

Commission des Communautés européennes

INFORMATIONS SUR L'AGRICULTURE

**Critères supplémentaires de qualité
pour les poulets et les oeufs**

N° 60
Décembre 1978

LIGE UDKOMMET
SOEBEN ERSCHIENEN
JUST PUBLISHED
VIENT DE PARAÎTRE
NUOVA PUBBLICAZIONE
ZOJUIST VERSCHENEN

Publication no. CB-NA-78-060-FR-C ISBN 92-825-0836-6

Series: Information on agriculture

No 60

ADDITIONAL QUALITY STANDARDS FOR CHICKENS AND EGGS

This study is only published in French

The report brings together currently available material for the definition of additional quality standards for chickens and eggs, i.e. standards that go beyond the current commercial ones. It looks at the possibility of introducing production techniques and marketing systems that would enable the consumer to benefit from such an improvement in quality. The regulations already existing or being prepared to guarantee for the consumers that current/commercial and hygiene standards be respected, are not called into question. Rather the report examines how additional standards could be set that would go further towards satisfying certain consumer demands.

It systematically examines for both chickens and eggs the different aspects of "quality" - commercial, bacteriological, dietetic and organoleptic - and the influence of different factors such as breed, production techniques, feeding, preservation and packing on the production of quality goods and the conservation of their qualities in the marketing stage. It also discusses objective methods and techniques for assessing these qualities.

The practical difficulties and scope for promoting quality are studied in the light of experience principally in connection with the production of brand market chickens (poulets sous label) in France.

The author singles out from the numerous factors which influence quality those where there is a potential for improving current commercial standards. The question is of criteria that would have to be freely accepted by producers and for which implementation would require specific controls.

Commission des Communautés européennes

INFORMATIONS SUR L'AGRICULTURE

**Critères supplémentaires de qualité
pour les poulets et les oeufs**

Manuscrit terminé en novembre 1978

N° 60
Décembre 1978

COMMISSION DES COMMUNAUTES EUROPEENNES
DIRECTION GENERALE DE L'AGRICULTURE
Direction Economie agricole – Division Bilans, études, informations statistiques

Une fiche bibliographique figure à la fin de l'ouvrage

© Copyright CECA – CEE – CEEA, Bruxelles-Luxembourg, 1979
Printed in Belgium

Les articles et textes paraissant dans cette publication peuvent être reproduits librement,
en entier ou en partie, avec citation de leur origine.

ISBN 92-825-0836-6

N° de catalogue : CB-NA-78-060-FR-C

A V A N T - P R O P O S

La présente étude a été entreprise dans le cadre du programme d'études de la Direction générale de l'Agriculture de la Commission des Communautés Européennes et du Service de l'Environnement.

Elle a été réalisée par M. Pierre Delpech de l'Institut National Agronomique (I.N.A.) de Paris-Grignon.

Les divisions "Bilans, Etudes, Informations Statistiques", "Structures de production et environnement agricoles" "Produits de l'aviculture" "Harmonisation des dispositions législatives, réglementaires et administratives dans les domaines vétérinaire et zootechnique" de la Direction générale de l'Agriculture et la Division "Etudes générales et amélioration de l'environnement" du Service de l'Environnement et de la protection des consommateurs", ont participé aux travaux.

Cette étude ne reflète pas nécessairement les opinions de la Commission des Communautés Européennes et n'anticipe nullement sur l'attitude future de la Commission dans ce domaine.

Original : F

novembre 1978

S O M M A I R E

	<u>Page</u>
<u>P R E F A C E</u>	11
<u>/ P A R T I E I /</u>	
CRITERES SUPPLEMENTAIRES DE QUALITE A RETENIR POUR LA PRODUCTION ET LA COMMERCIALISATION DES POULETS	13
1. NECESSITE D'UNE POLITIQUE DE QUALITE DU POULET	15
1.1. RESULTAT DES ENQUETES DE MOTIVATION EN FRANCE	16
1.1.1. <i>Désirs des consommateurs</i>	16
1.1.2. <i>Propositions de contrôle</i>	19
1.1.3. <i>Gamme de prix ressortant des enquêtes</i>	20
1.2. LES ENQUETES DE MOTIVATION DANS LES AUTRES ETATS MEMBRES DE LA C.E.E.	23
1.2.1. <i>Enquête BELGE</i>	23
1.2.2. <i>Enquête Néerlandaise</i>	24
1.2.3. <i>Enquêtes au Royaume-Uni</i>	24
1.2.4. <i>Etudes en République Fédérale d'ALLEMAGNE</i>	25
2. LES DIFFERENTS ASPECTS DE LA QUALITE DU POULET	26
2.1. LES QUALITES COMMERCIALES	26
2.1.1. <i>Présentation des carcasses</i>	26
2.1.2. <i>Rendement des carcasses</i>	30
2.1.3. <i>Qualités bactériologiques</i>	31
2.1.4. <i>Inspection des qualités commerciales</i>	32
2.2. LES QUALITES DIETETIQUES	33
2.2.1. <i>Principaux apports nutritifs</i>	33
2.2.2. <i>Evolution de la composition chimique post-mortem</i>	36
2.2.3. <i>Composition chimique et mode de cuisson</i>	37
2.2.4. <i>Résidus d'antibiotiques et autres substances pharmacodynamiques ajoutées</i>	37 37
2.3. LES QUALITES ORGANOLEPTIQUES	39

	<u>Page</u>
3. METHODES D'APPRECIATION DES QUALITES DU POULET	41
3.1. METHODES RELATIVES AUX QUALITES COMMERCIALES	41
3.1.1. <i>Aspect extérieur de la carcasse</i>	41
3.1.2. <i>Appréciation du rendement</i>	42
3.1.3. <i>Méthodes microbiologiques</i>	42
3.1.4. <i>Méthodes d'appréciation de la valeur alimentaire</i>	43
3.2. METHODES SENSORIELLES	43
3.3. APPRECIATION DE LA TENDRETE	46
3.4. APPRECIATION DE LA JUTOSITE	47
3.5. APPRECIATION DE LA FLAVEUR	48
3.6. AUTRES METHODES UTILISEES	49
4. FACTEURS DE VARIATION DES QUALITES DU POULET	51
4.1. INFLUENCE DE L'AGE, DU SEXE ET DU PATRIMOINE GENETIQUE	51
4.1.1. <i>Qualités commerciales</i>	51
4.1.2. <i>Qualités diététiques</i>	53
4.1.3. <i>Qualités organoleptiques</i>	56
4.2. INFLUENCE DE L'ALIMENTATION ET DU MODE D'ELEVAGE	56
4.2.1. <i>Qualités commerciales</i>	56
4.2.2. <i>Qualités diététiques</i>	57
4.2.3. <i>Qualités organoleptiques</i>	58
4.3. INFLUENCE DE L'ABATTAGE, DU CONDITIONNEMENT ET DE LA CONSERVATION	59
4.3.1. <i>Qualités commerciales</i>	60
4.3.2. <i>Qualités diététiques</i>	61
4.3.3. <i>Qualités organoleptiques</i>	62
5. SITUATION DES PRODUCTIONS DE POULETS SOUS LABEL EN FRANCE	64
5.1. HISTORIQUE DE LA CREATION DES LABELS ET TEXTES REGLEMENTAIRES	64
5.2. FONCTIONNEMENT DE LA COMMISSION GENERALE DES LABELS : HOMOLOGATION	66
5.3. SITUATION DES LABELS AVICOLES EN FRANCE	68

	<u>Page</u>
5.4. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES LABELS	70
5.4.1. <i>Souches et croisements de souches</i>	70
5.4.2. <i>Conditions d'élevage</i>	71
5.4.3. <i>Alimentation</i>	73
5.4.4. <i>Prophylaxie médicale et traitement</i>	74
5.4.5. <i>Abattage, conditionnement et mise en marché</i>	74
5.5. VOLUME DE PRODUCTION ET CANAUX DE DISTRIBUTION	75
5.6. ORGANISATION ET FONCTIONNEMENT DES CONTROLES	80
5.6.1. <i>Contrôle au niveau de l'organisme certificateur</i>	81
5.6.2. <i>Contrôles exercés par l'état</i>	82
5.6.3. <i>Rôle des Associations de consommateurs</i>	83
5.6.4. <i>Sanctions</i>	83
5.6.5. <i>Difficultés des contrôles</i>	84
6. PRODUCTION SOUS LABEL ET STRUCTURES AGRICOLES	86
6.1. ZONES D'IMPLANTATION, STRUCTURE DES GROUPES	86
6.2. PRIX DE REVIENT DU POULET SOUS LABEL	87
6.3. PART DU REVENU DE L'EXPLOITATION - EXPLOITATIONS INTERESSEES PAR LES LABELS	88
6.4. INFLUENCE DE LA PRODUCTION DES POULETS SOUS LABEL SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE PAYSAGE AGRICOLE	90 90
<u>CONCLUSION</u> : PROPOSITIONS DE CONTRAINTES SUPPLEMENTAIRES VOLONTAIRES POUR LA PRODUCTION ET LA COMMERCIALISATION DES POULETS DE QUALITE SUPERIEURE	92 92

	<u>Page</u>
CRITERES SUPPLEMENTAIRES DE QUALITE A RETENIR POUR LA PRODUCTION ET LA COMMERCIALISATION DES OEUFS	97
1. NECESSITE D'UNE POLITIQUE DE QUALITE DE L'OEUF	99
1.1. SITUATION ET ORGANISATION DE LA PRODUCTION ET DE LA CONSOMMATION DES OEUFS DANS LA C.E.E.	99
1.1.1. <i>Situation dans la C.E.E.</i>	99
1.1.2. <i>Organisation de la production dans la C.E.E.</i>	100
1.1.3. <i>Canaux de distribution</i>	102
1.2. ENQUÊTES DE MOTIVATION DE CONSOMMATION D'OEUFS DANS LA C.E.E.	103
1.3. GAMME DE PRIX	105
2. LES QUALITES DES OEUFS	108
2.1. LES QUALITES COMMERCIALES	108
2.2. QUALITES DIETETIQUES	109
2.3. QUALITES ORGANOLEPTIQUES	111
3. METHODES DE MESURE	112
3.1. ECHANTILLONNAGE	112
3.2. COQUILLE	112
3.2.1. <i>Solidité de la coquille</i>	112
3.2.2. <i>Porosité et intégrité de la cuticule</i>	115
3.3. ALBUMEN	115
3.4. VITELLUS	116
3.5. CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES	116
3.6. QUALITES BACTERIOLOGIQUES	116
3.7. APPRECIATION DE LA FRAICHEUR POUR LA MENAGERE	117

	<u>Page</u>
4. FACTEURS DE VARIATION DES QUALITES DE L'OEUF	113
4.1. AGE DE LA POULE ET SAISON DE PONTE	118
4.2. PATRIMOINE HEREDITAIRE	119
4.3. ALIMENTATION	120
4.4. PATHOLOGIE	122
4.5. METHODES D'ELEVAGE	123
4.6. CONSERVATION	124
<u>CONCLUSION</u> : PROPOSITIONS DE CONTRAINTES SUPPLEMENTAIRES VOLONTAIRES	128
<u>/ P A R T I E I I I /</u>	131
CONCLUSION GENERALE	131
LISTE BIBLIOGRAPHIQUE	133
. Poulets	133
. Oeufs	143

P R E F A C E

Au cours de ces dernières années c'est un phénomène fréquent de constater que les produits ont conservé leurs noms et leurs images traditionnelles tandis que les modes de production ont changé et que le résultat de cette nouvelle technique conserve l'aspect mais incomplètement le contenu du produit. Les mouvements écologistes ont sous entendu souvent cette contestation dans leur appel à retourner à la nature, à la tradition. Mais le développement de l'urbanisation ne permet plus de cultiver son jardin comme le recommandait VOLTAIRE. La vie dans les cités a changé, les habitudes alimentaires et même le classement des priorités dans la satisfaction des besoins quotidiens. Les citadins, éloignés de la campagne, recherchent de plus en plus des informations sécurisantes sur les produits qu'ils achètent.

Les produits avicoles et parmi eux, les poulets et les oeufs en sont un exemple. Dans les pays développés et particulièrement dans les états membres de la C.E.E. ils sont considérés comme des aliments bon marché et d'utilisation courante. Mais on peut se demander si certains d'entre-eux n'apportent pas aux consommateurs, à la suite de soins particuliers pratiqués par les éleveurs, des éléments qualitatifs supplémentaires qui pourraient être distingués.

La Commission de la C.E.E. s'est préoccupée de ce problème. Il n'est pas question de refondre la réglementation déjà mise en oeuvre ou en cours de préparation pour garantir aux consommateurs les qualités marchandes courantes et les qualités hygiéniques. Mais il s'agit de rechercher des critères objectifs y compris des caractéristiques organoleptiques qui permettraient de valoriser les efforts conjugués des producteurs, transformateurs et distributeurs pour satisfaire certains désirs des consommateurs. C'est ici l'objet de cette étude où l'on considérera successivement le poulet et les oeufs.

CRITERES SUPPLEMENTAIRES DE QUALITE A RETENIR POUR LA PRODUCTION ET LA COMMERCIALISATION DES POULETS

Chaque fois que l'on est amené à parler de viande dans les milieux qui s'intéressent à la consommation, le climat devient rapidement passionnel. TREMOLIERES, 1968, a en effet très justement remarqué que la viande est associée à la notion de fête, de rituel dans certains cas. Elle est encore fréquemment symbole de force et de santé. Mais dans ce groupe d'aliment, les viandes de volailles ont une place à part. Elles ne font pas partie des "Viandes" au sens de la Directive du 24 Juin 1964 de la Communauté Economique Européenne, mais forment un groupe auquel on accole souvent le gibier à plumes et à poils et toujours le lapin. Cela vient des habitudes commerciales et correspond aussi à un souvenir de l'organisation fermière de la basse-cour. Pourtant c'est la première production de viande qui a pu s'industrialiser et s'organiser autour des grands complexes industriels que sont les abattoirs de volailles. Aussi l'image de marque des volailles et particulièrement du poulet s'est-elle profondément transformée passant du plat de fête, rare, au plat de tous les jours que l'on dédaigne a priori. Ce n'est pas seulement parce que le poulet "a perdu la saveur d'autrefois" c'est aussi parce que cette production a été chargée de tous les pêchés de l'industrialisation, c'est-à-dire d'un système qui relève de spécialistes et non plus de la quête plus ou moins libre des aliments dans la campagne, d'une agriculture intensive qui cherche à dominer la production et en mesure l'intérêt économique, plus que d'une agriculture de cueillette, voire de subsistance.

Existe-t-il encore des produits de qualité ? Par quoi peuvent-ils être caractérisés ? Peut-on organiser une telle production avec des chances de succès pour les agriculteurs car elle correspondrait à une demande réelle et non pas mythique des consommateurs ? Tel est l'objet du présent rapport. Il se limitera à la viande de poulet seulement ; certaines références seront prises dans d'autres espèces d'oiseaux quand cela s'avérera nécessaire.

TABLEAU : 1

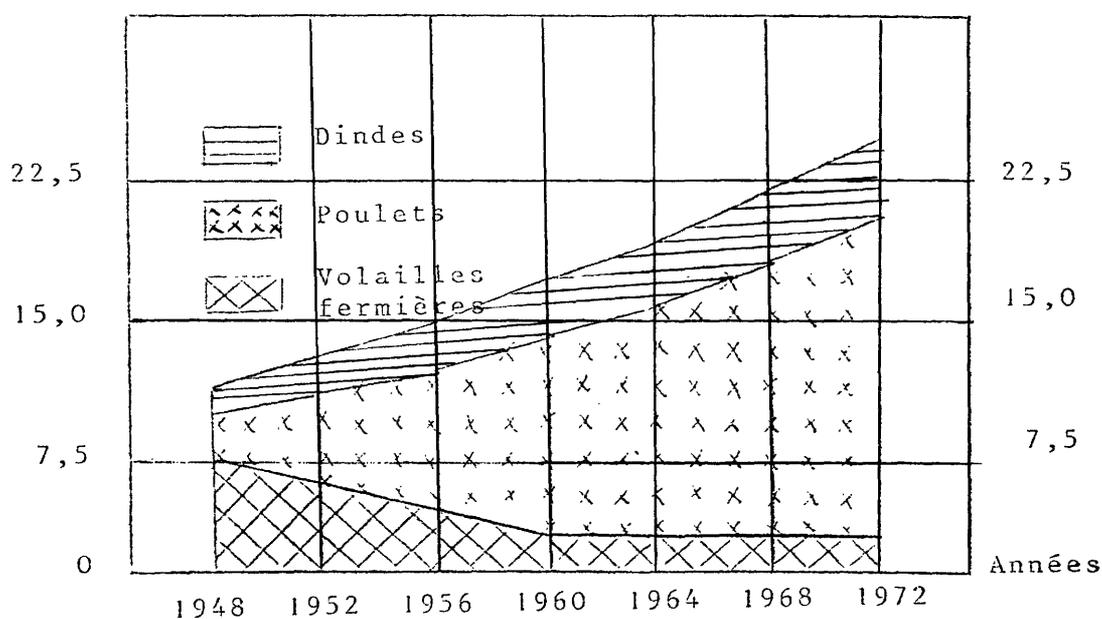
EVOLUTION DE LA PRODUCTION ET DE LA CONSOMMATION MONDIALES
DE VIANDE DE VOLAILLES (1 000 TONNES)

	Moyenne 1961-65	Moyenne 1972-74	1975	1976	Disponible par hab.	
					1961-65	1972-74
Pays développés	7 104	12 308	12 520	13 819	10,4	16,5
Pays en voie de développement	1 330	2 894	3 258	3 355	0,9	1,5
Pays à planifi- cation centrale	3 215	5 401	6 025	5 948	3,0	4,5
Monde	11 649	20 603	21 803	23 122	3,6	5,6

FAO, 1975 ET 1977

TABLEAU : 2

Consommation en kg/habitant/an (U.S.A.)



MOUNTNEY, 1976

1. NECESSITE D'UNE POLITIQUE DE QUALITE DU POULET

L'évolution de la consommation de viande de volailles, principalement les poulets et les dindes, est présentée dans le tableau 1. Il montre à l'évidence que malgré les critiques adressées à ces produits, on en mange de plus en plus. On constate que les quantités indiquées varient considérablement d'un pays à l'autre. Les pays développés manifestent les niveaux les plus élevés mais certains pays en voie de développement voient leur consommation progresser ces dernières années. C'est le cas des pays musulmans, qui, comme ISRAEL, ont un tabou alimentaire contre la viande de porc. La situation des pays à planification centrale est plus complexe. Certains d'entre-eux ont une position exportatrice très marquée mais on peut supposer que la consommation intérieure a progressé.

Dans le tableau 2, nous avons voulu montrer l'évolution de la consommation de volailles par personne et par an aux U.S.A. De 1948 à 1973 elle est passée de 8 à 22 kg ; elle a donc été multipliée par 2,75. Dans le même temps la consommation de viande bovine a été multipliée par 1,5. Il est remarquable de constater que la consommation de volailles fermières (comportant à la fois des poulets, des canards, des oies, etc...) a commencé par diminuer avec le développement de l'aviculture industrielle puis s'est stabilisée à un peu moins de 2 kg/habitant/an depuis 1965. Mais en pourcentage de la consommation totale de volailles elle ne représente plus que 10 p. cent contre 20 p. cent en 1950. Sachant qu'il existe aux U.S.A. une production de "roaster" (c'est-à-dire de poulets âgés) et de chapons, cela signifie que la consommation de produits de luxe -sous entendu de qualité- demeure constante dans le pays. Le phénomène est analogue en FRANCE mais d'une manière moins marquée car la part des autres volailles, dinde exceptée, se situe à un niveau beaucoup plus élevé.

Un dernier aspect de la consommation concerne le mode de distribution des volailles. Le développement de la restauration d'entreprise causé par l'urbanisation a entraîné une augmentation considérable de la présentation de cette viande, la moins chère, dans ce type de restauration populaire. Mais l'évolution de la consommation se manifeste également par l'importance du rayon volailles dans les magasins à vente muette quelle que soit leur taille. En effet on est passé de la relation personnelle entre le commerçant et l'acheteur, le premier ayant un rôle de conseil, apportant aussi un service en préparant

la pièce selon le goût du client à l'anonymat des produits préemballés. Le service a été reporté au niveau de l'abattoir. On assiste à une situation complexe dans laquelle le poulet s'est "banalisé", c'est-à-dire que la notion de marque a peu d'importance malgré la publicité et en même temps les consommateurs souhaitent une étiquette plus informative, permettant de guider leur choix. Nous reviendrons sur ce point à la fin de cet exposé après avoir envisagé les différents aspects de la qualité pour ce produit à travers sa valeur alimentaire et ses caractéristiques organoleptiques. L'expérience française des produits avicoles "sous label" nous servira d'illustration.

1.1. RESULTAT DES ENQUETES DE MOTIVATION EN FRANCE

Un certain nombre d'enquêtes relatives à la consommation des volailles en FRANCE ont été réalisées entre 1960 et 1975. Certaines possédaient un caractère spécifique ; d'autres étaient incluses dans un cadre plus général, celui de la consommation de viande par exemple.

1.1.1. Désirs des consommateurs

La perception du poulet par le consommateur est assez floue car la transformation de son élevage en production de masse en donne une image contradictoire. On considère que 20 à 25 p. cent des poulets sont consommés par les collectivités (NICOLAS et al., 1973) ; cela signifie qu'une fois par semaine en moyenne la viande de volaille est au menu des cantines d'entreprises, d'hôpitaux, etc... C'est un produit qui a été dévalué par l'industrialisation et qui provoque les regrets des produits d'antan ; il s'est banalisé. Pour mieux apprécier les réactions positives et négatives des consommateurs il est intéressant de constater que la consommation plurihebdomadaire est la plus fréquente chez les ménages de 5 personnes et plus (36 p. cent pour ceux-ci contre 24 p. cent pour la moyenne des ménages). L'âge du chef de famille semble influencer l'attitude de la famille ; les plus âgés considérant l'aspect festif de la consommation comme prioritaire. Mais cette situation change et les derniers sondages montrent que l'on trouve aussi chez les jeunes de moins de 30 ans une telle attitude liée au sentiment "écologique".

TABLEAU : 3

1 - ASPECTS HYGIENIQUES ET NUTRITIONNEL

Motivations

- Digeste et léger
- Convient aux malades

Freins

- n'est pas une viande rouge
- peur des traitements (poulet aux hormones)

2 - ASPECT ORGANOLEPTIQUE

Motivations

- Goût connu (sécurisant)

Freins

- Monotonie
- Goût
- Un seul mode de préparation
- Crainte d'absence ou de déviation de goût (poisson)

3 - ASPECT FONCTIONNEL

Motivations

- Préparation - pratique rapide
- Usage familial
- Sert aux pique-nique
- Services incorporés (éviscération)
- La ménagère traditionnelle sait choisir

Freins

- Choix information

Les poulets sont trop gros pour les ménages de petite taille

- la ménagère moderne ne sait pas choisir
- Inflation d'étiquettes

4 - ASPECT PSYCHO-SOCIOLOGIQUE

Motivations

- Images psychologiques puissantes
- animal entier
- en liberté
- à la campagne (nature)
- Valeur symbolique : repas familial
- rite de la découpe et choix du morceau
- Valorisation de la ménagère sans grand travail (plat du dimanche)

Freins

- Risque de déception par un poulet de provenance inconnue
- industrialisation : malheurs de l'animal - Mauvaise alimentation
- Animal entier : répugnance
- Forte consommation en collectivité

LEUZIE, 1977

Par contre la catégorie socio-professionnelle joue peu, signe de la banalisation du produit. Notons cependant que la localisation géographique joue un rôle important dans la fréquence de consommation ; celle-ci est plus abondante dans le Sud de la FRANCE. Lorsque l'on enquête sur la hiérarchie de consommation des viandes on constate que le choix est principalement déterminé par le goût, la tendreté et le prix comptent moins.

Dans une enquête sur les facteurs de choix des aliments dans les départements des BOUCHES-du-RHONE, de la LOIRE, de la MEURTHE et MOSELLE et du RHONE, CLAUDIAN et al., 1969, calculent un indice montrant l'importance des facteurs irrationnels affectifs par rapport aux facteurs rationnels (pratique, prix, santé). Dans ces conditions on constate que le mouton, le poulet de grain (dont se rapproche le plus le poulet sous label) sont choisis essentiellement pour des raisons affectives ; par contre le boeuf, la charcuterie et le poulet d'élevage sont choisis aussi bien pour des raisons affectives que rationnelles. Ces derniers sont choisis essentiellement pour leur prix.

Un rapport de la C.O.F.R.E.M.C.A. (Compagnie Française d'Etudes de Marché), cité par LEUZIE, 1977, indique que 4 aspects principaux sont privilégiés par les consommateurs de poulets :

- caractères hygiéniques et nutritionnels,
- caractères organoleptiques,
- caractères fonctionnels,
- caractères psycho-sociologiques.

On peut les résumer dans le tableau 3 dans lequel sont encadrés en traits pleins les facteurs positifs (motivation) les plus intenses et en pointillés les facteurs négatifs (freins) entraînant la non consommation absolue de poulet.

Il ressort de ce tableau que la connaissance de la marchandise est un facteur sécurisant qui permet à la ménagère "qui sait" de choisir les meilleures pièces et que les images festives sont des éléments qui favorisent la préférence de cette viande par rapport à une autre.

A l'opposé on trouve des freins puissants qui concernent d'une part les aspects nutritionnels et sentimentaux liés à la production de masse (résidus de substances, nourriture chimique, malheur des animaux) et d'autre part la structure des ménages et leur ignorance de la cuisine (taille du poulet, préparation d'une carcasse).

Dans une autre étude en 1975 commandée par le C.E.R.Q.U.A. (Centre d'Etudes et de Recherches sur la Qualité des Produits Agricoles et Alimentaires) et la S.O.P.E.X.A. (Société pour l'Expansion des Ventes des Produits Agricoles et Alimentaires) consacrée aux produits sous labels et aux poulets en particulier, il apparaît très nettement que la notoriété du "label" a augmenté depuis 1972. Au delà des motivations positives et négatives concernant les poulets, les consommateurs présentent un certain nombre d'exigences ; elles concernent la santé, l'origine et le contrôle. Les informations diffusées par les associations de consommateurs ont attiré l'attention de la ménagère sur l'emploi normal de toute une série d'additifs au cours de l'élevage en respectant des doses autorisées et selon un protocole de distribution défini. Ainsi l'emploi d'antibiotiques comme facteurs de croissance a été interdit dans l'alimentation des poulets sous labels. Le label évoque également une image "naturelle" d'animaux moins confinés dans l'univers concentrationnaire des élevages industriels, ayant un âge plus important, provenant de régions géographiques bien déterminées, des terroirs. Enfin la confiance accordée aux poulets sous label tient aux contrôles auxquels ils sont soumis. Ainsi la demande est nettement "sécurisante". Elle correspond bien à toute une catégorie de consommateurs qui désirent revenir aux produits naturels certifiés puisqu'ils n'est plus possible d'aller le vérifier soi-même.

1.1.2. Propositions de contrôle

En FRANCE, ce désir de certification est lié au sérieux du contrôle exercé sur le produit. Toute une réglementation de l'étiquetage a été élaborée progressivement. Elle a été reprise dans la loi n°78.23 relative à l'information et à la protection des consommateurs de produits et services. Les associations de consommateurs expriment une certaine méfiance vis à vis des affirmations des professionnels. Nous développerons en détail les mécanismes et les modalités du contrôle dans le chapitre 5.6. Mais il nous faut dire ici quelques mots des propositions des consommateurs. Ceux-ci souhaitent des organismes

de contrôle professionnel indépendants des producteurs à côté du contrôle légal exercé par les services de la Direction de la Qualité du Ministère de l'Agriculture. Mais il ne désirent pas être associés directement à ces opérations. Ils considèrent en effet qu'ils cautionneraient alors le contrôle alors que leur objectif demeure une indépendance totale vis à vis de tous les objectifs. En revanche les associations exigent d'être associées à l'élaboration de ces contrôles pour en comprendre l'intérêt mais aussi les limites.

1.1.3. Gamme de prix ressortant des enquêtes

Dans son subconscient l'acheteur effectue un classement des poulets, auquel il associe une intention d'achat assortie d'un prix ; les poulets ordinaires souvent associés à qualité ordinaire, voire médiocre mais bas prix. Les poulets de grain ou poulet fermier se situent au dessus des précédents. Ils ont bon goût. Les poulets de marque ou sous label présentent, par rapport aux précédents, des garanties supplémentaires. Les poulets d'origine faisant référence à des appellations géographiques recouvrent partiellement les poulets de marque. Les poulets de Bresse sont placés au sommet de la hiérarchie. Mais cette représentation théorique ne s'appuie pas sur une connaissance pratique des critères d'identification d'un bon poulet.

LEUZIE, 1977, remarque que dans ces conditions, il n'y a pas toujours adéquation du rapport qualité-prix. On peut constater un déséquilibre par un prix trop élevé qui limite les achats ou par un prix trop bas qui fait préférer une autre marque ou un autre produit. De ce point de vue l'existence de deux types de poulet sous label (malgré leur distinction par la présence ou l'absence de l'adjectif "fermier") peut conduire à de nombreux malentendus.

Si les souhaits des consommateurs paraissent souvent entachés de subjectivisme, il faut aussi tenir compte de la demande de la distribution qui, par sa position, peut faire écran et dévier le choix des ménagères. Le classement des acheteurs de magasin est un peu différent. On y distingue les poulets à prix d'appel pour lesquels le prix constitue le seul élément attractif et qui sont souvent vendus à marge réduite. Les produits moyens forment le centre de la gamme ; c'est dans cette catégorie que se situent les poulets de marque et certains labels ; ce sont

les poulets que les distributeurs suivent le mieux. Le haut de gamme est constitué par des produits de prestige ; le volume des ventes fluctue avec la période de l'année ; on y trouve les poulets pour lesquels une origine est indiquée.

En adoptant cette dernière classification pour réaliste, on constate au cours de la dernière décennie que l'écart maximum toléré entre le bas et le haut de gamme, Bresse exclu, est de 1 à 2. Lorsque le marché était situé aux Halles de PARIS, il existait une forte corrélation entre le prix du poulet de marque et le cours haut du calibre moyen. A l'heure actuelle cette corrélation serait plutôt à faire avec le cours haut des gros poulets.

TABLEAU : 4

Répartition des ménages (%) en fonction du facteur principal du choix d'un poulet chez leur fournisseur habituel	Ménages acheteurs de frais uniquement	Ménages acheteurs de surgelé uniquement	Ménages acheteurs de frais et de surgelé	Total des ménages acheteurs
- Aspect extérieur	55,0	36,9	50,5	53,3
- Poids du poulet	26,2	36,9	36,6	28,7
- Prix	11,3	13,8	9,9	11,1
- Marque	1,8	3,1	1,5	1,8
- Divers ou pas de réponse (1)	5,7	9,3	1,5	5,1

(1) Y compris les ménages qui n'achètent que des morceaux de poulet.

GOFFINET, 1975

1.2. LES ENQUETES DE MOTIVATION DANS LES AUTRES ETATS MEMBRES DE LA C.E.E.

On doit se demander si l'attitude des consommateurs français correspond à une situation particulière qui ne se retrouverait pas dans les autres pays. Les informations dont nous disposons sont fragmentaires mais convergentes si on y regarde de près.

1.2.1. Enquête BELGE

En 1974 une enquête a été réalisée par GOFFINET, 1975. Les enquêteurs constatent un recul relatif de la consommation urbaine par rapport à l'étude antérieure de 1968. Les ménagères ne sont pas entièrement satisfaites de la qualité de la viande commercialisée. L'approvisionnement à la ferme est considéré comme un moyen de trouver des produits de qualité. Le produit frais représente encore 70 p. cent des achats des ménages interrogés. Nous sommes ici proche de la situation observée en FRANCE. Cette attitude est justifiée par une certaine méfiance vis à vis des produits surgelés quant à leur goût. En revanche les acheteurs de poulets surgelés mettent en avant la facilité d'approvisionnement (Tableau 4). Le choix du fournisseur indique clairement que la fraîcheur de la volaille est la première préoccupation des acheteurs de produits réfrigérés, la qualité et les facilités d'approvisionnement viennent au deuxième rang. Par suite l'aspect extérieur du poulet retient l'attention des ménagères qui veulent des produits frais. Ce critère à beaucoup moins d'importance pour celles qui achètent des produits surgelés. La marque du poulet ne présente pas ou peu d'importance pour les deux catégories d'acheteurs. Le manque de qualité est un frein puissant à l'accroissement de la consommation puisque 28 p. cent des ménages se proposent d'en acheter davantage si la qualité s'améliore. Cette viande a un bon prestige diététique et les intentions d'achats demeurent élevées même si l'amélioration de la qualité s'accompagne d'une augmentation de prix.

1.2.2. Enquête néerlandaise

Dans le rapport annuel du Produktschap en 1975 il est fait état des résultats d'une enquête sur les motivations d'achat des ménages néerlandais en vue d'étudier les possibilités d'augmentation des ventes de volailles aux PAYS-BAS. La plus grande partie des volailles est vendue congelée ou surgelée, mais 30 p. cent des personnes interrogées n'achètent jamais de poulets congelés. Ce pourcentage n'a pas changé depuis 1969. En général le poulet est considéré comme un plat du week-end (28 p. cent des ménages). Les Néerlandais placent cette viande qu'ils achètent indifféremment en carcasse ou après découpe, dans une position intermédiaire entre le bifteck et la viande hachée. Les problèmes de facilité d'approvisionnement jouent peu puisque 75 p. cent des ménagères déclarent avoir décidé à l'avance quand elles vont acheter un poulet ; elles ne se laissent pas influencer par les ventes promotionnelles. L'accroissement de la consommation se heurte aussi à un certain nombre de remarques désagréables : beaucoup de personnes trouvent que le poulet est une viande monotone, le poulet actuel n'a pas bon goût, son partage entre les convives est difficile. Nous retrouvons ici certains freins relevés dans l'enquête C.O.F.R.E.M.C.A. Pour les Néerlandais le poulet est surtout une viande de week-end car on peut le manger chaud ou froid. Il ne semble donc pas que les Néerlandais soient très préoccupés d'un relèvement substantiel de la qualité quoique des études soient actuellement entreprises au Centre de Recherches Avicoles du Het Spelderholt en vue de maîtriser la production et la transformation de poulets âgés destinés à constituer un haut de gamme (communication personnelle).

1.2.3. Enquêtes au ROYAUME-UNI

Une étude de motivation vis à vis des poulets jaunes a été effectuée dans cinq grandes villes d'ANGLETERRE (CUMBERLAND, 1973). Dans le ROYAUME-UNI la part des poulets frais s'élève encore à 16 p. cent. Certaines chaînes de grands magasins telles que MARCK and SPENCER font un effort de présentation à la clientèle, de poulets frais, refroidis dans un courant d'air par opposition aux poulets refroidis par trempage et surgelés. Mais les achats à la ferme demeurent. C'est là une indication de la recherche

de produits "naturels" par opposition aux poulets industriels. Les motivations des personnes enquêtées vis à vis de la couleur du poulet montrent que pour environ 20 p. cent d'entre-elles la couleur jaune évoque l'absence de fraîcheur. Mais pour 30 p. cent la préférence donnée au poulet blanc est irraisonnée.

L'auteur n'a pas recherché les raisons de cette distinction : on la trouverait peut être dans les souvenirs de consommation de produits d'origine américaine dans les années qui ont suivi la fin de la guerre.

1.2.4. Etudes en REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE

Nous ne disposons pas d'une enquête très élaborée sur la République Fédérale d'ALLEMAGNE. Mais un article anonyme du Deutsche Geflügelwirtschaft montre que l'on assiste également à une recherche d'une plus grande qualité. Une campagne a été lancée par la C.M.A. (Centrale Marketing Gessellschaft der deutschen Agrarwirtschaft mb.H) en 1975 en faveur des produits allemands. Les poulets avec étiquettes de la C.M.A. ont progressé de 46 à 56 p. cent en deux ans ; tandis que les produits sous labels regressaient de 16 à 17 p. cent. En outre on constate que la proportion de poulets frais atteint maintenant 20 p. cent. Cette progression concerne aussi bien le poulet que les autres volailles.

Ainsi les poulets, viande bon marché, sont à la fois acceptés en raison de leurs qualités diététiques et de leur prix mais il existe une attente d'une amélioration qui se traduit différemment suivant les pays ; nous pensons que la progression de la vente de produits frais là où elle avait fortement regressé et son maintien à un haut niveau ailleurs, malgré l'équipement ménager des familles, est significatif de cette recherche. En EUROPE l'image festive associée au poulet est demeurée vivante malgré la banalisation du produit. Elle peut être développée en encourageant une politique d'amélioration de la qualité. La situation des "labels" en FRANCE en fournit un exemple. Elle est étudiée en détail dans les chapitres 5 et 6.

