

Bibliothèque  
de  
l'I.E.M.V.T.  
8531

**I.E.M.V.T.**

10, rue Pierre Curie

94704 - MAISONS ALFORT

**UNIVERSITE PARIS VAL DE MARNE**

Avenue du Général de Gaulle

94010 - CRETEIL



**SANDERS S.A.**

17, Quai de l'industrie

91200 - ATHIS-MONS

**DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES EN PRODUCTIONS ANIMALES**

**ET EN TECHNOLOGIE AGRO-ALIMENTAIRE DANS LES REGIONS CHAUDES,**

**OPTION AGRO-ALIMENTAIRE**

**RAPPORT de STAGE**

**"ROLE et IMPORTANCE du LABORATOIRE de CHIMIE dans une**

**SOCIETE d'ALIMENTATION ANIMALE :**

**SANDERS S.A."**

Dominique DOUSSIN

1983-1984

Tipe 52113



8531

**I.E.M.V.T.**

10, rue Pierre Curie  
94704 - MAISONS ALFORT

**UNIVERSITE PARIS VAL DE MARNE**

Avenue du Général de Gaulle  
94010 - CRETEIL



**SANDERS S.A.**

17, Quai de l'industrie  
91200 - ATHIS-MONS

**DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES EN PRODUCTIONS ANIMALES  
ET EN TECHNOLOGIE AGRO-ALIMENTAIRE DANS LES REGIONS CHAUDES,  
OPTION AGRO-ALIMENTAIRE**

**RAPPORT de STAGE**

**"ROLE et IMPORTANCE du LABORATOIRE de CHIMIE dans une**

**SOCIETE d'ALIMENTATION ANIMALE :**

**SANDERS S. A."**

Dominique DOUSSIN

1983-1984

**I.E.M.V.T.**

10, rue Pierre Curie

94704 - MAISONS ALFORT

**UNIVERSITE PARIS VAL DE MARNE**

Avenue du Général de Gaulle

94010 - CRETEIL

Je tiens à remercier la Société SANDERS S.A. qui m'a permis de réaliser ce stage dans les meilleures conditions possibles, et plus particulièrement :

Monsieur Pierre CHOQUEL

et

Monsieur André PENCHINAT

pour leurs précieux conseils.

Je n'oublierai pas de citer Madame PHAM-VAN-SUU qui a eu la gentillesse de dactylographier ce mémoire.

Dominique DOUSSIN

# ROLE et IMPORTANCE du LABORATOIRE de CHIMIE

## dans une SOCIETE d' ALIMENTATION ANIMALE

### I - HISTORIQUE SANDERS

- A - Développement de l'élevage intensif en FRANCE.
- B - Différentes phases de développement chez SANDERS.
- C - Apparition et développement du Laboratoire de Chimie chez SANDERS.

### II - LE ROLE de SANDERS

### III - LE PRINCIPE de CONTROLE

#### 1 - Organisation des contrôles

- A - Le contrôle au niveau des matières premières.
- B - Le contrôle au niveau des usines :
  - a)- Technologie de fabrication
  - b) - Contrôle des fabrications
- C - Contrôle "QUALITE SANDERS".
- D - Réglementation.

#### 2 - Le Service Achats

- A - Achat des matières premières.
- B - Le contrôle.
- C - Les recours.

#### 3 - Le Service Formulation

#### 4 - Le Service Qualité Concessionnaires

- A - Planification de l'envoi des matières premières.
- B - Plan de contrôle pour les aliments.

#### 5 - Le Service Qualité au niveau des usines Sanders

- A - Les risques en fonction des matières premières.
- B - Les risques au niveau des aliments, c'est-à-dire des produits finis.

#### IV - LES MOYENS DES ANALYSES

##### 1 - Rôle du Laboratoire de Chimie Sanders

A - Composition brute

B - L'aliment complet

##### 2 - Composition des aliments

A - Composition brute

B - L'aliment complet

##### 3 - Les contrôles :

A - Contrôle qualité "Supers"

1)- Echantillonnage

a)- Produits finis

b)- Matières premières

2)- Agréage

B - Contrôle qualité "Composés Minéraux"

C - Contrôle qualité "Aliments"

##### 4 - Le Laboratoire de Chimie

##### 5 - Le Service Contrôle

A - Contrôle analytique

a)- Matières premières

b)- Aliments

B - La diffusion des résultats d'analyse envoyés aux concessionnaires.

a)- Résultats individuels

b)- Mini récapitulatif

c)- Récapitulatif mensuel

C - L'exploitation des résultats

a)- Exploitation des résultats d'analyse des matières premières.

b)- Exploitation des résultats d'analyse des aliments.

#### V/ - REALISATION DES PLANS DE CONTROLE AU PREMIER TRIMESTRE 1984

#### VI/ - ECONOMIE : COUT DE L'ANALYSE.

#### VII/ - CONCLUSION

#### VIII/ - ANNEXES

#### IX/ - BIBLIOGRAPHIE

## INTRODUCTION GENERALE

De nos jours, pour qu'une firme soit compétitive et une des meilleures sur le marché, elle doit disposer des moyens de recherche et d'analyses afin de fournir à l'éleveur des produits d'une qualité irréprochable.

Nous vous proposons dans cette étude de préciser le rôle et l'importance du LABORATOIRE de CHIMIE dans la Société d'alimentation animale : **SANDERS.**

## I - HISTORIQUE SANDERS

### A - Développement de l'élevage intensif en FRANCE.

L'exemple sera pris en aviculture.

#### a)- de la basse-cour à l'aviculture proprement dite : 1920 - 1950.

D'une dizaine de poules en liberté dans une basse-cour fermière bretonne, nous sommes passés à l'aviculture intensive dont le point de départ a été la recherche d'une production d'oeufs en hiver pour bénéficier des cours les plus élevés. Mais, la taille limitée de ces élevages s'explique par des obstacles qui empêchent une véritable industrialisation : obstacles techniques comme l'insuffisante maîtrise des problèmes sanitaires, ou comme l'absence d'aliments composés et équilibrés.

Puis, ces obstacles sont levés les uns après les autres. Ainsi, les fabricants d'aliments prennent alors de l'intérêt pour cette production.

Attirées par un marché en expansion, des firmes nationales organisent un réseau serré de distribution. La concurrence, dès le départ, est très vive et chaque fabricant essaie de s'attacher les producteurs en leur dispensant des conseils techniques et en leur rendant de nombreux services.

#### b)- Le "Boom" du poulet de chair : 1950 - 1958

Le tableau suivant montre l'évolution des ventes d'aliments composés pour volailles en Bretagne :

	Poulet de chair (tonnes)	Poule pondeuse (tonnes)
1950	1.993	3.417
1951	2.882	6.024
1952	3.561	6.408
1953	8.069	10.263
1954	9.751	16.449
1955	25.430	30.719
1956	60.106	54.454
1957	85.128	67.697

.../...

Entre 1950 et 1954, les ventes d'aliments pour poulets de chair sont multipliées par 42 (contre 19 pour les aliments pondeuses).

Alors que la production nationale d'aliments pour volailles n'atteignait pas 50.000 tonnes en 1950, et que celle des aliments porcs se situait à plus de 300.000 tonnes, la mise en place d'élevages intégrés de poulets de chair a mis en évidence la supériorité économique du système d'élevages intensifs nourris rationnellement.

Dès 1963, les firmes d'aliments mettent au point des formules à haute énergie par incorporation de graisses d'origine animale et végétale. De plus, la granulation de l'aliment permet une augmentation de la consommation des poulets.

## B - Les différentes phases de développement chez SANDERS

### Historique

L'entreprise fut créée en Belgique en 1910 par Louis SANDERS, elle fabrique après la première guerre mondiale des provendéines (mélanges de composés minéraux vitaminisés).

En 1930, son fondateur ouvrit une filiale française qui passait, dès 1957, sous capitaux français, devenant ainsi une société anonyme totalement indépendante.

Elle fut ensuite rachetée en 1971 par le Groupe GENERALE OCCIDENTALE (G.O.).

En 1975, le Groupe ENTREPRISE MINIERE & CHIMIQUE (EMC) acquit la moitié du capital SANDERS, puis l'autre moitié en 1981.

### Le développement de SANDERS en FRANCE a été extrêmement rapide :

1950	110.000 tonnes
1960	480.000 tonnes
1970	1.800.000 tonnes
1982	2.700.000 tonnes

Soit environ 18 % du marché.

### Estimation :

Les premiers	SANDERS et UFAC :	- 2.700.000 tonnes chacun
Les troisièmes	CCPA et UCAAB :	- 1.800.000 tonnes
Le cinquième	GUYOMARC'H :	- 1.400.000 tonnes
	COFNA	700.000 tonnes
	UNICOPA	600.000 tonnes
	DUQUESNE-PURINA	600.000 tonnes

.../...

Deux grands secteurs :

TOTAL : 15.532.000 tonnes	}	- Coopérative avec 31,2 % du total en 1982	}	CCPA
				UCAAB
				UNICOPA
		- Privé : les autres - 68,8 % du total en 1982.		

Aliments :

Aliments	Tonnage (part chez SANDERS %)	Place	Part du marché %
Porcs	37	1er	20
Bovins	20	1er	18
Volailles Ponte	16	1er	17
Chair	13	3è	12
Lapins	7	1er	25
Ovins-caprins	3	1er	20
Veaux Boucherie	3	2è après ULN	13
Divers	1	-	14

A l'exception de certains produits exigeant une technologie délicate ou de matières premières très particulières (fabriquées directement par SANDERS), les aliments vendus sous la marque sont fabriqués par 66 concessionnaires répartis sur l'ensemble du territoire, à partir de formules communiquées par la société-mère (qui d'ailleurs possède des participations dans quelques concessions).

SANDERS a maintenant une implantation considérable dans toute la filière des productions animales :

- génétique (FRANCE HYBRIDES),
- recherche appliquée, pharmacie vétérinaire (THESPOS, SOGEVAL, CRCB),
- aliments pour tous animaux de rente ou de compagnie, vente d'animaux (SOCIETE DE PROMOTION SANDERS, les SACOPEL),
- services techniques pour les éleveurs, abattoirs, conditionnements d'oeufs, société de cheville, de découpe, d'abattage et de salaison.

.../...

Cette société est également présente à l'étranger :

- soit sous forme de sociétés indépendantes (BELGIQUE, ESPAGNE),
- soit à travers la Direction du Développement International (DDI).

En 1982, le chiffre d'affaires à l'exportation par la DDI a été de 115,2 millions de francs. Pour 1981, le chiffre d'affaires consolidé intégrant les filiales à 50 % a été de 2,6 milliards de francs.

### **C - Apparition et développement du Laboratoire de Chimie chez SANDERS.**

Dès la fin de la guerre et la reprise de son activité, SANDERS sentit le besoin de se doter d'un équipement de contrôle et de recherche. Il faut, en effet, être sûr de la qualité et de la valeur réelle des matières premières utilisées par la maison-mère et par les concessionnaires. Il faut également vérifier la conformité des produits finis avec leur valeur théorique. Il faut enfin étudier les éléments nouveaux que le marché peut mettre à la disposition de l'industrie de l'alimentation animale.

Depuis une trentaine d'années, les laboratoires de physique et de chimie de SANDERS se consacrent à ces tâches. Il arrive chaque jour environ 400 échantillons en provenance de toutes les usines (SANDERS + concessions) en nombre proportionnel au tonnage fabriqué, selon un plan de contrôle de qualité imposé par la marque.

Tous les jours, les laboratoires exécutent 2.200 dosages, ce qui suppose un personnel de haute compétence, mais aussi une automatisation poussée. Les résultats doivent, en effet, sortir très vite pour être utiles et la modernisation des installations se poursuit sans cesse.

## II - LE ROLE DE SANDERS

Le rôle de SANDERS est de créer des formules d'aliments du bétail à partir d'un appareil scientifique important et de fabriquer des composés minéraux vitaminés qui sont livrés aux concessionnaires et leur servent de base à la fabrication des aliments du bétail les plus classiques.

Elle leur impose simplement la formulation des aliments aux meilleures conditions du rapport qualité/prix. Elle garde, en revanche à son compte, toute la production des aliments spéciaux : aliments d'allaitement, granulés de sevrage réservés à de très jeunes mammifères (porcelets et poulains par exemple) et les aliments pour animaux de compagnie.

SANDERS apporte à ses concessionnaires-fabricants tous les services nécessaires, soit à eux-mêmes, soit à leurs éleveurs-clients.

### **SANDERS est donc une FIRME-SERVICE**

Les fonctions sont :

- La recherche des données scientifiques et l'expérimentation concernant, d'une part les besoins des animaux, d'autre part, les conditions de production et d'utilisation des aliments composés ; en d'autres termes, ce qu'il est convenu d'appeler la "RECHERCHE-DEVELOPPEMENT".

- L'optimisation économique des formules selon les besoins spécifiques de chaque espèce animale, les conditions d'élevage locales et le coût des matières premières disponibles.

- Le contrôle de la qualité des matières premières disponibles sur le marché, de celles livrées par les fournisseurs et des produits finis destinés aux animaux.

- La fabrication des composés minéraux vitaminés qui, avec les oligoéléments, les vitamines, les acides aminés, les antioxydants, les antibiotiques, les facteurs de croissance et les arômes constituent la partie noble et la plus délicate à fabriquer des aliments composés.

