

# Micro-Tracers Inc.

1370 Van Dyke Avenue, San Francisco, California 94124 USA  
Tel: (415)822-1100 Fax: (415)822-6615 Website: www.microtracers.com

---

## L'assurance De Qualité Avec Les Nouveaux Microtracers F

### Les Principes:

Les Microtracers F sont des particules de fer de même taille et colorés que l'on identifie comme des marqueurs inoffensifs et qui sont employés dans l'alimentation animale. Quand on les met dans les prémélanges ils servent à étiquettes internes pour les micro-ingrédients.

Alors l'alimentation finale contient les micro-ingrédients et le microtracer tous les deux et l'on peut essayer les échantillons de l'alimentation finale ou du prémélange pour le Microtracer dans moins d'une minute.

Microtracers peuvent fournir la confirmation immédiate qu'un mélange est compétent ou une réponse prompte aux questions du champ concernant les suppléments justes de vitamines ou de médecines.

Les Microtracers-F au fond de fer, divergent de Microtracers au fond de graphite (Microtracers G) en premier lieu par le possibilité de la découverte plus rapide et plus facile.

On sépare les Microtracers F par magnétisme, non par sédimentation. On ne détruit pas l'échantillon, ni le chloroforme ni autre dissolvant halogène sont nécessaires. On peut essayer des échantillons gros comme 500 grammes plus facilement que les échantillons de 25 grammes que permettent le procédé de sédimentation.

### La Specification:

Les Microtracers F se composent de fer gréseux (95% passent une maille de 35 mais ils sont retenus sur une maille de 100). Ils sont couverts d'un ou autre de plusieurs couleurs certifiées pour la nourriture et stabilisés avec le carbonate de sodium. Ces couleurs comprennent bleu, rouge, orange, vert et des combinaisons variées. On peut distinguer chacun en présence des autres; ni des pigments naturels des plantes ni des produits additifs colorés dérangent la découverte de Microtracers F. Les couleurs orange et rouge sont assez efficaces que le bleu ou le vert.

Les Microtracers résistent à la fabrication de boulettes et en général ils demeurent fixés en mélange ou en boulette durant six mois ou plus. Il se peut que les microtracers ne soient pas fixés en couleur dans les prémélanges qui contiennent propylène glycol, choline chlorhydrique ou eau ajoutée. En tout cas, on doit essayer d'avance pour confirmer la stabilité de Microtracers en usage précis.

Les Microtracers F contiennent 25,000 minuscules particules par gramme, sujet au coefficient d'une variation de Microtracers sont créés pour éviter la perte aux écrémeuses magnétiques

dans les moulins d'alimentation animale quoique d'usage on peut ôter 10% à 15% en employant de tels aimants.

Les recouvrements traceurs d'usage moyennent 80% de la spécification dans l'alimentation en mélange et 65% dans les boulettes.

### **L'usage Et La Quantité:**

1. Le contrôle routinier de la qualité de l'alimentation finale.

On doit formuler les prémélanges ainsi qu'on n'ajoute pas moins de 5.0 grammes Microtracer F par chaque tonne d'alimentation -, finale, au prix de quelques sous par tonne - on fait la découverte par moyen de la technique bouteille Mason en employant échantillons de 65 grammes (2¼ ozs.) de l'alimentation finale pour gagner un calcul moyen de 9 particules par essai.

L'emploi du Microtracer F Rotary Détecter permet la manutention des échantillons gros comme (17.5 oz.) en moins d'une minute. Avec ce détecteur on peut faire le contrôle de qualité routinier d'alimentation finale qui contient si peu que 1 gramme Microtracer F par tonne, ainsi qu'en principe, on réduit considérablement la dépense..

A voir: Note 1 le controle Qualitative

A voir: Note 2 le controle Quantitative

### **Rendement du Mélangeur**

A deux places différentes dans le mélangeur (par exemple aux bouts des mélangeurs horizontales) on doit ajouter deux Microtracers F différents a raison de 45 grammes par tonne. des échantillons a n'importe quelle place convenable de la décharge. Des essais en quadruplicata de 13 grammes (½ oz.) en employant le Mason Jar Technique produiront un compte moyen de 16 pour chacun des deux couleurs quand la mélange est finie et uniforme, un valeur déterminé a  $\pm 25\%$ , avec 95% de confiance. Le Microtracer Rotary Detector Magnetic Separator peut gagner beaucoup / de temps et améliorer la confiance analytique des valeurs d'essai de mélange.