2. LES DIFFERENTS ASPECTS DE LA QUALITE DU POULET

Nous avons déjà écrit (DELPECH, 1963) que les jugements portés par les éleveurs, les transformateurs et les consommateurs ne sont pas souvent compatibles. Si les deux premiers groupes ont généralement des motivations qui s'appuient sur des valeurs chiffrées, il n'en va pas de même pour le dernier comme le montrent les enquêtes que nous avons étudiées au premier chapitre.

Mais certains aspects du comportement des consommateurs sont parfaitement rationnels et supposent une connaissance réelle ou intuitive des caractéristiques des volailles. Elle concerne aussi bien l'aspect, la salubrité, les apports nutritionnels que les caractéristiques organoleptiques. Ce sont ces différents points que nous voulons étudier ici.

2.1. LES QUALITES COMMERCIALES

Sous la dénomination "qualités commerciales" nous avons voulu regrouper les notions liées à l'acte d'achat. C'est dans ce domaine que s'exerce principalement le contrôle des services publics. Il concerne aussi bien les aspects liés à la présentation des carcasses qu'à la salubrité des produits. Toutefois nous reporterons le problème des résidus dans le paragraphe consacré aux qualités diététiques.

2.1.1. Présentation des carcasses

Sous le vocable "présentation des carcasses" sont rassemblées deux notions : *le mode de présentation*, c'est-à-dire la façon dont la carcasse est préparée depuis l'animal vivant jusqu'à la carcasse éviscérée sans abats et *l'aspect de la carcasse* qui permet de supputer la quantité de viande consommable, son état d'engraissement et de fraîcheur. L'emballage, nécessaire pour des questions d'hygiène, masque souvent les défauts. Il en est de même lorsque la vente s'effectue sur un lit de glace comme aux U.S.A. ou à l'état congelé ou surgelé.

Le mode de présentation des carcasses a fait l'objet d'une réglementation communautaire (Directive n°75/431 du Conseil modifiant la directive 71/118). Seule la présentation

TABLEAU : 5

NORMES DE PRESENTATION SELON LA REGLEMENTATION FRANCAISE

	A	B
Conformation des masses musculaires	<ul style="list-style-type: none"> - pas de déformations osseuses - bréchet non proéminent 	<ul style="list-style-type: none"> - bréchet légèrement incurvé - bréchet légèrement proéminent
Etat d'engraissement	mince couche répartie sur dos, reins, pubis et sous ailes	engraissement peut être excessif dans région cloacale ou insuffisant
Plumes filoplumes et sicots	<p>effilé : quelques sicots non proéminents dispersés sont tolérés</p> <p>éviscéré : complètement dépourvu</p>	<p>effilé : quelques sicots sont tolérés (1)</p> <p>éviscéré : complètement dépourvu</p>
Défauts survenant principalement avant l'abattage	<ul style="list-style-type: none"> - pas de fractures, déboitage, ecchymoses (ampoules au bréchet) - moins de 10 piquûres et griffures non groupés, pas plus de 30 mm. 	<ul style="list-style-type: none"> - 2 déboitages ou fractures non ouvertes, ampoule au bréchet toléré (1) - quelques piquûres et griffures tolérées (1)
Défauts survenant principalement à l'abattage	Taches, brûlures, érosion superficielle : surface totale inférieure à 20 cm ² .	Taches, brûlures, érosion superficielle tolérés (1)

(1) L'ensemble de ces défauts ne doit pas nuire à la présentation.

éviscérée est admise. Elle suppose l'ouverture de la carcasse à la base du cou et au niveau de l'abdomen pour retirer les viscères. L'ablation du cou et des pattes demeure facultative. Ces carcasses peuvent recevoir les abats consommables (cou, foie et gésier préalablement nettoyés et parés) ou une partie d'entre-eux ; ceux-ci sont alors rassemblés dans un emballage et réintroduits dans la cavité abdominale au moment du conditionnement. On parle dans ces conditions de carcasses éviscérées avec abats. Elles peuvent aussi ne pas les comporter. Quand le cou et les pattes sont sectionnés convenablement on parle de carcasses prêtes à cuire.

Par dérogation subsistent encore dans certains états membres deux autres modes de présentation :

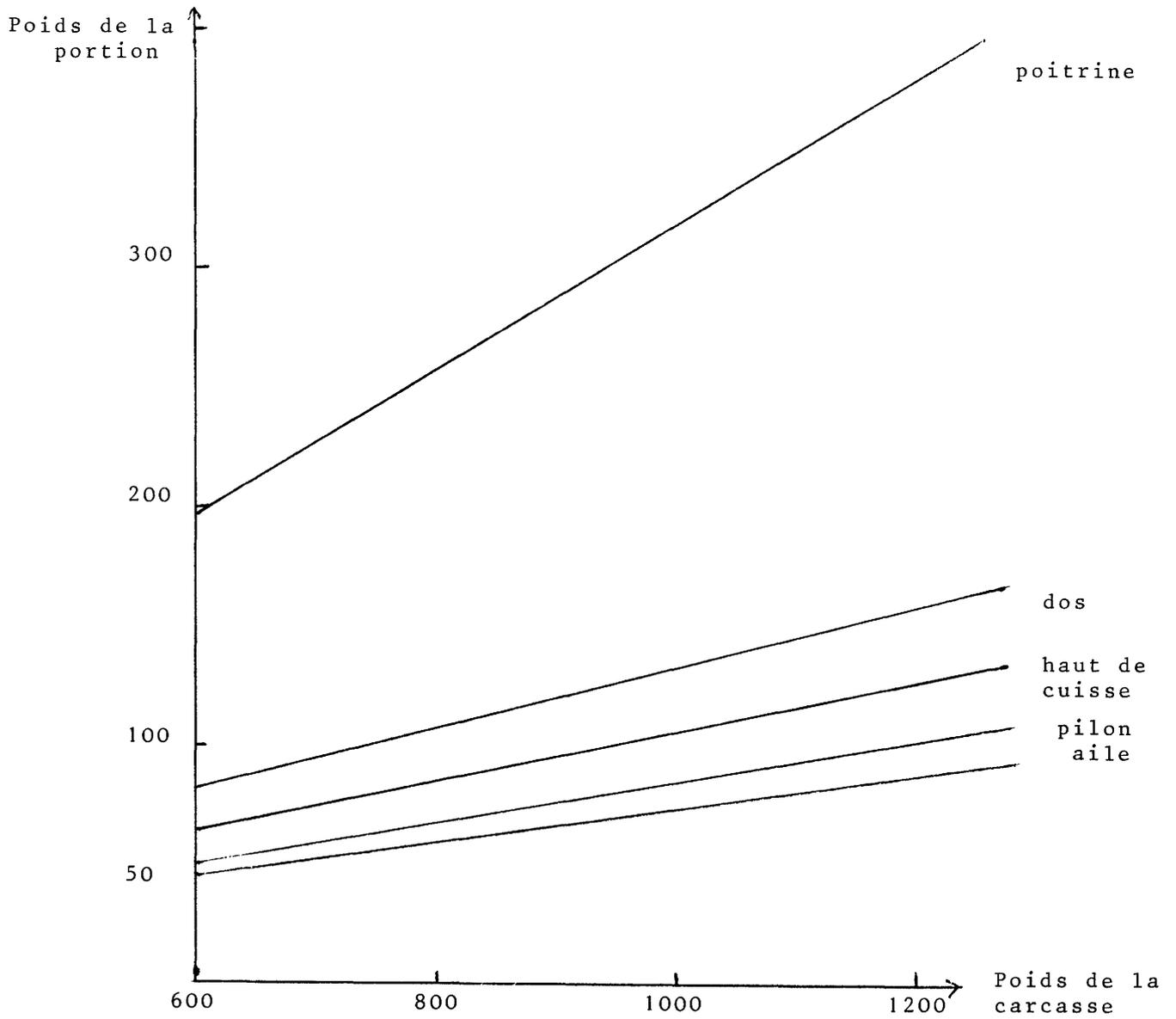
- *le poulet plein* qui est uniquement saigné et plumé. On le trouve encore sur certains marchés en FRANCE et au ROYAUME-UNI. Ce type de présentation présente l'intérêt de pouvoir contrôler à l'odeur la fraîcheur du produit. La durée de conservation en est très brève.

- *le poulet effilé* qui subit, après saignée et plumée, l'ablation de l'intestin par retournement du cloaque, constitue encore près de la moitié des carcasses de poulets en FRANCE. Cette technique permet une bonne conservation car elle évite les blessures occasionnées par l'éviscération et limite donc les contaminations bactériennes. Toutefois son intérêt faiblit dès que le rythme de la chaîne s'accélère. Personnellement j'estime que la cadence ne doit pas dépasser 2 000 poulets par heure.

Mais ces deux modes de présentation empêchent une inspection post mortem convenable.

Faute d'un accord général la proposition de règlement élaborée en 1971 par le Conseil de la C.E.E. n'a pas permis d'harmoniser les appellations et les définitions des catégories de volailles d'après leur aspect. Nous développerons ici la réglementation française (arrêté du 2 Juin 1972 en annexe) car elle distingue les défauts survenant principalement à l'élevage de ceux qui se produisent au cours des opérations d'abattage et de conditionnement. Cette classification est apparue nécessaire pour déterminer les responsabilités respectives de l'éleveur et du conditionneur (Tableau 5).

TABLEAU : 6



MOUNTNEY, 1976

2.1.2. Rendement des carcasses

La connaissance du rendement des carcasses est indispensable d'une part pour établir des correspondances entre les différents types de présentation, d'autre part pour estimer la relation qui existe entre le prix des carcasses et la quantité de viande consommable.

D'après le barème des douanes le poulet plein correspond à 87 p. cent du poids vif ; effilé il n'atteint plus que 85 p. cent ; éviscéré avec abats de 70 à 75 p. cent ; éviscéré sans abats 65 p. cent. L'imprécision en ce qui concerne la carcasse éviscérée avec abats traduit les variations entre ceux qui sont introduits systématiquement et ceux qui le sont occasionnellement. Les variations peuvent être encore amplifiées en fonction de la présence ou de l'absence des pattes. En réalité il vaudrait mieux tenir compte du calibre et présenter ces correspondances sous la forme de droites de régression entre le poids vif et le poids de carcasse suivant le type de présentation (Mc NALLY, 1955).

De nombreuses études ont été effectuées pour estimer le rendement en viande de la carcasse. Elles mettent en évidence de grandes variations (SWANSON et al., 1964) mais il est possible là encore d'exprimer le rendement de la découpe (poitrine, dos, haut de cuisse, pilon, aile) à l'aide de droites de régression en fonction du poids de la carcasse (Tableau 6 ; MOUNTEY, 1976).

Chacune de ces portions contribue à fournir une partie de la viande consommable : ainsi les pectoraux représentent de 28 à 32 p. cent de la viande consommable ; celle des cuisses (haut de cuisse et pilon) de 36 à 41 et des ailes de 9 à 10 (RICARD, 1964). Ces valeurs sont conformes à celles que l'on observe lors de la découpe en abattoir.

La proportion de peau varie également en fonction de l'état d'engraissement. C'est en effet la contribution des tissus adipeux et particulièrement ceux qui sont situés autour du tractus digestif qui changent le plus. Nous étudierons ces écarts dans le chapitre 3.

2.1.3. Qualités bactériologiques

L'obtention de carcasses bien présentées et possédant un rendement en viande élevé ne suffit pas à assurer la fourniture d'un bon poulet au consommateur. Encore est-il nécessaire de s'assurer qu'il n'a pas subi de contaminations bactériennes importantes, qu'il ne renferme pas de germes nuisibles à la santé du consommateur.

De nombreuses études ont montré que les carcasses de volailles renferment des proportions variables de divers microorganismes. Ceux-ci peuvent être rangés en deux grands groupes : la flore banale et les germes pathogènes. Nous ne nous arrêterons pas sur ces derniers qui sont assez variés mais dont les principaux sont les Salmonelles. En effet l'élimination des animaux qui pourraient contaminer les hommes est généralement réalisée lors de l'inspection ante mortem. La flore banale est constituée pour une part de germes mésophiles, pour une autre de psychrotrophe ; on trouve également une flore anaérobie. Parmi les germes psychrotrophes, les Pseudomonas peuvent devenir prédominants au cours de la conservation.

Suivant le mode de présentation des carcasses la durée de conservation potentielle est très variable. Les poulets pleins verdissent très rapidement comme l'a montré SHRIMPSON, 1959. Mais cette pratique oblige justement à un circuit court et la ménagère détecte très facilement à l'odeur et à l'aspect, les carcasses qui ont attendu. Les animaux effilés à un rythme lent ont été longtemps préférés aux carcasses éviscérées car ils se conservaient mieux. Mais si l'intestin se rompt dans la cavité abdominale, la contamination des carcasses devient alors très rapide. L'amélioration des techniques d'éviscération et particulièrement leur automatisation bien comprise a permis de rapprocher la durée de conservation de celle habituellement constatée sur les poulets correctement effilés. Nous ne donnerons pas de valeur limite au décompte des germes totaux ou des différentes espèces qui constituent cette flore car elle varie considérablement avec la méthode utilisée.

2.1.4. Inspection des qualités commerciales

C'est à travers le contrôle des différentes composantes des qualités commerciales que s'exerce l'inspection des denrées alimentaires qu'il s'agisse des poulets ou d'autres produits. Ce rôle est confié à des vétérinaires ou à des agents agréés comme l'indique la directive n°75/431 du Conseil de la C.E.E.

Lors de la dernière réunion du groupe de travail n°5 (Viandes de Volailles) de la Fédération Européenne de la World's Poultry Science à GRUB en 1977 (SCHOLTYSSSECK, 1977) des représentants des états membres de la C.E.E. ont présenté le travail réalisé dans le domaine de l'inspection sanitaire et de la qualité. Si l'on confronte les propos tenus par les uns et les autres, il est clair que la situation n'est pas la même dans tous les pays. Certains états comme la BELGIQUE estime pouvoir couvrir l'ensemble des opérations effectuées dans les abattoirs de volailles quelle que soit leurs tailles et ce ne sont pas les mêmes vétérinaires qui sont affectés aux mêmes abattoirs. Pour d'autres, comme le DANEMARK, la totalité des installations sont contrôlées par sondage par une équipe qui contrôle en détail tous les postes à cette occasion. Toutes les solutions existent entre ces deux extrêmes y compris l'absence de contrôle permanent ou par sondage au niveau des petits abattoirs.

Outre cette inspection des établissements d'abattage, un contrôle est exercé sur les lieux de vente et dans la restauration collective. En ce qui concerne l'inspection en FRANCE nous avons extrait du rapport des Services Vétérinaires pour l'année 1976 les valeurs suivantes : de 1971 à 1976 la production contrôlée est passée de 430 000 à 632 000 tonnes, les saisies ont varié de 0,5 à 0,9 p. cent de ce total. L'effort accompli ces dernières années se traduit par une régression de la saisie. Les causes de retrait sont dues pour 76 p. cent à des défauts graves de l'état général et de la présentation et seulement pour 0,5 p. cent à un contrôle bactériologique défavorable. Mais les défauts de conservation représentent encore 6 p. cent. Les 16 p. cent restant sont constitués par des constatations de maladies : complexe respiratoire et complexe tumoral difficiles à détecter lors de l'inspection ante mortem. Les statistiques allemandes révèlent des proportions analogues. Sur les lieux de vente les saisies sont négligeables, une enquête allemande, effectuée à MUNICH, révèle que la grande majorité des saisies provienne de la conservation à la suite de défauts de présentation : brûlures par le froid, HENNER et al., 1977.

En FRANCE, le service de la Répression des Fraudes se consacre au respect de la législation en matière de poids, d'emballage, de date limite de vente et de publicité mensongère. On peut dire que l'action des agents de ce service a été efficace sur le dernier point. Le nombre de contrôleurs demeure insuffisant pour améliorer les habitudes commerciales en ce qui concerne le respect des dates limites de vente.

2.2. LES QUALITES DIETETIQUES

La commercialisation des poulets s'effectue pour la plus grande part en carcasses non découpées. Aussi n'est-il pas toujours facile de se faire une idée de la proportion de parties consommables comme nous l'avons souligné au paragraphe 2.1.2. Mais indépendamment de la quantité de viande, sa valeur alimentaire doit retenir notre attention, qu'il s'agisse des apports nutritifs, des modifications chimiques qui se produisent après la mort et après la cuisson ou des résidus de substances à pouvoir pharmacodynamique telles que les antibiotiques et les pesticides. Ces considérations ne sont pas très populaires dans le public, sauf s'il s'agit de dénoncer telle ou telle pratique jugée dangereuse pour la santé publique tant il est vrai que l'alimentation de l'homme est d'abord un phénomène affectif dès lors que ses besoins essentiels sont assouvis.

2.2.1. Principaux apports nutritifs

La viande de volaille est plus riche en protéines que les viandes de mammifères. Sa teneur en protéines brutes dépasse 20 p. cent et atteint 23 p. cent dans certains cas (muscles pectoraux de la dinde). Le phénomène demeure même si on calcule la teneur en protéines par rapport à la masse maigre, c'est-à-dire au produit brut délipidé. On constate également des variations en fonction du morceau considéré ; le blanc est en général un peu plus riche en protéines que la cuisse.

La teneur en acides aminés est assez semblable à celle que l'on observe dans les autres viandes. Toutefois la somme des acides aminés indispensables est un peu plus faible chez les volailles que chez le boeuf et n'atteint pas 50 p. cent des protéines brutes. Comme toutes les viandes, elle est plus pauvre en acides aminés soufrés.

TABLEAU : 7

COMPOSITION DE LA VIANDE DE POULET CUITE

	Humidité p. cent	Protéines p. cent	Lipides p. cent	Energie brute Kcalories	Riboflavine p. cent du besoin de l'adulte/kg
Viande Blanche	68	31,5	1,3	1369	24
Viande Rouge	67	25,4	7,3	1662	48

COMPOSITION EN ACIDES AMINES ET EN ACIDES GRAS

	p. cent des protéines		p. cent
Arginine	6,7	Indice d'iode	63,80
Cystine.....	1,8	Acides gras saturés	28-31
Histidine.....	2,0	Acide oléique	47-51
Isoleucine.....	4,1	Acide linoléique ..	14-18
Leucine.....	6,6	Acide linoléique .	0,7-1,0
Lysine.....	7,5	Acide arachidonique	0,3-0,5
Méthionine.....	1,8		
Phénylalanine.....	4,0		
Threonine.....	4,0		
Tryptophane.....	0,8		
Tyrosine.....	2,5		
Valine.....	6,7		

MOUNTNEY, 1976

Sa valeur biologique est élevée, supérieure à 80 p. cent et voisine de celle de la caséine. On peut noter que la viande de dinde est en moyenne un peu plus riche que celle des poulets. En revanche une caractéristique essentielle des viandes de volailles est leur richesse en acides nucléiques. Même chez le poulet âgé on trouve encore près d'une micromole d'A.D.N. (Acide Désoxyribonucléique) par gramme de muscle pectoral (DELPECH et DURAND, 1974).

La répartition des fractions protéiques du muscle se stabilise apparemment très tôt chez le poulet ; dès l'âge de 2,5 semaines on trouve une répartition fixée entre l'azote protéique et l'azote non protéique. Cependant le rapport entre les protéines myofibrillaires et sarcoplasmiques ne paraît se stabiliser que plus tard, dès 4 semaines selon DICKERSON, 1960, plus tard pour la cuisse selon VILLENEUVE, 1975. La proportion de collagène paraît relativement élevée comparativement aux autres viandes mais la proportion de collagène soluble demeure élevée jusqu'à un âge avancé.

La teneur en lipides est faible comme nous l'avons souligné. Par rapport à la carcasse totale elle est comprise entre 7 et 15 p. cent ; par rapport aux muscles débarassés ou non des tissus adipeux intermusculaires individualisés elle se situe entre 1 et 5 p. cent. Aussi la valeur énergétique de la viande de volaille est-elle très basse, voisine de 100 à 150 Cal. par 100 g de viande (Tableau 7).

En outre la répartition des acides gras est assez différente de celle des viandes de mammifères. Elle est plus riche en acides gras insaturés, particulièrement en polyinsaturés (acide linoléique et arachidonique). Les lipides les plus riches en acides gras polyinsaturés se trouvent dans les dépôts sous cutanés du dos. Cette répartition est particulièrement accusée chez les gallinacés, beaucoup moins chez les palmipèdes.

Le contenu en minéraux est semblable à celui que l'on trouve dans les autres viandes ; il est plus pauvre en potassium et en fer. En raison des études de besoins en oligo-éléments chez les oiseaux la composition en ces éléments est assez bien connue.

L'apport de vitamines a été également mesuré. Comme les autres viandes, c'est la thiamine qui retient l'attention ; les viandes de volailles, particulièrement celle de dinde semble parmi les plus riches. Signalons également la richesse des tissus en vitamine C que les volailles synthétisent aisément. Une revue générale consacrée à ce sujet a été réalisée par BLUM et al., 1977.

2.2.2. Evolution de la composition chimique post-mortem

Après la mort la glycolyse dans le muscle va conduire à la production d'acide lactique puisque cette transformation s'effectue de manière anaérobie par suite de l'arrêt de la circulation sanguine. Il s'ensuit une chute du pH qui chez le poulet atteint sa valeur ultime très rapidement, en moins de 6 heures. de FREMERY et al., 1960, ont montré qu'elle allait de pair avec la chute de la teneur en Adenosine tri Phosphate (A.T.P.). Elle est d'autant plus rapide que la température post mortem demeure élevée. Nous avons pu le vérifier dans un abattoir où le classement par calibre est effectuée avant la mise en ressuyage.

Les nucléotides se transforment successivement en A.D.P. (Adénosine Di Phosphate) puis A.M.P. et enfin I.M.P. (Inosine Mono Phosphate) dont nous verrons le rôle dans l'appréciation de la flaveur. La dégradation ultime aboutit au bout de 8 jours de conservation entre 0 et + 4° C à l'apparition de teneurs élevées en hypoxanthine qui exerce aussi un effet sur la flaveur (TERASAKI et al., 1965).

Durant la conservation il se produit aussi une dégradation des protéines musculaires que l'on peut suivre par électrophorèse mais aussi par apparition de proportions de plus en plus importantes d'acides aminés libres même lorsque les carcasses sont congelées. Il faut descendre à des températures inférieures à - 20° C pour que cette protéolyse soit stoppée comme l'a montré PARTMANN, 1969 b.

Enfin on sait que les acides gras continuent à s'oxyder sous l'action des lipases bactériennes. Ce phénomène ne peut être bloqué qu'à des températures inférieures à - 30° C.

2.2.3. Composition chimique et mode de cuisson

Au cours de la cuisson un certain nombre de modifications se produisent, résultat d'une part de la coagulation des protéines et d'autre part des pertes diverses volatiles ou solides. Il en résulte une concentration des principes nutritifs, protéines et lipides, sans pour autant que leur proportion en soit profondément modifiée. Pourtant le jus récupéré après cuisson contient en général une proportion importante de lipides mais ceux-ci proviennent davantage des matières grasses ajoutées que de la viande de volaille elle-même. De ce point de vue cette viande se distingue nettement. Le problème serait différent si l'on considérait les poules ou les chapons ou même les palmipèdes.

La méthode de cuisson intervient également. Les pertes sont plus importantes lorsque la cuisson est effectuée dans un four ouvert et davantage encore dans un four à micro ondes où elles atteignent 30 p. cent. En revanche la cuisson par la friture permet de conserver une plus grande partie des substances contenues dans le poulet et d'y ajouter une partie des lipides correspondant au bain dans lequel la viande est plongée. Il faut noter également que durant ces opérations se produit une oxydation des graisses et une série de réactions du type réactions de MAILLARD. Nous verrons dans le chapitre 4 que ces réactions sont, suivant leur évolution imprévisiblement favorables ou défavorables à la flaveur. La peroxydation est moindre en cuisson aux ultra sons ou infrarouges que par cuisson à l'eau ou au four (CHLEBNIKOV, 1976).

2.2.4. Résidus d'antibiotiques et autres substances pharmacodynamiques ajoutées

L'emploi d'additifs dans l'alimentation des animaux a été souvent contesté en raison des résidus qui peuvent être stockés par l'organisme. C'est la raison pour laquelle l'autorisation d'emploi des additifs est soumise à l'absence de ces résidus aux doses d'emploi.

TABLEAU : 8

ADDITIFS ALIMENTAIRES ET LEURS RESIDUS DANS LES VIANDES
DE VOLAILLES

	Teneur maximum autorisée (PPM)
<u>Antibiotiques</u>	
Bacitracine - Zn	20
Oléandomycine	10
Spiramycine	20
<u>Anticoccidiens</u>	retirés 3 à 5 j. avant abattage
Amprolium	125
Buquinolate	82
Decoquinate	40
Dimetridazole	150
<u>Antioxydants</u>	
BHT - BHA	100
Ethoxyquine	150

STEVENS, 1976

Dans une étude récente, BLUM et al., 1977, ont rassemblé les principaux résultats obtenus en FRANCE et à l'étranger pour différents additifs constitué par des antibiotiques, des anticoccidiens, ou encore des anti-oxydants. Dans la mesure où les périodes de retrait avant l'abattage sont respectées, les risques sont insignifiants. En revanche un risque peut exister en ce qui concerne l'incorporation de pesticides relevant de l'ingestion des céréales préalablement traitées par des insecticides ou des fongicides. En principe ces accidents ne devraient pas se produire car les céréales traitées sont essentiellement destinées à constituer des lots de semence. Malheureusement cette destination n'est pas toujours respectée. (Tableau 8).

De nombreuses études ont été effectuées en ce qui concerne l'accumulation de ces résidus et l'on s'aperçoit que les seuils d'incorporation sont extrêmement bas. Dans le cas des dérivés du lindane, les risques sont atténués par le fait que l'odeur désagréable qu'ils provoquent, se retrouve rapidement dans la chair et la rende inconsommable.

2.3. LES QUALITES ORGANOLEPTIQUES

S'il est relativement aisé de définir les qualités commerciales et la valeur diététique de la viande de poulet, il est beaucoup plus difficile d'énoncer ses qualités organoleptiques. C'est-à-dire les réactions sensorielles des consommateurs. En effet elles sont par définition subjectives.

Nous en retiendrons trois : la flaveur, la jutosité et la tendreté dont nous emprunterons les définitions au vocabulaire technique élaboré sous la direction de LE MAGNEN, 1962.

FLAVEUR :

Mot du vieux français. Ensemble complexe des sensations olfactives et gustatives perçues durant la consommation d'un aliment ou d'une boisson résultant des propriétés des produits en tant que stimuli sensoriels des récepteurs chimiques de la région bucco-nasopharyngée.

JUTOSITE :

Qui exprime du jus au cours de la mastication. Viande : caractéristique d'une viande qui libère un liquide abondant lors de la mastication (sens plus étroit que succulence).

TENDRETÉ :

Par opposition à "dur", et se différenciant cependant de "mou". Viande : caractéristique d'une viande qui se laisse facilement couper et mastiquer.

Ce choix est dicté par plusieurs considérations. En matière de produits carnés cuits, il est difficile de séparer l'odeur et la saveur car celles-ci sont souvent associées lors de la consommation et s'influencent l'une l'autre dans la perception du dégustateur. La tendreté a été isolée de la texture. Cette dernière notion qui rend compte du "grain" de la viande et de sa consistance est partiellement comprise dans la tendreté qui apprécie l'effort de mastication. La jutosité a été préférée à la succulence qui tient compte à la fois de la quantité et de la qualité du suc exprimé. Il nous arrivera de les confondre car cette qualité du jus nous paraît importante.

Ce choix nous est également dicté par leur emploi dans les tests de dégustation. Il est en effet plus facile de demander à un dégustateur entraîné d'apprécier l'intensité d'un caractère organoleptique que sa préférence. Cette dernière est sous la dépendance de ses habitudes alimentaires, de son patrimoine culturel. Nous examinerons ces méthodes au chapitre 3. Mais dès à présent on comprend les limites de telles études et la prudence à observer lorsque l'on cherche à les interpréter.

Toutes les qualités envisagés dans ce chapitre ne peuvent être hiérarchisées car leur importance est égale. Si les qualités commerciales correspondent à la fois à l'appréciation des consommateurs d'après l'aspect et au respect de la salubrité de cette viande, la valeur diététique n'est pas à négliger car le poulet figure parmi les produits carnés les plus riches en protides et les plus pauvres en lipides. Les caractéristiques organoleptiques (flaveur, tendreté, jutosité) ne doivent pas passer au second rang même si elles ne sont pas toujours graduées de la même manière par les consommateurs.

3. METHODES D'APPRECIATION DES QUALITES DU POULET

La nature des qualités du poulet fait appel à des méthodes très diverses qui vont de l'observation visuelle au tests organoleptiques en passant par des mesures physiques, chimiques et microbiologiques. Il n'est pas envisagé d'en faire une étude exhaustive mais seulement de souligner certaines difficultés que l'on peut rencontrer et d'insister sur l'appréciation des caractéristiques organoleptiques pour les tests de dégustation d'une part et par des méthodes objectives. Une revue en a été dressée par DAM et al., 1970.

3.1. METHODES RELATIVES AUX QUALITES COMMERCIALES

Les qualités commerciales regroupent trois notions différentes : l'aspect extérieur de la carcasse, le rendement en viande et la pollution bactérienne.

3.1.1. Aspect extérieur de la carcasse

Afin de normaliser le jugement de l'aspect extérieur, les principaux critères de jugement ont été quantifiés aussi bien dans les règlements inspirés par le classement du Département de l'Agriculture des U.S.A. (U.S.D.A.) que dans la grille française qui sépare les défauts d'une autre manière. Cependant il faut noter que ces mesures ne sont valables qu'à l'abattoir. Elles peuvent être profondément modifiées au cours de la conservation ; c'est le cas des brûlures par le froid ou la chaleur qui se révèlent tardivement dans le cas de la commercialisation à l'état réfrigéré. Notons enfin que l'on aurait pu utiliser la méthode de l'angle de poitrine (RICARD, 1961) pour apprécier le développement des pectoraux. Mais elle risque de pénaliser certaines races ou souches sans que le rendement des pectoraux en soit profondément affecté, comme nous le verrons au chapitre 4.

3.1.2. Appréciation du rendement

La mesure du rendement paraît aisée. En fait il est indispensable de bien définir les limites de la découpe et de la standardiser. Sans atteindre la perfection d'une dissection anatomique, la méthode proposée par RICARD et al., 1964 permet une appréciation convenable du rendement en viande. En outre il a mis en évidence l'existence d'une forte corrélation entre l'appréciation du rendement en peau, muscles et os de la carcasse entière et la répartition de ces tissus au niveau de la cuisse (haut de cuisse et pilon). On a envisagé de nombreuses mensurations pour évaluer le rendement. Mis à part l'angle de poitrine toutes les mesures proposées aboutissent à des estimations moins bonnes que celles données par le poids de la carcasse (ROSZYCKA, 1977). En ce qui concerne les tissus adipeux nous avons montré que les dépôts abdominaux (péritoine et dépôt péristomacal) rapportés au poids de la carcasse ou au poids vif donnent une bonne estimation des lipides totaux (DELPECH et al., 1965). D'autres mesures ont été proposées telles que le poids spécifique (MORENG et al., 1963) et la mesure de la dilution d'eau traitée ou d'eau deutériée. Cette approche de la répartition des compartiments corporels s'apparente davantage à la mesure de la composition chimique corporelle.

3.1.3. Méthodes microbiologiques

Les microbiologistes se heurtent à des difficultés de quatre ordres. Premièrement la méthode d'échantillonnage n'est pas standardisée : les uns préfèrent utiliser un écouvillon en agar ou en gaz stérile, d'autres le rinçage de la carcasse ; d'autre encore le prélèvement d'un morceau de peau. Les avantages et les inconvénients ont été passés en revue dans l'article de DAM et al., 1970. La deuxième difficulté provient du choix du lieu de prélèvement lorsque l'on pratique l'écouvillonnage, voire le rinçage. Le milieu de dilution des prélèvements est un troisième point de désaccord. Certains estiment qu'il est nécessaire d'ajouter les peptones sous peine de perdre une partie de la population microbienne récoltée.

Cette diversité des techniques apparaît dans le rapport de VAN HOOFF et al., 1976. Enfin les milieux d'isolement et les conditions de culture des différentes espèces ne sont pas encore bien définis de sorte que l'on observe des variations importantes d'un auteur à l'autre.

3.1.4. Méthodes d'appréciation de la valeur alimentaire

L'analyse des carcasses et de la viande de volaille fait appel à des techniques éprouvées qui ont fait l'objet d'une standardisation sous l'égide de l'I.S.O. (International Standardization Organisation). Une des principales difficultés provient de l'échantillonnage. Les techniques sont très diverses utilisant le hache viande à vis ou en forme de bol (cutter). La préparation des tissus aux fins d'analyse se heurte aux mêmes écueils que pour l'étude des rendements.

La conservation des échantillons est également délicate car des transformations continuent à se produire jusqu'à - 30° C pour les protéines et plus bas encore pour les lipides.

De nombreuses méthodes ont été proposées pour simplifier l'analyse chimique corporelle. BOUGON et al., 1976, proposent la seule mesure de l'eau corporelle exprimée en pourcentage de la carcasse en raison des corrélations élevées qu'il enregistre tant avec la teneur en protide qu'avec les lipides. Pour ce dernier point il est exact que chez les animaux âgés de plus de six semaines que la somme des teneurs en eau et en lipides est constante comme l'a montré VIGNERON et al., 1971, pour le lapin. Mais cela est faux chez le jeune (DELPECH, non publié). Plus intéressante est la méthode proposée par KNUDSEN et al., 1974 qui consiste à mesurer l'eau corporelle pour exprimer la quantité de protide. En effet nous avons montré (DELPECH, 1966) l'existence d'une telle liaison qui exprime en fait l'évolution générale de la composition du poids frais délipidé de la naissance à l'âge adulte.

3.2. METHODES SENSORIELLES

L'appréciation des caractéristiques organoleptiques nécessite l'intervention du jugement des dégustateurs, d'après leurs impressions. C'est une notion délicate à manipuler car la validité des résultats dépend de la manière dont on peut les interpréter statistiquement. On peut regrouper les méthodes proposées en deux groupes :

- celles qui ne font pas appel à la notion de mesure : test de classement de deux ou plusieurs produits,
- celles qui exigent une indication numérique ou d'appréciation d'intensité selon une échelle hédonique qui classe les impressions par intensité.

Un autre type de classification se réfère à la nature du jury utilisé : groupe de consommateurs représentatifs des différents classements possible de la population ou groupe d'experts choisis d'après leur acuité sensitive et d'après la fidélité de leurs jugements.

L'A.F.N.O.R. (Association Française pour la Normalisation) a publié des normes d'une part pour l'organisation des tests de dégustation. Elles comportent une description des postes de dégustation et les différents détails d'organisation de la salle de dégustation proprement dite. Elle s'est intéressée également au choix des dégustateurs d'après le seuil de leur sensibilité et de répétabilité vis à vis de trois saveurs fondamentales : acide, amer salé, sucré. D'autre part une norme a été éditée au sujet des méthodes statistiques à employer lors de la comparaison par paire.

Cet ensemble est maintenant suffisamment codifié pour que des organisations collectives les utilisent à la demande des professionnels en particulier lorsqu'il s'agit de tester des produits nouveaux. Il en existe à l'intérieur des grandes entreprises fournissant des produits alimentaires. Mais tous les organismes qui utilisent les tests de dégustation, ne se conforment pas à des méthodes normalisées.

Une première raison vient du fait que les saveurs fondamentales ne sont les seules sensations que l'on désire estimer. La tendreté ou la jutosité ne relève pas des mêmes mécanismes ; mais on estime qu'un dégustateur qui détecte bien les saveurs fondamentales a de grande chance de posséder une bonne acuité dans les autres domaines. L'entraînement des dégustateurs permet de le vérifier.

La deuxième raison concerne la nature du produit à déguster. Les viandes en général et le poulet en particulier sont très complexes à juger. Ce n'est pas seulement un morceau particulier que l'on désire juger mais une région corporelle, voire l'ensemble de la carcasse. Cependant les muscles pectoraux et ceux de la cuisse sont assez variés pour que le jugement porté sur une région diffère

radicalement pour une autre. Ainsi dans une étude en cours à partir des résultats de dégustation du Concours Général sur quatre années, il semble que la flaveur des blancs et de la cuisse, la tendreté du blanc et la jutosité de la cuisse et de la peau suffisent à caractériser un poulet. C'est un début d'analyse multidimensionnelle déjà essayé par HORSFIELD et al., 1976.

