

Mots-clés : additif, mélange, contamination croisée, homogénéité, HACCP

Identification des points à risques liés à l'utilisation des additifs dans les usines

Cette fiche a pour objectifs de conduire les responsables d'usine à une plus grande vigilance, de les amener à s'interroger sur leurs pratiques et de les sensibiliser à la méthode HACCP (Tecaliman 1996 : i'Tec_S2).

Cette fiche a été rédigée à partir des résultats du programme réalisé par TECALIMAN avec le concours du fonds SYPRAM sur les risques liés à l'utilisation des additifs.

Dans ce cadre, des études HACCP ont été réalisées dans quatre usines de fabrication d'aliments (Tecaliman 1995 : BS).

Les résultats de ces études ont permis d'identifier les points à risques propres à chacun des sites.

Ces résultats ne sont pas exhaustifs et pour une entreprise donnée, seule l'évaluation interne du risque lié à chaque source de danger, peut permettre de proposer des solutions pour maîtriser de ces risques. Pour cela, il est essentiel de ne pas oublier qu'un événement rare peu également être très coûteux.

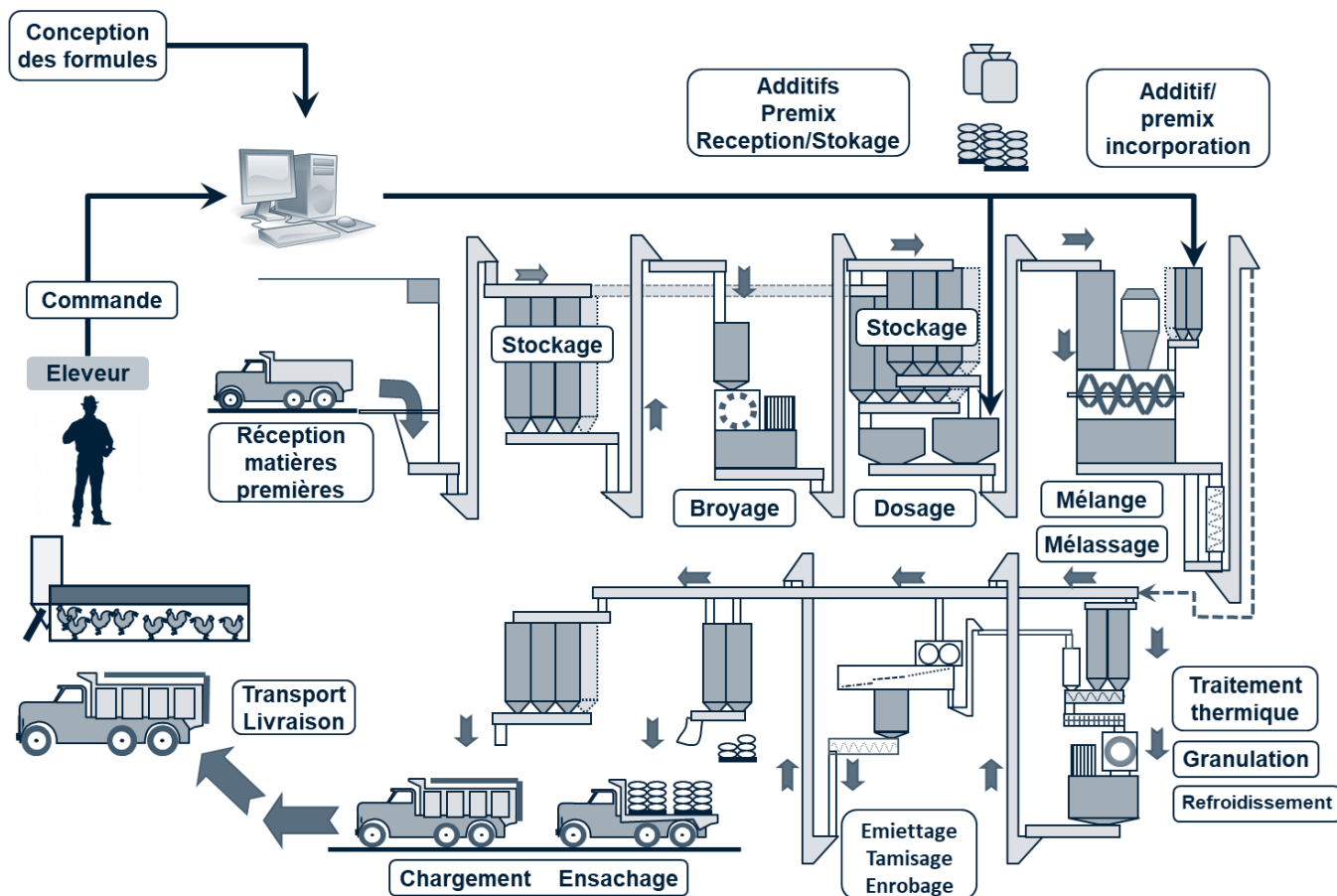


Figure 1

1. Définitions

1.1. Les dangers

Deux types de dangers ont été étudiés :

