

Thank you for your recent purchase with Infotrieve.

Please contact us with the Infotrieve Order ID if you have questions or comments.

Email: info@infotrieve.com.au

Phone: +61 3 9804 8488

ORDER INFORMATION SUMMARY:

Infotrieve Order ID: 1324116 / Cart ID: 750345

Copies: 1

Ordered By: Fonterra Library

Ordered By Email: interloans.PDA@fonterra.com

Order Time: 6/9/2011 8:45 AM

Bill Ref:

Cost Center:

Customer Order Number:

Urgency: Normal

Total Fee: \$23.50

Genre: Article

Type: Doc Del (Journal Article)

Usage: 1 copy will be made in Johnston Connolly for the following use: "Internal General Business Use"

ARTICLE INFORMATION:

Title:

Authors: Rouquette, R

Pub Name: Annales des falsifications et des fraudes

Std Num: 03652157

Volume: 48

Issue: 4

Pages: ?

Supplement:

Pub Date: 1955

This document is protected by U.S. and International copyright laws. No additional reproduction is authorized. Complete credit should be given to the original source.



Infotrieve.com

Infotrieve Canada Inc.  
Building M-55  
1200 Montreal Road  
Ottawa (ON)  
K1A 0S2 Canada

☐ **BEST COPY POSSIBLE / LA MEILLEUR COPIE DISPONIBLE**

Notes:

☒ **CLOSE MATCH** - this document matches your citation as closely as possible. Contact us if you think it's incorrect. / **RESSEMBLANCE** - Ce document correspond à votre citation aussi pret que possible. Contactez-nous si vous pensez que c'est incorrect.

no title and found author in index. Not sure whether pg 9 on  
Notes: are a different article or not.

☐ **MISSING PAGES** - missing pages are advertisements or blank and have been omitted. / **PAGES MANQUANTES** - pages manquantes sont des publicités ou des pages vierges qui ont été omis.

☐ **Title page, Table of Contents, and Verso** -  
TP / TOC / Verso not available. / La page de titre, table des matières, et Verso ne sont pas disponible

Notes:

☐ **DUAL SCANS** - some pages scanned twice for quality purposes. /  
**SCANNER DEUX FOIS** - quelques pages ont été scanner à deux reprises pour des raisons de qualité.

Notes:

**Please contact us if you have any questions regarding this order. / S'il vous plaît nous contacter si vous avez des questions concernant cette commande.**

**Customer Service Infotrieve Canada: Service à la clientèle**

[help@infotrieve.ca](mailto:help@infotrieve.ca) / [aide@infotrieve.ca](mailto:aide@infotrieve.ca)

877-211-5536 toll free

613-990-9106 direct

**Customer Service Infotrieve (US and International):**

[service@infotrieve.com](mailto:service@infotrieve.com)

800-422-4633 toll free

203-423-2175 direct

Très jeune, il obtint le poste de Directeur de la Station départementale d'Agronomie de Laon. Ses premières recherches lui permirent d'être remarqué par Eugène Roux, alors Directeur de l'Institut National des Recherches agronomiques et du Service de la Répression des Fraudes, qui lui confia le poste d'Inspecteur Général. Par la suite, il devint Directeur du Centre National de la Recherche Agronomique.

Ses nombreux travaux et publications le firent élire membre de l'Académie des Sciences. Il présida, une année, l'Académie d'Agriculture.

Sa très large contribution à l'Agronomie a été marquée par de nombreuses études sur la physique, la biologie et la microbiologie des sols. Parmi les principaux travaux qu'on lui doit, on peut citer : l'étude sur la fabrication du fumier artificiel, le guide expérimental pour l'étude du sol, la dynamique du sol, la croissance des végétaux, contribution à l'étude de la symbiose bactérienne chez les légumineuses, etc.

Le Gouvernement français, reconnaissant ses grands mérites, l'avait élevé à la dignité de Commandeur de la Légion d'Honneur.

Telles furent, succinctement rappelées, les étapes d'une vie bien remplie, consacrée au service du bien public. Le nom du grand savant Albert Demolon restera gravé dans l'histoire de l'Agriculture.

La Société des Experts-Chimistes de France, qui s'était fait représenter à ses obsèques, rend hommage à la mémoire d'Albert Demolon, et exprime à sa famille ses condoléances attristées.

## Technologie - Chimie - Analyse

### Note de Laboratoire

#### LA RECHERCHE DE L'EAU OXYGÉNÉE DANS LE LAIT BICHROMATÉ (\*)

par A. ROUQUETTE (1)

La recherche de l'eau oxygénée dans le lait a fait récemment l'objet d'un travail de MM. PIEN et COLL. (2).

Ces auteurs ont fait une étude critique des méthodes classiques faisant appel à l'action des peroxydases du lait. Pour le dépistage de l'eau oxygénée, ils ont préféré une technique basée sur une méthode chimique : oxydation de l'iodure de potassium en milieu acide et mise en évidence de l'iode libéré par la coloration bleue que prend l'empois d'amidon.

