

**Zeitschrift:** Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène  
**Herausgeber:** Bundesamt für Gesundheit  
**Band:** 38 (1947)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Les poids spécifiques de l'extrait des vins  
**Autor:** Godet, Ch. / Deuel, H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-983019>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Les poids spécifiques de l'extrait des vins

Par Ch. Godet et H. Deuel

(Institut de chimie agricole E. P. F., Zürich)

D'après le manuel suisse des denrées alimentaires<sup>1)</sup> on apprécie le poids spécifique (abrégé dans la suite en p. sp.) de l'extrait du vin en faisant application de la formule de *Tabarié* :

$$1. s'_e = (s_v - s_a) + 1$$

ou dans sa forme générale

$$2. (s_v - 1) = (s_a - 1) + (s'_e - 1) + \dots$$

où  $s'_e$  p. sp. de l'extrait calculé,  $s_v =$  p. sp. du vin et  $s_a =$  p. sp. du distillat alcoolique de 100 cm<sup>3</sup> vin ajusté à 100 cm<sup>3</sup>.

Cette formule a été commentée et expliquée par *K. Farnsteiner*<sup>2)</sup>.

Le p. sp. de l'extrait peut aussi être déterminé directement sur la solution de l'extrait obtenue en complétant à 100 cm<sup>3</sup> avec de l'eau distillée le résidu de la distillation de l'alcool de 100 cm<sup>3</sup> de vin. Par cette mesure nous obtenons un nouveau p. sp. de l'extrait  $s_e$ . Or on constate que  $s'_e$  et  $s_e$  ne sont pas identiques. Le manuel suisse des denrées alimentaires 3e édition prévoyait que la différence  $s_e - s'_e$  ne devait pas excéder 2 unités à la 4e décimale du p. sp. (0,0002). Cette faible différence représente déjà un extrait de 0,48 gr/lit. *Von der Heide* et *Baragiola*<sup>3)</sup> ont même reconnu une différence de 0,0005, représentant un extrait de 1,2 gr/lit. Cette différence n'est pas sans importance dans l'appréciation des vins et elle varie d'un vin à l'autre; elle a souvent été envisagée comme une erreur inhérente à la détermination des trois p. sp. Elle est cependant si régulière, même lors de déterminations très rigoureuses des p. sp., qu'il y a lieu de lui reconnaître une origine théorique.

*Babo et Mach*<sup>4)</sup> ainsi que *von der Heide et Schmitthenner*<sup>5)</sup> estiment que cette différence peut atteindre 3—4 unités à la 4e décimale du p. sp. et qu'elle peut être encore plus élevée pour les cidres, sans que la cause de cette différence soit connue. Ils envisagent que le p. sp. de l'extrait d'après *Tabarié* ne doit être utilisé que pour contrôler le p. sp. pesé directement.

*P. Jaulmes*<sup>6)</sup> étudiant la question du p. sp. de l'extrait, ne fait aucune mention de cette différence et la méthode officielle américaine du dosage de l'extrait<sup>7)</sup> ne considère que la formule de *Tabarié*, sans aucune allusion à la différence constatée.

Il nous a donc paru intéressant de rechercher, si cette différence avait une base théorique et quelle en était la portée.

Il est bien connu, que si on mélange un certain volume d'alcool avec un certain volume d'eau, le volume du mélange n'est pas égal à la somme des 2 volumes, mais il est plus faible; il y a eu *contraction*. — Ce phénomène peut être généralisé, car il se manifeste aussi avec les autres composants de l'extrait du vin: sucre, glycérine, sels inorganiques, sels et acides organiques.

Représentons donc par :

$s_v$  = le poids spécifique du vin  
 $s_e$  = » » » de l'extrait ajusté à 100 cm<sup>3</sup>  
 $s_a$  = » » » du distillat alcoolique ajusté à 100 cm<sup>3</sup>  
 1,0000 = » » » de l'eau

Puis posons pour 1 cm<sup>3</sup>:

$G_a$  et  $v_a$  = poids et volume de l'alcool pur du vin  
 $G_e$  et  $v_e$  = » » » de l'extrait sec du vin  
 $C_v$  = contraction du mélange alcool, extrait, eau (vin)  
 $C_a$  = » » » alcool et eau  
 (distillat alcoolique ajusté à 100 cm<sup>3</sup>)  
 $C_e$  = » » » extrait et eau  
 (solution de l'extrait ajusté à 100 cm<sup>3</sup>)  
 $h_v$  = volume d'eau dans le vin  
 $h_e$  = » » » la solution d'extrait ajustée à 100 cm<sup>3</sup>  
 $h_a$  = » » » la solution d'alcool ajustée à 100 cm<sup>3</sup>