A voir : L'Épreuve des mélangeurs horizontales des fournées.

### **III. l' Identification des produits**

Il faut incorporer les 'Microtracers F en premelange ou en l' alimentation complète ainsi que l'alimentation complété contient 5.0 grammes Microtracer F par tonne. L'examen d'échantillons de 65 grammes (2¼ ozs) par la technique bouteille Mason déterminera vite si le produit sous examen est véritablement celui dont il faut.

## MANIÈRE D'OPÉRER -'LA TECHNIQUE BOUTEILLE MASON

### A. Les Matières

1. Une balance convenable a peser 65 grammes (2,¼ ozs.) d'alimentation.
2. Le papier filtre Whatman en cercles de 7.0 cm.
3. Pour l'alimentation en boulettes: un moulin %a café tel que la modele KCM Kitchen Aid.
4. Un flacon compte-gouttes qui contient 70% de méthanol
5. Un flacon Mason de 1 pinte
6. Un couvercle annulaire exprès pour le flacon Mason

### B. La Méthode

1. On prépare les boulettes pour l'essai en les moudrant à la solidité du mélange.
2. On transfère 65 grams d' alimentation complète (ou un échantillon plus petit en proportion) au flacon Mason.
3. On met le papier filtre dans le couvercle magnétique et ferme le flacon avec la couvercle.
4. On remue le flacon ainsi que tout l'échantillon ait la chance de toucher le papier dans la couverture. Le remuement, roulement et renversement pendant une minute suffit généralement.
5. On ôte le couvercle et la renverse avec le papier dessus et horizontal. Il faut appuyer fortement au centre du papier de sorte qu'il serre l'aimant et le souffle exempt des debris nonmagnétiques, s'il est nécessaire. On transfère 10 gouttes dalcool au centre du papier pour que l' alcool repand a l'extérieur a travers l'anneau de particules de fer attrape/es. La teinture devient dépouillée du Microtracer F en laissant des bandes de couleur distinctifs en rayons.
6. Quand l'alcool est complètement répandu on ôte le papier au plus près horizontalement que possible en enlevant le bord au moyen d'une petite spatule. 'On le sèche sur une serviette de papier ou par préférence sur une assiette échauffée et le brosse net. On aperçoit la couleur alors pour l'identification de qualité. Il faut calculer les taches et/ou raies pour gagner le contrôle de quantite statistique.

Le terme total: moins de deux minutes.

La dimension maximume de l'échantillon: 75 grammes.

## MANIERE D' OPERER - LA TECHNIQUE ROTARY DETECTOR.

### A. Les Matières

1. Une balance convenable a peser 65 a 500 grammes.
2. Le papier Whatman en cercles de 9.0 grammes a l'ouverture centrale de 3/16".
3. Pour l'alimentation en boulettes: un moulin a café tel que la modèle KCM Kitchen Aid.
4. Un flacon compte-gouttes qui contient 70% de méthanol.
5. Un Microtracer F Rotary Detector

### B. La Méthode

1. On prépare les boulettes pour l'essai en les monument a la solidité du me/lange.
2. On ôte le réceptacle plastique du detector en le tordant dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre.
3. On met le papier filtre sue le pivot de l'aimant rotatrice, alors on remplace le réceptacle plastique.
4. On transfère un échantillon d'une taille propre a donner un calcul de particules pas plus élève' que 16 au réceptacle plastique. On met le détecteur en motion.
5. On interrompte le courant eletrique aussit que l echantillon ait passe à travers le détecter. On été le receptacle et transfere 10 gouttes d'alcool au centre du papier de sorte que l'alcool se repand a l'extérieur a travers l'anneau de particules de fer attrapées. On peut rétablir le courant d'électricité pour un instant pour améliorer la dispersion dissolvante, mais on doit limiter la vitesse pour assurer que l'aimant ne se détache de la platine. La teinture devient dépouillée du Microtracer F en laissant des bandes de couleur distinctives en rayons.
6. On ôte le papier aussitôt que l'alcool soit répandu complètement et la place sur une serviette de papier pour le sécher. On le brosse jusqu'à ce qu'il soit net. On aperçoit la couleur pour l'identification de qualité. Il faut calculer les taches et/ou les bandes de couleurs pour gagner le contrôle de quantité statistique.

