

Facteurs Influençant les effets toxiques :

Les toxiques ne présentent pas tous le même degré de toxicité. Certains ont une faible toxicité, même si on les absorbe en grande quantité, par exemple le sel de table, tandis que d'autres ont une forte toxicité, même si on en absorbe de faibles quantités, notamment les dioxines.

I. Facteurs liés au toxique :

1.1. La nature du polluant : On peut en partie expliquer de telles variations par les différences qui existent entre la **structure chimique** des substances (Benzène qui provoque le cancer du sang et le Toluène qui ne présente aucune cancérogénicité connue).

Ces différences peuvent affecter la capacité des substances à perturber le fonctionnement de l'organisme.

De plus, les **caractéristiques physico-chimiques**, par exemple la **grosseur** des poussières, la **volatilité** et la **solubilité** dans l'eau, interviennent également dans la réponse toxique. Ainsi, la connaissance des caractéristiques physico-chimiques des toxiques proprement dits se révèle importante pour en évaluer la toxicité.

1.2. La concentration du polluant :

Plus la concentration d'un polluant est élevée, plus les effets toxiques seront importants. La concentration d'un polluant peut varier en fonction de plusieurs facteurs, tels que les émissions industrielles, le trafic routier et les conditions météorologiques.

1.3. La durée d'exposition :

L'effet d'un polluant dépend également de la durée d'exposition. Une exposition courte à un polluant à forte concentration peut avoir des effets plus importants qu'une exposition prolongée à un polluant à faible concentration.

II. Facteurs liés à la plante :

2.1. Type de plante : Les différentes espèces de plantes peuvent avoir des degrés de sensibilité variables aux polluants. Certaines plantes peuvent être plus tolérantes à certains polluants que d'autres. Les plantes sont classées selon leurs sensibilités en :

- Plantes sensibles qui sont vulnérables
- Plantes modérément sensibles ou modérément tolérantes et
- Plantes tolérantes ou résistantes

2.2. Stade de développement des plantes :

- Les jeunes plantules sont plus sensibles que les plantes adultes.
- Les plantes en phase de reproduction (la floraison ou la fructification) sont plus sensibles.

2.3. Facteurs génétiques :

Des différences génétiques peuvent intervenir dans la capacité des plantes à transformer des toxiques (différences entre les espèces et les races).

2.4. L'état de santé de la plante :

Les plantes en mauvaise santé sont plus sensibles aux effets des polluants que les plantes en bonne santé.

III. Facteurs liés à l'environnement

Certains facteurs environnementaux, c'est-à-dire les éléments extérieurs à l'individu, peuvent influencer la toxicité.

La lumière et la **température** et l'altitude peuvent notamment modifier les effets d'un toxique. Mentionnons comme exemple la réaction photo-allergique au cours de laquelle la peau exposée à l'éthylène diamine peut devenir plus sensible à la lumière.

Interactions Toxicologiques :

Les interactions entre les polluants peuvent avoir des effets importants sur la toxicité des polluants pour les plantes. Ces interactions peuvent être synergiques, antagonistes ou additives.

1. Interactions synergiques :

Dans les interactions synergiques, l'effet combiné de deux polluants est supérieur à la somme de leurs effets individuels. Par exemple, l'ozone et le dioxyde de soufre peuvent avoir des effets synergiques sur les plantes. L'ozone peut endommager la cuticule des feuilles, ce qui rend les plantes plus sensibles au dioxyde de soufre. Le dioxyde de soufre peut alors pénétrer plus facilement dans les feuilles et causer des dommages plus importants.

2. Potentialisation :

Elle se produit lorsqu'une substance ayant peu ou pas de toxicité augmente la réponse d'une autre substance.

3. Interactions antagonistes = Synergie (*Synergie renforçatrice*) :

Dans les interactions antagonistes, l'effet combiné de deux polluants est inférieur à la somme de leurs effets individuels. Par exemple, le dioxyde de carbone peut avoir un effet antagoniste sur l'ozone. Le dioxyde de carbone peut stimuler la photosynthèse, ce qui peut aider les plantes à réparer les dommages causés par l'ozone.

4. Interactions additives = Addition (*additivité= synergie additive*) :

Dans les interactions additives, l'effet combiné de deux polluants est égal à la somme de leurs effets individuels (il n'y a pas d'interaction). Par exemple, l'ozone et le dioxyde d'azote peuvent avoir des effets additifs sur les plantes. Les deux polluants peuvent endommager les feuilles et réduire la croissance des plantes.

Tableau 1. Interactions possibles entre certains produits chimiques

Interaction		Model	Effets
Additivité*	Addition	$1+2=3$	Aucune interaction
Supraadditivité	Synergie	$1+2=5$	Augmentation
	Potentialisation	$0+3=5$	
Infraadditivité	Antagonisme	$-2 + 3 = 1$	Diminution

*L'additivité est souvent prise en considération « par défaut » lorsqu'il n'existe pas d'information connue sur l'interaction.