

LES AMINES



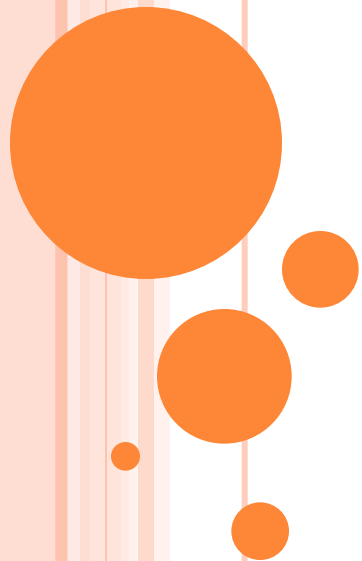
Antoine VILLA

Centre Antipoison de Paris

**Consultation de pathologie
professionnelle**

Hôpital Fernand Widal

LES AMINES ALIPHATIQUES ET ALICYCLIQUES



PRINCIPALES SUBSTANCES

○ Hydrocarbures

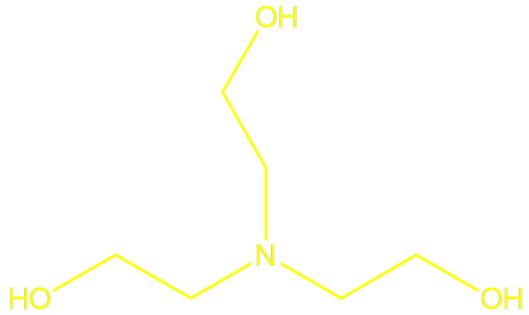
- linéaires
- cycliques

Substitués par -NH₂

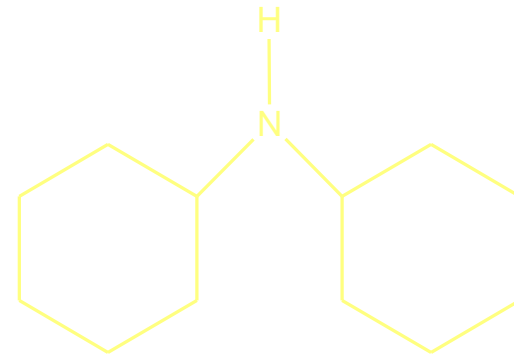
○ Classification

- Monoamines
 - aliphatiques (saturées ou insaturées)
 - alicycliques et hétérocycliques
- Polyamines aliphatiques et alicycliques
- Alcanolamines

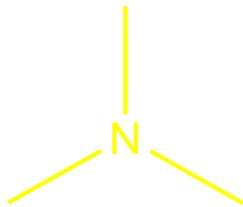
PRINCIPALES SUBSTANCES



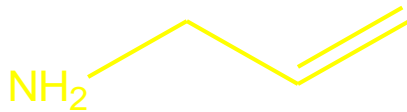
Triéthanolamine



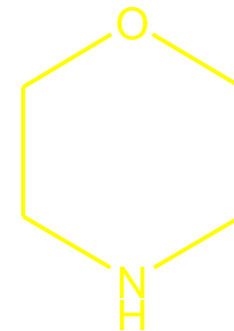
Dicyclohexylamine



Triéthylamine (C₃H₉N)



Allylamine (C₃H₇N)



Morpholine

UTILISATIONS

- Catalyseur de polymérisation
- Intermédiaire de synthèse
- Accélérateur de vulcanisation du caoutchouc (éthanolamine)
- Désulfuration du gaz naturel (éthanolamine)
- Solvant et inhibiteur de corrosion (morpholine)
- Biocides (de lubrifiants ou huiles de coupes)
- Entrent dans la composition
 - antiseptiques
 - cosmétiques
 - alimentaires (gélifiants)

UTILISATIONS

- Apports alimentaires (poissons, viandes, œufs, fromages) :
 - choline
 - carnitine
 - lécithine

Triéthylamine

TOXICOCINÉTIQUE

- Absorption :
 - respiratoire
 - percutanée
 - digestive
- En milieu de travail
 - liaison aux protéines des tissus limite absorption
- Biotransformation
 - N-oxydation (monoamines et diamines oxydases)
 - foie
 - rein
 - intestin
- Elimination
 - urinaire

TOXICITÉ AIGUË

- Brûlure chimique
- Bronchospasme
- Vision floue

TOXICITÉ CHRONIQUE

○ Irritation

- Dermates d'irritations
- Bronchites chimiques

○ Sensibilisation

- Dermates allergiques
- Asthme par sensibilisation

TOXICITÉ CHRONIQUE

- Cancérogénèse (non prouvée chez l'homme)
 - formation de nitrosamines dans l'estomac (pH acide) en présence de nitrites
 - certaines nitrosamines sont cancérogènes
- Toxicité sur la reproduction
 - pas de données disponibles

SURVEILLANCE

- Examen clinique
- \pm EFR
- Biométrie
 - pas d'indicateur validé

49

REGIME GENERAL

Affections cutanées provoquées par les amines aliphatiques, alicycliques ou les éthanolamines

Date de création : 9 novembre 1972

Dernière mise à jour : 13 février 2003

Désignation des maladies	Délai de prise en charge	Liste indicative des principaux travaux susceptibles de provoquer ces maladies
Dermites eczématiformes provoquées confirmées par des tests épicutanés ou par la récurrence à une nouvelle exposition.	15 jours	Préparation, emploi et manipulation des amines aliphatiques, alicycliques ou des éthanolamines ou de produits en contenant à l'état libre.

