

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société botanique de Genève  
**Herausgeber:** Société botanique de Genève  
**Band:** 37 (1945)

**Artikel:** Étude sur les fermentations naturelle et artificielle de deux tabacs cultivés en Suisse  
**Autor:** Trifkovic, Borislav  
**Kapitel:** 6: Les coefficients classiques de qualification du tabac  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1099472>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 17.04.2026

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

## CHAPITRE VI

## LES COEFFICIENTS CLASSIQUES DE QUALIFICATION DU TABAC

## 1. Le coefficient de Schmuck

La qualité d'un tabac se développe au moment où les substances dont il est composé sont comburées. SCHMUCK et KOLESNIK (39) ont montré que la combustion des hydrates de carbone du tabac fournit des acides et des produits oxygénés du type furfurol. L'oxygène de ce cycle peut réagir avec l'azote de l'ammoniaque et celui d'autres bases issues de la combustion des matières albuminoïdes. Cette neutralisation, accompagnée de formation d'eau, ainsi que celle due aux acides précités, réduit l'alcalinité de la fumée et bonifie la qualité du tabac. Les proportions relatives de ces deux groupes de substances jouent donc un rôle décisif; ce rapport, mis en évidence par SCHMUCK, constitue un indice dont la valeur croît avec celle de la qualité du tabac.

Si utile que soit cette qualification, rappelons toutefois qu'elle ne saurait à elle seule définir la valeur d'un tabac. Rappelons enfin que le produit définitif est toujours, sous nos latitudes au moins, un mélange au sein duquel les insuffisances d'une variété sont compensées par les avantages d'une autre.

Cinq quotients ont été proposés pour exprimer le coefficient de SCHMUCK :

1.

$$\frac{\text{Substances réductrices totales (exprimées en glucose)}}{\text{Substances albuminoïdes (d'après BARNSTEIN et MOHR)}}$$

2.

$$\frac{\text{hydrates de carbone solubles (exprimés en glucose)}}{\text{substances albuminoïdes (d'après BARNSTEIN et MOHR)}}$$

3. 
$$\frac{\text{substances réductrices totales (exprimées en glucose)}}{\text{azote total moins azote nicotinique.}}$$
4. 
$$\frac{\text{hydrates de carbone solubles (exprimés en glucose)}}{\text{azote total moins azote nicotinique.}}$$
5. 
$$\frac{\text{hydrates de carbone solubles (exprimés en glucose)}}{\text{azote total.}}$$

Nous avons choisi la formule 4 pour les raisons suivantes : les propositions 1 et 3 indiquent au numérateur : substances réductrices totales. Or, ce groupe, défini par la méthode analytique, comprend les polyphénols dont les produits de combustion ne jouent pas nécessairement le même rôle que ceux des hydrates de carbone. Mieux vaut donc écarter ces deux expressions. La proposition 2 donne au dénominateur : substances albuminoïdes (d'après BARNSTEIN et MOHR). Ce mode de calculer néglige alors l'azote ammoniacal, dont la neutralisation est aussi désirable que celle des autres bases. En la soustrayant, on obtiendra un coefficient surestimé par rapport à ce qui se passe en réalité. Les propositions 4 et 5 tiennent compte de cette forme d'azote et nous semblent par là plus acceptables. VAITZMAN recommande de soustraire de l'azote total l'azote nicotinique pour établir le dénominateur, car ajoute-t-il, les variations de concentration de ces deux formes d'azote ne sont pas toujours parallèles. Pratiquement, il n'y a pas grande différence entre les résultats des quotients 4 et 5 !

Avant de commenter les résultats obtenus, nous voudrions relever une affirmation de VAITZMAN (p. 222 l. c.) : « au fur et à mesure que le pourcentage des hydrates de carbone augmente, celui des albuminoïdes diminue et inversement ». Cette règle n'est pas absolue ; les analyses opérées sur le Mont-Calme jaune en apportent la preuve ; comparons en

effet les courbes exprimant les fluctuations de la concentration des hydrates de carbone (exprimés en glucose) et celles de l'azote total, la présence d'azote nicotinique ne changeant pratiquement rien en rapport :

Mont-Calme jaune :

Traitement 1 SNFN : parallélisme des courbes.

Traitement 2 SAFN : proportions inverses jusqu'au trentième jour, puis parallélisme des courbes.

Traitement 3 SNFA : parallélisme jusqu'au troisième jour, puis valeurs inverses.

Traitement 4 SAFA : proportions inverses jusqu'au troisième jour, puis parallélisme des courbes.