Nous avons également constaté que les variations entre poulets d'une même marque sont très importantes, supérieures à celles que l'on peut observer entre deux marques différentes. On estime qu'il faut au moins une vingtaine d'appréciations pour déterminer des différences au seuil de 5 p. cent. Mais alors se pose le problème de la taille des échantillons d'un même poulet que l'on peut distribuer à un jury. TOURAILLE (communication personnelle) estime que l'on ne peut dépasser 6 personnes pour une carcasse dans un test par paire ; ce nombre ne peut excéder 8 même avec des carcasses de 1,5 à 2,0 kg.

La méthode de cuisson joue également un grand rôle. Les anglo-saxons utilisent souvent le bouillon qui permet un jugement par de nombreuses personnes mais ne renseigne pas sur la tendreté et la jutosité. La plupart des auteurs utilisent la rôtissoire qui correspond le mieux à l'appréciation des petits poulets "broiler". Mais il est difficile d'établir un temps de cuisson convenable car on ne peut pas prendre la température à coeur. Le four a été longtemps négligé mais devrait retrouver de l'intérêt avec les modèles à circulation d'air. Enfin certains chercheurs plongent les morceaux de poulet dans la friture profonde pour se rapprocher des conditions de consommation des "fryers".

Les jurys consommateurs sont complémentaires du type précédent. Ces derniers s'efforcent de donner une information quantifiée de l'intensité des sensations sans se préoccuper des préférences. A l'inverse, les premiers permettent de se faire une idée de l'acceptation pour la population ou par une partie d'entre elle, d'un nouveau produit. L'échantillon doit être très large et dépasse la centaine. On les organise fréquemment à partir de ventes promotionnelles dans des supermarchés. Une telle méthode est utilisée par CUMBERLAND, 1973.

3.3. APPRECIATION DE LA TENDRETE

Pour apprécier la tendreté sans faire intervenir la dégustation, on a imaginé de nombreux appareils faisant intervenir l'effort de tranchage ou de broyage. Aucun n'arrive à traduire complètement les sensations complexes ressenties par le dégustateur. En outre elles nécessitent des conditions d'emploi très précises sous peine de modifier la sensibilité de la mesure. Par exemple la taille des échantillons peut modifier le résultat de l'effort de tranchage en accentuant ou en diminuant les différences enregistrées lors de la variation d'un facteur tel que la température d'échaudage (WISE et al., 1961).

Dès 1907, LEHMANN, mettait au point un appareil pour apprécier la dureté de la viande. Le déxomètre de LEHMANN permet de mesurer la force nécessaire pour trancher un échantillon bien déterminé de viande. Les résultats montrent une assez bonne constance de l'appareil, mais l'écart entre les mesures d'un même échantillon reste élevé. DUMONT, 1952, propose un appareil constitué par un hachoir électrique et un enregistreur. Cette méthode apparaît plus proche que les autres de la mastication ; la mesure est précise mais les résultats ne sont pas toujours satisfaisants.

WARNER, 1928, met au point un appareil expérimenté par BRATZLER qui mesure la force nécessaire pour trancher un échantillon de viande, de section donnée, perpendiculairement aux fibres musculaires. La tendreté est évaluée par la force maximum requise. Le temps total nécessaire et la pente de la droite représentant la force en fonction du temps. C'est l'appareil le plus couramment utilisé. En ne mesurant que la résistance au sectionnement cet appareil ne traduit qu'un des aspects de la tendreté ; les comparaisons avec des tests de dégustation ne sont pas toujours satisfaisantes. Il y a de nombreux désaccords entre les auteurs.

Le "Christel-Texturometer" est basé sur le même principe. L'appareil de KRAMER, 1957, combine l'action de tranchage à celle d'une force de compression hydraulique. On observe une bonne corrélation avec les notes de dégustation (DODGE et STADELMAN, 1960).

A côté des mesures physiques des méthodes chimiques et histologiques ont été proposées. Dans une revue sur la tendreté de la viande des volailles, MARION, 1967, estime que les transformations chimiques post-mortem qui ont été étudiées, ne permettent pas d'apprécier l'attendrissement de la viande. Toutefois on peut espérer en rendre compte par des méthodes indirectes telles que le pouvoir émulsifiant (MAURER et al., 1966). En effet cette mesure rhéologique peut rendre compte des transformations des protéines musculaires et de l'importance du sarcoplasme. Par ailleurs on a tenté de relier la tendreté à la quantité de collagène apprécié par l'hydroxyproline un de ses principaux constituants. Les résultats sont decevants (SHRIMPION et al., 1960). En effet la quantité totale de collagène n'est pas un bon critère ; mais la proportion de collagène soluble est en corrélation étroite avec la tendreté comme l'a montré VILLENEUVE, 1975. Les relations avec la structure histologique des muscles n'ont pas permis de trouver de relation avec la tendreté.

3.4. APPRECIATION DE LA JUTOSITE

L'eau corporelle se trouve sous trois formes différentes :

- *l'eau liée* qui est très fortement retenue par les protéines, elle a perdu ses propriétés et se trouve disposée en couches mono ou polymoléculaire.

- *l'eau fixée* qui est plus faiblement liée aux protéines. Elle est libérée dans des conditions défavorables, particulièrement au cours de la cuisson qui dénature les protéines.

- *l'eau extra cellulaire* qui est variable en fonction de l'âge de l'animal. Une partie est également perdue au cours de la cuisson. Elle contribue également à favoriser l'*activité de l'eau* dont le rôle est très important pour le développement des germes.

Les différentes méthodes d'appréciation de la jutosité font appel à l'évaluation des pertes à la cuisson (volatiles et liquides) qui semblent en corrélation avec les observations des dégustateurs (TOURAILLE, communication personnelle). Mais le plus souvent on mesure le pouvoir de rétention d'eau soit après centrifugation soit plus généralement sous l'action d'une pression. Différents appareils ont été proposés, le dernier en date est celui

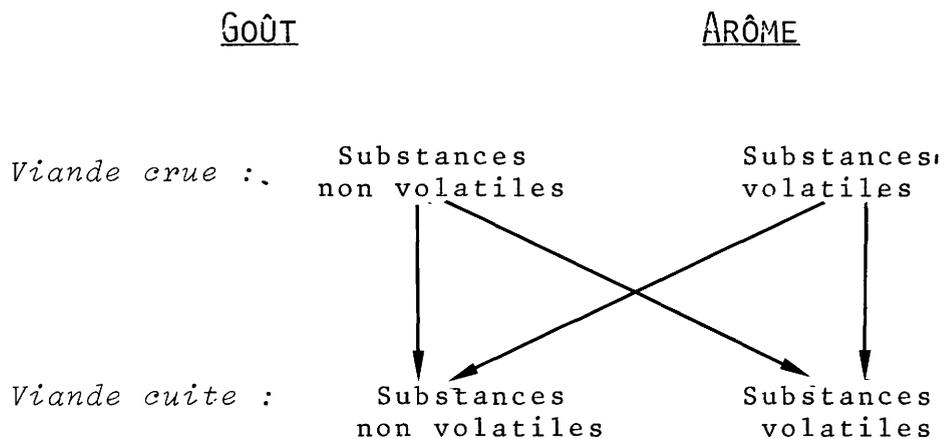
de EHINGER, 1977, qui dérive de l'appareil de GRAU-HAMM. Il faut faire attention à effectuer la mesure sur la viande crue et cuite. Mais les corrélations avec la jutosité sont médiocres (EHINGER, 1977).

La jutosité du poulet semble d'ailleurs une notion mal appréciée par les dégustateurs.

3.5. APPRECIATION DE LA FLAVEUR

La flaveur des viandes peut être considérée comme fonction de 4 éléments, les fractions volatiles et les fractions non volatiles des viandes crues et les fractions correspondantes de la viande cuite. Les composés intéressant la viande crue incluent les précurseurs qui peuvent ne pas avoir de flaveur avant la cuisson. Au cours de la cuisson se produisent des modifications schématisées par LANDMANN et al., 1966.

COMPOSANTS DE LA FLAVEUR



De nombreux auteurs pensent que la flaveur fondamentale de la viande est associée aux précurseurs hydrosolubles alors que les flaveurs particulières propres aux différentes espèces, par exemple, sont associées aux composés volatiles qui se développent à partir des lipides.

L'étude des précurseurs hydrosolubles a été longement développée par BATZER et al., 1962. Le schéma expérimental utilisé permet de situer les composés précurseurs de la flaveur fondamentale des viandes. Ce sont pour la plupart des glycoprotéines. Leur fonctionnement permet l'obtention de sucres, d'acides aminés, d'acide inosinique, etc... Mais on trouve également d'autres composés tels que la taurine, la carnosine, l'asparagine, la glutamine, etc... or la glutamine et (ou) l'asparagine chauffées en présence d'acide inosinique reproduisent la flaveur de la viande cuite.

Les précurseurs volatiles sont beaucoup plus difficiles à appréhender car leur apparition et leurs propositions varient en fonction des conditions d'extraction comme l'on montré MINOR et al., 1965. On a identifié maintenant 183 composés (HORVAT, 1976). Mais on en a trouvé beaucoup plus. Des composés carbonyles (aldehydes, cétones, etc...) et des composés sulfurés ont été identifiés. Les premiers dérivent principalement des lipides, les seconds des acides aminés soufrés et du glutathion. Une liste en est donnée par BLUM et al., 1977, qui remarque que la plupart d'entre eux correspondent à des goûts détestables pris isolément. Ils rapportent également que l'on attribue une partie de la saveur caractéristique du poulet à la présence de dérivés carbonyles de l'acide arachidonique. La flaveur du poulet paraît la plus complexe des flaveurs de viande. Les méthodes utilisées font appel à la chromatographie et à la distillation sur colonne et par conséquent ne peuvent encore entrer dans la routine même si on les avait standardisées.

3.6. AUTRES METHODES UTILISEES

Nous ne pouvons pas terminer ce chapitre sans signaler la mesure de la couleur de la viande soit directement à l'aide de réflectomètre après hachage de la viande, par exemple celui "d'électrosynthèse" ou celui de VERGE et NICOU (ARNAUD et al., 1976). Elle peut également être appréciée par la teneur en myoglobine (FRONING et al., 1968).

La mesure du pH est fréquemment pratiquée car elle permet d'interpréter les résultats obtenus pour les caractéristiques organoleptiques, la couleur ainsi que le développement des germes bactériens. La mesure est effectuée in situ ou sur un échantillon après broyage ou encore après homogénéisation dans l'iodoacétate glacé (VILLENEUVE, 1975). La prise du pH après broyage semble suffisante pour obtenir des résultats répétitifs.

S'il est aisé d'apprécier le rendement, la valeur alimentaire, voire la contamination microbiologique, les caractéristiques organoleptiques sont beaucoup plus difficiles à cerner. Les méthodes physiques et chimiques employées ne rendent que très imparfaitement compte des sensations des dégustateurs et l'on doit préférer l'emploi de jurys entraînés aux jurys de consommateurs. Il ne paraît donc pas facile de rendre compte des préférences des consommateurs et on peut se tromper de cible à partir du seul jugement des experts.

4. FACTEURS DE VARIATION DES QUALITES DU POULET

Ainsi que nous l'avons souligné au début du chapitre 2 les qualités du poulet ne sont pas placées dans le même ordre suivant le point de vue auquel on se place. Aussi accorde-t-on une importance plus ou moins grande aux facteurs qui peuvent les modifier. Ceux-ci relèvent de l'élevage qu'il s'agisse de l'âge, du sexe ou de l'origine génétique d'une part, du mode d'élevage, de l'alimentation et des maladies d'autre part mais aussi de l'abattage, du conditionnement et de la conservation. Nous allons les passer systématiquement en revue en examinant chaque fois l'incidence sur les trois groupes de qualités que nous avons déterminés (qualités commerciales, diététiques et organoleptiques).

4.1. INFLUENCE DE L'AGE, DU SEXE ET DU PATRIMOINE GENETIQUE

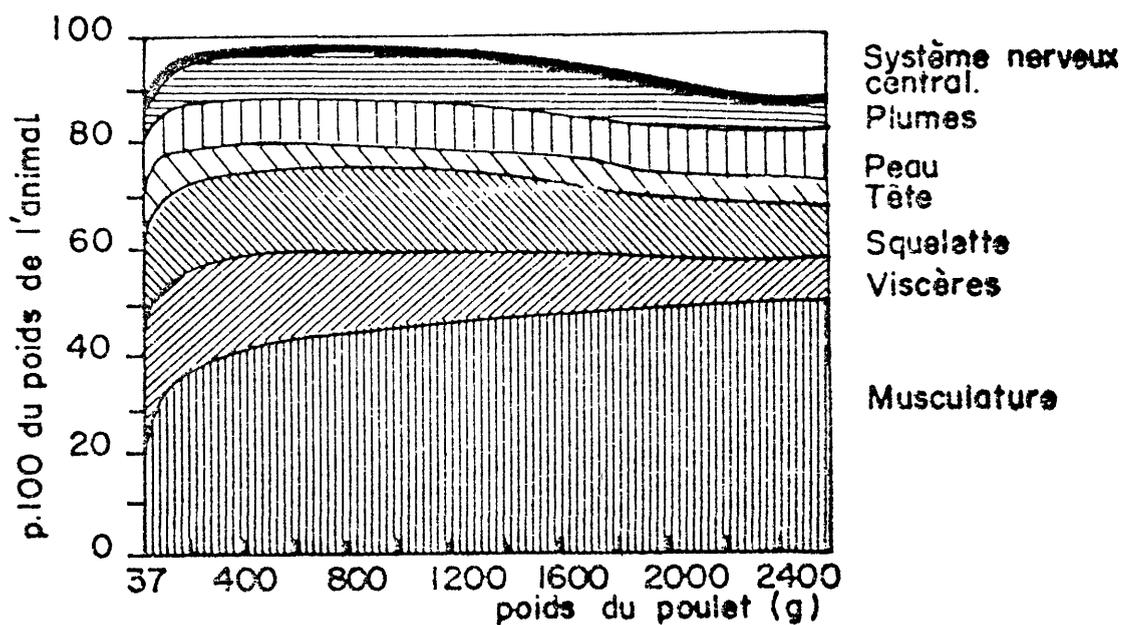
Les facteurs intrinsèques aux animaux, leur âge, leur sexe et leur patrimoine génétique exercent un effet certain sur les qualités du poulet. Il suffit d'entendre les récriminations concernant l'abaissement continu de l'âge d'abattage.

4.1.1. Qualités commerciales

Du point de vue de l'aspect extérieur des carcasses la situation s'est considérablement modifiée au cours des dernières décennies. On ne trouve pratiquement plus de carcasses au bréchet pointu, avec des sicots noirs. L'introduction des souches Cornish et l'élimination du sous plumage noir y ont largement contribué. Mais en même temps pour faciliter la plumée mécanique on a été amené à sélectionner des peaux plus épaisses (DELPECH, 1963). Pour la production de poulets sous label en FRANCE (Cf. chapitre 5) l'Institut National de la Recherche Agronomique a sélectionné une souche de coq à peau plus fine, à angle de poitrine plus ouvert. Elle sert maintenant dans plus de la moitié des groupements et est commercialisée par une firme privée, l'I.S.A. (Institut de Sélection Animale) qui continue l'effort dans ce sens.

TABLEAU : 9

EVOLUTION DES PROPORTIONS DES PRINCIPAUX
GROUPES DE TISSUS DU POULET EN FONCTION DE SON AGE



La surface non hachurée représente les "restes" de la dissection obtenus par différence à 100.

LATIMER, 1924

Nous avons déjà signalé des variations de rendement en fonction du poids (SWANSON et al., 1964). Elles correspondent aussi à l'augmentation de l'âge. La représentation qu'en a fait LATIMER dès 1924 illustre bien le phénomène (Tableau 9).

Les différences entre mâles et femelles sont connues depuis longtemps : ces dernières ont en moyenne plus de viande car leur squelette est plus fin. Mais elles sont aussi plus grasses ce qui n'est pas un inconvénient chez les jeunes mais peut l'être à l'approche de la maturité sexuelle -c'est le cas des poulardes de Bresse- car les dépôts adipeux augmentent fortement avec l'âge lorsque les animaux dépassent 7 semaines. L'origine génétique peut également influencer l'état d'engraissement. Ceci a été prouvé pour les souches possédant le gène de nanisme, dw, mais aussi pour certains croisements commerciaux (LITTLEFIELD, 1972).

On peut également constater que le diamètre des fibres musculaires augmente avec l'âge (HIKAMI et al., 1965). L'origine génétique peut également le faire changer (MIZUNO et al., 1971). Il est bien connu que la volaille de Bresse possède des fibres plus fines que les croisements commerciaux à base de Cornish. De même on constate que l'augmentation des dépôts adipeux abdominaux s'accompagne d'une augmentation du nombre d'adipocytes et de leur volume surtout après 12,5 semaines chez la femelle (OFAFF et al., 1974).

En revanche on ne connaît pas d'effet particulier de l'âge, du sexe ou de la souche sur la contamination microbiologique des carcasses.

4.1.2. Qualités diététiques

Comme nous l'avons indiqué pour le rendement en viande, la composition chimique corporelle change avec l'âge des poulets, leurs sexes et le patrimoine génétique. Cependant il existe des périodes dans la vie du poulet où les proportions de protéines et de lipides changent peu. Ceci est dû, selon BLUM, 1975, à la constitution des régimes. Nous en discuterons au paragraphe 4.2. L'influence du sexe est mieux marquée, l'engraissement se manifeste à partir de 6 à 7 semaines. Dans le tableau 10 nous donnons les résultats des analyses de CHUDY et al., 1970, effectuées sur les pectoraux et les muscles de la

TABLEAU : 10

COMPOSITION CHIMIQUE DE LA VIANDE DES CUISSES
ET DES FILETS DE POULET EN FONCTION DE L'AGE ET DU SEXE

Age semaines	6	7	8	9	10	11	12	16	21
Poids vif moyen pour les deux sexes g	640	780	990	1160	1330	1530	1800	2590	3100
M A L E S									
Viande de la cuisse g	106	134	169	204	267	335	423	575	782
M.S. p. cent	25,0	25,7	24,3	24,7	24,2	24,2	24,2	24,5	25,2
Lipides p. cent	3,8	4,2	3,7	4,1	3,2	3,4	3,4	3,4	3,4
Protéines p. cent	20,2	20,4	19,8	19,3	19,9	20,5	19,8	20,0	20,9
Viande des filets g	86	108	127	170	225	276	338	459	565
M.S. p. cent	25,2	25,7	25,1	24,9	25,1	25,4	25,5	26,0	26,3
Lipides p. cent	1,0	1,5	0,9	1,1	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9
Protéines p. cent	23,1	23,5	23,1	23,2	23,1	24,1	23,8	24,2	24,5
F E M E L L E S									
Viande de la cuisse g	93	109	147	183	208	244	300	426	524
M.S. p. cent	24,8	25,0	24,7	24,2	24,1	24,3	24,1	25,6	26,8
Lipides p. cent	3,6	3,7	3,6	3,8	3,1	3,2	3,1	4,5	5,4
Protéines p. cent	20,7	20,0	19,5	19,3	19,9	20,6	20,1	19,8	20,7
Viande des filets g	76	92	124	152	187	215	273	279	466
M.S. p. cent	25,2	25,5	25,3	25,1	25,4	25,6	25,6	26,6	27,1
Lipides p. cent	0,9	0,9	1,0	1,2	0,9	0,8	0,7	1,4	1,3
Protéines p. cent	23,7	23,7	23,4	22,8	23,4	23,8	23,8	24,3	25,0

CHUDY ET AL., 1970

cuisse de 6 à 21 semaines. Ces auteurs constatent de très faibles variations en fonction de l'âge et du sexe. Lorsque l'on considère à la fois les muscles et les tissus adipeux intermusculaires, nous avons trouvé comme HARSHAW (DELPECH et al., 1963) que dans une même souche la vitesse de croissance exerce peu d'effets mais la teneur en lipides change passant par un minimum entre 4 et 14 semaines. On peut penser que ces changements sont liés aux variations de l'activité des estrogènes chez les jeunes (MARION et al., 1958).

On s'est également intéressé à la répartition des acides aminés dans les muscles en fonction de l'âge. Il ne semble pas possible de tirer de conclusions dans l'état actuel des travaux. En ce qui concerne les acides nucléiques, nous avons montré que ceux-ci augmentent pratiquement jusqu'à l'âge adulte dans les pectoraux (DELPECH et al., 1974). Il existe donc une incorporation de "cellules satellites" tout au long de la croissance. Nous avons également observé des différences entre souches (DELPECH et al., 1975).

Les variations de solubilité du collagène ont été déjà signalées au chapitre 3 (VILLENEUVE, 1975). A la suite des résultats de BRUCE et al., 1977, on peut penser que la polymérisation du collagène en fonction du temps est sous la dépendance de l'activité des hormones sexuelles.

Enfin on constate des variations de la composition des lipides en fonction de l'âge des poulets. Mais elle n'est pas la même quand on considère les différents tissus adipeux. MARION et al., 1963, constatent que la peau est moins riche en phospholipides que les muscles du bréchet et de la cuisse ; ils ont moins d'acides gras polyinsaturés à longue chaîne. C'est l'inverse chez la dinde. En outre MARION, 1965, observe que la proportion d'acides gras polyinsaturés tend à diminuer entre l'âge de 42 jours et celui de 63.

La péroxydation des graisses de la peau, des muscles pectoraux et de la cuisse paraît également diminuer après 8 semaines et principalement entre 12 et 20 semaines (MARION, 1969).

4.1.3. Qualités organoleptiques

Chez le mâle, TOURAILLE et al., 1977, ont montré que la tendreté diminue et la flaveur augmente quand le poulet devient plus âgé. Ils estiment que ce fait est à mettre en relation avec le développement des gonades comme je le supposais déjà en 1962 (DELPECH et al., 1962). Mais il existe de nombreux travaux (DAWSON et al., 1969) aboutissant à des conclusions opposées : nous avons souligné (DELPECH, 1968) que ceci était dû aux conditions d'abattage, de réfrigération et de conservation. Nous y reviendrons au paragraphe 4.3. L'étude de l'influence du patrimoine héréditaire a donné également des résultats contradictoires pour les mêmes raisons.

Le seul caractère qui paraît peu influencé par l'âge est la jutosité. Nous n'avons pas d'information pertinente sur les effets du sexe et de l'origine génétique.

4.2. INFLUENCE DE L'ALIMENTATION ET DU MODE D'ELEVAGE

L'influence de l'alimentation et du mode d'élevage a donné lieu à de nombreux travaux. Nous en citerons quelques uns qui nous paraissent les plus représentatifs ou constituent déjà des revues sur le sujet.

4.2.1. Qualités commerciales

Le mode d'élevage peut entraîner un certain nombre de défauts. C'est ainsi que l'élevage en cages a regréssé et ne parvient pas à reprendre de l'importance en EUROPE car il entraîne la formation d'ampoules au bréchet. Ces défauts se produisent également quand la litière est humide et croûteuse et que la densité est élevée. Lorsque l'énervement est important on peut également observer un taux important de griffures. Nous en reparlerons au paragraphe 4.3. On peut en diminuer l'incidence en diminuant l'éclaircissement dans le poulailler. L'embonpoint est lié à l'alimentation ; nous développerons cet aspect dans le paragraphe 4.2.2. Signalons que FLETCHER et al., 1977, ont montré que la coloration de la peau était plus orangée dans des poulaillers à fenêtres que dans des bâtiments obscurs.

En ce qui concerne le rendement en carcasse et en viande, trois facteurs peuvent jouer. L'engraissement entraîne sa diminution par les pertes à l'abattage qu'il occasionne. La pratique d'un rationnement sévère peut également réduire le rendement en carcasse (DELPECH et al., non publié). Mais ce sont surtout les infestations diverses qui peuvent entraîner un amaigrissement irréversible : en général ces faits entraînent la saisie à l'abattoir.

Il nous faut également signaler que des conditions d'élevage defectueuses peuvent favoriser une pollution microbienne de la peau importante qui sera facilement constatée à l'abattoir (VAN HOOFF et al., 1976 et LAHELLEC, communication personnelle). Ceci justifie pleinement l'inspection ante mortem prévue par la réglementation communautaire.

4.2.2. Qualités diététiques

Lorsque l'on élève la relation nutritive Calories on constate toujours une augmentation de l'engraissement protéines et une légère diminution de l'eau et des lipides. Mais la teneur en lipides est souvent plus élevée chez les animaux qui reçoivent des régimes concentrés en substances énergétiques. A l'inverse les forts taux protéiques entraînent une réduction de l'engraissement. Ces phénomènes se produisent seulement chez les poulets âgés de plus de 7 semaines. En effet nous avons montré (DELPECH, 1968) que la teneur en lipides du poulet pouvait diminuer entre 2 et 6 semaines lorsque le régime contient de l'huile de maïs à raison de 8 p. cent. Dans un autre essai, non publié, nous aboutissons à la conclusion que l'accroissement rapide du tissu gras abdominal chez le mâle se produit lorsque la carcasse en contient déjà 200 g. Ceci mériterait d'être nuancé en fonction du sexe et de la souche.

Le rationnement permet une limitation de l'engraissement (SIMON, à paraître) mais s'accompagne d'une dégradation de l'indice de consommation. Il ne change pas considérablement la teneur en protéines quel que soit le taux protéique du régime (AUCKLAND et al. 1973) La température du local combinée à la concentration énergétique du régime conduit à des résultats qui paraissent surprenants : d'une part ce sont les régimes les moins riches en énergie qui donnent les poulets les moins gras, d'autre part la teneur en lipides croît quand la température s'élève de 20 à 34° C (OLSON et al., 1972). Le premier résultat s'explique comme

nous l'avons déjà indiqué, par l'âge d'abattage : nous avons en effet montré que les animaux sont incapables d'accumuler de grandes quantités de lipides quand le régime en contient peu, quand ils ont moins de 6 semaines.

La composition du régime en acides gras peut influencer la répartition de ceux-ci dans les graisses du poulet. PRABUCKI, 1961, a montré que les proportions des acides gras corporels ressemblent à celles du régime sans toutefois modifier notablement le degré de désaturation caractéristique des graisses de volaille et ces travaux ont été confirmés par de nombreux auteurs. Toutefois il est nécessaire que le régime contienne un minimum d'acide linoléique pour que cette correspondance s'établisse. (MACHLIN et al., 1961).

FISHER et al., 1962 ont en outre constaté que la répartition des acides gras des tissus adipeux sous cutanés est modifiée quand la température ambiante s'élève.

Notons enfin que le rationnement modifie le développement du muscle pectoral : à 7 semaines l'espace cellulaire $\frac{\text{poids frais}}{\text{ADN}}$ est plus petit (DELPECH et al., 1975) mais le rapport $\frac{\text{ARN}}{\text{ADN}}$ demeure inchangé.

4.2.3. Qualités organoleptiques

On ne connaît pas de procédé alimentaire ou d'élevage pour améliorer la saveur des poulets. En revanche de nombreux travaux ont mis en évidence les effets de l'élevage et de l'alimentation pour déterminer ces qualités. Ainsi est-il possible de voir apparaître des mauvais goûts sous l'effet d'une alimentation riche en lipides peroxydés qu'il s'agisse d'huile de poisson ou d'autre corps gras (revues de DELPECH, 1963 et 1968). Cette peroxydation peut être atténuée par l'adjonction au régime de vitamine E (MARION et al., 1963). D'autres antioxydants ont été envisagés, le seul qui paraisse réduire la peroxydation mais non la présence de mauvais goût est l'éthoxyquine (BARTOV et al., 1978). Il faut que ces substances ne soient pas métabolisées par le foie pour que leurs effets persistent dans les tissus adipeux or le B.H.T. (Butylhydroxytoluène) est transformé (DURAND et al., 1974).

Certains produits de traitement (Lindane, robenidine etc... ont la particularité de donner du goût à la viande. Il est donc possible de repérer facilement les erreurs techniques par ce procédé qui est d'ailleurs plus sensible que l'analyse chimique de la viande à la recherche de ces résidus (données personnelles).

Quoique QUARLES et al., 1974, n'aient pas pu mettre en évidence une diminution de la saveur lorsque l'atmosphère est chargée d'ammoniac, de nombreuses observations pratiques considèrent ce gaz comme néfaste aux qualités organoleptiques. Serait-ce dû à des complications respiratoires n'ayant pas entraîné la saisie ? Peut être, cependant BRANT et al., n'ont pas observé de différences de saveur entre des poulets sains et des poulets guéris après inoculation d'un germe pathogène connu.

Par ailleurs, les poulet nourris de régimes semi-synthétiques ou synthétiques ont la même saveur que ceux qui reçoivent une alimentation classique (KAHLENBERG et al., 1961). C'est la flore intestinale qui semble responsable du développement de la flaveur car les poulets axéniques sont fades par rapport à ceux qui reçoivent une flore conventionnelle (SHRIMPTON, communication personnelle).

Signalons enfin que plusieurs études ont montré que plus l'espace alloué aux poulets était grand, moins ils étaient tendres. Mais la limite à partir de laquelle on n'observe plus de différences demeure sujette à discussion.

4.3. INFLUENCE DE L'ABATTAGE, DU CONDITIONNEMENT ET DE LA CONSERVATION

Comme nous l'avons signalé à plusieurs reprises dans ce chapitre, il n'est pas possible d'isoler les conditions intrinsèques et extrinsèques de l'élevage de celles qui entourent la transformation de l'animal vivant en carcasse commercialisable. Nous estimons que l'abattage, le conditionnement et la conservation sont les grands responsables de l'affadissement du poulet tout de suite après la diminution de l'âge d'abattage.

4.3.1. Qualités commerciales

Lorsque les poulets sont vendus à l'état congelé ou surgelé, on pratique une érosion de l'épiderme qui permet d'éliminer les griffures provenant de l'élevage. La peau paraît uniforme grâce à la pellicule qui la recouvre. Mais il n'en est pas de même avec les produits réfrigérés à l'air. Dans une étude de l'I.T.A.V.I. de BARBUAT et al., 1974, ont montré, à partir des résultats de 7 abattoirs, que le déclassement provenait pour 3,9 p. cent de défauts attribuables à l'élevage, pour 31,5 partagés entre l'élevage et l'abattoir (causés principalement par les manutentions) et pour 54,6 p. cent à l'abattoir. C'est une justification a posteriori du bien fondé de la réglementation française.

Ces derniers proviennent pour la plus grande part des érosions cutanées consécutives à un échaudage trop long ou (et) à température élevée suivi d'un mauvais réglage des plumeuses. La deuxième cause de déclassement est le taux de fracture, déchirure et hématome des ailes ; il représente entre le cinquième et le dixième des causes attribuables à l'abattoir contre 70 à 80 p. cent pour des érosions. Les observations de ces auteurs ont permis d'améliorer le travail des abattoirs quand elles ont été prises en considération (de BARBUAT, communication personnelle).

Il faut aussi noter ici que la réfrigération trop longue à basse température ($\pm 1^{\circ}$ C) ou la congélation entraîne le brunissement des os par éclatement des vaisseaux sanguins intra osseux. Cela ne se voit pas sur la carcasse à l'étal, mais se repère facilement sur le fémur après cuisson.

Signalons un petit détail concernant l'automatisation des abattoirs : les morceaux de pattes sectionnées ont souvent une longueur supérieure aux 2 cm tolérés, particulièrement pour les gros calibres. Il s'ensuit un supplément de poids de 1 à 2 p. cent par rapport à la section au niveau de l'articulation du tibia et du tibio-tarse (données personnelles). Mais les variations de rendement sont principalement occasionnées par le volume d'eau utilisée au cours des opérations d'abattage d'une part et par l'absorption d'eau lors de la réfrigération dans l'eau glacée d'autre part. WOLTERS DORF, 1971, a montré

que dans un abattoir moderne la carcasse peut gagner jusqu'à 4 p. cent d'eau avant réfrigération. Mais c'est surtout au cours du traitement par "spin-chiller" que l'augmentation du rendement a lieu : MOUNTNEY, 1976, signale un gain moyen de 5 p. cent, l'étude européenne en abattoir un gain de 6 à 8 p. cent qui peut être réduit à 4 p. cent quand les carcasses ne sont pas malaxées (VAN HOOFF et al., 1976).

L'hygiène de l'abattoir revêt un grand rôle pour permettre une bonne conservation des carcasses et limiter la prolifération de certains germes, tels que les pseudomonas, les staphylocoques (Rapport Station Expérimentale d'Aviculture et I.T.A.V.I., non daté) et les Providencia (VIEU, 1977).

L'effet de la température d'entreposage et ses fluctuations ont été étudiées par de nombreux auteurs. Nous retiendrons les résultats de TANDLER et al., 1969, qui ont montré qu'à 0° C ou à + 1° C on peut attendre 10 à 12 jours de conservation sans qu'apparaissent les "mauvaises odeurs" qui denotent le début de la putréfaction. Mais cette durée est ramenée à 4 jours à + 6° C. En outre, un séjour de trois à quatre heures à + 10° C avec retour à la température d'entreposage (0 à + 4° C) provoque des transformations telles que le début de putréfaction se produit un à deux jours après ce choc thermique. De même la présentation en meuble réfrigéré à une température supérieure à + 6° C entraîne l'apparition des premiers signes de putréfaction moins d'un jour après ce séjour.

4.3.2. Qualités diététiques

Les conditions d'abattage exercent peu d'influence sur la valeur alimentaire des poulets. Toutefois la réfrigération par immersion dans l'eau glacée entraîne une augmentation de la teneur en eau de la viande signalée par WOLTERDORF, 1971. Mais l'eau retenue par la carcasse après décongélation et égouttage ne se retrouve pas totalement dans la viande comme je l'ai montré (communication à la C.E.E.) à partir des résultats de l'étude C.E.E. n°15 (STEVENS et al., 1976).

On peut noter également que, même dans des conditions de prélèvements stériles, la protéolyse se produit jusqu'à une température de stockage de - 28° C (PARTMANN, 1967 a et b). Enfin la durée de conservation et la méthode de congélation peuvent provoquer la peroxydation des graisses du poulet (WYCHE et al., 1972).

4.3.3. Qualités organoleptiques

Nous disposons d'une revue sur les facteurs qui influencent la flaveur des poulets (DAWSON et al., 1969). Les auteurs concluent que le milieu dans lequel s'effectue la réfrigération a plus d'importance que la durée de la réfrigération. Mais toutes les études ne sont pas convergentes à ce sujet. Ce point nous a semblé important (DELPECH, 1968) et nous pensons que beaucoup de résultats de tests de dégustation effectués après réfrigération aqueuse sont sans valeur car ce procédé diminue la saveur du poulet. Ils signalent également que la flaveur est d'autant plus intense que le pH est plus bas. Ce fait doit être relié à l'évolution des nucléotides dans le temps relevé par TERASAKI et al., 1965 et à la faible diminution de pH constatée par GREY et al., 1977 après la réfrigération par trempage car il ne s'écoule pas plus d'une heure entre la saignée et la congélation. Il peut aussi s'expliquer par la production accrue de composés sulfurés volatiles et la diminution des composés carbonyles quand le pH diminue. (RAO et al., 1977).

Les transformations qui se produisent au cours de la conservation ne doivent pas être négligées. Nous avons déjà signalé la rancissement des graisses (WYCHE et al., 1972). La mise sous atmosphère de gaz carbonique est peu efficace (THOMSON, 1970). La pasteurisation par radiations est toujours détectée même à $0,7 \times 10^6$ rep. La présence de certaines bactéries telles que *Escherichia guriculata* 141 50 ou *Proteus vulgaris* ou encore *Pseudomonas fluorescens* produisant des enzymes protéolytiques extracellulaires qui par leur action aboutissent à la production de mauvais goûts.

Nous disposons également d'une revue générale en ce qui concerne l'influence de l'abattage sur la tendreté (MARION, 1967). Quand la mort est précédée d'un stress important la viande de poulet est plus dure.

On constate également que la chute de pH s'effectue plus rapidement (DAVIDEK et al., 1973). La production d'acide lactique augmente, la tension isométrique également (PALMERO, 1976). La température d'échaudage ne semble pas agir ; mais la plumée mécanique par le battage de la chair augmente la dureté des muscles. Enfin la température du ressuyage dans l'air entraîne un attendrissement qui passe par un minimum pour 10° C selon certains et 0 à 8° C selon d'autres auteurs. Mais en réfrigération humide suivie de congélation puis de décongélation, la viande de poulet devient molle (GREY et al., 1977).