49 bis

REGIME GENERAL

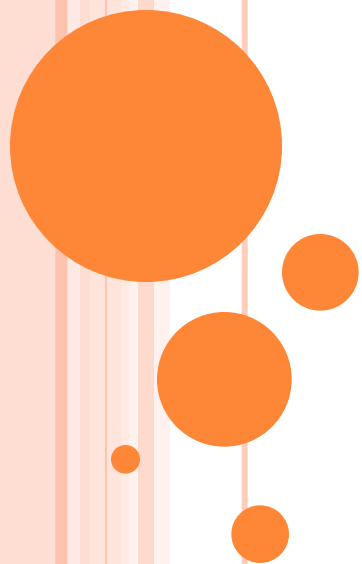
Affections respiratoires provoquées par les amines aliphatiques, les éthanolamines ou l'isophorediamine

Date de création : 9 novembre 1972

Dernière mise à jour : 13 février 2003

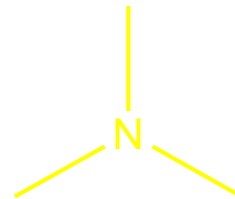
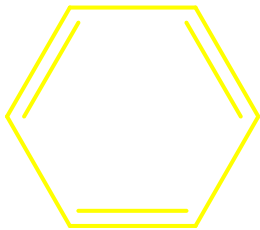
Désignation des maladies	Délai de prise en charge	Liste indicative des principaux travaux susceptibles de provoquer ces maladies
Rhinites récidivant en cas de nouvelle exposition au risque ou confirmée par test.	7 jours	Préparation, emploi et manipulation des amines aliphatiques, des éthanolamines ou de produits en contenant à l'état libre ou de l'isophoronediamine.
Asthme objectivé par explorations fonctionnelles respiratoires récidivant en cas de nouvelle exposition au risque ou confirmé par test.	7 jours	

LES AMINES AROMATIQUES



INTRODUCTION

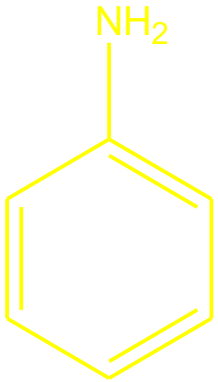
- Noyau benzénique
 - avec fonction amine



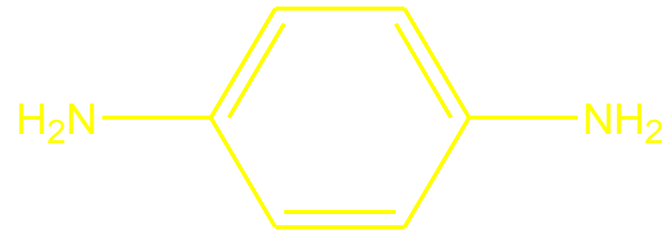
PROPRIÉTÉS PHYSICOCIMIQUES

- Formes :
 - solides ou liquides à température ambiante
- Liposolubles
- Peu volatils
- S'absorbe très facilement sur les supports environnants :
 - Murs, machines
 - Vêtements de travail

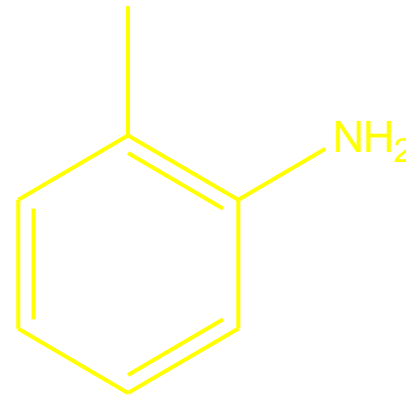
CLASSIFICATION



Aniline

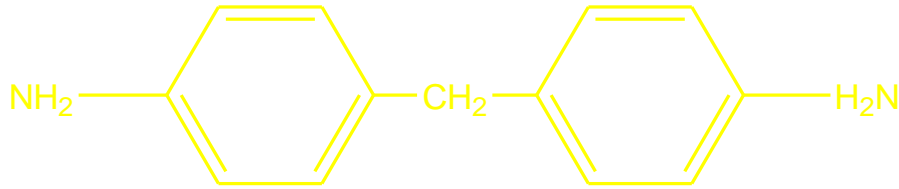


p-phénylènediamine

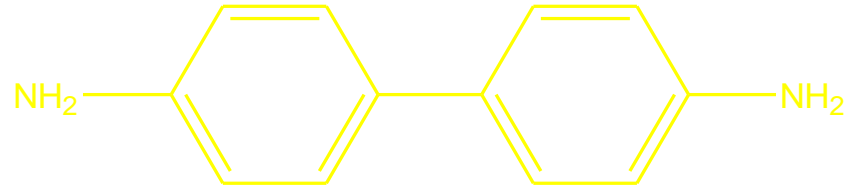


O-toluidine
(C₇H₉N)

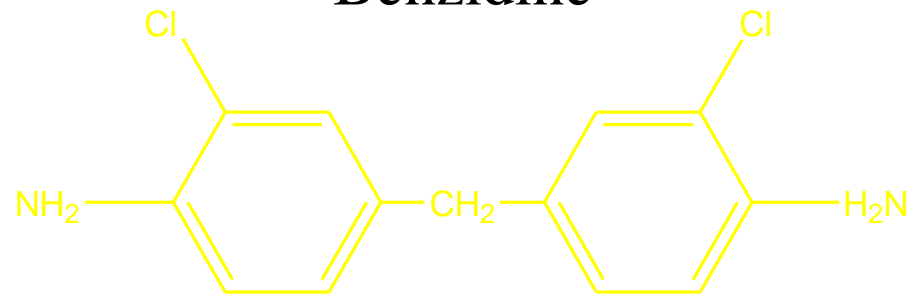
CLASSIFICATION



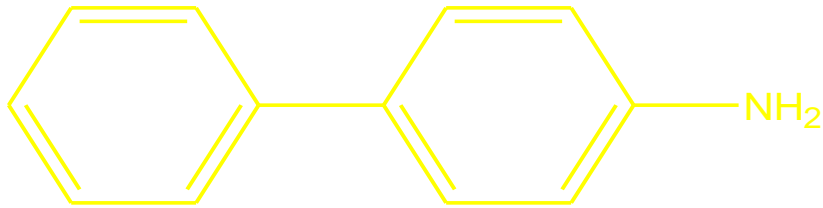
MDA



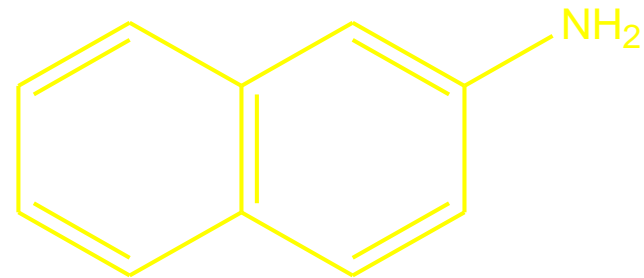
Benzidine



MOCA



4-aminobiphényle



2-naphthylamine

UTILISATION

- Industries synthétisant et utilisant des colorants
 - fabrication de colorants azoïques
 - utilisation de colorants (peintures, teintures capillaires, textiles, fabrication de papier, transformation du cuir)
 - synthèse de médicaments (sulfamides, dapsons, anesthésiques locaux,...)
 - synthèse de pesticides