- L'organisation de la production animale par l'assistance technique auprès des éleveurs, les programmations des mises en production et la commercialisation des produits animaux.

Rapports "FIRME-SERVICE" - "FABRICANT d'ALIMENT" : Obligations réciproques

Obligations de la firme-service

- 1)- Vente exclusive des concentrés et aliments spéciaux au fabricant concessionnaire, revendeur d'un secteur déterminé.
- 2)- Développement de la qualité des concentrés, condiments et aliments complets fabriqués par la firme.
- 3)- Développement du caractère compétitif des formules conçues par la firme.
- 4)- Disposition d'une capacité de production des concentrés capable de répondre normalement aux besoins du fabricant.
- 5)- Assistance technique :
  - . Construction d'usine
  - . Organisation des services commerciaux
  - . Etudes de marché et recherche de débouchés.
  - . Organisation des services administratifs
  - . Organisation des productions animales
  - . Conseils sur le terrain, des Vétérinaires et Agronomes de la firme.
  - . Mise à disposition de ses moyens de laboratoire d'analyses

Obligations du fabricant-concessionnaire

- 1)- Acheter exclusivement à la firme, les concentrés entrant dans la composition des aliments.
- 2)- Acheter des matières premières de bonne qualité correspondant aux normes définies par la firme.
- 3)- Fabriquer à partir de ces concentrés tous les aliments susceptibles d'intéresser les éleveurs du secteur concédé.
- 4)- Disposer d'installations compétitives et en rapport avec l'étendue du secteur.
- 5)- Respecter rigoureusement les formules de fabrication établies par la firme.
- 6)- Autoriser les mandataires de celle-ci à prélever à tout moment des échantillons.
- 7)- Consacrer à la promotion des ventes, un budget publicitaire en rapport avec les ressources de l'entreprise.

6)- Appui publicitaire

8)- Soumettre à l'approbation préalable de la firme, les étiquettes, modes d'emploi et emballages, le fabricant pouvant mentionner sa raison sociale ou sa marque.

En fait, les firmes-services tendent à ouvrir toujours plus l'éventail des services qu'elles proposent à leurs concessionnaires et même à déborder largement le cadre de leurs obligations contractuelles.

Dans le domaine de la Recherche et de l'Innovation, les instruments de travail de SANDERS sont :

- . le Service Documentation
- . le Service Informatique
- . le Laboratoire Vétérinaire
- . le Laboratoire de Chimie
- . le Centre d'Expérimentation Zootechnique.

### III/ - LE PRINCIPE DE CONTROLE

Les connaissances en matière de Nutrition Animale s'approfondissent chaque jour et les techniciens sont ainsi amenés à modifier leurs formules que l'usine doit réaliser avec précision.

La réalisation d'un aliment équilibré est impensable sans un développement scientifique continu des méthodes de travail appropriées :

- . Connaissances des besoins des animaux
- . Inventaire et composition des matières premières des aliments composés
- . Formulation des aliments
- . Technologie des aliments

SANDERS observe un plan de contrôle systématique pour sa propre fabrication et celle de ses concessionnaires. Son organisation et les moyens mis en oeuvre lui permettent d'assurer un contrôle rigoureux. Celui-ci s'effectue à 3 niveaux :

- . Achat des matières premières (Service Achats)
- . Utilisation théorique des matières premières (Service Formulation)
- . Utilisation pratique des matières premières (Service Qualité) :
  - au niveau des concessionnaires,
  - au niveau des usines SANDERS.

### III-1/ - ORGANISATION DES CONTROLES

SANDERS fabrique :

- |   |  |   |
|---|--|---|
| } | <b>. Prémixes</b> (Superconcentrés)                          | Matières premières chimiques :  |
|   |  | . Vitamines   |
|   | <b>Usine de CHATEAU-GONTIER</b>                              | . Oligoéléments   |
|   |  | . Minéraux  |
|   |  | . Additifs  |
|   |  | . Acides aminés   |
|   |  |   |
| } | <b>. <u>Lactoreplaceurs</u></b> (aliments d'allaitement)     |   |
|   |  | . Matière première d'origine laitière (poudre de lait, poudre de sérum) |
|   | <b>Usine de CHAMPAGNE</b>                                    | . Matière grasse végétale et animale                                    |
|   |  | . Composés minéraux Vitaminés "SUPER"                                   |
|   |  |   |
| } | <b>. <u>Aliments spéciaux</u></b>                            |   |
|   | <b>. <u>Composés minéraux</u></b> (ruminants, porcs, lapins) |   |
|   | <b>Usine de CHATEAU-GONTIER</b>                              |   |

Les Concessionnaires = Fabricants d'aliments :

- . 0,5 % Premix
- . Aliments Matière première      Gamme rurale classique

Les contrôles se font donc à tous ces niveaux.

Le rôle du Laboratoire de Chimie consiste à contrôler les matières premières et les produits finis. Les fabricants sont tenus de faire le contrôle minimum de leurs produits. SANDERS, dans son rôle de "firme-service" définit un budget d'analyses pour le contrôle des matières premières et des produits finis. Il se traduit par des plans de contrôle, c'est-à-dire des plans de prélèvements répartis sur l'année afin de voir si tous les échantillons sont conformes aux normes de qualité.

Le contrôle des aliments est un contrôle à postériori, le contrôle amont se faisant sur les matières premières.

### III-1 A/ - Le contrôle au niveau des matières premières

L'importance du contrôle au niveau des matières premières est considérable, car celles-ci jouent un rôle essentiel, indépendamment de toute considération économique, sur la qualité des produits finis. Les matières premières pour l'alimentation sont diverses tant par leurs origines que par leurs conditions de conservation ou de transformation. Il n'y a pas une luzerne mais des luzernes, un foin mais des foin. Les conditions de végétation, de récolte, de conservation n'influencent pas seulement les teneurs en protéines, lipides, fibres mais encore celles des minéraux, vitamines, des éléments divers comme les saponines, tannins qui, dans l'organisme, vont entraîner à leur tour des modifications parfois considérables des phénomènes digestifs et, au-delà, du métabolisme.

#### Processus d'agrégation des fournisseurs :

Une fois par mois, ces derniers envoient des échantillons des matières premières qu'ils proposent (ils ne connaissent pas les normes). Le Laboratoire de Chimie fait alors les analyses voulues, plusieurs cas peuvent se présenter :

- . Les résultats sont éloignés des normes : cette matière première ne sera pas retenue.
- . Les résultats sont conformes aux normes, d'où SANDERS visite le fournisseur, il aura de grandes chances de travailler avec lui.
- . Les résultats ne sont pas éloignés des normes, d'où SANDERS regarde comment améliorer le produit afin qu'il rentre dans les normes.

D'où on voit le but de l'analyse des matières premières avant de les rentrer dans la formulation des aliments.

### III- 1 B/ - Le contrôle au niveau des usines :

a)- Technologie de fabrication -la fabrication des aliments du bétail passe par plusieurs étapes :

Réception, stockage des matières premières, broyage, pesée, mélange, agglomération, séchage et stockage des produits finis. La façon dont s'effectue le stockage, le broyage, le mélange des divers produits constituant les condiments minéraux, les aliments complets et les aliments complémentaires peut avoir de multiples influences sur les qualités et leurs prix de revient.

b)- Contrôle des fabrications - c'est un contrôle global pour voir si le résultat est conforme aux prévisions. Quand il y a des discordances, on remonte aux différentes étapes pour voir où il y a déviation.

Pour fabriquer de bons aliments, il convient non seulement d'avoir une bonne formule apportant tous les matériaux nécessaires à l'animal, mais il faut encore s'assurer que, dans chaque ration, l'animal trouvera tous les éléments qu'on a bien voulu lui apporter dans les proportions déterminées à l'avance.

Pour atteindre ce but, l'ensemble des substances alimentaires figurant dans une formule donnée doit être parfaitement mélangé. Les contrôles de l'homogénéité d'un mélange ne peuvent être faits que par prélèvement d'échantillons et analyse des différents constituants du mélange sur chaque échantillon. En général, on ne dose qu'un ou deux éléments incorporés dans des proportions infimes. Ce contrôle est extrêmement important, il conditionne la qualité et la "vérité" du mélange.

Le prélèvement des échantillons doit se faire dans les différentes parties du mélange, du début à la fin de celui-ci. Le nombre de prélèvements doit être suffisamment important (10 à 20 prélèvements sur un mélange). On devra toujours prélever un échantillon tout en bas et également un tout en haut de la masse qui vient d'être mélangée.

### III- 1 C/ - Le contrôle qualité SANDERS

Le contrôle qui porte sur la détermination des caractéristiques chimiques, physiques, physico-chimiques, permet de garantir contre la présence d'anomalies et d'assurer la qualité des fabrications.

- Le contrôle conformité : Les produits doivent être conformes aux normes.

Normalement, le fabricant a équilibré les teneurs en minéraux, il ne s'agit donc pas d'une analyse pour détection de carence, mais le plus souvent d'un contrôle de toxicité. Des accidents de préparation surviennent de temps en temps. Le formulateur, le fabricant du prémix puis l'usine incorporant le prémix ont parfois, chacun, augmenté successivement les doses souhaitables ; l'aliment reçu par l'utilisateur peut dans ce cas être dangereux.

Il arrive que les aliments soient trop riches en cuivre et toxiques pour les moutons, après contamination à l'usine (par de l'aliment porc très riche en cuivre par exemple).

Des contrôles d'aliments complets, réalisés ces dernières années au laboratoire, soulignent l'importance de respecter les recommandations. Les aliments trop riches en oligoéléments se rencontrent trop fréquemment et provoquent chez les jeunes en croissance des inappétences et des arrêts de croissance. Les risques semblent apparaître dès que l'on a dépassé le double des recommandations, bien que le niveau atteint soit encore éloigné des seuils de toxicité (avec accidents chimiques).

### III- 1 D/ - Réglementation

Les contrôles engagent légalement la société, aussi bien au niveau des réglementations spécifiques qu'au niveau des conformités à l'étiquetage et au poids.

Selon la législation, les étiquettes ou emballages des aliments composés doivent donner à l'utilisateur les précisions suivantes :

. La nature des divers constituants : céréales et matières hydrocarbonées (issues diverses, tourteaux et autres produits azotés), compléments divers.

. Du point de vue composition : teneur minimum en pourcentage, de matières azotées totales, de matières grasses, et maximum en matières cellulosiques, d'humidité, de matières minérales totales, calcium, phosphate, chlorure, insoluble chlorhydrique.

Si le composé minéral est en outre vitaminé, il doit comporter la nature des vitamines et le dosage aux 100 kg en unités internationales ou en mg ou  $\mu$ g.

Facultativement : le nombre d'U.F. pour 100 kg ; teneur minimum en pourcentage de protéines digestibles.

### III/ 2 - LE SERVICE ACHATS

#### A/- L'achat des matières premières

Le rôle du Service Achats SANDERS est d'acheter des matières premières dont les normes de qualité sont définies dans le "cahier des charges". C'est un document qui lie l'acheteur et le vendeur, et dans lequel figurent les spécifications : pH, teneur en protéines, matières grasses..., les méthodes de prélèvements des échantillons afin de vérifier si le cahier des charges est respecté.

#### B/ - Le contrôle

Pour les produits nouveaux, le Service Achats est en rapport avec le Laboratoire pour "l'agrèage des échantillons".

De même, un contrôle routinier est demandé : l'analyse du produit livré dit conforme, est faite pour voir s'il est effectivement conforme pour le respect des garanties.

#### C/ - Les recours

D'après l'analyse de l'échantillon, il peut y avoir refus de la fourniture ou négociation. Exemple de la réfaction des matières premières : il y aura une réduction sur le prix d'une matière première si la teneur en un élément principal est inférieure à ce qui a été défini dans le cahier des charges.

Exemple du soja : s'il a 1 % de moins en protéines, et si toutes les analyses concordent, SANDERS sera en droit de réclamer la somme correspondante, proportionnellement.

Donc, si la matière première n'est pas correcte, le rôle de l'acheteur est de réagir vis-à-vis du vendeur, d'où le rôle important de l'analyse chimique.

### III/ 3 - LE SERVICE FORMULATION

Une bonne ration alimentaire doit être équilibrée et apporter de l'énergie et divers éléments nutritifs en quantité et en proportion variable selon l'espèce, l'âge, le poids et les conditions d'élevage de l'animal.

Le rôle du formulateur est de composer des rations propres à chaque animal et en fonction de la qualité des matières premières disponibles.

L'informatique est utilisée pour obtenir des formules qui respectent les contraintes de l'aliment (contraintes de présence minimum ou maximum des divers éléments) tout en tenant compte des contraintes économiques dues essentiellement aux variations importantes des coûts des matières premières. Les tâches du formulateur sont :

- de voir les contraintes nutritionnelles : prix des matières premières en fonction de leur qualité déterminée par l'analyse chimique. Il met à jour le fichier matières premières déterminant leurs caractéristiques.
- l'utilité : contrôler que le fabricant sort bien l'aliment avec les normes spécifiées : normes de qualité dont le contrôle est fait par l'analyse chimique.
- Contraintes d'ordre technologique : les limites d'utilisation des matières premières en fonction de la physiologie des animaux et des productions.