Nous aurons les équations suivantes pour 1 cm<sup>3</sup> de liquide:

3.  $h_v = 1 - v_a - v_e + C_v$  pour le vin
4.  $h_e = 1 - v_e + C_e$  pour la solution d'extrait
5.  $h_a = 1 - v_a + C_a$  pour la solution d'alcool
6.  $s_v = G_a + G_e + h_v$
7.  $s_e = G_e + h_e$
8.  $s_a = G_a + h_a$

En combinant les équations des volumes et celles des poids, on obtient:

9. pour le vin  $(G_a - v_a) + (G_e - v_e) = (s_v - 1) - C_v$  équations 3 et 6
10. pour la solution d'extrait  $(G_e - v_e) = (s_e - 1) - C_e$  équations 4 et 7
11. pour la solution d'alcool  $(G_a - v_a) = (s_a - 1) - C_a$  équations 5 et 8

En combinant les équations 9, 10 et 11 on obtient:

$$(s_e - 1) - C_e + (s_a - 1) - C_a = (s_v - 1) - C_v \text{ ou}$$

$$12. (s_v - 1) = (s_a - 1) + (s_e - 1) + [C_v - (C_a + C_e)]$$

Cette formule 12 sera identique à la formule 2 (*Tabarié*), si le facteur :  $C_v - (C_a + C_e) = 0$ .

Il y a 2 possibilités :

a) S'il n'y a pas de contraction,  $C_v$ ,  $C_a$  et  $C_e$  sont égaux à 0. Mais nous savons qu'il y a contraction, et par conséquent cette possibilité n'est pas à retenir.

b) Si:  $C_v = C_a + C_e$ .

Cette condition ne peut pas être retenue puisqu'entre le p. sp. de l'extrait mesuré et celui qui est calculé par la formule de *Tabarié*, il y a une différence constatée. Si  $C_v$  est égal à la somme  $C_a$  et  $C_e$ ,  $C_v$  est une simple fonction additive de la contraction de ses composants pris isolément; mais cela n'est pas le cas. Sans pouvoir apprécier tous les facteurs qui interviennent ici, il est cependant clair que la quantité d'eau disponible pour chacun des composants du vin est différente dans le vin que si ces composants sont isolés en solution aqueuse (voir les équations 3, 4 et 5). En outre une influence mutuelle des composants du vin sur leur contraction ne saurait être exclue. Ainsi donc  $C_v$  ne peut être égal à la somme  $C_a + C_e$ .

Les p. sp. intervenant dans la formule de *Tabarié*, tiennent compte dans une certaine mesure des contractions produites, mais la formule de *Tabarié* ne tient pas compte de l'influence que ces composants du vin exercent l'un sur l'autre et qui trouve son expression dans le facteur de correction:  $[C_v - (C_a + C_e)]$  que nous avons reconnu.

*Conclusion.* La formule de *Tabarié*, et la théorie de *K. Farnsteiner* ne sont qu'approximatives; il existe une différence théorique entre le p. sp. de l'extrait d'après *Tabarié* et celui qui est mesuré directement. Cette différence est indépendante des erreurs provenant de la mesure pratique des p. sp.

La faute de la formule de *Tabarié* est cependant beaucoup plus faible que celle de la règle des dilutions connue, qui est:

$$13. v_m = v_1 \frac{s_1 - 1}{s_m - 1}$$

dans laquelle  $v_1$  = volume de la substance sèche et  $v_m$  = volume de la dilution.  $s_1$  et  $s_m$  = les poids spécifiques correspondant et 1 = p. sp. de l'eau.