Ils ont ainsi décrit une méthode simple, fidèle et rapide, véritable test qualitatif, dont la sensibilité permet d'apprécier une dose de l'ordre de 3 à 6 mg de peroxyde d'hydrogène —  $H_2O_2$  — au litre. Son seul inconvénient est de n'être pas spécifique. La formation d'iode libre à partir de l'iodure de potassium est une propriété commune aux oxydants.

(\*) Communication présentée à la séance de la Société des Experts-Chimistes de France, le 10 novembre 1954.

(1). Travail du Laboratoire de Chimie de l'Inspection Technique des Subsistances, avec la collaboration de Mlle J. DUMAINE.

(2) J. PIEN, J. DESIRANT et Mlle LAFONTAINE, « Ann. Fals. Fraud. », 1953, N° 539-540, p. 416.

Il en résulte que la recherche de l'eau oxygénée selon M. PIEN n'est pas applicable aux laits bichromatés, comme il le remarque lui-même dans son travail ; et il y a là un inconvénient certain lorsque la personne, effectuant le prélèvement, additionne l'échantillon de bichromate de potassium pour en assurer la conservation.

Dans ces conditions, l'expert dispose-t-il d'une méthode pour la recherche de l'eau oxygénée ajoutée frauduleusement au lait ?

Il existe précisément une technique de caractérisation de l'eau oxygénée par le bichromate de potassium, avec formation d'acide perchromique passant dans l'éther qu'il colore en bleu intense. Nous avons essayé de préciser les conditions de la réaction, puis de déterminer sa spécificité, et enfin d'étudier la disparition de l'eau oxygénée dans le lait bichromaté cru ou bouilli.

Nos essais ont été conduits parallèlement à ceux de MM. PIEN et COLL, très systématiques et complets ; cette note ne fait que développer un point de détail que n'avaient pas envisagé ces auteurs.

#### *Etude des conditions de la réaction.*

En milieu aqueux, la sensibilité de la réaction est variable suivant que l'un ou l'autre des réactifs : chromate ou perhydrol, est en excès. Lorsque les quantités d'eau oxygénée sont faibles, la réaction est plus nette, avec peu de bichromate ; toutefois, avec des quantités de bichromate correspondant à celles utilisées pour la conservation : 0,5 g. à 1 g par litre, la limite de sensibilité, sur 2 cm<sup>3</sup> de prise d'essai, est de l'ordre de 0,08 mg de perhydrol, — ce qui correspond à 40 mg de perhydrol par litre, soit 1 cm<sup>3</sup> d'eau oxygénée à 12 vol. dans un litre.

La réaction s'est montrée applicable au lait. Elle est alors moins sensible et la coloration de l'éther devient observable avec 0,15 mg de perhydrol dans 2 cm<sup>3</sup>, ce qui correspond à une quantité de l'ordre de 2 cm<sup>3</sup> d'eau oxygénée à 12 vol. au litre de lait.

Le mode de recherche de l'eau oxygénée dans le lait est alors le suivant :

Dans un tube à essais de 18 × 180, en verre blanc, introduire successivement :

2 cm<sup>3</sup> de lait cru.

0,5 cm<sup>3</sup> d'une solution aqueuse de bichromate de potassium à 0,4 g pour 100.

2 cm<sup>3</sup> d'éther éthylique.

cinq gouttes d'une solution aqueuse d'acide sulfurique à 10 %.

Agiter sans émulsionner. Observer la coloration de l'éther.

En présence d'eau oxygénée, il se produit immédiatement, à froid, une coloration bleu-violet stable, dont l'intensité croît avec la quantité d'eau oxygénée présente dans le lait. Cette coloration est plus nette lorsque l'éther est décanté dans un autre tube à essais.

Dans le cas des laits bichromatés (à 0,50 g ou 1 g par litre), la technique de recherches est simplifiée. L'addition de la solution de bichromate est superflue. A 2 cm<sup>3</sup> du lait bichromaté, il suffit d'ajouter 2 cm<sup>3</sup>

(2) J. PIEN, J. DÉSIRANT et Mlle D. LAFONTAINE, « Ann. Fals. Fraud. », 46, p. 416 (1953).

d'éther et cinq gouttes de  $\text{SO}_4\text{H}_2$  dilué. La coloration bleu-violacé de l'éther, qui se produit par simple agitation, caractérise la formation d'acide perchromique.

#### *Etude de la spécificité de la réaction.*

Plusieurs composés oxydants présentent une action antiseptique et peuvent être utilisés comme tels dans le lait.

De même que l'eau oxygénée, ils sont susceptibles de libérer, en milieu acide, l'iode de l'iodure de potassium, avec une intensité plus ou moins grande suivant leur nature chimique.

En utilisant le mode opératoire décrit par M. PIEN (avec séjour de 1 minute dans un bain-marie bouillant, puis refroidissement), la sensibilité de la réaction avec le perhydrol a été comparée à celle des composés suivants : chlorate, bromate, iodate, persulfate et bichromate de potassium et hypochlorite de sodium.