- les contaminations croisées prises dans son sens le plus large possible allant de la contamination vers l'arrière (ex. dépôt dans les circuits) ou vers l'avant (ex. fuite de trappe) jusqu'à l'inversion de deux lots (ex. erreur d'orientation d'un lot).
- l'hétérogénéité au sens de la définition de l'i'Tec_H9.

1.2. Les additifs

Dans cette étude, il s'agit de produits purs ou de prémélanges de produits purs incorporés à faibles doses hormis les produits médicamenteux.

2. Les dangers à chaque étape

Les diagrammes de fabrication ont été divisés en différentes étapes (figure 1).

Pour chacune d'entre elles, les opérations susceptibles d'être des sources potentielles des dangers étudiés sont listées. Afin de les identifier, ces sources sont annotées dans le texte par la lettre C pour les contaminations croisées et par la lettre H pour l'hétérogénéité.

2.1. Conception des formules

- C> Une erreur de codes au moment d'une re-codification d'une formule, suite à des erreurs de lecture ou ayant pour origine une mauvaise conception des opérations (re-codage inutile, codes similaires, ...)
- C> Une autorisation erronée à l'incorporation de recyclages dans une formule destinée à l'usine.
- C> Une erreur d'attribution d'incompatibilités.
- C> Une absence de vérification des données enregistrées après la saisie des formules.

2.2. Prise de commandes

- C> Une erreur à la prise de commande : mauvaise communication, faute de saisie, mauvaise écriture lors de la rédaction d'une fiche de commande, ...

2.3. Réception des matières premières

- C> Une affectation d'aliments recyclés dans une cellule occupée par une matière première ou inversement.
- C> Un versement d'aliments à recycler dans une mauvaise fosse contenant ou non un autre produit.
- C> Une absence ou une mauvaise identification des aliments à recycler sur le site de l'usine.

2.4. Stockage des matières premières

- C> Une cellule d'aliments recyclés pleine et déclarée vide suite, par exemple, à un dysfonctionnement d'un capteur de niveau bas.

- C> Une cellule d'aliments recyclés trop pleine suite à un dysfonctionnement du capteur de niveau haut. Le bourrage dans le transfert d'alimentation peut générer une distribution d'aliments recyclés dans d'autres cellules.

2.5. Transfert des matières premières

- C> Une erreur de direction des aliments recyclés totale (ex. erreur d'inattention) ou partielle (ex. fuite de trappe).
- C> Un arrêt d'un transfert d'aliments recyclés sans vidange suite à un problème technique ou à l'absence de capteurs ou le dysfonctionnement de ceux-ci détectant la présence de produit (ex. sur les élévateurs).
- C> Un dépôt de produit dans les transferts.

2.6. Broyage

- C> L'incorporation des additifs avant broyage qui engendre la présence d'additifs dans la ventilation.
- C> Le blocage du retour de fines de broyage d'aliments recyclés et leur libération dans un lot suivant.

2.7. Dosage

- C> Une ouverture d'une cellule de dosage contenant des aliments recyclés à la place d'une autre contenant une matière première.
- C> L'absence de prise en compte des incompatibilités entre lots successifs.
- C> La présence d'une fuite de la benne peseuse dans le cas où des aliments recyclés sont dans le bas de la benne.
- C> L'introduction erronée de produits recyclés dans une formule n'en acceptant pas en mode de dosage manuel (panne de l'automate)

2.8. Réception et stockage des additifs

- C> Le big-bag dont le chargement va être transféré vers des cellules de dosage ne contient pas les additifs désirés.
- C> L'erreur de branchement de la liaison entre le transport pneumatique et la cellule de stockage des additifs.
- C> Une erreur de destination des additifs.
- C> Le dépôt d'additifs dans le système de transfert.
- C> Une erreur ou perte d'identification des sacs ou des big bags d'additifs.
- C> Un reconditionnement d'additifs en cas de perçage de sacs avec un transfert erroné de l'identification du produit.

