

# Atelier de Formation des Formateurs en Enrichissement de la Farine

Dakar, Senegal  
7-10 Decembre 2009



**Flour Fortification Initiative**  
A Public-Private-Civic Investment in Each Nation



**Helen Keller**  
INTERNATIONAL

# SYSTEME NATIONAL DE CONTROLE DE LA REGLEMENTATION

ESSAIS CHIMIQUES

# L'Analyse Chimique

- Elle est aussi bonne que l'échantillon lui même
- Elle nécessite des analystes compétents
- Pour l'enrichissement, elle requiert un équipement et des consommables que l'on peut qualifier de relativement chers à très chers
- Prend beaucoup de temps et,
- Surtout, elle coûte chère

# Dans ce cas, pourquoi la faire?

- Parce que le régulateur dit qu'il faut le faire
- Parce que nous voulons un équipement cher
- Parce que "chacun " le fait
- Parce que nous voulons protéger le public

# Validité de l'Analyse

- Les inspecteurs prennent souvent un échantillon instantané – parce qu'ils sont submergés de travail – donc l'échantillon n'est pas représentatif mais est considéré comme légal
- Les Minoteries ne sont pas à un niveau de procédés pharmaceutiques et les aliments enrichis ne sont pas comme des plaquettes de vitamines (chacune étant parfaitement similaire à l'autre) – nous pouvons amener les minoteries à ce niveau d'homogénéité mais ce ne sera pas rentable

- Le grand public n'est pas comme un astronaute prenant des comprimés et des pâtes. Le grand public consomme en grande quantité des produits alimentaires c'est-à-dire le pain qui a subi un processus de mélange additionnel
- L'analyste prélève un échantillon de 0,5g et essaie d'y trouver des micronutriments ; le consommateur mange un échantillon de 200g et laisse à l'organisme le soin de trouver les micronutriments

# A titre d'exemple

- 2 laboratoires reconnus et accrédités au niveau international (pour l'analyse de vitamines et de minéraux) plus 5 laboratoires fournisseurs de pré-mix qui participent à un essai fermé pour évaluer le niveau de fiabilité que le Ministère de la santé de la RSA peut avoir sur les analyses extérieures en cas de poursuites judiciaires.
- Les 2 laboratoires accrédités avaient déjà été confrontés au laboratoire canadien de référence accrédité pour ce genre d'analyses.

- Pour les besoins de l'étude suivante le CV (coefficient de variation) a été pris à un écart type de 1
- Pour une vérification de conformité il est attendu d'un laboratoire qu'il reporte à 1.96 (2) d'écart type à savoir à 95% de niveau de confiance

# Méthode

- On fournit aux laboratoires des pré-mix fraîchement préparés puis frelatés pour les amener en dessous du niveau de limite légale.
- Chaque labo reçoit 2 formulations de pré-mix originales mais différentes, 2 autres frelatées à 10% et 2 autres à 20%
- Chacun des éléments cités ci-dessus est fourni au laboratoire à 2 ou 3 différentes occasions c'est-à-dire en échantillon aveugle en deux ou trois exemplaires

# Résultats

- On demande à chaque laboratoire d'analyser les pré-mix pour la Vitamine A, le Riboflavine, le Thiamine, le Niacine, le Pyridoxine, l'Acide folique, le Fer et le Zinc
- Chaque laboratoire identifie correctement les échantillons à 100%, 90% et 80%.
- Le coefficient de variation (CV) au sein de chaque laboratoire était  $<5\%$
- Le CV entre laboratoires était généralement de 10-12% selon les micronutriments.

# Conclusion

- Si vous trichez avec les pré-mix d'enrichissement, n'importe quel laboratoire digne de ce nom, le saura.

# Sur le Produit enrichi ??

- La même conception d'expérimentation utilisant les pré-mix conçus pour être utilisés à 200g/MT c'est à dire 1:5000
- Echantillons préparés en laboratoire utilisant la même denrée alimentaire (farine de blé) mais avec 2 pré-mix différents (évite la variabilité dans les éléments de valeur intrinsèque) et rendue totalement homogène.

# Résultats

- Il est demandé à chaque laboratoire d'analyser les pré-mix pour la Vitamine A, le Riboflavine, le Thiamine, le Niacin, la Pyridoxine, l'acide folique , le fer et le Zinc
- Le CV de chaque laboratoire pris individuellement est  $>10\%$  donc même au sein d'un laboratoire la vérification de conformité est discutable.
- Entre laboratoires, le CV est  $>40\%$

# Conclusions

- Le groupe n'a pas pu faire une distinction nette même à un niveau de 20% de frelatement, par conséquent les contestations sont inévitables.
- La Conformité ou la non-conformité dépendra donc de la chance

# Dans ce cas doit on abandonner les essais chimiques?

- Non – ils jouent un rôle vital dans le programme d'enrichissement.
- Ils constituent une garantie que le pré-mix est “propre à la consommation” – noter que c’est différent de “se conformer aux spécifications” (véritable bouée de sauvetage)
- Ils reconnaissent les limites de la chimie humide et de “l’utiliser sans en abuser”.