Exemple : pour l'aliment "PONDEUSE", lorsque le blé est broyé, il est fin et colle au bec des volailles, aussi, on fixe un maximum de blé dans la formule pour éviter ce phénomène. Pour la teneur du granulé, le formulateur impose des contraintes d'incorporation maximum et minimum dans la formule pour permettre le maintien du granulé et sa qualité.

Au niveau de l'usine, il y a un équilibre à définir entre le coût énergétique lié à l'obtention du produit et la qualité du granulé qui sort : il y a des éléments favorables et défavorables.

Exemple : la matière grasse facilite le glissement des pâtes dans les filières mais entraîne une mauvaise tenue du granulé. Par contre, le blé et la pulpe de betterave apportent une bonne cohésion du granulé.

Le but des plans de prélèvements est d'avoir à jour, un fichier national de matières premières en fonction de leurs origines très diverses.

Le formulateur doit s'assurer sur le témoin que les matières premières correspondent bien aux normes du fichier national ; il y a des matières premières locales ne présentant pas d'intérêt national, donc on ne les retient pas sur le fichier.

### III 4/ - SERVICE QUALITE CONCESSIONNAIRES

Il y a deux niveaux d'action :

- ( Qualité des matières premières
- Qualité des produits fabriqués

Le premier objectif de ce service est la planification de l'envoi des échantillons par les concessionnaires. Le but est de posséder des informations sur les caractéristiques des envois. Il y a les contraintes du prix de l'opération (cadre budgétaire à ne pas dépasser), d'où l'on établit un quota d'analyses ; actuellement, on a besoin de 12 analyses par 1.000 tonnes d'aliment pour connaître toutes les informations ; ceci correspond au "Plan de contrôle". Pour planifier le plan de contrôle, on regarde le tonnage d'aliment de chaque concessionnaire :

Exemple : Ets GLON ( 420.000 tonnes en 1983  
5.040 analyses effectuées.

Il existe deux planifications :

- l'une pour les aliments,
- l'autre pour les matières premières.

#### A/ - Planification de l'envoi des matières premières :

Dix mille matières premières par an sont contrôlées. Le Responsable établit par groupe de matières premières le nombre d'échantillons à contrôler (et donc le nombre d'analyses à effectuer).

Matières premières	Fréquence pour étudier l'évolution des produits
Céréales	Récolte, puis voir l'évolution
Manioc (important)	Mensuel
Mélasses	Tous les 3 mois
Issues de meunerie	Mensuel ou trimestriel
Sous -produits industriels	Mensuel ou trimestriel
Tourteaux	Variable de l'un à l'autre
. Soja	Mensuel impératif car important
. les autres	Mensuel ou trimestriel
Farines animales	Mensuel à trimestriel
Graisses	Contrôle à chaque réception
Luzernes	A chaque récolte, puis voir l'évolution.

Il y a une variation de fréquence d'une matière première à l'autre, et selon les fournisseurs (certains seront contrôlés plus que d'autres). A partir des tonnages, on calcule le nombre d'échantillons nécessaires pour caractériser un produit. On multiplie par le nombre d'origines possibles :

Exemple : la mélasse - il y a 3 vendeurs donc on contrôle les 3.

On peut contrôler la qualité des matières premières (d'un bateau : qu'il contienne 5.000 t. ou 10.000 t. (d'un moulin ou d'une usine.

Pour 5.000 tonnes de tourteau de soja, il faudra 8 à 10 analyses pour en connaître les caractéristiques.

A partir du nombre total d'échantillons par matière première, on planifie les envois d'échantillons à contrôler.

Cette planification va dépendre des fournisseurs selon que les concessionnaires achètent plus chez les uns que chez les autres, donc il est préférable de planifier tous les 3 mois.

Il faut donc actualiser le tableau des matières premières en permanence.

En plus de l'envoi systématique des matières premières par concessionnaire et en fonction des besoins d'information, des enquêtes sont lancées sur la luzerne et sur les céréales :

Exemple : 60 à 80 luzernes sont analysées afin de les caractériser.

Ceci se fait pour tous les produits saisonniers ou pour caractériser un produit très variable.

On peut de même faire une enquête sur une usine (souvent quand il y a un problème, un manque d'information ou un doute).

Ces enquêtes n'entrent pas dans le "Plan de Contrôle".

#### B/ - Plan de contrôle des aliments

Pour un aliment déterminé, on va comparer les résultats de l'analyse à la formule, or on est tributaire de la variabilité des matières premières et des analyses.

La bonne marche des appareils de mesure de l'usine est contrôlée par l'intermédiaire de ces analyses.

Exemple : pour un aliment donné, le taux de matières premières azotées totales doit être de 17 % ; la variation peut être de 16,5 à 18,5 c'est-à-dire de 2,8 % par rapport à 17.

Processus de fabrication :

Broyage ----> pesée ----> mélange ----> granulation ----> refroidissement.

Si les matières premières sont correctes, les analyses permettent de vérifier s'il n'y a pas d'erreur sur la pesée et si le mélange est bon. De même pour vérifier la variabilité des appareillages, on va procéder par le "Contrôle de séries d'aliments". Deux avantages :

. Permet de voir la régularité des séries d'aliments : série de 15 aliments prélevés sur 15 jours ou 3 semaines (c'est-à-dire une par jour) et on regarde l'évolution des caractéristiques. Si le taux de matières premières est régulier, alors la fabrication est homogène.

. On compare aux caractéristiques prévues par la formule (ex : un aliment pour porcs à 17 % de protéines) puis on calcule l'écart.

Pour calculer le nombre de séries que l'on doit faire par an, on rapporte au tonnage : 12 analyses pour 1.000 tonnes d'aliments fabriquées correspondant à 6 analyses de matières premières et 6 analyses d'aliments.

Exemple : pour un concessionnaire qui fabrique 50.000 tonnes/an, le contrôle normal sera : 6 analyses d'aliments pour 1.000 tonnes d'où 300 analyses pour 50.000 tonnes. Donc, 300 échantillons devraient être contrôlés dans l'année pour ce concessionnaire. Les séries étant de 15, il y aura 20 envois de 15 échantillons.

En fonction du tonnage des différents aliments, on calculera le nombre de séries pour chacun d'eux.

Exemple : Aliment PORC - Production de 25.000 tonnes, 10 séries seront réparties dans l'année pour leur contrôle.

On fera de même pour la répartition des matières premières. 80 % des envois de "Plan de contrôle" sont planifiés, 20 % sont mis à la disposition du concessionnaire pour ses besoins. Les analyses faites au cours du "Plan de contrôle" représentent un des services de SANDERS à des concessionnaires.

D'autres analyses ne sont pas planifiées et sont facturées :

Exemple : Les prélèvements faits chez l'éleveur par son concessionnaire tels les aliments SANDERS ou aliments concurrents (information dont le but est commercial).

Liste des dosages à effectuer :

- . Liste des dosages standards faits systématiquement, plus les dosages complémentaires pour caractériser un produit ou en cas de problème.
  
- . Voir le coût.

Pour certains produits, des dosages qui caractériseraient bien l'aliment ne sont pas faits, on les met alors en dosage standard. A l'inverse, certains dosages n'ont aucune variation pour une caractéristique.

Exemple : La luzerne est riche en calcium. Le dosage est fait mais il ne sert à rien car le taux de matières minérales est dosé et par calcul, on déduit le taux de calcium, donc on supprime le dosage du calcium. On vérifiera seulement de temps en temps, afin de déterminer une éventuelle variation liée à l'origine géographique.

Il y a toujours une limite budgétaire qui oriente le choix des analyses :

- . Analyse ultra complète sur tous les échantillons,
- . ou analyse de caractéristiques particulières de quelques échantillons.

Ceci varie selon les cas.

Il y a aussi le problème de planification des dosages aux laboratoires : problème pratique.

### III/ 5 - SERVICE QUALITE au NIVEAU des USINES SANDERS

Son premier rôle est d'assurer la qualité des produits fabriqués par le Groupe SANDERS, selon le cahier des charges des diverses formulations. Dans les usines, SANDERS fabrique :

- . des SUPERCONCENTRES distribués aux concessionnaires (base de la formulation d'aliment). Ils sont incorporés aux matières premières.
  
- . des LACTOREMPLACEURS
  
- . des COMPOSES MINERAUX pour porcs, lapins, bovins, ovins.
  
- . des aliments spéciaux :
  - pour chiens et chats. Ce sont des aliments secs, uniquement.
  - des granulés pour porcelets.
  - des aliments pour chevaux, gibier, basse-cour...

Il faut que les aliments sortant de l'usine aient la qualité requise.

Le niveau de qualité est défini par le Chef de produit suivant les concurrents, le marché...

L'objet sera différent selon les animaux, donc les contrôles seront différents.

Les Supers sont l'image de marque de SANDERS, donc il faudra prendre le minimum de risque afin de suivre l'objectif qualité et s'assurer que l'usine soit bien performante.

Nous allons voir les risques en fonction des matières premières et au niveau des aliments qui sont fabriqués par les usines SANDERS.

#### A/ - Les risques en fonction des matières premières :

Chaque matière première présente des risques connus, variables pour chaque cas. Il existe des produits à risque par exemple, les farines de viande et de poisson où la qualité est fonction de la matière première d'origine et des traitements technologiques : on ne peut se contenter d'un seul critère. Il peut exister des problèmes à partir d'un risque non connu, d'où la nécessité de prévoir, outre les analyses classiques de routine des dosages complémentaires. La qualité est un incitateur auprès du laboratoire pour de nouveaux dosages.

Exemple : Pour certains aliments, la farine de viande ne constitue qu'une partie de l'apport en protéines (avec les tourteaux, les céréales...), le risque est donc dilué et pour contrôler la qualité des protéines, on peut se contenter d'une méthode globale (digestibilité pepsique).

Par contre, dans d'autres aliments (chiens, chats par exemple), la farine de viande constitue l'essentiel de l'apport protéique, aucun risque n'est permis dans ce cas, d'où la nécessité de contrôles spécifiques plus poussés ; ainsi, outre la digestibilité classique on dosera par exemple, l'hydroxyproline.

Les risques sont limités quand SANDERS a des contacts avec les mêmes fournisseurs depuis longtemps.

B/ - Les risques au niveau des aliments, c'est-à-dire des produits finis.

Même principe, on définit des plans de contrôle : plans de prélèvements minimums mais suffisants pour pouvoir faire des statistiques et sélectionner les critères significatifs sur le plan du risque.

Il y a les risques sur les produits finis qui ont été éliminés sur les matières premières.

Exemple : Pour l'aliment chiens-chats, le taux d'humidité est important (moisissure si taux élevé). On dosera en plus, la matière grasse, les protéines, le phosphate, le calcium, pour voir si l'usine a fabriqué la bonne formule et d'une façon correcte. Ce qui permettra de voir si l'usine travaille bien en petit et grand composant.

La densité est importante : c'est un critère simple pour juger de la qualité de l'extrusion.

Pour voir le respect de la garantie sur l'étiquette, on dosera une fois par semaine, les matières minérales et la cellulose, une fois par mois la vitamine A.

Tout ceci est fonction de l'usine. Pour les produits chiens-chats, les manipulations s'effectuent manuellement, les risques sont donc supérieurs. Le contrôle se fera systématiquement pour chaque type d'aliment.

Par contre, le contrôle sera différent pour les Supers. L'usine est pilotée par un ordinateur, il n'y a donc pas d'activité humaine et le problème de risque est tout à fait différent.

### L'objectif par "Plan de contrôle"

Dans ce cas, on vérifie le bon fonctionnement de l'automatisme. Le plan de contrôle n'est plus axé sur les produits finis mais sur les éléments ; ceci réduit considérablement le contrôle car on fait abstraction des formules. En effet, pour une formule d'aliment donné, si l'incorporation est bonne, elle le sera pour toutes les autres.

Une vérification régulière des points déterminants du fonctionnement de l'usine est prévue dans le plan de contrôle.

Il y a quatre systèmes de pesées dans l'usine pour l'incorporation des matières premières. Chaque jour, des échantillons sont prélevés et si l'analyse est bonne, la production de la journée devrait être correcte.

Nous verrons dans un prochain chapitre l'interprétation des résultats. On peut déjà dire qu'elle sera différente selon l'usine : soit la traditionnelle soit l'automatique.

- Pour l'usine traditionnelle : tous les 2 mois, l'analyse statistique se fait par produits en fonction des éléments : H<sub>2</sub>O, MPB, MG... par moyenne, coefficient de variation et garantie plus les graphiques pour suivre les variations et l'amplitude.

- Pour l'usine automatique : tous les 2 mois, les éléments (c'est-à-dire les matières premières) les plus significatifs sont retenus et on fait les moyennes en pourcentage de la caractéristique, les limites de confiance à 95 %, la probabilité.... et les graphiques sont établis pour suivre les variations des différents critères.

Conclusion : L'analyse chimique est donc fondamentale pour la qualité des produits Sanders. Elle est nécessaire pour sécuriser le fabricant et comme appui commercial. De même, au cours du contrôle externe de la Répression des Fraudes, les mêmes échantillons sont envoyés au Laboratoire de Chimie de SANDERS pour analyse.