En opérant sur 2 cm<sup>3</sup> de liquide, les réactions ont été positives avec les doses suivantes, exprimées en mg :

|                                      | En milieu<br>aqueux | Dans le lait       |
|--------------------------------------|---------------------|--------------------|
| Perhydrol .....                      | 0,004               | 0,01               |
| Chlorate .....                       | 3                   | 300                |
| Bromate .....                        | 0,01                | 0,06               |
| Iodate .....                         | 0,003               | 0,04               |
| Persulfate .....                     | 0,012               | 0,3                |
| Bichromate .....                     | 0,005               | 0,06               |
| Hypochlorite (en chlore actif) ..... | 0,003               | 0,1 (0,05 à froid) |

Par contre, dans les conditions décrites pour la réaction avec le bichromate, même en milieu aqueux, des quantités élevées (25 mg) de ces oxydants, n'ont provoqué aucune coloration bleue de la couche éthérée ; elle serait donc spécifique du perhydrol.

#### *Etude de la vitesse de dissociation de l'eau oxygénée dans le lait bichromaté.*

Dans leur travail déjà cité, MM. PIEN et COLL ont montré que le perhydrol se détruit rapidement dans le lait cru et ils en ont donné les raisons. En particulier, leur conclusion est que les doses, susceptibles d'être utilisées par les fraudeurs (1 à 10 cm<sup>3</sup> d'eau oxygénée à 12 vol. par litre) peuvent disparaître en 1 ou 2 jours.

Le travail de ces auteurs a été repris à partir de lait normal ou bichromaté à 0,5 g par litre de lait, cru ou préalablement bouilli de façon à détruire les peroxydases naturelles.

Ces laits ont reçu des quantités croissantes de perhydrol correspondant à des doses d'eau oxygénée à 12 volumes de 0,4 à 20 cm<sup>3</sup> au litre.

Les caractérisations de l'eau oxygénée étaient effectuées selon la technique de M. PIEN sur le lait normal, ou selon notre technique pour le lait bichromaté.

Le tableau suivant indique en heures le temps au bout duquel les réactions du perhydrol ont cessé d'être positives.

| Quantités<br>d'O <sub>2</sub> H <sub>2</sub> à 12<br>volumes, en cm <sup>3</sup><br>par litre | Lait ordinaire     |                | Lait bichromaté |            |
|---|--------------------|----------------|-----------------|------------|
|   | cru                | bouilli        | cru             | bouilli    |
| 0,4   | instantané         | 0 h 05         | —               | —          |
| 0,6   | presque instantané | 0 h 10         | —               | —          |
| 0,8   | 0 h 30             | 0 h 45         | —               | —          |
| 1,0   | 0 h 45             | 1              | instantané      | instantané |
| 1,3   | 1                  | 5              | —               | —          |
| 2   | 4                  | entre 7 et 22  | 0 h 15          | 0 h 15     |
| 4   | entre 9 et 23 h.   | 25             | 0 h 30          | 1          |
| 6   | id.                | entre 32 et 48 | 0 h 30          | 1 h 30     |
| 8   | 24                 | entre 60 et 72 | 1               | 1 h 45     |
| 10  | entre 32 et 48     | entre 84 et 96 | 1 h 20          | 2 h. 20    |
| 15  | entre 60 et 72     | supérieur à 96 | 1 h 25          | 2 h 50     |
| 20  | 76                 | id.            | 1 h 50          | 3 h 30     |

#### Discussion des résultats :

La réaction du perhydrol sur le bichromate provoquant, en milieu acide, la formation d'acide perchromique bleu, soluble dans l'éther, est utilisable pour la recherche du perhydrol dans le lait.

Elle présente une sensibilité très inférieure à la réaction de formation d'iode préconisée par M. PIEN, et elle ne saurait donc la remplacer en technique courante de dépistage.

Par contre, elle est utilisable lorsque le lait renferme du bichromate, additionné au moment du prélèvement. Elle possède aussi l'avantage de ne pas se produire avec divers oxydants tels que ceux envisagés, dont certains pourraient être utilisés comme antiseptiques pour le lait.

L'étude de la dissociation de l'eau oxygénée dans le lait normal a montré que, dans le lait cru, la disparition est plus rapide que dans le même lait préalablement bouilli — ce qui n'a rien de surprenant du fait de la disparition des peroxydases par l'ébullition. M. PIEN avait constaté de grandes divergences dans le cas des laits crus ; au contraire, les écarts ont été moins grands avec des laits bouillis.

Lorsqu'il s'agit de laits bichromatés, le perhydrol persiste peu dans le lait cru et quelques heures seulement dans le lait préalablement bouilli ; cela doit être attribué à la réaction de formation d'oxygène qui se pro-

duit, dans le lait même, entre le perhydrol et le bichromate. Cette réaction se traduit par le dégagement de fines bulles qui se réunissent à la surface du lait. En même temps, lorsque la quantité du perhydrol présente est élevée, le lait bichromaté prend une couleur bleuâtre, et il est vraisemblable que l'acidité du lait est suffisante pour avoir la formation de l'acide perchromique.

Après quelques heures, la détection du perhydrol n'est plus possible, sans doute par suite de la décomposition totale du perhydrol.