Le terms total: moins de deux minutes.

La dimension maximum de l'échantillon: 500 grammes.

### Avis:

1. Un essai d'un échantillon individuel (d' un premelange complet qui rend un calcul moyen Microtracer de 9 par essai) sert qualitativement question Oui-non "Est ce que le premelange spécifiéa répondre a est présent?". Les hasards de ne pas trouver au moins une particule colorée Microtracer est moins de deux échecs par 100 essais. Un essai de nouveau coupe ce hasard d'échec a moins de 4 par 10,000 essais.\*

2. En employant le Rotary Detector, un essai des échantillons de 125 grammes de premelanges y compris 5.0 grammes Microtracer F par tonne, rendra un calcul traceur de 16. La moyenne de quatre de tels essais sera sujet à un coefficient de variation de  $\pm 12.5\%$  et avec confiance de

95%, ce calcul moyen sera déterminé à -25%. Nous prenons note que "Les variations analytiques recommandées sur fond de contreessai AAFCO Programme (1969) ne sont moins de -25% pour n'importe lequel des 25 drogues signalées.

\* On fonde les calculs sur l'application de la règle de Poisson, c.a.d. "The Standard Déviation equals the Square Root of the Count".

### Essais Quantitatifs Avec Microtracers-F:

(Comment compter les paillettes demagnétisées)

#### Introduction

Les Microtracers F (des paillettes de fer colorées et d'une taille uniforme) sont des "marqueurs inoffensifs facilement retrouvés et identifiables utilisés dans le ravitaillement de qualité des alimentations des animaux. On les a décrits auparavant en détail (1)\*.

Il y a de certaines limitations dans les méthodes décrites antérieurement pour compter les nombres de paillettes de Microtracer F, On considéra plus tard les explications de ces limitations après avoir, premièrement décrit une méthode inventée exprès tant pour circonvenir ces limitations que pour permettre des comptes de 100 ou plus de paillettes de Microtracer d'être comptés dans un seul essai. Avec les comptes de 100, les coefficients d'une variation seront +/-10%, une valeur (un résultat) aussi bon que cela obtenu par beaucoup d'essais chimiques et microbiologiques pour les microingrédients dans l'alimentation des animaux.

#### Méthode

##### Équipement:

1. Un Microtracer Rotary Detector (un Détecteur rotatif pour les microtracers).
2. Un démagnétiseur pour l'enregistreur d'un magnétophone (une sonde tenue à main) ou un démagnétiseur de bande magnétique en gros,
3. Un gril électrique ou un chauffe-assiette.
4. Un moulin de café électrique pour mouler les boulettes d'alimentation.
5. Une nacelle en aluminium 2"- 3" de diamètre.
6. Une plaque à four en aluminium (pour des biscuits) .
7. Une petite brosse (queue de morue.)
8. Papier de filtre whatman #1, 9cms et 15 cms; le premier avec un trou au centre de 3/16".
9. Des serviettes en papier.
10. Ethanol 50%, ou tel autre dissolvant nommé exprès pour le développement de Microtracers spécifiques.

\*1. Item L: Assurance de qualité avec les nouveaux Microtracers F.

Item N: Le Détecteur rotatif pour les Microtracers. Micro Tracers Inc.

## Emploi:

1. On passe par le détecteur rotatif un échantillon assez grand de la pâte ou des bouillottes en poudre.
2. Le Microtracer F donc retrouvé avec du fer extra est enlevé très soigneusement du détecteur rotatif en soulevant le papier de filtre de 9 cms verticalement, puis le transférant à la nacelle le balayant si nécessaire pour transférer quantitativement.
3. La sonde démagnétiseur mise en marche est lentement circulée en dessous la nacelle. Les paillettes de fer immédiatement se consolideront et suivront le chemin de la sonde.

Puis on retire lentement la sonde de la nacelle, baissant à peu près 2.5 centimètres par seconde. Les paillettes de fer sont ainsi démagnétisées, et maintenant remuent comme paillettes discrètes. Gardez-les jusqu'à ce que le papier d'essai soit préparé. Si on utilise le démagnétiseur de bande magnétique en gros, tenez-le avec la face active en dessus.

