liqueurs, etc. Ils ont généralement la prétention d'indiquer directement le pour-cent en poids du corps à déterminer dans la solution en question. Le plus en usage et le plus ancien est *l'aréomètre Beaumé*.

Il est gradué comme suit : dans l'eau pure il marque 0°. Dans une solution de 10 parties de sel de cuisine et 90 parties d'eau, il marque 10°. L'intervalle est divisé en dix et les divisions sont reportées plus loin sur l'échelle.

La graduation a été établie pour des liquides à 12°5. L'usage de l'aréomètre étant encore fort répandu, nous donnons ici-la table, qui convertit ses degrés en poids spécifiques.

Conversion des degrés Beaumé en densités.

Degré B	Densité	Degré B	Densité	Degré B	Densité
0	1,0000	25	1,2095	50	1,5301
1	1,0069	26	1,2198	51	1,5466
2	1,0140	27	1,2301	52	1,5633
3	1,0222	28	1,2407	53	1,5804
4	1,0285	29	1,2515	54	1,5978
5	1,0358	30	1,2624	55	1,6158
6	1,0434	31	1,2736	56	1,6342
7	1,0509	32	1,2849	57	1,6529
8	1,0587	33	1,2965	58	1,6720
9	1,0665	34	1,3082	59	1,6916
10	1,0744	35	1,3202	60	1,7116
11	1,0825	36	1,3324	61	1,7322
12	1,0907	37	1,3447	62	1,7532
13	1,0990	38	1,3574	63	1,7748
14	1,1074	39	1,3703	64	1,7969
15	1,1160	40	1,3834	65	1,8195
16	1,1247	41	1,3968	66	1,8428
17	1,1335	42	1,4105	67	1,859
18	1,1425	43	1,4244	68	1,864
19	1,1516	44	1,4386	69	1,885
20	1,1608	45	1,4531	70	1,909
21	1,1702	46	1,4678	71	1,935
22	1,1798	47	1,4828	72	1,960
23	1,1896	48	1,4984		
24	1,1994	49	1,5141		

Beaumé a gradué dans les mêmes conditions un instrument pour liquides moins denses que l'eau. Ici le 0 est le point d'affleurement de sa solution à 10 % de sel, et le 10°, est le point d'affleurement dans l'eau pure. L'échelle est reportée plus loin, de sorte qu'on a les correspondances suivantes :

Beaumé	Densité	Beaumé	Densité	Beaumé	Densité
10	1,000	23	0,918	36	0,848
11	0,993	24	0,911	37	0,842
12	0,987	25	0,906	38	0,838
13	0,979	26	0,899	39	0,832
14	0,973	27	0,893	40	0,826
15	0,967	28	0,888	41	0,822
16	0,962	29	0,884	42	0,818
17	0,954	30	0,879	43	0,814
18	0,948	31	0,874	44	0,810
19	0,941	32	0,868	45	0,805
20	0,936	33	0,863	46	0,800
21	0,930	34	0,857	47	0,795
22	0,924	35	0,854		

Parmi les autres aréomètres répandus, citons :

Les pèse-acides qui ne sont que des aréomètres Beaumé à échelle plus ou moins étendue.

Les pèse-sirops, le plus souvent des aréomètres Beaumé.

Les pèse-alcools ou alcoomètres. L'un porte l'échelle Beaumé, l'autre, beaucoup moins répandu, Cartier, dont le degré 44 correspond au degré 47 Beaumé et a la densité de l'alcool absolu.

L'alcoomètre Gay-Lussac est gradué avec beaucoup de précision, et ses indications lues à 15° centigrades, donnent exactement le nombre de *volumes* d'alcool contenu dans 100 volumes d'un mélange d'eau et d'alcool. Ainsi l'indication 43° veut dire, que l'on aurait obtenu un mélange de cette force alcoolique en mélangeant 43 *volumes* d'alcool absolu avec 57 volumes d'eau distillée. Les degrés Gay-Lussac correspondent comme suit avec les densités vraies (à 15°).

Conversion des degrés Gay-Lussac en densités.

Gay Lussac	Densité	G. L.	Densité	G. L.	Densité
0	1,000	24	0,972	48	0,940
1	0,999	25	0,971	49	0,938
2	0,997	26	0,970	50	0,936
3	0,996	27	0,969	51	0,934
4	0,994	28	0,968	52	0,932
5	0,993	29	0,967	53	0,930
6	0,992	30	0,966	54	0,928
7	0,990	31	0,965	55	0,926
8	0,989	32	0,964	56	0,924
9	0,988	33	0,963	57	0,922
10	0,987	34	0,962	58	0,920
11	0,986	35	0,960	59	0,918
12	0,984	36	0,959	60	0,915
13	0,983	37	0,957	61	0,913
14	0,982	38	0,956	62	0,911
15	0,981	39	0,954	63	0,909
16	0,980	40	0,953	64	0,906
17	0,979	41	0,951	65	0,904
18	0,978	42	0,949	66	0,902
19	0,977	43	0,948	67	0,899
20	0,976	44	0,946	68	0,896
21	0,975	45	0,945	69	0,893
22	0,974	46	0,943		
23	0,973	47	0,941		

L'aréomètre ou saccharomètre de Balling, est très important à bien connaître pour les brasseurs.

Il donne par lecture directe le % de sucre (ou d'extrait) contenu dans 100 *grammes* de liquide sucré, et ce à 17°5.

Qu'on ne se trompe donc pas ; il ne donne pas en kilos l'extrait d'un hectolitre d'un moût, mais de 100 kilos. Pour avoir l'extrait de l'hectolitre, il faut multiplier par la densité correspondante.

On ne peut se servir de l'aréomètre de Balling qu'à 17°5 (14° Réaumur). On peut toutefois corriger les chiffres lus à d'autres températures, par la table de correction qui suit.

Table de correction du saccharomètre de Balling.

Degré de tempér.	Ajouter	Degré de tempér.	Ajouter	Degré de tempér.	Ajouter
25,5		18,5	0,05	11,5	0,20
25,	0,35	18,		11,	
24,5		17,5	0,0	10,5	
24,	0,30	17,		10,	0,25
23,5		16,5	0,05	9,5	
23,	0,25	16,		9,	
22,5		15,5		8,5	0,30
22,	0,20	15,	0,10	8,	
21,5		14,5		7,5	
21,		14,		7,	
20,5	0,15	13,5		6,5	0,35
20,		13,	0,15	6,	
19,5	0,10	12,5			
19,		12,			

Le Balling donne à proprement parler le % de sucre — ou de maltose. Les dextrines et autres matières du moût ayant une densité quelque peu différente, ce n'est que par approximation, qu'il donne le % d'extrait.

*
**

Volumes et densité de l'eau à diverses températures depuis 0° jusqu'à 100°.

L'on sait qu'à 4° l'eau a sa plus grande densité, pour être plus légère à mesure que la température monte, ainsi qu'à mesure qu'elle descend de 4 à 0°.

Le volume d'un litre mesuré à 4°, pèse par définition 1 kilogramme.

La table suivante donne 1° la densité, (ou poids d'un litre) de l'eau à chaque température ; 2° le volume occupé par un litre mesuré à 4°, pour chacune de ces températures.

Tempér.	Densité	Volume	Tempér.	Densité	Volume
0	1.000000	1.000000	19	588	413
1	057	0.999943	20	388	615
2	098	902	21	176	828
3	120	880	22	0.997956	1.002048
4	129	871	23	730	276
5	119	881	24	495	511
6	099	901	25	249	759
7	062	938	26	0.996994	1.003014
8	015	985	27	732	278
9	0.999953	1.000047	28	460	553
10	876	124	29	179	835
11	784	216	30	0.99589	1,00412
12	678	322	40	0.99248	1.00757
13	559	441	50	0.98832	1.01182
14	429	572	60	0.98350	1.01678
15	289	712	70	0.97807	1.02243
16	131	870	80	0.97206	1.02874
17	0.998970	1.001031	90	0.96568	1.03554
18	782	219	100	0.95879	1.04299

Exemple pratique. Nous avons en chaudière, 65 hectolitres d'eau à 15°. Quel sera le volume occupé à l'ébullition ? (100°).

Il suffira de multiplier 65 par le rapport inverse des volumes à 15° et à 100°, donc par $\frac{1.043120}{1.000841}$, et le résultat sera

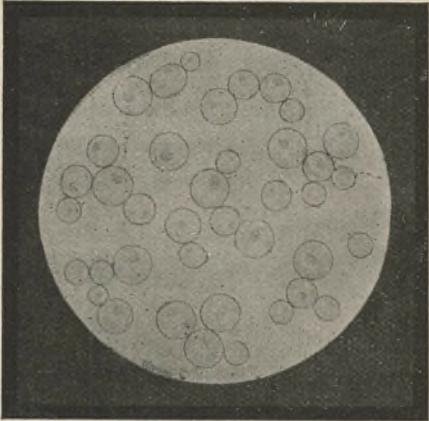
donc une volume de : 67 hect. 80.

LEVURE-MÈRE PURE

V. TIMMERMAN

RUE DE FRANCE, 5, BRUXELLES-MIDI

— MAISON FONDÉE EN 1831 —



La] pureté de la Levure destinée à la Brasserie comme pied de levain, constitue l'indispensable condition de réussite du brassin, car les levures impures provoquent des bières troubles et malades et amènent de graves accidents. Les levures-mères sortant des magasins de la **Maison V. Timmerman**, représentent le **type vrai** du pied de levain, avec ses cellules rondes et vigoureuses et des substances de premier ordre y contenues, formant la matière vivante ou le protoplasme.

La **Maison V. Timmerman** est la plus importante et la plus ancienne des maisons traitant l'article Levure-Mère. Elle en fait sa spécialité. La réputation de cette maison est universelle ; ses produits couronnés des plus hautes distinctions aux diverses Expositions, donnent partout des résultats certains et superbes.

LIÈGE 1905 MÉDAILLE D'OR. La plus haute récompense

Densités de quelques corps usuels solides.

Aluminium	2.6	Calcaire grossier	2.0
Antimoine	6.71	Caoutchouc	0.933
Argent	10.53	Granit des Vosges	2.716
Arsenic cristallisé	5.73	Grès	2.200
Bismuth	9.80	Grès à pavés	2.416
Bore cristallisé	2.60	Houille compacte	1.33
Charbon de Cornue	1.88	Ivoire	1.917
Cuivre	8.92	Marbre de Carrare	2.717
Étain	7.29	Pierre de liais	2.078
Fer	7.86	" meulière	2.483
Acier	7.7	" ponce	2.4
Fonte grise	7.1	Poix résine	1.972
Fonte blanche	7.6	Porcelaine de Sèvres	2.15
Indium	7.4	" de Berlin	2.30
Nickel	8.9	Porphyre rouge	2.765
Platine fondue	21.50	Schiste	2.672
Or	19.32	Terre arable argileuse	1.240
Plomb	11.37	Verre ordinaire	2.64
Soufre octaédrique	2.07	" cristal	2.95
Zinc	7.15	" flint	3.3
<i>Substances diverses</i>			
Ardoise	2.853		
Basalte d'Auvergne	2.422		

Densités de quelques liquides.

Acide carbonique liq.	0.95	Mercure	13.596
Acide sulfureux liq.	1.434	Alcool absolu	0.8026
Ammoniaque liquéfiée	0.636	" méthylique	0.798
Eau de mer	1.026	Ether sulfurique	0.729

*Densités de quelques acides, et solutions
en usage en brasserie.*

Nous donnons ici les densités avec le % de produit actif de solutions vendues ou en usage en brasserie.

Ceci permet de contrôler par le simple densimètre légal, la force d'une solution fraîche d'acide sulfureux.

Solution d'acide sulfureux.

Densités	Acide sulfureux	Densités	Acide sulfureux	Densités	Acide sulfureux
1.0049	2	1.0278	10	1.0553	18
1.0102	4	1.0343	12	1.0629	20
1.0158	6	1.0410	14		
1.0217	8	1.0480	16		

Solutions d'acide chlorhydrique.

Degré Beaumé	Densités	o/o d'acide	Degré Beaumé	Densités	o/o d'acide
1	1.007	1.5	17	1.134	26.6
2	014	2.9	18	143	28.4
3	023	4.5	19	152	30.2
4	029	5.8	19.5	157	31.2
5	036	7.3	20.0	161	32.0
6	044	8.9	20.5	166	33.0
7	052	10.4	21.0	171	33.9
8	060	12.0	21.5	175	34.7
9	067	13.4	22.0	180	35.7
10	075	15.0	22.5	185	36.8
11	083	16.5	23.0	190	37.9
12	091	18.1	23.5	195	39.0
13	100	19.9	24.0	199	39.8
14	108	21.5	24.5	205	41.2
15	116	23.1	25.0	210	42.4
16	125	24.8	25.5	212	42.9

Densité de l'acide sulfurique et de ses solutions.

Densités	o/o d'acide	Densités	o/o d'acide	Densités	o/o d'acide
1.8426	100	1.568	66	1.239	32
1.842	99	1.557	65	1.231	31
1.8406	98	1.545	64	1.223	30
1.840	97	1.534	63	1.215	29
1.8384	96	1.523	62	1.2066	28
1.8376	95	1.512	61	1.198	27
1.8356	94	1.501	60	1.190	26
1.834	93	1.490	59	1.182	25
1.831	92	1.480	58	1.174	24
1.827	91	1.469	57	1.167	23
1.822	90	1.4586	56	1.159	22
1.816	89	1.448	55	1.1516	21
1.809	88	1.438	54	1.144	20
1.802	87	1.428	53	1.136	19
1.794	86	1.418	52	1.129	18
1.786	85	1.408	51	1.121	17
1.777	84	1.398	50	1.1136	16
1.767	83	1.3886	49	1.106	15
1.756	82	1.379	48	1.098	14
1.745	81	1.370	47	1.091	13
1.734	80	1.361	46	1.083	12
1.722	79	1.351	45	1.0756	11
1.710	78	1.342	44	1.068	10
1.698	77	1.333	43	1.061	9
1.686	76	1.324	22	1.0536	8
1.675	75	1.315	41	1.0464	7
1.663	74	1.306	40	1.039	6
1.651	73	1.2976	39	1.032	5
1.639	72	1.289	38	1.0256	4
1.627	71	1.281	37	1.019	3
1.615	70	1.272	36	1.013	2
1.604	69	1.264	35	1.0064	1
1.592	68	1.256	34		
1.580	67	1.2476	33		

Densités de l'acide acétique et de ses solutions à 15 ‰.