De ces faits, il peut être déduit certaines conclusions :

1° Lorsque la personne chargée du prélèvement d'un lait aura utilisé le bichromate de potassium comme agent de conservation, la recherche de l'eau oxygénée pourra être effectuée au moyen de la réaction décrite, basée sur la formation d'acide perchromique, dont la sensibilité permet de retrouver la présence de 2 cm<sup>3</sup> d'eau oxygénée à 12 volumes au litre.

2° Cette caractérisation ne sera plus possible après 2 heures environ par suite de la décomposition de l'eau oxygénée. Toutefois, l'attention du préleveur pourra être attirée par la teinte bleuâtre que prendrait le lait quand il fait l'addition du bichromate ; et s'il dispose d'éther éthylique, la caractérisation de l'eau oxygénée peut être immédiate.

Le dégagement de bulles d'oxygène est au contraire assez lent et peu visible. Il peut toutefois provoquer une surpression intérieure dans le flacon à prélèvement, suffisante pour que le bouchon saute, si la quantité d'eau oxygénée présente est élevée.

3° La technique de dépistage donnée par M. PIEN garde toute sa valeur, grâce à sa sensibilité. Toutefois, dans le cas où l'on suspecterait la présence d'autres oxydants, dont l'emploi comme agents de conservation peut être envisagé, la différenciation du perhydrol est possible par la formation de l'acide perchromique, plus spécifique dans les conditions proposées.

## DISCUSSION

M. Pien félicite M. ROUQUETTE de son très intéressant travail. La nouvelle réaction proposée est, en effet, bien plus spécifique du perhydrol que ne l'est celle qui repose sur l'oxydation de l'iodure de potassium. Si cette nouvelle réaction manque de sensibilité, elle présente, en revanche, l'avantage de s'appliquer à des laits bichromatés. Quant à l'inconvénient de voir cette réaction inapplicable quelques heures après l'apport du perhydrol (ou de bichromate), M. PIEN se demande si la formation d'acide perchromique ne pourrait être décelée a posteriori, beaucoup plus tard grâce à une technique différente et plus sensible, permettant d'affirmer ainsi la présence (sinon la quantité) de perhydrol dans le lait initial. Dans ce cas, la méthode proposée par M. ROUQUETTE présenterait un très grand intérêt.

M. Rouquette répond que, malheureusement, il ne peut en être ainsi, car l'acide perchromique formé au cours de la réaction du perhydrol sur le bichromate en milieu acide, est rapidement réduit par le lait lui-même.

## ENQUÊTE SUR LA CONSTITUTION DE QUELQUES VINS DU GARD DE LA RÉCOLTE 1953

*Laboratoire Municipal et Régional de Nîmes, agréé pour la Répression  
des Fraudes*

Pendant plusieurs années consécutives avant la dernière guerre, le Laboratoire a étudié la composition des vins récoltés dans le Gard. Grâce à l'aimable collaboration de M. l'Inspecteur Départemental de la Répression des Fraudes du Gard, qui a bien voulu nous procurer les échantillons, nous avons pu reprendre ce travail pour les vins de la récolte 1953.

Afin que les échantillons examinés reflètent au mieux la constitution des vins d'une région, l'étude s'est volontairement limitée aux seuls vins de Cave Coopérative ; ainsi chaque prélèvement est représentatif d'un lot dépassant souvent dix mille hectos. Les prélèvements se sont échelonnés entre le 12 février et le 22 mars, c'est-à-dire après que l'uniformisation de la récolte ait été réalisée dans chaque cave et aussi après que les vins aient subi l'action stabilisatrice des froids de l'hiver.

Les échantillons examinés sont en provenance de cinq régions principales :

*Région des Côtes-du-Rhône* : Pont-Saint-Espirit, Bagnols, Chusclan, Orsan, Roquemaure, Lirac, Tavel.

*Région des Costières du Gard* : Redessan, Jonquières, Bellegarde, Générac, Beauvoisin, Vauvert, Saint-Gilles.

*Région de la Vallée du Gardon* : Vézénobres, Boucoiran, La Calmette, Remoulins.

*Région de la Vallée du Vidourle* : Quissac, Vic-le-Fesq, Sommières, Villavieille.

*Plaines du Bas-Gard et Sables* : Aimargues, Saint-Laurent d'Aigouze, Aigues-Mortes.

*Autres crus de plaine* : Saint-Césaire, Milhaud, Beaucaire.

Avant de procéder à l'examen des caractères généraux de ces échantillons, il convient de rappeler les conditions atmosphériques défavorables (pluies abondantes) qui ont présidé aux vendanges. La durée de la cueillette s'en est trouvé sensiblement prolongée et on a observé assez fréquemment une altération notable de la récolte sur souche.

Cela étant, on ne s'étonnera pas de constater une faiblesse générale de l'acidité fixe et de l'extrait sec ; 26 échantillons sur 36 examinés, soit 68 %, présentent les caractères de « vins anormaux ou potassiques » avec un indice de tartre inférieur à 0,80. Autre constatation, les valeurs du rapport Alcoool en poids sur extrait sec sont assez fréquemment égales ou supérieures à 4,6 ; ce fait peut s'expliquer par des cuvaisons assez brèves pour les vendanges altérées apparentant les vins obtenus dans ces conditions à des vins rosés. Comme il est normal, les degrés alcooliques les plus faibles correspondent aux régions de rendement à l'hectare élevé (plaine du Bas-Gard, alluvions des vallées du Vidourle et du Gardon).