UTILISATION

- Industrie des matières plastiques
 - intermédiaire de synthèse des di-isocyanates
 - catalyseur de polymérisation des polyuréthannes
 - durcisseur des résines époxydiques
- Industrie du caoutchouc
 - Antioxydants
 - Accélérateur de vulcanisation
- Laboratoires d 'analyse et de recherche
- Laboratoires photographiques
 - Révélateurs chromogènes

SOURCE D'EXPOSITION DE LA POPULATION GÉNÉRALE

- Le tabagisme
 - principale source d'exposition au 4-aminobiphényle
 - De 4,6 à 140 ng par cigarette
 - on retrouve également :
 - 2-naphtylamine
 - o-toluidine
- En milieu domestique
 - additifs alimentaires
 - colorants capillaires
 - Médicaments
 - Pesticides

TOXICOCINÉTIQUE

- Absorption (possible par toutes les voies)
 - percutanée accentuée par :
 - solvants
 - sudation
 - digestive
 - déglutition de poussières inhalées
 - contact avec les mains souillées
 - respiratoire faible :
 - sauf si chauffage

TOXICOCINÉTIQUE

- Distribution :
 - distribution tissulaire large et rapide
- Métabolisation :
 - souvent plusieurs voies métaboliques
 - biotransformation hépatique

TOXICOCINÉTIQUE

- Elimination :
 - urinaire (sulfo ou glucuroconjugués) :
 - métabolites
 - ± formes inchangées
 - ± fécès

TOXICITÉ AIGUË

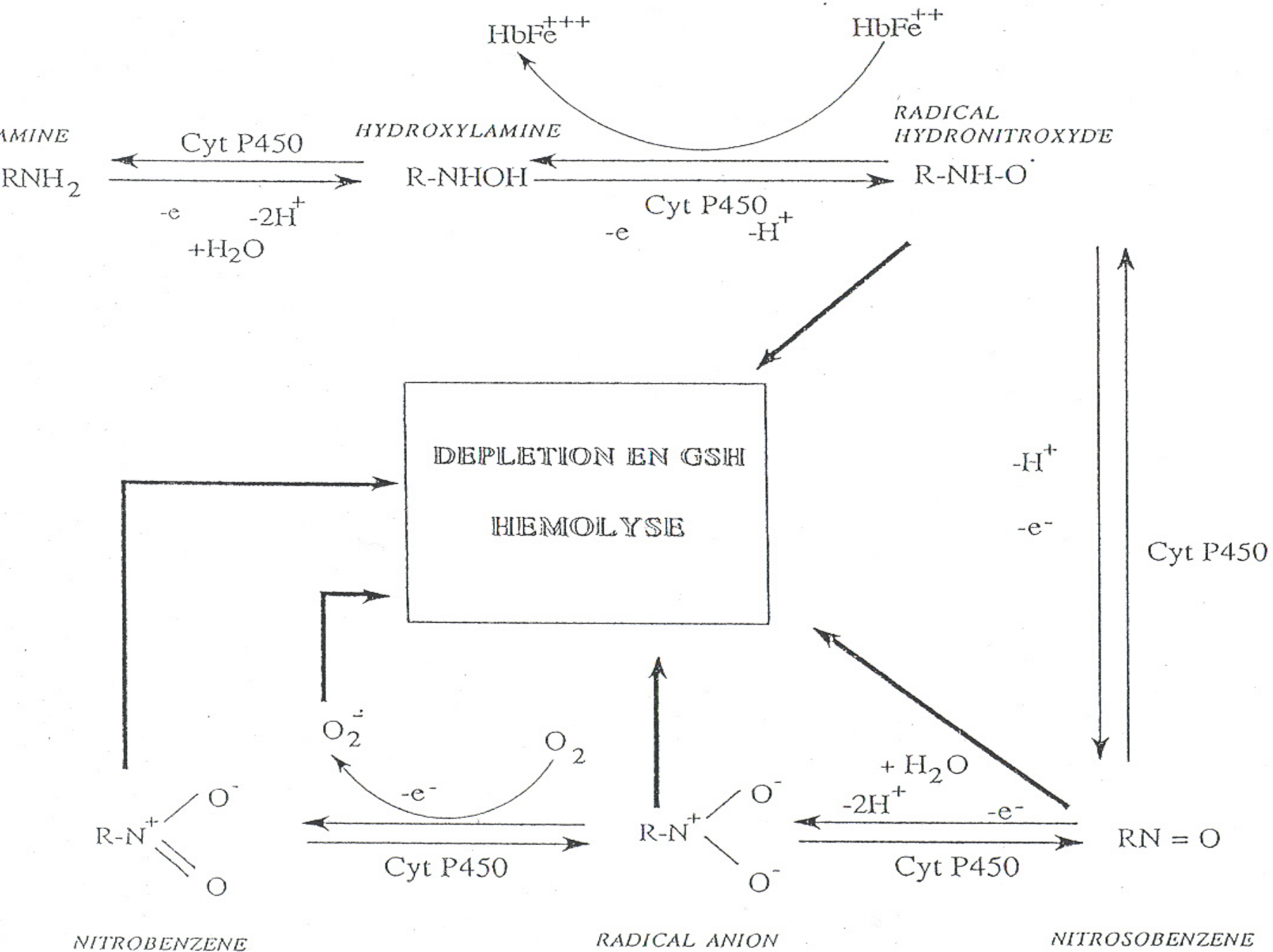
- Méthémoglobinémie
- Insuffisance rénale et rhabdomyolyse
- Cytolyse hépatique
- Atteinte oculaire
- Atteinte cardiaque