Densité	‰ d'acide	Densité	‰ d'acide	Densité	‰ d'acide
1,0007	1	1.0470	35	1.0729	69
1.0022	2	1.0481	36	1.0733	70
1.0037	3	1.0492	37	1.0737	71
1.0052	4	1.0502	38	1.0740	72
1.0067	5	1.0513	39	1.0742	73
1.0083	6	1.0523	40	1.0744	74
1.0098	7	1.0533	41	1.0746	75
1.0113	8	1.0543	42	1.0747	76
0.0127	9	1.0552	43	1.0748	77
1.0142	10	1.0562	44	1.0748	78
1.0157	11	1.0571	45	1.0748	79
1.0171	12	1.0580	46	1.0748	80
1.0185	13	1.0589	47	1.0747	81
1.0201	14	1.0598	48	1.0746	82
1.0214	15	1.0607	49	1.0744	83
1.0228	16	1.0615	50	1.0742	84
1.0242	17	1.0623	51	1.0739	85
1.0256	18	1.0631	52	1.0736	86
1.0270	19	1.0638	53	1.0731	87
1.0284	20	1.0646	54	1.0726	88
1.0298	21	1.0653	55	1.0720	89
1.0311	22	1.0660	56	1.0713	90
1.0324	23	1.0666	57	1.0705	91
1.0337	24	1.0673	58	1.0695	92
1.0350	25	1.0679	59	1.0686	93
1.0363	26	1.0685	60	1.0674	94
1.0375	27	1.0691	61	1.0660	95
1.0388	28	1.0697	62	1.0644	96
1.0400	29	1.0702	63	1.0625	97
1.0412	30	1.0707	64	1.0604	98
1.0424	31	1.0712	65	1.0580	99
1.0436	32	1.0717	66	1.0553	100
1.0447	33	1.0721	67		
1.0459	34	1.0725	68		

En brasserie, on emploie quelquefois des solutions de soude caustique, plus ou moins concentrées.

Il est bon d'en pouvoir déterminer la richesse par le simple emploi d'un densimètre ou d'un aréomètre Baumé.

Voici une table établissant ces corrélations.

Densités	o/o	Densités	o/o	Densités	o/o
1.012	1	1.126	11	1.236	21
1.024	2	1.137	12	1.247	22
1.035	3	1.148	13	1.258	23
1.046	4	1.159	14	1.269	24
1.058	5	1.170	15	1.279	25
1.070	6	1.181	16	1.290	26
1.081	7	1.192	17	1.300	27
1.092	8	1.202	18	1.310	28
1.103	9	1.213	19	1.321	29
1.115	10	1.225	20	1.332	30

La quantité d'extrait des bières, peut être établie par le densimètre, directement s'il s'agit du moût, ou après ébullition, (et en ramenant le liquide à son volume primitif), s'il s'agit d'une bière forte.

A part la table de Balling qui paraît plus loin, voici quelques chiffres qui donnent une idée de l'extrait déterminé directement :

Extrait	Densité	Extrait	Densité	Extrait	Densité
2	1.0080	8	1.0322	14	1.0578
3	1.0120	9	1.0363	15	1.0614
4	1.0160	10	1.0404	16	1.0657
5	1.0200	11	1.0446	17	1.0700
6	1.0240	12	1.0488		
7	1.0281	13	1.0530		

LEVURE-MÈRE PURE V. TIMMERMAN



L'examen Microscopique

est une opération essentielle pour le choix de la

LEVURE-MÈRE

Aussi, est-il l'objet de soins particuliers à la

MAISON TIMMERMAN

Un autre détail essentiel pour bien juger une levure-mère, c'est de connaître sa provenance. Il faut savoir si la brasserie dont elle provient, fabrique une bonne bière et quel genre de bière ; il faut aussi connaître les bières du pays, de façon à n'adresser aux clients que de la levure qui leur convient et qui leur assure un résultat satisfaisant.

En un mot, **à côté du contrôle scientifique**, il faut apprécier la levure d'après les observations pratiques recueillies pendant de longues années d'expérience.

Voilà quelques points qui font que la **Maison Timmerman**, fondée il y a trois quarts de siècle, est unique en son genre, et pourquoi, sans perdre jamais ses anciens clients, elle voit augmenter chaque jour sa nouvelle clientèle.

5, Rue de France, 5, Bruxelles-Midi

*Densités de quelques gaz, et poids du litre
à la pression normale et à 0°.*

G A Z	Densité L'air = 1.	Poids du litre à 0° et à 760 mm.
Oxygène	1.105	1.430
Hydrogène	0.06948	0.08988
Azote	0.9714	1.256
Chlore	2.47	3.18
Ammoniaque	0.597	0.761
Acide sulfureux	2.25	2.87
Oxyde de carbone	0.968	1.254
Acide carbonique	1.529	1.9774
Méthane	0.558	0.716
Ethane	1.075	1.343
Ethylène	0.971	1.254
Acétylène	0.920	1.165
Air	1.000	1.29349
Vapeur d'eau	0.6235	0.806

Application pratique. Nous supposons une bonbonne en fer pleine d'acide carbonique, pesant vide 60 kilos et remplie avec de l'acide comprimé 66,500 kilos. Elle contient donc 6k.500 d'acide. Combien cela fait-il de litres de gaz ? Puisque chaque litre pèse 1gr.9774, cela fera $\frac{6500}{1.9774} = 3287$ litres d'acide

contenus dans la bonbonne.

Ces densités sont établies par la méthode expérimentale, et correspondent à des moûts normaux, comprenant à la fois des maltoses et des dextrines.

Les solutions de dextrines ont pourtant une densité différente, comme l'indique le tableau suivant.

Dextrine ‰	Densité	Dextrine ‰	Densité
2,5	1.0097	15	1.0573
5.0	1.0193	17.5	1.0669
7.5	1.0288	20	1.0776
10.0	1.0383	22,5	1.0863
12.5	1.0479	25.0	1.0958

La richesse des moûts est généralement donnée par la table de Balling.

Nous faisons suivre ici une de ces tables avec un supplément que nous avons calculé. Voici comment il faut s'en servir.

La première colonne indique la densité du moût, la deuxième, sa richesse en extrait pour 100 parties en poids, la troisième, la quantité d'extrait pour cent parties en volume.

Bien entendu, dans tous les cas, il a fallu opérer à 17°5. (ou 14° Réaumur).

Ce sont ces tables qui servent à établir, non seulement l'extrait d'un moût, mais aussi la densité primitive, après fermentation, d'une bière analysée.

Nous ne donnons que les chiffres qui correspondent aux degrés et dixièmes du densimètre légal.

Cette table combinée avec la table des richesses en alcool pour les moûts fermentés, peut rendre de grands services pour la recherche de la densité primitive de ces moûts fermentés. C'est pourquoi, nous faisons suivre la table des richesses alcooliques et des densités correspondantes.

Les richesses alcooliques étant généralement déterminées à l'alcomètre de Gay-Lussac qui les exprime en volumes et qui est gradué à 15° C., nous donnons plus loin la table de correction pour les températures, qui permet, la température étant connue, de fournir la richesse alcoolique comme si elle était mesurée à 15°.

Tables des densités des moûts.

Poids spécifique	Extrait par 100 gram.	Extrait pour 100 cc.	Poids spécifique	Extrait pour 100 gramm.	Extrait pour 100 cc.
1.000	0 000	0.000	1.041	10.142	10.557822
1.001	0 250	0.25025	1.042	10.381	16.817002
1.002	0 500	0.50100	1.043	10.619	11.075617
1.003	0.750	0.7522	1.044	10.857	11.334708
1.004	1.000	1.0040	1.045	11.095	11.594275
1.005	1 250	1.35625	1.046	11.333	11.854318
1.006	1.500	1.509000	1.047	11.571	12.122837
1.007	1.750	1.762250	1.048	11.809	12.375832
1.008	2.000	2 016000	1.049	12.047	12.617303
1.009	2.250	2.270250	1.050	12.285	12.899250
1.010	2 500	2.525000	1.051	12.525	13.163775
1.011	2.750	2.780250	1.052	12.761	13.424572
1.012	3.000	3.036000	1.053	13.000	13.676000
1 013	3.250	3.29225	1.054	13.238	13.952852
1.014	3.500	3.551000	1.055	13.476	14.216410
1.015	3.750	3.80625	1.056	13.714	14.481984
4.016	4.000	4.06400	1.057	13.952	14.744264
1.017	4.250	4.32225	1.058	14.190	15.013020
1.018	4.500	4.581000	1.059	14.428	15.279252
1.019	4 750	4.840250	1.060	14.666	15.545960
1.020	5.000	5.100000	1.061	14.908	15.817388
1.021	5.250	5.360250	1.062	15.139	16.077618
1.022	5.500	5.621000	1.063	15.371	16.329373
1.023	5.750	5.882250	1.064	15.604	16.602656
1.024	6.000	6.144000	1.065	15.837	16.866405
1.025	6.244	6.400100	1.066	16.070	17.130620
1.026	6.488	6.656688	1.067	16.302	17.394235
1.027	6.731	6.912737	1.068	16.534	17.658312
1.028	6.975	7.170300	1.069	16.767	17.923923
1.029	7.219	7.428351	1.070	17.000	18.190000
1 030	7.463	7.686890	1.071	17.227	48.450117
1.031	7.706	7.944886	1.072	17.454	18.710688
1.032	7.950	8.304400	1.073	17.681	18.971703
1.033	8.195	8.465435	1.074	17.909	19.234266
1.034	8.438	8.724892	1.075	18.136	19.496200
1.035	8.681	8.984835	1.076	18.363	19.758588
1.036	8.925	9.236300	1.077	18.590	20.021430
1.037	9.170	9 509290	1.078	18.818	20.285804
1.038	9.413	9.770694	1.079	19.045	20.549555
1.039	9.657	10.033623	1.080	19.272	20.813760
1.040	9.901	10.297040			

Richesses alcooliques en poids et en volume des solutions diluées.

Poids spécifique	Rich. en Poids	Rich. en volume	Poids spécifique	Rich. en Poids	Rich. en volume	Poids spécifique	Rich. en Poids	Rich. en volume
1.0000	0.00	0.00	0.9966	1.94	2.43	0.9932	3.88	4.85
0.9999	0.05	0.07	5	2.00	2.51	1	3.94	4.93
8	0.11	0.13	4	2.06	2.58	0	4.00	5.00
7	0.16	0.20	3	2.11	2.62	0.9929	4.06	5.08
6	0.21	0.26	2	2.17	2.72	8	4.12	5.16
5	0.26	0.33	1	2.22	2.79	7	4.19	5.24
4	0.32	0.40	0	2.28	2.86	6	4.25	5.32
3	0.37	0.46	0.9959	2.33	2.93	5	4.31	5.39
2	0.42	0.53	8	2.39	3.00	4	4.37	5.47
1	0.47	0.60	7	2.44	3.07	3	4.44	5.55
0	0.53	0.66	6	2.50	3.14	2	4.50	5.63
0.9989	0.58	0.73	5	2.56	3.21	1	4.56	5.71
8	0.63	0.79	4	2.61	3.28	0	4.62	5.78
7	0.68	0.86	3	2.67	3.35	0.9919	4.69	5.86
6	0.74	0.93	2	2.72	3.42	8	4.75	5.94
5	0.79	0.99	1	2.78	3.49	7	4.81	6.02
4	0.84	1.06	0	2.83	3.55	6	4.87	6.10
3	0.89	1.13	0.9949	2.89	3.62	5	4.94	6.17
2	0.95	1.19	8	2.94	3.69	4	5.00	6.24
1	1.00	1.26	7	3.00	3.76	3	5.06	6.32
0	1.06	1.34	6	3.06	3.83	2	5.12	6.40
0.9979	1.12	1.42	5	3.12	3.90	1	5.19	6.48
8	1.19	1.49	4	3.18	3.98	0	5.25	6.55
7	1.25	1.57	3	3.24	4.05	0.9909	5.31	6.63
6	1.31	1.65	2	3.29	4.12	8	5.37	6.71
5	1.37	1.73	1	3.35	4.20	7	5.44	6.78
4	1.44	1.81	0	3.41	4.27	6	5.50	6.86
3	1.50	1.88	0.9939	3.47	4.34	5	5.56	6.94
2	1.56	1.96	8	3.53	4.42	4	5.62	7.01
1	1.62	2.04	7	3.59	4.49	3	5.69	7.09
0	1.69	2.12	6	3.65	4.56	2	5.75	7.17
0.9969	1.75	2.20	5	3.71	4.63	1	5.82	7.25
8	1.81	2.27	4	3.76	4.71	0	5.87	7.32
7	1.87	2.35	3	3.82	4.78			

*Table des conversions en richesses alcooliques vraies des degrés lus à l'alcoolmètre Gay-Lussac à diverses températures.
Degré de l'alcoolmètre observé.*