Les vins de la récolte 1953 portent nettement l'empreinte des mauvaises conditions climatiques dans lesquelles se sont déroulées les vendanges.



| Commune d'origine .....                          | Generac | Costières<br>de Generac | Cost. du Gard<br>Beauvoisin | Beauvoisin | Vauvert | Milhand |
|--|---------|-------------------------|-----------------------------|------------|---------|---------|
| Couleur .....                                    | rouge   | rouge                   | rouge                       | rouge      | rouge   | rouge   |
| pH .....   | 3,30    | 3,35                    | 3,50                        | 3,40       | 3,40    | 3,30    |
| Densité à 15° .....                              | 995,6   | 993,7                   | 995,7                       | 995,0      | 993,9   | 995,4   |
| Degré alcoolique .....                           | 10°0    | 11°9                    | 11°5                        | 10°0       | 11°0    | 9°7     |
| Extrait sec à 100° .....                         | 20,1    | 20,6                    | 23,7                        | 17,80      | 17,35   | 17,90   |
| Cendres .....                                    | 1,90    | 1,90                    | 2,40                        | 2,20       | 1,85    | 2,10    |
| Alcalinité des cendres:                          |         |                         |                             |            |         |         |
| En $\text{CO}_2\text{K}_2$ .....                 | 1,40    | 1,15                    | 1,82                        | 1,43       | 1,05    | 1,43    |
| En bitartrate .....                              | 3,76    | 3,10                    | 4,89                        | 3,85       | 2,82    | 3,85    |
| Sulfate de potasse, moins de .....               | 1,0     | 1,0                     | 1,0                         | 1,0        | 1,0     | 1,0     |
| Acide tartrique total, en bitartrate .....       | 4,51    | 3,15                    | 3,53                        | 3,91       | 3,30    | 3,76    |
| Potasse totale, en bitartrate .....              | 4,81    | 4,96                    | 6,39                        | 4,96       | 4,51    | 4,73    |
| Acidité totale, en $\text{SO}_4\text{H}_2$ ..... | 4,16    | 4,01                    | 3,82                        | 3,52       | 3,62    | 3,96    |
| Acidité volatile brute .....                     | 0,39    | 0,46                    | 0,46                        | 0,41       | 0,49    | 0,36    |
| Acidité volatile corrigée .....                  | 0,39    | 0,39                    | 0,41                        | 0,36       | 0,49    | 0,31    |
| Acidité fixe .....                               | 3,77    | 3,55                    | 3,36                        | 3,11       | 3,1     | 3,60    |
| Essai ferrométrique .....                        | 2,9     | 2,4                     | 5,2                         | 3,0        | 2,2     | 3,0     |
| Rapport alcool/extrait .....                     | 3,98    | 4,62                    | 3,88                        | 4,49       | 5,07    | 4,39    |
| Somme alcool/acidité fixe .....                  | 13,77   | 15,45                   | 14,86                       | 13,11      | 14,13   | 13,30   |
| Indice de tartre .....                           | 0,93    | 0,63                    | 0,55                        | 0,78       | 0,73    | 0,79    |
| Rapport alcool/acidité fixe .....                | 2,65    | 3,35                    | 3,42                        | 3,21       | 3,51    | 2,69    |

| Commune d'origine                                   | Bagnols-sur-Cèze | Bagnols-sur-Cèze | Côtes du Rhône<br>Bagnols-sur-Cèze | Jonquières | Beaucaire | Bellegarde |
|---|------------------|------------------|------------------------------------|------------|-----------|------------|
| Couleur   | rouge            | rouge            | rouge                              | rouge      | rouge     | rouge      |
| pH  | 3,25             | 3,3              | 3,3                                | 3,4        | 3,55      | 3,25       |
| Densité à 15°                                       | 996,0            | 996,2            | 995,6                              | 995,1      | 995,0     | 995,6      |
| Degré alcoolique                                    | 9°4              | 10°8             | 11°0                               | 10°2       | 10°1      | 10°0       |
| Extrait sec à 100°                                  | 19,25            | 22,55            | 23,10                              | 19,40      | 17,10     | 18,55      |
| Cendres   | 1,90             | 1,75             | 1,90                               | 2,25       | 2,30      | 1,75       |
| Alcalinité des cendres:                             |                  |                  |                                    |            |           |            |
| En CO <sub>2</sub> , K <sub>2</sub>                 | 1,05             | 1,15             | 1,33                               | 1,33       | 1,57      | 1,36       |
| En bitartrate                                       | 2,82             | 3,10             | 3,57                               | 3,57       | 4,23      | 3,67       |
| Sulfate de potasse, moins de                        | 1,0              | 1,0              | 1,0                                | 1,0        | 1,0       | 1,0        |
| Acide tartrique total, en bitartrate                | 3,76             | 4,13             | 3,83                               | 3,76       | 2,93      | 4,21       |
| Potasse totale, en bitartrate                       | 4,88             | 5,26             | 4,43                               | 6,14       | 5,45      | 4,51       |
| Acidité totale, en SO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> | 4,31             | 4,94             | 4,55                               | 3,92       | 3,33      | 4,36       |
| Acidité volatile brute                              | 0,39             | 0,36             | 0,39                               | 0,36       | 0,46      | 0,39       |
| Acidité volatile corrigée                           | 0,39             | 0,31             | 0,39                               | 0,31       | 0,31      | 0,31       |
| Acidité fixe  | 3,92             | 4,58             | 4,16                               | 3,56       | 2,87      | 3,97       |
| Essai ferrométrique                                 | 2,8              | 2,2              | 2,4                                | 1,4        | 1,2       | 1,5        |
| Rapport alcool/extrait                              | 3,90             | 3,83             | 3,80                               | 4,20       | 4,72      | 4,31       |
| Somme alcool/acidité fixe                           | 13,32            | 15,38            | 15,16                              | 13,76      | 12,97     | 13,97      |
| Indice de tatre                                     | 0,77             | 0,78             | 0,86                               | 0,61       | 0,53      | 0,93       |
| Rapport alcool/acidité fixe                         | 2,39             | 2,35             | 2,64                               | 2,86       | 3,51      | 2,51       |