Cette formule fait totalement abstraction de la contraction, en tenant compte de la contraction cette formule devient:

$$14. v_m = v_1 \frac{s_1 - 1}{s_m - 1} + \frac{C}{s_m - 1}$$



### Exemple pratique

Nous avons appliqué cette formule de *Tabarié* corrigée à un exemple pratique simple formé d'un mélange d'eau, d'alcool, de glycérine et de chlorure de sodium. La solution contenait par litre :

	<i>p. sp.</i>	<i>employé p. lit.</i>	
Glycérine pure	1,2609	10,1774 gr =	8,0715 cm <sup>3</sup>
NaCl pur, séché	2,165	10,0000 gr =	4,7113 cm <sup>3</sup>
Extrait total par litre :		20,1774 gr =	12,7828 cm <sup>3</sup>

### Poids spécifiques mesurés <sup>15/15</sup>°

a) Mélange eau + alcool	= 0,98618	donne: 10,36 vol % = 8,22 gr %
b) » eau + NaCl	= 1,00726	
c) » eau + glycérine	= 1,00238	
d) » eau + alcool + NaCl	= 0,99229	
e) » eau + alcool + glycérine	= 0,98906	
f) » eau + glycérine + NaCl	= 1,00953	(Extrait)
g) » eau + glycérine + alcool + NaCl	= 0,99637	(vin)

Les calculs qui vont suivre sont basés sur les formules 9, 10 et 11 ou d'une façon générale :

$$15. \text{ Contraction } C = (s-1) - (G_1-v_1) - (G_2-v_2) - (G_3-v_3) - \dots$$

### Tabelle 1

Calcul (*p. sp.* de l'eau = 1,00000)

Substances	Poids de substance dans 1 cm <sup>3</sup> de solution G = gr	volume de la substance dans 1 cm <sup>3</sup> de solution v = vol.	G - v
A = alcool	0,082200	0,1036	- 0,02140
N = NaCl	0,010000	0,004711	+ 0,005289
G = glycérine	0,010177	0,008071	+ 0,002106

*Tabelle 2*

Marque	Composition de la solution dans l'eau	P. sp. de la solution déterminé S	S-1	Contraction C *) d'après formule 15 pour 1 cm <sup>3</sup>	Contraction calculée par la méthode additive		
					Marques additionnés	C'	correspond à
a	A	0,98618	-0,01382	0,00758	—	—	distillat alcoolique
b	N	1,00726	+0,00726	0,001966	—	—	—
c	G	1,00238	+0,00238	0,000276	—	—	—
d	A+N	0,99229	+0,00771	0,008401	a+b	0,009546	—
e	A+G	0,98906	-0,01094	0,008354	a+c	0,007856	—
f	N+G	1,00953 **)	+0,00953	0,002146	b+c	0,002242	Extrait
g	A+G+N	0,99637	-0,00363	0,01038	a+b+c	0,009822	vin
					a+f	0,009726	—
					b+e	0,010320	—
					c+d	0,008677	—

\*) Cette concentration C peut être déterminée expérimentalement, et à l'occasion de travaux sur des concentrés, nous avons reconnu qu'elle concordait.

\*\*) Calculé par la formule de *Tabarié* on a = 1,01019.

Cet exemple pratique confirme ce que nous constatons, que la contraction subie par le mélange de substances dissoutes dans l'eau, n'est pas une fonction additive de la contraction que subissent ces substances isolément.

Appliquons maintenant notre formule de calcul du poids spécifique du vin à l'exemple pratique précédent. Nous reprenons la formule de *Tabarié* dans sa forme générale (formule 2):

$$(s_v - 1) = (s_a - 1) + (s_{e_1} - 1) + (s_{e_2} - 1) + (s_{e_3} - 1) + \dots$$

et notre nouvelle formule (12) généralisée aussi:

$$(s_v - 1) = (s_a - 1) + (s_{e_1} - 1) + (s_{e_2} - 1) + \dots + C_v - (C_a + C_{e_1} + C_{e_2} + \dots)$$

Choisissons le mélange des trois substances: alcool + glycérine + NaCl soit marques a+b+c de la tablelle 2.

Mesure directe	(s <sub>v</sub> -1)	= -0,00363
D'après <i>Tabarié</i>	(s <sub>v</sub> -1) = -0,01382 + 0,00726 + 0,00238	= -0,00418
	Différence	= +0,00055

*Facteur de correction.*  $C_v - (C_a + C_{NaCl} + C_{gl})$ , soit :

+ 0,01038	— (0,00758 + 0,00197 + 0,00028)	= + 0,00055
	+ $(s_v - 1)$ d'après <i>Tabarié</i>	= — 0,00418
	$(s_v - 1)$ corrigé	= — 0,00363
	contre $(s_v - 1)$ mesuré	= — 0,00363

### Conclusions

1. La différence entre le p. sp. de l'extrait calculé d'après *Tabarié* et mesuré directement s'explique théoriquement.

2. Cette différence provient de ce que la formule de *Tabarié* ne tient qu'incomplètement compte des phénomènes de contraction dans les solutions.