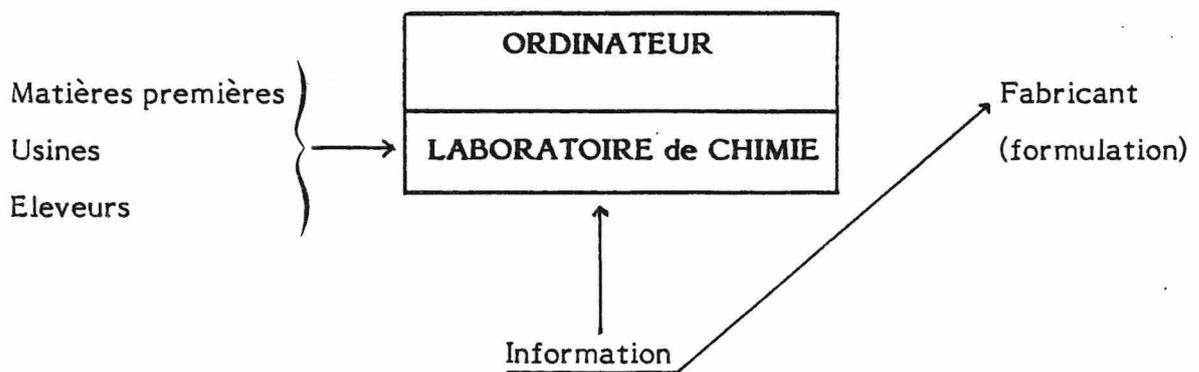
#### IV/ - LES MOYENS DES ANALYSES

##### 1/ - Le rôle du Laboratoire de Chimie SANDERS

Le Laboratoire de Chimie est un élément capital et indispensable dans une société d'alimentation animale. Son rôle consiste à effectuer des :

- . Analyses de matières premières achetées et destinées à la fabrication des aliments pour animaux.
- . Analyses des produits fabriqués (aliments composés, aliments d'allaitement).
- . Analyses de fourrages pour les clients éleveurs.
- . Analyses des aliments et divers prélèvements en provenance du Centre de Recherches et d'Expérimentation.

L'analyse des aliments a pour objet de déterminer des critères permettant de prévoir la valeur nutritive des aliments et de composer des rations équilibrées assurant la couverture des besoins des animaux.



Le contrôle systématique n'est pas généralisé dans toutes les sociétés. La plupart est équipée d'un matériel succinct et n'observe pas de Plan de contrôle systématique : Les moyens mis en oeuvre par SANDERS sont donc une exception.

## 2/ - Composition des aliments

### A/- Composition brute

Les aliments se composent d'eau et de matières sèches, celles-ci comportent des matières minérales et des matières organiques que l'analyse fourragère permet de répartir en matières azotées, matières grasses, matières cellulosiques ou cellulose brute et extractif non azoté. Les derniers correspondent aux glucides non inclus dans la cellulose brute.



### B/ - L'aliment complet

Un aliment complet est composé des matières premières d'origine agricole, agro-industrielle et industrielle. Il doit fournir les nutriments nécessaires au bon fonctionnement de l'organisme. Selon le Professeur LEROY, huit conditions sont à réaliser pour assurer une bonne alimentation :

- apport d'énergie, c'est-à-dire d'unité fourragère
- apport de matières azotées
- apport de matières grasses
- apport de matières minérales
- apport de vitamines et d'antibiotiques
- alimentation en eau
- nécessité d'un lest digestif suffisant
- absence de matières toxiques dans la ration.

Les nutriments sont apportés par diverses matières premières composant l'aliment et qui doivent entrer dans la formule dans certaines limites.

Classification des matières premières en fonction des nutriments principaux qu'elles apportent :

Nutriments principaux apportés	Matières Premières	% d'incorporation dans l'aliment complet
Energie	Céréales, tubercules Matières grasses Sucres	55 - 70 %
Protéines	Tourteaux Farine animale Farine de viande Farine de poisson	15 - 30 %
Minéraux (Ca, P)	Diverses sources de Ca et P	5 - 10 %
Oligoéléments Vitamines acides aminés essentiels (lysine-méthionine)	Sources industrielles	0,5 %

Oligoéléments : 1 à 2 o/oo

Vitamines : 1 à 2 o/oo

Acides aminés essentiels : 2 o/oo

Le rôle de ces microéléments est très important, en particulier, leur bonne répartition dans l'ensemble de l'aliment conditionne leur efficacité.

3/ - Les contrôles

Les contrôles seront différents selon qu'il s'agit de supers, composés minéraux ou d'aliments.

A/ - Contrôle qualité Supers

## 1)- Echantillonnage

## a) - produits finis

Usine	Fréquence échantillonnage	Nombre échantillons		Echantillons à analyser
		Nombre mélanges	Nb échantillons	
U 8 Chaîne Automat.	1 échant. * par super fabriqué	1	1 ech.(1er mélange)	Envoyer au Labo ATHIS  Echantillons correspondant "Plan contrôle des supers par espèces".
		1 à 5	2 éch.(1er & 5è mélanges)	
		>5	3 éch.(1er, 5è & dernier mélange).	
U 8 Petit Mélangeur	1 échant. * par mélange de Super			Usine --> . Caractérisation Vit A sur tous les mélanges. . Cuivre 2 fois/j  ATHIS --> Envoyer 1 échant. Super par jour.
U 5 SUPER	1 échant. * par super fabriqué	1 à 5	1 échantillon	Usine --> . Caractérisation Vit A sur chaque échantillon prélevé.  ATHIS --> Envoyer échantil- lons correspondant "Plan contrôle des Supers par espèces"
		> 5	2 échantillons	

\* il s'agit d'un échantillon moyen par mélange.

## b) - matières premières

Prélèvement et analyse systématique d'un échantillon par livraison.

2)- Agréage :

- . U 5 et U 8 "petit mélangeur" -----> Agréage Labo Usine sur caractérisation Vitamine A.
  
- . U 8 chaîne automatisée -----> . Si le compte-rendu de fabrication édité par le calculateur Usine est correct et si aucune anomalie décelable n'est apparue au cours de la fabrication, le Responsable de l'Usine U 8 donne le feu vert.  
  
. Si le compte-rendu de fabrication n'est pas correct ou si une anomalie est apparue en cours de fabrication (exemples : arrêt du mélangeur, doute sur une pesée...), le Responsable de l'Usine bloque le mélange et envoie en urgence un ou des échantillons au Responsable Direction Usine avec le compte-rendu de fabrication correspondant et/ou une explication du problème supposé.

NOTA : Les échantillons prélevés mais non analysés doivent être archivés à l'usine.

B/ - CONTROLE QUALITE DES ALIMENTS EXTRUDES POUR ANIMAUX DE COMPAGNIE

ECHANTILLONNAGE

- 1. MATIÈRES PREMIÈRES → 1 échantillon moyen sur chaque livraison
- 2. PRODUITS FINIS → Nombre d'échantillons selon plan de contrôle

Dans tous les cas l'échantillon prélevé doit être un

**ECHANTILLON MOYEN D'UN MELANGE**

et non un échantillon

moyen de plusieurs mélanges.

CONTROLES EN COURS DE FABRICATION

- CONTROLE EN COURS STOCKAGE MATIERES PREMIERES LIQUIDES

- Tous les jours → relever les TEMPERATURES STOCKAGE
- Minimum 1 fois par semaine :

BVB → pH

MATIERES GRASSES → peroxydes

(les résultats sont à consigner sur un cahier)

2 - CONTROLE EN COURS FABRICATION EXTRUDES

- Lors de CHAQUE CHANGEMENT de fabrication (dès que la fabrication est stabilisée) contrôle

DENSITE et HUMIDITE (échantillon prélevé après refroidisseur et sortie extruder).

- si fabrication < 5 T → 1 contrôle après stabilisation
- si fabrication > 5 T → 1 contrôle après stabilisation puis 1 contrôle toutes les 2 heures.

Rappelons que

**LE BUT DE CES CONTROLES N'EST PAS DE REMPLIR UN CAHIER (MEME S'IL FAUT LE FAIRE) MAIS LE REGLAGE DES MACHINES**

NORME HUMIDITE →

NORME DENSITE →

entre 9 et 10% sur le produit à l'achèvement sachage variable selon les produits : la norme correspondante à la moyenne de densité habituellement enregistrée pour chaque produit.

CONTROLES ANALYTIQUES AU LABORATOIRE

Contrôles et analyses selon plan prévu.

**ECHANTILLONNAGE**

- 1 MATIERES PREMIERES → 1 échantillon moyen sur CHAQUE LIVRAISON
- 2 PRODUITS FINIS → Nombre d'échantillons selon PLAN CONTRÔLE  
+ SYSTEMATIQUEMENT 1 échantillon sur le  
PREMIER MELANGE CM OVINS.

Dans tous les cas l'échantillon prélevé doit être un

**ECHANTILLON MOYEN D'UN MELANGE**

et non un échantillon moyen de plusieurs mélanges.

**CONTROLE ANALYTIQUES EN COURS FABRICATION**

→ **REGLAGE MACHINE**

dès que la fabrication est stabilisée

**CONTROLE DE DURABILITE SUR CM Granulés**

**NORME DURABILITE → 95 MINIMUM**

(les résultats des mesures sont à consigner sur le cahier de fabrication)

**CONTROLES ANALYTIQUES AU LABORATOIRE**

- 1 Contrôles et analyses selon PLAN DE CONTROLE
- 2 CM OVIN  
analyse du CUIVRE SUR PREMIER MELANGE: expédition  
de ce premier mélange après FEU VERT LABO

**NORME CUIVRE CM OVINS : 8 g/100 Kg MAX**

Normes de durabilité - densité

<u>Aliment</u>	<u>Norme de durabilité</u>	
Lapin	98	mini
Poulet	98	mini
Porc	98,5	mini

<u>Aliment</u>	<u>Norme de densité</u>
Chien	0,34 à 0,38

**Important**

Le respect de ces normes implique la réalisation des mesures correspondantes dans les plus brefs délais afin de réagir si besoin est.

Pour les aliments autres qu'aliment porc, la durabilité doit être effectuée sur chaque premier mélange (même si la fabrication n'est pas analysée au titre du plan de contrôle).

**4/ - Le Laboratoire de Chimie**

Description du Laboratoire et les grandes méthodes :

Les lots des différentes matières premières, des produits en cours de fabrication et des produits finis font l'objet d'échantillonnages qui arrivent au Service Contrôle du Laboratoire central.

Ils sont enregistrés à la salle des broyages, on les numérote et ils sont distribués aux laboratoires qui font respectivement leur dosage.

- Laboratoire Cellulose Protéine : où se fait l'analyse Kjeldahl pour la détermination de l'azote, donc des protéines contenues dans les fourrages ou autres.

- Laboratoire des Matières Grasses : avec l'appareillage de Kunvagawa (pour l'extraction des matières grasses).

- Laboratoire du dosage énergétique : bombe calorimétrique.
- Laboratoire du contrôle des ensilages, sucres, chlorures : appareillage "ABVT" : azote barique volatile totale pour le dosage d'ammoniac.
- Laboratoire des vitamines (A, carotène) : avec réfrigérants, évaporateur rotatif, calorimètre).
- Laboratoire des dosages spéciaux avec :
  - . spectrophotomètre
  - . fluorimètre
  - . pH mètre
  - . dosage de l'eau par la méthode de Karl Fischer.
- Le spectrophotomètre d'absorption atomique : c'est le seul moyen de découvrir rapidement les moindres traces d'un métal quelconque dans les fourrages.
- Laboratoire de microbiologie pour la recherche antibiotique et les moisissures.
- Salle des pesées
- Salle des fours et études
- Salle des HPLC avec calculateur intégré (pour vitamines, additifs, sulfamides)
- Salle des dosages sur produits laitiers et graisses :
  - . Test de coagulation sur lait en poudre et lait liquide (aliments d'allaitement)
  - . Chromatographie gazeuse : utilisée pour la détermination de la quantité et de la qualité des composants des poudres de lait. La chromatographie gazeuse permet de déterminer le degré de pureté des graisses utilisées.
- Laboratoire de recherches :
  - . Dosage antibiotique par méthode microbiologique.
  - . Dosage des additifs (antibiotiques à plus forte dose)
  - . Analyse microscopique.

Chaque laboratoire comprend un chef, un sous-chef, une ou plusieurs personnes telles que : laborantine, aide-chimiste, chimiste, plus une personne pour laver la vaisselle.

Les chefs de laboratoires distribuent le travail, récupèrent les résultats qui sont alors transmis au "Service Contrôle".

### 5/ - Le Service Contrôle

Quatre consoles d'ordinateurs enregistrent les résultats des dosages et l'imprimante sort les différents tableaux de résultats.

#### A/ - Le contrôle analytique :

a) - Exemple : matières premières

#### Contrôle analytique matières premières aliments "Usines Sanders"

Matières Premières	Nombre Echant. à analyser	Critères à contrôler		
		Systémati- quement	2 fois/ mois	1 fois/ mois
Mélasse	1 éch/livraison	H20 - sucres degré Brix		MM - CI
Gruau D - Farine basse Son - Remoulage	Pour chaque, 1 ech/livraison	H20 - cellulose MM		MPB - MG en + pour grua amidon
Brisures de riz	1 éch/livraison	H20- amidon		MM - cellulose
Tourteau soja	1 éch/livraison	H20 - MPB -MG cuisson Cellulose		

.../...