Posez la nacelle sur le centre de la face (mise en marche) ainsi que pour consolider les paillettes, puis lentement on soulève la nacelle du démagnétiseur. Finalement on éteint l'électricité.

4. Avec le dissolvant spécifique, on mouille complètement le papier de filtre de 15 cms. (ou plus grand) étalé sur la plaque à four, puis on enlève le dissolvant extra en appuyant une serviette en papier sec contre le papier de filtre.

Immédiatement on transfère les paillettes de fer retrouvées, de la nacelle au papier en remuant la nacelle audessus du papier tout le temps en augmentant l'angle et si nécessaire frappant doucement sur la nacelle. L'objet évidemment est d'étaler les paillettes aussi uniformément que possible.

Immédiatement transférez la plaque à four contenant le papier au gril électrique déjà chauffé à une température de à peu près 250° F. Chaque paillette de Microtracer F produira une tache colorée correspondante. Une fois que le papier soit sec on peut compter ces taches en comptant chaque tache comptée avec un crayon.

## Limitations des Méthodes précédentes

On examine ici de certaines limitations des méthodes décrites auparavant pour compter le nombre de paillettes de Microtracer F recouvert d'un échantillon d'alimentation.

On utilise un aimant annulaire pour retrouver les Microtracers F dans les deux techniques "The Mason Jar" et "Le Détecteur rotatif". L'amp magnétique très fort 9 travers le vide L'aimant maintient un ch dl 1 mm qui sépare le pôle annulaire intérieur du pôle opposé qui l'entoure.

Les Microtracers F sont des paillettes d'une forme irrégulière contenant en moyenne 25,000 paillettes par gramme avec une grandeur moyenne de l'ordre de 0.4 mm. Chaque telle paillette attirée par le champ magnétique se place parallèlement au champ. Si par hasard une autre

paillette s'approche a la première celle-ci aussi-se place parallèlement au champ et est ainsi repoussée par la première paillette.

Ainsi ce n'est pas rare de trouver une douzaine ou plus de paillettes de Microtracer F bien arrangées dans des intervalles 'étiques. également séparés a' la circonférence' du vide magnétique

Elles apparaissent d'être séparées une de l'autre par 2mm. a peu près sur une circonférence de 78mm.

Ainsi a peu près de 39 paillettes peuvent être déposées autour du vide avant de se doubler. Par exemple deux paillettes peuvent se joindre en longueur, la longueur totale étant toujours moins que la largeur du vide. Si deux ou plus de paillettes de Microtracer F s'attachent ceci résultent dans une inexactitude en comptant le nombre de paillettes. Ceci se passe car chaque paillette de traceur s'identifie généralement, par une tache ou une raie colorée spécifique, développée en mouillant les paillettes avec le dissolvant approprié, et chaque tel ensemble peut produire seulement une seule tache ou raie.

Ainsi il est vraisemblable que les comptes de taches ou raies colorées a--- moins que le nombre actuel des paillettes augmentent. Cette manque de s'aligner quand il y a une concentration augmentée n'est pas une nouvelle phénomène. À ce moment, cela doit occurrer pour les comptes en haut de 39; a notre expérience cela peut occurrer a des comptes aussi bas que 16, et peut même occurrer a des comptes plus bas si la concentration de paillettes de fer en excès soit haute.

Ceci est particulièrement vrai quand on travaille avec les alimentations d'animaux qui normalement contiennent 15-100 ppm. de paillettes de fer en excès obtenues par l'emploi de l'équipement de production. Ce fer excès se fait concurrence aux Microtraceurs F pour l'espace Magnétique, ainsi que le bien arrangé dépôt discret des Microtraceurs F est prohibée.

Les avantages du technique nouveau

Comme La précision des Essais Microtraceurs est limitée par la Loi de Poisson (la deviation normale est égale a' racine carrée de la compte), il faut atteindre des comptes de 100 pour obtenir des coefficients d'une variation de +/- 10%.

Ainsi on limite les comptes a 16 par essai comme dans les méthodes antérieures, pour atteindre le +/- 10% il faut accumuler six ou sept, essais individuels.

Avec la méthode nouvelle on passe a' travers le Détecteur rotatif des échantillons assez grands pour contenir 100 paillettes de Microtracer F, le fer retrouve est démagnétisé, puis développe et compte sur une feuille de papier.