| Commune d'origine .....                          | St-Gilles | Lirac | Côtes du Rhône<br>Lirac | Roquemaure | Côtes du Rhône<br>Roquemaure | Côtes du Rhône<br>Oran |
|--|-----------|-------|-------------------------|------------|------------------------------|------------------------|
| Couleur .....                                    | rouge     | rouge | rouge                   | rouge      | rouge                        | rouge                  |
| pH .....   | 3,3       | 3,5   | 3,3                     | 3,62       | 3,2                          | 3,33                   |
| Densité à 15° .....                              | 996,5     | 995,7 | 994,2                   | 995,6      | 993,7                        | 994,1                  |
| Degré alcoolique .....                           | 10°1      | 10°3  | 11°0                    | 10°7       | 12°1                         | 12°0                   |
| Extrait sec à 100° .....                         | 22,35     | 18,45 | 18,85                   | 19,60      | 20,25                        | 22,05                  |
| Cendres .....                                    | 2,50      | 1,95  | 1,90                    | 2,15       | 1,50                         | 2,10                   |
| Alcalinité des cendres:                          |           |       |                         |            |                              |                        |
| En $\text{CO}_2\text{K}_2$ .....                 | 1,75      | 1,15  | 0,94                    | 1,54       | 1,01                         | 1,08                   |
| En bitartrate .....                              | 4,70      | 3,10  | 2,54                    | 4,14       | 2,73                         | 2,91                   |
| Sulfate de potasse, moins de .....               | 1,0       | 1,0   | 1,0                     | 1,0        | 1,0                          | 1,0                    |
| Acide tartrique total, en bitartrate ..          | 4,13      | 2,63  | 3,0                     | 2,85       | 2,93                         | 2,85                   |
| Potasse totale, en bitartrate .....              | 5,41      | 4,36  | 3,98                    | 5,86       | 4,13                         | 4,36                   |
| Acidité totale, en $\text{SO}_4\text{H}_2$ ..... | 4,70      | 3,62  | 3,87                    | 3,72       | 3,82                         | 4,21                   |
| Acidité volatile brute .....                     | 0,39      | 0,60  | 0,36                    | 0,44       | 0,73                         | 0,53                   |
| Acidité volatile corrigée .....                  | 0,31      | 0,49  | 0,31                    | 0,39       | 0,51                         | 0,29                   |
| Acidité fixe .....                               | 4,31      | 3,02  | 3,51                    | 3,28       | 3,09                         | 3,68                   |
| Essai ferrométrique .....                        | 1,3       | 2,2   | 2,0                     | 1,5        | 1,3                          | 2,9                    |
| Rapport alcool/extrait .....                     | 3,61      | 4,46  | 4,66                    | 4,36       | 4,76                         | 4,35                   |
| Somme alcool/acidité fixe .....                  | 14,41     | 13,32 | 14,51                   | 13,98      | 15,19                        | 15,68                  |
| Indice de tartre .....                           | 0,76      | 0,60  | 0,75                    | 0,48       | 0,70                         | 0,65                   |
| Rapport alcool/acidité fixe .....                | 2,34      | 3,41  | 3,13                    | 3,26       | 3,91                         | 3,26                   |