2.9. Incorporation des additifs

- C> Une erreur de sac suite à des méprises dans le magasin ou sur le lieu de pesée. Après une erreur au moment de la pesée, il est souvent impossible de la détecter a posteriori avec certitude.
- C> Le dépôt d'additifs dans le circuit et la trémie "verse-sac".

- C>La récupération d'un trop versé susceptible d'être pollué lors d'une pesée successive de plusieurs additifs dans un même récipient.
- C>Une fuite de la trappe de la trémie "verse-sacs" contenant les additifs destinés à la charge suivante.
- C>Un mauvais nettoyage du bac et de la pelle ayant servi à la pesée des additifs et susceptible de polluer les autres charges ou sacs.
- C>La pollution entre sacs d'additifs ouverts sur le poste de pesée.
- C>Le décolmatage de dépôts anciens de l'aspiration de la trémie "verse sac" vers le circuit.
- C>Un versement tardif dans la trémie "verse-sacs", dans le cas où ils sont incorporés sur le flux de macro-ingrédients peut engendrer des dépôts plus conséquents dans les circuits.
- C>La réalisation du dosage en mode manuel qui engendre des calculs ou des choix difficiles effectués dans l'urgence si l'usine fonctionne habituellement en automatique.
- H>L'ouverture prématurée ou tardive de la trappe de la trémie "verse-sac" peut engendrer l'arrivée du produit dans le fond ou au-dessus de la charge de la mélangeuse. Ces deux lieux sont souvent mal mélangés.
- H>L'utilisation d'un additif motté ne peut assurer sa répartition homogène.

2.10. Mélange

- C>Une fuite de la trappe de la trémie sur mélangeuse ou de la mélangeuse engendre une contamination du lot précédent.
- C>L'ouverture inopinée ou prématurée des trappes provoque un mélange de deux charges.
- C>Une mauvaise vidange de la mélangeuse ou des trémies.
- H>La mauvaise incorporation des liquides suite à des obstructions de buses peut engendrer un temps de mélange trop long ou la présence de mottes.
- H>La pratique de taux de remplissage incorrects au-dessus ou au-dessous des consignes du constructeur de la mélangeuse.
- H>Une durée de mélange incorrecte souvent trop longue lors d'arrêt du circuit en aval.
- H>Le dépôt sur les spires souvent lié à la mauvaise incorporation de liquides en mélangeuse
- H>L'absence de rotation de l'arbre de la mélangeuse suite à sa rupture, celle du moteur ou celle du circuit de transmission.

2.11. Incorporation de liquides.

- C>La fuite de la trappe d'alimentation du mélassier, car elle est fréquemment placée en amont de la sortie alimentant directement l'élévateur de reprise du mélange. Les mélanges non mélassés passent sur cette trappe et remplissent alors le mélassier.

2.12. Transfert des mélanges broyés

- C>L'erreur de direction de la charge totale ou partielle qui peut avoir de multiples origines.
- C>L'arrêt d'un transfert sans vidange ou avec l'impossibilité de détecter la présence de produit, suite, par exemple, à un problème mécanique.
- C>Les dépôts de produit dans les organes de transfert.
- H>Le transfert et les chutes de farine sont connus pour être favorables au démélange.

2.13. Stockage des mélanges broyés

- C>Le dépôt de produit dans les cellules qui peuvent être, ici, les boisseaux de presse.
- C>Une cellule encore pleine et déclarée vide. Le dysfonctionnement de capteur de niveau peut être à l'origine de ce type d'incident.

2.14. Granulation et refroidissement

- C>L'absence de vidange de la filière implique qu'une partie du lot précédent va contaminer le lot suivant.
- C>Les dépôts de produits dans les maturateurs, la presse et le refroidisseur.
- C>Le dysfonctionnement des trappes des refroidisseurs verticaux dans le cas de refroidisseurs à deux étages qui contiennent des produits différents à chaque étage.
- C>Le changement de lot avant la vidange totale des circuits quand, par exemple, les temps de vidange sont méconnus.
- C>Les circuits de recyclage des fines issues du refroidisseur présentent des possibilités de bourrage. Ces fines peuvent être expédiées par mégarde dans les lots suivants. Sans bourrage, un problème identique se pose à la fin de chaque lot.
- C>Le dysfonctionnement du décolmatage des filtres avec la possibilité d'un décolmatage intempestif d'un dépôt important.