Degré du thermom.	10	20	30	40	50	60	70	80	9e	100	110	120	130	140	150	160
10	1.4	2.4	3.4	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.6	11.7	12.6	13.8	14.9	16.0	17.0
11	1.3	2.4	3.4	4.4	5.4	6.4	7.4	8.4	9.4	10.5	11.6	12.6	13.6	14.7	15.8	16.8
12	1.2	2.3	3.3	4.3	5.3	6.3	7.3	8.3	9.3	10.4	11.5	12.5	13.5	14.6	15.6	16.6
13	1.2	2.2	3.2	4.2	5.2	6.2	7.2	8.2	9.2	10.3	11.4	12.4	13.4	14.4	15.4	16.4
14	1.1	2.1	3.1	4.1	5.1	6.1	7.1	8.1	9.1	10.2	11.2	12.2	13.2	14.2	15.2	16.2
16	0.9	1.9	2.9	3.9	4.9	5.9	6.9	7.9	8.9	9.9	10.9	11.9	12.9	13.9	14.9	15.9
17	0.8	1.8	2.8	3.8	4.8	5.8	6.8	7.8	8.8	9.8	10.8	11.7	12.7	13.7	14.7	15.6
18	0.7	1.7	2.7	3.7	4.7	5.7	6.7	7.7	8.7	9.7	10.7	11.6	12.5	13.5	14.5	15.4
19	0.6	1.6	2.6	3.6	4.6	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.4	12.4	13.3	14.3	15.2
20	0.5	1.5	2.4	3.4	4.4	5.4	6.4	7.3	8.3	9.2	10.3	11.2	12.2	13.1	14.0	14.9
21	0.4	1.4	2.3	3.3	4.3	5.2	6.2	7.1	8.1	9.1	10.1	11.0	11.9	12.8	13.7	14.6
22	0.3	1.3	2.2	3.2	4.1	5.1	6.1	7.0	7.9	8.9	9.9	10.8	11.7	12.6	13.5	14.4
23	0.1	1.1	2.1	3.1	4.0	4.9	5.9	6.8	7.8	8.7	9.7	10.6	11.5	12.4	13.1	14.1
24	"	1.0	1.9	2.9	3.8	4.8	5.8	6.7	7.6	8.5	9.5	10.4	11.3	12.2	12.8	13.9
25	"	0.0	1.7	2.7	3.6	4.6	5.5	6.5	7.4	8.3	9.3	10.3	11.1	12.0	12.6	13.6
26	"	0.7	1.6	2.6	3.5	4.4	5.4	6.3	7.2	8.1	9.0	9.9	10.8	11.7	12.3	13.4
27	"	0.5	1.5	2.4	3.3	4.3	5.2	6.1	7.0	7.9	8.8	9.7	10.5	11.5	12.0	13.1
28	"	0.3	1.3	2.2	3.1	4.1	5.0	5.9	6.8	7.7	8.6	9.5	10.3	11.2	11.7	12.8

DEGRÉS DU THERMO- MÈTRE C	DEGRÉ DE L'ALCOMÈTRE OBSERVÉ															
	170	190	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320
10	181	192	202	213	224	235	246	258	269	280	291	304	314	321	331	341
11	179	190	200	210	221	232	243	254	265	277	287	297	307	317	327	337
12	176	187	197	207	218	229	240	251	261	272	282	292	302	312	322	332
13	174	185	195	205	215	226	237	247	257	268	278	288	298	308	318	328
14	172	182	192	202	212	213	233	243	253	264	274	284	294	304	314	324
16	169	178	187	197	207	217	227	237	247	257	267	276	286	296	306	316
17	166	175	184	194	204	214	224	234	244	254	263	273	282	292	302	312
18	163	173	182	190	201	211	220	230	240	250	259	269	278	288	298	308
19	161	170	179	188	198	208	217	227	236	246	255	264	273	283	293	303
20	158	167	176	185	195	205	214	224	233	243	252	261	270	279	289	299
21	155	164	173	182	191	201	211	221	229	239	248	256	265	275	285	295
22	153	162	170	179	188	198	207	216	226	235	244	252	262	271	281	291
23	150	159	167	176	185	194	203	213	222	231	240	249	258	267	277	287
24	148	157	165	174	182	191	200	210	218	227	236	245	254	263	273	283
25	145	154	162	171	179	188	197	206	215	224	232	241	250	259	268	278
26	142	151	159	167	176	185	194	203	212	221	229	238	247	256	266	276
27	139	148	156	164	173	182	191	200	208	217	226	235	243	252	262	272
28	136	144	152	160	169	179	188	196	205	214	224	233	241	249	258	269

Levure-Mère pour Brasseries

Quelles sont les garanties qu'offre la Maison Timmerman ?

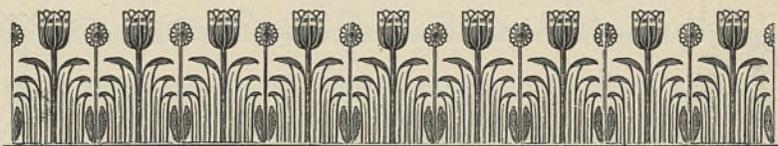
La **Maison Timmerman** est la plus importante et la plus ancienne maison du pays, s'occupant de la préparation de la **Levure-Mère**. Elle en fait son unique spécialité et ne traite que le seul article Levure. C'est en raison de cela que la Brasserie entière l'honore de plus en plus de sa confiance, estimant qu'à ces conditions seulement, on peut vouer à la **Levure-Mère** tous les soins que sa préparation et sa purification exigent et qui sont indispensables à la réussite d'une parfaite fermentation et à l'obtention de bonnes bières.

A la **Maison Timmerman**, la **Levure-Mère** est préparée d'après les théories de savants bactériologues et les découvertes nouvelles sont rigoureusement appliquées à cette dernière avec succès aussitôt qu'elles se font jour. Dès lors, l'on ne s'étonne plus que les produits sortant des magasins de cette puissante maison, dont la réputation est universelle, soient considérés partout comme représentant les types véritables des pieds de levain, couronnés des plus hautes récompenses aux grandes Expositions universelles et internationales.

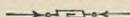
L'organisation du service dans la **Maison V. Timmerman** fait en outre, l'admiration de sa nombreuse clientèle. A chaque heure de nuit et de jour, des levains purs, de choix, sont à la disposition du brasseur et l'ordre et la diligence avec lesquels on y exécute les commandes, ajoutent considérablement aux sérieuses garanties que cette maison de premier ordre et unique dans son genre, offre à la Brasserie entière.

V. TIMMERMAN, RUE DE FRANCE, 5, BRUXELLES-MIDI





Calorimétrie



EST la partie de la physique qui s'occupe de la mesure des quantités de chaleur nécessaires pour produire un phénomène ou résultant de ce phénomène.

La *calorie* ou unité de mesure des quantités de chaleur, est la quantité de chaleur nécessaire pour élever d'un degré la température d'un kilogramme d'eau.

Tous les corps *fondent* et se *vaporisent* à des températures fixes et immuables dans les mêmes conditions de pression. Ces températures caractéristiques pour chaque corps sont utiles à connaître : nous les résumons en ce tableau pour les corps qui peuvent intéresser le plus le brasseur.

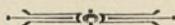
Ce tableau comprend des solides, — et alors la température de fusion est évidemment toujours supérieure à la température normale — des liquides, et alors le point de fusion est plus bas, et le point d'ébullition plus élevé que la température habituelle, enfin des gaz — et dans ce cas les deux points de fusion et d'ébullition sont sous la normale.

CORPS	TEMPÉRATURE DE FUSION	TEMPÉRATURE D'ÉBULLITION
Anhydride carbonique		— 78
Acide chlorhydrique D. 1.11.		110
Anhydride sulfureux	— .79	— 10
Acide sulfurique	10.5	338
Acier	1300	
Aluminium	600	
Ammoniaque	— .75	— 38.5
Argent	954	
Cuivre	1054	
Laiton	1015	
Eau de mer	— 2.5	103.7
Étain	226	
Fer doux	1600	
Fonte grise	1275	
Mercure	— 38.5	357.2
Or fin	1035	
Platine	1775	
Plomb	335	1040
Zinc	412	929





Nos Documents Chimiques.



DANS ce chapitre nous fournissons tout ce qui peut intéresser le brasseur à un point de vue chimique : composition et correction des eaux, composition chimique des orges et de leurs succédanés, orges principales, origines, dates favorables au maltage, qualités des malts.

Plus loin, les houblons : espèces, composition chimique, analyse mécanique, etc.

Les autres succédanés : glucoses, invertis, tanins.

Les antiseptiques, clarifiants, etc. etc.

Les diastases du malt et de la levure.

Les races principales de levure, les caractères d'une bonne levure.

Les moisissures, faux ferments, causes de troubles, etc.

Enfin le calcul des atténuations.





MUSÉE
COMMERCIAL
LILLE

Les Eaux.



LES contiennent généralement toutes : 1° un ensemble de matières qui donnent à l'évaporation un *résidu* ; 2° un ensemble de matières qui calcinées, donnent un *résidu* moindre.

Des sels calcaires solubles formant la *dureté permanente*.

Du carbonate de calcium en solution, grâce à l'acide carbonique et formant la dureté temporaire.

Des chlorures (de sodium notamment).

Des sulfates (de calcium).

Des nitrates et nitrites.

De l'ammoniaque et de l'azote albuminoïde.

Des phosphates.

De la magnésie.

Des composés de fer.

Des matières organiques, y compris les microbes.

Dans le tableau suivant, nous résumons l'influence de chacun des principaux de ces éléments sur les caractères de la bière.

On peut, étant connues les duretés temporaire et permanente, épurer les eaux par des additions successives de chaux et de carbonate sodique, qui enlèvent, l'une la dureté temporaire, l'autre la dureté permanente.

ÉLÉMENTS DE L'EAU	ORIGINE	I N F L U E N C E		
		GÉNÉRALE	SUR LE GOTTE	SUR LA COULEUR
Résidu d'évaporation. Résidu de calcination.	Ensemble des corps solubles. Ensemble des éléments fixes.	Bonne jusqu'à 0,5 gr. Un grand écart avec le précédent rend l'eau suspecte.		
Chlorure de sodium.	Voisinage de la mer, sables argileux, infiltrations.	Bières douces, facilité de saccharification.	Bières douces.	Bières pâles
Carbonates alcalins.	Argiles sableuses. Yprésiens et puits artésiens.	Retarde la saccharification et la fermentation.	Bières amères et sèches.	Bières brunes clarifiant mal.
Durété permanente et sulfates.	Seils calciques et magnésiens solubles	Favorable.	Bières plutôt douces, arôme de houblon marqué.	Bières pâles
Durété temporaire.	Carbonates calciques et magnésiens.	Plutôt défavorable à moins de cas spéciaux.	Bières amères à amertume de houblon prononcée.	Bières brunes
Composés de fer.	Terrains argileux.	Défavorable.	Goût d'encre.	Bières foncées
Nitrates.	Eaux superficielles d'étiangs et de rivières, contamination.	Dégénérescence rapide de la levure.	Bières plates.	Trouble de levure
Nitrates. Ammoniaque. Matières organiques. Phosphates.	Contamination. " " "	Suspecte. " " "	Bières de conservabilité peu probable, envahissement rapide par des micro-organismes putrides ou des sarcoïnes.	

Degré de dureté temporaire	Chaux à ajouter (en chaux vive pure) par hectolitre	Degrés de dureté temporaire	Soude pure à ajouter par hectolitre
1°	0,56 gr.	1°	1,06 gr.
2°	1,12 "	2°	2,12 "
3°	1,68 "	3°	3,18 "
4°	2,24 "	4°	4,24 "
5°	2,80 "	5°	5,30 "
6°	3,36 "	6°	6,36 "
7°	3,92 "	7°	7,42 "
8°	4,47 "	8°	8,48 "
9°	5,04 "	9°	9,54 "
10°	5,60 "	10°	10,60 "
11°	6,16 "	11°	11,66 "
12°	6,72 "	12°	12,72 "
13°	7,28 "	13°	13,78 "
14°	7,84 "	14°	14,84 "
15°	8,40 "	15°	15,90 "
16°	8,96 "	16°	16,96 "
17°	9,52 "	17°	18,02 "
18°	10,08 "	18°	19,08 "
19°	10,64 "	19°	20,14 "
20°	11,20 "	20°	21,20 "
21°	11,76 "	21°	22,26 "
22°	12,32 "	22°	23,32 "
23°	12,88 "	23°	24,38 "
24°	13,44 "	24°	25,44 "
25°	14,00 "	25°	26,50 "
26°	14,56 "	26°	27,56 "
27°	15,12 "	27°	28,63 "
28°	15,68 "	28°	29,68 "
29°	16,24 "	29°	30,74 "
30°	16,80 "	30°	31,80 "
30°	17,36 "	31°	32,86 "

On peut aussi remplacer la chaux par de la soude caustique. Dans ce cas, pour la décalcification complète, on se servira du tableau suivant.

Dureté temporaire	Soude caustique pure par hectolitre	DIFFÉRENCE entre la dureté permanente et temporaire	Carbonate de soude pur
1	0,80	1	1,06
2	1,60	2	2,12
3	2,40	3	3,18
4	3,20	4	4,24
5	4,00	5	5,30
6	4,80	6	6,36
7	5,60	7	7,42
8	6,40	8	8,48
9	7,20	9	9,54
10	8,00	10	10,60
11	8,80	11	11,66
12	9,60	12	12,72
13	10,40	13	13,78
14	11,20	14	14,84
15	12,00	15	15,90
16	12,80	16	16,96
17	13,60	17	18,02
18	14,40	18	19,08
19	15,20	19	20,14
20	16,00	20	21,20
21	16,80	21	22,26
22	17,60	22	23,32
23	18,40	23	24,38
24	19,20	24	25,44
25	20,00	25	26,50

Au point de vue bactériologique, on peut trouver dans les eaux couramment employées, les bactéries et microbes suivants :

Des moisissures et les bacillus suivants :

Bacillus butyricus.

” chlorinus.

” cœruleus.

” coli commune.

” flavus.

B. fluorescens liquefaciens.

id. non liquefaciens.

- B. janthinus.
- B. septicus.
- B. similis.
- B. subtilis.
- B. termo.
- B. violaceus.

Tous ces microbes, qui sont plus ou moins nuisibles, sont détruits évidemment par la chaleur. Ils le sont aussi par l'ozone ou par l'oxygène naissant, produit par le procédé du D^r Vanderstichele, et qui se forme par l'action sur l'eau du peroxyde de sodium à la dose moyenne de 2^{gr}5 par hectolitre.

La stérilité des eaux est surtout exigée pour tous les lavages de récipients où la fermentation aura lieu, et même pour le brassage, ainsi que pour toutes autres opérations où l'eau arrive en contact avec des matières aisément altérables.



LEVURE-MÈRE PURE V. TIMMERMAN

Types de Levures pour toutes sortes
de bières, à forte et à faible atténuation.

Levures Spéciales
pour travail du **Maïs**.

Levure-Mère pour bières anglaises de la
succursale à Burton-on-Trent.

*Nos levures sont soumises à un contrôle
scientifique rigoureux.*

Employer les levures de la

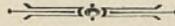
MAISON V. TIMMERMAN

c'est assurer la régularité de la fabrication et l'obten-
tion de bières brillantes, mousseuses, d'une longue con-
servation.