Burley (Harrow-Velvet)

Traitement 1 SNFN : parallélisme des courbes.

Traitement 3 SNFA : parallélisme des courbes.

Mont-Calme jaune  
Coefficient SCHMUCK

jours	séchage à l'air	séchage au feu
fermentation naturelle		
0	0,29	1,11
30	0,36	0,62
60	0,41	0,41
fermentation artificielle		
0	0,29	1,11
3	0,32	0,52
6	0,39	0,31
10	0,41	0,41
fin entreposage :	0,41	0,41

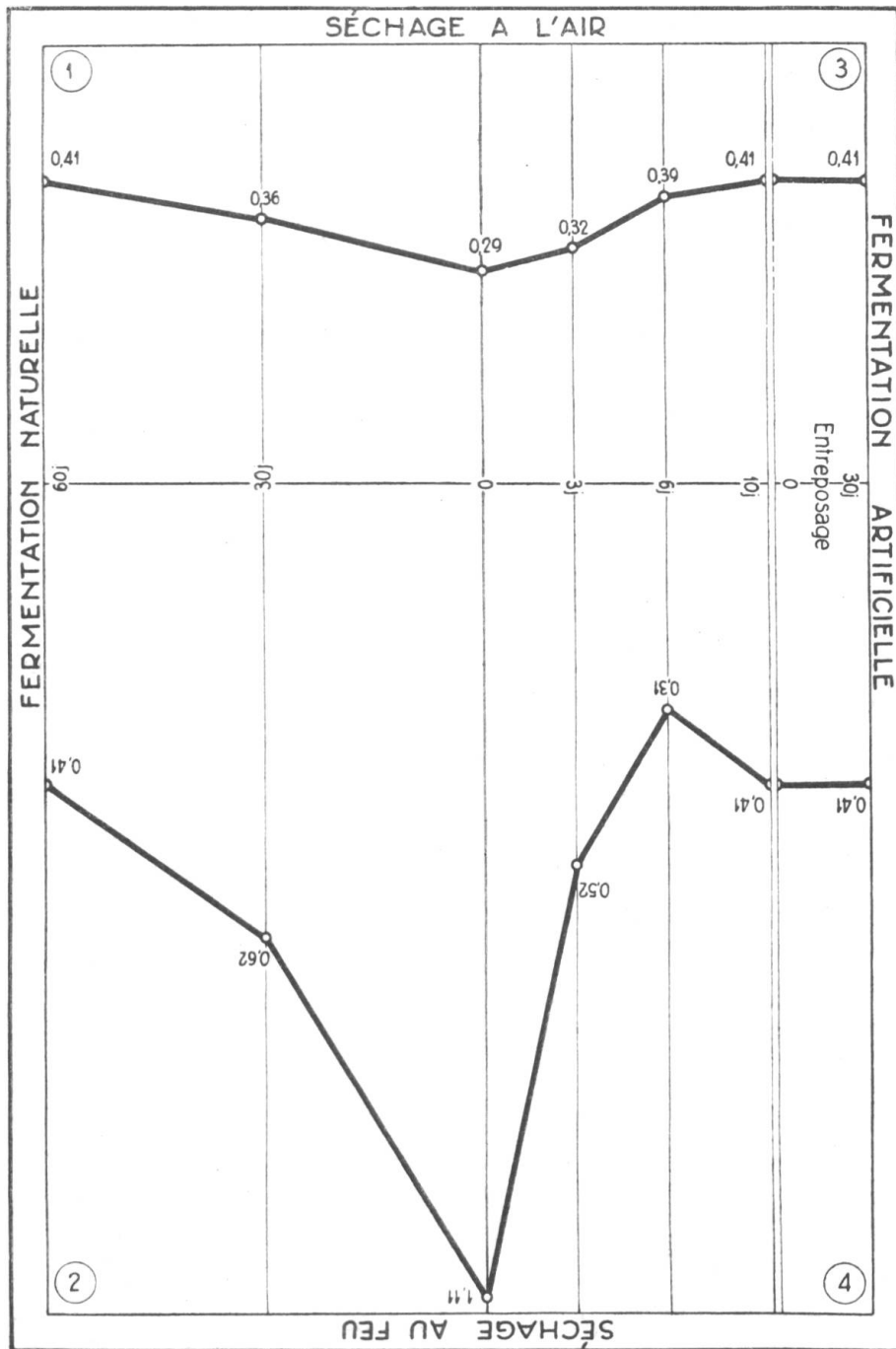


Fig. 29.  
Coefficient Schmuck ; Mont-Calme jaune

## Influence du séchage

Le mode de séchage exerce une influence marquée sur le coefficient SCHMUCK du tabac séché. La valeur est de 1,11 à la fin du séchage au feu et de 0,29 à la fin du séchage à l'air. Cette grande différence vient de l'épargne des hydrates de carbone solubles par le séchage au feu. Malheureusement l'équilibre heureux, représenté par cette valeur 1,11, est détruit par les deux fermentations, le chiffre final étant 0,41 pour chacune. Nous avons commenté au § 10 du chapitre V, les conditions de la disparition des glucides.

## Influence des fermentations

Mont-Calme jaune séché à l'air

— cadrans 1 et 3 —

*Valeurs finales.* Les valeurs atteintes après les fermentations naturelle et artificielle sont les mêmes : 0,41. Elles seront les mêmes pour le tabac séché au feu. Le coefficient SCHMUCK du Mont-Calme jaune fermenté sera donc le même, quel que soit le traitement subi. Ce fait est important, car il montre que la valeur finale de ce rapport échappe aux interventions fermentaires.

Cette valeur de 0,41 est relativement basse. STALE indique pour les feuilles du sommet du Mont-Calme : 0,53 et les feuilles de base : 1,25. La variété Baden, étudiée par le même auteur, accuse 3,59. Pour les tabacs belges, nous relevons dans l'article de VAITZMAN les valeurs suivantes : langue de chien : 0,39 à 3,19 ; pour les variétés