

Guide d'accompagnement de la matrice emplois-expositions « Farine » du programme Matgéné

Version de matrice septembre 2019

Table des matières

1. Objectif du présent guide	2
2. Description de la nuisance évaluée	2
a. La farine	2
b. Expositions évaluées	3
c. Réglementations prises en compte pour la MEE	3
3. Elaboration de la MEE	3
4. Nomenclatures utilisées.....	3
5. Indices d'évaluation de l'exposition	3
6. Périodes d'exposition	5
a. Industries agro-alimentaires et commerce de gros de céréales	6
b. Boulangerie – pâtisserie- restauration.....	6
7. Particularités de la MEE.....	7
8. Publications de Santé publique France.....	7

1. Objectif du présent guide

L'objectif de ce guide est de présenter la matrice emplois-expositions (MEE) aux poussières de farine, sa construction et ses caractéristiques.

Cette MEE évalue l'exposition professionnelle aux poussières de farine pour tous les emplois en France entre 1950 et 2018.

2. Description de la nuisance évaluée

a. La farine

Les poussières sont l'ensemble des particules solides, formées par un procédé mécanique, en suspension dans un milieu gazeux, ou par la remise en suspension depuis les lieux de dépôts. L'article R4222-3 définit une poussière totale comme une « particule solide dont le diamètre aérodynamique est au plus égal à 100 micromètres ou dont la vitesse limite de chute, dans les conditions normales de température, est au plus égale à 0,25 mètre par seconde ». Cette définition concerne les poussières inhalables par le nez ou par la bouche.

La farine est le produit de la mouture d'une ou de plusieurs céréales ou de certains végétaux, comme les châtaignes, les pois chiches, les lentilles, les pommes de terre, les arachides ou le manioc. En général, le terme « farine » est associé au blé et on précise la nature de la farine lorsqu'il s'agit d'une autre céréale (farine d'avoine, de seigle, de sarrasin, etc.). Ces farines seront généralement mélangées avec de la farine de blé pour des utilisations alimentaires.

Le secteur agricole produit les grains de céréales qui serviront à produire la farine, alors que l'industrie agro-alimentaire produit et transforme la farine.

Les tailles des poussières de farine rencontrées selon le type de farine sont données dans le tableau 1.

Tableau 1 : tailles des poussières de farine selon le type de farine

Farines de Fleurage	% de poussières < 5 micromètres	% de poussières < 20 micromètres	Valeur moyenne (en micromètres)
Farine de riz	0,45	4,0	141
Farine ronde (commerciale)	0,67	3,8	96
Farine biscuitière	1,67	17,9	77
Farine 55 (utilisée en boulangerie)	0,5	15,1	77

(Source : Document pour le médecin du travail 90 TC 87 ; N° 90 ; 2^{ème} trimestre 2002 page 121)

b. Expositions évaluées

La matrice réalisée évalue les expositions aux poussières de farine ; en considérant à la fois les expositions ambiantes et les expositions individuelles au poste de travail de 1950 à 2018.

Les poussières inhalables (< 100µm) de farine de céréales (blé, maïs, riz...) ont été évaluées dans cette matrice.

Les nuisances suivantes n'ont pas été prises en compte : farine de poisson, farine de légumineuse, farine de pomme de terre, farine de plume, farine d'os, farine de bois, farine de carcasse d'animaux.

c. Réglementations prises en compte pour la MEE

Il n'existe pas de réglementation particulière pour l'exposition aux poussières de farine et c'est la réglementation concernant les poussières réputées sans effet spécifique qui s'applique.

La Valeur limite d'exposition sur 8H (VLEP-8H) pour les poussières totales est de 10mg/m³ d'air.

La VLEP-8H pour les poussières alvéolaires est de 5mg/m³ d'air.

3. Elaboration de la MEE

La matrice a été élaborée par expertise par 2 hygiénistes industriels spécialistes des matrices emplois-expositions en s'appuyant sur une recherche bibliographique.

Une revue de la littérature scientifique, médicale et technique a permis de retracer les situations d'exposition et les connaissances disponibles pour la période d'étude : procédés de fabrication, voies d'exposition, évolution de la réglementation, évolution et niveaux d'exposition, etc.

4. Nomenclatures utilisées

Les évaluations de l'exposition aux poussières de farine ont été réalisées pour des emplois définis par des couples de profession et d'activité codés selon la nomenclature française des professions et catégories socioprofessionnelles (PCS versions de 1994 et 2003) et la classification internationale type des professions (CITP version de 1968) pour les professions et selon la nomenclature des activités française (NAF versions de 2000, 2003 et 2008) et la classification internationale type des industries (CITI édition de 1975) pour les secteurs d'activité.

5. Indices d'évaluation de l'exposition

Tous les emplois ont été évalués mais seuls les emplois considérés comme exposés aux poussières de farine apparaissent dans la matrice. Sont considérés exposés, les emplois pour lesquels l'exposition

est évaluée à un niveau défini au-dessus des niveaux minimums de chacun des indices d'exposition listés ci-après.

Les indices retenus pour évaluer l'exposition par emploi sont les suivants :

✘ **Probabilité** : elle représente la proportion de travailleurs de l'emploi concerné qui sont exposés aux poussières de farine. Elle est évaluée selon des classes de probabilités détaillées dans le tableau 2.

Tableau 2 : Classes de probabilité de la MEE farine

Valeurs présentes dans la MEE	Bornes des classes (%)
1	[1-10]
2]10-50]
3]50-90]
4	> 90

✘ **Niveau** : Il s'agit du niveau moyen d'exposition aux poussières inhalables de farine auquel est exposée une personne exerçant l'emploi concerné sur une journée de 8 heures. Sont considérées comme exposées professionnellement toutes les personnes ayant un niveau d'exposition supérieur à l'exposition d'un français préparant son repas environ 1 heure par jour pour sa cuisine personnelle. Quatre niveaux sont possibles : faible (1), moyen (2), élevé (3), très élevé (4) détaillé dans le tableau 3.