MÉTHÉMOGLOBINÉMIE

- Aniline
- Dichloro 3,3 ' diamino
4,4 ' diphénylméthane
- Diphénylamine
- m Toluidine
- NN. dyméthylaniline
- N isopropylaniline
- N méthylaniline
- o. anisidine
- o. toluidine
- p. anisidine
- p. nitroaniline
- p. toluidine
- xylidine
- Monoxyde d 'azote
- Trifluorure d 'azote
- Dérivés nitrés aliphatiques
 - nitroalcanes
 - nitrométhane
 - tétranitrométhane
 - 1 nitropropane
- Dérivés nitrés aromatiques
 - nitrobenzène (essence de mirbane)
 - nitrotoluène
 - p. nitrochlorobenzène (p.NCB)
 - dinitrobenzène
 - dinitrotoluène
- Chlorate de sodium

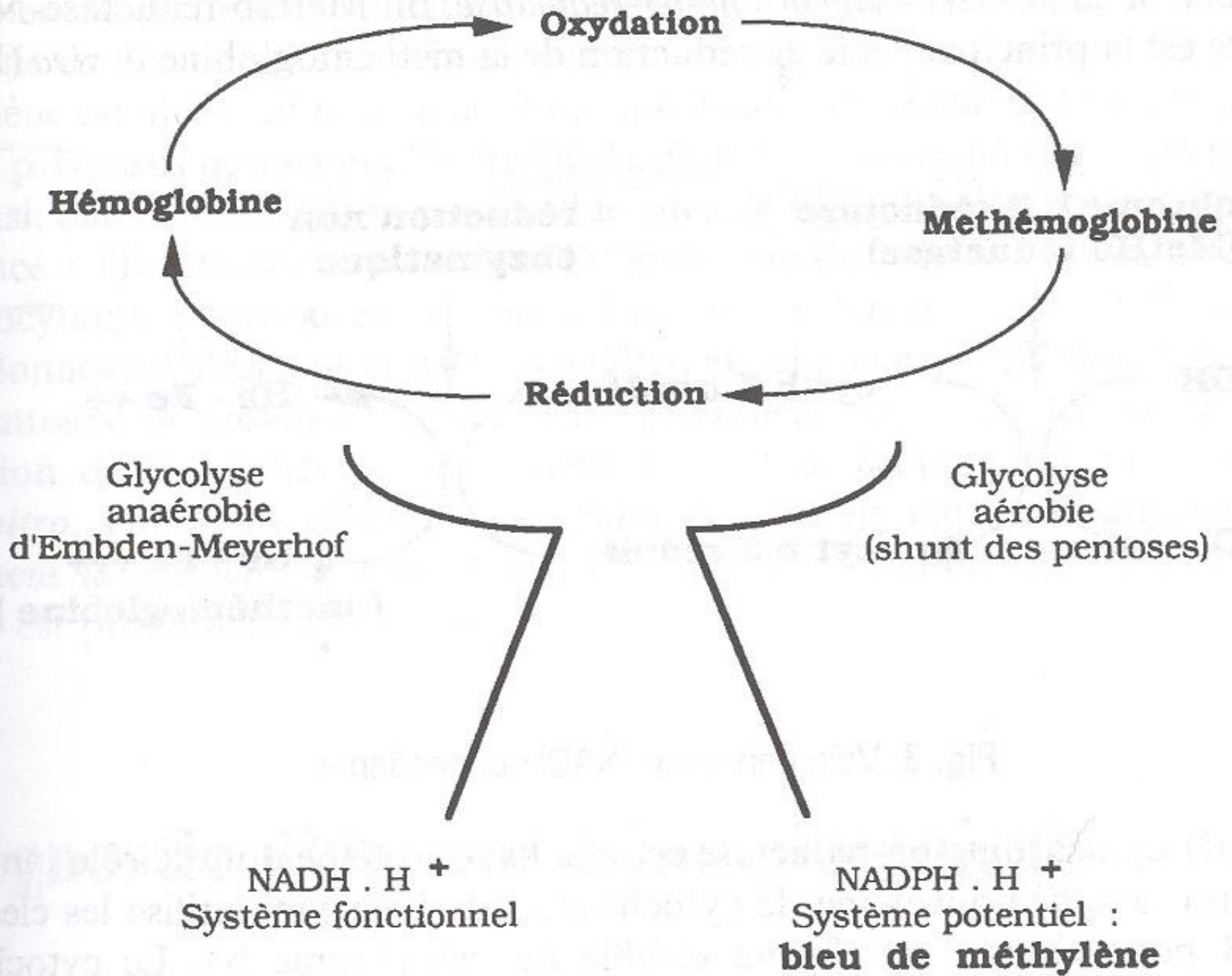
MÉTHÉMOGLOBINÉMIE

- Physiologie :
 - action d'agents oxydants
 - Transformation de Fe^{2+} (fer ferreux) en Fe^{3+} (fer Ferrique)
 - accumulation intraérythrocytaire de méthémoglobine (MetHb)
 - MetHb : impropre au transport de l'oxygène
 - < 0,8 % chez l'adulte
 - 1,5 % chez le nouveau-né
 - 2 % chez le prématuré
 - Oxydation directe dépend de :
 - Potentiel Redox : les agents avec un plus fort potentiel Redox que l'hémoglobine sont capables de l'oxyder
 - Capacité de l'agent à pénétrer dans l'hématie
 - Oxydation indirecte :
 - Agent méthémoglobinisant co-oxydé avec le fer de l'hème
 - Production d'espèces réactives de l'oxygène
- Physiopathologie
 - systèmes enzymatiques réducteurs dépassés