Gembloux et Bohan : 0,12 à 2,82. Les tabacs d'orient donnent suivant SMIRNOW : Djubek-Krim : 0,52 à 1,49 ; Jakja : 0,10 à 1,45 ; Molovata : 0,09 à 1,14. Les écarts présentés par ces valeurs montrent combien il serait dangereux de surestimer ce coefficient dans la qualification des tabacs. Aucun des tabacs d'Orient, qui restent les tabacs de qualité par excellence, n'atteint les coefficients SCHMUCK des variétés suisse Baden ou belge langue de chien !

Les deux fermentations élèvent sensiblement et régulièrement le coefficient SCHMUCK ; à cet égard, elles bonifient le tabac.

Mont-Calme jaune séché au feu  
— cadrans 2 et 4 —

Les deux fermentations déterminent une réduction considérable du coefficient SCHMUCK qui atteint, en fin de compte, la même valeur que celles des tabacs séchés à l'air. A cet égard, les opérations de fermentation altèrent la qualité du tabac séché ; les lignes ci-dessus, consacrées à l'influence du séchage, expliquent l'origine de cette altération.

Conclusion pratique

Fermentation optimale.

Fermentations des traitements 1 (SNFN) et 3 (SNFA) : gain de 0,12

Fermentations des traitements 2 (SAFN) et 4 (SAFA) : perte de 0,70.

Traitement optimal. Tous les quatre aboutissent à la même valeur finale : 0,41. Malgré cette égalité, il y a lieu de préférer, dans les conditions de nos expériences, les traitements 1 et 3 qui élèvent le coefficient SCHMUCK. Le maximum est atteint par le Mont-Calme jaune séché au feu et non fermenté. Il y aurait lieu d'instituer des conditions de fermentation nouvelles et telles qu'elles respectent ce titre élevé, signe de qualité du tabac.

Harrow-Velvet (Burley)  
Coefficient SCHMUCK

séchage à l'air			
jours	ferment. naturelle	jours	ferment. artificielle
0	0,27	0	0,27
30	0,56	3	0,35
60	0,44	6	0,33
—	—	10	0,27
—	—	fin entre- posage :	0,27