Tableau 3 : Classes de niveau de la MEE farine

Valeurs présentes dans la MEE	Niveaux associés (mg/m ³)
1	< 2,5
2	entre 2,5 et 5
3	entre 5 et 10
4	entre 10 et 20
Pics	>20 mg/m ³

Les niveaux attribués par croisement tiennent compte de la fréquence de situations exposantes au cours de l'emploi. Ils correspondent à des niveaux moyens sur 8h.

✘ **Pics** : Il y a un pic d'exposition si le travailleur exposé réalise une tâche ponctuelle entraînant une exposition nettement plus forte (au-delà de 20 mg/m³) que son exposition moyenne. Ce pic est codé en oui (1) / non (0).

6. Périodes d'exposition

Des périodes d'exposition ont été définies depuis 1950 (tableau 5) uniquement pour la version de la matrice en PCS2003xNAF2008. Elles varient selon les secteurs d'activité et sont listées ci-dessous pour les principaux secteurs. Ces périodes sont définies, soit en fonction de l'évolution de la réglementation, soit en fonction de l'évolution des pratiques dans un secteur.

Tableau 4 : Périodes de la MEE farine en PCS 2003xNAF2008

Secteurs	Périodes
Industries agro-alimentaires et commerce de gros de céréales	✗ 1950-1974 (Reconstruction des moulins et réflexions sur les évolutions techniques)
	✗ 1975-1994 (Amélioration de certaines parties du procédé)
	✗ 1995-2018 (Automatisation partielle puis complète)
Boulangerie – pâtisserie- restauration	✗ 1950-1983 (Réflexions sur les évolutions techniques)
	✗ 1984-2009 (1984 : VLEP)
	✗ 2010-2018 (2010 : Recommandation CNAMTS)

a. Industries agro-alimentaires et commerce de gros de céréales

Les évolutions techniques et technologiques de ces opérations se sont faites de manière similaire pour l'ensemble de ces secteurs d'activités mais nous les détaillerons à l'échelle de la meunerie industrielle.

Courant des années 60 et jusqu'à fin des années 70, afin de permettre l'accroissement de la productivité et d'améliorer le rendement, les techniques de production vont évoluer selon plusieurs directions (utilisation de la tuyauterie métallique et du transport pneumatique, amélioration du nettoyage des matières en entrée, développement du stockage des matières premières en vrac dans des silos, perfectionnement des commandes des machines). Toutes ces solutions techniques permettent de simplifier la conduite des machines et réduire les tâches contraignantes pour les travailleurs.

Dans les années 80-90, l'introduction des ordinateurs de processus va se généraliser. La conduite des machines se fait par le biais d'ordinateurs pilotes et la surveillance du procédé s'effectue à distance.

Après les années 1990, l'évolution progressive des matériels, notamment due à l'intégration toujours plus importante de l'électronique au sein même des machines permet de réaliser des avancées dans le secteur des industries céréalières (autonomie des procédés de fabrication, sécurité des installations). Les automates programmables vont remplacer les micro-ordinateurs.

b. Boulangerie – pâtisserie- restauration

Le décret n° 84-1093 du 7 décembre 1984 relatif à l'aération et l'assainissement des lieux de travail prévoit que les « concentrations moyennes en poussières totales et alvéolaires de l'atmosphère inhalée

par une personne, évaluées sur une période de huit heures, ne doivent pas dépasser respectivement 10 et 5 milligrammes par mètre cube d'air ».

En 1993, la confédération de la Boulangerie Pâtisserie et la CNAMTS engageaient un programme afin d'élaborer des recommandations pour la prévention de l'asthme du boulanger. Ces réflexions ont abouti en juin 2008 à un document technique décrivant les méthodes préconisées pour diminuer les émissions de poussières de farine dans les fournils (Prévention des risques liés aux émissions de poussières de farine (asthme, rhinites, allergies respiratoires) en boulangerie artisanale, CNAMTS, R439, octobre 2008) ainsi qu'un mouvement initiant d'autres actions. Ainsi en 2006, les constructeurs de machines de boulangerie ont initié une démarche visant à revoir la conception de leur machine afin que ces dernières émettent moins de poussières de farine.

7. Particularités de la MEE

Seule la version de matrice en PCS2003xNAF2008 a été historisée, c'est-à-dire que la matrice fournit des évaluations différentes selon les périodes.

Les versions de matrice en PCS1994xNAF2000, PCS2003xNAF2003 et CITP1968xCITI1975 fournissent une évaluation globale entre 1950 et 2018.

8. Publications de Santé publique France

- La consultation de la MEE est en libre accès sur : www.exppro.fr
- Danièle Luce, Joëlle Févotte, Département santé travail, InVS, Rapport, Le programme Matgéné, Matrices emplois-expositions en population générale, État d'avancement – septembre 2005,
- Joëlle Févotte, Danièle Luce, Marie Arslan, Brigitte Dananché, Laurène Delabre, Stéphane Ducamp, Loïc Garras. Surveillance des expositions d'origine professionnelle en population générale : le programme Matgéné Joëlle Févotte et Al ; Bull Epidémiol Hebd. Thématique, 2006 :46-47.
- Fels A, Houot M, Garras L, Delabre L, Pilorget C. Travailleurs salariés et non-salariés en France entre 2007 et 2015 : description des populations et identification de différences d'exposition professionnelle. Bull Epidémiol Hebd. 2021;(2):22-31.