



FABRICATION DE PNEUMATIQUES

EXPOSITION AUX HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)

SOURCES D'ÉMISSION

Noir de carbone

VARIABLES IMPORTANTES

Au niveau des procédés industriels :

- Composition de la gomme : élastomères naturels ou synthétiques, noir de carbone, silice, plastifiants, renforts textiles et métalliques, additifs

- Temps de cuisson
- Additifs

Au niveau individuel :

- **Tabagisme**
- Habitudes alimentaires (viandes grillées)
- Hygiène au poste de travail

ACTIVITÉS POLLUANTES

- Fabrication de la gomme :
 - **déchargement et pesée des matières premières¹**
 - **mélangeage¹**
- Confection, conformation et finition
- **Vulcanisation (cuisson)¹**
- Contrôle qualité
- Maintenance des machines

VOIES D'ABSORPTION^{2,3}



Respiratoire +++



Cutanée



Orale indirecte (contamination des mains et de la nourriture)

RISQUES SANITAIRES



Cancer urothélial (reconnu pour la fabrication de pneumatiques⁴)



Cancer broncho-pulmonaire (reconnu pour la fabrication de pneumatiques⁴)



Cancer de l'estomac (reconnu pour la fabrication de pneumatiques⁴)



Irritation, trouble ventilatoire obstructif⁵



Dermite, phototoxicité

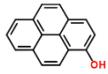


Conjonctivite, infiltration cornéenne, hypopyon

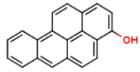
Les expositions professionnelles dans la fabrication de pneumatiques sont considérées comme cancérogènes certain (CIRC1) pour l'Homme.

SURVEILLANCE BIOLOGIQUE DE L'EXPOSITION PROFESSIONNELLE

BIOMARQUEURS



1-hydroxypyrene (**1-OHP**)
Métabolite du **pyrène**



3-Hydroxybenzo[a]pyrène
(**3-OHB[a]P**)
Métabolite du **benzo[a]pyrène**
(HAP cancérigène certain **CIRC1**)

PROTOCOLE



échantillon urinaire

DSDP

FSFP (seulement pour 1-OHP)

FSFP + 16h

(DS / FS = Début / Fin de Semaine ; DP / FP = Début / Fin de Poste)

VALEURS BIOLOGIQUES D'INTERPRÉTATION²

BIOMARQUEURS

VBI EN MILIEU PROFESSIONNEL

VBR EN POPULATION GÉNÉRALE

1-OHP

< 1 µmol/mol de créatinine
Jongeneelen (2014)



< 0,10 µmol/mol de créatinine



< 0,30 µmol/mol de créatinine

3-OHB[a]P

< 0,4 nmol/mol de créatinine
INRS (2007)



< 0,02 nmol/mol de créatinine



< 0,07 nmol/mol de créatinine

POSTES À SUIVRE EN PRIORITÉ

Opérateurs/chargeurs de matière première
Opérateur mélange banbury (mécanicien de préparation, mécanicien)
Opérateurs de cuisson
Contrôle qualité sortie de four

AUTRES POLLUANTS À SURVEILLER

Silice
N-nitrosamines (formés lors de la vulcanisation)
Benzène (risque accru de leucémie⁴)
Autres solvants (1,3-butadiène, disulfure de carbone⁶)
Métaux (cobalt)
Phtalates⁶ (plastifiants)

BIBLIOGRAPHIE

- Peters S, Talaska G, Jönsson BAG, Kromhout H, Vermeulen R. Polycyclic Aromatic Hydrocarbon Exposure, Urinary Mutagenicity, and DNA Adducts in Rubber Manufacturing Workers. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*. 16 juin 2008;17(6):1452-9.
- INRS. Base de données Biotox. Hydrocarbures aromatiques polycycliques [En ligne]. 2020 [cité le 27 avril 2023]. Disponible: https://www.inrs.fr/publications/bdd/biotox/dosage.html?refINRS=Dosage_149
- Barbeau D, Lutier S, Bonnetterre V, Persoons R, Marques M, Herve C, et al. Occupational exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons: relations between atmospheric mixtures, urinary metabolites and sampling times. *Int Arch Occup Environ Health*. nov 2015;88(8):1119-29.
- IARC. Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans; 2012; Lyon (France). Chemical agents and related occupations. IARC Monographs, 100F. 2012. 599 p.
- INRS. Fiches toxicologiques. Noir de carbone [En ligne]. 2020 [cité le 27 avril 2023]. Disponible: https://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_264§ion=pathologieToxicologie#tab_toxiHomme
- Vermeulen R, Jönsson BAG, Lindh CH, Kromhout H. Biological monitoring of carbon disulphide and phthalate exposure in the contemporary rubber industry. *Int Arch Occup Environ Health*. sept 2005;78(8):663-9.