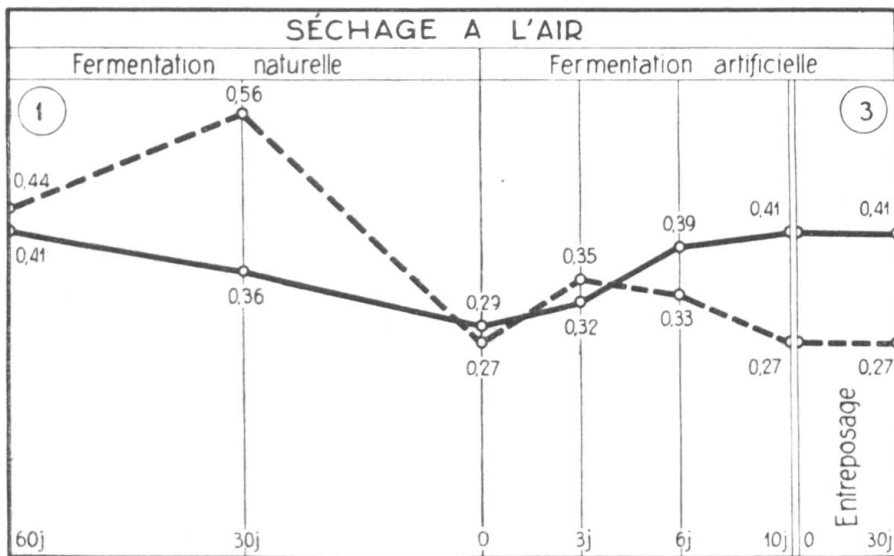


Fig. 30.  
Coefficient Schmuck ; Harrow-Velvet (Burley)

Harrow-Velvet (Burley)

*Valeurs finales.* La fermentation naturelle augmente la valeur du coefficient SCHMUCK ; les glucides ont à peine diminué alors que l'azote total est réduit de moitié. Le coefficient SCHMUCK est le même avant et après la fermentation artificielle : les mouvements des glucides et de l'azote ont été pratiquement parallèles.

*Valeurs intermédiaires.* Le sommet enregistré au trentième jour de la fermentation naturelle correspond à un titre élevé en sucres.

### Conclusion pratique

Fermentation optimale.

Fermentation du traitement 1 (SNFN) : gain de 0,17

Fermentation du traitement 3 (SNFA) : valeur inchangée

Traitement optimal.

% final :

Traitement 1 (SNFN) : 0,44

Traitement 3 (SNFA) : 0,27

On recommandera pour ce tabac, à l'égard de ce facteur, une fermentation naturelle.

Le coefficient SCHMUCK exprime très exactement les progrès des fermentations protidique et glucidique. Il montre comment l'une peut être atténuée alors que l'autre se déroule complètement.

## 2. Coefficient Azote

KAVERZNEW (cité par SCHMUCK) a établi le rapport suivant : azote nicotinique ; ce coefficient, dit d'azote sert

azote ammoniacal

d'indice pour la qualité ; plus sa valeur est grande, meilleur est le tabac. On établit des coefficients pour se libérer des valeurs absolues difficilement comparables. Le nombre de grammes d'ammoniaque liés à chaque gramme de nicotine, nous est ainsi révélé ; l'expression est inversée à vrai dire dans le coefficient ! Ce rapport caractérise donc le tabac au

point de vue de sa teneur en ammoniacque, substance si défavorable à la qualité du tabac.

Pourquoi a-t-on choisi pour numérateur l'azote nicotinique, puisque d'autres coefficients pouvaient être envisagés ? Le choix de l'azote total comme numérateur eut été défectueux, car cette valeur comporte en même temps l'azote ammoniacal et l'azote albumineux, ce dernier source d'ammoniacque. Le choix de l'azote albumineux est à rejeter pour la même raison ; l'azote inconnu constitue, en raison de son indétermination, une mauvaise référence.

Mont-Calme jaune  
Coefficient AZOTE

jours	séchage à l'air	séchage au feu
fermentation naturelle		
0	0,15	0,15
30	0,32	0,30
60	0,28	0,44
fermentation artificielle		
0	0,15	0,15
3	0,29	0,13
6	0,21	0,14
10	0,22	0,23
fin entreposage :	0,20	0,19