5, rue de France, 5, Bruxelles-Midi



Qualités des orges.



On emploie en brasserie principalement des orges et des escourgeons. L'orge a des épis à deux rangs, l'escourgeon à six rangs.

Au point de vue chimique, l'orge a généralement une composition qui rentre dans les chiffres suivants :

	Moyenne.
Humidité	13.77
Substances albuminoïdes	11.14
Substances grasses	2.16
Amidon, dextrine, sucres	64.93
Lignose	5.31
Substances minérales	2.69

Au point de vue des caractères extérieurs on considère pour une bonne orge :

Le poids des grains. 1000 grains de bonne orge pèsent généralement 40 grammes.

Le poids de l'hectolitre. Il est en moyenne de 65 kilos. Il descend à 62-63 kilos pour les orges maigres et monte à 67-70 pour les orges lourdes.

Le % d'impuretés, pierres, sable, etc., doit être aussi réduit que possible.

L'amande sera de préférence farineuse et non vitreuse.

La paille sera aussi réduite que possible.

Le pouvoir de germination sera aussi élevé que possible : de préférence supérieur à 95 %.

La couleur sera uniforme, blanche ou jaune très claire, suivant les raies. Eviter les orges à bouts noirs, signe de mauvaise récolte.

L'odeur sera franche, agréable et analogue à celle de la paille.

Toutes les orges ne germent pas également bien à toutes les époques de l'année.

Voici un tableau résumant les dates auxquelles on les trouve sur le marché, et auxquelles on les met utilement en œuvre.

DÉSIGNATION COMMERCIALE	PAYS D'ORIGINE	ÉPOQUE DE LA RÉCOLTE	ÉPOQUE DE L'IMPOR- TATION	ÉPOQUE FAVORABLE AU MALTAGE	OBSERVATIONS
Danoises	Danemarck	août	nov.-déc.	janv. toute l'an.	Pour distill.
Dantzig	Prusse	"	nov.	janv.-mai	
Koenigsberg	"	"	"	"	
Courlande	Russie N.-O.	août-sept.	"	janv. toute l'an.	
Esthonie	"	"	nov.-déc.	"	Pour distill.
Dorpat	"	"	"	"	Pour distill.
Suédoises	Suède	"	"	janvier-mai	
Canada	Canada	"	déc.-mars	janv. toute l'an	Pour distill.
—					
Escourgeon Frise	Hollande	août	—	janvier-mai	
Escourg. Groningue	"	"	nov.-avr.	"	
Esc. Polders hiver	Belgique	juill.-août	—	oct. et suivants	
Esc. Polders été	"	"	—	janv. et suiv.	
Esc. Vendée	France	juillet	—	oct. et suivants	Souvent mal. de Smyrne
Orge d'été	Belgique, France	"	—	janv. et suiv.	
Orge Saumur	France	"	—	"	
Orge champagne	"	"	—	"	
Orge du Berry	"	"	—	"	
Californie	Amérique	juill.-août	fév.-mai	févr. et suiv.	
Moravie	Autriche	juillet	oct	janv. et suiv.	Importées par voie du Rhin
Hongrie	Hongrie	"	oct-mai	"	
Petite Valachie	Roumanie	"	"	"	
Grande Valachie	"	"	"	"	
Haute Modavie	"	"	"	janvier-mars	
Basse Modavie	"	"	"	"	
Dobroudja	"	"	sept.-oct.	"	
Varna	Bulgarie	"	"	sept.-déc.	
Baltschik	"	"	"	"	
Bourgas	Turquie	juin	"	"	

DÉSIGNATION COMMERCIALE	PAYS D'ORIGINE	ÉPOQUE DE LA RÉCOLTE	ÉPOQUE DE L'IMPOR- TATION	EPOQUE FAVORABLE AU MALTAGE	OBSERVATIONS
Rodosto	Turquie	juin	août-sept.	août-décembre	
Salonique	"	"	juil.-août	juillet-mai	
Bessarabie	Russie	juillet	oct. avril	janv. et suiv.	
Podolie	"	"	"	"	
Odessa	"	"	"	"	
Nicolaïeff	"	"	"	"	
Azov	"	"	nov.-avr.	"	
Kertsch	"	"	"	"	
Sebastopol	"	"	"	"	
Taganrog	"	"	"	"	
Anatolie	Asie-Mineure	Début juin	octobre	toute l'année	
Angora	"	"	"	"	
Ouschak	"	"	oct.-mai	"	
Marmara	"	"	sept.-déc.	"	
Dardanelles	"	"	sept.-déc.	"	
Smyrne	"	"	juill.-oct.	"	
Dikili	"	mai-juin	"	"	
Selefkia	"	"	"	"	
Mersyne	"	"	"	"	
Damas	Turquie d'Asie	"	nov.-fév.	"	
Syrie	"	"	"	"	
Grèce	Grèce	juin	—	toute l'année	
Algérie	Algérie	mai-juin	—	"	
Egypte	Egypte	"	—	"	
Tunisie	Tunisie	"	—	"	
Licata	Italie	juin	sept.-déc.	"	
Girgenti	"	"	"	sept. et suiv.	
Syracuse	"	"	"	"	
Terra-Nova	"	"	"	"	
Palerme	"	"	"	"	

Parmi les autres céréales employées concurremment avec le malt pour faire de la bière, citons surtout le froment, le maïs et le riz. Voici leur composition chimique moyenne.

L'orge

	Minimum	Maximum	Moyenne.
Humidité	7.23	20.08	13,77
Substances albuminoïdes	6.20	17.46	11.14
Substances grasses	1.03	4.87	2.16
Amidon — dextrine — sucre	49.11	72.20	64.93
Lignose	1.96	14.16	5.31
Substances minérales	0.60	6.82	2.69

Le Maïs.

	Minimum	Maximum	Moyenne
Humidité	8.40	22.40	12.12
Substances albuminoïdes	5.54	13.90	9.85
Substances grasses	1.61	8.89	4.62
Amidon — dextrine. — sucre.	60.49	74.92	68.41
Signose	0.75	8.52	2.49
Substances minérales	0.61	3.93	1.51

Le Riz.

Humidité	14.0
Matières grasses	0.4
Matières minérales	0.3
Matières albuminoïdes	7.7
Lignose	2.2
Matières extractives non azotées.	75.4

Le maïs est employé sous diverses formes spéciales que fournit l'industrie.

Les grits ou produits de concassage plus ou moins grossiers de l'amande, privé des germes, enveloppes et parties voisines du germe, riches en graisse.

Les farines déshuilées ayant une composition analogue mais fines de mouture.

Les pelliculés ou produits à moitié empesés, obtenus par le passage d'une pâte de farine de maïs entre des cylindres chauffés qui les empesent partiellement, et les rendent mieux solubilisables

Le riz fournit des *brisures*, des *semoules*, des *farines*, et des *pelliculés*.

Influence des succédanés.

Le froment donne une très grande altérabilité à la bière, et une tendance prononcée à l'aigrissement. Il est indispensable dans la fabrication des bières bruxelloises et de Louvain et de celles qui en dérivent.

Le maïs est de tous le plus estimé et peut à des doses non exagérées 20-30 %_o remplacer avantageusement le malt. Il donne des bières moëlleuses et stables.

Le riz donne de bons résultats à moins de 20 %_o. Les bières de riz sont plus pâles, filtrent plus difficilement à la cuve de clarification, et ont une teneur parfois insuffisante pour laisser vivre normalement bien la levure, qui dégénère dans ces moûts.

Explication des termes employés pour désigner les corps qui entrent dans la composition des grains, ou qui en dérivent.

Amidon. Matière blanche, qu'on peut extraire des céréales, des tubercules, etc. et se présentant en granules microscopiques. Il appartient au groupe chimique des « *hydrates de carbone* » ou « *matières hydro-carbonées* ». L'amidon est insoluble dans l'eau. Un « *lait* » d'amidon chauffé devient à un moment donné translucide : les grains gonflent, et forment une matière collante nommée « *empois* ». La température à laquelle se forme l'empois est variable suivant l'origine de cet amidon.

L'amidon ou *fécule* de pommes de terre s'empèse à 65°.

L'amidon du *malt* est aisément empesable au début des 60°.

L'amidon de l'orge et du seigle, exige au moins 75° pour s'empeser.

L'amidon du maïs veut plus de 80° et pour empeser bien celui du riz, il faut atteindre 85°.

Cet empesage n'est qu'un premier stade de l'attaque de l'amidon. Une fois empesé, il se laisse aisément transformer par l'*amylase* ou diastase principale du malt, et par les acides minéraux dilués.

Ce dédoublement se fait en passant (pour l'*amylase*) par les formes intermédiaires, nommées dextrines, et pour aboutir, suivant les conditions de température à une quantité plus ou moins forte de maltose ou sucre de malt. Par les acides, le dédoublement est plus rapide et plus profond, et il se forme directement du glucose, avec, à côté, une certaine dose de dextrines.

LEVURE-MÈRE PURE V. TIMMERMAN

LE brasseur soucieux de ses intérêts, qui veut avoir tout apaisement sur la qualité et la conservation de ses bières, principalement en été, doit avant tout s'assurer de la

FRAICHEUR, de la FORCE et de la PURETÉ

du levain à employer. Il recherchera les levains lui donnant

L'ATTÉNUATION

propre à ses bières ; il emploiera une levure fortifiée par

NUTRITION RATIONNELLE

qui procure à celle-ci son maximum de vigueur et de vitalité. Il recherchera surtout une **Levure-Mère** dont les propriétés fermentescibles sont en rapport avec la *nature même* de la bière. **La Maison**

V. TIMMERMAN

s'occupant spécialement de la préparation de la

LEVURE-MÈRE

depuis bientôt 50 ans, a SEULE réussi, jusqu'ici, à lui donner cet ensemble de qualités qui doivent s'y trouver réunies.

5, rue de France, 5, Bruxelles-Midi

Dextrines. Ce sont des produits également du groupe des matières hydrocarbonées, intermédiaires entre l'amidon et les sucres.

On en connaît de très nombreuses.

Toutes sont solubles dans l'eau, mais de moins en moins solubles dans des liquides alcooliques de force croissante.

Les acides dilués les transforment en glucose.

L'iode les colore si elles sont peu dédoublées, voisines de l'amidon. Ces teintes vont, du pourpre au jaune paille, en passant par le rouge et l'orange.

Il y a aussi des dextrines (achroodextrines) qui ne se colorent pas. Ce sont les plus dédoublées et les plus voisines des sucres. Les *maltodextrines* sont même attaquables par beaucoup de levures. Les dextrines formées par les acides sont difficilement attaquées par les diastases.

Sucres. Parmi les sucres qui dérivent des grains, il faut citer en première ligne :

Le glucose ou sucre de raisins, ainsi nommé par suite de sa présence dans les raisins.

On l'obtient par l'action à chaud des acides dilués sur l'amidon. Cette action terminée et poussée plus ou moins loin, on neutralise l'excès d'acide par de la craie, on filtre et on concentre.

Le glucose est directement fermentescible : le maltose ou sucre de malt est dédoublé en glucose par la levure avant de pouvoir entrer en fermentation.

L'industrie fournit des glucoses plus ou moins riches en dextrines, au gré de l'acheteur.

Maltose ou sucre de malt.

C'est le produit ultime de l'action de la diastase sur l'amidon et les dextrines. Du reste il ne s'en forme que 80 à 81 % dans les meilleures conditions de saccharification par la diastase.

Le maltose est fermentescible par les levures qui, toutefois doivent faire le travail de le dédoubler en glucose — ce que font aussi les acides.

Saccharose. C'est le sucre de canne ou de betteraves (car une fois purifié, il est impossible d'en déterminer l'origine).

Il est assez connu pour n'avoir pas à le décrire ici. Disons qu'il n'est fermentescible que parce que la levure le dédouble, grâce à une diastase nommée « *invertine* » ou « *sucrase* ».

Les acides dilués en font autant.

Les produits du dédoublement sont parties égales de glucose et de *lévulose*. Ce dernier fermente plus lentement que le glucose.

Le mélange de ces deux sucres constitue le *sucré interverti*.

Le *sucré interverti* du commerce, est obtenu par l'action des acides dilués sur le saccharose, avec ensuite neutralisation à la craie, filtration et concentration à consistance de sirop.

Beaucoup de sucres intervertis du commerce sont additionnés au moins de moitié de glucoses dextrineux.

Lignose, cellulose. Ce sont les parties de charpente des grains. Quoiqu'appartenant au groupe des hydrates de carbone, elles ne sont pas solubilisées dans les opérations de la brasserie. Seule la cellulose, pendant la germination subit une dissolution par une diastase (la *cytase*), qui a pour résultat de détruire les parois cellulaires, et de produire la *désagrégation*.

Matières azotées. Comme leur nom l'indique, elles contiennent de l'azote. Les grains et les moûts qui en dérivent en contiennent de diverse nature.

Les plus complexes sont les *matières albuminoïdes* ; celles-ci, par analogie avec l'albumine de l'œuf, ont reçu ce nom. Comme l'albumine, elles se coagulent par la chaleur et par les tanins.

À côté il existe des *globulines*, matières très voisines, mais solubles seulement en présence de sels calcaires.

Certaines diastases attaquent les matières azotées et les dédoublent en produits qui sont : des *albumoses* ou produits solubles quoique peu dédoublés, ils jouent un grand rôle dans l'obtention du mousseux de la bière.

Les *peptones* ou produits plus dédoublés, absolument solubles et même dialysables, capables d'être assimilés par la levure.

Les *acides amidés* dont l'*asparagine* est le type, et qui sont les produits ultimes de l'action des diastases : ces produits sont des aliments précieux pour la levure — mais aussi pour les bactéries.

Matières minérales. Elles sont formées principalement de phosphates et de sels potassiques, tous deux indispensables à la bonne marche d'une saccharification et surtout de la fermentation.

A part cela, les matières minérales ou « cendres » du grain contiennent de la chaux, de la magnésie, des traces de fer, des sulfates, du chlore, soit en général tous les éléments minéraux de la plante.

Caractères d'un bon malt.

La grandeur des grains permettra de juger si l'on a utilisé des orges lourdes ou légères.