| Commune d'origine .....                            | Pont-St-Esprit | Côtes du Rhône<br>Pont-St-Esprit | Aigues-Mortes | St-Laurent<br>d'Aigouze | Aimargues |
|--|----------------|----------------------------------|---------------|-------------------------|-----------|
| Couleur .....                                      | rouge          | rouge                            | rouge         | rouge                   | rouge     |
| pH .....   | 3,4            | 3,28                             | 3,50          | 3,45                    | 3,35      |
| Densité à 15° .....                                | 996,0          | 993,6                            | 995,5         | 995,2                   | 995,4     |
| Degré alcoolique .....                             | 10°4           | 10°9                             | 9°3           | 9°5                     | 9°1       |
| Extrait sec à 100° .....                           | 19,60          | 21,6                             | 15,75         | 14,70                   | 14,6      |
| Cendres .....                                      | 2,25           | 2,05                             | 2,55          | 1,6                     | 1,95      |
| Alcalinité des cendres:                            |                |                                  |               |                         |           |
| En $\text{CO}_2 \text{ K}_2$ .....                 | 1,12           | 1,06                             | 1,36          | 1,43                    | 1,43      |
| En bitartrate .....                                | 3,01           | 2,82                             | 3,67          | 3,85                    | 3,85      |
| Sulfate de potasse, moins de .....                 | 1,0            | 1,0                              | 1,0           | 1,0                     | 1,0       |
| Acide tartrique total, en bitartrate .....         | 3,45           | 2,40                             | 3,53          | 2,93                    | 3,60      |
| Potasse totale, en bitartrate .....                | 4,43           | 3,91                             | 6,16          | 5,03                    | 4,81      |
| Acidité totale, en $\text{SO}_4 \text{ H}_2$ ..... | 4,36           | 3,82                             | 3,13          | 3,33                    | 3,62      |
| Acidité volatile brute .....                       | 0,49           | 0,44                             | 0,51          | 0,44                    | 0,41      |
| Acidité volatile corrigée .....                    | 0,34           | 0,21                             | 0,44          | 0,44                    | 0,41      |
| Acidité fixe .....                                 | 3,87           | 3,38                             | 2,62          | 2,89                    | 3,21      |
| Essai ferrométrique .....                          | 1,8            | 1,8                              | 1,5           | 1,0                     | 1,7       |
| Rapport alcool/extrait .....                       | 4,24           | 4,03                             | 4,72          | 5,17                    | 4,98      |
| Somme alcool/acidité fixe .....                    | 14,27          | 14,28                            | 11,92         | 12,39                   | 12,31     |
| Indice de tartre .....                             | 0,77           | 0,61                             | 0,57          | 0,58                    | 0,74      |
| Rapport alcool/acidité fixe .....                  | 2,68           | 3,22                             | 3,54          | 3,28                    | 2,83      |

| Commune d'origine .....                          | St-Cézaire<br>les-Nîmes | Vezenobres | Boucoiran | La Calmette | Quissac |
|--|-------------------------|------------|-----------|-------------|---------|
| Couleur .....                                    | rouge                   | rouge      | rouge     | rouge       | rouge   |
| pH .....   | 3,32                    | 3,25       | 3,20      | 3,30        | 3,32    |
| Densité à 15° .....                              | 995,2                   | 995,9      | 996,5     | 995,9       | 995,3   |
| Degré alcoolique .....                           | 10°1                    | 9°3        | 10°0      | 10°0        | 9°5     |
| Extrait sec à 100° .....                         | 17,65                   | 17,25      | 21,3      | 19,15       | 17,0    |
| Cendres .....                                    | 2,1                     | 1,80       | 1,75      | 1,7         | 1,70    |
| Alcalinité des cendres:                          |                         |            |           |             |         |
| En $\text{CO}_2$ , $\text{K}_2$ .....            | 1,36                    | 1,26       | 1,22      | 1,26        | 0,94    |
| En bitartrate .....                              | 3,67                    | 3,38       | 3,29      | 3,38        | 2,54    |
| Sulfate de potasse, moins de .....               | 1,0                     | 1,0        | 1,0       | 1,0         | 1,0     |
| Acide tartrique total, en bitartrate..           | 4,28                    | 3,76       | 3,91      | 3,46        | 4,43    |
| Potasse totale, en bitartrate .....              | 4,73                    | 4,36       | 4,28      | 4,36        | 4,81    |
| Acidité totale, en $\text{SO}_4\text{H}_2$ ..... | 3,77                    | 3,77       | 4,80      | 3,82        | 3,96    |
| Acidité volatile brute .....                     | 0,41                    | 0,44       | 0,49      | 0,51        | 0,34    |
| Acidité volatile corrigée .....                  | 0,31                    | 0,31       | 0,26      | 0,31        | 0,19    |
| Acidité fixe .....                               | 3,36                    | 3,33       | 4,31      | 3,31        | 3,62    |
| Essai ferrométrique .....                        | 1,6                     | 1,5        | 2,6       | 2,4         | 1,6     |
| Rapport alcool/extrait .....                     | 4,57                    | 4,31       | 3,75      | 4,17        | 4,47    |
| Somme alcool/acidité fixe .....                  | 13,46                   | 12,63      | 14,31     | 13,31       | 13,12   |
| Indice de tartre .....                           | 0,90                    | 0,86       | 0,91      | 0,79        | 0,92    |
| Rapport alcool/acidité fixe .....                | 3,00                    | 2,79       | 2,32      | 3,02        | 2,62    |