En comptant les paillettes démagnétisées de cette façon non seulement vous gagnez beaucoup de temps d'analyse en réduisant le nombre de passes par le Détecteur Rotatif mais vous augmentez la récolte de traceur de sorte que cela peut approcher 100%. Des résultats typiques sont donnés dans la table suivante.

LA RECOLTE DE MICROTRACEUR F-BLEU DE LA  
FARINE DE BLE CONTENANT 26PPM. DE FER RÉDUIT

MÉTHODE	PAILLETES AJOUTÉES no.	PAILLETES RETROUVÉES no,	LA RÉCOLTE %
1	0	0	--
1	4	4	100
1	10	7	70
1	13	12	92
1	15	13	87
1	20	13	65
1	25	12	48
1	31	17	55
2	106	87	82
2	97	73	75
2	126	100	79
3	50	56	112
3	93	105	113
3	132	139	105

1. Le Détecteur rotatif - développant sur l'aimant.
2. La technique proposée mais sans la démagnétisation.
3. La technique proposée y compris la démagnétisation. R

Temps passe sur l'essai - 1½ heures pour les comptes du  
nouveau procédé

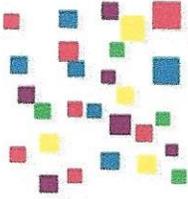
COMPTES DE MICROTRACER F - ROUGES

Nord magnétique                      Sud magnétique

	Méthode normale		Méthode nouvelle		Méthode normale		Méthode nouvelle	
	60 gms.	40 gms.	60 gms.	40 gms.	60 grms.	40 grms.	60 grms.	40 grms.
1 minute	217	Pas d'échantillon	7	5				
2 minutes		91	Pas d'échantillon		10	18		
3 minutes	93	76	16	26				
4 minutes	120	81	54	64				
5 minutes	71	77	68	60				
6 minutes	81	87	68	63				
10 minutes	71	56	74	82				
TOTALE	744	Non comparable	297	318				

COMPTES DE MICROTRACER F - BLEU

Nord magnétique		Sud magnétique		
Méthode normale 60 gms.	Méthode nouvelle 40 gms.	Méthode normale 60 gms.	Méthode nouvelle 40 gms.	
1 minute	5	Pas d'échantillon	100	82
2 minutes	26	Pas d'echantillon	118	151
3 minutes	44	38	81	105
5 minutes	34	29	79	59
6 minutes	42	50	71	58
10 minutes	34	20	53	71
TOTALE	230	Non comparable	588	616



# Micro-Tracers Inc.

1370 Van Dyke Avenue, San Francisco, California 94124 USA  
Tel: (415)822-1100 Fax: (415)822-6615 Website: www.microtracers.com

## L'utilisation De Dépisteurs Pour Déterminer L'uniformité De La Moulée

### Le Problème:

L'industrie mondiale de la fabrication des moulées fabrique au delà de 200 millions de tonnes par année. Ils essaient de mélanger ces moulées le plus uniformément possible au meilleur prix. Il y a perte de main d'oeuvre, équipement et énergie si le malaxage doit être prolongé. En plus, un manque d'uniformité apportera une dissatisfaction chez le client et peut-être une action de responsabilité.

Quelle est la meilleure façon d'assurer l'uniformité dans la moulée. Plusieurs entreprises font des analyses chimiques pour les macroéléments, médicaments, vitamines ou chlorures (épreuve du sel). On dit qu'il y a uniformité lorsque les résultats de l'analyse sont consistants avec la formule. Pour plusieurs raisons les dépisteurs en particuliers offrent une alternative intéressante. Cette discussion expliquera la méthode de dépistage et la comparera à l'analyse chimique.

### Principe:

Du sel coloré à grosseur uniforme, du graphite ou des particules de fer sont disponibles commercialement comme agents dépisteurs. Pour déterminer l'uniformité du mélange, on ajoute un dépisteur au début du cycle de malaxage. Par la suite, on sépare le dépisteur de l'échantillon et on compte les particules. Si le compte varie plus que prévu par les statistiques, la moulée manque d'uniformité. Si la variation du compte est dans les limites prévues la moulée est jugée acceptable.