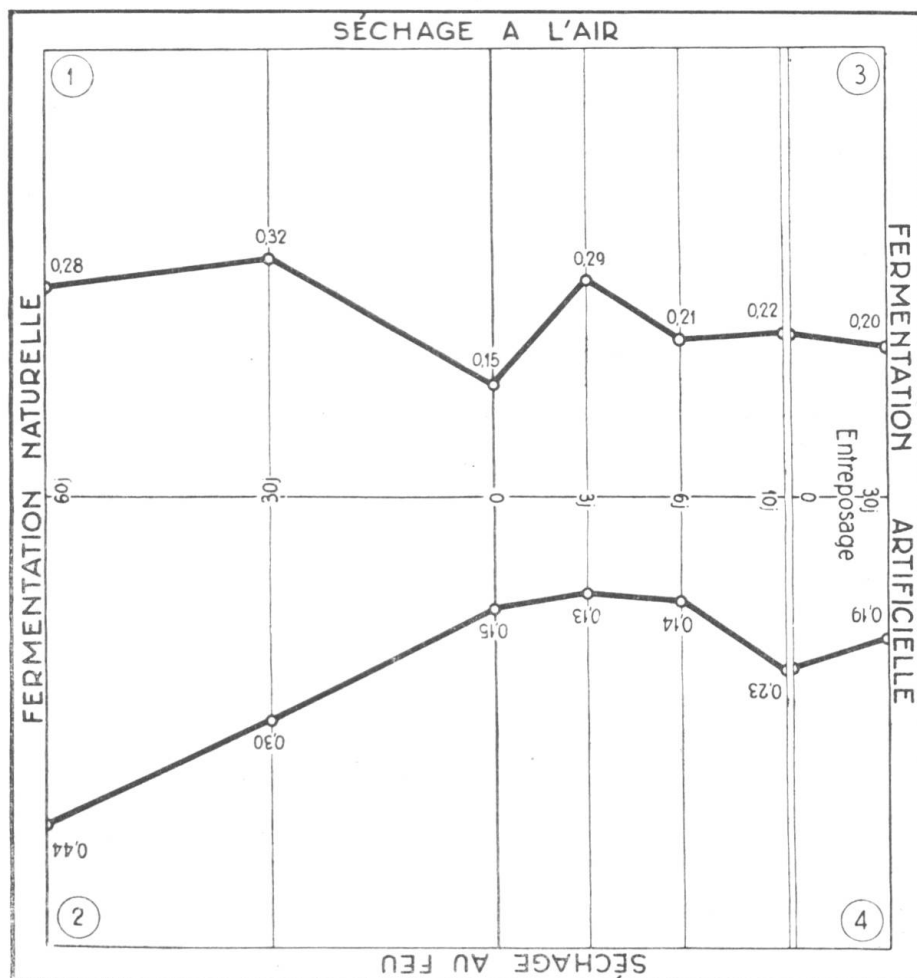


Fig. 31.  
Coefficient azote ; Mont-Calme jaune

### Mont-Calme jaune Influence du séchage

Le mode de séchage n'influence pas le coefficient azote ; valeur à l'air : 0,15, valeur au feu : 0,15. Cette égalité vient de ce que les épargnes en ammoniacque et en nicotine, réalisées par le séchage au feu, ont suivi un cours parallèle. Dans ce cas particulier, il n'est pas possible de recommander, à l'égard de ce coefficient, un mode de séchage plutôt qu'un autre.

STALE et VAITZMAN ont établi pour leurs tabacs non fermentés, les valeurs du coefficient azote :

Mont-Calme foncé (STALE) :	feuilles de base . . . .	0,49
	feuilles de sommet . . .	0,56
Variété Baden (STALE) :	feuilles de base . . . .	1,00
	feuilles du milieu . . .	0,74
Langue de chien (VAITZMAN) : 0,81 à 2,72.		

Ces valeurs sont plus élevées que celles du Mont-Calme jaune et du Harrow-Velvet (Burley). Cette différence doit être rapportée à la teneur plus forte de ces tabacs en nicotine, surtout pour les variétés belges.

#### Influence des fermentations

##### Mont-Calme jaune séché à l'air — cadrans 1 et 3 —

*Valeurs finales.* Les deux fermentations élèvent le coefficient, la naturelle plus que l'artificielle. Cette bonification correspond essentiellement aux pertes d'ammoniaque faites durant les fermentations.

*Valeurs intermédiaires.* En fermentation naturelle, l'optimum est atteint au trentième jour ; à partir de ce moment, l'ammoniaque diminue très faiblement, alors que la diminution de la nicotine s'accroît.

En fermentation artificielle, l'optimum est atteint au troisième jour, caractérisé par une hausse maximale du % de la nicotine.

##### Mont-Calme jaune séché au feu — cadrans 2 et 4 —

*Valeurs finales.* Les deux fermentations déterminent une augmentation de coefficient ; elle est beaucoup plus marquée

en fermentation naturelle. Cette hausse exprime les fortes pertes d'ammoniaque réalisées durant ces fermentations, surtout durant la naturelle.

### Conclusion pratique

Fermentation optimale.