# Propre à la consommation

- Dans le cadre du QA nous avons mentionné “propre à la consommation” comme étant une caractéristique essentielle du QA
- Contrôler le pré-mix pour savoir s’il est “propre à la consommation ” est un exemple classique.
- La Vitamine A (et les autres vitamines) varient en prix et cette différence de prix a un coût caché (propre à la consommation)

- Très peu d'acheteurs se demandent : pourquoi c'est si bon marché ?
- Les fournisseurs de pré-mix sont très compétitifs en terme de prix, alors si l'un d'eux a un pré-mix beaucoup moins cher que les autres, pourquoi penser que nous profitons d'un rabais au lieu d'avoir des doutes ?

- Nous vérifions le pré-mix et le trouvons “conforme aux spécifications” alors nous sommes persuadés que tout est OK
- Avant, nous disions avant en matière d’AQ :  
*“Fournissez l’information sur ce qui doit être fait pour veiller à ce que les exigences de la réglementation et du consommateur soient satisfaites”*
- Avons nous vérifié quelles sont les exigences du consommateur?

- Le Consommateur attend du produit qu'il soit conforme à son label de qualité jusqu'au moment de la consommation (c'est ainsi qu'est la réglementation dans plusieurs pays)
- Nous savons que nous allons avoir des pertes lors de la distribution et de la chaîne de cuisson mais cela constitue un facteur que nous devons prendre en compte dans la formulation de notre pré-mix et du taux additionnel
- Les pertes peuvent atteindre 20% en fonction des conditions

# En Contexte

- L'étude faite en Afrique du Sud en 2005 a montré que quatre (4) fournisseurs reconnus de pré-mix de farine de blé et de maïs dans le pays étaient en phase avec "la conformité à la spécification" sur tous les vitamines et minéraux
- La même étude a soumis ces pré-mix à des conditions de conservation accélérée de 40°C; 75% RH pendant 30 jours en utilisant un meuble écologique

- Le pré-mix était placé dans des sacs en papier comme ceux que l'on utilise pour la vente au détail de la farine de blé et de maïs
- Le pré-mix fut analysé par trois (3) laboratoires accrédités au niveau international (pour l'analyse de vitamine et de minéraux) pour les vitamines A aux jours 0, 15 et 30

- Fournisseurs A et B = pré-mix (blé et maïs) avaient une **RETENTION** de Vitamine A de  $\approx 80\%$  après 30 jours
- Le Fournisseur C = les pré-mix (blé et maïs) avaient une **PERTE** de Vitamine A de  $\approx 90\%$  après 30 jours
- Le fournisseur D = avait une Rétention de Vitamine A dans un pré-mix d'environ 80% mais avait une Perte dans l'autre d'environ 90%

- La farine de blé aussi bien que celle de maïs avaient la même teneur en micronutriment mais dans des proportions légèrement différentes
- Il fut conclu que ce n'était pas dû à l'interaction de micronutriment
- Une observation fortuite d'un fournisseur a indiqué la raison probable de cette anomalie

- Le fournisseur C achetait parfois la vitamine A auprès de la même source que le fournisseur D mais à d'autres occasions auprès d'une source différente
- Selon de fortes présomptions la source originale de la vitamine A fait la différence entre “conformité à la spécification” et “propre à la consommation”

# IRONY

- Les minotiers sud africains avaient insisté pour “prouver” que l’enrichissement n’affecterait pas les propriétés organoleptiques et résisterait à la chaîne de distribution.
- La conduite d’un essai de 12 mois en utilisant différentes catégories de farine de blé et de maïs (avec leur pré-mix respectifs) dans le cadre d’une grande variété de conditions de distribution a conclu que les pré-mix n’avaient pas de problèmes MAIS

- Ils n'ont utilisé qu'une seule source de pré-mix (Fournisseur A)
- Ensuite subitement le marché de la RSA a été ouvert à de multiples fournisseurs, qui ont été inscrits, et semblaient être crédibles, sur la base des enquêtes de "conformité à la spécification"

- L'Afrique du Sud a maintenant introduit un amendement à la loi demandant aux fournisseurs d'informer, de manière confidentielle, le Ministère de la Santé sur leurs sources d'approvisionnement en pré-mix et aussi de l'avertir au cas où ils changeraient de sources.
- Les inspecteurs de contrôle des denrées alimentaires ne vérifient plus seulement SI les minotiers appliquent l'enrichissement mais aussi QUI leur fournit des pré-mix.