Matières Premières	Nombre Echant. à analyser	Critères à contrôler		
		Systématiquement-	2 fois/ mois	1 fois/ mois
Blé - maïs - orge	Pour chaque 1 ech/livraison	H2O, impuretés, P3	Cellulose amidon	MPB
Avoine	1 ech/livraison	H2O, cellulose, impuretés, P3		MPB
Farine poisson	1 ech/livraison	H2O - MPB - Digest. pepsique - MG - MM NH3 - abs nitrites	P - Ca - Cl bactério	
CPSP 90	1 ech/livraison	H2O - MPB - MG - MM abs nitrites	bactério	
F. viande - cretons	1 ech/livraison	H2O - MPB - Digest. pepsique - MG -MM	P, Ca Cl	bactério Hydroxyprol
Pruteen - soyamill soyoptim	pour chaque 1 ech/livraison	H2O - MPB - MG - MM		
BVB	1 ech/livraison	Acidité oléique - MG MPB - H2O - MM - pH		bactério
Suif	1 ech/livraison	Acidité oléique - indice iode - perox - BHT - savons		Test swift
Huile - Soja	1 ech/livraison	H2O - indice iode - acidité oléique - perox		chromato
Pellicules soja	1 ech/livraison	H2O - cellulose		MM

Matières Premières	Nombre Echant. à analyser	Critères à contrôler		
		Systématiquement	2 fois/ mois	1 fois/ mois
Lait dénaturé	1 ech/livraison	H2O - MPB - MM - Cuivre	CI	
Lactosérum doux	1 ech/livraison	H2O - MPB - CI - MM		
Lacto réengraissé 25 - 30 - 35	1 ech/livraison	H2O - MPB - MG - MM CI		
Babeurre	1 ech/livraison	H2O - MPB - MG - CI MM		
Protéines Pommes de terre	1 ech/livraison	H2O - MPB		
Paille de blé	1 ech/livraison	H2O - Cellulose		MM
Tourteau tournesol	1 ech/livraison	H2O - MPB - MG - Cellulose		
Luzerne	1 ech/livraison	H2O - MPB - MM Cellulose		

Matières premières non inscrites -----> mêmes contrôles que concessionnaires.

ANALYSE du SOJA 48 : les résultats sont conformes aux garanties

LE 04/06/1984

\*\*\*\*\*  
\* F I C H E D E R E S U L T A T S \*  
\*\*\*\*\*

=====  
! EXPEDITEUR : SANDERS CORNOUAILLES !  
=====

\*\*\*\*\*  
N°ENREGT : 5 / 5577 DATE DE RECEPTION : 30/05/1984 \*  
PRODUIT : SOJA 48 CODE PROT : 54010 \*  
P. D'ORIGINE: FOURNISSEUR : NON REPERTORIE \*  
CATEGORIE : 01 N° LOT : P3938 DATE DE RECEPTION : 11/05/1900 \*  
\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
D O S A G E S  
-----  
\*\*\*\*\*

DOSAGE	N O M	* NP *	RESULTATS	GARANTIES
-----	-----	* * *	-----	-----
001	HUMIDITE SUR PRDT BRUT	* 1 *	11,6	CAR 11.80 %
001	HUMIDITE SUR PRDT BROYE	* * *	10,6	
002	PROTEINE	* 1 *	47,3	CAR 46.20 %
003	MAT GRASSE	* 1 *	2,5	CAR 2.30 %
004	CELLULOSE	* 1 *	6,2	CAR 5.30 %
005	MAT MINERALE	* 1 *	6,2	CAR 6.00 %
019	LIGNINE	* 1 *	0,7	CAR 0.40 %
040	TEST CUISSON	* 1 *	1	-

RESERVATIONS :

\*\*\*\*\*  
\* DATE D'EDITION : 04/06/84 \*  
\*\*\*\*\*

\* VISA DU LABORATOIRE: \*  
\*\*\*\*\*

## b) - Exemple aliment :

Contrôle analytique aliments Usine

Aliments	Nombre Echant. à analyser	Contrôles à effectuer		
		Systématiquement	1 f/sem.	1 f/mois
CROUSTICANI	4 éch/semaine	H2O - MGT - MPB - P - Ca Chlorure - densité	MM - Cell.	Vit A
CHENIL	2 éch/semaine	H2O - MGT - MPB - MM densité	P - Ca - Chlorures Cellulose	Vit A
GLOBULES : Viandes Maïs CROCORIZ	1 éch/semaine " "	H2O - MPB - MGT - densité H2O - MPB - MGT - densité H2O - MPB - P - densité		
CHIOT Biscuit	1 éch/mois de chaque	H2O - MPB - MGT - MM - Cell. P - Ca - Chlorures - densité		
CROUSTICAT	1 éch/fabr.	H2O - MPB - MGT - densité	P - Ca - Chlorures Cellulose	Vit A
CROQUETTES poisson	1 éch/fabr.	H2O - MPB - MGT - densité	P - Ca - Chlorures Cellulose	Vit A
FLOCANI	1 éch/semaine	Contrôle visuel composition	H2O - MPB	MGT - MM
CONSERVES	2 éch/mois	H2O - MPB - MGT - MM - P Ca - Chlorures		Hydroxypro- line
POUSSIN POULET - LAPIN PONDEUSE	1 éch/fabr.	Fines durabilité	Sur 2 éch./semaine : au choix : H2O - MPB - MGT MM - Cell. + 1 vit. A/mois	
CEREALES	1 éch/fabr.	Tamisage = impuretés		
MELANGE BASSE- COUR	1 éch/semaine		Contrôle visuel Composition	
Aliment PORC	5 éch/semaine au choix	H2O - MPB - MGT - P Chlorures - durabilité Fines - Cuivre	<b>Tous les 15 jours</b> Aliment a : Dimétridazole Aliment b : Furazolidone Aliment c : Carbadox	

.../...

Contrôles en cours de fabrication :

- . EXTRUSION - A chaque changement fabrication (après stabilisation extruder) = contrôle densité et humidité.
  - Fabrication < 5 t. ----> contrôle densité, humidité sortie extruder, séchoir et refroidisseur.
  - Fabrication > 5 t. ----> idem, mais contrôle toutes les 2 heures.
  
- . ENSACHAGE - Début fabrication ----> contrôle "pollution" par fabrication précédente (éliminer les premiers kilos pollués).
  - Contrôle poids des sacs.

ANALYSE d'un ALIMENT PORC : les résultats sont conformes aux garanties.

LE 09/05/1984

```

*****
*                               *
*   F I C H E   D E   R E S U L T A T S   *
*                               *
*****

```

```

=====
!  EXPEDITEUR   :  M. DUPONT             !
=====

```

```

*****
* N° ENREGT : 7 / 412/00                 DATE DE RECEPTION : 07/05/1984
*
*   PRODUIT   : Aliment PORC             GRA          CODE PRDT : 73232
*   PRELEVEMENT : USIN
*
* SECTEUR : 05          N LOT : P2879          DATE DE FABRICATION : 03/05/1984

```

D O S A G E S

N DOSAGE	N O M	*NB*	RESULTATS	GARANTIES
001	HUMIDITE SUR PRDT BRUT	1	113	MAX 14.00 %
001	HUMIDITE SUR PRDT BROYE			
002	PROTEINE	1	178	MIN 16.00 %
003	MAT GRASSE	1	34	MIN 3.00 %
004	CELLULOSE	1	33	MAX 5.00 %
005	MAT MINERALE	1	5,5	MAX 9.00 %
006	PHOSPHORE	1	0,56	MIN 0.50 %
007	CALCIUM	1	0,74	MAX 0.95 %

OBSERVATIONS :

DATE D'EDITION : 09/05/84

VISA DU LABORATOIRE :



B/ - La diffusion des résultats d'analyses envoyés aux concessionnaires :

- . Résultat individuel
- . "Mini Récap"
- . Récapitulatif mensuel

a) - Les résultats individuels sont envoyés aux concessionnaires dans les cas suivants :

- pour les analyses anormales :

Exemple : un aliment PORCELET au lieu de 18 % de protéines ne dose que 12 %. Le concessionnaire est prévenu par télex ou par téléphone si l'anomalie est grave, sinon il recevra la fiche habituelle si l'anomalie est limitée.

- pour des analyses particulières de matières premières ou de nouveaux produits ou aliments prélevés chez les éleveurs quand celui-ci veut un résultat.

b) - "Mini récap" : on regroupe les arrivages des concessionnaires 2 fois par semaine en 3 tirages classés par concessionnaire, secteur, produit.

c) - Le récapitulatif mensuel regroupe les matières premières ou les aliments par catégories de produits.

Tous les résultats sont archivés sur une période de 6 mois, ce qui permet de sortir les résultats à tout moment pour des analyses statistiques.

C/ - L'exploitation des résultats :

C'est une exploitation ponctuelle suivie de l'évolution des produits : matières premières ou aliments.

a) - Exploitation des résultats d'analyses des matières premières : exploitation normale. On a différentes formes de sorties pour une famille de données :

Exemple : d'après le vendeur : FRANCE LUZERNE

d'après l'expéditeur : SANDERS ADOUR

Pour chaque matière première, on fait les moyennes d'analyses en tableau : le nombre d'analyses, l'humidité, la matière grasse, la cellulose, matière minérale, pour une période donnée. On compare ces moyennes aux précédentes et on voit ainsi l'évolution des produits de fournisseur à fournisseur.

Si les moyennes d'analyses ont évolué, on interviendra sur les caractéristiques de la formulation, car il ne faut pas surestimer une matière première afin que l'aliment garde les bonnes caractéristiques. Voir le tableau ci-après, qui regroupe les moyennes d'analyses des matières premières (céréales) de janvier à mai 1984 sur un nombre d'échantillons variant de 15 à 45. Cette étude permet de mettre à jour les données du "fichier céréales".

SERVICE QUALITE  
P/M -

Athis-Mons, le 28 mai 1984

Mémo N° 11/84

CEREALES

MOYENNES D'ANALYSES DES MATIERES PREMIERES -

JANVIER A MAI 1984

	NOMBRE	H <sub>2</sub> O %	MAT %	M G %	CELL %	M M %	AMIDON %	SUCRES %	P.S. %	OBSERVATIONS	
AVOINE	15	12.5	10.1	6.4	10.6	2.6				AOUT/DECEMBRE 83	
BLE	HUMIDITE 12.5	16	12.5	11.1	2.2	2.1	1.7	58.5	3	80	AVRIL / MAI 84
	HUMIDITE 13.7	35	13.7	11.1	2.2	2	2	58.4	3.2	76	AVRIL / MAI 84
SCOURGEON	18	12.2	9.9	2.3	4.7	2.6	51.6	2.6	67	AOUT/DECEMBRE 83	
MAIS	45	13.9	8.8	4.2	2	1.3	62.6	2.1		1er TRIMESTRE 84	
ORGE	30	12.9	10.7	2.5	4.3	2.3	51	2.9	68	1er TRIMESTRE 84	
SEIGLE		16.1	7.5	1.5	1.7					ANTIENNES MOYENNES	
MORGHU	10	14.1	10.4	3.4	2.2	1.5	63.9			OCTOBRE 83/MARS 84 TANIN DEPEND DES VARIETES	

.../...

On peut comparer de même les fournisseurs entre eux et voir lequel fournit le meilleur produit :

Exemple : Il y a 3 vendeurs de mélasse de canne : FRANCE MELASSE, LOIRET, TIMAC.

On a le choix du fournisseur, comme FRANCE MELASSE fournit un produit de meilleure qualité, c'est à lui que l'on passera le plus de commandes. Le Responsable SANDERS s'entretiendra alors avec les autres fournisseurs pour voir s'ils peuvent améliorer la qualité de leur produit et de quelle façon.

Il y a donc deux critères importants :

- la valeur absolue d'une caractéristique (taux de sucre dans une mélasse, ici FRANCE MELASSE).
- la régularité des moyennes est importante (LOIRET a toujours 47,6 - si FRANCE MELASSE a  $45 < \text{taux de sucre} < 49,5$  : c'est mauvais).

SERVICE QUALITE  
AP/ML -

Athis-Mons, le 16 avril 1984

Mémo N° 5/84

MELASSES

MOYENNES D'ANALYSES DES MATIERES PREMIERES -

1er TRIMESTRE 1 984

CATEGORIE	ORIGINE	NOMBRE	H <sub>2</sub> O %	PROT. %	M.G. %	CELL %	M.M. %	SUCRES %	OBSERVATIONS
MELASSE DE CANNE	FRANCE MELASSE	23	28.9	3.9			8.1	49.5	
	LOIRET	35	30.1	4			9.6	47.6	
	TIMAC	9	29.5	4.4			10.4	45.9	
MELASSE DE BETTERAVES	ENSEMBLE FOURNIS.	15	23.9	11.4			10.8	51.1	
	LEGRAND		26.8	10.3			10.2	51.8	
	LOIRET	7	23.6	12.1			10.4	49.8	

Ces tableaux et ces caractéristiques sont diffusés à l'intérieur de SANDERS.

b)- Exploitation d'analyses des aliments :

Les facteurs qualité des aliments sont :

- . Les formules
- . La qualité des matières premières
- . Les problèmes technologiques de fabrication.

On connaît les formules, on a déjà vu la qualité des matières premières, il reste donc à voir la technologie de fabrication.