Fermentation du traitement 2 (SAFN) : gain de 0,29

Fermentation du traitement 1 (SNFN) : gain de 0,13

Fermentation du traitement 3 (SNFA) : gain de 0,05

Fermentation du traitement 4 (SAFA) : gain de 0,04

Traitement optimal

% final :

Traitement 2 (SAFN) : 0,44

Traitement 1 (SNFN) : 0,28

Traitement 3 (SNFA) : 0,20

Traitement 4 (SAFA) : 0,19

A l'égard de ce coefficient, la fermentation naturelle est meilleure que l'artificielle, qui assure une moindre élimination de l'ammoniaque.

### Harrow-Velvet (Burley) Coefficient AZOTE

séchage à l'air			
jours	ferment. naturelle	jours	ferment. artificielle
0	0,26	0	0,26
30	0,27	3	0,48
60	0,37	6	0,28
—	—	10	0,28
—	—	fin entre- posage :	0,24

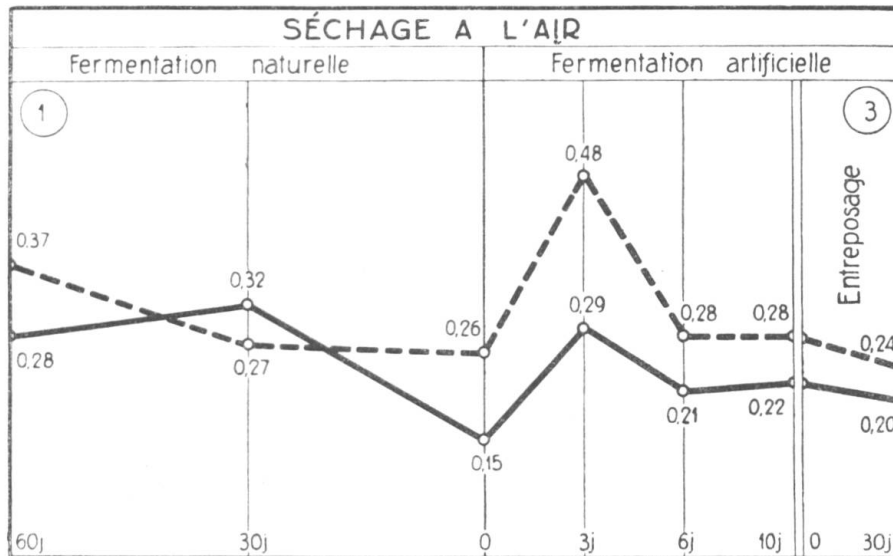


Fig. 32.  
Coefficient azote ; Harrow-Velvet (Burley)

Harrow-Velvet (Burley)  
— cadrans 1 et 3 —

*Valeurs finales.* La fermentation naturelle augmente sensiblement le coefficient azote, en raison des pertes d'ammoniac. Avant et après la fermentation artificielle, le coefficient est pratiquement le même.

*Valeurs intermédiaires.* En fermentation artificielle, un optimum se marque fortement au troisième jour, en raison d'une hausse du titre en nicotine.

#### Conclusion pratique

Fermentation optimale.

Fermentation du traitement 1 (SNFN) : gain de 0,11

Fermentation du traitement 3 (SNFA) : gain de 0,02

Traitement optimal.

% final :

Traitement 1 (SNFN) : 0,37

Traitement 3 (SNFA) : 0,28

On recommandera la fermentation naturelle.

L'entreposage diminue dans tous les traitements le coefficient azote ; cette faible diminution, défavorable à la qualité du tabac, vient d'une réduction de la nicotine dans les tabacs entreposés.

### 3. Coefficient polyphénolique

Le rapport  $\frac{\text{polyphénols}}{\text{substances réductrices totales}}$ , constitue

selon SMIRNOW (8) un indice de la qualité du tabac : plus il est faible, meilleure est la qualité. Le coefficient diminue dans la mesure où la quantité des substances réductrices totales dépasse celle des polyphénols. La diminution s'obtient encore en réduisant progressivement la quantité des polyphénols. Cette seconde solution ne satisfait pas le technicien qui sait que les polyphénols prennent part au goût et à l'arôme du tabac. Coefficient petit = bon tabac, signifie en définitive « neutralisation » des polyphénols par les substances réductrices. Disons, en une formule plus suggestive, que les polyphénols jouent deux rôles de sens opposé : l'un favorable, l'autre défavorable à la qualité du tabac. La bonification ne consiste pas à supprimer les polyphénols, mais à en bloquer la fonction défavorable : c'est aux substances réductrices qu'est dévolu ce rôle. La couleur bénéficiera de cette action compensatrice ; l'abondance de sucre produit une forte acidité qui réduit les oxydations et entrave en conséquence la mélanogénèse. Les modalités et les répercussions de cette neutralisation au stade de la combustion, nous échappent ; pour les connaître, il faudrait d'abord comprendre la nature exacte du caractère nuisible des polyphénols.