La technique de dépistage est attrayante parce que:

1. Les agents dépisteurs et les analyses sont peut dispendieux (à peu près \$0.50 par tonne pour le dépisteur et 15 minutes par analyse).
2. Les résultats si disponibles à la meunerie permettent un nouvel échantillonnage au besoin et sans difficulté. C'est un avantage marqué sur l'analyse chimique.
3. Aucun autre dépisteur que celui nécessaire sera inclus dans l'échantillon. Ceci élimine l'interférence dans l'analyse qui pourrait mêler le sel, vitamine ou les médicaments.
4. Les agents dépisteurs sont utilisés à pas plus de 50 grammes par tonne et distribués comme des micro-ingrédients critiques. Les micro-ingrédients présenteront une plus grande variation dans les échantillons pris dans un mélange qui manque d'uniformité que de macro-éléments (i.e. protéines) et par conséquent sont les épreuves les plus sensibles à l'uniformité.

### **Démonstration de laboratoire:**

La raison principale qui empêche l'utilisation de dépisteurs est le manque de compréhension sur leurs utilisations. Une démonstration illustrera la simplicité de l'épreuve avec dépisteurs et démontrera le mouvement des microingrédients dans le malaxeur.

Quatre livres de moulée sont placées dans un tuyau de plastique de 6 pouces de diamètre et 18 pouces de long. Un gramme de particules de fer colorées bleues (spécifications sont 25,000 particules par gramme) est ajouté à un bout du tuyau, et un gramme de particules de fer rouges à l'autre bout. Le tuyau est roulé sur la table 30 secondes et on retire un échantillon du bout où l'on a ajouté le dépisteur bleu. On roule le tuyau pour trois autres périodes de trente secondes avec des échantillons pris du même bout à chaque 30 secondes.

A l'aide d'un séparateur rotatif magnétique, les particules de fer sont séparées et déposées sur un papier filtre. La couleur est lavée de chaque particule avec une solution de 60% d'alcool éthilique. Il ne reste qu'à sécher le papier filtre et compter les taches.

L'échantillon prélevé après 30 secondes de malaxage montrait une prépondérance de taches bleues avec seulement quelques taches rouges. A chaque intervalle additionnelle le nombre des taches bleues diminuera tandis que les taches rouges augmenteront jusqu'à ce que les deux couleurs s'égalisent, indiquant que le mélange est uniforme.<sup>1</sup> Dans certains cas, le compte peut se stabiliser à une proportion fixe, soit lorsqu'un dépisteur a un compte plus élevé que l'autre.

### **Procédure à la meunerie:**

En pratique il est difficile d'ajouter un dépisteur à chaque bout du malaxeur. Une alternative est d'ajouter 50 grammes par tonne d'un dépisteur sous forme de vitamine ou pré-mélange médicamenté et de prendre au moins quatre échantillons d'une demi livre lorsque la moulée est déversée dans un réservoir à reflouement ou à tout autre endroit le plus près possible du malaxeur.<sup>2</sup> Un deuxième dépisteur peut être ajouté après une minute de malaxage et peut être compté en même temps. Si les deux dépisteurs sont distribués uniformément, il semble que le malaxage aurait duré une minute de trop.

<sup>1</sup> En théorie, si 14 particules (différence significative moindre) de chaque couleur sont trouvées dans 1 gramme de cette moulée, elle a été mélangée uniformément. (25,000 particules dans 1,8000 grammes de moulée).

<sup>2</sup> Des échantillons pris dans le camion donneront l'efficacité du système et non la performance du malaxeur.

### **Interprétation des résultats:**

Le plus grand problème en travaillant avec des dépisteurs est l'interprétation des résultats. Le compte varie souvent dans les échantillons de moulée considérée comme uniforme. Un manque d'uniformité est indiqué seulement si la variance du compte est plus grande que celle anticipée dans l'application de la formule statistique Poisson.

La méthode la plus simple est d'établir un compte moyen de particules par échantillon et d'établir la déviation normale de la moyenne. C'est facile parce que la déviation normale de la moyenne est égale à la racine carrée de la moyenne. Ainsi si la moyenne est de 25, les 2/3 de tous les échantillons devraient se localiser dans le cadre de  $25 \pm 5$  (5 est la racine carrée de 25 ou la déviation normale) ou 95% se localiseront dans le cadre de  $25 \pm 10$  (2 fois la différence significative).<sup>3</sup> Le coefficient de la variation des résultats ( $5 / 25$  ou 20%) contribué par la limitation des statistiques est similaire à ce que l'on peut s'attendre dans l'analyse des vitamines et des produits pharmaceutiques. Elles cachent des variations mineures dans l'uniformité du mélange.