Exemple de formule envoyée aux concessionnaires :

Blé	40	800
Maïs	16	320
Mélasses	6	120
Son	15	300
Soja	20	400
Carbonate	1	20
Bicalcique	1	20
Sel	0,5	10
Super	<u>0,5</u>	<u>10</u>
pour	kg	100 2000

Pour faire un mélange sur 2 tonnes, il faut bien peser le tout, voir l'erreur de la bascule (il y a répercussion sur l'ensemble de l'aliment), donc on veut vérifier si la pesée est bien faite, si la formule est bien respectée...

Pour contrôler l'aliment, on fait donc des séries de 15 en 3 semaines.

On regarde l'écart type et le coefficient de variation : pour celui-ci, une variation de 5 % n'est pas mauvaise, tout dépend du dosage, de la valeur absolue de ce qu'il y a à doser. Si la variation est trop grande, il y a un problème de mélange ou de pesée.

Exemple : Mesure de taux de protéines.

Si l'écart entre le calcul de la formule et l'analyse est grand, il y a un problème : la matière première est sous estimée ou mal pesée.

Alors le Responsable envoie les feuilles individuelles avec commentaires afin que le concessionnaire ou le fournisseur surveille son produit pour éviter des variations. Les deux pages suivantes montrent un exemple de "Fiche de résultat d'analyse" de 15 échantillons pour un aliment "PORC CARCASSE" et de 18 échantillons pour un aliment "PORC ENGRAIS".

Pour chaque aliment, les moyennes, écarts types et coefficients de variation ont été calculés. Les observations sont faites ensuite par le Responsable "Qualité Concessionnaires".

L'aliment "PORC CARCASSE" fabriqué dans l'usine de ce concessionnaire est correct. Par contre, un échantillon de l'aliment "PORC ENGRAIS" s'éloigne des garanties, donc la fabrication correspondant à cet échantillon n'est pas de bonne qualité.

SANDERS LE 24/05/1984

RECAP ANALYSES DU 01/04/84 AU 24/05/84

PAGE : 1

UN CODE PRODUIT : 73281 PORC ENGRAIS

UN EXPEDITEUR : DUPONT

DATES NUMEROS												
RECEPT	ENRGT	LOT										
FABRI.	PRELVT		H2O	PROTEI	MAT GR	CELLUL	MAT MI	PHOSPH	CALCIU	UFP	UF	
i./Caracteris.			13,2	16,8	3,6	3,4	5,6	0,66	0,23			
1704	41072	P1286										
X 1204-	UCAB		12.00	17.70	4.10	3.00	5.00	0.71	0.76	105.10	108.28	
1704	41069	P1281										
0204-	UCAB		12.70	17.60	4.10	3.20	5.20	0.71	0.81	104.54	106.47	
1704	41070	P1282										
0504-	UCAB		11.90	17.60	4.60	3.00	4.90	0.64	0.76	105.95	109.55	
1704	41074	P1283										
0604-	UCAB		13.10	17.00	4.10	3.00	4.90	0.69	0.75	105.24	106.95	
1704	41071	P1284										
0904-	UCAB		12.40	17.60	4.00	3.00	4.80	0.65	0.76	104.96	107.84	
1704	41068	P1285										
1004-	USIN		11.90	17.30	4.00	3.10	5.00	0.71	0.91	104.65	107.94	
X 1704	41073	P1287										
1304-	UCAB		12.20	17.10	4.10	3.00	4.90	0.70	0.73	105.18	108.15	
2704	41255	*48/15										
1604-	USIN		11.40	17.50	3.80	3.60	5.00	0.62	0.74	102.67	106.66	
2704	41253	*49/15										
1704-	USIN		11.80	15.30	3.47	2.67	4.18	0.57	0.58	105.28	109.59	
2704	41256	*410/										
1804-	USIN		11.60	17.00	4.00	3.50	4.70	0.65	0.63	103.37	107.49	
2704	41254	*P11/										
2404-	USIN		11.80	16.60	4.10	3.00	5.30	0.70	0.73	105.23	108.16	
2704	41252	*412										
2504-	USIN		11.60	17.30	4.00	3.00	5.10	0.69	0.78	104.96	108.52	
0705	41305	*P13										
2604-	USIN		11.30	17.60	4.00	3.30	5.00	0.70	0.78	103.94	108.12	
0705	41303	*P14										
2704-	USIJ		11.20	17.60	3.90	3.50	5.20	0.70	0.79	103.14	107.21	
0705	41304	*P15										
2804-	USIN		11.40	17.40	3.90	3.30	5.20	0.69	0.81	103.82	107.56	
ANAL. 15 NB DE DOSAG.			15	15	15	15	15	15	15			
DIEZES O MOYENNES :			11.88	17.21	4.01	3.14	4.95	0.67	0.75			
ECARTS-TYPES :			0.53	0.61	0.23	0.25	0.27	0.03	0.07			
COEFF. DE VARIATION :			4.48	3.54	5.76	7.99	5.44	5.81	9.87			

OBSERVATIONS :

a) - Homogénéité

Protéine : 1 échantillon à 15,3 % au lieu de 16,8 %

Cellulose : 1 échantillon à 2,67 % au lieu de 3,4 %

b) Comparaison formules

/

SANDERS LE 29/05/1984

RECAP ANALYSES DU 01/04/84 AU 29/05/84

PAGE : 1

UN CODE PRODUIT : 73235 PORC CARCASSE  
UN EXPEDITEUR : DUPONT

DATES NUMEROS											
RECEPT	ENRGT	LOT									
FABRI.	PRELVT		H2O	PROTEI	MAT GR	CELLUL	MAT MI	PHOSPH	CALCIU	UFP	UF
Generati./Characteris.			13.8	16.2	3.6	3.6	5.5	0.82	0.78		
1604	41049	P1482									
0304-	USIN		13.30	16.80	4.10	3.40	4.80	0.74	0.77	104.00	105.57
1604	41051	P1486									
0304-	USIN		13.20	17.00	3.10	3.30	5.00	0.77	0.78	102.61	104.09
1604	41053	P1487									
0304-	USIN		13.60	16.80	3.20	3.40	5.00	0.75	0.81	102.51	103.42
1604	41050	P1480									
0404-	USIN		14.00	17.00	3.20	3.50	5.00	0.74	0.80	102.19	102.52
1604	41052	P									
1004-	USIN		13.60	16.70	3.30	3.30	5.50	0.74	0.80	103.04	103.25
1604	41054	P									
1004-	USIN		13.20	16.60	3.80	3.20	5.40	0.73	0.80	104.18	105.05
2205	4126	P1477									
1304-	USIN		12.70	16.90	3.24	4.12	5.01	0.73	0.83	100.19	101.76
2205	4131	P1475									
1604-	USIN		13.50	16.59	3.43	4.32	5.10	0.70	0.81	100.00	100.07
2205	4135	P1476									
1604-	USIN		12.90	16.71	3.24	4.32	5.01	0.70	0.76	99.60	100.68
2205	4124	1473									
1804-	USIN		12.80	17.10	3.24	3.83	5.11	0.70	0.75	101.12	102.71
2205	4128	P1474									
1804-	USIN		12.90	16.90	3.24	4.32	5.50	0.70	0.78	99.61	100.08
2205	4132	P1472									
2504-	USIN		12.00	16.51	3.83	4.52	5.20	0.71	0.77	99.95	101.92
2205	4129	P1471									
2604-	USIN		11.90	16.40	3.95	4.54	5.23	0.71	0.74	100.08	102.14
2205	4133	P1470									
2604-	USIN		12.30	17.00	3.83	4.71	5.20	0.75	0.69	99.29	100.89
2205	4134	P1469									
2604-	USIN		12.30	16.71	3.93	4.32	5.20	0.72	0.77	100.74	102.37
2205	4125	P1467									
0205-	USIN		12.60	17.49	4.03	4.42	5.01	0.74	0.78	100.51	102.01
2205	4127	1468									
0205-	USIN		12.20	17.39	4.03	4.22	5.01	0.73	0.77	101.12	103.32
2205	4130	P1466									
0205-	USIN		12.40	17.30	4.12	4.22	5.11	0.71	0.76	101.32	103.08

ANAL.	18 NB DE DOSAG.	18	18	18	18	18	18	18
DIEZES	O MOYENNES :	12.85	16.88	3.60	4.00	5.13	0.73	0.78
	ECARTS-TYPES :	0.60	0.30	0.38	0.51	0.18	0.01	0.03
COEFF.	DE VARIATION :	4.72	1.78	10.59	12.74	3.64	2.58	3.90

OBSERVATIONS : a) - Homogénéité  
Matières grasses : variation de 3,10 à 4,12  
b) - Comparaison formules

Des graphiques sont établis pour tous les concessionnaires : histogrammes pour l'humidité, les protéines, les matières grasses, la cellulose, le calcium.... on trace la loi normale et on déduit s'il se passe quelque chose dans la fabrication.

Voir graphique de la page 49 :

Humidité - bonne répartition dans l'ensemble, quelques échantillons anormaux.

Cellulose et matière grasse : très hétérogène

Calcium : très hétérogène.

Cette étude montre que le problème est général au niveau du fabricant français, donc on maîtrise mal l'incorporation du calcium dans les aliments.

Pour l'humidité, 90 % des concessionnaires fabriquent cet aliment "BOVIN VACHE LAITIERE" avec une bonne probabilité. Les autres doivent régler leur **matériel**.

Pour toute anomalie, un courrier est adressé au concessionnaire pour qu'il surveille son matériel.

Seconde synthèse pour l'aliment : on regarde l'écart de la caractéristique par rapport à la normale :

Exemple des protéines : si taux supérieurs = Peut-être sous-estimation des matières premières, ou bien si problème systématiquement rencontré, sans doute problème de dosage.

On fait donc la vérification :

des caractéristiques  
des conditions du laboratoire

et l'on regarde si c'est toujours sur la même matière première ou chez le même concessionnaire.

Au pire, si la qualité de fabrication est mauvaise, SANDERS résilie le contrat pour maintenir l'image de marque de la société.

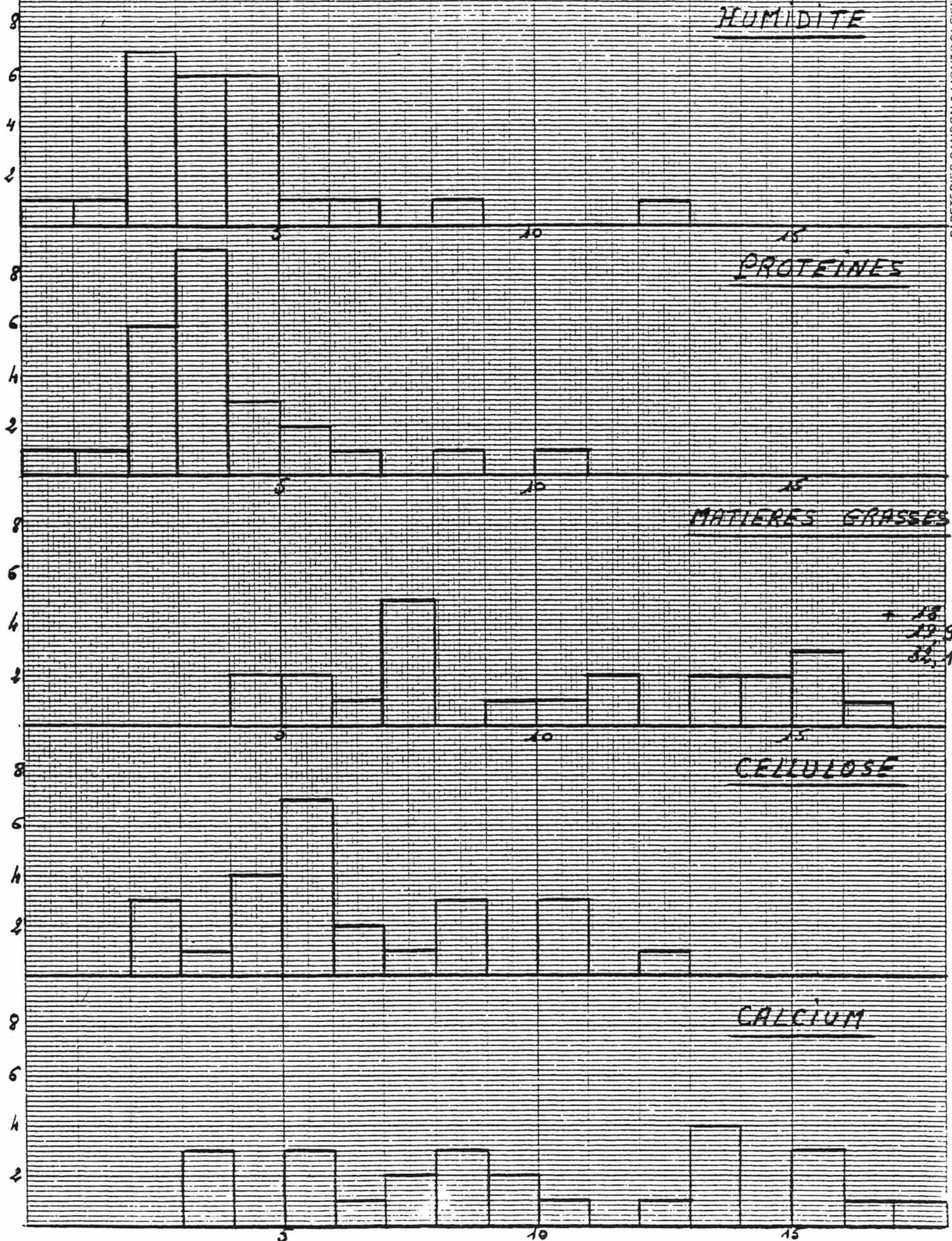
Mais les choses ne vont jamais jusqu'à cette extrémité, le fabricant étant intéressé, en premier chef, par le maintien de l'image de marque.