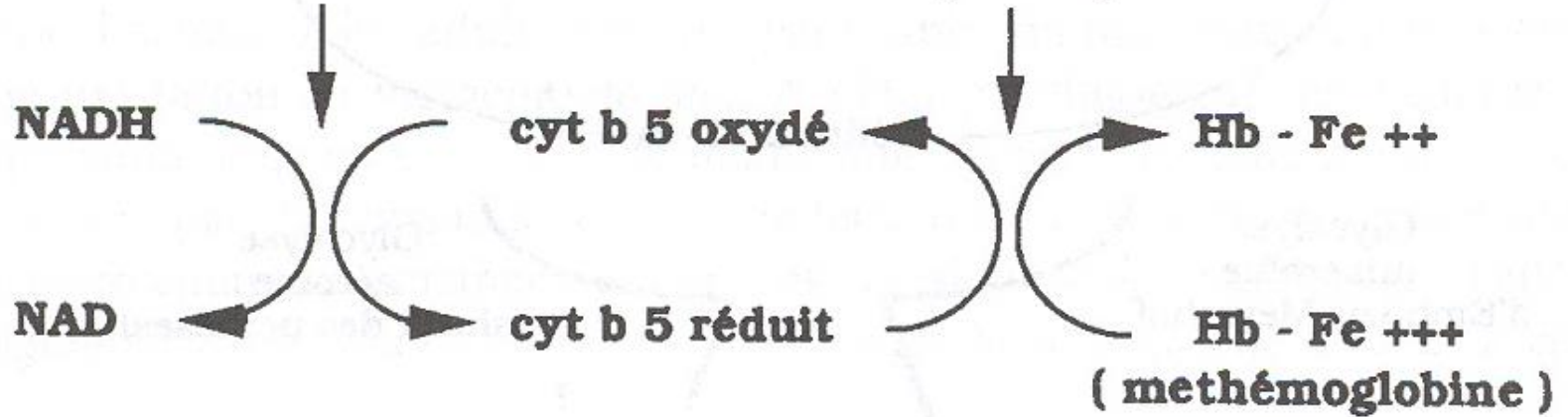


MÉTHÉMOGLOBINÉMIE

- Système de réduction de la méthémoglobine:
 - Glycolyse intra-érythrocytaire (voie principale)
 - Voie d'Edem-Meyerhof (Glycolyse anaérobie)
 - Shunt des pentose (voie accessoire) :
 - Glycolyse aérobie

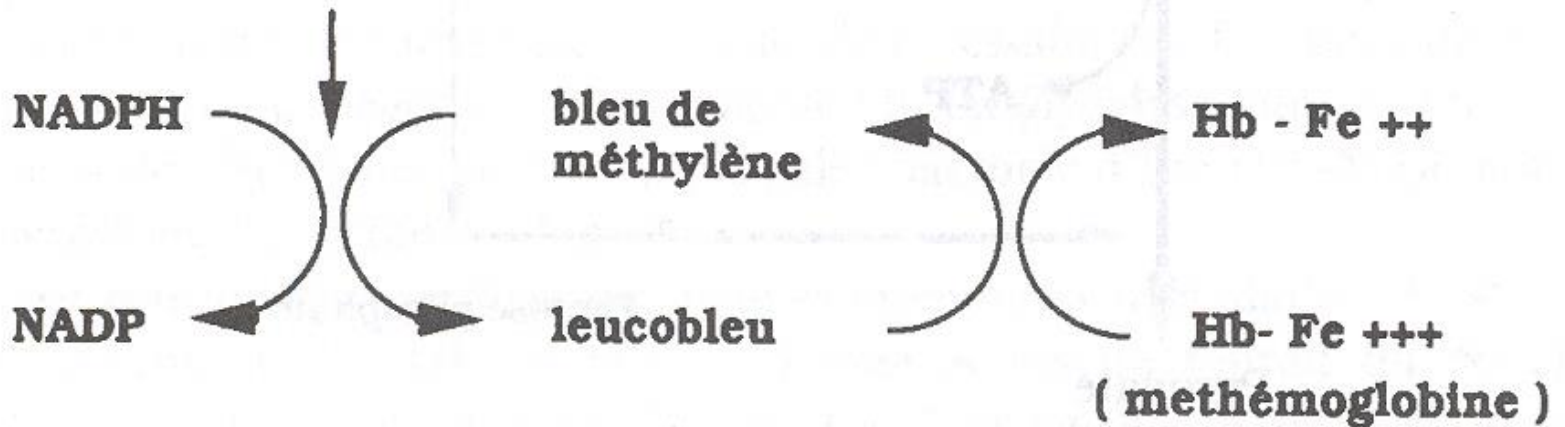


**cytochrome b 5 réductase
(MetHb réductase)**



Voie principale NADH dépendante

NADPH réductase



Voie secondaire NADPH dépendante

MÉTHÉMOGLOBINÉMIE

Taux de méthémoglobine (% l'Hb totale)	Symptômes
0-15	Aucun
15-20	Cyanose clinique Sang « chocolat »
20-45	Dyspnée, asthénie, Vertiges, céphalées Syncopes
45-55	Dépression du système nerveux central
55-70	Coma, convulsions, insuffisance circulatoire Troubles du rythme
> 70	Décès possible

03/03/2017

Antoine VILLA / DIU de toxicologie

MÉTHÉMOGLOBINÉMIE

- Traitement :
 - déshabillage, décontamination
 - traitement des symptômes associés
 - oxygène

MÉTHÉMOGLOBINÉMIE

○ Bleu de méthylène

- Indication :
 - symptômes d'hypoxie
 - et / ou méthémoglobine > 30%
 - la cyanose seule n'est pas une indication
- Posologie :
 - 1 à 2 mg/kg dans une solution à 1%

MÉTHÉMOGLOBINÉMIE

- Exsanguinotransfusion :
 - Indications :
 - MethHb > 70%
 - Bleu de méthylène inefficace
 - hémolyse associée à une MetHb

RHABDOMYOLYSE

- Substances en cause :
 - p-phénylènediamine
 - et probablement avec les amines substituées en para
- Cosmétiques :
 - Utilisé au Soudan, en Inde, au Pakistan, au Maroc
 - Teinture capillaire, teinture des paumes des mains, des pieds et des ongles
- Utilisation dans l'industrie des cosmétiques et des fourrures

RHABDOMYOLYSE

- Si ingestion accidentelle de PPD :
 - Symptomatologie évoluée en deux phases :
 - Première phase
 - œdème de la face et des voies aériennes
 - Deuxième phase
 - Rhabdomyolyse, cardiomyopathie
 - insuffisance rénale aiguë :
 - Myoglobinurie
 - Anoxie
 - Déshydratation
 - Biopsie musculaires :
 - Nécrose massive et hétérogène

HÉPATITE

○ Molécule en cause

- MDA (hépatite mixte : cholestatique et cytolytique)
 - 1965, 84 habitants d'une ville d'Angleterre développent un ictère après ingestion de pain fabriqué à partir de farine contaminés par des résidus de MDA

○ Symptomatologie :

- Début des symptômes de quelques jours à plus de 10 jours
- ictère fébrile et hépatalgie sans hépatomégalie

HÉPATITE

- PBH :
 - Inflammation portale avec de nombreux polynucléaires éosinophiles, nécrose focale
 - Cholestase et cholangite
- Evolution :
 - guérison sans séquelles en 3 à 5 semaines