On peut penser que la manière dont s'effectue la glycolyse post mortem revêt une grande importance. Les facteurs de variations sont nombreux, du taux de Ca⁺⁺ relarguable à la dénaturation de l'actine en passant par les réserves en glycogène (PALMERO, 1976). La forme de la courbe de descente du pH doit permettre une bonne approche de ces phénomènes. Il serait souhaitable de l'étudier en fonction de la chute de température.

De l'ensemble des facteurs qui influencent les qualités du poulet nous pouvons retenir quelques faits :

- la flaveur dépend fortement de l'âge des poulets mais elle peut être annihilée par la réfrigération par trempage et de mauvais goûts peuvent apparaître sous l'action d'une mauvaise alimentation, d'une dégradation de l'élevage ou d'une médiocre conservation.

- la tendreté varie dans le sens inverse de la flaveur et les conditions d'abattage et de conservation peuvent durcir la viande.

- l'apparence des carcasses dépend fortement des conditions d'abattage quand on considère le poulet frais, réfrigéré à l'air.

- le rendement en viande est augmenté falacieusement par la réfrigération humide.

C'est donc l'âge des poulets et les conditions d'abattage et de mise en marché qui nous paraissent les facteurs les plus importants. Mais il n'existe pas de méthodes autres que les tests de dégustation pour apprécier la qualité du travail fourni tout au long de l'élevage et de la transformation du poulet.

5. SITUATION DES PRODUCTIONS DE POULETS SOUS LABEL EN FRANCE

En FRANCE, le régionalisme et le particularisme ont été des moyens de résister à la pression centralisatrice de l'état. Ils concernent aussi bien la langue et le vêtement que les habitudes alimentaires. Ainsi sont nées des dénominations consacrant l'usage et la tradition qui ont été protégées par toute une série de réglementations et de contrôle. Ceci est particulièrement développé pour les vins et spiritueux et à un moindre degré pour les fromages. Les règlements édictés en commun par les états membres de la C.E.E. ne les ont pas retenus justement à cause des particularismes qui se seraient heurtés aux règles générales adoptées. Nous étudierons ici un exemple de réglementation particulière, les "labels agricoles" français, parmi lesquels les poulets ont une grande place.

5.1. HISTORIQUE DE LA CREATION DES LABELS ET TEXTES REGLEMENTAIRES

Dès avant 1960, sous l'effet des modifications nées du développement de la mécanisation, de l'emploi de nouvelles techniques de production, de "l'industrialisation" aboutissant à une "production de masse" le gouvernement français a été amené à concevoir une politique générale de la qualité pour les produits agricoles d'abord puis pour les produits alimentaires. Les volailles y avaient naturellement leur place. C'est la loi d'orientation de l'agriculture du 5 Août 1960 qui a défini les objectifs de cette politique, les décrets d'application sont venus en préciser la mise en oeuvre.

A l'origine il s'agissait de fournir aux consommateurs des produits identifiés qui puissent être distingués de la masse. Il existait déjà une réglementation concernant les "appellations d'origine" fondée sur la jurisprudence dans laquelle on trouvait les volailles de Bresse (poulets, poulardes et chapons). Mais l'esprit qui l'animait consistait à maintenir une situation particulière locale indépendamment de l'évolution des structures et des techniques de production et de transformation.

La volonté gouvernementale consistait à promouvoir des initiatives chez les producteurs sans les enfermer dans un système de contraintes fixées une fois pour toute.

C'était donc l'époque où l'on pensait pouvoir aider les producteurs à maintenir des types de production indépendamment des attitudes et des demandes des consommateurs : la grande distribution et les associations de consommateurs ne comptaient pas encore. Très rapidement il s'est avéré nécessaire d'étendre les labels aux produits alimentaires résultant d'une transformation plus ou moins complexe. C'est ce qu'exprime l'article 2, deuxième alinéa du décret n°65.45 du 13 Janvier 1965 :

"Les produits sous label doivent du fait de certains caractères spécifiques procédant notamment de leur origine et de leurs conditions particulières de production et de fabrication, se distinguer des produits similaires de l'espèce habituellement commercialisée. Ils doivent représenter, néanmoins, un volume commercialisable appréciable".

Ainsi que l'article 3 : "Pour l'application du présent décret, on entend par produits agricoles ou d'origine agricole, d'une part les produits transformés ou non destinés à l'alimentation de l'homme et des animaux, et d'autre part tous les produits non transformés qui proviennent d'exploitations agricoles".

En outre l'objectif d'information des consommateurs et d'amélioration des relations entre producteurs, transformateurs et distributeurs est mis en valeur dans l'article 1 du même décret. La commission d'examen des demandes d'homologation doit maintenant comprendre des consommateurs (article 9). C'est la "Commission Générale des Labels" dénommée dans l'article 5 du décret du 27 Juin 1967 : comité national d'action en faveur des produits agricoles de qualité.

Le mandat de ses membres, nommés pour 3 ans en 1965, est expiré depuis 7 ans ; les participations régulières aux réunions se sont limitées à un nombre trop restreint de titulaires, certains secteurs économiques et la plupart des administrations n'étant qu'épisodiquement représentés, tandis que l'apport valable aux débats était fourni par des experts scientifiques et professionnels qualifiés. Mais travaillant ainsi dans le pragmatisme, dossier par dossier, la commission n'était pas en mesure de s'attacher à des problèmes plus généraux.

C'est toujours sous ce régime que sont étudiées et homologuées les demandes de "Label Rouge" car telle est la couleur du macaron apposé sur les étiquettes en reconnaissance de cette homologation.

Enfin, pour certains produits, il s'est avéré nécessaire de procéder à une harmonisation devant le particularisme effreiné des demandes d'homologation. Dans le cas du poulet, cela a donné lieu à l'élaboration d'une "notice relative aux conditions minima à remplir pour l'obtention d'un label Poulet de Chair". Trois versions ont été homologuées depuis 1968, la dernière en date du 21 Juillet 1976 figure en annexe. Au départ il s'agissait d'harmoniser les conditions de production et de prendre un minimum de garanties au niveau de la transformation et de la distribution. La version formulée en Janvier 1975 fut plus politique que technique. Aujourd'hui, comme le constate le préambule, un certain nombre d'objectifs ont été fixés :

"Les volailles sous labels doivent répondre à un ensemble de critères minima qui forment un tout et doivent permettre d'aboutir à un produit correspondant au "haut de gamme" du marché sans pour autant qu'il s'agisse d'une production "confidentielle". Pour les poulets, l'objectif consiste à mettre à la disposition des consommateurs un animal "pubère" c'est-à-dire proche de la maturité sexuelle, à chair ferme, "couvert" mais pas trop gras, à peau fine, ayant le goût de poulet, ne comportant aucune eau ajoutée au cours des opérations d'abattage et de conditionnement. Tout au long de la chaîne de production, de transformation et de mise en marché, le souci de la santé des animaux et de la salubrité des produits sera constamment présent. Pour ce faire, chaque fois que cela sera possible, les critères minima seront accompagnés de normes quantifiées permettant la mise en oeuvre d'un contrôle objectif.

La "quantification" des normes paraît en effet essentielle. Le détail en sera repris dans le point 5.4. Principales caractéristiques des labels. Elle est malheureusement très limitée faute de critères objectifs valables. Elle a abouti à distinguer des "poulets fermiers" quand ceux-ci ont accès à un parcours.

5.2. FONCTIONNEMENT DE LA COMMISSION GENERALE DES LABELS : HOMOLOGATION

Lorsqu'une organisation de producteurs ou inter-professionnelle désire déposer un dossier d'homologation, plusieurs problèmes se posent. Tout d'abord le choix du type de poulet : fermier ou non. Puis la mise en oeuvre de caractéristiques originales au delà des conditions minima à remplir ; ceci est de plus en plus rare soit que l'ensemble

des contraintes de la notice paraissent déjà difficile à remplir, soit par manque d'imagination. Il en résulte alors la constitution d'un dossier conformément à l'article 5 du décret n°65.45.

"Pour être homologué, tout label doit répondre aux conditions énumérées aux articles 1, 2 et 3 ci-dessus et la demande être accompagnée d'un règlement de label comprenant :

1°) Une notice technique donnant toutes précisions sur les constituants éventuels entrant dans le produit pour lequel le label est sollicité, les méthodes de production ou de fabrication et les caractères spécifiques du produit commercialisé.

2°) Un exposé détaillé des modalités et de la périodicité des contrôles du produit sous label par le propriétaire du label, aux divers stades de la production, de la transformation et de la commercialisation.

3°) Les conditions prévues par l'organisme certificateur à l'admission de nouveaux bénéficiaires du label.

4°) Un modèle d'étiquetage et de notice descriptive destiné à accompagner le produit énonçant notamment les spécifications garanties par l'apposition du label.

De plus, à la première demande de label présentée par un organisme certificateur doivent être joints les statuts qui régissent cet organisme, la liste des membres du conseil d'administration ainsi que celle des membres occupant des fonctions de responsabilité. Toute modification doit être notifiée au ministre de l'agriculture".

La deuxième phase consiste à faire instruire ce dossier par un rapporteur qui en étudie les pièces et se réfère aux observations de l'organisme de contrôle "Qualité France" qui est, de fait, le seul à avoir mis au point un contrôle des organismes certificateurs qui déposent des demandes.

La troisième phase est la présentation du dossier devant la Commission Générale des Labels qui émet un avis après avoir entendu le rapporteur. Il ne s'agit pas seulement d'une formalité mais d'une discussion avec les demandeurs

permettant un ajustement entre les propositions de l'organisme certificateur et les membres de la commission. L'avis peut être une acceptation pure et simple ou être assortie de conditions additionnelles ou de modification; il peut aussi aboutir à un ajournement pour complément d'information ; il peut enfin conduire à un rejet mais celui-ci doit être circonstancié et être porté à la connaissance des demandeurs.

Cet avis est homologué par le Ministre de l'Agriculture dans les 3 semaines qui suivent le dépôt de la demande, conformément à l'article 7 du décret n°65.45.

"Le ministre de l'agriculture, conjointement avec le ou les autres ministres intéressés, prononce ou refuse, dans un délai maximum de trois mois à compter du dépôt de la demande, l'homologation des règlements de label. Il peut également demander à l'organisme certificateur une modification du règlement prévu à l'article 5. En cas de refus d'homologation, la décision est motivée.

La décision d'homologation précise les mentions ou signes distinctifs que doivent porter les produits bénéficiant du label agricole, et notamment le numéro d'homologation".

Expert désigné par l'administration, j'ai assisté à la plupart des réunions de cette commission. Les points de discussions portent le plus souvent sur l'appellation, la marque et les mentions portées à la connaissance du public pour valoriser le produit. Mais c'est aussi le volume de production prévu et certaines conditions techniques qui peuvent donner lieu à des débats. C'est la raison pour laquelle l'article 10 de la notice a tenté de préciser les mentions essentielles à faire figurer sur l'étiquette.

5.3. SITUATION DES LABELS AVICOLES EN FRANCE

A la fin de l'année 1975 on comptait 70 labels homologués dont 40 p. cent dans le domaine avicole :

- 18 pour des poulets,
- 3 pour des pintades,
- 3 pour des dindes,
- 4 pour des canards.

En général il s'agit de la production et de la commercialisation de carcasses entières ou de demi carcasses. Cependant l'un des labels concerne la charcuterie de volailles (poulets cuits fumés ou non et ballotines) ; nous ne le prendrons pas en compte dans cette étude. Mais le nombre d'organismes certificateurs est beaucoup plus réduit car certains d'entre-eux regroupent plusieurs types de poulets, d'autres, plusieurs types de volailles.

La structure juridique des groupes est très diverse ; on y trouve des groupements de producteurs, des syndicats interprofessionnels comprenant des producteurs, des fournisseurs (poussin, aliment) et des transformateurs ; dans le cas des fruits on peut y trouver également des distributeurs. C'est l'organisme certificateur qui est généralement détenteur de la marque collective sous laquelle est commercialisé le produit mais ce peut être aussi l'association adhérente à l'organisme certificateur, voire le ou les transformateurs qui commercialisent les poulets. Dans ce domaine il n'existe pas de doctrine précise.

Afin de coordonner leurs politiques les divers partenaires se sont regroupés dans un syndicat : Syndicat National des Labels Avicoles de FRANCE (S.Y.N.A.L.A.F.). Constitué en 1967 sous le régime de la loi de 1884, il rassemble 11 organismes certificateurs, 23 groupements de producteurs. Il représente 80 p. cent des productions avicoles sous label. Le S.Y.N.A.L.A.F., lieu de concertation entre les différents partenaires professionnels, voudrait être aussi un lieu de réflexion pour l'avenir des labels. C'est à ce niveau que se décident et s'organisent les campagnes collectives de promotion avec ou sans l'aide des pouvoirs publics. Mais c'est aussi là que s'élaborent la croissance maîtrisée des productions et la proposition de règles de production de plus en plus sévères : ainsi ce sont les professionnels eux-mêmes qui ont proposé de revenir à un âge unique d'abattage après l'expérience de l'existence de deux dates d'abattage, 12 semaines pour les poulets fermiers, 11 pour les autres. Ce sont eux aussi qui ont souhaité un renforcement des normes sanitaires.

A un échelon plus large, des organisations professionnelles regroupant différents produits se sont regroupées en une association, le Centre de Développement des Certificateurs de Qualité Agricole et Alimentaire (C.E.R. Q.U.A.). C'est une structure d'orientation générale, d'information et de promotion. Il est un interlocuteur privilégié des pouvoirs publics pour tout ce qui concerne la politique générale des labels.

5.4. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES LABELS

Ce sont ces préoccupations qui ont conduit à l'établissement d'une notice sur les conditions minima à remplir pour l'obtention d'un label "Poulet de Chair". Au niveau de la production ont été envisagés successivement des recommandations pour les souches ou croisement de souches, pour les conditions d'élevage, pour l'alimentation et pour la prophylaxie médicale et les traitements sanitaires. Les conditions d'abattage et de transformation ont été également envisagées ainsi que celles relatives à la mise en marché. Nous tenterons ici de faire le tour des caractéristiques des différents labels en nous référant à la notice homologuée par le ministre de l'agriculture en Juillet 1976 et son avenant d'Octobre 1977.

5.4.1. Souches et croisements de souches

Pour assurer une bonne homogénéité de la production, il a été recommandé d'utiliser une seule souche ou croisement de souches par label. Compte tenu du type de production envisagé, les croisements commerciaux destinés à la production de poulets de chair ordinaires ne conviennent pas. Actuellement six croisements particuliers sont utilisés ; quatre d'entre-eux utilisent une souche "femelle chair" créée par l'Institut National de la Recherche Agronomique (I.N.R.A.) croisée avec une souche à peau blanche ou à peau jaune (souche mâle) ou avec une souche dérivée de la race Faverolle ou avec une souche jaune à cou nu, les deux dernières sont de pigmentation noire. Actuellement plus de 75 p. cent de la production est assurée par les deux premiers croisements. Mais d'autres solutions peuvent être envisagées y compris l'emploi de coquelets de sexage des croisements destinés à la production d'oeufs de consommation.

Bien entendu il est toléré un petit pourcentage de la production destiné à expérimenter de nouvelles combinaisons génétiques présentant des caractéristiques plus intéressantes. En outre la production de telles souches est coûteuse et il semble qu'il serait intéressant d'étudier le coût et la dérive génétique occasionnés par la sélection en petits effectifs. Mais l'influence du patrimoine génétique dans le domaine des caractéristiques organoleptiques est difficile à apprécier comme nous l'avons montré aux paragraphes 2.3. et 3.

Par ailleurs, la qualité du poussin ne se réduit pas à son patrimoine génétique. Il est important de tenir compte des conditions de production des reproducteurs et de la maîtrise de l'incubation. C'est la raison pour laquelle un certain nombre de groupements exigent de connaître les conditions de production et exercent un contrôle poussé à ce niveau. D'autres exigent un tri sévère des poussins, quitte à accepter un supplément de prix.

A noter que pour éviter des confusions, tacitement les groupements évitent d'utiliser les souches de race Bresse.

5.4.2. Conditions d'élevage

Dans le domaine des conditions d'élevage, il existe également une grande diversité et la recherche de règles communes s'est avérée difficile, sinon impossible. Il fallait en effet tenir compte de la situation particulière de chaque groupe, limiter la concentration et l'importance des élevages, encourager des formules originales. Pour maintenir le caractère artisanal de cette production, il a été convenu de limiter l'effectif à 12 000 sujets présents simultanément sur une exploitation.

- Dans le cas des élevages sans parcours, il n'y a pas de recommandations pour les types de bâtiment ; toutefois il a été convenu que les bâtiments obscurs sont prohibés, mais certains modèles exigent un appoint de lumière électrique qui n'a pas été signalé. La ventilation peut être naturelle grâce aux ouvertures ou commandée par des ventilateurs. Certains groupements imposent un nombre limité de modèles de bâtiments, d'autres non. En revanche, ils s'engagent tous à limiter la concentration des animaux à 10 sujets et à 20 kg de poids vif au m² utile. En réalité, cet aspect réglementaire ne paraît pas suffisant car une mauvaise conduite de l'élevage peut entraîner l'installation d'une forte humidité de la litière avec dégagement d'ammoniac et hygrométrie élevée, conditions favorisant d'apparition de maladies respiratoires. La sécheresse de la litière est exigée. Elle détermine la densité des animaux dans chaque élevage. Ces recommandations sont rarement reprises dans les règlements techniques proposés par les organismes certificateurs. Parfois la nature de la litière et la quantité utilisée sont précisées.

La taille des bâtiments est comprise entre 200 et 600 m². Le matériel d'élevage (éleveuse, distribution de l'eau et des aliments) est rarement précisé pour éviter d'enfermer les éleveurs dans un système qui ne leur permettrait plus d'évoluer en fonction des matériels nouveaux. Il ne paraît pas que ces facteurs puissent avoir une incidence sur la qualité de la production. Il serait peut être souhaitable de préciser les longueurs de mangeoires et d'abreuvoirs par 100 animaux comme certains groupes le font.

- Dans le cas des élevages avec parcours, nous trouvons deux orientations assez différentes et une constante. Pour les uns l'habitat est seulement un local de refuge déplaçable d'un lieu à l'autre. C'est ce qui se pratique généralement sous les pins où l'espace n'est pas limité. Il en résulte une taille limitée à 500 ou 2 000 sujets. Pour les autres, les bâtiments sont fixes et les parcours d'accès sont l'objet d'une rotation périodique de deux mois quand l'herbe a pu repousser. C'est là le point commun à ces labels, les parcours de 2 m² par sujet au moins sont herbeux ou situés en sous bois. La densité des animaux sous abri est, elle aussi, variable. Elle dépend essentiellement de la taille de la bande : pour moins de 1 000 sujets, elle peut atteindre 20 sujets au m² ; mais elle est de 10 au delà. Il n'existe pas de règlement acceptant des concentrations plus fortes ou plus faibles. Dans les installations fixes, la largeur du bâtiment a été précisée quand les ouvertures sur le parcours sont situées d'un seul côté ; pas plus de 9 m et la dimension des ouvertures (un cinquième de la façade) doit faciliter le déploiement des animaux sur tout l'espace disponible. L'expérience montre que cette occupation totale est sporadique, surtout le matin au lacher des animaux ; généralement les poulets restent près des bâtiments. Mais les intempéries ne sont pas un obstacle aux promenades. La qualité des litières revêt une importance égale comme dans le cas de l'élevage sans parcours : ce point est généralement précisé. Le matériel d'élevage est ici aussi très divers. On notera que la mécanisation n'est guère réalisable pour les petites bandes. Mais la longueur des mangeoires et des abreuvoirs est quelquefois précisée.

Pour des raisons d'hygiène le système d'élevage en bande unique est recommandé. Il est rarement conçu comme une règle sauf pour les derniers labels homologués. Les raisons en sont diverses : certaines proviennent de l'organisation du travail et paraissent justifiées ; d'autres correspondent à l'utilisation de bâtiments existants qui ne peuvent être mis tous en production simultanément à cause des capacités d'écoulement hebdomadaire du groupe.

La succession des bandes est alors de 3 semaines au moins pour permettre de distinguer les âges des bandes. Mais si l'hygiène des animaux se dégrade, un vide sanitaire total de l'exploitation s'impose.

5.4.3. Alimentation

Si l'emploi de souches ou croisements à vitesse de croissance lente a aidé les producteurs à élever des poulets âgés, la formulation du régime revêt une grande importance. Elle est basée sur le principe de l'alimentation des futures pondeuses, c'est-à-dire un appauvrissement de la ration au démarrage tant au point de vue énergétique que protéique, la carence en lysine, étant particulièrement efficace. Un certain nombre de matières premières sont interdites dès la naissance ; matières grasses et farines de poisson auxquelles il faudrait ajouter les farines de viande. Ceci est lié au risque de voir s'accumuler dans les dépôts adipeux des poulets des produits péroxydés en provenance de ces matières premières, produit dont on sait qu'ils donnent de mauvais goût et persistent longtemps comme nous l'avons indiqué au paragraphe 4.2.3.

Par ailleurs, les éleveurs sont conduits à habituer progressivement les volailles à consommer exclusivement des céréales ou à se contenter de ration contenant seulement :

- les céréales et leurs issues (avec un minimum de 70 p. cent), les tourteaux de soja et de tournesol, les farines de luzerne, les poudres de lait écrémé, les condiments minéraux et vitaminiques.

La finition distribuée durant au moins 2 semaines doit comporter au moins 75 p. cent de céréales et leurs issues.

Ceci a été décidé pour diminuer les risques d'apparition de mauvais goût ou d'irrégularités observées avec les autres matières premières. Mais certaines d'entre-elles seront autorisées si des améliorations technologiques valables sont obtenues : c'est le cas du tourteau d'arachide si le procédé de détoxification de l'aflatoxine par l'ammoniac paraît efficace, de même pour le tourteau de colza.

Un dernier point qui a retenu l'attention, dans l'esprit de produire un poulet sain, concerne l'emploi des additifs. Il ne peut s'agir que de ceux qui sont autorisés

après étude par la Commission Interministérielle des Industries de l'Alimentation Animale. Mais les professionnels sont tombés d'accord pour interdire l'emploi d'antibiotique comme facteur de croissance et de retirer 5 jours avant l'abattage tous les additifs ; ce qui correspond aux propositions de retrait les plus longues de l'arrêté du 1er Février 1977. En outre il a paru souhaitable d'indiquer ceux qui sont employés. Car le changement de facteur de croissance ne revêt pas une urgence telle qu'il puisse attendre l'adoption d'un avenant. Mais une structure de concertation au niveau des volailles serait utile à l'élaboration des règles d'emploi de ces additifs pour les labels.

5.4.4. Prophylaxie médicale et traitement

A côté du vide sanitaire réel de 15 jours, qui est prévu pour tous les bâtiments, il a paru indispensable d'instituer la détermination d'un programme de prophylaxie minimum sous contrôle des Directions des Services Vétérinaires Départementaux. Il s'agit en effet de limiter le nombre des interventions permanentes (anticoccidiens) ou périodiques "au strict nécessaire pour permettre le maintien en bonne santé des poulets". La production de poulets sous label peut en effet prendre le risque de limiter le nombre et la nature des interventions prophylactiques en raison de la nature de la conduite de l'élevage qui, moins concentré, présente en principe moins de risque de voir apparaître des maladies respiratoires.

Bien entendu il ne peut être question d'interdire tout traitement lorsqu'une épidémie se déclare. Mais pour être sûr que les séquelles de la guérison et les résidus des traitements ont bien disparu, il a semblé nécessaire d'interdire l'abattage d'animaux moins de 10 jours après la fin du traitement. De toute façon l'organisme certificateur doit prendre une décision de maintenir ou non sous label une bande ayant subi des traitements.

5.4.5. Abattage, conditionnement et mise en marché

Dans le domaine du conditionnement les précisions demeurent assez vagues. Il avait paru opportun de préciser en 1968 la température d'échaudage mais le nombre d'études et d'observations sur ce sujet en FRANCE et l'éventualité

d'autres techniques permet de penser que ce point est bien pris en considération dans les abattoirs agréés par la D.S.V.. En revanche il a paru souhaitable d'insister davantage sur les conditions de ramassage à partir d'une étude de l'ITAVI (de BARBUAT et al., 1974) et de l'humidité des carcasses car la nouvelle technologie d'abattage tend à l'augmenter (WOLSTERDORFF, 1971) ce qui a même conduit la C.E.E. à proposer une directive pour contrôler la teneur en eau des carcasses de poulets. On ne connaît pas bien les incidences de collecte et d'abattage sur la qualité des carcasses. C'est dans le même esprit que la réfrigération des carcasses, la date limite de vente mériteraient d'être mieux précisées. Pour le dernier point nous avons choisi 6 jours pour éviter le report d'une semaine sur l'autre et éviter l'accroissement de la production d'hypoxanthine comme l'ont montré TERASAKI et al., 1965. En fait les professionnels ont demandé de revenir à 7 jours car il y a des limites à l'adaptation du marché.

En ce qui concerne le transport et la mise en marché il a seulement été rappelé que la température des poulets devait rester entre 0 et + 4°C comme le prévoit la réglementation.

Nous avons réservé pour la fin le critère qui paraît le plus important : l'âge d'abattage. Il a été fixé à 81 jours minimum mais certains groupes n'hésitent pas à le fixer à 13 ou 14 semaines. Certains envisagent même 16 semaines mais alors seuls les mâles peuvent être commercialisés car les femelles peuvent présenter à cet âge une grappe ovarienne développée qui les font confondre avec des poules reproductrices. Cet âge de 81 jours paraît correspondre à la "puberté" des animaux.

5.5. VOLUME DE PRODUCTION ET CANAUX DE DISTRIBUTION

D'après LEUZIE, 1977, la production de volailles sous label représentait en 1975 seulement 12 000 T sur une production totale estimée à 510 000 T pour les seuls poulets. C'est peu : 2,3 p. cent du marché intérieur et 2,6 p. cent de la production des abattoirs de plus de 1 000 volailles par semaine.

En 1976, malgré l'augmentation du nombre des labels, la proportion s'élève seulement à 4 p. cent de la production.

On peut se demander si cette faible proportion doit être considérée comme une tendance ou si l'on peut raisonnablement envisager une plus forte progression après cette première phase de mise en place du dispositif.

LEUZIE se livre à une estimation des potentialités du marché en comparant les résultats des estimations de la production à celle de la consommation. On constate encore une autoconsommation de 1 à 2 kg de poulet par personne et par an, soit de 50 à 100 000 tonnes. Ce phénomène est localisé aux zones rurales et ne tend pas à disparaître grâce au développement de la congélation à l'échelle familiale ou communale. Cette autoconsommation est concurrente du poulet sous label dans la mesure où elle représente bien l'image d'un produit sain dont on connaît l'origine. Mais on ne sait pas si la substitution se porterait effectivement sur les produits sous label, dans le cas d'une disparition de la production à la ferme ou chez des voisins.

En revanche les poulets fermiers achetés directement à la ferme ou sur les marchés sont des concurrents directs des produits sous label : la notion de consommation festive est manifestement associée à ce type d'achat même si les garanties sont plus faibles que celles qui sont associées à la production sous label. Ils représentent 85 p. cent de la production.

Si l'on ajoute les achats festifs estimés par les distributeurs on atteint ainsi près de 25 p. cent de la production. Dans ces conditions on peut penser que la part des poulets sous label devrait pouvoir doubler, voire tripler dans un délai de quelques années.

Cette tendance peut s'accélérer à la suite des récentes mesures prises par la Direction Générale de la Qualité du Ministère de l'Agriculture. En vue d'harmoniser le fonctionnement des abattoirs et tueries de volailles, l'application des normes édictées par la circulaire C.E.E. n°75.431 du 10.7.75 a été étendue à toutes les tueries de volailles destinées à la vente. En outre l'emploi de l'appellation "fermier" a été strictement réservé aux produits vendus directement à la ferme sans intermédiaire et pour des quantités inférieures à 1 000 par semaine. La seule exception est celle qui concerne les volailles sous label fermières. Il en résulte déjà une reconversion de groupes qui se situaient autour de petits volaillers qui assuraient l'écoulement de produits semblables à ceux qui ont obtenu l'agrément du label. D'après les estimations

de LEUZIE cela permettrait de doubler la production sous label.

A l'heure actuelle la production de volailles sous label fermières est la plus importante, par rapport à celle élevée sans parcours. Cependant la tendance tend à se renverser : les poulets fermiers représentaient 57 p. cent en 1975 contre 55 en 1976. Est-ce un phénomène durable ? Je ne le pense pas. Tout d'abord il faut noter que cette diminution relative tient au développement de la production sous label demandée par des organisations économiques puissantes qui ont préféré garder une structure de production proche de la production industrielle ne serait-ce que pour employer des installations déjà existantes. Mais il pourrait y avoir des situations analogues qui conduiraient à une production avec parcours. Il existe en effet très peu de régions où la rigueur du climat hivernal empêche les animaux de sortir des poulaillers. Par ailleurs, l'image commerciale "fermière" me paraît contenir des éléments affectifs tellement forts que, malgré la différence de prix proposé aux consommateurs entre label et label fermier, ces derniers ont tendance à être plus recherchés et disparaissent plus vite des rayons. Enfin le segment de marché correspondant aux ventes des petits volaillers sur les marchés sera transféré sur des produits label fermier surtout s'il s'agit de la reconnaissance de fait des groupes déjà existants.

Avant d'étudier les canaux de distribution des poulets sous label il paraît indispensable de décrire le rôle des abattoirs dans la chaîne de production. Ce sont eux en effet qui assurent la commercialisation des produits en carcasses quelle que soit la structure de l'organisme certificateur.

D'après l'enquête de LEUZIE portant sur 17 abattoirs et représentant 70 à 80 p. cent de la production sous label, la taille des entreprises est faible : 3 sont de taille moyenne et 14 sont petites. Depuis cette étude le nombre d'abattoirs de taille moyenne a augmenté mais le nombre de petits abattoirs aussi. Ceci montre bien la tendance : la production de volailles sous label n'intéresse pas les très grands abattoirs. La justification de cet état de fait se trouve dans les contraintes imposées à l'abattage et surtout dans celles nécessitées par le type de distribution et de commercialisation des poulets sous label.

Les liens qui unissent les abattoirs aux organismes certificateurs sont très divers, allant de l'intégration par l'abattoir, à l'intégration par le groupement de producteurs en passant par tous les intermédiaires. De ce point de vue les avantages accordés aux SICA (Sociétés Interprofessionnelles de Commercialisation Agricole) ont permis cette prise de participation des producteurs dans l'outil de commercialisation.

En essayant de classer les abattoirs selon la part d'activité représentée par les labels, LEUZIE détermine trois groupes ; dans le premier sont situées les entreprises qui se sont spécialisées dans le label, leur production se situant surtout dans le haut et le milieu de gamme (57 p. cent de la production sous label). Dans le deuxième groupe les poulets sous label sont inclus dans une gamme totale et ce produit doit servir de locomotive au reste de la gamme (32,7 p. cent). Dans le dernier groupe les poulets sous label représentent seulement une opportunité d'activité supplémentaire (10,3 p. cent). Cette classification permet d'affirmer que la production de volailles sous label est encore concentrée dans un petit nombre d'entreprises où elle est généralement prise au sérieux.

Dans le système de production de volailles label comme dans les autres systèmes avicoles le rôle des abattoirs dans la commercialisation est considérable. En effet, en FRANCE, ce sont les abattoirs qui ont la responsabilité de la classification des volailles selon leur présentation. Or le marché des volailles sous label étant limité, cette classification peut être influencée par l'offre indépendamment des qualités intrinsèques des produits : c'est le cas par exemple de la couleur pour les poulets jaunes. Lorsque le marché est favorable un défaut de couleur n'est pas une cause de déclassement mais les poulets un peu trop clairs sont systématiquement retirés quand la compétition devient plus ardente. Le calibre des carcasses est aussi une cause de déclassement. LEUZIE l'a illustré dans un graphique qui montre bien que la maîtrise du poids est un facteur que les éleveurs doivent prendre en compte, car, au dessus d'une moyenne de 2,2 à 2,0 kg de poids vif suivant les groupes, les consommateurs trouvent que le prix de la carcasse est trop élevé. Ceci explique que certains organismes certificateurs aient demandé et obtenu la possibilité de présenter des demi-carcasses sous label.

Toutes ces remarques pourraient faire penser que la vente des poulets sous label est orientée vers un type de canal commercial. En réalité il n'en est rien : les produits sous labels sont représentés dans les mêmes proportions que le reste de la production dans les différents canaux de la distribution. Seule l'exportation est réduite proportionnellement ; peut être est-ce dû à l'obligation d'une commercialisation à l'état réfrigéré qui est peu organisée dans les pays qui pourraient être importateurs (ALLEMAGNE, GRANDE-BRETAGNE, etc...). Le commerce traditionnelle (bouchers et volaillers) représente encore 59 p. cent du débouché. Aussi le coût de la distribution est-il élevé. En effet la particularité de ces points de vente est double. Premièrement, ils ont un petit débit de sorte que la moyenne de vente hebdomadaire ne dépasse pas une douzaine de pièces, soit une caisse dans laquelle il faut en outre réaliser un assortiment. Ceci implique donc "un éclatement" des marchandises très étalé et de nombreuses manutentions tant au niveau de l'abattoir qu'au niveau de la distribution. Secondement les poulets sous label étant considérés comme une viande festive, la vente est concentrée sur les derniers jours de la semaine. Le travail de l'abattoir et de la distribution est donc soumis à des pointes hebdomadaires qu'il faut absorber par des heures supplémentaires. Dans les abattoirs importants une spécialisation des jours d'abattage pour les différents produits est organisée ; mais alors il existe des risques de voir la marchandise arriver aux points de vente avec un délai très court de mise en marché puisque la date de vente ne peut excéder sept jours après l'abattage.

Tous ces impératifs commerciaux expliquent bien les variations du positionnement commercial des poulets sous label dans la gamme de produits des différents abattoirs. En principe ces volailles constituent le "haut de gamme". La part de ce haut de gamme pouvant varier d'un abattoir à l'autre. Cependant LEUZIE constate que cette règle n'est pas toujours respectée et que, pour certains conditionneurs, les volailles sous label sont plutôt placées en milieu de gamme, ces entreprises ne visant pas le créneau de marché constitué par le haut de gamme. C'est le cas des abattoirs qui recherchent uniquement la clientèle du commerce moderne. Il existe donc une distorsion dans l'appréciation de la valeur du produit. Elle est manifeste quand on observe que certains labels sont présentés au M.I.N. de RUNGIS où il existe presque toujours une rupture de la chaîne du froid du fait des habitudes commerciales.

Cette diversité d'attitude se retrouve encore lorsque l'on considère la politique de marque pratiquée par les organismes certificateurs. D'une part ils sont tentés d'utiliser parmi les mentions valorisantes la notion régionale même si le produit n'a plus aucun rapport avec le terroir comme c'est le cas des animaux élevés sans parcours. D'autre part les organismes certificateurs ne sont pas toujours en mesure d'imposer une seule marque pour un produit. Il se trouve en effet que les canaux de distribution souhaitent souvent disposer d'une marque différente de celle d'un concurrent ou encore que chaque abattoir exige une marque particulière qui personnalise son entreprise quel que soit le produit. Il existe à ce niveau des situations de rapport de forces très variables suivant les organismes certificateurs.

Il faut noter enfin que la distribution en grandes surfaces, donc le plus souvent muette, est souvent intéressée par les produits sous labels. Nous avons vu en effet au chapitre 1.1.1. que les consommateurs considèrent la notion de label pour l'ensemble des produits et pas seulement pour les volailles même si ce sont les plus connus. Ceci explique sans doute que les organismes certificateurs comme les distributeurs ont accepté sans difficulté une normalisation du logo "label rouge" pour leurs marques.

5.6. ORGANISATION ET FONCTIONNEMENT DES CONTROLES

L'article 8 du décret 65.45 du 15 Janvier 1965 stipule que l'organisme certificateur, propriétaire du label, s'engage à respecter et faire respecter la véracité des caractéristiques qu'il a lui même définies. Il doit donc organiser le contrôle de ses activités tant au niveau de la production que de la transformation et de la commercialisation par tous les moyens qu'il juge nécessaire. De plus le texte du décret exige que les modalités et la périodicité de ces contrôles soient annoncés clairement lors du dépôt de la demande de label.

Le contrôle est donc avant tout professionnel et ne saurait engager la responsabilité de l'état qui a agréé l'organisme certificateur pour un produit déterminé. En revanche le rôle de l'état est de vérifier d'une part la qualité des produits comme pour tous les produits, et par suite la conformité des caractéristiques par référence à ce qu'ils ont annoncé dans la demande de label, d'autre part il doit s'assurer de la réalité des contrôles effectués

par l'organisme certificateur. Ces fonctions sont exercées en FRANCE par le Service de la Répression des Fraudes et par le Service Vétérinaire qui dépendent tous les deux de la Direction Générale de la Qualité au Ministère de l'Agriculture.