Exemple : pour un problème d'usine, on fait changer le matériel. Si le personnel est en cause, on le remplace ; les actions sont donc directes avec le chef d'usine et le concessionnaire.

COEFFICIENTS  
de VARIATION

ALIMENT "BOVIN VACHE LAITIERE"  
2è semestre 1983

PAPETERIES CANSON & MONTGOLFIER S.A. FARE



V/ - RÉALISATION DES PLANS DE CONTRÔLE AU PREMIER TRIMESTRE 1984INTRODUCTION

Certains concessionnaires envoient un nombre insuffisant de matières premières ou d'aliments. Le contrôle est donc insuffisant pour eux. Les formulateurs doivent relancer les concessionnaires afin qu'ils suivent ces plans de contrôle.

Après déduction des échantillons prélevés chez des éleveurs ou envoyés à la suite d'un prélèvement par le Service de la Répression des Fraudes, il y a eu, au total : 4 640 échantillons d'aliments ou de matières premières dans le cadre des plans de contrôle.

- . Nombre total d'aliments ou de matières premières, respectivement 86 à 80 % des échantillons prévus aux plans de contrôle nationaux et régionaux.
- . Nombre de séries d'aliments : seulement 66 % des séries prévues.
- . Grosses variations du nombre des envois suivant les usines.

I - SÉRIES D'ALIMENTS :

Pour le 1er trimestre 1984, nous avons reçu 111 séries, soit 66 % du nombre total prévu ce qui correspond au pourcentage déjà observé en 1983.

La réalisation du plan a été très différente suivant les concessionnaires :

a) Par Concessionnaire :

% DE REALISATION DU PLAN DE CONTROLE	NOMBRE DE CONCESSIONNAIRES PAR TRANCHE DE TONNAGES (en 1000 Tonnes)					
	+ 60	40 à 60	20 à 40	10 à 20*	TOTAL	
					Nombre	%
Aucun envoi de séries	1	3	2	4	10	23
Moins de 25 %	1	-	-	-	1	2
25 à 50 %	1	1	-	1	3	7
50 à 75 %	-	1	7	1	9	20
75 % à 100 %	10	2	5	4	21	48
TOTAL	13	7	14	10	44	100

\* - Remarque : Pas de séries prévues pour les Concessionnaires de moins de 10 000 tonnes/an.

b) Par tranche de tonnages :

TRANCHES DE TONNAGES (1 000 TONNES)	REALISATION (en %)
+ 60	82
40 à 60	37
20 à 40	68
10 à 20	50
TOTAL	66

II - ALIMENTS PRELEVES EN USINES :

Ces envois concernent tous les aliments prélevés en usines qu'il s'agisse ou non des envois de séries.

Pour le premier trimestre 1984, nous avons reçu : 2 671 échantillons au lieu de 3 093 prévus au total dans les plans nationaux (séries) et régionaux (20 % du plan national), soit 86 % du nombre prévu.

Comme pour les séries, la réalisation a été très différente suivant les concessionnaires :

a) Par concessionnaire :

REALISATION	NOMBRE DE CONCESSIONNAIRES PAR TRANCHE DE TONNAGES (en 1000 Tonnes)					
	+ 60	40 à 60	20 à 40	10 à 20	TOTAL	
					Nombre	%
Moins de 25 %	-	2	1	2	5	11
25 à 50 %	-	-	1	5	6	14
50 à 75 %	-	2	-	1	3	7
75 à 100 %	13	3	12	2	30	68
TOTAL	13	7	14	10	44	100

b) Par tranche de tonnages :

TRANCHE DE TONNAGES (1 000 TONNES)	REALISATION (en %)
+ 60	102
40 à 60	68
20 à 40	92
10 à 20	47
TOTAL	86

## VI/ - ECONOMIE : COUT DE L'ANALYSE

Le contrôle de qualité, pour satisfaire à son but, implique l'usage de méthodes reconnues. Celles-ci, précisés, fiables, normalisées nécessitent des appareillages modernes, performants et très coûteux dont l'amortissement ne peut être réalisé que par le traitement d'un grand nombre d'échantillon. Sanders, par exemple, est en mesure de fournir rapidement le résultat des examens : en 1980, les laboratoires ont analysés plus de 75 000 échantillons ayant donné lieu à 600 000 déterminations.

Depuis 1981, les laboratoires ont développé une nouvelle activité de contrôle orientée vers l'alimentation humaine. Ils reçoivent actuellement, par an plus de 20 000 échantillons pour des analyses microbiologiques ou physico chimiques en provenance des principaux groupes de la grande distribution et de la restauration collective et privée. C'est un moyen pour eux de rentabiliser leurs appareillages.

Ils sont dotés d'un matériel moderne et très performant : un appareil à absorption atomique, un spectrofluorimètre, sept analyseurs automatiques "Technicon", deux chromatographes en phases gazeuses...;

En Janvier 1984, SANDERS a fait l'acquisition de 2 HPLC (chromatographie liquide haute performance) munis d'un ordinateur les pilotant.

Hors taxe : l'injecteur automatique a coûté 61 400 francs et le ordinateur intégrateur 105 000 Francs.

Une étude a été faite en 1979 par un expert analyste du Ministère de la santé public sur le coût des laboratoires dans les industries agro alimentaires.

Il a établi le coût du laboratoire sur la base du prix de revient horaire moyen brut : le prix horaire en 1979 du laboratoire de contrôle a été de 86,73 Francs.

La répartition des différents postes du prix horaire :

1 - salaires et charges :	68,66 %
2 - Réactifs et matériel consommables :	6,21 %
3 - loyer :	7,46 %
4 - Investissements :	4,25 %
5 - Impôts, patentes, charges diverses :	3,42 %
6 - Divers :	2,19 %
7 - Frais de bureau :	2,12 %
8 - Eau, gaz, chauffage et électricité :	1,64 %

9 - Entretien :	1,50 %
10 - Frais poste, téléphone, télex :	1,50 %
11 - Location matériel :	1,00 %

Indépendamment de l'information absolue qu'il apporte, ce prix permet d'évaluer le coût global de tout le laboratoire en le multipliant par le nombre d'heures de travail effectué par l'équipe des manipulateurs.

NOTE : C'est la seule étude connue concernant le coût des laboratoires dans les industries agro-alimentaires.

## CONCLUSION

En alimentation animale, le problème du contrôle de la composition des aliments est très important, tant sur le plan économique que scientifique.

C'est un problème scientifique car il faut utiliser des méthodes d'analyses permettant le contrôle de plusieurs paramètres sur des petites séries d'échantillons ou le contrôle d'un paramètre sur de très grandes séries d'échantillons. Ces méthodes doivent être fiables et reproductibles.

C'est un problème économique dans la mesure où des contrôles rapides au laboratoire permettent une optimisation de la qualité du produit et des coûts de production.

La Société SANDERS a résolu ces deux problèmes. Elle a su mettre en place tous les moyens de recherche et d'analyses afin de fournir à l'éleveur des produits d'une qualité fiable.

\* \* \*

## ANNEXES

- |            |   |
|------------|---|
| ANNEXE I   | Luzernes deshydratées et PX I                                   |
| ANNEXE II  | Plan de contrôle matières premières<br>Plan de contrôle aliment |
| ANNEXE III | Les matières premières  |

LUZERNES DESHYDRATEES ET PX I

- Caractéristiques récolte 1983 (Octobre 83 - Avril 84)
- Perspectives récolte 1984

Les LUZERNES DESHYDRATEES ont toujours eu des caractéristiques très variables.

Cette variabilité a des causes naturelles :

- Production répartie en 4 coupes,
- Pour une même coupe, différences entre le début et la fin de la coupe.

Ce phénomène a été accentué par l'évolution des conditions de séchage entraînée par la crise de l'énergie :

- Evolution des techniques culturales et de traitement des luzernes,
- Généralisation du préfanage,
- Conduite du séchage (haute ou basse température),
- Source d'énergie (charbon ou fuel),
- Réincorporation éventuelle de Luzernes pressées ayant servi à la fabrication du PX I.

Dans certains cas, il peut y avoir incorporation d'additifs.

Par ailleurs, il s'agit souvent de lots constitués par des luzernes de caractéristiques variables qui sont mélangées pour respecter les garanties analytiques, ce qui peut masquer des différences dans les constituants membranaires.

Il convient donc de surveiller très attentivement la qualité des luzernes :

- au moment de la rédaction des contrats, faire préciser (si cela n'est pas fait par le vendeur) : "Exempt d'additif"
- Envoyer très régulièrement des échantillons pour analyses pour pouvoir déceler toutes variations anormales des caractéristiques.

Le retard est beaucoup moins important qu'en 1983 et la première coupe a commencé le 10 mai.

### 1) NIVEAU DE PRODUCTION :

La production de Luzerne déshydratée continue à se concentrer en Champagne (75/80 % du tonnage français).

Les surfaces totales sont en très légère augmentation.

Il est évidemment impossible de préciser actuellement les tonnages produits qui dépendent des rendements non seulement de la première coupe mais aussi des 3 autres coupes.

### 2) CARACTERISTIQUES

Contrairement aux années précédentes, il n'y a pratiquement pas de stock de réserve pour assurer la soudure entre les deux campagnes.

Au lieu de constituer des mélanges ancienne et nouvelle récolte, les producteurs vont donc être amenés à livrer dans la majorité des cas, uniquement des Luzernes de la nouvelle récolte (avec introduction de Luzerne pressée provenant du PX 1 dans le cas de FRANCE-LUZERNE), d'où :

- Augmentation du taux de protéines,
- Diminution du taux de cellulose.

Il faut donc renforcer les précautions habituelles sur les formules d'aliments lapins riches en Luzerne.

Athis-Mons, le 16 mai 1984

Mémo N° 9/84

LUZERNES  
DESHYDRATEES

MOYENNES D'ANALYSES DES MATIERES PREMIERES

RECOLTE 1 983

ORIGINE	PERIODE	NOMBRE	H <sub>2</sub> O %	MAT %	M.G. %	CELL %	M.M. %	OBSERVATIONS
ENSEMBLE FOURNISSEURS	Juil/Sept.	50	8.4	16.3		26.8	10.3	
	Oct./Déc.	40	8.5	16.1		26.3	9.7	
	Janv./ Avril 84	40	8.4	15.8		27.7	9.7	
FOURNISSEUR I	Juil/Sept.	20	9.1	15.5		27.4	10.3	
	Oct./Déc.	12	9.5	15.6		26.2	9.8	
	Janv./ Avril 84	7	9.9	15.9		24.8	10.7	
FOURNISSEUR II	Juil/Sept.	10	6.5	17.4		27.5	10.8	
	Oct./Déc.	10	7.7	15.6		28.6	10	
	Janv./ Avril 84	13	6.7	15.5		29.9	9.9	
FOURNISSEUR III	Juil/Sept.	5	8	16.4		30.1	7.8	
	Oct./Déc.	2	9.1	18.5		26.6	9.5	
	Janv./ Avril 84	4	9.3	16.6		26.4	8.3	
FOURNISSEUR IV	Juil/Sept.	5	10.6	16		24.7	9.5	
	Oct./Déc.	5	12.5	18.1		20.2	9.7	
	Janv./ Avril 84	6	14.2	16.6		22.4	10.7	

SERVICE QUALITE  
AP/ML -

Athis-Mons, le 16 mai 1984

Mémo N° 9/84

LUZERNE LP  
LUZERNE ORDINAIRE  
PX T

MOYENNES D'ANALYSES DES MATIERES PREMIERES -

RECOLTE 1 983

ORIGINE	PERIODE	NOMBRE	H <sub>2</sub> O %	MAT %	M.G. %	CELL %	M.M. %	XANTHO- PHYLLLES %	OBSERVATIONS
LUZERNE	A Juil/Sept.	94	9,6	15,3		26,2	10		
	Oct./Déc.	25	9,3	15,6		26,2	10,1		
	Janv./ Avril 84	19	9	15,5		26,3	10,3		
LUZERNE	B Juil/Sept.	-	9,7	13,4		28,9	9,3		
	Oct./Déc.	18	9,1	14,3		29,3	9,6		
	Janv./ Avril 84	20	8,9	14		29,5	9,5		
LUZERNE	C -	-	8,7	12		29	8,9		ANCIENNES MOYENNES
LUZERNE	D Juil/Sept.	10	7,5	45,7		-	-	1057	
	Oct./Déc.	10	8	46,5		-	-	920	
	Janv./ Avril 84	7	8	47,6		-	-	1110	

Le 27.04.1984

UNE I .00.