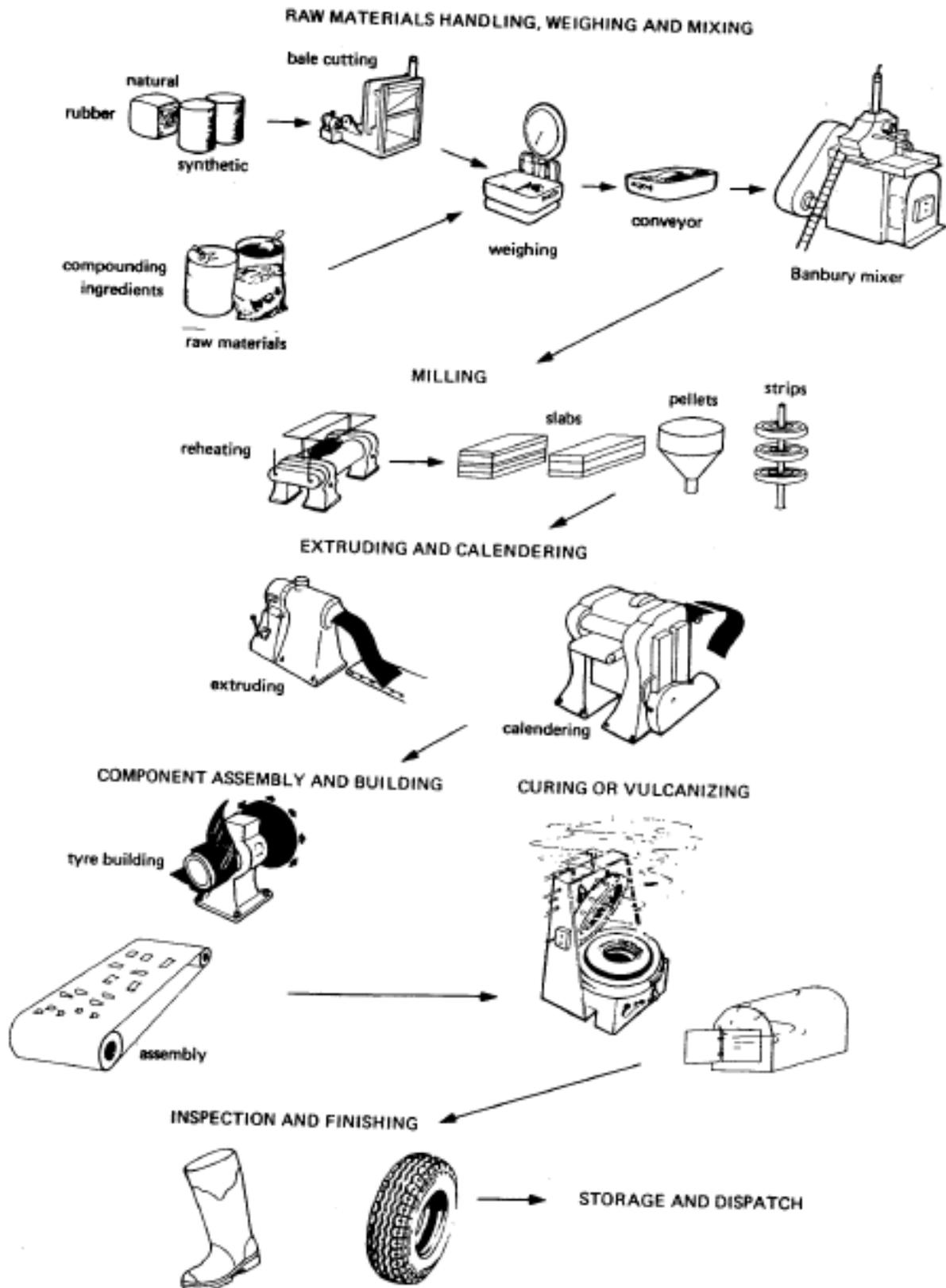


FIG. 3. TYPICAL FLOW DIAGRAM FOR RUBBER GOODS' MANUFACTURE