La régularité de dimensions, prouvera si l'on a bien calibré les grains avant la mise en œuvre, et est une garantie de régularité de germination.

L'arôme sera franc aromatique, agréable. Il sera plus prononcé chez les malts foncés, que chez les malts pâles.

La désagrégation ou friabilité sera parfaite, mais sans excès. Il ne faut pas qu'on trouve des bouts durs.

La régularité de germination sera aussi parfaite que possible : au moins 85 % des grains auront leur plumule poussée entre $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{4}$ de la longueur du grain.

Les manquants ou grains non germés seront à moins de 3 %.

La section sera farineuse et non glacée.

La couleur sera appréciée par l'aspect des moûts obtenus à un bassin d'essai.

Le malt sera aussi riche que possible en *extrait*. Un bon malt dépasse toujours 72 %.

Le malt sera *aussi sec que possible* : plus de 5 % d'humidité ne peuvent être tolérés.

Un malt humide donne généralement des moûts peu clairs et des bières* peu stables.

La *vitesse de saccharification*, soit le temps qui s'écoule entre le moment où le brassin d'essai a atteint 70°, ne sera pas de moins de 5 minutes, ni de plus de 20 minutes.

Le Houblon.

C'est le « cône », la « clochette », ou mieux la fleur femelle de la plante grimpanche nommée par les botanistes « *humulus lupulus* ».

Mécaniquement on peut séparer du houblon :

- 1° Des folioles du cône.
- 5° Une poussière jaune, nommée lupuline.
- 3° Les supports de folioles ou *rachis*.
- 4° Des graines.
- 5° Des tiges et des feuilles.

Au point de vue chimique on trouve dans le houblon :

- a) de l'humidité.
- b) une huile essentielle aromatique.
- c) des résines dont une dure, et deux molles, ces dernières particulièrement conservatrices de la bière, et microbicides.
- d) des tanins,
- e) des matières ligneuses.

Voici dans quelles proportions on trouve ces divers constituants dans les houblons belges :

	Maximum	Minimum.
Bractées ou folioles	79.50	57.20
Rachis	18.64	6.24
Graines	22.14	3.04
Tiges et feuilles	14.04	3.04
Lupuline brute	10.89	1.76

Les houblons allemands dépassent généralement 12 % de lupuline.

Au point de vue chimique, le houblon contient

Tanin	0.9 à 4.5 %
Résines molles	9.00 à 14.00 %
Résines dures	9.00 %
Huile essentielle	0.2 à 0.6 %

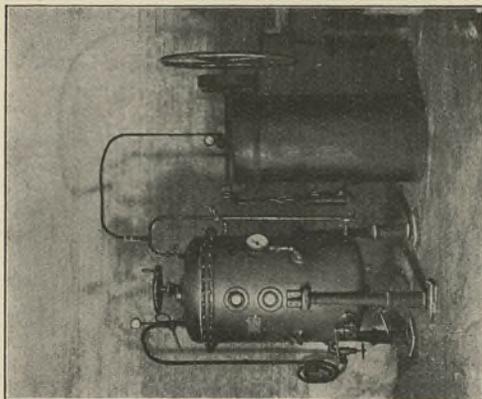
LEVURE-MÈRE PURE

L'EXAMEN et le contrôle scientifiques de la Levure, destinée à la Brasserie, comme pied de levain, sont l'objet constant des soins et préoccupations de la **maison V. Timmerman**, car, c'est de cet examen minutieux que peut dépendre la réussite d'un brassin de bière.

La préparation et la purification de la Levure-Mère s'y opèrent d'après les théories et les conseils qui lui ont été légués par Pasteur.

C'est grâce à ces travaux de science spéciale, que sa Levure-Mère acquiert toutes les qualités générales et nécessaires, et devient le **véritable type** du pied de levain.

Lorsque, d'un autre côté, cette Maison si favorablement connue, suit se distinguer par son ordre, sa diligence, ses soins particuliers d'emballage, sa ponctualité à exécuter les commandes, on conçoit sans peine que la **maison V. Timmerman** a acquis la confiance absolue de la Brasserie tout entière, et que, à toutes les Expositions où elle a passé par les épreuves de la lutte, elle a vu se décerner les plus hautes distinctions.



V. TIMMERMAN, RUE DE FRANCE, 5, BRUXELLES-MIDI

Le houblon doit avoir été proprement cueilli, puis séché à la touraille, le moins possible soufré, enfin mis en balles en le détériorant le moins possible.

Pour bien apprécier un bon houblon, il faut être fin connaisseur.

On peut cependant se baser sur les caractères suivants :

1° *La grandeur* des cônes. Elle varie de 15 mm. (Saaz) à 65 mm (Anglais). Pour les houblons *de même origine*, on considérera comme plus fins ceux qui ont les plus petits cônes.

2° *La forme* est ovale, ronde ou en poire, elle est propre à la race, et doit être uniforme pour des houblons non mélangés.

3° *La couleur* varie d'après l'origine, la récolte et le mode de séchage.

Les houblons allemands seront *vert-jaunes*. Les anglais, *jaune-oranges*.

Trop verts, ils indiquent une récolte prématurée.

Brun indique une récolte défectueuse ou des altérations par l'humidité.

4° *L'éclat* ou brillant est une preuve de bonne dessiccation.

5° *L'intégrité* des cônes prouve une cueillette faite à temps et avec soin, et une bonne conservation de la lupuline.

6° *L'odeur* est le caractère essentiel, — et sa manière d'en apprécier la finesse exige un long apprentissage : elle sera douce, fine, parfumée. La moindre odeur valérianique révèle un houblon suranné.

7° *La finesse* s'apprécie par le rapprochement des bractées sur le rachis : elle est de moins de 1^{mm} 50 pour les houblons fins.

8° *Les graines* seront aussi peu nombreuses que possible, car la finesse générale se ressent de leur présence.

9° *La propreté*, le minimum de feuilles et de tiges doit être recherché.

10° *Le goût* sera suave, doux et pas trop persistant.

11° *La lupuline* sera aussi abondante que possible.

Les diastases du malt et de la levure.

On appelle *diastases* ou *enzymes* des corps de nature albuminoïde, secrétés par les cellules suivantes : (germe du malt, levure, moisissures), et qui par leur simple présence provoquent des phénomènes de transformation de certains corps complexes en d'autres plus simples.

On leur a donné comme nom celui du corps sur lequel ils agissent, suivis de la terminaison *ase*.

Voici les principales diastases du malt.

L'amylase, qui agit sur l'amidon, transforme celui-ci en dextrine, puis en sucre. Elle n'agit de préférence que sur l'amidon empesé. Plus la température est basse et plus elle forme de maltose à côté d'un peu de dextrine, ultérieurement peu attaquable. L'optimum d'action se trouve vers 60°. A température plus haute, elle agit plus rapidement, dédouble en formant moins de maltose et plus de dextrines, et notamment des dextrines plus fermentescibles, type malto-dextrine.

Au delà de 73°, il se forme peu de maltose, mais encore des dextrines. Enfin, à 80°, il ne se produit plus qu'une liquéfaction de l'amidon et à plus de 85° la diastase est totalement détruite.

La cglase se produit dans le malt vert. Elle dissout les parois des cellules du grain et le squelette des grains d'amidon. C'est elle qui rend le malt friable. Elle disparaît par le touraillage.

Les diastases protéolytiques ou agissant sur les matières azotées, disparaissent aussi partiellement par le touraillage.

Comme l'amylase, elles donnent — dans leur champ d'action — des produits peu dédoublés : albumoses et peptones à température élevée, et des produits fortement dédoublés, peptones et acides amidés à températures plus basses.

L'invertine ou *sucrase* est secrétée par la levure : c'est elle qui par son intervention transforme le saccharose en sucre interverti ou mélange de glucose et de lévulose, son optimum d'action est voisin de 42°.

La *zymase* est la diastase active de la levure qui produit, à proprement parler, la fermentation ou dédoublement des sucres en alcool et en acide carbonique. Elle est très sensible à des températures supérieures à 33°.

Toutes les diastases sont détruites par la chaleur, et ce d'autant plus vite qu'il y a plus d'humidité en présence. Toutes ont une température optimale, à laquelle elles produisent les transformations avec la plus grande intensité.

Toutes les diastases que nous venons de passer en revue ne sont capables d'agir que dans un milieu légèrement acide.

Le malt contient quelques autres diastases d'un moindre intérêt pour le brasseur : tels, la *lipase* qui se charge de transformer les matières grasses ; les *oxydases* qui brûlent les sucres et qui sont ainsi l'origine de l'énergie vitale, qui se manifeste par un échauffement de la température dans les tas de grains en germination.

Les Levures.

Toutes les levures appartiennent au type botanique *saccharomyces*. Au microscope, ce sont des petites cellules arrondies ou ovoïdes, se multipliant par bourgeonnement.

On distingue les levures en levures *basses* et levures *hautes*, suivant qu'à la fermentation elles se déposent ou montent dans les mousses. On distingue aussi les *levures de culture* et les *levures sauvages*, originaires de fruits et très redoutées par le brasseur. Enfin, on peut les classer en levures :

1° à *faible atténuation*, ou du type Saaz, qui ne sont capables de fermenter que du maltose ou d'autres sucres.

2° des levures du type *Frohberg* auquel appartiennent la plupart de nos levures de culture. Celles-ci, en outre du maltose attaquent, plus ou moins, suivant la race, les malto-dextrines, et entretiennent ainsi une fermentation secondaire plus lente.

3° des levures du type *Logos* qui s'attaquent franchement à des dextrines. Voici l'énumération de quelques levures sauvages (qui sont toutes à atténuation prononcée) :

Le *saccharomyces Pastorianus* I, levure basse donnant une amertume spéciale et une mauvaise odeur à la bière.

Le *S. Pastorianus* II, levure haute, sans danger.

Le *S. Pastorianus* III, peu à redouter.

Le *saccharomyces ellipsoïdeus* I, race basse, se trouvent habituellement à la surface des raisins.

Le *S. ellipsoïdeus* II, également race basse.

Puis les deux races de Will, la première basse, retrouble fortement les bières et donne l'arrière goût rêche. La seconde, haute, trouble la bière, et donne un goût doucereux à arrière-goût astringent.

Le *saccharomyces Marxianus* donne des voltigeurs dans les moûts.

Le *saccharomyces exiguus* est très petit : il ne trouble pas la bière.

Le *s. anomalus* abonde à la surface du malt vert et se développe dans les voiles en donnant un goût de fruits.

Le *s. apiculatus* a la forme d'un citron. C'est lui qui abonde à la surface des cerises, et entraîné par les vents sur les bacs refroidissoirs, donne des ennuis pendant « la saison des cerises. »

Les *torulas* roses et blanches retroublent les bières. Ce sont de fausses levures connues par les brasseurs comme « folles levures » ou « petites levures ».

Le *mycoderma cerevisiæ* se développe dans les voiles ; c'est lui qui donne les matons ou fleurs de bière.

L'*oidium lactis* donne un mauvais goût et trouble la bière. L'infection se produit surtout dans les caves particulières où se conserve du lait ou du jeune fromage.

Le *demation pullulans* est la cause fréquente des voltigeurs.

*
* * *

Les *moisissures* sont des ennemis moins redoutables, mais elles sont un indice de malpropreté. Les principales sont :

Le *mucor mucédo* et le *mucor racémosus* qui se développent sur le crottin de cheval humide.

LEVURE-MÈRE PURE V. TIMMERMAN

NOTRE maison est la **seule** en Belgique ayant la **spécialité** de la **véritable Levure-Mère** et ayant obtenu pour ses produits les plus hautes distinctions aux Expositions d'Anvers 1894, Bruxelles 1897, Liège 1905 et à l'Exposition de la Brasserie à Bruxelles 1904, le

DIPLOME D'HONNEUR.

Ne pas confondre cette **Levure Mère** avec d'autres levures présentées à la brasserie sous le même nom.

Notre **Levure-Mère** est choisie au microscope. Elle est préparée d'après les théories de Pasteur et d'autres savants bactériologues et purifiée par des procédés scientifiques. Sa supériorité sur toutes les levures de sélection, préparées jusqu'à ce jour, est considérable.

Emballage spécial prévenant toute contamination en cours de route.

Résultats garantis par 50 années d'expérience

SUCCÈS CERTAIN. — Belle et vigoureuse fermentation, bière limpide, fin goût et conservation.

Plus de 2,500 brasseurs belges, hollandais et français emploient régulièrement notre **Levure Mère**.

Maison fondée en 1831, qui, à sa longue expérience dans la sélection des levures, joint le contrôle scientifique le plus rigoureux conformément aux dernières découvertes des savants.

5, rue de France, 5, Bruxelles-Midi

Les *aspergillus glaucus* et *niger* qui sont les moisissures noires et vertes les plus répandues. Le *pennicilium glaucum* forme des taches d'un vert plus foncé.

Les *bactéries* sont les plus redoutables pour le brasseur, étant cause de la plupart des maladies des bières.

On les distingue d'après leur forme en genre *bacillus* (forme allongée) et en *micrococcus* (forme arrondie). Elles se multiplient toutes par division.

Parmi les ennemis du brasseur, citons :

Les *bactéries acétiques* ; elles transforment l'alcool en acide acétique, rendent la bière aigre mais sans trouble.

Les *bactéries lactiques* ; il en est de diverses espèces, tel le *saccharobacillus Pastorianus* (Van Laer) très fréquent : il retrouble considérablement les bières en nuages chatoyants, en les aigrissant fortement.

Le *bacille butyrique* s'attaque aux sucres en donnant un goût rance : la fermentation butyrique est généralement due au *bacillus amylobacter*.

Les *sarcines* sont des mycrocoques groupés par 4 ou 8. Elles pullulent dans les drèches, dans le fumier, la poussière des routes. Elles donnent un fort trouble et un goût de vieux.

Le *bacillus viscosus* (Van Laer) donne la maladie du filage. On le rencontre dans les bières fromentacées, qui vieillissent, ou dans les bières coupées par des vieilles bières qui ont eu cette maladie.

Le *bacillus viscosus bruxelliensis* (Van Laer) est un ferment de filage propre aux bières bruxelloises, et qui y provoque « la double face », c'est-à-dire, l'aspect opaque par réflexion, et clair par transparence.