## Société SANDERS CORNOUAILLE - PLAN DE CONTROLE MATIERES PREMIERES - Année 1984

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
MAÏS	-	-	-	-	-	2	-	2	-	2	5	5	16
BLÉ	2	-	2	-	2	-	5	5	-	2	-	2	20
ORGE	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	16
MANIOC	-	-	-	2	3	2	3	2	3	2	3	2	22
SON	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	18
CITRUS	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	12
TOURNESOL	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	18
SOYA B	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
SOYA 50	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
VIANDE	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	30
S.P.V	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
SON MAÏS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
VIPROTAL	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	6
GRAISSES	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	18	18	18	20	21	22	26	29	19	24	24	27	266
Si utilisation :													
ARACHIDE	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
COLZA	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	18
PULPES BETTERAVES	-	-	-	-	-	3	2	1	1	1	1	1	18



LES MATIERES PREMIERESmise en application 1<sup>er</sup> MAAS.

Une pression de contrôle accrue sur les matières premières sera recherchée afin de :

- . Mieux gérer notre fichier matières premières,
- . Mieux connaître nos fournisseurs.

Notre objectif, quant au nombre d'analyses (envoi matières premières des trois usines) global sur une année, est de 2 500. Il serait intéressant de faire à la fin de chaque trimestre un état des envois (contrôle du nombre).

INDICATIONS UTILES SUR LA METHODE D'ECHANTILLONNAGE1 - CEREALES

Avoine :  
Blé : Suppression de l'envoi de routine (c'est-à-dire  
Orge : hors enquête ou nouvelle récolte) qui vous était  
Maïs : demandé (voir tableau au 11/10/82).

Des indications précises d'échantillonnage vous seront données à la période nouvelle récolte.

2 - PRODUITS D'IMPORTATION

Manioc : Il en existe plusieurs qualités et plusieurs origines (pellets thaïlandais, chips thaïlandais, slices chinoises, cubes Indonésie, etc).  
Recevant cette marchandise par bateau, il sera fait :  
. 3 échantillons par lot < 1 200 Tonnes.  
. 5 échantillons par lot > 1 200 Tonnes.

Soja 48 : Egalement plusieurs origines (Soja France Brest, Importation Brésil, Importation Belgique, etc).  
. Importation : 3 échantillons par lot 2 000 T.  
Par lot 2 000 T. : 3 + 1 échantillon par 500 T. supplémentaires  
. Soja France Brest : Environ 50/an. (à préciser au moment venu).

Soja 50 :  
. Importation : 3 échantillons/1 000 tonnes.  
. Soja France Brest : Ne pas échantillonner.  
. Direct Belgique : A préciser.....

Corn distiller : 2 échantillons par lot de 700 tonnes  
3 échantillons par lot > 1 000 tonnes.

- Corn gluten feed : . L'origine métropolitaine (SPM Roquette) ne sera pas échantillonnée.  
 . Importation : 2 échantillons par lot < 1 000 T.
- Pulpe agrume : . 2 échantillons par lot < 1 000 tonnes.

3 - AUTRES TOURTEAUX

- Tournesol : Plusieurs origines (Bordeaux, Lesieur, Imp. Argentine) Retenir 2 échantillons par origine et par mois.
- Colza : Plusieurs origines (Bordeaux, SNPP, Dieppe Oléagineux, etc) - 5 échantillons par mois ou 3 Par origine et par mois.

4 - SOUS PRODUITS

- Son métropolitain : Origine CORBEIL, Grands Moulins de Paris, Perrot sens.. 6 à 7 échantillons par mois répartis selon les origines.
- Son import : 4 à 5 échantillons par lot.
- Farine basse de blé : 2 à 3 échantillons par mois.
- Pulpe de betterave : 4 échantillons par mois.
- Paille : 6 échantillons par mois.
- Coque cacao : 2 échantillons par mois.
- Maxilest : 2 échantillons par mois selon origine.
- Pulpe de raisin : 1 échantillon par origine et par mois.
- Luzerne : 5 échantillons par mois + 10 par mois à la récolte nouvelle pendant 2 mois pour origine FRANCE-LUZERNE.

5 - LIQUIDES

- Mélasse de canne : Plusieurs origines (IIMAC, France-Mélasse, Loiret, etc). 6 échantillons par mois à répartir selon les origines.
- Mélasse de betterave : 3 échantillons par mois
- Protéilic : 4 échantillons par mois (si Aminolic faire 6/mois)
- Huile de poisson : 3 échantillons par mois

Huile de soja : 3 échantillons par mois.  
Suif : Viser 7 échantillons par mois.  
 Soit sur un an : 10/fournisseur si 8 à 9 fournis.  
 20/fournisseur si 4 fournisseurs.

6 - FARINES ANIMALES

S P V ; 3 échantillons par mois selon origine (DOUX Chateau-  
 lin, TILLY.....).

Poisson : 1 échantillon par mois.

<u>Viande</u>	:	( TIMO	4/ mois	( TIFAGRA	3/ mois
		( CHARVET	3/ mois	( SFIM	3/ mois
		50 G ( TIFAGRA	3/ mois	55 G ( SARDA	3/ mois
		———— ( SOTRAMO	3/2 mois	———— ( TIMO	3/2 mois
		( BESSIN	3/2 mois	( SONAPOR	3/2 mois
		( PROGILOR	3/2 mois	( PINET	3/2 mois.

7 - DIVERS

Ph. Bicalcique : 2 échantillons par mois sur les deux origines.

Carbonate : 3 échantillons par mois.

Kaolin : 2 échantillons par mois.

N.B. : Il ne faut pas hésiter à transposer le système retenu en échantillonnage aliments, à savoir une mise en réserve d'un certain quota d'échantillons pour, éventuellement, analyses ultérieures, à l'échantillonnage matières premières. Cette remarque s'applique plus précisément à une origine de matières premières que le Labo SANDERS connaît grâce aux expéditions de d'autres concessionnaires ou filiales, et qui est nouvelle pour nous.

Des précisions vous seront données.

NOMBRE APPROXIMATIF D'ECHANTILLONS MATIERES PREMIERES  
A EXPEDIER AU LABORATOIRE SANDERS POUR L'ANNEE 1983  
SUR LES TROIS USINES

AVOINE	60
BLE	80
ORGE	20
MAIS	50
MANIOC	140
MELASSE CANNE	72
SON METRO	80
PULPE AGRUME	30
PULPE BETTERAVE	50
PAILLE	72
CORN GLUTEN	50
CORN DISTILLER	50
COQUE CACAO	25
DECHET DE CEREALE	25
COLZA	60
SOJA 48	150
SOJA 50	60
TOURTEAU DE TOURNESOL	50
VIANDE 50 G	180
VIANDE 55 G	165
S. P. V.	35
POISSON METRO	12
SUIF	85
HUILLE POISSON	36
HUILE SOJA	36
LUZERNE	60
PH. BICALCIQUE	50
CARBONATE	35
KAOLIN	25

---

1 843

=====

MATIERES PREMIERES

ANNEXE III - Suite 4

Ce plan annule et remplace le ou les précédent(s).

Il est applicable à compter du ~~01-01-1983~~.

	<u>PONTIVY</u>	<u>MONTAUBAN</u>	<u>ST GERAND</u>
<b>1 - CEREALES</b>			
. Avoine	0	0	0
. Blé	0	0	0
. Orge	0	0	0
. Maïs	0	0	0
<b>2 - PRODUITS IMPORTATION</b>			
. Manioc	} Voir Jean-Luc DERIAN (A définir à chaque nouveau bateau)		
. Soja 48			
. Soja 50 import			
. Citrus			
. Solufactor			
. Son import			
<b>3 - DIVERS</b>			
. Corn gluten feed	0	0	0
. Tourteau tournesol	2	2	0
. Tourteau colza	0	0	0
. Issues céréales (DUREPAIRE)	2	0	0
. Son fin métré	1 Corbeil 1 Pantin	2 Corbeil 2 Pantin	0
. Paille	2	2	0
. Maxilest	2	0	0
. Pulpe raisin	2	0	0
. Luzerne	3	2	0
<b>4 - LIQUIDES</b>			
. Mélasse canne	2	3	1
. Protéinal	3	1	0
. Huile de poisson	2	1	0
. Huile de soja	0	2	1
. Suif	4	2	0
<b>5 - FARINES ANIMALES</b>			
. S.P.V.	3	0	0
. Farine de poisson	0	0	0
. Viande 55grassec	0	2	0

Tenir compte de l'origine (BORDEAUX-LESI IMPORTATION)

. Viande 55 Grasse	2 SFIM 2 TIFAGRA 2 TIMO 2 SARDA	0 0 0 0	0 0 0 0
. Viande 50 Grasse		3 ASS. BESSIN 1 SFIM 1 TIFAGRA 5 CHARVET	3 SOFRAMO 5 TIMO
<b>6 - MINERAUX</b>			
. Phosphate bicalcique	1	2	1
. Carbonate de calcium	0	2	1
. Kaolin	0	1	1
	-----	-----	-----
TOTAL	38	36	13
	=====	=====	=====

MATIERES PREMIERES	PONTIVY	MONTAUBAN	ST GERAND
Phosphate bicalcique	1	2	1
Carbonate de calcium	-	2	1
Kaolin	-	1	1
<b>Sulf</b>			
Huile poisson	2	1	-
Huile Soja	-	2	1
Mélasse canne	2	3	1
Protéilic	3	1	-
Viande 55 G			
Viande 50 G			
S. P. V.	3	-	-
Poisson	1	-	-
Tournesol	2	-	-
Colza	3 (origine Dieppe)	-	-
Son	1 (Corbeil) 1 (Pantin)	2 (Corbeil) 2 (Pantin)	-
Paille	2	2	2
Coque Cacao	2	-	-
Maxilest	2	-	-
Luzerne	3	2	-

Pour les autres matières premières se reporter aux feuillets 6 - 7 - 8 "Indications utiles sur méthode d'échantillonnage".

BIBLIOGRAPHIE

- ABOFUN J. Manuel d'alimentation du bétail  
DUNOD PARIS, 1969, Tome I, 149 p.
- CALET C. Production avicole - Cycle d'étude sur les problèmes et les options de  
l'industrie de l'alimentation animale. 3ème cycle. LYON, 14-15 avril 1967 -  
p. 19-45.
- CRAPLET C. Aliments et alimentation des animaux domestiques  
VIGOT Frères edit, 1975, p. 3-4 - p. 259-262.
- DAVID Louis L'industrie des aliments du bétail  
DAVID Louis édit., 1961, p. 95-195.
- De GUEBRIANT Les groupes de tête dans le secteur des aliments composés.
- DEHOVE R. La réglementation des productions alimentaires et non alimentaires.  
In La Répression des fraudes et contrôle de la qualité  
Commerce édit., 1978, p. 918-945 - p. 62-88.
- DELORT LAVAL J. Mémento Compagnie chimique MERCK SHARP & DOHME  
3, avenue Hoche 75008 - PARIS.  
PARIS, Décembre 1975.
- DELORT LAVAL J. Les matières premières des aliments composés.  
GENIE RURAL, Novembre 1975.
- DUMOTEIL M. Technologie de la fabrication des aliments du bétail.  
VIGOT Frères édit., 1966.
- FAIBRADT D. Fabrication des aliments pour animaux domestiques à partir des  
molécules de base.  
ECOLE NATIONALE VETERINAIRE d'ALFORT.  
Rapport de stage 2è année 1983.

- FERRANDO R. Réflexions sur les normes d'alimentation, la biodisponibilité des industries et la relativité des besoins.  
REVUE ALIMENTATION ANIMALE, novembre 1981.
- FOUCAULT M. Le développement des aliments composés depuis un quart de siècle.  
GENIE RURAL, novembre 1975.
- FOUCAULT M. Le rôle des Firmes services.  
GENIE RURAL, novembre 1975.
- INRA  
Pratique de l'alimentation des bovins.  
TECHNIPEL 149, rue de Bercy 75595 - PARIS Cedex 12  
1980 - 96 p.
- KARLESKIND A.  
Etude du fonctionnement, de l'évolution et du coût des laboratoires dans les industries alimentaires et agricoles, 1980 - p. 1001-1006.
- LE COQ R. Manuel d'analyses alimentaires et d'expression usuelles.  
DORVIN, DEREN & Cie édit., 1965 , p. 1600-1627.
- MULTAN J.P. Le contrôle de qualité. Principes généraux et aspects législatifs.  
Techniques et documentation. APRIA, France, 1080, p. 57-71, 90-95.
- MUXANT J. Quelques aspects spécifiques de l'industrie des aliments du bétail.  
INA CPA LYON 1968.
- PONTAILLER J. L'alimentation du bétail et les maladies de la nutrition.  
PAULAC P. édit., 1967, 136 p.
- RIOU Y. et POTHELET D. Le contrôle de la qualité des matières premières destinées à l'alimentation animale. REVUE DE L'ALIMENTATION ANIMALE, Janvier 1982.
- RISSE J. L'alimentation du bétail  
FLAMMARION édit., 1969, p. 329-350.

- SAUVANT D. La composition des aliments.  
INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE - PARIS-GRIGNON, 1980, 20 p.
- VACHEL J.P. Réglementation française et européenne. Possibilité d'évolution.  
Précision de la valeur nutritive des aliments des ruminants.  
INRA publication, 1981, p. 331-342.
- VACHEL J.P. La législation française. Revue Alimentation Animale, avril 1981,  
Octobre 1981.

ooo 000 ooo