5.6.1. Contrôle au niveau de l'organisme certificateur

Comme l'élaboration d'une volaille sous label met en jeu une suite coordonnée d'opérations (élevage, transformation, commercialisation) avant d'être consommée, c'est tout au long de la chaîne d'élaboration du produit que s'exerce le contrôle de l'organisme certificateur.

Au niveau de la production l'origine du poussin, l'âge des animaux, le respect des régimes alimentaires et de la conduite de l'élevage retiennent son attention. Les moyens mis en oeuvre sont essentiellement un contrôle matière à partir de documents. L'identité des poulets peut également être manifestée à l'aide d'une bague à l'aile portant le numéro du label et celui de l'éleveur. Les documents comptables concernent aussi bien l'élevage des reproducteurs (certificats d'origine, mortalité, etc...) que les différentes phases de la vie du poulet (certificat d'origine, effectif, mortalité, etc...). En ce qui concerne l'alimentation, il est procédé à des analyses chimiques et macroscopiques.

Au niveau de l'abattoir la comptabilité matière sert à contrôler l'usage des étiquettes label et l'âge des animaux abattus.

Le contrôle du délai de mise en vente est effectué sur les lieux de vente.

Il s'ajoute à ces contrôles des tests de dégustation, seul moyen actuel d'apprécier la qualité d'une volaille. Mais la dégustation présente un caractère subjectif. Sa répétition permet de dégager des tendances.

Comme cette énumération nous le montre, il existe une masse importante de contrôles à effectuer. La taille des groupements ne leur permet pas toujours de réaliser correctement ces contrôles. Aussi font-ils appel à une association spécialisée : Qualité France. Cet organisme s'est spécialisé dès avant la création des labels agricoles dans la certification de la qualité des produits industriels mais aussi alimentaires, les deux secteurs étant nettement séparés. Les contrôles exercés par Qualité France sont de

deux natures différentes. En ce qui concerne les documents comptables, il s'agit généralement d'un contrôle supplémentaire qui s'ajoute à celui déjà organisé par l'organisme certificateur. A ce titre on peut parler d'un super contrôle. En ce qui concerne l'analyse des aliments et le contrôle des produits sur les points de vente, on assiste également fréquemment à un doublement des contrôles. En revanche Qualité France est pratiquement le seul lieu où s'effectuent les tests de dégustation. Ceux-ci ont été codifiés en 1960 par l'I.N.R.A. Ils ont peut changé depuis. Compte tenu de leur organisation, il n'est pas possible d'effectuer d'analyse statistique. La répétition des mesures permet de se rendre compte de l'évolution du produit. Les enseignements tirés des tests de dégustation sont répercutés sur les organismes certificateurs. Il s'ajoute un examen à cru sur une dizaine de carcasses qui permet d'apprécier la présentation de celles-ci et par conséquent le sérieux du travail de déclassement à l'abattoir.

Pour faciliter le travail du contrôle à partir des documents, Qualité France a mis au point un programme de traitement des données sur ordinateur. Il lui permet d'effectuer les recoupements nécessaires et de relever rapidement les incohérences et les infractions. Ce programme a permis également à un certain nombre d'organismes certificateurs de supprimer la pose de bague à l'aile, grâce au contrôle des mises en place et des mises en commercialisation à l'abattoir. Mais ce contrôle est coûteux. VAUGARNY, 1975, estime que les dépenses du S.Y.V.O.L. (Syndicat de Défense des Volailles de LOUE) ont dépassé 600 000 F pour les contrôles internes et externes (Qualité France) sur un chiffre d'affaires de 35 000 000 F à la sortie des abattoirs, soit 1,7 p. cent. En général il faut compter sur un pourcentage plus élevé, de l'ordre de 4 à 5 p. cent, du fait de la plus faible taille des organismes certificateurs.

5.6.2. Contrôles exercés par l'état

Comme toutes les productions agricoles mises sur le marché, les volailles sous label sont soumises au contrôle de la répression des fraudes et à celui des services vétérinaires. De ce fait ces produits doivent répondre à la réglementation générale en vigueur tels qu'ils sont édictés dans le décret 67-251 du 17 Mars 1967 et ses arrêtés d'application. En outre ils doivent respecter les caractéristiques particulières énoncées dans le règlement technique sur la base duquel l'organisme certificateur a obtenu l'agrément du ministère de l'agriculture. Le contrôle de la répression s'exerce donc sur la totalité des opérations qui

aboutissent à la mise en marché des volailles sous label. Il peut procéder à des sondages pour vérifier le respect de l'âge d'abattage, du changement de régime, etc... grâce aux enregistrements existants ou à un contrôle matériel. Les Services Vétérinaires contrôlent l'application de la législation sur les abattoirs (Cf. 2.1.3.) et la qualité hygiénique des produits.

Ici encore l'examen des documents comptables est utilisé mais c'est surtout un contrôle matériel impliquant éventuellement des examens en laboratoire.

5.6.3. Rôle des Associations de consommateurs

Dans le contrôle des labels, le rôle des associations de consommateurs n'a pas été pris en compte. Elles ont voulu garder leur liberté d'action. En revanche elles veulent jouer un rôle de contrôle à la fin de la chaîne, estimant que les affirmations des organismes certificateurs ne permettent pas toujours de justifier les augmentations de prix des produits sous labels. Par ailleurs, les consommateurs s'attachent à ce que l'étiquetage des produits ne comporte pas de mentions mensongères qui pourraient tromper les acheteurs. Comme nous l'avons signalé au paragraphe 5.2. les étiquettes des produits sous label ont été à peu près normalisées dans la notice du 21 Juillet 1976. Lors du dépôt d'une demande d'agrément, l'organisme certificateur doit présenter un modèle de l'(ou des) étiquette (s) qui seront utilisées par la (ou les) marque(s) déposée(s). Mais la structure des groupes change et certaines marques peuvent disparaître et d'autres apparaître. Or elles ne seront pas présentées à la Commission Générale des Labels pour ne pas alourdir son travail. Ici le rôle des Associations de Consommateurs est essentiel car ce sont elles qui remarquent les anomalies grâce aux observations de leurs adhérents. Cette situation a amené en fait les organismes certificateurs à présenter leurs modifications d'étiquette au Service de la Répression des Fraudes pour agrément.

5.6.4. Sanctions

Dans tout système de contrôle, un certain nombre de sanctions sont prévues. Dans le cadre de la réglementation publique, le service de la Répression des Fraudes a vocation pour demander la mise en oeuvre de sanctions soit directement sous forme de procès-verbaux, soit après procédure pénale.

Ce sont les organismes certificateurs qui élaborent la gamme des sanctions applicables aux différents agents économiques : elles peuvent aller de l'avertissement à l'exclusion en passant par des amendes. Cependant le caractère de ces sanctions est mal interprété. Elles sont encore considérées comme une atteinte à la liberté, comme représentatives alors qu'elles possèdent aussi un caractère éducatif. En effet, lors du rassemblement des agents économiques pour la constitution d'un label, certains partenaires ne perçoivent pas toujours les contraintes qu'ils s'imposent volontairement en acceptant d'entrer dans cette organisation. Enfin il faut constater que la Commission Générale des Labels ne dispose actuellement que d'une sanction : le retrait du label. C'est une arme trop lourde pour être d'un maniement facile et les retraits enregistrés sont davantage la constatation d'un label inutilisé, tombé en désuétude que d'une sanction proprement dite.

5.6.5. Difficultés des contrôles

Le problème de l'évolution des marques commerciales est un exemple des difficultés rencontrées. On peut rassembler ceux-ci sous deux rubriques. L'une concerne la dispersion des moyens de production et des points de vente. Le rapport annuel du S.Y.N.A.L.A.F. (qui rassemble la quasi totalité des organismes certificateurs), en 1975 indique que les labels avicoles (production de canards, de dindes et de pintades compris) sont réalisés grâce à la participation de 21 accouveurs, 815 éleveurs, 38 usines d'aliment du bétail et 26 abattoirs. Les produits sont commercialisés dans plus de 8 000 points de vente. Si on voulait réaliser un contrôle assez précis, il faudrait multiplier par 10 le nombre des agents qui s'y consacrent, qu'il s'agisse de l'auto-contrôle professionnel ou de celui de l'état. L'autre problème est lié à la nature de ces contrôles. Comme nous l'avons souligné tout au long de ce rapport, il n'existe pas de méthode unique pour apprécier la qualité des poulets. Le résultat obtenu dans l'assiette du consommateur peut être grandement influencé par la méthode de cuisson (Cf. 3.2.). L'apparence ne suffit pas et la détermination des qualités organoleptiques demeure aléatoire comme nous l'avons souligné dans le chapitre 3.

Les mesures doivent être prises tout au long de la chaîne de production et de commercialisation, sans que l'on ait la certitude que la qualité obtenue par le respect des règles à un niveau, ne sera pas compromise par des soins

moins attentifs à un niveau ultérieur du processus d'élaboration.

L'organisation de la production des poulets sous label en FRANCE constitue un bon exemple d'une production ayant accepté de répondre à des critères supplémentaires de qualité. Les difficultés rencontrées sont de deux ordres. Premièrement la définition des caractéristiques à respecter demeure subjective. Secondement le contrôle doit s'exercer tout au long des opérations de production, de transformation et de commercialisation. Il est donc très lourd et coûteux. Mais la vente de ce produit est possible puisque nous assistons à son développement. Elle a dépassé 5 p. cent des ventes de poulets.

6. PRODUCTION SOUS LABEL ET STRUCTURES AGRICOLES

L'ensemble des observations et des réflexions que nous avons exposées au chapitre 4 suppose l'existence d'agriculteurs ayant accepté de consacrer une partie de leur activité à l'élevage des poulets malgré les contraintes que nous avons décrites. En général se sont des producteurs qui, indépendamment du revenu escompté de cette production, croient que c'est la seule bonne méthode de production des volailles.

6.1. ZONES D'IMPLANTATION, STRUCTURE DES GROUPES

Curieusement ce ne sont pas les zones où la population de volailles est rare (Le Nord et l'Est de la FRANCE) qui accueillent les labels. Mais au contraire les zones d'aviculture traditionnelle. En 1975, ils étaient tous situés entre la SEINE, le MASSIF CENTRAL et les PYRENNÉES, la région du RHONE-ALPES n'ayant pas participé à cette évolution. Les créations intervenues de 1975 à 1977 se situent dans cette région mais aussi dans l'ouest et le Centre de la FRANCE. Cependant il faut noter que la BRETAGNE qui regroupe à peu près 40 p. cent de la production avicole française, ne représente que 14 p. cent des labels, la plus grande partie de la production est située dans les pays de LOIRE et en AQUITAINE.

Cette répartition de la production traduit à la fois la contagion d'une idée (c'est le cas dans les LANDES et dans les Pays de LOIRE) et la réflexion d'un groupe qui choisit la voie des labels pour son développement ou son orientation. Aussi le nombre de groupement de producteurs ne recouvre pas le nombre d'organismes certificateurs. En effet il peut y avoir des groupements de producteurs par espèces mais aussi des groupements qui répondent à une notion géographique comme en BRETAGNE mais sans unité dans la conception -le Comité Interprofessionnel de BRETAGNE rassemble deux labels sans parcours et un label fermier- ou à des affinités comme dans les LANDES et à LOUE. Aussi l'importance des groupes est-elle très variable. LEUZIE, 1977, relève que 45,7 p. cent de la production sous label est fournie par deux groupements qui rassemblent chacun entre 150 et 200 éleveurs. Mais il constate aussi que sur les 13 groupements qu'il a visités, 3 d'entre-eux regroupent moins de 25 éleveurs pour 5,7 p. cent de la production et 7 entre 25 et 50 éleveurs pour 41,4 p. cent de la production.

Les plus grands groupes correspondent aux labels fermiers, les groupes de 25 à 50 plutôt aux autres labels. Mais les distinctions les plus importantes concernent le statut juridique des groupes. Le plus souvent les éleveurs sont organisés en "groupements de producteurs reconnus" en syndicat de défense ou en association suivant le régime juridique adopté. Il existe peu de cas où les éleveurs sont liés directement à une structure comprenant également les autres agents de production. Dans la notice de 1976 nous recommandons les premiers types de structure, car nous pensons que chacun des maillons de la chaîne doit être responsable. En revanche l'organisme certificateur peut revêtir de nombreux aspects ; tout dépend de la répartition des risques pris par les différents groupes professionnels. De ce fait il est indispensable d'examiner la structure du prix de revient et de la marge suivant les groupes.

6.2. PRIX DE REVIENT DU POULET SOUS LABEL

Dans son rapport LEUZIE analyse le revenu des éleveurs en fonction du prix de session et des charges. Il constate une grande dispersion. En 1975 le prix payé aux agriculteurs pouvait varier de plus de 5,50 F par kg vif à moins de 4,25 F, soit un écart de plus de 1,25 F. Toutefois 75 p. cent des prix constatés se situent entre 5 F et plus de 5,50 F. Ce sont les labels fermiers qui sont payés le plus cher. Il note également que ce sont les groupes qui pratiquent l'intégration qui donne les prix les plus faibles à une exception près. Si l'on considère les frais occasionnés par l'achat des poussins et des aliments on constate également une grande dispersion allant de 4 à 3,25 F. Les poulets fermiers occasionnent le plus de frais mais on trouve des poulets en claustration qui coûtent cher. LEUZIE remarque aussi que le jeu de la concurrence entre les fournisseurs d'aliment ou l'intégration ne provoque pas de différences sensibles de prix. Il en est de même pour la taille des bandes et la taille des groupements. Dans ces conditions il est possible de dégager une marge brute diminuée des frais spéciaux au label, soit 0,20 F ; elle se situe entre 1,75 F et moins de 0,75 F. On constate que seuls les principaux producteurs de label fermier reçoivent une rémunération comprise entre 1,50 et 1,75 F. La plus grande partie des éleveurs ont un produit brut corrigé compris entre 1,25 et 0,75 F. C'est un niveau deux à trois fois plus élevé que celui constaté par l'I.T.A.V.I. à la même époque.

Mais compte tenu de la limitation de production imposée par les labels cela ne peut constituer la seule source de revenu. Par ailleurs si cette production nécessite des investissements, leur rémunération devient aléatoire sauf dans le cas des labels fermiers. VAUGARNY, 1975, estime que le revenu des éleveurs ayant construit un poulailler de 4 000 sujets, soit 400 m², s'élève à 1,29 F compte tenu du déclassement des labels et à 0,60 amortissements et frais financiers déduits, pour rémunérer la main d'oeuvre. Mais il s'agit là d'un des groupes les plus dynamiques.

6.3. PART DU REVENU DE L'EXPLOITATION - EXPLOITATIONS INTERESSEES PAR LES LABELS

En raison de la limitation de production imposée par les labels il est bien évident que les revenus avicoles ne peuvent représenter à eux seuls la totalité des revenus de l'exploitation. Mais dans un certain nombre de cas ils atteignent et dépassent la moitié des ressources de l'exploitant. Ceci est d'ailleurs nécessaire pour que ces productions soient conduites sérieusement.

Pour essayer de mieux apprécier l'importance des ressources procurées par l'aviculture nous pouvons dresser un tableau des caractéristiques de ces exploitations et des exploitants. Il n'existe pas de statistiques générales pour les différents groupements ; nous présenterons donc trois exemples. Au Syndicat de Défense des Volailles de LOUE, le rapport moral du président constate en 1976 que la S.A.U. (Surface Agricole Utile) moyenne est de 38 ha et que près de 60 p. cent des exploitations disposent de moins de 40 ha alors que la moyenne du département de la SARTHE est de 25 ha (exploitation de moins de 5 ha comprise). On peut donc dire que la production sous label est assez bien répartie : le poids des petites et moyennes exploitations l'emportant sur celui des grandes fermes céréalières. Les proportions n'ont pas varié en 1973 et 1976 alors que le nombre d'éleveurs est passé de 138 à 217.

Un autre point à souligner est la grande diversité de la taille des bandes en élevage. LEUZIE constate sur 13 groupements que 14 p. cent des producteurs élèvent entre 5 000 et 10 000 animaux simultanément et 71 p. cent entre 2 500 et 5 000. On peut donc dire que la potentialité de

de 12 000 poulets est peu utilisée. Pour le S.Y.V.O.L. on constate au fil des années et de l'augmentation de la production une augmentation de la taille moyenne des bandes qui est passée de 1 500 en 1970 à 5 700 en 1976 ; 45 p. cent des éleveurs élèvent 4 000 poulets ce qui correspond à un bâtiment.

VAUGARNY souligne ce fait en disant que les éleveurs ont préféré accroître leur production plutôt que d'agrandir leurs exploitations agricoles par la location ou l'achat de terres.

Cette volonté de développement est également traduite par l'âge moyen des éleveurs. En 1976, 42 p. cent d'entre-eux ont moins de 40 ans et l'on constate un rajeunissement progressif de cette population. Ce sont les jeunes qui ont poussé le S.Y.V.O.L. à envisager et réaliser une politique d'augmentation de la production par la construction de poulaillers plus grands les bâtiments de 400 m² qui peuvent être mécanisés.

On peut donc calculer une moyenne de revenu en provenance de l'élevage des poulets sous label. VAUGARNY indique une marge brute de 2,6 F par poussin, une taille moyenne de bande de 5 500 poulets en 1975 et une rotation de 3,2 bandes par an. On arrive ainsi à une marge brute de 45 760 F qui doit rémunérer le travail et les amortissements des installations. Ce revenu peut être comparé au "Revenu Brut d'Exploitation" tel qu'il est calculé dans les comptes de l'Agriculture en FRANCE. Pour 1975 on l'estime à 1238 F/ha soit pour l'exploitation moyenne de 38 ha des éleveurs du Poulet de LOUE, à 47 044 F. Ce doublement apparent du revenu confirme les propos de VAUGARNY.

Dans un autre groupement qui a commencé sa production de poulet sous label fermier en 1976 et qui dépend de la C.A.N.A. (Coopérative Agricole d'ANCENIS) la situation est assez différente. Le nombre de producteurs est faible (25), leur âge moyen est plus élevé, 39 p. cent sont âgés de 50 à 60 ans.

La surface des exploitations est plus petite (32 ha) mais 45 p. cent sont situés sur des fermes de 10 à 20 ha. La taille moyenne des bandes est de 1 300 poulets soit 4 850 volailles par an. Dans ces conditions on peut estimer la marge brute à 6 058 F en 1976 pour R.B.E. de 52 398 F pour 32 ha ou 32 749 F pour 20 ha soit 18,5 p. cent du R.B.E. dans ce dernier cas. On est loin du doublement du R.B.E. constaté à LOUE mais le volume de production est en rapport avec cette proportion.

Les éleveurs regroupés dans le Syndicat de Défense du Poulet Jaune des LANDES ont une situation encore différente. C'est le groupe qui a obtenu le premier label pour poulet de chair. En 1976 la taille moyenne des exploitations se situe aux environs de 30 ha avec 45 p. cent d'entre eux sur des surfaces comprises entre 10 et 25 ha. Sur 142 éleveurs, 43 p. cent sont âgés de 25 à 40 ans, 48 de 40 à 60 ans. Le nombre de poulets moyens produits est de 19 000 par an soit une séquence de 3 000 oiseaux toutes les 8 semaines. On arrive ainsi à une marge brute de 38 000 F pour le R.B.E. de 38 340 F pour 30 ha en 1976. Nous retrouvons ici la situation constatée à LOUE.

Ainsi nous observons que là où la politique des labels a été menée sans arrière pensée, c'est-à-dire sans recherche d'un soutien à une production de poulets ordinaires, cette spéculation a permis le doublement du revenu brut d'exploitation. Aussi continué-t-elle à attirer les jeunes malgré les contraintes qu'elle suppose.

6.4. INFLUENCE DE LA PRODUCTION DES POULETS SOUS LABEL SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE PAYSAGE AGRICOLE

Les exemples du S.Y.V.O.L. et de la C.A.N.A. nous ont montré le rôle joué par ces productions sous label dans le maintien de structures agricoles traditionnelles. Grâce à l'augmentation de leurs revenus, ils ont pu continuer à vivre sur des exploitations souvent inférieures à la taille moyenne retenue par les contrats de développement. Ils n'ont pas cherché à agrandir les exploitations et sont obligés quand ils élèvent des poulets fermiers, de laisser une partie des terres en prairies permanentes entretenues entre chaque bande. Les haies sont souvent conservées car elles constituent un abri pour les animaux. Ce revenu d'appoint a évité le démembrement de ces petites exploitations. On peut donc dire que ces élevages hors sol ont maintenu le paysage agricole sans nuisance notable car les déjections des volailles sont utilisées comme fumier dans les champs de l'exploitation consacrés à la culture.

Dans le cas de l'élevage des poulets dans la forêt landaise, on retrouve les mêmes effets. L'existence d'une nouvelle source de revenu pour remplacer le travail forestier, principalement le gemmage, a ralenti le dépeuplement de la HAUTE-LANDE. Ce phénomène est important si l'on songe que la présence humaine permanente disséminée au milieu des pins est nécessaire à la surveillance des incendies malgré l'organisation perfectionnée mise en place à la suite des grands désastres des années 50 et 60. Evidemment les propriétaires forestiers manifestent une grande réticence à l'installation d'éleveuses pour chauffer les poulets. Mais ce problème est résolu en scindant l'élevage en deux phases, l'une proche des habitations dans les clairières correspondant à la période au cours de laquelle il faut chauffer les poussins, l'autre pouvant être réalisée sous les pins sans risque d'incendie.

En outre, le laboratoire forestier de l'Institut National de la Recherche Agronomique a constaté que, dans une parcelle où étaient élevés des poulets, des pins de 70 ans ont manifesté une croissance de 3 m³ de bois utile en 4 ans alors que le développement de ces arbres est considéré comme terminé. Mais aucune parcelle témoin n'a été comparée. La C.A.R.A. (Compagnie d'Aménagement Régional de l'Aquitaine) étudie l'influence de la présence d'animaux dans la LANDE boisée. Mais on ne dispose pas encore de résultats. Si une amélioration de la production forestière existe on peut se demander si elle est due à l'apport d'humus par les oiseaux ou à la destruction des broussailles qu'ils réalisent en occupant l'espace qui entoure les arches sur un rayon de 25 m.

Ces quelques exemples montrent que l'on peut réaliser avec un élevage hors sol une protection de l'espace agricole. Soulignons cependant que ces réalisations correspondent à des zones favorables où les animaux peuvent sortir toute l'année. Il serait intéressant d'étudier les possibilités d'implantation de tels élevages en zones de montagne ou de froid durable.

CONCLUSION :

PROPOSITIONS DE CONTRAINTES SUPPLEMENTAIRES VOLONTAIRES POUR LA PRODUCTION ET LA COMMERCIALISATION DES POULETS DE QUALITE SUPERIEURE

Au cours de ce rapport nous avons pu enregistrer un certain nombre de faits et d'opinions. Ils nous permettent de dégager quelques propositions pour une politique volontaire de production et de commercialisation des poulets de qualité supérieure.

La consommation du poulet a profondément évolué au cours de ces deux dernières décennies en EUROPE. Avec l'augmentation du volume offert on a assisté à la concentration des élevages et de la transformation. En même temps, son prix a baissé et ce plat de fête est devenu une viande ordinaire. Mais on constate le maintien d'une consommation de produits traditionnels qui peut s'exprimer par une quantité fixe par habitant et par an et non par un pourcentage de la production totale. Il semble donc que ce changement ait provoqué des regrets. Par suite il paraît possible, dans tous les états membres de la C.E.E., de promouvoir une production "à l'ancienne", organisée suivant les techniques rationnelles à notre disposition. Cette politique devrait permettre premièrement de mettre de l'ordre dans les productions anarchiques qui font référence aux bon vieux temps et de les moraliser, secondement elle devrait servir de contrepois pour empêcher un glissement vers la facilité dans les productions de masse en ce qui concerne les caractéristiques organoleptiques.

En effet les critères de jugement peuvent être classés dans trois rubriques. Les qualités commerciales sont celles qui sont prises en compte dans l'acte d'achat et qui peuvent aisément être réglementées, qu'il s'agisse de l'aspect extérieur, du rendement en carcasse ou des garanties de salubrité. Certaines d'entre-elles le sont déjà au niveau communautaire, d'autres sont en cours d'élaboration. La mise sur pied d'une politique de la qualité

passer nécessairement par l'harmonisation des conditions de vente pour tous les poulets et même pour toutes les volailles. On en est encore assez éloigné.

Les qualités diététiques ne sont pas encore prises en considération par les consommateurs. Elles sont pourtant intéressantes car le poulet est une viande maigre, riche en protéines. Il présente cependant le défaut d'une teneur élevée en acides nucléiques qui peuvent entraîner certains troubles métaboliques quand la consommation de ce produit est par trop importante.

Les qualités organoleptiques revêtent une grande importance. Mais par leur nature même, elles demeurent subjectives et variables en fonction des habitudes régionales : le "goût de maïs" qui plaît aux consommateurs du Sud-Ouest de la FRANCE, paraît désagréable aux autres car il est lié à une légère peroxydation. Plus grave est l'impossibilité de relier d'une manière sûre les caractéristiques sensorielles du poulet aux autres caractéristiques.

Car les méthodes mises en jeu pour apprécier les qualités du poulet font le plus souvent appel à des mesures objectives qui ne rendent pas compte des caractéristiques sensorielles. Le jugement d'après l'aspect nous renseigne peu sur la saveur ou la tendreté de la viande. Il nous donne une certaine idée de la contamination bactériologique, du rendement en viande et à la limite de la valeur nutritionnelle. Toutefois l'emploi de méthodes analytiques donnant la teneur en protéines et en eau de la carcasse, paraît essentiel pour mesurer avec une certaine précision l'eau gagnée par elle au cours de la réfrigération par trempage.

Le test de dégustation demeure la technique la plus sûre pour apprécier la saveur du poulet. La tendreté, voire la jutosité ou la succulence, semblent être en corrélation assez étroite respectivement avec l'effort de tranchage et le pouvoir de rétention d'eau ou les pertes à la cuisson. Mais la standardisation des tests de dégustation est loin d'être réalisée. En outre cette méthode est extrêmement lourde à mettre en oeuvre.

Grâce à ces critères, nous avons montré que le principal facteur de la qualité est l'âge du poulet. Les conditions d'abattage et de mise en marché paraissent intervenir en second lieu par la plus ou moins grande brutalité des traitements et par les variations de température le long de la chaîne du froid. Les conditions d'élevage représentent le troisième facteur, assez loin derrière les deux autres. Les seuls points critiques proviennent de l'emploi dans l'alimentation de produits contenant des graisses peroxydées et des perturbations respiratoires à la suite d'épidémie ou de mauvaises conditions sanitaires, telle qu'une teneur élevée en ammoniac.

Il n'apparaît donc pas possible de proposer de méthode de contrôle a posteriori aisée à mettre en oeuvre et suffisamment sûre pour que son emploi ne soulève pas des protestations. Nous devons nous retourner vers un contrôle de tous les maillons de la production, de la production du poussin à la mise en marché, comme il a été organisé pour la production de volailles sous label en FRANCE.

Elevage :

Les obligations et recommandations à respecter au niveau de l'élevage vise à l'obtention d'un poulet ayant un âge minimum, sain, de bonne conformation, recevant des aliments qui ne donnent pas de saveurs anormales, disposant d'un espace aussi vaste que possible.

La qualité du poussin est déterminée par l'élevage des reproducteurs et par les conditions d'incubation et de tri des poussins. Des propositions ont été élaborées par le groupe des vétérinaires européens spécialisés en aviculture. Elles sont à l'étude au niveau de la commission spécialisée de la C.E.E. Le choix de la souche ne peut être déterminé : il relève de la politique de l'organisme qui souhaite réaliser cette production. La conformation, la finesse de la peau et des fibres musculaires, la couleur du plumage et des téguments de la patte ou tout autre caractère seront utilisés pour faciliter leur identification.

Les méthodes d'élevage font appel à des bâtiments de taille réduite, avec des fenêtres, ou la densité des animaux demeure inférieure à celle qui est pratiquée dans les élevages industriels. L'accès à un parcours reste une question controversée car dans certaines régions, en montagne

ou dans le Nord de l'EUROPE, il paraît impossible d'envisager la sortie des animaux durant la mauvaise saison. L'organisme a intérêt à limiter l'aire géographique de production pour maintenir des conditions climatiques homogènes garantissant l'emploi d'une technique unique. Les conditions d'entretien de la litière, appréciées par la production d'ammoniac, demeurent un bon critère de la conduite des élevages. Pour favoriser la régularité de la production, chaque organisme doit indiquer la courbe de croissance type à faire respecter dans chaque élevage.

Les recommandations alimentaires sont limitées. Il s'agit essentiellement de mise en garde relative à la qualité des matières premières afin d'éviter les acoups de croissance et l'apparition de saveurs anormales. Le choix des additifs doit permettre le maintien en bonne santé des animaux mais leur emploi est limité au strict nécessaire. D'une façon générale les mesures de prophylaxie relèvent du bon sens. Mais les bandes d'animaux ayant subi des maladies devraient être exclues de la commercialisation même si la guérison est achevée.

L'âge d'abattage qui paraît le plus convenable avec les souches actuelles se situe vers 12 semaines.

Transformation et conditionnement :

Compte tenu des répercussions sur la qualité de la brutalité des traitements en abattoirs, on peut penser qu'il ne faut pas utiliser des chaînes à grand débit ; nous avancerions volontiers la limite de 3 000 à 4 000 sujets/heure comme un maximum. Tous les systèmes de réfrigération qui comportent l'adjonction d'eau ne conviennent pas car cette eau est responsable de l'entraînement de substances participant à la formation de la flaveur. Il est souhaitable de développer la commercialisation à l'état frais mais cela implique un respect rigoureux d'une température constante du local de stockage au consommateur entre les limites de 0 et + 4° C. Le délai de vente entre l'abattage et la mise en marché doit demeurer court, inférieur à la semaine pour éviter l'amertume liée à la présence d'hypoxanthine et la peroxydation des graisses sous l'action des enzymes propres au poulet et de celles produites par les microorganismes. Mais les poulets surgelés devraient pouvoir aussi bénéficier d'une telle politique à condition que le délai de conservation soit considérablement abrégé pour éviter les risques de fluctuation de température.

*

* *

Ces différents points peuvent faire l'objet d'un contrôle dont les modalités restent à définir. Nous pensons que la méthode des sondages offrirait des garanties suffisantes, alliées à un enregistrement rigoureux des différents événements se produisant au cours de l'élaboration du produit (effectif, condition d'élevage, prophylaxie réalisée, régimes et niveau de consommation, date de naissance et d'abattage, température et durée d'échaudage, température de conservation, etc...). Le contrôle doit comporter des tests de dégustation.

Ce système est d'une lourdeur extrême. Aussi pensons-nous que sa mise en place progressive devrait s'accompagner d'expérimentations. Elles devraient s'orienter dans deux domaines. D'une part la recherche d'une méthode de dégustation de référence pour les poulets s'avère indispensable. Les différentes phases comporteraient aussi bien la sélection des dégustateurs que la mise en oeuvre d'une souche stable alimentée et élevée dans des conditions fixes qui permettraient de fournir des poulets témoins. D'autre part la recherche de méthodes de contrôle a posteriori s'avère indispensable. On peut espérer que des études du pouvoir émulsifiant par exemple pourraient apporter des informations. Mais l'appréciation de la saveur par des méthodes chimiques ou physiques paraît encore éloignée.

Cette production ne saurait représenter un volume très important : nous pensons qu'il ne dépassera pas 5 à 10 p. cent de la production totale des poulets. Elle tendra inéluctablement à constituer une quantité fixe par habitant et par an. La seule concurrence qui pourrait s'exercer sur cette production viendra des autres volailles, pintades et palmipèdes en particulier. Mais ce type d'élevage doit aider des agriculteurs à trouver un complément de ressources. Nous avons vu que cette part peut atteindre la moitié du revenu brut de l'exploitant. Des mesures d'encouragement devraient être prises telle que l'application des "plans de développement" d'après des normes fixées pour chaque région.

CRITERES SUPPLEMENTAIRES DE QUALITE

A RETENIR POUR LA PRODUCTION ET LA COMMERCIALISATION DES OEUFS

L'oeuf de poule est depuis toujours un élément de base de l'alimentation humaine quel que soit son mode de préparation culinaire. Bien plus il est accepté par les végétariens au même titre que le lait et ses dérivés. Cependant il a été considéré avec méfiance par les nutritionnistes humains : dans le passé à cause de son inégale fraîcheur, dans le présent à cause de sa teneur en cholestérol.

Mais ce sont des restrictions mineures. En effet les conditions de production et d'approvisionnement des villes se sont considérablement modifiées. La ponte a perdu son caractère saisonnier ; le temps nécessaire à transporter les oeufs est court et l'on maintient une température constante durant les opérations de conditionnement et de mise en marché.

Une législation communautaire a pu facilement être édictée et elle a été acceptée par les nouveaux états membres sans trop de réticence, mise à part la question des calibres. C'est dire qu'il existe un large consensus à ce sujet.

Toutefois on constate dans certains états membres des publicités tapageuses ou insidieuses qui mettent l'accent sur un mode d'élevage considéré comme naturel ou sur l'absence d'additifs dans l'alimentation des pondeuses.

Ces caractéristiques supplémentaires sont-elles valables ? Peut-on dépasser les normes qui ont été mises en oeuvre ? Cet effort présente-t-il un intérêt pour les producteurs et les consommateurs ? Telles sont les considérations des pages qui suivent.

Ce rapport se limitera au seul domaine de l'oeuf frais, sans artifice de conservation. De même, seule l'espèce Poule (*Gallus Gallus*) sera considérée ici ; les oeufs des autres oiseaux, particulièrement ceux des palmipèdes étant le plus souvent exclus de ce mode de mise en marché pour des raisons sanitaires dans les pays de l'Europe Occidentale.

TABLEAU : N° 1

EVOLUTION DE LA CONSOMMATION D'OEUFS EN COQUILLE
(UNITES/HABITANT/AN)

	1963 ⁽¹⁾	1967	1970	1971	1975	1976	1977	76/63 ⁽²⁾
R.F.A.	229	251	250	290	296	290	300	+ 29,0
FRANCE	188	200	214	215	222	224	226	+ 19,1
ITALIE	155	160	193	191	190	191	190	+ 22,8
N L	214	200	205	193	198	198	193	- 08,2
U.E.B.L.	233	222	234	200	195	228	224	- 07,4
<u>LES SIX</u>	<u>196</u>	<u>207</u>	<u>231</u>	<u>229</u>	<u>233</u>	<u>233</u>	<u>236</u>	+ <u>19,4</u>
GRANDE BRETAGNE	265	274	276	260	248	250	252	- 05,7
DANEMARK	207	207	193	188	198	224	214	+ 02,4
IRLANDE	274	255	240	212	221	212	200	- 23,0
<u>C.E.E.</u>								
<u>LES NEUF</u>	<u>214</u>	<u>222</u>	<u>240</u>	<u>236</u>	<u>236</u>	<u>236</u>	<u>238</u>	+ <u>10,6</u>

D'après EUROSTAT, 1978

Oeufs de 58 g

(1) 1963 moyenne de 1962, 63,64

(2) 1976 " de 1975, 76,77

1. NECESSITE D'UNE POLITIQUE DE QUALITE DE L'OEUF

Avant d'étudier les qualités recherchées par les consommateurs et d'examiner les caractéristiques mesurables des oeufs de poule, il nous a paru nécessaire d'examiner la situation du marché des oeufs dans la C.E.E. En effet chaque fois que la situation est déficitaire le premier souci est d'assurer la couverture des besoins par une augmentation de la production ou par des importations. A l'inverse la recherche de la qualité est une préoccupation des niveaux de consommation élevés. En revanche les gouvernements se sont toujours préoccupés de garantir l'hygiène des produits alimentaires et particulièrement des oeufs.

1.1. SITUATION ET ORGANISATION DE LA PRODUCTION ET DE LA CONSOMMATION DES OEUFS DANS LA C.E.E.

1.1.1. Situation dans la C.E.E.

On dispose maintenant de bonnes séries statistiques sur plus de dix ans. Elles montrent que la production a eu tendance à augmenter de plus de 24 p. cent entre 1963 et 1976. Ceci s'explique par deux phénomènes : d'une part la consommation communautaire par habitant a augmenté de 10,6 p. cent, d'autre part le bilan communautaire de déficitaire est maintenant autosuffisant, voire excédentaire.