3. La contraction d'un mélange, comme le vin, n'est pas une fonction additive des contractions de chacun des composants pris isolément, de sorte que le facteur de correction de la formule *Tabarié*  $[C_v - (C_a + C_e)]$  n'est pas égal à 0.

4. Il résulte de cette étude que l'appréciation du p. sp. de l'extrait d'après *Tabarié* est approximative et que, pour calculer le poids de l'extrait, on doit partir du p. sp. de la solution du résidu de la distillation de l'alcool.

### Zusammenfassung

1. Die Differenz zwischen dem nach der Formel von *Tabarié* berechneten spez. Gewicht des Extraktes und dem direkt bestimmten spez. Gewicht kann theoretisch erklärt werden.

2. Diese Differenz wird dadurch hervorgerufen, dass die Formel von *Tabarié* die Kontraktion, die bei der Herstellung von Lösungen auftritt, nur unvollständig berücksichtigt.

3. Die Kontraktion einer Mischung, wie sie der Wein darstellt, ist nicht gleich der Summe der isoliert bestimmten Kontraktionen ihrer einzelnen Bestandteile. Das Korrektionsglied  $[C_v - (C_a + C_e)]$  der *Tabariéschen* Formel ist nicht gleich Null.

4. Die vorliegende Untersuchung zeigt also, dass man mit Hilfe der *Tabariéschen* Formel nur angenäherte Werte für das spez. Gewicht des Extraktes erhält. Zur Berechnung des Extraktgehaltes ist es daher angezeigt, das direkt bestimmte spez. Gewicht der Restlösung nach Abdestillation des Alkohols zu verwenden.



## Littérature

- 1) Manuel suisse des denrées alimentaires, 4e édition.
- 2) K. Farnsteiner: Z. Unters. Nahr.- u. Genussm. 8, 593 (1904).
- 3) C. von der Heide et W. J. Baragiola: Der Unterschied zwischen Säuregehalt und Säuregrad des Weines. Z. anal. chem. LIII, 249 (1914)
- 4) Babo et Mach: Handbuch des Weinbaues und Kellerwirtschaft. 5. Aufl., 2. Halbband, 566 (1922).
- 5) C. von der Heide et F. Schmitthenner: Der Wein, 280 (1922).
- 6) P. Jaulmes: Analyse des vins, 60—63.
- 7) W. W. Skomer: Official and tentative methods of analyses. Assoc. of off. agric. chemists, 5. édit., 165 (1940).

(Remis à la rédaction 8 septembre 1946)

## Die Speisefettgewinnung aus Kakaobohnen

Von A. Schär

(Sektion für Speisefette und Speiseöle des Eidg. Kriegsernährungsamtes)

In den Jahren 1942/43 standen in den Kakaogebieten der Welt grosse Exportüberschüsse zur Verfügung. Die Ernte der afrikanischen Goldküste konnte nicht vollständig verwertet werden. Grosse Mengen Rohkakao wurden nicht ihrem Bestimmungszwecke zugeführt und sind teilweise sogar zugrunde gegangen. Es stellte sich die Frage, Rohkakao für die Speisefetherstellung heranzuziehen. Die Schweiz benützte die Gelegenheit, um bei den Versorgungsbehörden der Alliierten angesichts der schwierigen Versorgungslage mit Fettstoffen eine zusätzliche Zuteilung von Rohkakao für die Herstellung von Speisefett zu erhalten.

Auf Veranlassung von Dr. A. Schär ist im Jahre 1943 die folgende Untersuchung für einen engern Kreis von Beteiligten durchgeführt worden. Nachdem die kriegswirtschaftliche Geheimhaltungspflicht dahingefallen ist, gelangt die Studie mit einem Nachtrag unverändert zum Abdruck.

### I. Voraussetzungen

Im März 1943 zeigte sich, dass eine Verbesserung der Fettversorgung unseres Landes möglich sein könnte, wenn aus überseeischen Produktionsgebieten sog. Surrogat-Fettstoffe für die Ernährung bezogen würden. Als solcher Surrogat-Fettstoff gilt auch *die Kakaobutter*. Noch im Jahre 1942 konnte die Kakaoernte der Goldküste nicht vollständig verwertet werden.