| Commune d'origine .....                                 | Vic-le-Feq | Remoullins | Sommières | Villevieille | Tavel<br>A. C. 1952 |
|---|------------|------------|-----------|--------------|---------------------|
| Couleur .....   | rouge      | rouge      | rouge     | rouge        | rosé                |
| pH .....  | 3,40       | 3,45       | 3,4       | 3,45         | 3,2                 |
| Densité à 15° .....                                     | 994,8      | 996,1      | 995,1     | 995,4        | 989,7               |
| Degré alcoolique .....                                  | 9°6        | 10°4       | 9°5       | 9°6          | 14°0                |
| Extrait sec à 100° .....                                | 15,15      | 18,75      | 16,5      | 16,95        | 16,2                |
| Cendres .....   | 1,75       | 1,75       | 1,90      | 1,7          | 1,75                |
| Alcalinité des cendres:                                 |            |            |           |              |                     |
| En CO <sub>2</sub> K <sub>2</sub> .....                 | 1,06       | 1,47       | 1,43      | 0,75         | 0,77                |
| En bitartrate .....                                     | 2,82       | 3,95       | 3,85      | 1,97         | 2,07                |
| Sulfate de potasse, moins de .....                      | 1,0        | 1,0        | 1,0       | 1,0          | 1,0                 |
| Acide tartrique total, en bitartrate .....              | 2,55       | 3,45       | 4,51      | 4,20         | 3,00                |
| Potasse totale, en bitartrate .....                     | 5,11       | 5,03       | 4,88      | 4,51         | 3,60                |
| Acidité totale, en SO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> ..... | 3,43       | 3,77       | 3,77      | 4,06         | 4,11                |
| Acidité volatile brute .....                            | 0,65       | 0,39       | 0,36      | 0,39         | 0,46                |
| Acidité volatile corrigée .....                         | 0,49       | 0,26       | 0,32      | 0,31         | 0,39                |
| Acidité fixe .....                                      | 2,78       | 3,38       | 3,41      | 3,67         | 3,65                |
| Essai ferrométrique .....                               | 2,2        | 3,4        | 1,2       | 2,4          | 1,1                 |
| Rapport alcool/extrait .....                            | 5,06       | 4,43       | 4,60      | 4,53         | 6,91                |
| Somme alcool/acidité fixe .....                         | 12,38      | 13,78      | 12,91     | 13,27        | 17,65               |
| Indice de tartre .....                                  | 0,49       | 0,69       | 0,92      | 0,93         | 0,83                |
| Rapport alcool/acidité fixe .....                       | 3,45       | 3,07       | 2,78      | 2,61         | 3,83                |

| Commune d'origine .....                           | Coop. Tavel<br>A. C. 1953 | Lirac<br>A. C. | Chusclan | Bellegarde<br>Clairette A. C. | Bellegarde |
|---|---------------------------|----------------|----------|-------------------------------|------------|
| Couleur .....                                     | roué                      | roué           | roué     | blanc                         | blanc      |
| pH .....  | 3,3                       | 3,45           | 3,40     | 3,32                          | 3,40       |
| Densité à 15° .....                               | 990,4                     | 992,7          | 993,8    | 991,4                         | 992,1      |
| Degré alcoolique .....                            | 12°3                      | 12°8           | 13°2     | 13°0                          | 11°5       |
| Extrait sec à 100° .....                          | 13,4                      | 19,65          | 23,55    | 15,79                         | 13,3       |
| Cendres .....                                     | 1,25                      | 2,00           | 1,95     | 1,95                          | 1,35       |
| Alcalinité des cendres:                           |                           |                |          |                               |            |
| En $\text{CO}_2$ $\text{K}_2$ .....               | 0,80                      | 1,01           | 1,12     | 0,98                          | 0,80       |
| En bitartrate .....                               | 2,16                      | 2,73           | 3,01     | 2,63                          | 2,16       |
| Sulfate de potasse, moins de .....                | 1,0                       | 1,0            | 1,0      | 1,0                           | 1,0        |
| Acide tartrique total, en bitartrate .....        | 2,63                      | 2,03           | 2,78     | 3,15                          | 2,33       |
| Potasse totale, en bitartrate .....               | 3,46                      | 3,88           | 4,81     | 4,73                          | 4,21       |
| Acidité totale, en $\text{SO}_4 \text{H}_2$ ..... | 3,13                      | 3,57           | 3,87     | 3,67                          | 2,45       |
| Acidité volatile brute .....                      | 0,34                      | 0,39           | 0,46     | 0,73                          | 0,39       |
| Acidité volatile corrigée .....                   | 0,19                      | 0,34           | 0,39     | 0,41                          | 0,31       |
| Acidité fixe .....                                | 2,79                      | 3,18           | 3,41     | 2,94                          | 2,06       |
| Essai ferrométrique .....                         | 1,6                       | 1,7            | 1,6      | 1,6                           | 2,2        |
| Rapport alcool/extrait .....                      | 7,33                      | 5,21           | 4,48     | 6,60                          | 6,91       |
| Somme alcool/acidité fixe .....                   | 15,09                     | 15,98          | 16,61    | 15,94                         | 13,56      |
| Indice de tartre .....                            | 0,75                      | 0,53           | 0,57     | 0,66                          | 0,59       |
| Rapport alcool/acidité fixe .....                 | 4,40                      | 4,02           | 3,87     | 4,42                          | 5,58       |