Mont-Calme jaune  
 Coefficient POLYPHENOLIQUE

jours	séchage à l'air	séchage au feu
fermentation naturelle		
0	45,19	24,90
30	34,55	8,50
60	23,62	4,10
fermentation artificielle		
0	45,19	24,90
3	15,82	32,16
6	21,42	40,90
10	8,21	28,46
fin entreposage :	9,65	28,34

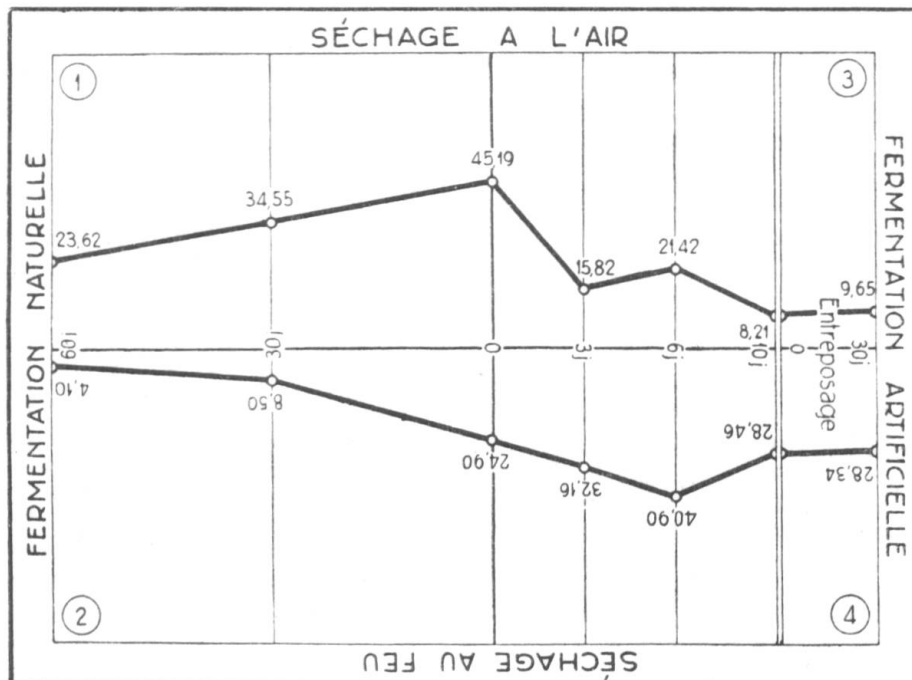


Fig. 33.  
 Coefficient polyphénolique ; Mont-Calme jaune

## Influence du séchage

Le séchage au feu donne au tabac non fermenté un coefficient polyphénolique de moitié plus petit que celui du tabac séché à l'air : 24,90 et 45,19. Cet avantage conféré par le séchage au feu provient de la grande quantité de sucre conservée par ce procédé.

Voici, à titre de comparaison, les valeurs de coefficient polyphénolique établies par STALE et VAITZMAN pour des tabacs non fermentés :

Mont-Calme foncé (STALE),	feuilles de la base : 24,8
	feuilles du sommet : 48,2
Variété Baden (STALE)	feuilles de la base : 26,6
	feuilles du milieu : 12,7
	feuilles du sommet : 24,5
Langue de chien (VAITZMAN) :	39,48 à 81,65
Gembloux-Bohan (VAITZMAN) :	42,76 à 88,18

Il n'est pas significatif de comparer les coefficients polyphénoliques des tabacs clairs à ceux des tabacs foncés, pour qui les polyphénols sont plus nécessaires. La valeur 45,19 du Mont-Calme jaune séché à l'air s'apparente avec celle trouvée par STALE pour les feuilles du sommet du Mont-Calme foncé, et se place au niveau inférieur des valeurs enregistrées pour les tabacs belges.

## Influence des fermentations

Mont-Calme jaune séché à l'air  
— cadrans 1 et 3 —

*Valeurs finales.* Les deux fermentations réduisent ce coefficient ; l'artificielle plus que la naturelle. Ces fluctuations n'appellent point d'autres commentaires que ceux déjà fournis à propos des polyphénols et des substances réductrices totales.