Mais il faut y regarder de plus près, la production subit des variations annuelles qui peuvent dépasser dix millions d'unités, soit près de 1,5 p. cent. Il en est de même pour la consommation par habitant (Tableau 1). Ainsi entre 1970 et 1976 elle est en légère régression : 240 contre 238. Mais surtout la situation est très variable d'un état à l'autre. Pour certains d'entre eux (IRLANDE, PAYS-BAS, U E L B, ROYAUME UNI) la réduction de consommation est très sensible, dépassant 10 p. cent ; pour d'autres (FRANCE, ITALIE, République Fédérale d'ALLEMAGNE) on assiste au contraire à une augmentation de la consommation qui approche ou dépasse 20 p. cent, pour la même période de 1963 à 1976.

Cependant ces variations ne correspondent pas à une homogénéisation de la consommation dans les états membres : la moyenne de 238 unités par habitant en 1977 comporte des extrêmes allant de 190 oeufs en ITALIE, à 193 aux PAYS-BAS, à 300 en R.F.A. En 1963 les extrêmes se situaient en ITALIE avec 155 unités et en IRLANDE avec 274.

1.1.2. Organisation de la production dans la C.E.E

Dans plusieurs pays européens, il est possible de suivre l'évolution du nombre des élevages et, ce qui est plus intéressant, l'évolution de leur taille, grâce à des recensements réguliers.

Selon les pays et l'importance de la production, quelques milliers, voire même quelques centaines d'élevages suffisent à couvrir les besoins de la production. Les unités de plus de 1 000 poules qui correspondent aux élevages commerciaux regroupent de 75 à 90 % du cheptel de poules présentes dans les pays. Après avoir augmenté jusque vers 1969-1970 aux PAYS-BAS et en République Fédérale d'ALLEMAGNE leur nombre régresse maintenant partout, tandis qu'au ROYAUME-UNI le processus de diminution de cette frange d'élevages était déjà amorcé dès 1964. La concentration s'est opérée par la constitution d'élevages de 5 000 à 10 000 poules, puis de 10 000 à 20 000 poules.

Cette évolution est visible également en FRANCE si on étudie la répartition de la production entre race ou croisement de poules. Pour une production totale de 11,27 milliards d'oeufs en 1971, on avait une répartition à peu près égale entre la production intensive (races ponte) et la production semi-intensive ou traditionnelle (race mixte). En 1976 pour 12,89 milliards plus de 60 p. cent sont représentés par la production intensive. Bien plus on assiste à une réduction en valeur absolue des productions semi-intensives et traditionnelles qui passent de 5,5 à 4,4 milliards.

Nous pouvons donc dire que la production d'oeufs est l'affaire de quelques spécialistes, tandis que la masse des petits aviculteurs arrêtent progressivement leurs élevages faute de moderniser leurs équipements ou d'agrandir leurs ateliers.

TABLEAU : 2

REPARTITION DES ACHATS D'OEUF EN BELGIQUE SUIVANT LE MODE DE COMMERCIALISATION
(ENQUETE EFFECTUEE EN 1974)

Répartition des ménages (%) suivant la source d'approvisionnement la plus fréquente et en fonction des régions et des zones d'habitat	Commerces intégrés et organisés	Commerces traditionnels				Producteurs
		Colporteurs	Marchés	Autres magasins de détail	Total	
REGIONS						
Bruxelles	25,0	7,1	4,7	34,5	46,4	28,5
Nord du pays	15,8	21,7	3,9	22,2	47,9	36,1
Sud du pays	14,0	23,0	2,2	14,9	40,2	45,7
Royaume	16,3	20,4	3,5	21,4	45,3	38,2
ZONES D'HABITAT						
Communes rurales	10,5	14,4	-	22,3	36,8	52,6
Communes urbanisées	14,1	20,5	2,8	11,6	35,0	50,8
villes ordinaires et villes régionales	15,0	21,8	3,7	25,0	50,0	34,3
Grandes agglomérations	21,7	21,3	5,2	29,1	55,6	22,6

COFFINET, 1975

Si on examine maintenant l'évolution du nombre et de la taille des centres de conditionnement, nous observons une grande disparité entre les états membres de la C.E.E. Leur taille est généralement plus importante dans les pays exportateurs (PAYS-BAS, BELGIQUE) et au ROYAUME-UNI où la structure de la distribution est très concentrée. En FRANCE la taille est plus modeste car les centres sont surtout orientés vers le marché intérieur. Le nombre des centres est en nette diminution dans certains pays (réduction de 40 p. cent en FRANCE, de 20 p. cent au ROYAUME-UNI) tandis qu'il reste stable aux PAYS-BAS. On assiste également à une répartition très variable entre les centres collecteurs coopératifs ou privés et les centres détenus par des producteurs indépendants. En FRANCE et au ROYAUME-UNI ces derniers représentent encore plus de 40 p. cent de la production ; aux PAYS-BAS et en BELGIQUE seulement 20 p. cent de la production. Il existe donc à côté de gros centres de collecte qui ont tendance à continuer leur croissance, des producteurs de taille moyenne ou grande qui conditionnent directement leurs oeufs.

1.1.3. Canaux de distribution

Cette situation résulte des formes de distribution adoptées. Les oeufs sont encore livrés en colis pour 80 p. cent de la production en FRANCE. La part des petits emballages est encore faible.

La répartition entre les différents canaux était la suivante en FRANCE en 1969, (NICOLAS et al., 1969,) les achats directs représentant 18,7 p. cent du total, les marchés 11,7, le commerce traditionnel 41,1 et les grandes surfaces 28,0. Mais la répartition est très variable suivant les régions et les lieux d'habitation. Une enquête de BOURDET, 1965, pour le compte de la C.O.F.R.E.D.A. (Compagnie pour favoriser la recherche et l'élargissement des débouchés agricoles) indique que dans la région toulousaine les achats directs s'élèvent à 27 p. cent avec des variations de 20 à 50 p. cent suivant la zone d'habitation.

En BELGIQUE, GOFFINET, 1975, note que 38,2 p. cent des achats sont effectués directement chez les producteurs. Mais il ajoute "qu'une partie assez importante des oeufs achetés par les consommateurs chez les petits producteurs provient effectivement du commerce de gros ou de grandes exploitations qui alimentent ces petits éleveurs dont la

production n'est pas toujours suffisante pour satisfaire la demande". Le commerce intégré représente seulement 16,3 p. cent des achats et le colportage 20,4. Or ce dernier mode de commercialisation comme l'achat direct aux producteurs échappe à la réglementation générale sur le commerce des oeufs. Nous reviendrons sur ce point dans le paragraphe 2.1. Suivant les zones d'habitat on assiste à des variations importantes. A la campagne les achats aux producteurs dépassent 50 p. cent mais le colportage n'en représente que 14,4. C'est dans les villes et les grandes agglomérations que la moitié des achats s'effectue dans le commerce traditionnel. De la campagne à la capitale la part des grandes surfaces passe de 10,5 à 20,7 p. cent (tableau 2).

La répartition des achats en République Fédérale d'ALLEMAGNE en 1974 (GAUDE, 1977) montre également que la part des achats directs atteint 55 p. cent et celle des marchés 11. Les grandes surfaces en regroupent 13 p. cent. En revanche le commerce traditionnel n'intervient plus que pour 14 p. cent.

1.2. ENQUETES DE MOTIVATION DE CONSOMMATION D'OEUFS DANS LA C.E.E.

Une enquête a été effectuée en 1965-1966 en France par CLAUDIAN et al., 1969, sur l'ensemble de la consommation des ménages, incluant donc les oeufs. Il est intéressant de noter que les auteurs ont étudié les oeufs en tant que "denrée servant à faire de la cuisine, entrant dans diverses préparations" beaucoup plus que sous la forme d'un plat ne comportant que cet aliment. Nous verrons que cette optique est différente dans d'autres pays. Dans ces conditions, les réponses font apparaître les points suivants : le goût de l'oeuf n'est pas la raison dominante du choix de cet aliment (4,5 p. cent des réponses), à la différence des viandes par exemple. C'est la fraîcheur qui prédomine dans le choix avec 56 p. cent. La confiance dans le vendeur vient ensuite (12 p. cent). Ce deuxième critère vient confirmer le premier. On peut d'ailleurs penser que ce phénomène est lié au mode d'achat et par conséquent il peut évoluer avec un déplacement vers les grandes surfaces

au dépend du commerce traditionnel et des marchés. Le choix de la ménagère française paraît comporter plus d'éléments rationnels (prix, commodité, etc...) qu'irrationnels (goût, variété des menus, etc...).

Dans l'étude de la C.O.F.R.E.D.A., 1965, qui a eu lieu à peu près à la même période on note que les consommateurs connaissaient peu les emballages des oeufs par 6 ou par 12 dans la région toulousaine. Les achats sont principalement effectués en vrac à partir de paniers ou de plateaux alvéolés. A une question concernant l'intérêt du petit emballage carton, les réponses favorables sont à peine plus nombreuses que les défavorables. Dans ce dernier groupe, c'est le manque de confiance qui motive le refus plus que l'augmentation probable du coût. Cette étude confirme également que le critère principal de choix réside dans la fraîcheur de l'oeuf.

On peut également noter que les résultats de l'enquête effectuée par la S.O.P.E.X.A. (Société pour l'Expansion et la Vente des Produits Agricoles et Alimentaires) en 1972, avant de lancer une campagne publicitaire en faveur des oeufs, l'ont orientée vers une campagne dynamisante, cherchant à lever les freins à la consommation plutôt qu'une campagne indiquant les diverses possibilités d'utilisation des oeufs pour en faire des plats consistants.

L'attitude des consommateurs dans les autres états membres n'est pas foncièrement différente. Cependant les habitudes alimentaires exercent une influence sur les consommateurs et nous aimerions les analyser ici.

Au ROYAUME-UNI où la consommation d'oeufs par habitant était la plus élevée, on a observé une diminution notable de celle-ci. Elle a pu être expliquée pour la plus grande part par l'abandon du breakfast traditionnel au profit du petit déjeuner continental à la française. Traditionnellement les anglo-saxons se sont attachés non seulement à la fraîcheur de l'oeuf mais aussi à sa tenue à la cuisson, particulièrement en ce qui concerne les oeufs pochés.

Aux PAYS-BAS, la régression de la consommation d'oeufs résulte de la disparition des oeufs à la coque lors du repas matinal à l'exception du dimanche. Au contraire en République Fédérale d'ALLEMAGNE cette tradition des

Länder du nord a tendance à se généraliser (28 p. cent de la consommation). La C.M.A. (Centrale Marketing Gesellschaft der deutschen Agrarwirtschaft mbH) a lancé une campagne de propagande pour les oeufs indigènes en utilisant les résultats de certaines enquêtes récentes effectuées en République Fédérale d'ALLEMAGNE (GAUDE, 1977). Il en résulte que la fraîcheur vient en premier (50 p. cent des réponses) puis le calibre et le prix (23 et 21 p. cent respectivement), les qualités telles que le goût, etc... n'interviennent que pour 9 p. cent.

La comparaison des oeufs de ferme et des oeufs du commerce montre que le point fort des premiers est leur fraîcheur, celui des seconds la propreté et la commodité d'achat.

En BELGIQUE, une enquête a montré à GOFFINET, 1975, que la fraîcheur de l'oeuf est le motif principal du choix du fournisseur (37,5 p. cent) ; viennent ensuite la qualité des oeufs au sens de valeur nutritive, couleur, etc... pour 14,9 p. cent et la confiance dans le fournisseur pour 10 p. cent. On peut contrôler ces motivations à travers la répartition des freins à la consommation. Plus de la moitié des réponses n'indique pas de raison spéciale, 27 p. cent invoquent des raisons médicales et seulement 6,5 p. cent invoquent de près ou de loin l'aspect qualitatif des oeufs. En comparant ces résultats avec ceux enregistrés en 1966-1967 lors d'une enquête analogue, GOFFINET constate que l'absence de raison a doublé et que les raisons médicales ont diminué d'un quart. On peut donc penser que l'image de marque des oeufs s'est revalorisée au cours de ces dix dernières années.

1.3. GAMME DE PRIX

Les gammes de prix rencontrées ont été étudiées en 1976 par LAPIERRE et al. dans la région parisienne. Ils constatent que le classement des prix par calibre fait apparaître la plus grande marge de variation pour les oeufs de moins de 45 g et pour ceux de 65 - 70 g (+ 0,15 FF par oeufs). Par ailleurs, les variations de prix ont à peu près la même amplitude pour les oeufs frais et les oeufs frais extra avec une moyenne semblable. L'emballage exerce également une influence : la présentation

sous polystyrène correspond à un prix moyen plus élevé et une amplitude de variation plus faible. Au contraire la vente en vrac ou en calibre indéterminé correspond aussi au maximum d'amplitude ($\pm 0,15$ FF). On ne peut donc pas dire que les présomptions de qualité de fraîcheur sont surpayées. Seul l'effort commercial de présentation (polystyrène) entraîne une élévation de prix.

CONCLUSION

Ainsi les consommateurs des états membres attachent le plus de prix à la fraîcheur de l'oeuf puis viennent les caractéristiques alimentaires et le calibre. Ces critères de choix apparaissent assez bien satisfaits puisque la consommation d'oeuf a fortement augmenté de 1963 à 1970. Elle a maintenant tendance à plafonner et les consommateurs deviennent plus exigeants.

TABEAU : 3

CATEGORIES DE QUALITE DES OEUFS DEFINIES PAR LA C.E.E.

CLASSE ET QUALIFICATIF	MODE DE CONSERVATION	CHAMBRE A AIR	COQUILLE	BLANC	JAUNE	ODEURS	DELAI DE VENTE
A Frais	Frais	≤ 6 mm	<ul style="list-style-type: none"> normale propre, non nettoyée intacte 	<ul style="list-style-type: none"> clair limpide gélatineux exempt de corps étranger 	<ul style="list-style-type: none"> ombre au mirage centré exempt de corps étranger germe imperceptible 	pas d'odeurs étrangères	<ul style="list-style-type: none"> pas de norme n° semaine d'emballage
	Non réfrigéré						
Frais Extra	Non conservé	≤ 4 mm	idem	idem	idem	idem	<ul style="list-style-type: none"> ≤ 7 j. après emballage date d'emballage
	idem						
B deuxième qualité	Frais	≤ 9 mm	<ul style="list-style-type: none"> normale intacte 	idem	<ul style="list-style-type: none"> ombre au mirage exempt de corps étranger germe imperceptible 	idem	<ul style="list-style-type: none"> pas de norme n° semaine d'emballage
	ou réfrigéré						
C déclassé	ou conservé	pas de limite	peut être fêlé	-	-	-	non destiné à la commercialisation au public
	-						

2. LES QUALITES DES OEUFS

Comme nous l'avons fait pour les poulets, nous distinguerons trois sortes de qualités : commerciales, diététiques et organoleptiques. Ces dernières ne sont d'ailleurs pas les plus importantes pour ce produit. Dans ce chapitre nous nous contenterons de définir ces caractéristiques et leur importance relative, leurs variations seront analysées dans le chapitre 4.

Avant de décrire ces caractéristiques il faut rappeler en quelques mots la composition de l'oeuf. Il comprend quatre parties : *la coquille* qui comporte à l'extérieur une cuticule blanche ou colorée, *les membranes coquillaires* formant au gros bout de l'oeuf une chambre à air, *l'albumen* ou blanc composé de trois couches successivement liquide, dense et liquide et des chalazes qui maintiennent le vitellus en place quelle que soit la position de l'oeuf, enfin *le vitellus* ou jaune entouré d'une membrane vitelline et comportant à sa partie supérieure le disque germinatif.

2.1. LES QUALITES COMMERCIALES

La réglementation communautaire relative au commerce des oeufs donne une assez bonne idée des qualités qui sont prises en considération (règlement n°2772/75 du Conseil du 29.10.1975). Deux axes principaux sont retenus : le premier concerne la fraîcheur, le deuxième la plus ou moins grande intégrité et propreté de la coquille. Il s'y ajoute aussi l'absence de développement du germe et de corps étrangers, l'absence d'odeurs étrangères. La réglementation définit trois catégories de qualités qui sont résumées dans le tableau 3.

Pour les oeufs A frais extra, la collecte à la ferme doit être effectuée au moins deux fois par semaine, ce qui limite la durée de conservation après la ponte.

L'intégrité, la propreté et la forme de la coquille sont des caractéristiques indispensables à la conservation de l'oeuf tout au long du circuit qui va de la poule au

consommateur. Elles garantissent également la non pénétration des germes microbiens dans le contenu de l'oeuf.

La consistance et l'apparence de l'albumen concernent à la fois la fraîcheur et l'utilisation culinaire du blanc. La présence de corps étrangers signale un dysfonctionnement du tractus génital.

Les qualités du jaune jugées à travers la coquille, expriment l'absence de développement embryonnaire et donc l'intégrité du vitellus.

Sa couleur peut également avoir de l'importance pour son usage dans certaines industries alimentaires.

Du point de vue hygiénique, l'oeuf de poule peut être considéré comme un milieu stérile au moment de la ponte car il y a peu de germes microbiens transmis par l'ovaire et l'oviducte ; la cuticule qui recouvre les pores de la coquille est une protection efficace.

2.2. QUALITES DIETETIQUES

Comme BLUM et al., 1978, le soulignent, "milieu assurant le développement de l'embryon d'oiseau, l'oeuf est un aliment complet". Il contient une quantité importante de protéines, près de la moitié de la matière sèche du contenu de l'oeuf, à peu près également réparties entre l'albumen et le vitellus. Cela représente un apport moins important que celui de la viande de poulet mais la répartition des acides aminés essentiels dont elles se composent présente un équilibre tel que les nutritionnistes en ont fait la protéine de référence pour évaluer la valeur biologique des aliments de l'homme. C'est aussi un élément riche en lipides ; 44 p. cent de la matière sèche. Mais la dilution dans la phase aqueuse (73,7 p. cent d'humidité) explique que l'oeuf est considéré comme un aliment peu énergétique et équilibré. Il est une source importante d'acides gras essentiels grâce à sa richesse en acide linoléique. Ceci s'explique par la forte proportion de lipoprotéines -un tiers des lipides- mais entraîne une teneur élevée en cholestérol comme l'a montré JACKSON et al., 1966, car il joue un rôle essentiel dans le maintien de la structure de ces lipoprotéines.

TABLEAU : 4
COMPOSITION DE L'OEUF DE POULE

	CONTENU DE L'OEUF	% DU BESOIN JOURNALIER DE L'HOMME
Poids g.	50,0	-
Eau g.		
Energie Kcal	80,0	4,0
Proteine g.	6,5	13,3
Lipides g.	5,7	-
Phospholipides g.	1,9	-
Ac. linoléique g.	0,5	-
Cholesterol mg.	230,0	-
Calcium mg.	27,0	2,7
Phosphore mg.	102,5	10,0
Fer mg.	1,15	5,8
Zinc (mg)	0,7	4,7
Vitamine A (U.I.)	590	11,8
Vitamine E (U.I.)	1	
Niacine (mg)	0,05	3,3
Riboflavine (mg)	0,15	8,8
Thiamine mg	0,05	3,7

d'après MOUNTNEY G.J., 1976

La richesse de l'oeuf en éléments minéraux est illustrée dans le tableau 4. Si l'apport en calcium paraît faible c'est que nous ne consommons pas la coquille à la différence de l'embryon d'oiseau. L'apport de fer en fait un complément du lait, considération autrefois utilisée en FRANCE pour finir les veaux blancs qui étaient par trop anémiés "en cassant des oeufs dans leurs bouches". Il est également riche en zinc. Mais l'oeuf est également connu comme source de vitamines à la fois liposolubles et hydro-solubles. La seule qui soit absente est l'acide ascorbique. Les premières se trouvent essentiellement dans les lipides du vitellus, les secondes sont également réparties entre le jaune et le blanc, mais sous des formes différentes, comme l'a démontré BLUM, 1966, par la riboflavine.

2.3. QUALITES ORGANOLEPTIQUES

D'après ROMANOFF et ROMANOFF, 1949, la saveur de l'oeuf est peu prononcée et difficile à caractériser. Mais la structure de la coquille et du contenu est telle que l'oeuf se comporte comme un piège à parfum aussi bien vis à vis des substances contenues dans l'alimentation que de produits environnants.

3. METHODES DE MESURE

Les qualités des oeufs doivent être mesurables pour pouvoir être prises en considération. Les méthodes employées peuvent faire appel à des enregistrements objectifs ou à des observations subjectives à condition que ces dernières puissent se référer à des normes ou que l'on puisse opérer par comparaisons. Une revue générale des méthodes utilisées aux U.S.A. a été publiée par DAM et al., 1970. Elle comporte aussi bien les analyses chimiques de valeur alimentaire que celles relatives aux qualités de l'oeuf.

3.1. ECHANTILLONNAGE

Mais le premier problème à résoudre est celui de l'échantillonnage. Celui-ci a été codifié dans le règlement C.E.E. n°95/69 de la Commission du 17.01.1969. Il est fondé sur la nature de l'emballage, gros emballage de 360 oeufs ou petits de 6 à 30. Le nombre de pièces à examiner est fonction de la taille du lot. Les tolérances concernent d'une part le poids des oeufs de sorte que les calibres soient respectés et d'autre part par leurs qualités. Dans la catégorie A, les défauts ne peuvent dépasser 5 p. cent à l'emballage ou au dédouanement dont 2 pour les fêlures et 1 pour les inclusions. Mais pour les oeufs "frais extra" on ne peut admettre de tolérance en ce qui concerne la hauteur de la chambre à air. Pour les oeufs B la tolérance peut atteindre 7 p. cent

3.2. COQUILLE

De nombreuses méthodes ont été proposées pour apprécier la solidité de la coquille mais on s'est également intéressé à sa porosité et à l'intégrité de la cuticule.

3.2.1. Solidité de la coquille

La solidité de la coquille peut être mesurée au cours d'épreuves destructives ou non. Les principes physiques

mis en jeu sont l'épaisseur de la coquille, la forme de l'oeuf, son poids spécifique et sa résistance aux chocs. Presque toutes les méthodes supposent que la structure de la coquille est homogène.

La mesure de l'épaisseur de la coquille s'effectue généralement dans la région équatoriale, après élimination des membranes coquillères à l'aide d'un micromètre. Mais TYLER, 1961, considère que trois mesures sont nécessaires et dans ce cas elles doivent plutôt être prises suivant le grand axe que le petit axe. On a proposé également des mesures par réflexion d'émissions radioactives β . On pourrait envisager l'utilisation des ultra sons, à condition qu'il n'en résulte pas d'altérations du blanc.

Une autre technique consiste à rapporter le poids de la coquille avec ou sans ses membranes au poids de l'oeuf. Ceci suppose que la surface est proportionnelle au poids ce qui n'est pas vrai. Aussi s'est-on servi d'index de forme pour l'appréciation de la surface. Le plus élaboré est celui de MONGIN, 1965. Il a estimé la surface à partir d'une formule simple où intervient le grand et le petit axes, qui peut d'ailleurs se résumer à une relation proportionnelle au poids de l'oeuf, à la puissance $\frac{2}{3}$ à condition de moduler la valeur du coefficient par classes de poids de 55 à 60 g, de 60 à 70 g, de 70 à 75 g. Cet index étend la notion d'épaisseur de la coquille puisqu'il lui est proportionnel.

Si l'on admet que la surface de la coquille est directement proportionnelle au poids, que sa densité est fixe et que les proportions d'albumen et de vitellus sont constantes, il est possible d'apprécier l'épaisseur de la coquille par la mesure du poids spécifique (TYLER, 1961). Mais de nombreuses critiques ont été faites à cette méthode non destructive. Tout d'abord les hypothèses concernant les proportions de blanc et de jaune (nous en parlerons au chapitre 4) et la taille de la chambre à air sont peu sûres. Surtout les conditions de réalisation de la mesure doivent être très bien respectées, telle que la température du bain et le calibrage des oeufs (VOISEY, 1977 a).

Actuellement on préfère à ces mesures, une appréciation de la résistance aux chocs ou mieux à la compression. Divers appareils ont été proposés allant de la chute de bille d'acier à la mesure de la force de rupture entre deux plateaux d'acier dans des conditions quasi statiques (VOISEY et al., 1977 b, CARTER, 1977) en passant par la

TABLEAU : N°5

CORRELATION ENTRE MESURES DE LA SOLIDITE DE LA COQUILLE

	(1)	(2)	(3)	(4)
(1) Poids spécifique	1,0	- 0,83	0,81	0,85
(2) Déformation		1,0	- 0,85	- 0,84
(3) Force de rupture			1,0	0,80
(4) Epaisseur de la coquille				1,0

VOISEY et al., 1977 b.

par la déformation sous une pression constante (VOISEY et al., 1976). Il existe des relations étroites entre ces méthodes, mais elles sont généralement destructives (tableau 5). Enfin les microfêlures peuvent être détectées par transparence au mirage.

3.2.2. Porosité et intégrité de la cuticule

Les mesures de porosité de la coquille sont réalisées soit par leur coloration au bleu de méthylène (ALMQUIST et al., 1931,) soit en mesurant leur perméabilité aux gaz (ROMANOFF et ROMANOFF, 1949). On peut apprécier l'intégrité de la cuticule et par suite détecter le lavage ou le brossage des oeufs, en les observant sous lumière ultra-violette car l'absorption du rayonnement au niveau de la cuticule est différent de celui correspondant à la coquille. On peut également mesurer la perte de poids en plaçant les oeufs pendant deux semaines à 37,8° C. (MOUNTNEY, 1976).

3.3. ALBUMEN

L'observation de l'albumen peut être effectuée subjectivement par transparence au mirage. Cette technique permet d'apprécier la limpidité du blanc et la présence de corps étranger. Mais on préfère utiliser des méthodes objectives qui nécessitent la destruction de l'oeuf. HEIMAN et al., 1936 ont proposé un index d'albumen calculé d'après le rapport hauteur/largeur. C'est à partir de cet index et de l'échelle de VAN WAGGENEN et al., 1935, qu'a été établie l'échelle de l'U.S.D.A. (United States Department of Agriculture) utilisée par les inspecteurs de la qualité dans ce pays et dans les états qui ont adopté le classement américain. Mais la méthode la plus couramment employée est celle des unités HAUGH (U.H.), HAUGH, 1937. Elle consiste à mesurer la hauteur de l'albumen dense à la limite de la membrane vitelline, corrigée en fonction du poids de l'oeuf. Ces éléments sont combinés dans une formule mathématique exprimée en logarithmes. Des abaques permettent, à partir de la connaissance de la hauteur du blanc et de poids de l'oeuf, de calculer les U.H. On peut enfin mesurer le pH de l'albumen ; nous verrons dans le chapitre 4 l'intérêt de cette mesure quand nous parlerons

des variations de la qualité de l'oeuf au cours de la conservation. Des méthodes d'appréciation du pouvoir moussant ont également été proposées (DAM et al., 1970).

3.4. VITELLUS

Le mirage des oeufs sert également à apprécier le centrage du jaune, son intégrité et la présence de corps étrangers. Mais cette observation subjective devrait être confirmée par le calcul de l'index vitellinique qui est le rapport hauteur/largeur du vitellus x 100. Plus l'oeuf est frais, plus il est élevé. Mais c'est l'appréciation de la couleur qui a retenu davantage l'attention. On utilise généralement l'échelle de coloration ROCHE (VILLEUMIER, 1969). Cependant des mesures colorimétriques, réflectométriques sont préférables ; l'appareil proposé par PHILIP et al., 1977 utilise un standard jaune. Les méthodes comportant l'extraction des pigments sont plus laborieuses.

3.5. CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES

C'est essentiellement le goût de l'oeuf qui est pris en considération. Les procédures utilisées sont celles du test par paire codifié par l'A.F.N.O.R. en FRANCE. On pourrait également envisager d'apprécier l'onctuosité de l'oeuf. Ces tests sont réalisés avec des oeufs seuls, en général cuits "durs"; on peut aussi utiliser des pâtisseries standardisées (DAM et al., 1970) ce qui permet d'évaluer simultanément leurs propriétés technologiques (volume, résistance à l'écrasement, etc...).

3.6. QUALITES BACTERIOLOGIQUES

Les aspects bactériologiques de la qualité des oeufs ont donné naissance à un certain nombre de méthodes de mesures spécifiques. Cependant pour les aspects généraux on peut aussi faire appel aux méthodes mises au point pour déterminer les germes totaux dans le lait ou dans l'eau. On trouvera une liste exhaustive en 1970 dans la publication de DAM et al., 1970. Il paraîtrait utile de standardiser la procédure à l'échelle européenne pour les

salmonelles et pour les moisissures ; ceci concerne surtout les oeufs conservés, les produits d'oeufs et les oeufs de palmipèdes.

3.7. APPRECIATION DE LA FRAICHEUR POUR LA MENAGERE

Dans l'étude de GOFFINET, 1975, sur l'attitude de la ménagère belge vis à vis des oeufs on trouve les réponses à des questions posées sur ce point. En effet il existe toute une série de tests simples mais approximatifs qui permettent à l'acheteur de vérifier la fraîcheur. On peut citer la hauteur de la chambre à air, la flottaison des oeufs, l'étalement de l'oeuf sur une plaque de verre, etc...

Les réponses reçues montrent que moins de 6 p. cent des ménagères vérifient la fraîcheur des oeufs. Pour 34 p. cent d'entre-elles le test le plus pratiqué est la flottaison. On peut penser que c'est pour les mêmes raisons que la C.M.A. (Centrale Marketing-Gesellschaft der deutschen Agrarwirtschaft mbH) en République Fédérale d'ALLEMAGNE a publié une plaquette relative à l'appréciation domestique des oeufs.

4. FACTEURS DE VARIATION DES QUALITES DE L'OEUF

Pour mettre en évidence le rôle joué par les différents facteurs et par conséquent essayer de déceler les éléments qui pourraient être mis en oeuvre pour améliorer les qualités de l'oeuf, nous les envisagerons les uns après les autres : ce sont l'âge et la saison de ponte, le patrimoine héréditaire, l'alimentation, la pathologie et la conservation.

4.1. AGE DE LA POULE ET SAISON DE PONTE

L'âge de la poule et la saison de ponte paraissent deux facteurs difficiles à dissocier. Il a fallu attendre l'emploi de programme lumineux dans des bâtiments sans fenêtres pour déterminer la part qui revient à chacun. Plus l'animal vieillit, plus l'oeuf grossit au cours d'une saison de ponte. Dans le même temps la proportion de jaune diminue et celle du blanc s'accroît (ROMANOFF et ROMANOFF, 1949). En outre la teneur du blanc en matière sèche augmente. Mais il existe cependant un effet de la saison puisque MARION et al., 1964 ont montré que de novembre à juin aux U.S.A. la proportion de jaune augmente et celle de blanc diminue à poids d'oeuf constant.

Au cours de la saison de ponte la solidité de la coquille tend à diminuer, comme la proportion de blanc dense dans l'oeuf (LAHELLEC, 1965). C'est la raison pour laquelle les américains provoquent la mue artificielle dans le troupeau pour obtenir une seconde saison de ponte au début de laquelle les oeufs sont plus gros, à solidité de coquille élevée et possèdent un blanc dense épais. On ne connaît pas d'action de la saison sur la couleur de l'oeuf. Les observations anciennes concernent des poules ayant accès à un parcours ; ce sont les variations alimentaires dues aux saisons qui interviennent ici. En revanche dans une revue consacrée à la marbrure des oeufs, CUNNIGHAM et al., 1974 signalent que certaines poules peuvent produire des oeufs marbrés en début de ponte.

4.2. PATRIMOINE HEREDITAIRE

Il existe des différences de caractéristiques des oeufs en fonction de la souche ou du croisement de souches. Le caractère le plus évident concerne la coloration de la coquille. C'est un critère de choix de la ménagère dont nous n'avons pas parlé jusqu'ici. Il est variable d'un état à un autre, d'une région à une autre. En FRANCE, en BELGIQUE, ce sont les oeufs bruns qui ont la préférence, aux PAYS-BAS, en République Fédérale d'ALLEMAGNE et au DANEMARK, ce sont les oeufs blancs. La GRANDE-BRETAGNE occupe une place intermédiaire puisqu'on y voit le troupeau constitué autrefois essentiellement de poules à oeufs blancs se transformer pour près de la moitié en poules à oeufs teintés. Malgré les préjugés la couleur de la coquille a peu d'effets sur les qualités de l'oeuf.

Signalons ici les observations qui ont pu être faites sur la race ARAUCANA. Elle a la particularité de pondre des oeufs dont la cuticule est teintée en bleu. Ils ont une coquille plus épaisse, une proportion de jaune et une teneur en cholestérol plus élevée que les autres, qu'ils soient blanc ou teinté en brun. (CUNNIGHAM, 1977 SOMES, 1977).

Il existe des variations entre souche pour la solidité de la coquille. CIPERA et al., 1977, constatent chez des Leghorns sélectionnées pour une bonne ou une mauvaise solidité de la coquille, qu'il existe une corrélation négative entre le poids des poules et l'épaisseur ou le poids spécifique de la coquille. De même, chez cette race, RODDA et al., 1977, observent une héritabilité de 50 p. cent pour le poids du jaune, sa teneur en matière sèche et le pourcentage de protéines dans l'albumen. Mais il n'est pas possible de prévoir l'incidence d'une sélection pour ces caractères sur la productivité des poules.

On a pensé pouvoir sélectionner des souches dont les oeufs présentent une faible teneur en cholestérol. Mais cela a entraîné une augmentation de la ponte. Il existe un équilibre entre ces deux facteurs (WASHBURN et al., 1977).

Une étude de PRELL et al., 1962, montre qu'il n'existe pas de corrélation entre la saveur des oeufs brouillés et leurs qualités physiques.

4.3. ALIMENTATION

L'alimentation exerce une influence certaine sur quelques caractéristiques de l'oeuf même si sa valeur alimentaire change peu. On sait depuis longtemps que la teneur en calcium du régime retentit sur la solidité de la coquille. Mais c'est seulement depuis peu de temps que l'on peut interpréter les résultats variables que l'on observait. En effet, SAUVEUR, 1971 a, a montré que les animaux surconsomment dans les quatre heures qui précèdent la nuit ; si de la coquille d'huître est mise à la disposition des pondeuses, c'est sur cet aliment que se reporte la faim des oiseaux. Mais il est également possible d'agir sur la solidité des coquilles en diminuant la concentration en ions Cl^- de la ration et en apportant des sulfates et des bicarbonates en remplacement (AMIN et al., 1970). Il est également possible d'améliorer l'épaisseur de la coquille en enrichissant le régime en diglycérides (LECLERCQ et al., 1970). On observe parfois des modifications de la coloration de la coquille lors de l'ingestion de régimes riches en tourteaux de colza (LEE et al., 1977).

Les effets favorables de la diminution des ions chlore et de l'augmentation des ions sulfates sont défavorables à la qualité du blanc jugée en U.H. (SAUVEUR, 1974). Mais indépendamment du rôle des concentrations ioniques, les éléments azotés de la ration interviennent ; l'abaissement du taux protéique est responsable à la fois de la diminution du poids des oeufs et surtout du poids du blanc, comme l'a montré LARBIER, 1971, dans une revue. Il existe aussi un effet des acides aminés : MORAN, 1969, constate qu'une carence en méthionine entraîne une diminution du poids du blanc. Il en est de même pour une carence en lysine (RICHTER, 1977).

On sait également que certains additifs à action pharmacodynamique (nicarbazine et pesticide) diminuent la hauteur de l'albumen en U.H.

En ce qui concerne le vitellus, l'influence de l'alimentation s'exerce aussi bien par l'intermédiaire des lipides et des protéides alimentaires mais aussi par celui des pigments et enfin par les additifs à action pharmacologique. Dans une revue LECLERCQ, 1971, relate l'effet néfaste sur le jaune d'une carence en acide linoléique. Il observe aussi cette diminution du vitellus

dans le cas d'une supplémentation en acide gras trans comme en présence d'huile de colza riche en acide érucique. En revanche le remplacement de l'amidon par du saccharose améliore la proportion du jaune. L'effet de la valeur biologique est également marqué et LARBIER, 1973, constate que c'est la carence en lysine qui en est responsable, mais non le manque de méthionine. Cependant, comme dans le cas de l'albumen, ces variations sont de faible amplitude.

C'est la coloration du jaune qui demeure la plus sensible aux apports alimentaires. BLUM, 1971, a montré que la nature des pigments jouait un rôle en raison de leur plus ou moins grande absorption intestinale. En outre il existe une compétition entre la vitamine A et les pigments caroténoïdes au niveau du transfert intestinal. Il n'est donc pas possible d'avoir à la fois un oeuf coloré et très riche en pigments. La couleur du jaune peut être déformée lors de l'ingestion de certaines graines, telles que la Bourse à Pasteur (*Capsella Bursa-pastoris*) qui entraîne un verdissement de l'oeuf. L'emploi du tourteau de coton peut également entraîner une coloration désagréable. Mais ce sont surtout des marbrures qui se produisent avec cet aliment. On en constate aussi lors de l'emploi de certains coccidiostats tels que la nicarbazine ou de vermifuges comme la piperazine. Mais en général ces produits ne sont pas utilisés durant la ponte (CUNNIGHAM et al., 1974).