Si l'on augmente le nombre d'agents dépisteurs par échantillon, on améliore considérablement l'exactitude de cette méthode. Si le compte moyen de l'échantillon est 100, les 2/3 devraient tomber dans  $100 \pm 10$  (différence significative) ou 95% dans le cadre de  $100 \pm 20$  (2 différences significatives). Le coefficient de variation des résultats ( $10 / 100$  ou 10%) contribué par les limitations des statistiques, seront moindres que la variation de l'analyse des vitamines ou des produits pharmaceutiques.

Généralement on ne compte pas plus de 20 particules par papier filtre. Si on veut un compte plus grand on doit diviser l'échantillon sur plusieurs autres papiers filtres et faire la somme de toutes les particules. Le tableau "A" indique les données recueillies de 9 meuneries. Les données indiquent un mélange uniforme excepté les meuneries #4 et #12. La meunerie #3 apparaît marginale. On devrait prendre un autre échantillon dans ces meuneries.

#### **Autres applications pour dépisteurs:**

On connaît la valeur des dépisteurs pour le malaxage et pour l'uniformité des produits. Ils peuvent être aussi utilisés pour établir la contre contamination des aliments médicamenteux (voir tableau "B") et pour estimer la quantité de vitamines et de médicaments ajoutés à la moulée. La plus grande quantité de dépisteurs est utilisée pour vérifier les quantités de médicaments ou de vitamines ajoutées aux moulées. On peut se procurer

<sup>3</sup> L'écartement est actuellement biaisé, le côté le plus élevé étant plus large et le moins élevé plus étroit. Pour un compte de 25 l'écartement est de 20.6 à 30.9. L'épreuve "Chi-square" est une épreuve encore plus puissante pour l'uniformité principalement parce qu'elle élimine les biais dans l'estimation de la moyenne des données de l'échantillon.

Des dépisteurs qui seront identifiables à une entreprise. Cette caractéristique peut être très utile pour identifier des suppléments ou des concentrés provenant de sources différentes pour fabriquer une moulée balancée. L'utilisation de 5 grammes par tonne (coût approximatif de \$0.05) permet une épreuve qualitative ou quantitative approxi- ( $\pm 30\%$  C.V.) pour les microingrédients et les concentrés.

Tableau A: Comptage De Particules Dépisteurs De Neufs Meuneries Avec Les Interpretations Statistique De Poisson.

Résultats des dépisteurs dans quatre, échantillons espacés de moulée pris au déchargement du malaxeur ou à l'empocheur.

Echantillon	1	2	3	4	Moyenne	Deviation Normale (DN)	Echatil	S.D	Echatil
Plant 1	110	103	89	87	97	(87-107)	3/4	(77-117)	4/4
Plant 2	90	103	106	98	99	(89-109)	4/4	(79-119)	4/4
Plant 3	90	126	119	100	109	(98-120)	2/4	(87-131)	4/4
Plant 4	81	68	62	120	83	( 73- 913)	2/4	( 63-103)	2/4
Plant 5	140	116	128	113	124	(112-136)	3/4	(100-148)	4/4
Plant 6	103	109	104	122	110	( 99-121)	3/4	( 88-132)	4/4
Plant 7a	120	131	130	128	127	(115-139)	4/4	(103-152)	4/4
Plant 7a	120	131	130	128	127	(115-139)	4/4	(103-152)	4/4
Plant 7b	114	123	106	136	120	(109-131)	2/4	( 98-143)	4/4
Plant 7c	142	131	138	129	135	(123-147)	4/4	(111-159)	4/4
Plant 8d	71	82	69	83	76	( 67- 85)	4/4	( 58- 94)	4/4
Plant 8e	100	81	76	79	84	( 74- 94)	3/4	( 64-104)	4/4
Plant 9	200	185	135	143	166	(153-179)	0/4	(140-192)	2/4

- a- Echantillon pris dans le réservoir de surcharge
- b- Echantillon pris au bout du convoyeur.
- c- Echantillon pris a la tête de l'élévateur
- d- Echantillon dépisteur incorporé dans pré-mélange vitaminé.
- e- Dépisteur ajouté une minute après le début de malaxage.