Les antiseptiques.

On en distingue de deux sortes : ceux qui peuvent être tolérés dans la bière à faible dose, et ceux qui, sans être tolérés ni tolérables, rendent de grands services dans la désinfection du matériel.

La meilleure manière de stériliser un objet (si c'est possible) est de le chauffer à 150°. Pour un liquide, c'est l'ébullition.

Comme *antiseptiques* dont une petite dose peut être tolérée dans la bière, il y a l'acide sulfureux et les sulfites.

L'*acide sulfureux* en solution rend de grands services dans la préparation et la conservation des clarifiants, ainsi que pour désinfecter les fûts. Le commerce fournit le *bisulfite de sodium*, le bisulfite de calcium. Ces corps sont excellents pour désinfecter des fûts et tout matériel qui doit être directement en contact avec la bière. Le *bisulfite de potassium* ou K. M. S., peut s'employer en cuve-matière, ou sur les bacs, dans le cas où, pour une cause fortuite, la bière y séjournerait trop longtemps et risquerait de s'y infecter.

Les *acides minéraux* dilués et chauds, tels l'acide chlorhydrique et l'acide sulfurique désinfectent parfaitement le bois (cuves, fûts).

Le *lait de chaux* est excellent comme badigeon.

Le *chlorure de zinc* désinfecte au mieux les parois *extérieures* des fûts et miniaux.

L'acide *fluorhydrique* et les fluorures sont de très énergiques microbicides. On les emploie volontiers pour la désinfection des miniaux. Les objets métalliques et tuyaux seront utilement désinfectés à la *soude* ou à la *potasse caustique*.

Le *chlorure de chaux* est un désinfectant idéal. Mais là où il pourrait laisser persister des traces d'odeur, il est bon de laver par la suite, avec du bisulfite, dans ces conditions les traces qui y restent seront détruites.

L'hypochlorite de sodium, alcalinisé se trouve dans le commerce sous le nom d'*antiformine*. C'est un excellent désinfectant du matériel.

L'*antimonine* ou cresylsulfonate de sodium est livré comme excellent microbicide.

Le *formol*, *formaldéhyde* ou *formaline* est fourni en solutions à 40 %.

C'est un des plus énergiques désinfectants : il stérilise pour le mieux à l'état de vapeur. Aussi l'emploie-t-on avec des appareils spéciaux à désinfecter après vaporisation des fûts. Même les plus puants sont généralement désodorisés et rendus propres par un bon passage au formol.

Le permanganate sert quelquefois à désinfecter des eaux, mais cette action est lente et laisse subsister dans cette eau des composés anormaux. C'est pourquoi nous préconisons l'emploi du peroxyde de sodium. A faible dose, il stérilise parfaitement les eaux. A dose plus forte, il stérilise en très peu de temps des fûts préalablement rendus propres par l'acide sulfurique dilué.

* * *

Les clarifiants sont des produits à base de colle animale (lichens, mousses d'Islande).

Le principe est celui-ci : Lorsqu'on introduit une colle convenablement gonflée dans un moût houblonné, les tanins agissant sur cette colle, la coagulent, et dans le réseau de gélatine coagulée se trouvent englobés toutes les impuretés solides qui peuvent flotter dans la bière, y compris les levures.

On peut clarifier en chaudière, ou après fermentation. Dans ce cas, on peut envisager la clarification par le haut et par le bas.

On clarifie en chaudière par quelques grammes (4-5 gr.) par hectolitre de moût d'une des colles végétales, connues dans le commerce sous le nom de lichen, mousse d'Islande, agar-agar, caragheen.

On clarifie par le haut, soit par les peaux de raies gonflées à l'acide tartrique, soit par des clarifiants à base de salianski ou colle russe, gonflée à l'acide tartrique ou acétique.

La clarification par le haut doit se faire avant la fin complète de la fermentation, afin que les colles coagulées puissent encore être expulsées par les trous de bonde. La clarification par le bas se fait avec des colles salianski, des colles du Brésil, des colles de Penang. On les gonfle dans de vieilles bières aigres et corsées, d'acide acétique et d'acide sulfureux.

Ces clarifiants préparés d'avance pour plusieurs brassins sont conservés, grâce à l'acide sulfureux, et on les ajoute à la bière au moment de la livraison, ou le lendemain.

Nous verrons plus loin comment on pratique la clarification, tant par le haut que par le bas ou en chaudières.

L'atténuation et son calcul.

On appelle *atténuation*, la chute de densité que subit un moût par fermentation.

On distingue l'atténuation réelle et l'atténuation apparente. C'est la dernière qui est généralement considérée.

Pour établir l'atténuation, il faut connaître la densité primitive du moût avant fermentation et la densité finale après fermentation.

L'atténuation est le quotient de la différence de ces densités par la densité primitive — l'unité de densité de l'eau étant déduite.

Ainsi, soit un moût de densité primitive 1.054 et après fermentation 1.018. L'atténuation sera calculée comme étant $5,4 - 1,8 = 3,6$, divisé par 5.4 soit 66,66 %.

L'atténuation réelle se calcule en tenant compte de la densité primitive du moût et de la densité finale après expulsion de l'alcool par ébullition et après avoir ramené à un volume primitif, le liquide privé de l'alcool.

Soit 5.4 la densité primitive et 2.3 la densité du moût ainsi traité. L'atténuation réelle sera de

$$\frac{5.4 - 2.3}{5.4} = \frac{3.1}{5.4} = 57.4.$$

Nous publions ici comme suite, une table, donnant les atténuations; étant connues les densités d'origine et les densités finales. De cette table, on peut déduire différents faits, par exemple :

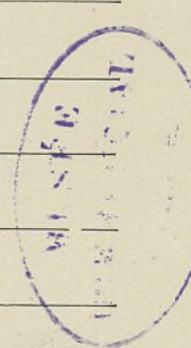
Quelle est la densité primitive, qu'il convient de donner à un moût, pour avoir, avec une atténuation finale fixée, une densité déterminée ?

Quelle est la densité finale d'un moût, étant connue la densité originale et l'atténuation ? Le tableau suivant, à double entrée, résout toutes ces questions.

Tableau donnant immédiatement l'atténuation d'une bière connaissant la densité de celle-ci et celle du mout primitif

Densité des MOUTS au densimètre belge à 17° 5

	5	4.9	4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.1	3.0	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5
0.5	90	89.7	89.5	89.3	89.0	88.8	88.6	88.3	88.0	87.8	87.5	87.1	86.8	86.5	86.1	85.7	85.2	84.8	84.3	83.9	83.3	82.7	82.0	81.4	80.7	80.0	79.1	76.2	77.2	76.1	75.0	73.6	72.2	70.5	68.7	66.6
0.6	88	87.7	87.5	87.2	86.9	86.6	86.3	86.0	85.7	85.3	85.0	84.7	84.2	83.7	83.3	82.8	82.3	81.8	81.2	80.6	80.0	79.3	78.5	77.7	76.9	76.0	75.0	73.9	72.7	71.4	70.0	68.4	66.6	64.7	62.5	60.0
0.7	86	85.7	85.4	85.1	84.8	84.4	84.0	83.7	83.3	82.9	82.5	82.0	81.5	81.0	80.5	80.0	79.4	78.7	78.1	77.4	76.6	75.8	75.0	74.0	73.0	72.0	70.8	69.6	68.1	66.6	65.0	63.1	61.1	58.8	56.2	53.3
0.8	84	83.6	83.4	83.0	82.6	82.2	81.8	81.3	80.9	80.4	80.0	79.4	78.9	78.4	77.7	77.1	76.4	75.7	75.0	74.2	73.3	72.4	71.4	70.3	69.2	68.0	66.6	65.2	63.6	61.9	60.0	57.8	55.0	52.8	50.0	46.6
0.9	82	81.6	81.2	80.8	80.4	80.0	79.5	79.0	78.5	78.0	77.5	76.9	76.3	75.7	74.9	74.3	73.5	72.7	71.9	70.9	70.0	68.9	67.8	66.6	65.3	64.0	62.5	60.8	59.0	57.1	55.0	52.6	50.0	47.0	43.8	40.0
1.0	80	79.5	79.1	78.7	78.2	77.7	77.2	76.7	76.2	75.6	75.0	74.4	73.7	73.0	72.7	71.4	70.5	69.7	68.7	67.7	66.6	65.5	64.2	62.9	61.5	60.0	58.3	56.5	54.5	52.2	50.0	47.3	44.4	41.1	37.5	33.3
1.1	78	77.5	77.1	76.5	76.0	75.5	75.0	74.4	73.7	73.2	72.5	71.8	71.1	70.2	69.4	68.5	67.6	66.6	65.6	64.5	63.3	62.0	60.6	59.2	57.6	56.0	54.1	52.1	50.0	47.6	45.0	42.0	38.8	35.2	31.2	
1.2	76	75.5	75.0	74.4	73.9	73.3	72.7	72.1	71.4	70.7	70.0	69.2	68.4	67.5	66.6	65.6	64.7	63.6	62.5	61.3	60.0	58.6	57.1	55.5	53.8	52.0	50.0	47.8	45.4	42.8	40.0	36.8	33.3			
1.3	74	73.4	72.9	72.3	71.7	71.1	70.4	69.7	69.0	68.3	67.5	66.6	65.8	64.8	63.8	62.8	61.7	60.6	59.3	58.0	56.6	54.1	53.5	51.8	50.0	48.0	45.8	43.4	40.9							
1.4	72	71.4	70.8	70.2	69.5	68.8	68.1	67.4	66.6	65.8	65.0	64.0	63.1	62.1	61.1	59.9	58.8	57.5	56.2	54.8	53.3	51.7	50.1	48.1	46.1	44.0	41.6	39.1								
1.5	70	69.3	68.7	68.1	67.3	66.6	65.9	65.1	64.2	63.4	62.5	61.5	60.5	59.4	58.3	57.1	55.8	54.5	53.1	51.6	50.0	48.2	46.4	44.4	42.3	40.0										
1.6	68	67.3	66.6	65.9	65.1	64.4	63.6	62.7	61.9	60.9	60.0	59.0	57.8	56.7	55.5	54.2	52.9	51.5	50.0	48.4	46.6	44.8	42.8	40.7												
1.7	66	65.3	64.5	63.8	63.0	62.2	61.3	60.4	59.6	58.5	57.5	56.4	55.2	54.0	52.7	51.4	49.9	48.4	46.9	45.1	43.3	41.3	39.2													
1.8	64	63.2	62.5	61.7	60.8	60.0	59.0	58.1	57.1	56.1	55.0	53.8	52.6	51.3	50.0	48.5	47.0	45.4	43.8	42.9	40.0															
1.9	62	61.2	60.4	59.6	58.6	57.7	56.8	55.7	54.7	53.6	52.5	51.3	50.0	48.6	47.2	45.7	44.1	42.4	40.7																	
2.0	60	59.2	58.3	57.4	56.5	55.5	54.5	53.4	52.3	51.2	50.0	48.7	47.3	45.9	44.8	42.8	41.1	39.2																		
2.1	58	57.1	56.2	55.3	54.3	53.3	52.2	51.1	50.0	48.7	47.5	46.1	44.7	43.2	41.6	40.0																				
2.2	56	55.1	54.1	53.2	52.1	51.1	50.0	48.8	47.6	46.3	45.0	43.5	42.1	40.5	38.8																					
2.3	54	53.1	52.0	51.0	50.0	48.8	47.7	46.5	45.2	43.9	42.5	40.9	39.4																							
2.4	52	51.0	50.0	48.9	47.8	46.6	45.4	44.2	42.7	41.5	40.0																									
2.5	50	49.0	47.9	46.8	45.6	44.4	43.1	41.8	40.3	39.0																										
2.6	48	47.0	45.8	44.7	43.4	42.2	40.9	39.5																												
2.7	46	44.9	43.7	42.6	41.3	40.0																														
2.8	44	42.8	41.6	40.4																																
2.9	42	40.8																																		
3.0	40																																			
3.1																																				



Ouvrages Publiés

par le

DR G. VANDERSTICHELE

ingénieur-chimiste

A T U R N H O U T

Traité de Brasserie de fermentation haute
1905 chez Joseph Splichal, Turnhout. *Epuisé.* 2^e édition,
sous presse chez Ad. Hoste, éditeur à Gand. Prix
7.50. — 6.00 francs par souscription.

Traité de malterie vol. de 300 p. et figures
hors texte, en vente chez l'auteur ou chez l'éditeur
Joseph Splichal, Turnhout. Prix 7.00 frs. franco contre
remboursement.

Laboratoire du Dr Vanderstichele

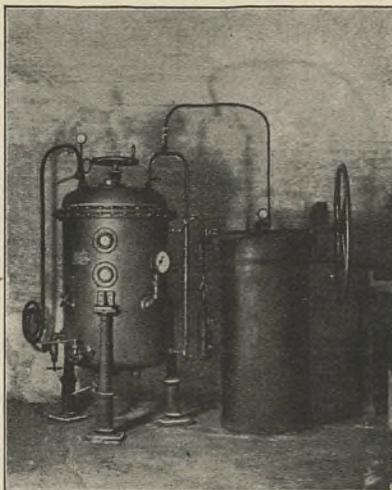
TURNHOUT

Consultations et Analyses

TARIF.

Analyse complète d'eau	50 frs.
Analyse sommaire	25 frs.
Analyse complète de la bière avec recherche des maladies et indications des remèdes	50 frs.
Analyse ordinaire, complète	30 frs.
Analyse du malt.	10 frs.
Autres recherches à forfait.	
<i>Consultations.</i> Par écrit 10 francs. Joindre bon postal.	
Verbale à Bruxelles le dimanche	20 frs.
Verbale à Turnhout (prendre rendez-vous)	40 frs.
A la brasserie, le dimanche seulement, et avec toutes analyses y comprises.	100 frs.