L'action de l'alimentation sur l'apparition de mauvais goûts est assez limitée. BLUM, 1977, rappelle que les graisses du vitellus, pourtant riches en acides gras insaturés, sont assez bien protégées des oxydations. Mais la présence en quantités importantes de produits péroxydés peut entraîner l'apparition de goûts de poisson. De même l'emploi de céréales traitées avec des insecticides du type lindane peut provoquer des goûts anormaux.

Ainsi l'alimentation influence fortement la solidité de la coquille, la proportion de blanc dense et la couleur du jaune mais peu la proportion entre les divers constituants de l'oeuf.

4.4. PATHOLOGIE

L'incidence des maladies aviaires sur la qualité des oeufs a été également étudiée. LOHLE, 1977, emprunte à VIELITZ le tableau suivant :

CONSTITUANTS DE L'OEUF	NATURE DES DEFATS	CAUSES
Poids de l'oeuf		-Bronchite infectieuse (BI) Stéatose du foie
Coquille	<i>couleur</i> <i>déformation</i>	BI, Champignons Maladie de Newcastle, BI, Adenovirus
Albumen	<i>solidité</i>	Complexe respiratoire (C.R.D.) Mycotoxines
Vitellus	<i>consistance</i>	BI, Hépatites Coccidiose, vers

Il n'est donc pas un constituant qui ne puisse être modifié lorsque la santé des pondeuses n'est pas parfaite.

4.5. METHODES D'ELEVAGE

Quand on étudie l'influence des méthodes d'élevage sur les qualités de l'oeuf, le facteur le mieux connu est la température ambiante. On sait depuis longtemps que les oeufs sont plus petits avec des coquilles fragiles lors des étés chauds ou dans les régions où la température se maintient au dessus de 27° C. MONGIN, 1969, a montré que ceci était lié à l'augmentation de l'hyperventilation pulmonaire nécessaire au maintien de l'homéothermie. Elle entraîne en effet une diminution de la pression partielle sanguine en gaz carbonique ($p\text{ CO}_2$) qui est indispensable à la formation de la coquille. On a tenté d'améliorer cette situation par l'apport de vitamines C (acide ascorbique) qui améliore l'absorption intestinale de calcium et de cholecalciférol (vitamines D) et qui joue un rôle de tampon ionique dans le sang. Mais les résultats de ce traitement demeurent aléatoires. Ce dérèglement de la $p\text{ CO}_2$ agit aussi sur la qualité de l'albumen car SAUVEUR, 1974, a montré que la présence d'ions bicarbonates étaient indispensables pour tamponner les ions du blanc et permettre la formation du "gel" caractéristique de l'albumen dense.

Le rôle de l'ammoniac n'est pas négligeable. Outre son rôle indirect par la sensibilisation des voies respiratoires aux infections, ce gaz peut pénétrer dans l'oeuf au cours de son refroidissement après la ponte et entraîner des goûts anormaux.

Dans un autre ordre d'idée, le rationnement mal conduit des pondeuses peut avoir des effets sur les qualités des oeufs. Nous avons déjà signalé la faim spécifique pour le Ca, signalée par MONGIN (paragraphe 4.3.). En outre un apport insuffisant peut entraîner une réduction du poids de l'oeuf particulièrement du blanc.

L'emploi de cages de ponte a donné lieu à de nombreux travaux résumés par CARTER, 1970, et repris par l'I.T.A.V.I., (GENDRON et al., 1970) et par HANUS, 1977. Ils ont permis de préciser les dimensions des fils du plancher, leur écartement et la pente à leur donner pour éviter la casse et la fragilisation des oeufs. D'une façon générale, l'automatisation des élevages nécessite une grande surveillance pour limiter ces altérations et ces pertes. L'espace alloué à chaque animal a une incidence

économique aux causes de la taille du groupe plus que des m² disponibles (mortalité, indice de consommation). Il ne modifie pas sensiblement la qualité de la coquille ni les U.H. (HILL, 1977).

Compte tenu du fait que les poules élevées au sol ou sur caillebotis ne présentent pas de performances économiques sensiblement différentes de celles élevées en cages, il nous faut examiner ici la question de savoir si le confort des animaux est supérieur au sol ou en cage. DAWKINS, 1977, s'est intéressée après d'autres à ce problème. A la suite d'une série d'expériences de comportement d'animaux auxquels on offre au choix des cages ou un large espace pouvant comporter dans certains cas un parcours extérieur, elle conclut que les habitudes acquises antérieurement influencent fortement le choix des poules. On ne peut donc pas parler de cruauté pour les élevages en cage mais cette technique exige un certain nombre de précautions concernant l'accès à la mangeoire, la profondeur de la cage, HUGHES et al., 1977, et le nombre d'animaux par cage.

4.6. CONSERVATION

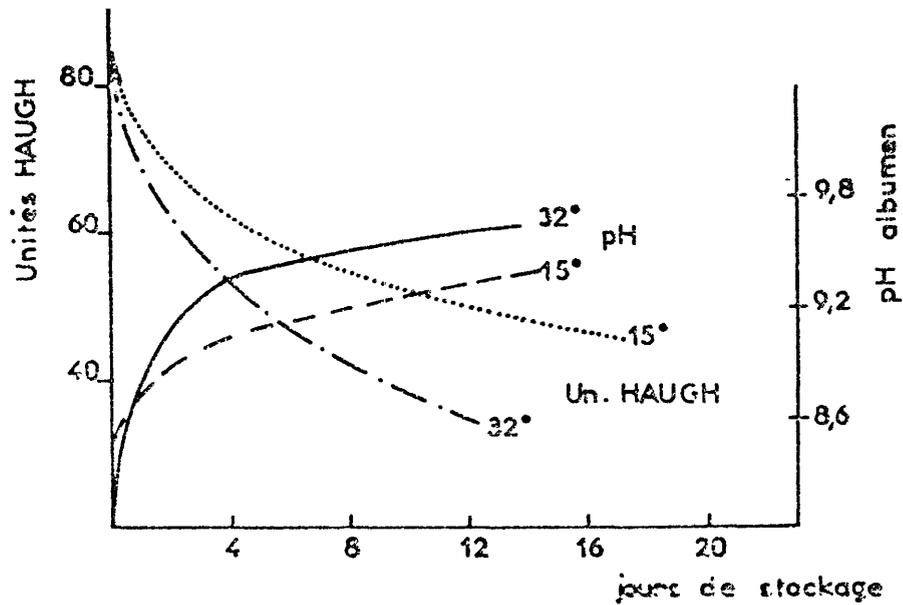
Une des difficultés rencontrée dans l'appréciation des qualités des oeufs est liée à leur conservation. La réglementation a précisé la température de stockage, les dimensions de la chambre à air et même, dans le cas des oeufs frais extra, la durée de mise en vente.

La durée de conservation entraîne des modifications des caractéristiques de l'oeuf. L'oeuf contient des protéines ayant un pouvoir antitrypsique et l'ovidine possède la propriété de se combiner à une vitamine, la biotine, en la rendant indisponible. Mais ces inconvénients disparaissent avec la cuisson d'une part et la conservation d'autre part. En un sens "l'oeuf du jour" devrait être l'oeuf du lendemain.

D'autres transformations se produisent. Elles sont liées aux échanges gazeux et à l'évaporation durant le stockage. SAUVEUR, 1971 b, a rassemblé les études effectuées jusqu'à ce jour et indique que la diminution des U.H. qui traduit la disparition du gel dans l'albumen dense, s'accompagne d'une augmentation du pH (Tableau 6).

TABLEAU : N°6

EVOLUTION DU pH ET DES UNITES HAUGH DE L'ALBUMEN
DE L'OEUF LORS DE CONSERVATION A 12 ET 32°C



BORNSTEIN et LIPSTEIN, 1962

Pour cet auteur (SAUVEUR, 1974) la perte de gaz carbonique au cours de la conservation est responsable de la modification du pH et entraîne une chute de la teneur en ions Mg^{++} et Ca^{++} . Or ces ions empêchent le lysozyme de dégrader l'ovomucine. HEATH, 1977, constate que le pouvoir tampon de l'albumen est réduit de moitié après 14 jours de conservation à 22° C. Ces transformations sont également responsables du changement d'aspect du blanc qui peut perdre sa limpidité et prendre un aspect "nuageux". Il peut aussi se teinter en rose à la suite de la formation d'un complexe entre la conalbumine et le fer (SAUVEUR, 1970). En outre il se produit des mouvements de l'eau entre le blanc, le vitellus et l'extérieur ; ceci entraîne un affaissement du jaune qui s'ajoute à celui de l'albumen et donne au premier un aspect tacheté et lui fait perdre son éclat.

La chambre à air voit ses dimensions augmenter au cours du stockage car l'oeuf perd une partie de son eau et le disque germinatif est le siège d'échanges métaboliques très ralentis il est vrai. Cette perte d'eau est fortement influencée par la porosité de la coquille et par le degré hygrométrique de la salle de stockage.

L'ensemble de ces phénomènes réagit également sur la saveur de l'oeuf. Le "goût de vieux" des oeufs est connu depuis longtemps. Il semble dû à des variations quantitatives de certaines substances volatiles, comme l'ont montré Mc LEOD et al., 1976. Mais ces auteurs ne constatent aucune différence entre souches de poules.

Certains goûts parasites peuvent apparaître lorsque durant la conservation des germes et des champignons peuvent se développer (ROMANOFF et ROMANOFF, 1949) sans parler de la putréfaction des oeufs. Il peut également se produire des accidents lors du stockage en présence d'autres substances parfumées : ceci arrive quelquefois à l'élevage quand les oeufs attendent dans le même local que les aliments.

Enfin ces phénomènes sont sous la dépendance de la température et de l'hygrométrie. Plus la première est élevée plus les transformations sont rapides. Une humidité relative de 70 p. cent limite les pertes d'eau mais favorise le développement de moisissures.

Ainsi les qualités internes de l'oeuf peuvent être affectées par la conservation et la seule mesure de l'évolution de la chambre à air ne permet pas de rendre compte pleinement du phénomène. La mesure des U.H. paraît plus intéressante d'autant qu'elle oblige à casser un échantillon d'oeufs et permet d'autres observations complémentaires.

Il existe de nombreuses méthodes pour limiter la dégradation de la qualité des oeufs au cours du stockage. Elles sont toutes prohibées par la réglementation européenne de manière à éviter les confusions. Cependant signalons la proposition de ROBINSON, 1977 ; elle consiste à enrichir le régime en magnésium pour maintenir plus longtemps l'albumen dense.

CONCLUSION : PROPOSITIONS DE CONTRAINTES SUPPLÉMENTAIRES

VOLONTAIRES

Ce tour d'horizon rapide nous a permis de faire une série de constatations ; certaines ont trait à l'organisation de la production et de la consommation dans les états membres de la C.E.E., d'autres aux préjugés des consommateurs, les dernières recouvrent des domaines divers. Elles concernent uniquement l'oeuf de poule frais.

La consommation des oeufs atteint dans certains états des niveaux qui paraissent difficile à dépasser : c'est le cas de la GRANDE-BRETAGNE et de la République Fédérale d'ALLEMAGNE. Ceci explique peut être que les exigences des consommateurs puissent être plus grandes. Mais les propositions s'avèrent difficiles à formuler car les reproches relatifs aux oeufs sont de moins en moins nombreux. En un sens cela signifie que la réglementation européenne permet une bonne définition du produit. Elle assure en particulier un niveau de fraîcheur convenable aux oeufs.

Il faut pourtant remarquer que les critères retenus -qui ont l'avantage d'être constitués de mesures non destructives- sont relativement imprécis. En outre la définition de la semaine d'emballage qui donne la latitude de post-dater dès le vendredi, peut entraîner certains inconvénients, puisque nous avons vu que le pouvoir tampon de l'albumen diminue de moitié au bout de deux semaines après la ponte.

La diversité des réseaux de commercialisation met bien en lumière la banalisation de ce produit. Pourtant il faut souligner la part représentée par les achats à la ferme et le colportage. C'est là une survivance de la préférence donnée à la relation directe entre producteurs et consommateurs. L'exclusion de ce type de commercialisation de la réglementation européenne peut paraître une lacune qui mériterait d'être comblée.

Mais il est également apparu que les consommateurs manifestent un certain nombre de préjugés vis à vis des oeufs. La couleur de la coquille n'a aucune influence sur les qualités des oeufs ; qu'elle soit blanche ou colorée, c'est le respect de son intégrité qui en fait un emballage

idéal permettant de préserver le contenu contre toute altération.

L'intensité de la couleur du vitellus ne correspond nullement à un état plus favorable de l'oeuf car il est possible d'enrichir l'alimentation des poules avec des pigments caroténoïdes naturels extraits ou synthétisés. Tout au plus leur présence permet-elle de donner aux pâtisseries ou aux pâtes alimentaires la coloration jaune que l'on attend habituellement. En revanche l'éclat ou les marbrures denotent des défauts dont les causes sont diverses.

Par ailleurs, il est intéressant de noter que les oeufs de ferme -sous entendu pondus par des poules présentant une intensité de ponte moindre- sont plus riches en cholestérol que ceux des poules fortes productrices.

Le plus fort préjugé concerne le mode d'élevage. Bien conduites, les poules au sol ou en cages ne présentent pas des productions très différentes. Mais il faut, pour atteindre ce résultat, porter une attention particulière au contrôle de l'environnement (hygiène, renouvellement de l'air, contrôle des déjections) et accepter de limiter le nombre d'animaux par cage.

Des précautions complémentaires peuvent être recommandées. Elles concernent l'exclusion de certains aliments et additifs, le respect des conditions de stockage particulières (affectation unique des locaux, température constante) sans lesquelles des accidents peuvent survenir.

En conclusion nous ferons quatre propositions dans le cadre d'une politique volontaire de garantie supplémentaire de la qualité des oeufs :

- Introduction de la mesure des Unités Haugh pour apprécier l'état de l'albumen,

- Définition plus rigoureuse de la semaine d'emballage pour raccourcir le délai de mise en marché,

- Exclusion sans dérogation du nettoyage à sec et du lavage des oeufs car ces procédés peuvent altérer l'intégrité de la coquille.

- Limitation de la taille des élevages pratiquant la vente directe et le colportage de manière à éviter la tentation de fraudes néfastes.

Elles impliquent le développement de l'éducation des consommateurs par l'édition de brochures expliquant aux ménagères comment vérifier elles-mêmes les qualités de l'oeuf comme l'A.I.D. (Auswertungs-und Informationsdienst) l'a réalisé en République Fédérale d'ALLEMAGNE par exemple.

CONCLUSION GENERALE

Au terme de cette étude nous pouvons souligner les différences et les ressemblances entre les poulets et les oeufs du point de vue de la recherche d'une amélioration supplémentaire de la qualité.

La consommation du poulet, malgré des fluctuations, continue de progresser, celles des oeufs plafonne. L'oeuf est resté un produit banal, le poulet l'est devenu. Mais dans un cas comme dans l'autre, la production s'est développée grâce à l'agrandissement des élevages et, pour le poulet, des centres de transformation et de conditionnement.

Dans le cas des oeufs, cette concentration a permis une amélioration des caractéristiques des oeufs, en abaissant la teneur en cholestérol par exemple. Elle a principalement favorisé une régularisation des approvisionnements, permettant de disposer d'oeufs frais en abondance toute l'année. Le seul point pour lequel on pourrait proposer une réglementation volontaire concerne les qualités de l'albumen. Les Unités Haugh se prêtent à un contrôle a posteriori sur échantillon qui rendent aisée la mise en oeuvre de ce projet. Les conditions d'élevage ont peu d'effet sur le résultat quand elles sont convenablement maîtrisées.

Dans le cas du poulet la concentration des moyens de production et la volonté d'abaisser les prix de revient ont amené un affadissement de cette viande réputée pour sa saveur. La maîtrise de la production s'est accompagnée de l'emploi d'une panoplie fournie de médication préventive, d'un contrôle strict de l'ambiance, etc... Il est possible de maintenir une production de poulet d'un âge proche de la maturité sexuelle, élevés rationnellement suivant les connaissances les plus actuelles. Mais la promotion de cette production nécessite la mise en place d'un contrôle permanent de tous les maillons de son élaboration, depuis l'accoureur jusqu'au lieu de distribution.

Plus encore pour les poulet que pour l'oeuf, un tel projet devrait servir à promouvoir la mise en place et le maintien d'une aviculture constituant seulement une partie des revenus des exploitations agricoles. Elle pourrait être aidée par la prise en considération de telles productions dans les plans de développement.

- LISTE BIBLIOGRAPHIQUE -

(Poulets)

- A.F.N.O.R., 1971, Méthode de détermination de l'acuité gustative. Assoc. Fr. Normalisation, NF.V.09.002
- A.F.N.O.R., 1972, Guide pour l'implantation d'un local destiné aux analyses sensorielles. Assoc. Fr. Normalisation, NF.V.09.105, 5 p.
- Anonyme, 1975, Rapport annuel du Produktsthap, PAYS-BAS.
- ARNAUD M., JACQUET B., de BARBUAT G., PARAIRE M., 1975
Essai de recherche d'une mesure objective pour caractériser la viande de volaille.
Ind. Alim. et Agric. 92, 1377-1387, 93, 31-39.
- AUCKLAND J.N., FULTON R.B., 1973
Effect of feeding restricted amounts of a medium and high protein diet during the finishing period on growth fat deposition and feed efficiency of male and female broilers.
J. Sci. Fd. Agric. 24, 707-717.
- de BARBUAT G., ANDREA B., 1974
Influence des conditions de production et d'abattage sur la présentation du poulet.
Document ITAVI, PARIS, 54 p.
- BARTOV I., BORNSTEIN S., 1978
Stability of abdominal fat and meat of broilers : effect of duration of feeding antioxydants.
Brit. Poult. Sci. 19, 129-135.
- BATZER O.F., SANTORO A.T., LANDMANN W.A., 1962
Identification of some beef flavor precursors
J. Agric. Food Chem. 10, 94-102
- BLUM J.C., 1975
Les apports azotés dans l'alimentation du poulet de chair.
Volailles de Consommation, I.N.R.A., TOURS, 111-121.
- BLUM J.C., PLOUZEAU M., STEVENS P., 1977
Influence des conditions d'élevage et de préparation sur la qualité des viandes de volailles et sur les oeufs.
Rev. for Dietet. 21 (82), 7-32.
- BOUGON M., JACQUET J.P., L'HOSPITALIER R., LECUYER T., 1976
Influence de la teneur énergétique de l'aliment sur les performances des poulets et leur composition corporelle.
Bull. Infor. PLOUFRAGAN, 16, 99-106.
- BRANT A.W., SADLER W.W., LEWIS H., 1967
The influence of disease on sensory properties on poultry meat.
Food Technol. 21, 71-73.

- BRUCE K.R., ANASTASSIADIS P.A., 1977
Connective tissue constituents of the fowl. Effects of exogenous estrogens.
Poult. Sci. 56, 1073-1085.
- C.E.E. Directive n°75/431 du Conseil, relative à des problèmes sanitaires en matière d'échange de viandes fraîches de volailles.
Journal Officiel des Communautés, L=192, 6-26.
- CHUDY J., KOCI E., 1970
Einfluss von Alter und Geschlecht auf die Schlachtkörperqualität von Masthühnern
Fleischwirtschaft, 50, 485-488.
- CLAUDIAN J., SERVILLE Y., TREMOLIERES F., 1969
Enquête sur les facteurs de choix des aliments.
Bull. I.N.S.E.R.M. 24, 1277-1390.
- CHLEBNIKOV V., 1976
Vlijami elektrofiziceskich i tradicionnykh spodsow teplovoj obrabotki mjasa pticy na izmenenie lipidov.
Mjasnaja industrija SSSR, Nr 8. S 35.
- Collectif
Problème de bactériologie alimentaire posés aux abattoirs et ateliers de découpe.
Stat. Expe. Avic. PLOUFRAGAN et Institut Technique de l'Aviculture.
- CUMBERLAND J.H., 1973
The market for yellow skinned chickens.
Univ. NEWCASTLE/TYNE, U.K., Report n°17, 72 p.
- DAM R., FRONING G.W., SKALA J.H., 1970
Recommended methods for the analysis of eggs and poultry meat.
Univ. NEBRASKA, NORTH Central Régional Research Publ. 205
71 p.
- DAVIDEK J., VELISEK J., 1973
Eine Schnellmethode zur Untersuchung des Rigor mortis.
Fleischwirtschaft, 53, 1285-1286 , 1289-1290
- DAWSON L.E., BOUWKAMP E., 1969
Factors affecting flavor of poultry meat and egg.
World's Poult. Sci. 25, 331-342.
- DELPECH P., 1963
Les qualités jugées par l'éleveur, le conditionneur et le consommateur sont-elles comptables ?
Ind. Alim. Anim. 143, 57-68.
- DELPECH P., 1966
Le poids frais délipidé chez Gallus gallus L : relations qui unissent ses constituants.
C.R. Acad. Sc. PARIS, 263, 1735-1738.

- DELPECH P., 1968
Estimation et signification de quelques critères de la qualité du poulet.
Bull. Soc. Hyg. Alim. 56, 283-306.
- DELPECH P., DURAND G., 1974
Evolution des contenus en acides nucléiques dans le muscle pectoral du poulet au cours du développement post-natal.
Proc XV the World's Poultry Congr. NEW ORLEANS.
- DELPECH P., DURAND G., 1975
Développement du muscle pectoral externe du poulet suivant la souche et le régime alimentaire.
C.R. Groupe Développement des Animaux, I.N.R.A., THIVERVAL-GRIGNON, 30-33.
- DELPECH P., GOUTERON J., 1962
Croissance du poulet et évolution de la composition chimique des tissus en fonction de l'âge et du poids.
Proc. XIII th World's Poultry Congr. SYDNEY, 195-198.
- DELPECH P., RICARD F.H., 1965
Relation entre les dépôts adipeux viscéraux et les lipides corporels chez le poussin.
Ann. Zoot. 14, 181-189.
- DICKERSON, 1960
The effect of growth on the composition of avian muscle.
Biochem. J., 75, 33-37.
- DODGE S.W., STADELMAN W.J., 1960
Studies on tenderness evaluation.
Poultry Sci. 39, 184-187.
- DUMONT B.L., 1952
La tendreté de la viande
Ann. Zoot. 3, 71-95
- DURAND G., PASCAL G., DESMOULIN B., DELPECH P., 1974
Contenu en protéines et en acides nucléiques du foie hypertrophié après libre ingestion de di-tertio-butyl-hydroxytoluène (BHT) chez le rat, le porc et le poulet en croissance. Influence du taux protéique de la ration.
Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys. 14, 521-543.
- EHINGER F., 1977
The influence of starvation and transportation on the carcass quality of broilers.
in SCHOLTYSSACK, open cité, 117-124.
- F.A.O., 1975
Annuaire de la production
Org. des Nat. Unies Alim. Agric. ROME, Vol. 28 (1) 202-204.

- F.A.O., 1977
Rapport et perspectives sur les produits.
Org. des Nat. Unies Alim. Agric. ROME, 129 p.
- FISHER H., HOLLANDS K.G., WEISS H.S., 1962
Environmental temperature and composition of body fat.
Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 110, 832-833.
- FLETCHER D.L., JANKY D.M., VOITILE R.A., HARMS R.H., 1977
The influence of light on broiler pigmentation.
Poult. Sci. 56, 953-956.
- FRANCE, 1978
Loi n°78-23 du 10 Janvier 1978 sur la protection et l'information des consommateurs de produits et services.
J.O. Rep. Franç. (11.01.78), 301-308.
- de FREMERY D., POOL M.F., 1960
Biochemistry of chicken muscle as related to rigor mortis and tenderization.
Fd. Res. 25, 73-87.
- FRONING G.W., DADDARIO J., HARTUNG T.E., 1968
Color and myoglobin concentration in turkey as affected by age, sex and strain.
Poult. Sci. 47, 1827-1835.
- GOFFINET R., 1975
Le comportement et les exigences du consommateur de viande de poulet en BELGIQUE.
Cahiers de l'I.E.A., BRUXELLES, n°180, 97 p.
- GREY T.C., JONES J.M., 1977
The influence of factory processing on the developpement of rigor in the breast muscle of broilers.
Brit. Poult. Sci. 18, 671-674.
- HENNER S., MANTEL T., SCHNEIDERMAN M., 1977
Zue Qualitats-Situation bei Schlachtgeflügel des Handels Fleischwirtschaft 57, 996-998.
- HIKAMI Y., MIZUNO T., 1965
The effects of growth on the cell diameter, cell number and nucleic acid content of the skeletal muscles of chicks.
Jap. J., Zootech. Sci. 36, 384-390.
- HORSEFIELD S., TAYLOR L.J., 1976
Exploring the relationship between sensory datta and acceptability of meat.
J. Sci. Fd Agri. 27, 1044-1056.
- HORVAT R.J., 1976
Identification of some volatile compounds in cooked chicken.
J. Agric. Food Chem. 24, 953-958.

- KAHLENBERG O.J., PUDELKEWICZ C., VOSS L.A., 1961
Factors affecting poultry flavor. The effect of semi synthetic and practical type rations on the palatability of broilers. Poul. Sci. 40, 634-638.
- KNUDSEM E., SIMONSEN B., 1974
Wasser + EirveissVerhältnis und Wasseraufnahme in Schlacht-geflügel. Fleischwirtschaft 54, 1953-1960.
- KRAMER E.E., 1957
in PALMERO opus cité.
- LANDMANN W.A., BATZER O.F., 1966
Influence of processing procedure on the chemitry of meat flavors. J. Agric. Food Chem. 14, 210-214.
- LATIMER H.B., 1924
Post-natal growth on the body systems and organs of single comb white Leghorn chicken. J. Agric. Res. 29, 363-397.
- LEHMANN K.B., 1907
in PALMERO opus cité.
- LE MAGNEN J., 1962
Vocabulaire technique des caractères organoleptiques et de la dégustation des produits alimentaires. Cah. Tech. du Centre National de Coordination des Etudes et Recherches sur la Nutrition et l'Alimentation, C.N.R.S., 86 p.
- LEUZIE M., 1977
Le poulet sous label Ronéo, I.N.R.A., RUNGIS.
- LITTLEFIELD L.H., 1972
Strain difference in quantity of abdominal fat in broilers (abst.) Poul. Sci. 51, 1829.
- MACHLIN L.J., GORDON R.S., 1961
Effect of dietary fatty acids and cholesterol on growth and fatty acid composition of the chicken. J. Nut. 75, 157-164.
- Mc NALLY E.H., 1955
Calculation of moisture and protein content of market chickens from the fat content. Poul. Sci. 34, 152-155.
- MARION W.W., STADELMAN W.J., 1958
J. An. Dietetic. As. 34, 611-614.
- MARION J.E., 1965
Effect of age and dietary fat on the lipids of chicken muscle. J. Nutr. 85, 38-44.

- MARION W.W., 1967
Meat tenderness in the avian species.
World's Poult. Sci. J. 23, 6-19.
- MARION J.E., 1969
Oxydation of chicken tissue lipids as influenced by age and sex.
Poult. Sci. 48, 301-304.
- MARION J.E., WOODROOF J.G., 1963
The fatty acid composition of breast, thigh and skin tissues of chicken broiler as influenced by dietary fats.
Poult. Sci. 42, 1202-1207.
- MAURER A.J., BAKER R.C., 1966
The relation between collagen content and emulsifying capacity of poultry meat.
Poult. Sci. 45, 1317-1321.
- MINOR L.J., PEARSON A.M., DAWSON L.E., SCHWEIGERT B.S., 1965
Gaz chromatographic analysis of volatile constituents from cooked carcasses of old and young chickens.
Poult. Sci. 44, 535-543.
- MIZUNO T., HIKAMI Y., 1971
Comparison of muscle growth between meat type and egg - type chickens.
Jap. J. Zootech. Sci. 42, 526-532.
- MORENG R.E., WHITTET W.A., ENOS H.L., 1963
Studies on turkey body composition.
Poult. Sci. 42, 259-267.
- MOUNTNEY G.I., 1976
Poultry products technology.
Avi. Publish. Co. WESTPORT, U.S.A., 2ème Ed., 369 p.
- NICOLAS F., ROTROU J.L., 1973
Structures et marchés de l'industrie des viandes de volailles éléments pour une typologie des entreprises.
Ronéo, I.N.R.A., RUNGIS, FRANCE, 143 p.
- OLSON D.W., SUNDE M.L., BIRD H.R., 1972
The effect of temperature on metabolisable energy determination and utilization by growing chick.
Poult. Sci. 51, 1915-1922.
- PALMERO G., 1976
La maturation de la viande de poulet
Rapport fin d'études, I.N.A. PARIS-GRIGNON, 78 p.
- PARTMANN W., 1967 a
Veränderung von Stickstoff-restsubstanzen in Hühnermuskeln nach dem Schlachten.
Zeitschrift Lebensmitt. Untersuch. Forsch. 133, 289-304.

- PARTMANN W., 1969 b.
Wirkungen von Temperaturen unter 0° C auf die freien Aminosäuren, die Löslichkeit fibrillärer Muskelproteine und die Kontraktilität von Hühnermuskel.
Fleischwirtschaft, 47, 957-960.
- PFAFF F.E., AUSTIC R.E., 1974
Influence of diet on adipose tissue accumulation in the pullet.
Proc. Cornell Nutr. Conf., 82-86.
- PRABUCKI A.L., 1961
Die Beeinflussung des Körperfettes wachsender Küken durch die Beschaffenheit des Futterfettes.
Mitt. Lebens mitteluntersuchungu Hygiène, 52, 545.
- QUARLES C.L., KLING H.F., 1974
Evaluation of ammoniac and infections bronchites vaccinations stress on broiler performances and carcass quality.
Poult. Sci. 53, 1592-1596.
- RAO C.S., DAY E.J., CHEN T.C., 1977
Effects of pH on the flavor volatiles of poultry meat during cooking.
Poult. Sci. 56, 1034-1035.
- RICARD F.H., 1961
Note sur les méthodes d'estimation de l'angle de poitrine des poulets de chair.
Ann. Zoot. 10, 69-72.
- RICARD F.H., 1964
Essais d'estimation directe des différents éléments de la carcasse du poulet en vue d'apprécier son rendement en viande.
Ann. Zoot., 13, 355-366.
- RICARD F.H., ROUVIER R., 1967
Etude de la composition anatomique du poulet. I Variabilité de la répartition des différentes parties corporelles chez les coquelets Bresse-Pile.
Ann. Zootech., 16, 23-39.
- ROSZYCKA B., 1977
Bestimmung des Schlachtleistung am lebenden Broiler:in Probleme der Qualitätsverbesserung von Fiers und Geflügelfleisch, LEIPZIG, D.D.R., 155-162.
- SCHOLTYSSEK S., 1977
The quality of poultry meat.
Proc. 3ème Europ. Symp. on poultry meat quality, STUTTGART, 207 p.
- SHRIMPTON D.H., MILLER W.S., 1960
Somes causes of toughness in broilers. II Effect of breed, management and sex.
Brit. Poult. Sci., 1, 111-121.

- S.O.P.E.X.A., 1975
Enquête de motivation pour les volailles sous label.
Ronéo(confidentiel).
- SWANSON M.U., CARLSON C.W., FRY J.L., 1964
Factors affecting poultry meat yields.
North Centr. Reg. Res. Publ. n°158, 36 p.
- TANDLER K., THIESSEN F., 1969
Zur Haltbarkeit von vorverpacktem Frischgeflügel in Transport
kartonagen.
Fleischwirtschaft, 49, 767-774.
- TERASAKI M., KAJIKAWA M., FUJITA E., ISHII K., 1965
Studies on the flavor of meat. I Formation and degradation
of inosine acids in meats.
Agr. Biol. Chem. 29, 208-215.
- THOMSON J.E., 1970
Microbial counts and rancidity of fresh fryer chickens as
affected by packaging matériaux, storage atmosphere and
temperature.
Poult. Sci. 49, 1104-1109.
- TOURAILLE C., RICARD F.H., 1977
Study of age effect of broiler chicken organoleptic charac-
teristics.
in SCHOLTYSSSEK, opus cité.
- TREMOLIERES J., CLAUDIAN J., 1968
La consommation de la viande du point de vue de la nutrition
humaine.
Cahier Nutr. et Diétét., 3, 19-26.
- U.S.D.A. 1965
Grading, Agriculture Handbook 31, 11-26.
- VAN HOOF J., JULL M., SIMONSEN B., ANDERSEN B., LAHELLEC C.,
MARENZI C., ERDTSIECK B., MULDER R., VEERKAMP C., MEAD G.,
JONES J., 1976
Evaluation of the hygienic problems related to the chilling
of poultry carcasses.
Information on Agriculture, C.E.E., n°22, 108 p.
- VAUGARNY R., 1975
Une politique dynamique de qualité. Le syndicat de défense
des volailles fermières de LOUE (SARTHE).
Mémoire de fin d'études, C.S.A. PARIS, 144 p.
- VIEU J.F., 1977
Contamination bactérienne des abattoirs industriels de
volailles.
Rapport action Délégation Générale à la Recherche Scientifi-
que et Technique.

- VIGNERON P., BARON R., DAUZIER L., 1971
Evolution post-natale de la quantité d'eau et de lipides
du corps et du grand psoas chez le lapin.
Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys. 11, 669-679.
- VILLENEUVE M., 1975
Contribution à l'étude de la différence entre deux souches
de poulet de chair.
Mémoire de fin d'études, E.N.I.T.A., BORDEAUX, 31 p.
- WARNER K.F., 1928
in PALMERO opus cité.
- WISE R.G., STADELMANN J., 1961
Tenderness of poultry meat. II effect of scalding procedures.
Poult. Sci. 40, 1731-1736.
- WOLSTERDORF W., 1971
Die Bestimmung des Wassergehaltes in Gefrierhahuchen und
Vorschlageines Grenzwertes.
Fleischwirtschaft, 51, 531-534.
- WYCHE R.C., LOVE B.E., GOODWIN T.L., 1972
Effect of skin removal, storage time and freezing methods
on tenderness and rancidity of broilers.
Poult. Sci., 51, 655-658.

- LISTE BIBLIOGRAPHIQUE -

(Oeufs)

- A.I.D., 1976, Eiqqualität, Auswertungs - und Informations - dienst
Bas Godesberg, R.F.A., 20 p.
- ALMQUIST H.J., HOLST W.F., 1931, Hilgardia 6, 61-72
cité par DAM et al.
- AMIN M., MONGIN P., SAUVEUR B., 1970
Action de différentes doses de chlorures et de sulfate de sodium
sur la production de la poule pondeuse et la qualité de l'oeuf
Ann. Zootech. 19, 367-383.
- de ANDRADE A.N., ROGLER J.C., FAETHERSTON W.R., ALLISTON C.W., 1977
Interrelationships between diet and elevated temperatures (cyclic
and constant) on egg production and shell quality.
Poult. Sci. 56, 1178-1188.
- ANONYME, 1973
Résultats de la campagne publicitaire en faveur des oeufs.
Tendance des Marchés, (34) 11-13.
- AUSTIC R.E., 1977
Role of the shell gland in determination of albumen quality.
Poult. Sci. 56 (1) 202-210.
- BLUM J.C., 1966
Le métabolisme de la riboflavine chez la poule pondeuse.
Thèse doct. Science, PARIS, 210 p.
- BLUM J.C., 1971
Caractéristiques du jaune de l'oeuf.
L'oeuf de consommation, I.N.R.A. TOURS, 106-120.
- BLUM J.C., PLOUZEAU M., STEVENS P., 1977
Influence des conditions d'élevage et de préparation sur la qualité
des viandes de volaille et sur les oeufs.
Revue française de diététique 82, 7-32.
- BORNSTEIN S., LIPSTEIN B., 1962
Some characteristics of measures employed for determining the
interior quality of chicken eggs.
Brit. Poult. Sci. 3, 127-139.
- BOURDET M., 1965
La consommation et la commercialisation des oeufs frais dans
l'agglomération toulousaine. I-consommation familiale, II-commercialisation
C.O.F.R.E.D.A. et Centre Régional de Productivité, TOULOUSE, 2 vol.
50 p., 57 p.