ATTEINTE OCULAIRE

○ Atteinte oculaire

● MDA :

- Expérimentalement rétinopathie après inhalation à forte concentration de MDA chez le cobaye
- Un cas rapporté chez l'homme :
 - Rétinopathie pigmentaire après intoxication aiguë par ingestion de MDA

● PPD :

- Exophtalmie après intoxication aiguë par la PPD
 - Atrophie optique et cécité

ATTEINTE CARDIAQUE

○ PPD :

- De nombreuses myocardites toxiques ont été rapportées lors d'intoxication massive
- Atteinte directe du myocarde

○ MDA :

- Associé à une hépatite un patient de 20 ans avait développé une myocardite

TOXICITÉ CHRONIQUE

- Irritantes
 - les amines aromatiques sont basiques
- Sensibilisantes
 - diamines primaires en position para (ex:PPDA)
- Cancérogènes
- Toxiques pour la reproduction

TOXICITÉ CHRONIQUE

- Dermites allergiques et irritatives
 - PPD :
 - Population générale :
 - sensibilisation à la PPD : 0,1 à 1 %
 - Utilisation réglementée en France
 - Arrêté du 6 février 2001 (modifié par l'arrêté du 22 janvier 2003)
 - La concentration maximale autorisée dans les produits cosmétiques fini est de 6 %.
 - De nombreuses autres amines aromatiques sont sensibilisantes
- Asthme
 - Mécanisme controversé

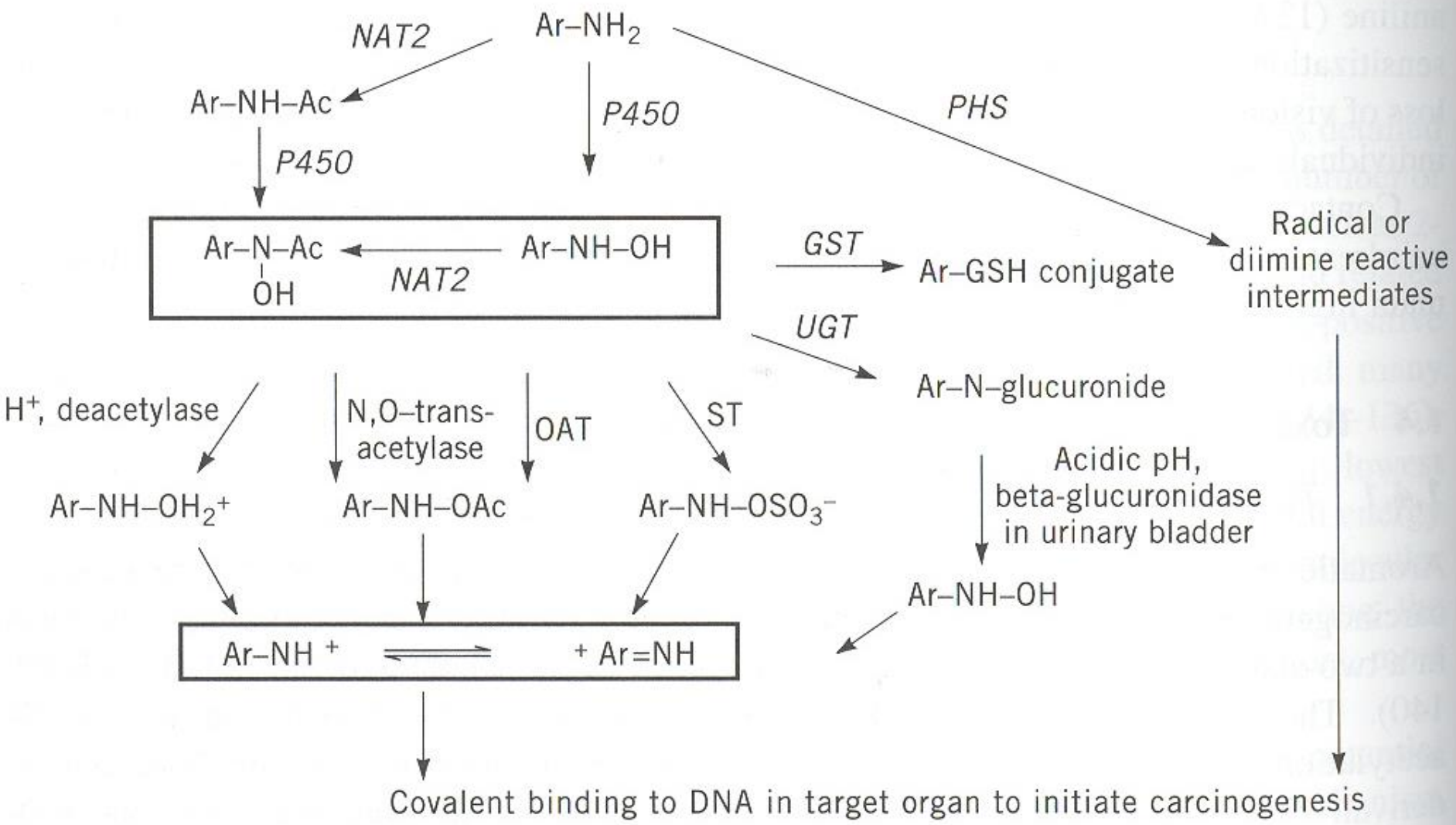
CANCÉROGÈNES

○ Cancer de la vessie

- Cinquième cause de mortalité par cancer en France
 - 4300 décès par an environ
 - Causes :
 - Le tabagisme et les facteurs professionnels sont les principales causes
 - Infections urinaires, bilharziose urinaire
 - Médicaments
- latence de 15 à 20 ans
- touchent volontiers le trigone vésical
- précédé de :
 - lésions épithéliales inflammatoires
 - lésions dysplasiques précancéreuses
 - ces lésions sont à l'origine d'une hématurie microscopique