Mont-Calme jaune séché au feu  
— cadrans 2 et 4 —

*Valeurs finales.* La fermentation naturelle réduit le coefficient alors que l'artificielle l'augmente. La forte réduction dérive d'une disparition quasi totale des polyphénols du cadran 2. L'augmentation visible au cadran 4 vient de ce que les substances réductrices ont plus diminué que les polyphénols.

Conclusion pratique

Fermentation optimale.

Fermentation du traitement 3 (SNFA) : perte de 35,54

Fermentation du traitement 1 (SNFN) : perte de 21,57

Fermentation du traitement 2 (SAFN) : perte de 20,80

Fermentation du traitement 4 (SAFA) : gain de 3,44

Traitement optimal.

% final :

Traitement 2 (SAFN) : 4,10

Traitement 3 (SNFA) : 9,65

Traitement 1 (SNFN) : 23,62

Traitement 4 (SAFA) : 28,34

Au point de vue du coefficient polyphénolique, il y a lieu de recommander : en cas de séchage à l'air, une fermentation artificielle, en cas de séchage au feu, une fermentation naturelle.

Harrow-Velvet (Burley)

Harrow-Velvet (Burley)  
Coefficient POLYPHENOLIQUE

séchage à l'air			
jours	ferment. naturelle	jours	ferment. artificielle
0	47,30	0	47,30
30	7,51	3	28,44
60	49,50	6	10,42
—	—	10	34,13
—	—	fin entre- posage :	34,33

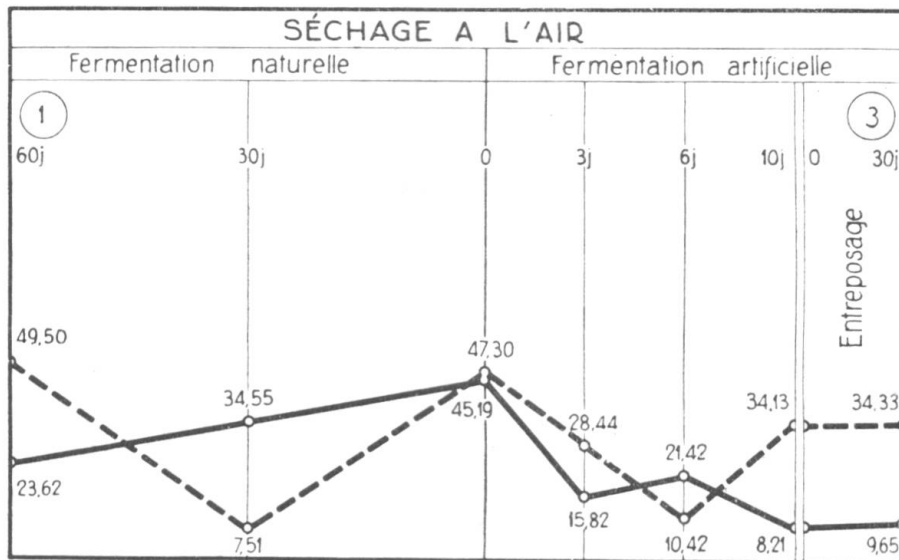


Fig. 34.  
Coefficient polyphénolique ; Harrow-Velvet (Burley)

*Valeurs finales.* La fermentation naturelle détermine une augmentation insignifiante du coefficient ; les sucres n'ont pas varié et les polyphénols ont faiblement augmenté.

La fermentation artificielle provoque une faible diminution du coefficient.

*Valeurs intermédiaires.* Le coefficient est bien meilleur au trentième jour de la fermentation naturelle qu'au

soixantième ; cela vient d'une libération tardive et massive de substances polyphénoliques. Le cas est analogue quoique moins accentué en fermentation artificielle.

### Conclusion pratique

Fermentation optimale.

Fermentation du traitement 3 (SNFA) : perte de 12,97

Fermentation du traitement 1 (SNFN) : gain de 2,20

Traitement optimal.

% final :

Traitement 3 (SNFA) : 34,33

Traitement 1 (SNFN) : 49,50

On recommandera donc une fermentation artificielle.

## CHAPITRE VII

### COEFFICIENTS DE TRAITEMENT ET DE FERMENTATION

Pour juger l'effet général d'un traitement ou d'une fermentation, il faut grouper les appréciations partielles fournies au chapitre V. De cette synthèse sortiront les coefficients de traitement et de fermentation.

Ces qualifications globales, exprimées par un nombre, prendront place à côté du jugement dégustatif porté par le technicien sur l'effet du traitement qu'il a adopté. Une concordance des deux opinions prouvera que la qualification analytique élaborée est légitime.