



# Les fiches HST

## COMMENT ESTIMER LES RISQUES DE MULTI-EXPOSITIONS AUX AGENTS CHIMIQUES ?

En milieu professionnel, rares sont les situations où les travailleurs ne sont exposés qu'à une seule substance. Comment évaluer les possibles effets liés aux multi-expositions ? MiXie France, outil simple et facile à utiliser, vous permet d'évaluer le potentiel additif ou non des substances chimiques, à partir de données de mesures atmosphériques.

### Utiliser MiXie France pour améliorer la prévention du risque chimique

Il existe un grand nombre de substances mises sur le marché. Il est très difficile de connaître, par des tests toxicologiques expérimentaux ou par des études épidémiologiques, les effets de toutes ces substances et de leurs combinaisons.

MiXie peut vous aider à améliorer vos stratégies de contrôle des agents chimiques dangereux en vous alertant lorsque des substances présentent des effets similaires, potentiellement additifs

$$IAE = \sum \frac{\text{concentration de la substance X}}{\text{VLEP de la substance X}} \times 100$$

Si l'indice d'exposition du mélange (IAE) est supérieur à 100%, la situation est jugée potentiellement à risque.

Les effets des 144 substances soumises à une VLEP-8h insérées dans la base de données de MiXie France ont été répartis dans 24 classes d'effets toxiques. On suppose que les substances présentes dans un même environnement de travail et activant une même classe ont un effet additif: l'indice d'exposition du mélange pour la classe d'effet concernée est alors calculé.

### Les limites de MiXie France

L'exposition à des mélanges peut donner lieu à divers phénomènes pouvant modifier la toxicité des substances prises individuellement: l'additivité prise comme hypothèse par défaut dans MiXie France mais aussi l'infra-additivité (le mélange est moins toxique que l'addition de la toxicité de chaque substance) ou



Le travail de laboratoire, un environnement de multi-expositions.

la supra-additivité (les effets sont synergiques, la toxicité est supérieure à l'addition de la toxicité de chaque substance). Une analyse approfondie de la littérature sur les mélanges peut être nécessaire pour détailler ces mécanismes.

**MiXie France est un outil web disponible sur: [www.inrs-mixie.fr](http://www.inrs-mixie.fr)**

### ATTENTION!

MiXie France n'est qu'un outil d'aide à la décision qui ne saurait rendre compte de l'ensemble des effets des mélanges.

## MiXie France en deux étapes :

### • Étape 1 : Saisie des données

### MiXie France

MiXie France est un outil simple et facile à utiliser qui permet, à partir de données de mesure, d'évaluer le potentiel additif ou non des substances chimiques et de situer les niveaux d'exposition cumulés par rapport aux valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP).

#### Saisie des substances

N°	Substance	Valeur limite	Concentration	IE	
S1	2-Méthoxyéthanol 109-86-4	VLEP-8h : 3.2 mg/m³	3 mg/m³	94%	
S2	N,N-Diméthylformamide 68-12-2	VLEP-8h : 15 mg/m³	12 mg/m³	80%	
S3	Styrène 100-42-5	VLEP-8h : 100 mg/m³	200 mg/m³	200%	

+ Ajouter une substance Analyser ce mélange

Recherche par nom chimique ou numéro CAS

ex : dichloro, n-propylque, 123-91-1, ...

ou

Liste des substances

Annuler Valider

1 Saisissez le nom de chaque substance 2 Indiquez les concentrations mesurées (optionnel, MiXie peut fonctionner de manière qualitative) 3 Recherchez des substances par numéros CAS ou par nom chimique

### • Étape 2 : Analyse des résultats

#### Analyse du mélange

Mode d'affichage des résultats :  SYNTHÉTIQUE  COMPLET

Classe d'effets toxiques	IAE	S1	S2	S3
Atteintes sur le développement du fœtus, de l'embryon et/ou de l'enfant	N.A.	94%	80%	200%
Effets cancérogènes et/ou mutagènes	N.A.		80%	200%
Perturbateur endocrinien	N.A.			200%
Atteintes du système reproducteur masculin	N.A.	94%		
Atteintes du système nerveux central	374%	94%	80%	200%
Atteintes oculaires	280%		80%	200%
Atteintes cutanées	200%			200%
Atteintes des voies respiratoires supérieures	200%			200%
Atteintes du système auditif	200%			200%
Atteintes du système nerveux périphérique	200%			200%
Atteintes du système hématopoïétique	94%	94%		
Perturbation du transport de l'oxygène	94%	94%		
Atteintes hépatiques	80%		80%	

Astuce : cliquez sur un Indice d'Exposition des effets Additionnels (IAE) pour afficher le détail du calcul correspondant à cet indice. Il est également possible d'avoir plus d'information sur une substance ou une classe d'effets toxiques en cliquant sur leur nom.

1 Résumé de l'analyse du mélange 2 Possibilité d'afficher les 24 classes d'effets toxiques possibles (complet) ou seulement celles activées par votre mélange (synthétique) 3 Classes d'effets toxiques activées par chaque substance 4 Calcul des indices d'exposition du mélange pour chaque classe d'effets toxiques