LEVURE-MÈRE PURE V. TIMMERMAN



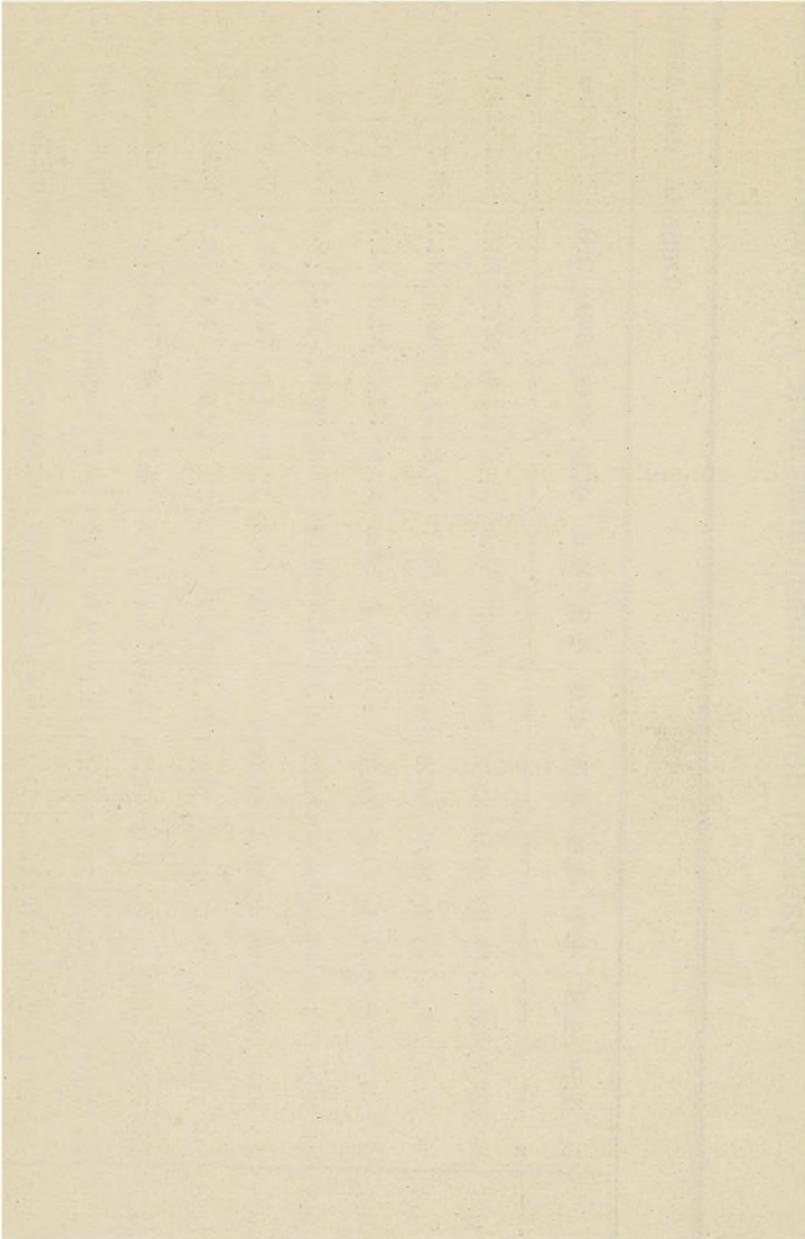
A côté des appareils employés par la
Maison V. TIMMERMAN,

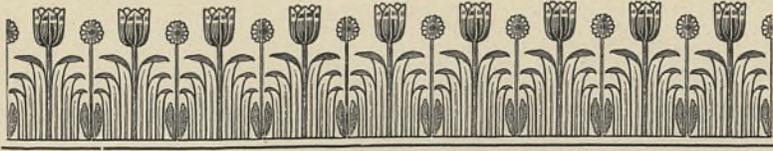
pour la purification des Levures au point de vue principal des ferments de maladie, se trouve l'appareil bien connu de Hansen pour la culture en grand de la levure. La **Maison V. TIMMERMAN** est ainsi à même de fournir régulièrement les mêmes races de **Levure-Mère** propres aux bières de ses clients.

Un fermentomètre y fonctionne également pour juger de la force de fermentation des levures appelées à constituer le **ped de levain**.

On voit ainsi que cette maison **de tout premier ordre** continue de marcher à la tête du progrès de la science bactériologique et que rien n'y est négligé pour perfectionner de plus en plus l'ensemble des qualités spécifiques que, **seule**, jusqu'ici, elle a réussi à donner à la **Levure-Mère**.

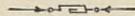
5, rue de France, 5, Bruxelles-Midi





Documents Techniques

ou conseils généraux pour bien brasser une bière
de fermentation haute.



ous supposons le malt fait, et nous ne parlerons donc que du brassage, de la cuisson et du houblonnage, du refroidissement, et surtout de la mise en levure et de la fermentation.

Le brassage comprend les opérations de *concassage* du malt, *d'hydratation* ou *empâtage*, de *saccharification* et de *soutirage*, enfin les *lavages*.

Le concassage du malt se fait au moyen d'appareils à deux ou à quatre cylindres. Suivant le mode de travail, on le fera plus ou moins fin, ou simplement en grumeaux.

Très fin, le rendement est évidemment augmenté, mais la plupart des cuves-matières ne permettent pas alors d'obtenir des trempes bien filtrées, bien limpides. Seul le filtre-pressé réalise à la fois l'augmentation de rendement par plus grande finesse de concassage et une filtration claire.

L'empâtage ou *l'hydratation*, est l'opération qui consiste à humecter uniformément la farine du malt, à bien l'imprégner d'eau, tout en dissolvant dans cette eau la grande partie de

ses diastases qui serviront plus tard dans le processus de la saccharification.

L'empâtage se fait généralement au moyen d'hydrateurs, où la farine et l'eau arrivent en quantités réglables, et sont mêlées mécaniquement. On peut empâter avec peu d'eau (empâtage à sec), ou avec plus — on peut empâter à température relativement basse, à température moyenne ou à température élevée.

C'est la nature du malt et le genre de bière à obtenir qui serviront de guide pour le choix du mode d'empâtage :

On *empâtera à sec*, les malts riches en diastase, ou trop peu touraillés.

On *empâtera* au contraire avec 1 1/2 fois leur poids d'eau les malts foncés, peu diastasiques, ou fortement touraillés, de façon à en extraire le plus possible de diastase.

On *empâtera à froid*, (40°) lorsqu'on n'a pas à craindre une trop forte production d'acides, donc lorsque le malt est bien touraillé.

On *empâtera à chaud*, (60°) lorsque le malt est trop peu touraillé et risquerait de dissoudre à température plus basse, trop d'acides amidés, qui rendent plus tard la bière très altérable.

Brassage proprement dit, ou saccharification.

On peut brasser par infusion, ou à moût clair, ou par décoction, ou à moûts troubles.

Le procédé par infusion est assez répandu dans la brasserie de fermentation haute,

Il présente l'avantage de permettre fort bien le règlement de la température. Parcontre, il fournit avec les lavages des moûts souvent très dilués, qui nécessitent une longue cuisson pour les concentrer si l'on désire une forte bière.

Le procédé par décoction permet de mieux extraire l'amidon saccharifiable du malt puisqu'en majeure partie, celui-ci a été rendu plus attaquant par la cuisson. Il permet l'adjonction de grains crus en chaudière ; enfin, les trempes se faisant par le retour des moûts bouillants en cuve, les moûts ras-

semblés seront plus concentrés. Il donne aussi des bières très moelleuses.

Le brassage par infusion peut se faire par infusion *ascendante*, c'est-à-dire, partir des températures basses pour remonter vers des températures voisines de 72-75.

Il peut se faire par infusion *descendante*, c.-à-d. partir de températures élevées, pour redescendre ensuite. Il convient de retenir que

Pour la méthode ascendante on obtient de fortes productions de maltose entre 60 et 67°; de moindres productions entre 67 et 70°; enfin de 70 à 72°, on a les vraies bonnes températures pour les malts normaux de brasserie. On traitera les malts fortement touraillés à température plutôt basse pour bien utiliser le peu de diastase qui leur reste. On ne saccharifiera qu'à température élevée, les malts peu touraillés, et trop diastasiques.

Pour la méthode descendante, on notera bien que si l'on commence l'attaque, par exemple à 72°, tout le processus de saccharification ultérieure se passera — mais avec plus de lenteur — comme si l'on continuait à 72°. En d'autres termes, il y aura la proportion de maltose et de dextrine, que la diastase est capable de donner à 72°.

L'infusion descendante est assez délicate à employer pour ce motif. Elle donne à un brasseur habile des bières ayant beaucoup de corps, de bouche et de mousseux, sans être en même temps trop altérables.

Brassage par décoction ou à moût trouble ou à « dickmaische ». Le procédé est uniquement employé en brasserie basse et très fréquemment et pour bien des types de bière, en brasserie haute.

Le principe du procédé consiste à soutirer la première trempé avant la saccharification et à l'envoyer trouble, avec tout l'amidon et la farine qu'elle tient en suspension, dans la chaudière. Là, on fait bouillir, et naturellement la trempé trouble se clarifie en passant par les températures intermédiaires, qui sont des températures de saccharification. Cette

trempe bouillante est repassée sur la cuve, où elle saccharifie ses dextrines, tout en épuisant de nouveau le malt. Suivant la température initiale de la première trempe trouble, la seconde sera trouble ou claire. Dans le premier cas, on la repassera sur la cuve, avant de commencer les lavages.

On peut ainsi régler son travail de façon à monter en température en prenant soit trois, deux ou une trempe trouble et une trempe claire.

Les avantages du travail à moût trouble, sont :

1° *La production de bières plus moelleuses*, plus dextrineuses, et conservant mieux leur mousseux.

2° *La faculté de mettre en chaudière avant chaque cuisson des grains crus en farines*, (farines de riz, meals de maïs) etc. qui s'y liquéfient et se saccharifient par le passage suivant sur la cuve.

3° *La possibilité de faire des bières plus denses* que par infusion sans avoir à recourir à une longue ébullition pour les concentrer.

Lavages.

On peut y procéder de deux manières :

1° On peut après écoulement de la première trempe ou de la trempe claire (quand il s'agit de décoction) remplir à nouveau la cuve, agiter et soutirer ; puis répéter cette opération deux ou trois fois, jusqu'à ce qu'on juge la drèche bien épuisée. La première eau de lavage aura une température telle qu'on obtienne au moins 2° de plus que pour le moût clair qui vient de s'écouler. Les eaux suivantes seront de plus en plus chaudes, de manière que la dernière s'écoule au moins à 80°.

2° Lorsqu'on a bien agité pour la 2^e trempe au moment où l'on commence à soutirer, on arrose la drèche à la croix écossaise avec de l'eau de plus en plus chaude pour terminer à 80°. De cette façon, le déplacement est continu et les liquides s'écoulent de moins en moins denses.

On s'arrête, lorsqu'on craint de trop diluer son brassin pour le peu d'extrait qu'il y a encore à récupérer.

En règle générale, comme les derniers lavages dissolvent toujours des produits non saccharifiés, il faut que les moûts rassemblés en chaudière, ne soient pas encore poussés à une température supérieure à 72-74°, afin qu'il leur reste encore un peu de diastase pour saccharifier les derniers extraits.

Emploi des grains crus.

But. Le but de cette pratique est d'utiliser l'énorme excès de diastases du malt pour saccharifier l'amidon de céréales non maltées, mais plus riches en extrait que le malt.

Avantages. Les grains crus coûtent moins que le malt ; ils donnent plus d'extrait ; leur emploi rationnel et non exagéré peut donner à certaines bières une saveur agréable et recherchée ; les bières à grains crus ont généralement plus de bouche et plus de moelleux.

Inconvénients. Trop de grains crus enlèvent à une bière son caractère de bière ; le moût à grains crus fermente de façon languissante, et la levure y dégénère ; mal employés, ils exposent au dangereux trouble d'amidon.

Modes d'emploi.

En cuve-matière. Ici on ne peut guère employer, si l'on travaille *par infusion*, que des dérivés préparés pour être attaqués par la diastase aux températures maxima de 72° à 75° qu'on peut atteindre en cuve.

Rappelons que l'amidon pour se saccharifier doit être empesé, et que l'amidon de maïs et de riz ne s'empèsent qu'au delà de 80°, températures auxquelles la diastase est détruite. Les pellicules, les paillettes, les flakes, etc., ont subi un empesage qui les rend saccharifiables. Si l'on emploie néanmoins en cuve de petites quantités (10 à 15 %) de farines de riz ou de maïs, on est sûr que les dernières trempes seront chargées d'amidon soluble. Il faut alors absolument s'arranger pour que les premières trempes soient encore à 70° dans la chaudière pour pouvoir terminer la saccharification. De toute façon, même en évitant ainsi le trouble d'amidon, on n'aura que mal utilisé l'extrait que ces farines auraient pu donner.

Levure-Mère Pure

Le brasseur soucieux de ses intérêts, qui veut avoir tout apaisement sur la qualité et la conservation de ses bières, surtout en été, doit avant tout s'assurer de la *fraîcheur*, de la *force* et de la *pureté* du levain à employer. Il recherchera les levains lui donnant l'*atténuation* propre à ses bières ; il emploiera une levure fortifiée par *nutrition rationnelle* qui procure à la levure son maximum de vigueur et de vitalité. Il recherchera surtout une **Levure-Mère** dont les propriétés fermentescibles sont en rapport avec la *nature* même de la bière. **La Maison V. TIMMERMAN** s'occupant spécialement de la préparation de la **LEVURE-MÈRE** depuis bientôt 50 ans, a **SEULE** réussi, jusqu'ici, à lui donner cet ensemble de qualités qui doivent s'y trouver réunies.

Médaille d'Argent

LA PLUS HAUTE RÉCOMPENSE



Exposition Universelle,
Anvers 1894

Médaille d'Or

LA PLUS HAUTE RÉCOMPENSE



Exposition Universelle,
Bruxelles 1897

V. Timmerman
5, RUE DE FRANCE, 5
BRUXELLES-MIDI

En chaudière à brasser lorsqu'on travaille par moûts troubles. On doit alors employer des farines fines. On les ajoute aux trempes troubles et l'élévation de la température les saccharifie en partie, et en tous les cas les prépare pour que leur passage sur la cuve soit capable de les saccharifier.

Par cuisson sans pression. Il faut alors mettre les grains crus, grits ou semoules en un macérateur, avec une partie du malt pour empêcher la formation d'empois épais et 2 ou 3 vol. d'eau. On cuit au moins une demie-heure, et l'on refroidit à des températures de saccharification, soit pour y ajouter le reste du malt, soit pour déverser le contenu du macérateur dans une cuve où ce reste du malt se trouve empâté.