- CARTER T.C., 1970
The hen's egg : some factors affecting deformation in statistically loaded shells.
Brit. Poult. Sci. 11, 15-38.
- CARTER T.C., 1978
The hen's egg : shell fracture under quasi-static and static loading.
Brit. Poult. Sci. 19, 249-259.
- CIPERA J.D., GRUNDER A.A., 1977
Comparison of hens producing high versus low quality egg shells.
Poul. Sci. 56, 1324-1326.
- C.E.E., 1969
Règlement n°95/69 de la Commission du 17 Janvier 1969 portant application du règlement (C.E.E.) n°1619/68 concernant certaines normes de commercialisation applicables aux oeufs.
Journal Officiel des Communautés européennes. L 13, 13-17.
- C.E.E., 1975
Règlement n°2772/75 du Conseil du 29 Octobre 1975 concernant certaines normes de commercialisation applicables aux oeufs.
Journal Officiel des Communautés Européennes, L 282, 56-63.
- CLAUDIAN J., SERVILLE Y., TREMOLIERES F., 1969
Enquête sur les facteurs de choix des aliments.
Bull. I.N.S.E.R.M. 24, 1277-1390.
- CUNNIGHAM F.E., 1977
Composition of Araucana eggs.
Poul. Sci. 56, 463-467.
- CUNNIGHAM F.E., SANFORD P.E., 1974
A review of facts influencing egg yolk mottling.
World's Poultry Sci. J. 30 (2) 103-114.
- DAM R., FRONING G.W., SKALA J.H., 1970
Recommended methods for the analysis of eggs and poultry meat
Univ. Nebraska, North Central Regional Research Publ. 205, 71 p.
- DAWKINS M., 1977
Do hens suffer in battery cages ? Environnement preferences and welfare.
Anim. Behav. 25, 1034-1046.
- DAWSON L.E., BOUWKAMP E., 1969
Factors affecting flavor of poultry meat and eggs.
World's Poultry Sci. J., 25 (4) 331-342.
- GAUDE G., 1977
C.M.A. Ziele für die Eierwirtschaft 1976
Deutsche Geflügelwirtschaft u. Schweine produktion 29, 676-678.

- GENDRON M., BLENTZ G., 1970
La qualité de l'oeuf de consommation
I.T.A.V.I., Doc. Technique, 28 p.
- GOFFINET R., 1975
Le comportement et les exigences du consommateur d'oeufs en BELGIQUE.
Cahiers de l'Institut Economique Agricole N°178, 86 p.
- HANUS H., 1977
Einfluss des Käfigbodens auf die Eischalenbeschädigungen in der
industriemässigen Frischeierproduktion in: Probleme der Qualitäts
verbesserung von Eiern und Geflügelfleisch, LEIPZIG, D.D.R.
98-106.
- HAUGH R.R., 1937
Egg and poultry Mag. 43, 552-555, cité par DAM et al., Locus cité.
- HEATH J.L., 1977
Chemical and related osmotic changes in egg albumen during storage.
Poul. Sci. 56 (3) 822-828.
- HEIMAN V., CARVER J.S., 1935
U.S. Egg and Poultry Mag. 41 (8) 40-41, cité par DAM et al., locus cité.
- HILL A.T., 1977
The effects of space allowance and group size on egg production
traits and profitability.
Poul. Sci. 18, 483-492.
- HUGHES B.O., BLACK A.J., 1977
Diurnal patterns of feeding and activity in laying hens in
relation to dietary restriction and cage shape.
Poul. Sci. 18, 353-360.
- JACKSON R.L., MORRISETT J.D., GOTTO A.M., 1976
Lipoprotein structure and metabolism.
Physiol. Rev. 56, 259-316.
- LAHELLEC C., 1965
Contribution à l'étude des variations qualitatives de l'oeuf
de poule au cours d'une saison de ponte.
Bull. Inf. PLOUFRAGAN 5 (30) 2-39.
- LAPIERRE O., BERTHEAS M.P., BRETTE C., 1976
Le prix de vente au détail de l'oeuf en région parisienne.
C.E.R.E.O.P.A., PARIS, 34 p.
- LARBIER M., 1971
La qualité du blanc de l'oeuf : définition et facteurs de
variation.
L'oeuf de consommation , I.N.R.A. TOURS, 123-130.

- LARBIER M., 1973
Recherches sur la signification des acides aminés libres présents dans le jaune de l'oeuf chez Gallus gallus.
Thèse Doct. 3ème cycle, PARIS, 49 p.
- LECLERCQ B., 1971
Le rapport jaune-blanc de l'oeuf et ses facteurs de variation.
L'oeuf de consommation, I.N.R.A., TOURS, 154-170.
- LECLERCQ B., MONGIN P., BLUM J.C., 1970
Effets d'une substitution réciproque entre le saccharose et l'amidon sur le poids du jaune et du blanc de l'oeuf et sur la qualité de la coquille.
Ann. Zoot. 19, 19-25.
- LEE J.W., Mc NAB J.M, 1977
Egg taints from dietary rapeseed meal.
Abstract Spring conf. U.K. Branch of W.P.S.A.
- LOHLE K., 1977
Bedeutung und neue Erkenntnisse der Eiqualitätsforschung.
in Probleme der Qualitätsverbesserung von Eiern und Geflügelfleisch,
LEIPZIG, D.D.R., 36-55.
- Mac LEOD A.J., CAVE J.J., 1976
Variation in the volatile flavour components of eggs.
J. Sci. Food. Agric. 27, 799-806.
- MARION W.W., NORDSKOG A.W., TOLMAN H.S., FORSYTHE R.H., 1964
Egg composition as influenced by breeding, egg size, age and season.
Poul. Sci. 43, 255-268.
- MARION J.E., WOODROFF J.G., TINDELL D., 1966
Physical and chemical properties of eggs as affected by breeding and age of hens.
Poul. Sci. 45, 1189-1195.
- MONGIN P., 1965
Index de solidité de la coquille de l'oeuf - ses significations - sa précision.
Ann. Zootech. 14 (4) 319-325.
- MONGIN P., 1969
Physiologie de la formation de la coquille de l'oeuf chez les oiseaux : rôle de l'équilibre acido-basique.
Thèse Doct. Sci., PARIS IX, 73 p.
- MORAN E.T., 1969
Levels of dietary Protein needed to support egg weight and laying hen production.
Feedstuffs, 41, (22) 26-28.
- MOUNTNEY G.I., 1976
Poultry products technology.
Avi. Publish. Co, WESTPORT. U.S.A., 2ème édition, 369 p.

- NICOLAS F., ADJIMAN G., 1968
La commercialisation des oeufs de consommation en FRANCE.
Ronéo, I.N.R.A., RUNGIS, 71 p.
- PHILIP T., WEBER C.W., BERRY J.W., 1977
Color measurement of egg yolks. An instrumental method.
Poult. Sci., 56, 1305-1309.
- PRELL P.A., CARLIN A.F., ROLAND I.A., 1962
Relation of physical and sensory evaluation of egg quality
to age and strain of hen.
Poul. Sci. 41, 1673, Abst.
- ROBINSON D.S., 1977
Factors influencing the quality of albumen in stored eggs.
Abstract Summer meeting, U.K. Branch of W.P.S.A.
- RODDA D.D., FRIARS G.W., GAVORA J.S., MERRITT E.S., 1977
Genetic parameter estimates and strain comparisons of egg
compositional traits.
Poul. Sci. 18, 459-473.
- ROMANOFF A.L., ROMANOFF A.J., 1949
The avian egg.
J. Wiley Inc., NEW YORK, 918 p.
- SAUVEUR B., 1970
La qualité de l'albumen
Nelles de l'Avic. 110, 12-14, 114, 12-16.
- SAUVEUR B., 1971 a
La coquille de l'oeuf.
L'oeuf de consommation, I.N.R.A., TOURS, 132-152.
- SAUVEUR B., 1971 b
La conservation de l'oeuf de consommation
L'oeuf de consommation, I.N.R.A., TOURS, 172-184.
- SAUVEUR B., 1974
Recherches sur la fraction hydrominérale de l'albumen de l'oeuf
de poule, influence de certaines variations de l'équilibre acido-
basique.
Thèse doct. Sci. TOURS, 156 p.
- SOMES R.G. Jr., FRANCIS P.V., TLUSTOHOWICZ J.J., 1977
Protein and cholesterol content of araucana chicken eggs.
Poul. Sci. 56, 1636-1640.
- TYLER C., GEAKE F.H., 1961
Studies on egg shells : XV-critical appraisal of various
methods of assessing shell thickness.
J. Sci. Food. Agric. 12, 281-289.

- VAN WAGENEN A., WILGUS H.S., 1935
J. Agri. Res. 51, 1129-1137 cité par DAM et al., locus cité.
- VILLEUMIER J.P., 1969
The Roche yolk colour fan' - an instrument for measuring yolk colour.
Poult. Sci., 48, 767-779.
- VOISEY P.W., HAMILTON R.M.G., 1976
Factors affecting the non destructive and destructive methods
of measuring egg shell strenght by the quasi-static compression.
Br. Poult. Sci., 17, 103-124.
- VOISEY P.N., HAMILTON R.M.G., 1977 a
Sources of error in egg specific gravity measurements by the
flotation method.
Poult. Sci., 56, 1457-1462.
- VOISEY P.W., HAMILTON R.M.C., 1977 b.
Observations on the relationship between non destructive egg
shell deformation and resistance to fracture by quasi static
compression for measurement of egg shell strenght.
Poult. Sci., 56, 1463-1467.
- WASHBURN K.W., MARKS H.L., 1977
Changes in fitness traits associated with selection for divergence
in yolk cholesterol concentration.
Brit. Poult. Sci. 18, 189-199.
- WOLFORD J.H., TANAKA K., 1970
Factors influencing eggs shell quality.
World's Poult. Sci. J. 26 (4), 763-780.

FRANCE, 1972

Arrêté du 2 Juin 1972 sur le commerce des volailles
abattues pour la consommation publique
J.O. de la Rép. Franç. (28 Juin 1972), 8075-8077

Commerce des volailles abattues
pour la consommation publique.

Le ministre de l'économie et des finances et le ministre de l'agriculture,

Vu la loi modifiée du 1er août 1905 sur la répression des fraudes dans la vente des marchandises et des falsifications des denrées alimentaires et des produits agricoles;

Vu la loi n° 65-543 du 8 juillet 1965 relative aux conditions nécessaires à la modernisation du marché de la viande, notamment le chapitre 1er;

Vu le décret n° 67-251 du 17 mars 1967 portant règlement d'administration publique en ce qui concerne le commerce des volailles abattues pour la consommation publique,

ARRETEMENT :

Art. 1er. - La limite supérieure de poids fixé à 800 grammes vif en ce qui concerne le type Poussin, tel que défini à l'article 1er du décret du 17 mars 1967 susvisé, correspond :

- Soit à une volaille effilée de 650 grammes;
- Soit à une volaille éviscérée avec abats de 550 grammes;
- Soit à une volaille éviscérée sans abats de 500 grammes.

Art. 2. - Les limites des calibres de poids des poulets répartis suivant les catégories prévues à l'article 4 du décret du 17 mars 1967 susvisé sont fixées dans le tableau ci-dessous selon le mode de présentation:

LIMITES DES CALIBRES DE POIDS EN GRAMMES					
DENOMINATION	CALIBRE	Vif	Effilé	Eviscéré avec abais	Eviscéré sans abats
des poulets.					
Petit	1	Inférieur ou égal à 1.300.	Inférieur ou égal à 1.100.	Inférieur ou égal à 900.	Inférieur ou égal à 850.
Moyen	2	Supérieur à 1.300.	Supérieur à 1.100.	Supérieur à 900.	Supérieur à 850.
Gros	3	Inférieur ou égal à 1.700.	Inférieur ou égal à 1.400.	Inférieur ou égal à 1.200.	Inférieur ou égal à 1.100.
Très gros ..	4	Supérieur à 1.700.	Supérieur à 1.400.	Supérieur à 1.200.	Supérieur à 1.100.
		Inférieur ou égal à 2.200.	Inférieur ou égal à 1.800.	Inférieur ou égal à 1.500.	Inférieur ou égal à 1.400.
		Supérieur à 2.200.	Supérieur à 1.800.	Supérieur à 1.500.	Supérieur à 1.400.

Art. 3. - Dans chaque type de volailles, pour la répartition en trois classes A, B et C effectuée par examen des carcasses compte tenu des facteurs d'appréciation énumérés à l'article 5 du décret du 17 mars 1967, susvisé, les critères observés après ressuage sont les suivants :

Classe A.

Conformation et masses musculaires:

L'animal est bien conformé:

Pas de déformation osseuse;
Masses musculaires recouvrant largement la totalité du corps du bréchet;
Bréchet non proéminent;
Cuisses bien " attachées " au corps et bien musclées.

Etat d'engraissement:

Sous la peau apparaît une mince couche de graisse bien répartie sur le dos, la partie rénale et pubienne et sous les ailes (veine de graisse).

Plumes, filoplumes et sicots:

a) L'animal, présenté effilé, est dépourvu de plumes, à l'exception de la collette, des jarrets et des ailerons (bouts d'ailes):

Quelques sicots non proéminents et non groupés, résultant d'une cassure du tuyau de la plume et ne pouvant être extraits sans altération de la peau, sont tolérés sur l'ensemble du corps, à l'exception du dos.

Quelques sicots proéminents, pouvant être extraits facilement et les filoplumes sont tolérés si leur présence ne nuit en rien à la présentation de la carcasse et ne révèle pas une négligence dans la finition de la plumaison du lot dont il provient.

b) L'animal présenté éviscéré, est complètement dépourvu de plumes, filoplumes et sicots.

Défauts survenant principalement avant abattage (fractures, ecchymoses et blessures):

L'animal est exempt de fractures, déboitages, ecchymoses (en particulier ampoule du bréchet), déchirures ou coupures autres que les incisions faites au cours de la préparation des volailles.

Les blessures superficielles; piqûres et griffures n'affectant pas sensiblement la présentation sont admises sur l'ensemble du corps.

Leur nombre ne doit pas dépasser 10; elles ne doivent pas être groupées sur une même région du corps, la longueur de chaque griffure ne doit pas dépasser 80mm; et leur longueur totale 200mm.

Défauts survenant principalement au cours des opérations d'abattage ou pendant le stockage (taches superficielles dues à des brûlures ou à des érosions cutanées):

L'animal est pratiquement dépourvu de taches superficielles dues à des brûlures ou à des érosions cutanées. On tolère une surface totale de 20 cm carrés, sans que la surface de l'une d'elles ne puisse dépasser 5cm carrés et que leur groupement ne nuise à la présentation. L'ensemble de ces tolérances ne doit pas affecter la présentation d'ensemble.

Classe B.

Conformation et masses musculaires:

L'animal peut présenter un certain nombre de déformations peu accusées:

Bréchet légèrement incurvé (les courbures du bréchet doivent s'inscrire dans une bande de 1 à 4 cm de largeur au maximum suivant les calibres);

Dos arrondi, les masses musculaires doivent cependant être suffisamment importantes au niveau de la poitrine et des cuisses;

Le bréchet peut être légèrement proéminent.

Etat d'engraissement:

L'état d'engraissement peut être insuffisant. Il peut être excessif notamment dans la région cloacale; s'il n'affecte pas trop gravement la présentation.

Plumes, filoplumes et sicots (à l'exception des poules et coqs):

a) L'animal, présenté effilé, est dépourvu de plumes, à l'exception de la collette, des jarrets et des ailerons (bouts d'ailes).

Quelques sicots, s'ils ne nuisent pas à la présentation, sont tolérés ainsi que les filoplumes.

b) L'animal, présenté éviscéré, est dépourvu de plumes, filoplumes et sicots.

Défauts survenant principalement avant l'abattage (fractures, ecchymoses, blessures) (1):

Deux déboitages ou fractures non ouvertes, ainsi que les ecchymoses sont admis dans la mesure où la partie de la carcasse atteinte a été reconnue bonne pour la consommation.

L'animal peut présenter des blessures, coupures ou déchirures dans la mesure où il n'y a pas atteinte grave à la présentation et possibilité de conservation.

Défauts survenant principalement au cours des opérations d'abattage ou pendant le stockage (taches superficielles de la peau dues à des érosions cutanées ou à des brûlures):

L'animal peut présenter des taches superficielles dues à des brûlures et à des érosions cutanées dans la mesure où la présentation de la carcasse et les possibilités de conservation n'en sont pas gravement affectées.

L'ensemble de ces défauts ne doit pas nuire gravement à la présentation d'ensemble.

Classe C.

Les animaux exclus des classes A et B reconnus propres à la consommation, le cas échéant, après saisie partielle. Ils ne peuvent être livrés en l'état à la consommation et doivent être réservés à l'industrie de transformation.

Art. 4. - L'inscription du calibre de poids est effectuée au moyen d'un nombre indiquant à partir de 800 grammes vif, l'une des classes de poids dont l'échelonnement est précisé à l'article 4 du décret du (17 mars 1967) susvisé.

Les correspondances de poids entre le poids vif des poules et coqs et leur poids mort sont calculées, en fonction de leur présentation, selon le même mode que pour les poulets (art. 2 du présent arrêté).

Art. 5. - L'indication du mode de conservation prévue à l'article 3 (3°) du décret du 17 mars 1967 susvisé doit être portée sur les colis par l'une des mentions suivantes : " Surgelé ", " Congelé ", " Frais " ou " Réfrigéré ", toutefois, ces deux dernières mentions pourront ne pas être portées sur les colis, les volailles présentées sans indication du mode de conservation étant réputées " fraîches " ou " réfrigérées ".

Le mode de refroidissement peut être indiqué sur les colis contenant des animaux surgelés, congelés, frais ou réfrigérés, par l'une des mentions: " refroidi à sec " ou " refroidi par voie humide ".

(1) On ne tient pas compte des blessures, érosions cutanées, déchirures et taches du bout d'aile au-dessus de l'articulation métacarpienne.

La date d'abattage doit être portée sur les colis soit en clair, soit par un nombre compris entre 001 et 365 (ou 366) caractérisant le jour de l'année.

Art. 6. - Les indications prévues à l'article 9 du décret du 17 mars 1967 susvisé doivent être portées en caractère apparents et lisibles sur les enveloppes de conditionnement individuel des volailles dans les conditions ci-après:

- 1° L'identification de l'abattoir par les nom, prénom (ou raison sociale) et adresse de l'exploitant ou par le numéro d'immatriculation de l'établissement délivré par les services vétérinaires;
- 2° Le mode de conservation par l'une des mentions " Surgelé ", " Congelé ", " Frais " ou " Réfrigéré "; toutefois, ces deux dernières mentions pourront ne pas être portées sur les enveloppes de conditionnement, les volailles présentées sans indication du mode de conservation étant réputées " fraîches " ou " réfrigérées ";
- 3° La classe par la lettre majuscule A ou B.

Art. 7. - Des arrêtés ultérieurs du ministre de l'agriculture et du ministre de l'économie et des finances détermineront les conditions dans lesquelles:

- 1° La date d'abattage devra être portée sur les enveloppes de conditionnement individuel des volailles;
- 2° Les indications prévues à l'article 9 du décret du 17 mars 1967 susvisé doivent être portées sur les volailles réfrigérées ou congelées lorsqu'elles ne sont pas renfermées dans une enveloppe de conditionnement individuel.

Art. 8. - Les indications prévues à l'article 10 du décret du 17 mars 1967 susvisé doivent être portées en caractères apparents et lisibles à la connaissance des acheteurs de la vente au détail sur une étiquette ou pancarte placée au-dessus des volailles réfrigérées, ou congelées, ou surgelées.

Ces indications doivent être inscrites dans les conditions ci-après:

- 1° Le type, complété facultativement pour les poulets par l'une des mentions suivantes: "Petit" ou "Galibre 1", "Moyen" ou "Calibre 2", "Gros" ou "Calibre 3", ou "Très gros" ou "Calibre 4";
- 2° La présentation, par l'une des mentions suivantes: "Eviscéré (ou prêt à cuire) avec abats", "éviscéré (ou prêt à cuire) sans abats", "Effilé (mention facultative)", "Non vidé";

- 3° La classe par la lettre majuscule A ou B;
- 4° Le mode de conservation par l'une des mentions " Surgelé ", " Congelé ", " Frais " ou " Réfrigéré "; toutefois, ces deux dernières mentions pourront ne pas être portées sur les étiquettes ou pancartes, les volailles présentées sans indication de mode de conservation étant réputées " fraîches " ou " réfrigérées ";
- 5° Le poids ou, en l'absence de celui-ci, le calibre de poids;
- 6° L'indication de l'origine étrangère, s'il y a lieu, par le nom du pays étranger d'où proviennent les volailles.

Toutefois, l'étiquette ou la pancarte prévue au présent article n'est pas exigible si les indications dont il s'agit sont inscrites en caractères apparents et lisibles sur les enveloppes de conditionnement individuel.

- Art. 9. - Le classement est effectué par l'abatteur sous sa responsabilité.
- Art.10. - La direction des services vétérinaires et le service de la répression des fraudes et du contrôle de la qualité sont chargés du contrôle du classement.
- Art.11. - L'arrêté du 20 janvier 1968 pris pour l'application du décret n° 67-251 du 17 mars 1967 concernant le commerce des volailles abattues pour la consommation publique est abrogé.
- Art.12. - Le directeur général de l'administration et du financement, le directeur de la production, des marchés et des échanges extérieurs, le directeur des services vétérinaires et le directeur général du commerce intérieur et des prix au ministère de l'économie et des finances sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal Officiel de la République française.

Fait à Paris, le 2 juin 1972.

Le ministre de l'agriculture,
Pour le ministre et par délégation:
Le directeur du cabinet,
GUY BERNARDY

Le ministre de l'économie et des finances,
Pour le ministre et par délégation:
Le directeur du cabinet,
JACQUES CALVET

Communautés européennes — Commission

Critères supplémentaires de qualité pour les poulets et les œufs

Luxembourg: Office des publications officielles des Communautés européennes

1978 — 155 p. — 21 x 29,7 cm

Série Informations sur l'agriculture — 1978 — 60

ISBN 92-825-0836-6

N° de catalogue: CB-NA-78-060-FR-C

BFR 175	DKR 30,75	DM 11	FF 25,50
LIT 5000	HFL 12	UKL 3	USD 5.90

Le rapport vise à rassembler l'information actuellement disponible qui peut permettre de définir des critères supplémentaires de qualité de ces produits, c.à.d. allant au delà des critères commerciaux courants. Il examine également les possibilités d'introduire dans la production et la commercialisation des méthodes permettant au consommateur de bénéficier d'une telle qualité améliorée. Il ne s'agit par conséquent pas de remettre en question la réglementation déjà mise en œuvre ou en cours de préparation pour garantir aux consommateurs les qualités marchandes courantes et les qualités hygiéniques. Il s'agit de rechercher les possibilités de déterminer des critères supplémentaires qui permettraient de mieux satisfaire certains désirs des consommateurs.

L'étude examine systématiquement pour le poulet et les œufs la notion "qualité" sous ses différents aspects (commerciaux, bactériologiques, diététiques et organoleptiques) et l'influence qu'exercent les différents facteurs — tels la souche, les techniques d'élevage, l'alimentation, les méthodes de conservation et de conditionnement — sur la production de produits de qualité et la préservation de ces qualités dans la phase de commercialisation.

Elle passe en revue également les méthodes et techniques objectives qui permettent d'apprécier les qualités.

Les problèmes et possibilités effectives de promotion des aspects qualitatifs sont étudiés à l'aide des expériences principalement celles relatives à la production de poulets sous label en France.

L'auteur sélectionne parmi les nombreux facteurs qui influencent la qualité, ceux qui seraient susceptibles de conduire à une amélioration des qualités commerciales courantes. Il s'agit de critères qui seraient librement acceptés par des producteurs et dont l'application devrait faire l'objet d'un contrôle spécifique.

Cette étude est uniquement publiée en langue française.

Informations sur l'Agriculture

		Date	Langues
N° 1	Crédits à l'agriculture I. France, Belgique, D.D. de Luxembourg	Février 1976	F
N° 2	Crédits à l'agriculture II. République Fédérale d'Allemagne	Février 1976	D
N° 3	Crédits à l'agriculture III. Italie	Février 1976	F I
N° 4	Crédits à l'agriculture IV. Pays-Bas	Février 1976	E N
N° 5	Carte de la durée de la période de végétation dans les Etats mem- bres de la Communauté	Mars 1976	F D
N° 6	Modèles d'analyse d'entreprises de polyculture-élevage bovin – Données technico-économiques de base – Schwäbisch-baye- risches Hügelland (R.F. d'Allemagne)	Mars 1976	D
N° 7	Modèles d'analyse d'entreprises de polyculture-élevage bovin – Données technico-économiques de base – South-East Leinster (Irlande), West Cambridgeshire (Royaume-Uni), Fünen (Danemark)	Mars 1976	E
N° 8	Dispositions en matière de zootechnie bovine	Mars 1976	F
N° 9	Formes de coopération dans le secteur de la pêche – Danemark, Irlande, Royaume-Uni	Avril 1976	E
N° 10	Les marchés du lait et de la viande bovine de la Communauté – Approche régionale pour la recherche d'un équilibre	Juin 1976	D E
N° 11	La contribution des "Comunità montane" au développement de l'agriculture de montagne en Italie	Juillet 1976	I
N° 12	Les "Enti di sviluppo agricolo" en Italie et la réforme des structures – Problèmes et perspectives d'adaptation	Juillet 1976	I
N° 13	Marchés de citrons frais et de jus de citron dans la Communauté européenne	Juillet 1976	F E
N° 14	Les résidus de pesticides dans le tabac et les produits de tabac I. Rapport général	Juillet 1976	F E
N° 15	Teneur en eau de volailles congelées ou surgelées – Examen de méthodes de dosage	Juillet 1976	F E
N° 16	Méthodes de détection des virus de certaines maladies des produits d'origine animale	Août 1976	E
N° 17	Vaccins vétérinaires – Analyse comparative des législations des Etats membres pour trois importantes épizooties	Août 1976	E

		Date	Langues
N° 18	Evolution prévisible de l'approvisionnement international en produits agricoles et ses conséquences pour la Communauté I. Blé, céréales fourragères – Résumé	Août 1976	D F (1)
N° 19	Evolution prévisible de l'approvisionnement international en produits agricoles et ses conséquences pour la Communauté II. Viande bovine, viande ovine, produits laitiers	Septembre 1976	F (1)
N° 20	Formes de collaboration entre exploitations agricoles dans les nouveaux Etats membres	Septembre 1976	E
N° 21	Critères objectifs pour l'appréciation de la qualité bactériologique et organoleptique du lait de consommation	Septembre 1976	E
N° 22	Problème d'hygiène en rapport avec le refroidissement de carcasses de volaille	Octobre 1976	E
N° 23	Les résidus de pesticides dans le tabac et les produits de tabac II. Substances phytosanitaires employées – Législations – Méthodes d'analyse	Octobre 1976	F E
N° 24	Modalités pratiques d'application des méthodes de lutte intégrée	Novembre 1976	F
N° 25	Les problèmes forestiers et leurs incidences sur l'environnement dans les Etats membres des C.E. I. Résultats et recommandations	Novembre 1976	D F E
N° 26	Les résidus de pesticides dans le tabac et les produits de tabac III. Résidus de pesticides trouvés dans le tabac – Aspects toxicologiques des résidus dans le tabac	Novembre 1976	F E
N° 27	La commercialisation des fruits et légumes importés dans la C.E.	Février 1977	F
N° 28	Crédits à l'agriculture dans les Etats membres de la C.E. – Une analyse comparative	Février 1977	F E
N° 29	Les frais de première transformation et de conditionnement du tabac brut produit dans la Communauté	Mars 1977	I F
N° 30	Examen de l'étourdissement avant l'abattage pratique dans la Communauté Européenne	Mars 1977	D E
N° 31	Les problèmes forestiers et leurs incidences sur l'environnement dans les Etats membres des C.E. II. Ouverture de la forêt au public à des fins récréatives.	Mai 1977	D
N° 32	Les problèmes forestiers et leurs incidences sur l'environnement dans les Etats membres des C.E. III. Problèmes de la mécanisation des travaux de boisement et de récolte en forêt	Mai 1977	D
N° 33	Les problèmes forestiers et leurs incidences sur l'environnement dans les Etats membres des C.E. IV. Aides nationales propres à encourager des mesures en faveur de la forêt privée	Mai 1977	D

(1) En préparation

		Date	Langues
N° 34	Les problèmes forestiers et leurs incidences sur l'environnement dans les Etats membres des C.E. V. Systèmes d'imposition et charges fiscales supportées par la forêt privée	Mai 1977	D
N° 35	Prévisions concernant le secteur agricole — Prévision de l'évolution des structures agricoles et des facteurs de production dans l'agriculture communautaire I. Bases théoriques et analyse des enquêtes réalisées	Juin 1977	D
N° 36	L'évolution prévisible de l'approvisionnement international en produits agricoles, et ses conséquences pour la Communauté III. Huiles et graisses, aliments azotés pour animaux	Juillet 1977	D F (1)
N° 37	Modèles d'analyse d'entreprises de polyculture — élevage bovin — Données technico-économiques de base Région du Bassin de Rennes (France)	Août 1977	F
N° 38	Détermination de la teneur en viande maigre des carcasses de porc à l'aide de l'appareil danois KSA — (Kød-Spæk-Apparat)	Août 1977	D
N° 39	Modèles d'analyse d'entreprises de polyculture — élevage bovin — Données technico-économiques de base Région Volvestre (France)	Août 1977	F
N° 40	Influence des différentes graisses sur la santé dans l'alimentation	Décembre 1977	E
N° 41	Modèles d'analyse d'entreprises de polyculture — élevage bovin — Données technico-économiques de base Région East-Aberdeenshire (Ecosse)	Décembre 1977	E
N° 42	Teneur en eau de volailles congelées ou surgelées — Examen de méthodes de dosage: dindes	Février 1978	F E
N° 43	Un modèle de prévision et de simulation concernant le marché des céréales de la Communauté Partie I: Bases, conception du modèle et quantification des facteurs de l'offre et de la formation des prix Volume I : Bases théoriques et conception	Mai 1978	D
N° 44	Un modèle de prévision et de simulation concernant le marché des céréales de la Communauté Partie I : Bases, conception du modèle et quantification des facteurs de l'offre et de la formation des prix Volume II : Evolution et facteurs de l'offre et des prix des céréales à la production	Mai 1978	D
N° 45	Production, consommation et commerce des céréales et de la viande en Europe de l'Est Volume I : Texte	Mai 1978	D E
N° 46	Production, consommation et commerce des céréales et de la viande en Europe de l'Est Volume II : Tableaux	Mai 1978	D E
N° 47	L'épandage des effluents d'élevage sur les sols agricoles dans la CE I. Bases scientifiques pour une limitation des épandages et critères pour des dispositions réglementaires	Juillet 1978	F N E (1)

(1) En préparation.

		Date	Langues
N° 48	L'épandage des effluents d'élevage sur les sols agricoles dans la CE II. Typologie des régions où l'élevage intensif est particulièrement développé. A. Rapport	Août 1978	D
N° 48	Cartes		
N° 49	L'épandage des effluents d'élevage sur les sols agricoles dans la CE II. Typologie des régions où l'élevage intensif est particulièrement développé. B. Données Statistiques : Données de base régionales et coefficients	Août 1978	D
N° 50	L'épandage des effluents d'élevage sur les sols agricoles dans la CE II. Typologie des régions où l'élevage intensif est particulièrement développé. C. Données Statistiques : Concentration régionale de l'élevage	Août 1978	D
N° 51	L'épandage des effluents d'élevage sur les sols agricoles dans la CE III. Résumé et conclusions	Septembre 1978	F NL E(1) D(1)
N° 52	Situation et évolution structurelle et socio-économique des régions agricoles de la Communauté I. Rapport	Octobre 1978	F
N° 53	Situation et évolution structurelle et socio-économique des régions agricoles de la Communauté II. Annexes méthodologiques et données statistiques par grandes régions	Octobre 1978	F
N° 54	Situation et évolution structurelle et socio-économique des régions agricoles de la Communauté III. Données statistiques utilisées pour les 376 circonscriptions analysées	Octobre 1978	F
N° 55	Possibilités et contraintes de commercialisation de fruits et légumes répondant à des critères de qualité définie	Octobre 1978	F
N° 56	Système de codification des matériels forestiers de reproduction A. Texte	Décembre 1978	D F(1)
N° 57	Système de codification des matériels forestiers de reproduction B. Catalogues de base	Décembre 1978	D F(1)
N° 58	Système de codification des matériels forestiers de reproduction C. Catalogue peuplier, Inventaire des provenances, catalogue des qualités, liste des essences	Décembre 1978	D F(1)
N° 59	Les marges brutes des produits agricoles dans les régions italiennes	Décembre 1978	I
N° 60	Critères supplémentaires de qualité pour les poulets et les œufs	Décembre 1978	F

(1) En préparation.

**Salgs- og abonnementskontorer · Vertriebsbüros · Sales Offices
Bureaux de vente · Uffici di vendita · Verkoopkantoren**

Belgique - België

Moniteur belge — Belgisch Staatsblad
Rue de Louvain 40-42 —
Leuvensestraat 40-42
1000 Bruxelles — 1000 Brussel
Tél. 512 00 26
CCP 000-2005502-27
Postrekening 000-2005502-27

Sous-dépôts — Agentschappen:

Librairie européenne — Europese
Boekhandel
Rue de la Loi 244 — Wetstraat 244
1040 Bruxelles — 1040 Brussel

CREDOC

Rue de la Montagne 34 - Bte 11 —
Bergstraat 34 - Bus 11
1000 Bruxelles — 1000 Brussel

Danmark

J.H. Schultz — Boghandel

Møntergade 19
1116 København K
Tlf. (01) 14 11 95
Girokonto 200 1195

Underagentur:

Europa Bøger
Gammel Torv 6
Postbox 137
1004 København K
Tlf. (01) 14 54 32

BR Deutschland

Verlag Bundesanzeiger

Breite Straße — Postfach 10 80 06
5000 Köln 1
Tel. (0221) 21 03 48
(Fernschreiber: Anzeiger Bonn
8 882 595)
Postscheckkonto 834 00 Köln

France

*Service de vente en France des publica-
tions des Communautés européennes*

Journal officiel

26, rue Desaix
75732 Paris Cedex 15
Tél. (1) 578 61 39 — CCP Paris 23-96

Sous-agent

D.E.P.P. — Maison de l'Europe
37, rue des Francs-Bourgeois
75004 Paris
Tél.: 887 96 50

Ireland

Government Publications

Sales Office
G.P.O. Arcade
Dublin 1

or by post from

Stationery Office

Beggar's Bush
Dublin 4
Tel. 68 84 33

Italia

Libreria dello Stato

Piazza G. Verdi 10
00198 Roma — Tel. (6) 8508
Telex 62008
CCP 1/2640

Agenzia

Via XX Settembre
(Palazzo Ministero del tesoro)
00187 Roma

**Grand-Duché
de Luxembourg**

*Office des publications officielles
des Communautés européennes*

5, rue du Commerce
Boîte postale 1003 — Luxembourg
Tél. 49 00 81 — CCP 19190-81
Compte courant bancaire:
BIL 8-109/6003/300

Nederland

Staatsdrukkerij- en uitgeverijbedrijf

Christoffel Plantijnstraat, 's-Gravenhage
Tel. (070) 62 45 51
Postgiro 42 53 00

United Kingdom

H.M. Stationery Office

P.O. Box 569
London SE1 9NH
Tel. (01) 928 69 77, ext. 365
National Giro Account 582-1002

United States of America

*European Community Information
Service*

2100 M Street, N.W.
Suite 707
Washington, D.C. 20 037
Tel. (202) 862 95 00

Schweiz - Suisse - Svizzera

Librairie Payot

6, rue Grenus
1211 Genève
Tél. 31 89 50
CCP 12-236 Genève

Sverige

Librairie C.E. Fritze

2, Fredsgatan
Stockholm 16
Postgiro 193, Bankgiro 73/4015

España

Librería Mundi-Prensa

Castelló 37
Madrid 1
Tel. 275 46 55

Andre lande · Andere Länder · Other countries · Autres pays · Altri paesi · Andere landen

Kontoret for De europæiske Fællesskabers officielle Publikationer · Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften · Office for Official Publications of the European Communities · Office des publications officielles des Communautés européennes · Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee · Bureau voor officiële publikaties der Europese Gemeenschappen

Luxembourg 5, rue du Commerce Boîte postale 1003 Tél. 49 00 81 · CCP 19 190-81 Compte courant bancaire BIL 8-109/6003/300

BFR 175 DKR 30,75 DM 11 FF 25,50 LIT 5000 HFL 12 UKL 3 USD 5.90



OFFICE DES PUBLICATIONS OFFICIELLES
DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES

ISBN 92-825-0836-6

Boîte postale 1003 – Luxembourg

N° de catalogue: CB-NA-78-060-FR-C