2.15. Emiettage et tamisage

- C>Un arrêt prématuré du circuit sans vidange notamment dans les tamis où la présence de produit est difficile à détecter.
- C>L'absence de vidange du circuit de retour des fines de tamisage par bourrage ou à la fin d'un lot.
- C>Le dysfonctionnement des boîtes de dérivation lorsque ces organes sont prévus pour dévier les fines produites en fin de lot.

2.16. Transferts des granulés

- C>Une erreur de destination.
- C>Des Fuites de trappe.
- C>Un arrêt prématuré et une reprise avec un nouveau lot sans la vidange préalable du circuit.
- C>Une alimentation simultanée de la même destination (par exemple une cellule) par deux voies.

C>Le dépôt de produit dans les organes de transfert.

2.17. Stockage des produits finis

C>Une erreur d'évaluation de la quantité stockée en quantité ou en qualité due, par exemple, à un dysfonctionnement d'un capteur de niveau bas ou l'absence de gestion "manuelle" des stocks

C>Le voûtage ou un dépôt important dans une cellule et un changement de produit sans vérification visuelle de la vidange réelle.

C>La fuite d'une trappe de vidange des cellules de stockage au-dessus d'un organe de transfert commun.

2.18. Ensachage

C>Une erreur de trappe de vidange ou de cellule par le responsable de l'ensachage.

C>Une fuite d'une trappe de vidange quand plusieurs cellules alimentent la même ligne d'ensachage.

C>une erreur d'identification des sacs fabriqués.

C>une erreur d'identification des sacs sur d'autres postes (fines à recycler, débouillage, résidus de nettoyage,...).

2.19. Chargement

C>Le mauvais emplacement de la goulotte mobile ou du camion crée une possibilité de déchargement partiel dans une autre case.

C>Une erreur de case ou une erreur de goulotte de chargement créant une inversion de deux lots.

C>Un arrêt prématuré du transporteur de chargement laissant un dépôt important, par exemple, quand la case chargée déborde.

C>L'oubli de fermeture de la trappe de la case du camion avant son chargement.

C>L'absence de vérification de la vidange de la case chargée.

C>Le débordement de la case, notamment quand la masse volumique du produit a été mal évaluée.

C>Le défaut de traçabilité dans les transferts inter-camions hors du périmètre de l'usine.

C>L'absence de prise en compte des incompatibilités dans les camions.

2.20. Transport et livraison

C>Une erreur de sacs quand les produits sont livrés dans ce type de conditionnement.

C>Une erreur de trappe par le chauffeur conduit à inverser deux livraisons.

C>Une fuite de trappe d'une case.

C>Une erreur de lieu de livraison.

C>L'absence de vidange du système de vis.

C>L'absence de fermeture des trappes après la livraison peut conduire au passage d'un dépôt présent dans la case vers le système de vis.

3. Conclusions

Dans les usines, les sources de contaminations croisées sont plus nombreuses que celles d'hétérogénéité. Ceci est dû à l'existence d'opérations unitaires dont la réalisation limite les risques d'hétérogénéité : le mélange, la granulation. En pratique, les dangers d'**hétérogénéité** concernent surtout: la maîtrise des phénomènes de démixage lors de la fabrication des aliments farines et la maîtrise de l'opération "mélange" pour toutes les fabrications. Cette constatation fait de l'opération "mélange" un point critique pour ce danger au sens de l'HACCP.

A contrario, la maîtrise **des contaminations croisées** semble beaucoup plus diffuse. Diverses actions s'offrent aux responsables de fabrication pour mieux maîtriser ce danger : Ce sont, à titre d'exemple :

- Gérer les dépôts dans les transferts.
- Fiabiliser l'incorporation des micro-ingrédients.
- Améliorer la traçabilité du produit à partir de son chargement.
- Valider les opérations des automatismes et les capteurs.
- Améliorer la gestion des produits recyclés.
- Perfectionner la traçabilité des lots dans l'usine.
- Parfaire la gestion des stocks de produits finis.
- Mieux connaître les temps de vidange du matériel.
- Formaliser les procédures pour les opérations réalisées par des opérateurs.

La mise en place de telles actions demande certainement au préalable une bonne sensibilisation du personnel aux problèmes fondamentaux de l'hétérogénéité et des contaminations croisées.

4. Bibliographie

Tecaliman 1995. Identification des points à risques liés à l'utilisation des micro-ingrédients en alimentation animale. Bulletin Hors série. Juin 1995.

Tecaliman 1995. Des clés pour l'utilisation de l'HACCP en alimentation animale, Bulletin de liaison n°43 - Mai 1996, i'Tec_S2.