Par cuisson avec pression. Les grits ou semoules sont introduits à 5 à 10 % de malt et dans des auto-claves ou cuiseurs, où la vapeur directe arrive bientôt à produire deux atmosphères. Après 2 heures de cette pression, on monte à 2 1/2 ou 3 atmosphères et on chasse toute la masse liquide dans la cuve matière où le malt est empâté et a une température suffisamment basse, pour que la masse bouillante l'amène à des températures de 72° environ; on continue à brasser comme par infusion.

La cuisson sous pression arrive à donner le maximum de rendement — malheureusement quelquefois au détriment de la finesse du goût.

Cuisson et houblonnage des moûts.

But et effets. La cuisson a pour effet de stériliser complètement les moûts, de les concentrer, d'en éliminer par coagulation des matières albuminoïdes éminemment altérables et préjudiciables à la bonne conservation des bières.

Le houblonnage qui se pratique simultanément, a pour but d'aromatiser la bière par les produits odorants et amers du houblon. Les tanins de ce houblon contribuent à l'élimination des matières albuminoïdes, enfin le houblon dissout dans le moût de bières des principes à fort pouvoir anti-septique, qui, sans empêcher la fermentation alcoolique, la rendent plus

pure, et assurent à la bière faite une conservabilité, qu'aucun produit étranger pourrait lui donner.

Pratique de la cuisson. Elle s'opère dans des chaudières en cuivre, chauffées soit à feu nu, soit à la vapeur.

La cuisson à la vapeur par double enveloppe ou serpentín, à l'avantage d'être facilement réglable, et de n'être jamais excessive : elle ne caramélise jamais de sucre et convient donc bien aux bières pâles.

La cuisson à feu nu a l'avantage de pouvoir être à un moment donné vivement poussée. Elle risque toujours de brunir les bières.

On ne poussera les moûts à l'ébullition que quand toutes les trempes sont réunies. Une cuisson de 3 heures suffit en général. Beaucoup de techniciens préfèrent 5 heures.

La question de la quantité d'eau à évaporer joue ici un grand rôle. En tous cas, pour une bière de garde, cuisez longtemps.

Pendant la cuisson, surtout pour avoir des bières pâles et un bon tranché, on peut ajouter un peu de gypse ou plâtre 5 à 10 gr. par hectol. Cette addition convient surtout pour les caux qui pourraient contenir des carbonates alcalins.

Houblonnage. On le pratique en plusieurs fois, et généralement avec des houblons de valeur différente.

Les houblons fins et aromatiques ne sont ajoutés que la dernière demi-heure avant la fin de la cuisson ; parfois même ne les ajoute-t-on qu'un quart d'heure avant, ou bien même se contente-t-on de les mettre dans un panier à travers lequel on laisse couler le moût cuit et bouillant sur les bacs refroidissoirs.

A part cette dernière addition dont le but est surtout d'aromatiser les bières, on en fait une ou deux autres plus tôt, la première au moins deux heures avant la fin de la cuisson. Ce houblon, moins fin, et qui laissera du reste échapper son arôme avec les vapeurs de la cuisson, produira la coagulation des matières albuminoïdes par la dissolution de ses tanins, et laissera dissoudre toutes ses résines, qui doivent assurer la conservation de la bière.

La dose de houblon sera de préférence calculée sur le poids du grain employé. On ne doit pas chercher à employer moins de 2 kilogr. 500 gr. de houblon par 100 kilos de grains. Cette dose est suffisante pour des bières légères, car la dépasser serait leur donner une amertume désagréable.

Pour des bières plus denses, on peut hardiment aller à 3 kilos de houblon, et à d'autant plus que ce genre de bières est généralement destiné à la conservation.

Pendant la cuisson et le houblonnage on pratique souvent l'adjonction de sirops ou de sucre : glucose, sucre interverti. On pratique aussi avec avantage ce que l'on appelle la clarification en chaudière. Celle-ci s'opère par l'adjonction d'une petite quantité de colle végétale ou lichen, gonflée à chaud et tamisée.

Refroidissement et Oxygénation.

But. Les moûts bouillants doivent être évidemment refroidis, mais ce refroidissement doit être accompagné d'une oxygénation, afin de précipiter certains produits résineux, et aussi de donner au moût la dose d'oxygène dissout qui lui est indispensable pour obtenir une bonne fermentation.

Pratique. Autrefois on se contentait de laisser refroidir le moût sur de grands bacs plats, ou bacs refroidissoirs, où l'évaporation et le rayonnement le refroidissaient après une huitaine d'heures, tout en l'oxygénant par ce large contact avec l'air.

La science a prouvé que ce liquide éminemment altérable qu'est le moût trouvait là toutes les occasions de s'infecter, surtout en été lorsque les causes d'infection sont très nombreuses, que le refroidissement est lent, et qu'enfin la saison est favorable pour le développement ultérieur des maladies. Les températures dangereuses pour les infections étant inférieures à 65°, il n'y a pas d'inconvénient bien sérieux de laisser séjourner pour qu'il s'oxygénise, le moût sur les bacs jusqu'à cette température. On le soutire alors pour le laisser ruisseler sur le réfrigérant qui doit pouvoir l'amener à la température d'entonnement. Cette température sera en moyenne de 17° — en hiver on peut aller à 19°-20°.

La fermentation.

Avant de parler de la pratique de la fermentation et même de la mise en levure, il est essentiel de bien insister sur la nature et les qualités de la levure, et sur le choix de la levure-mère, soit qu'on la récolte soi-même, soit qu'on l'achète à un fournisseur spécialiste sérieux.

La levure de brasserie la plus usitée en Belgique est la levure haute à atténuation moyenne. C'est un *saccharomyces cërèvisiæ*, ou mieux un mélange de races du dit *saccharomyces*, toutes se rapprochant du type Froberg, soit capables de fermenter plus ou moins profondément les maltodextrines.

Dans la région de Liège, on emploie bien une levure dite à faible alténuation, mais celle-ci, tout en étant formée en majeure partie de levure du type Saaz, incapable de fermenter autre chose que les sucres, contient une race Froberg, qui travaille déjà en fermentation principale et continue secondairement, et qui finit par prendre le dessus, de sorte que le brasseur est très peu sûr d'avoir d'un brassin à l'autre une levure de caractères constants.

Ces levures n'ont du reste qu'un intérêt local.

Voyons plutôt ce que doit être une bonne levure-mère comme on l'emploie dans les neuf dixièmes des brasseries belges.

Une levure-mère, vue au microscope, doit être formée de cellules vigoureuses, toutes égales ou à peu près, sans bactéries dangereuses, et n'avoir qu'un minimum inévitable de ferments lactiques. Traitée à la solution d'iode très diluée, les cellules ne se coloreront qu'après un long laps de temps en jaune, sans qu'il y en ait de nombreuses qui se teintent en brun. (Ceci indique les cellules faibles ou vieilles). Les cellules peuvent présenter les phases du bourgeonnement.

Examinées à l'œil nu, la levure aura sa belle couleur blanche-rosée, aura une belle cassure, ne sera ni gluante ni molle.

Essayée au fermentomètre elle donnera toujours de 10 à 12°.

Agitée dans une éprouvette avec de l'eau, elle se déposera rapidement en une couche compacte, sans que le liquide surnageant reste longtemps trouble.

L'odeur sera franche, aromatique, et le goût agréable : un petit bloc de levure happera à la langue.

Voilà comment on reconnaît une bonne levure-mère.

Comment maintenant le fournisseur arrive-t-il à préparer une pareille levure ? Voici :

Une grande maison, passe des contrats avec les meilleures brasseries de fermentation haute, pour l'achat de la levure qui servira à la préparation de la levure-mère.

Elle n'accepte les levures que des brasseries qui réunissent les conditions suivantes :

1° Ne travailler que pur malt et houblon, et faire des bières de forte densité.

C'est la seule condition pour avoir des levures vigoureuses et saines sans petites levures.

2° La levure livrée sera récoltée pendant la période de la fermentation où elle est la plus saine et la plus forte, en exceptant les levures du début et de la fin.

3° Il faut que la dose de houblon employée à la brasserie soit suffisante pour qu'il n'y ait pas à craindre en été une invasion croissante de brassin en brassin de mauvais ferments.

Avec de telles levures comme matières premières, voici comment on peut obtenir de bonnes levures-mères uniformes.

1° L'envoi des brasseurs-fournisseurs est examiné au microscope chaque fois qu'on a des doutes sur la valeur de la livraison. Celle-ci est impitoyablement rejetée en cas de contamination constatée. La pratique indique suffisamment dans quels cas il est bon de se servir du microscope.

2° Une bonne levure-mère peut être considérée comme étant d'un type stable, pouvant toujours s'acclimater à toutes les brasseries, parce qu'elle est formée d'un mélange de si nombreuses levures souvent différentes de races, mais d'un mélange si régulièrement homogène, qu'elle présente d'une année à l'autre les mêmes caractères.

Une maison sérieuse peut ainsi fournir des mélanges de races propres aux types de bières de la région qu'habite le client.

La symbiose de levures de races différentes fait que chez n'importe quel brasseur la levure-mère partira bien, car elle contiendra toujours des levures qui s'accoutument bien du type de moût considéré, qui y prospéreront, et qui après une ou deux générations, si le moût est nourrissant, seront parfaitement acclimatées et auront pris le pas sur toutes les autres races.

3° Toutes les levures rassemblées, sont soumises à des lavages soigneux, qui en dégorgent les bières qui les rendent si altérables.

Avant d'être pressée, la levure subit un dernier traitement par un liquide qui lui sert d'aliment et de stimulant, puis après pressage elle est emballée et livrée.

Mise en levure : Elle se pratique généralement dans la cuve guilloire.

La température moyenne sera de 15°.

En hiver toujours 17° au moins. En été on peut descendre en dessous de 15° surtout si l'on ne dispose pas de cuves à réfrigérant.

La quantité suivant la bière varie entre 100 et 500 gr. de levure sèche par hectolitre. On prend le double en levure liquide non pressée.

Un excès de levure donne un goût désagréable.

Trop peu, laisse partir la fermentation trop tardivement, d'où risques d'infection.

La fermentation. On la pratique en cuve ou en futs, ou par le procédé mixte.

En cuves on a l'avantage de pouvoir réfrigérer et de diminuer le matériel tomeaux. En cuves ouvertes on enlève latéralement les écumes et les mousses. La fermentation dure dans ces cuves de 4 à 7 jours. Si l'on n'a pas des mouts très dextrineux, comme pour les bières anglaises, les bières sont plates.

On y remédie par le travail en cuves fermées ou par le

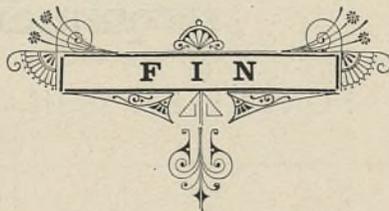
transvasement après la fermentation tumultueuse. En Belgique on fermente généralement sur les fûts. On y laisse un vide qu'on remplit en partie avec de l'autre mout en fermentation partiellement 20 à 24 heures après la mise en levure, soit après la fermentation tumultueuse. On continue à remplir à mesure que la fermentation, en se calmant, tend à laisser rentrer le chapeau de mousses dans le trou de bonde.

On récolte la meilleure levure-mère deux heures environ après le plein début de la phase lévurienne de la fermentation, dans de miniaux parfaitement propres et en ayant soin que les parois des fûts soient aussi d'une extrême propreté.

Clarification. On la pratique par le bas ou par le haut. On la réussit généralement mieux par le bas. Le clarifiant est un mucilage à base de colle de poisson — parfois de colles végétales.

Les tannins du houblon coagulent ces colles et celles-ci entraînent dans leurs flocons tous les troubles de la bière.

Si l'on clarifie par le haut, on doit choisir le moment où la bière fermente encore légèrement, et opérer avec des clarifiants spéciaux, afin que l'acide carbonique qui se forme encore, puisse entraîner hors du trou de bonde les flocons coagulés.



Spécialité de
Levure-Mère

(Zetøist)

POUR BRASSERIES

V. TIMMERMAN

5, rue de France, Bruxelles

**Maison spécialement
recommandée**

FONDÉE EN 1831

Les plus hautes récompenses aux
diverses Expositions

Encore la Levure-Mère en Été

C'est principalement en été que les portes de la Brasserie sont ouvertes aux graves mécomptes.

Les ferments purs y ont alors plus facilement accès et les troubles, on le sait, sont généralement provoqués par des levures contaminées ou dégénérées

Pour obvier à ces inconvénients désastreux, il est indispensable pour le brasseur, lorsqu'il change de levain, *et en Été il importe qu'il change fréquemment*, de chercher avant tout une *Levure-Mère saine, pure et vigoureuse*.

Même pendant les périodes des plus fortes chaleurs, où la fabrication des bières exige tant de précautions, la **Maison V. Timmerman** assure à ses clients une levure irréprochable, d'une pureté parfaite, garantissant le brasseur contre des ennuis et des pertes considérables.

EMPLOYER LES LEVURES

DE LA

Maison V. TIMMERMAN

c'est assurer la régularité de la fabrication
et l'obtention de bières brillantes, mousseuses, d'une
longue conservation.

Maison V. Timmerman

5. RUE DE FRANCE, BRUXELLES-MIDI

FONDÉE EN 1831

Levure-Mère Pure
(ZETGIST)
POUR BRASSERIES

MÉDAILLE D'ARGENT
LA PLUS HAUTE RÉCOMPENSE



Exposition Universelle
Anvers 1894

MÉDAILLE D'OR
LA PLUS HAUTE RÉCOMPENSE



Exposition Universelle
Bruxelles 1897

DIPLOME D'HONNEUR
EXPOSITION DE LA BRASSERIE A BRUXELLES 1904

MÉDAILLE D'OR
EXPOSITION UNIVERSELLE A LIÈGE 1905

V. Timmerman

5, RUE DE FRANCE

BRUXELLES-Midi

MAISON FONDÉE EN 1851

Adresse télégraphique : TIMMERMAN-BRUXELLES-MIDI

Téléphone 869