CANCÉROGÈNES

- Physiopathogénie :
 - Cf. figure



Nom de l'AA	CAS	CIRC			UE	
		1	2A	2B	1A	1B
Dérivé du biphényle :						
Benzidine	92-87-5	♦			♦	
4-aminobiphényle	92-67-1	♦			♦	
4-nitrodiphényle	92-93-3			♦		♦
3,3'diméthoxybenzidine	119-90-4			♦		♦
3,3'diméthylbenzidine	119-93-7			♦		♦
3,3'dichlorobenzidine	91-94-1		♦			♦
Naphtylamine :						
2-naphtylamine	91-59-8	♦			♦	
Dérivé du diphenylméthane :						
Auramine :						
fabrication	492-80-8					
technique		♦		♦		
MBOCA	101-14-4		♦			♦
4,4'méthylènebis2méthylaniline	838-88-0			♦		♦
Divers :						
o-toluidine	95-53-4			♦		♦
2-méthoxy 5 méthylaniline	120-71-8			♦		♦
4-méthoxy 2 méthylaniline	102-50-1			♦		
o-anisidine	90-04-0			♦		♦
4-chloro-o-phénylènediamine	95-83-0			♦		
o-aminoazotoluène	97-56-3			♦		♦
p-diméthylaminoazobenzène	60-11-7			♦		

03/03/2017

Antoine VILLA / DIU de toxicologie

CLINIQUE

- Hématurie :
 - Terminale souvent isolée et indolore
- Pollakiurie
- Signe indirect :
 - Lombalgies (signe d'une stase urétérale)
 - Anurie obstructive
 - Signe de compression pelvienne
 - Oedème des membres inférieurs
 - Phlébite

SURVEILLANCE DE L'EXPOSITION

- Interrogatoire :
 - ATCD de bilharziose, urologique
 - Consommation de médicament (phénacétine)
 - Consommation d'alcool et de tabac
- Examen clinique
- NFS/plaquettes
- MetHb (N<1,5%)
- Transaminases, PAL (MDA)
- CPK
- Possibilité de dosage urinaire de certains composés ou de ces métabolites

SURVEILLANCE DE L'EXPOSITION

RECOMMANDATIONS SFMT

- R12. Le coût élevé de l'immunocytochimie en fluorescence et sa mauvaise disponibilité (test de laboratoire non utilisable en consultation, réalisé uniquement par quelques laboratoires en France), n'en font pas un examen de choix dans le cadre d'une stratégie de surveillance des travailleurs exposés à des cancérogènes pour la vessie en vue d'un dépistage ciblé du cancer de la vessie d'origine professionnelle (Accord d'experts).

SURVEILLANCE DE L'EXPOSITION

RECOMMANDATIONS SFMT

- R13. Compte tenu de ses faibles performances, en termes de sensibilité et de spécificité, il est recommandé de ne pas réaliser de recherche unique d'hématurie microscopique par bandelette urinaire réactive lors des visites médicales de surveillance spécifique en vue d'un dépistage ciblé du cancer de la vessie parmi les sujets exposés ou ayant été exposés à des cancérogènes professionnels (GRADE B).

SURVEILLANCE DE L'EXPOSITION

RECOMMANDATIONS SFMT

- R14. La recherche répétée d'hématurie microscopique par bandelette urinaire réactive (test quotidien pendant 5 jours, puis un test hebdomadaire pendant 51 semaines, ou test quotidien pendant 14 jours, puis, en cas d'absence d'hématurie, test quotidien pendant 14 jours, 9 mois plus tard) a une bonne sensibilité.
- Cependant, les contraintes liées à sa mise en place (conditionnement des bandelettes urinaires, compliance incertaine des sujets) n'en font pas un examen de choix dans le cadre d'une stratégie de surveillance des travailleurs exposés à des cancérogènes pour la vessie en vue d'un dépistage ciblé du cancer de la vessie d'origine professionnelle (GRADE B).

SURVEILLANCE DE L'EXPOSITION

RECOMMANDATIONS SFMT

- R15. La cytologie urinaire (ou cytodiagnostics urinaire) dont le but est de détecter des cellules tumorales provenant d'une tumeur de la vessie ou des voies excrétrices urinaires, desquamant dans les urines, est le test urinaire dont la spécificité (pour tous grades et stades de tumeurs confondus) est la meilleure (en moyenne supérieure à 90%), et celui dont la sensibilité est la meilleure pour les tumeurs de haut grade, qui nécessitent une prise en charge thérapeutique urgente, ce qui motive de le choisir en première intention (Accord d'experts).

SURVEILLANCE DE L'EXPOSITION

RECOMMANDATIONS SFMT

- R16. En l'état actuel des connaissances, la combinaison de la cytologie urinaire et de tests urinaires tels que le NMP22BC ne peut être recommandée dans une procédure de dépistage ciblé (Accord d'experts).

SURVEILLANCE DE L'EXPOSITION

RECOMMANDATIONS SFMT

- R17. Dans une population à risque de cancer de la vessie du fait d'une exposition professionnelle antérieure motivant un dépistage ciblé, il est recommandé de mettre en place les examens de dépistage 20 ans après le début de l'exposition au cancérogène vésical (GRADE B).

SURVEILLANCE DE L'EXPOSITION

RECOMMANDATIONS SFMT

- R18. La réalisation d'une cytologie urinaire chez les sujets exposés ou ayant été exposés à des cancérogènes professionnels pour la vessie est recommandée pour les sujets inclus dans un programme de dépistage ciblé (Accord d'experts).

SURVEILLANCE DE L'EXPOSITION

RECOMMANDATIONS SFMT

- R19. Une périodicité de 6 mois pour réaliser un test de dépistage ciblé du cancer de la vessie chez les sujets exposés ou ayant été exposés à des cancérogènes professionnels pour cet organe est recommandée (Accord d'experts).

SURVEILLANCE DE L'EXPOSITION

RECOMMANDATIONS SFMT

- R20. Le protocole de surveillance médicale proposé tient compte des performances des tests de dépistage (spécificité/sensibilité), et en particulier du nombre de faux positifs attendus dans la population surveillée.
- Ce protocole est résumé dans l'algorithme suivant (Accord d'experts):
 - RECOMMANDE (dans tous les cas) : pour les groupes de travailleurs présentant un niveau de risque très élevé de cancer de la vessie (tableau 10) ou les professions avec niveaux d'exposition élevés documentés (tableau 10 bis), avec une durée d'exposition supérieure ou égale à 1 an ;
 - PROPOSE (à discuter au cas par cas) :
 - - pour les groupes de travailleurs présentant un niveau de risque très élevé de cancer de la vessie (tableau 10) et les professions avec niveaux d'exposition élevés documentés (tableau 10 bis), avec une durée d'exposition inférieure à 1 an ;
 - - pour les groupes de travailleurs présentant un niveau de risque élevé de cancer de la vessie (tableau 10), avec une durée d'exposition supérieure ou égale à 1 an ;
 - NON RECOMMANDE (en l'état actuel des performances des tests disponibles) : pour les groupes de travailleurs présentant un niveau de risque modéré de cancer de la vessie (tableau 10), et pour les groupes de travailleurs présentant un niveau de risque élevé de cancer de la vessie (tableau 10), avec une durée d'exposition inférieure à 1 an.

BIOMÉTROLOGIE

Substance	n° CAS	Dosage	Cancérogène catégorie
4,4'- DIAMINODIPHENYLMETHAN E	101-77-9	4,4'- Diaminodiphénylméthane urinaire	1B
4,4'-METHYLENE BIS (2- CHLOROANILINE)	101-14-4	Méthylène-bis- ortho-chloroaniline urinaire	1B
ANILINE	62-53-3	Aniline urinaire	2
ANILINE	62-53-3	Méthémoglobine sanguine	2
o-TOLUIDINE	95-53-4	Méthémoglobine sanguine	1B
o-TOLUIDINE	95-53-4	o-Toluidine urinaire	1B
TOLUENE-2,4-DIAMINE ET TOLUENE-2,6-DIAMINE	95-80-7 ; 823-40-5	2,4- et 2,6-Toluènediamines urinaires	1B ; Muta. Cat. 2

03/03/2017

Antoine VILLA / DIU de toxicologie

SURVEILLANCE DE L'EXPOSITION

- Tests de génotoxicité
 - mesure des adduits à l'hémoglobine
 - reflète l'exposition des 3 derniers mois
 - mesure des adduits à l'ADN
 - test des micronoyaux (sur cellules urothéliales)
 - recherche effet mutagène des urines...
- Ces tests ne sont pas effectués en routine
- Inutile pour une surveillance individuelle

Affections provoquées par les amines aromatiques, leurs sels et leurs dérivés notamment hydroxylés, halogénés, nitrés, nitrosés et sulfonés

Date de création : 14 décembre 1938

Dernière mise à jour : 10 novembre 1995
(décret du 6 novembre 1995)

Désignation des maladies	Délai de prise en charge	Liste indicative des principaux travaux susceptibles de provoquer ces maladies
Troubles neurologiques à type de somnolence, narcose, coma.	3 jours	Préparation, emploi, manipulation des amines aromatiques, de leurs sels, de leurs dérivés notamment hydroxylés, halogénés, nitrosés, nitrés et sulfonés.
Cyanose, subictère.	10 jours	
Hémoglobinurie lorsque ces maladies comportent une hémolyse et une méthémoglobinémie (en dehors des cas considérés comme accidents du travail).	10 jours	
Dermites irritatives	7 jours	

Affections de mécanisme allergique provoquées par les amines aromatiques, leurs sels, leurs dérivés notamment hydroxylés, halogénés, nitrés, nitrosés, sulfonés et les produits qui en contiennent à l'état libre

Date de création : 10 novembre 1995 (*décret du 6 novembre 1995*) Dernière mise à jour : décret du 11 février 2003

Désignation des maladies	Délai de prise en charge	Liste indicative des principaux travaux susceptibles de provoquer ces maladies
Dermite irritative.	7 jours	Utilisation des amines aromatiques, de leurs sels, de leurs dérivés et des produits qui en contiennent à l'état libre, tels que matières colorantes, produits pharmaceutiques, agents de conservation (caoutchouc, élastomères, plastomères), catalyseurs de polymérisation, graisses et huiles minérales.
Lésions eczématiformes récidivant en cas de nouvelle exposition au risque ou confirmées par un test épicutané.	15 jours	
Rhinite récidivant en cas de nouvelle exposition au risque ou confirmée par test.	7 jours	
Asthme ou dyspnée asthmatiforme confirmés par tests ou par épreuves fonctionnelles respiratoires, récidivant après nouvelle exposition	7 jours	

Lésions prolifératives de la vessie provoquées par les amines aromatiques suivantes et leurs sels : 4-aminobiphényle et sels (xénylamine) ; 4,4'-diaminobiphényle et sels (benzidine) ; 2-naphtylamine et sels ; 4,4'-méthylène *bis* (2-chloroaniline) et sels (MBOCA) ; 3,3'-diméthoxybenzidine et sels (o-dianisidine) ; 3,3'-diméthylbenzidine et sels (o-tolidine) ; 2-méthylaniline et sels (o-toluidine) ; 4-chloro-2-méthylaniline et sels (p-chloro-o-toluidine) ; auramine (qualité technique) ; colorants suivants dérivés de la benzidine : CI direct black 38, CI direct blue 6, CI direct brown 95.

Date de création : 10 novembre 1995 (*décret du 6 novembre 1995*) Dernière mise à jour : décret du 1er août 2012

Désignation des maladies	Délai de prise en charge	Liste indicative des principaux travaux susceptibles de provoquer ces maladies
Tumeur primitive de l'épithélium urinaire (vessie, voies excrétrices supérieures) confirmée par examen histopathologique ou cytopathologique	Trente ans (sous réserve d'une durée d'exposition de cinq ans)	Travaux exposant aux amines aromatiques visées, notamment: - travaux de synthèse de colorants dans l'industrie chimique; - travaux de préparation et de mise en oeuvre des colorants dans la fabrication d'encre et de peintures; - travaux de préparation et de mise en oeuvre des colorants dans l'industrie textile, l'imprimerie, l'industrie du cuir et l'industrie papetière; - travaux de fabrication d'élastomères techniques en polyuréthanes ou en résines époxy utilisant la 4,4' - méthylène <i>bis</i> (2-chloroaniline) et ses sels (MBOCA), notamment comme durcisseur; - travaux de pesage, de mélangeage et de vulcanisation dans l'industrie du caoutchouc, particulièrement avant 1955.

SURVEILLANCE POST-PROFESSIONNELLE

○ Arrêté du 6 décembre 2011

- Examen clinique tous les deux ans
- Bandelette urinaire (recherche d'hématurie) tous les 2 ans
- Cytologie urinaire tous les 2 ans