

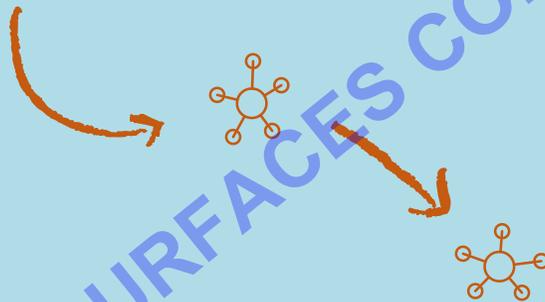
SURFACES CONTAMINÉES AU TRAVAIL

JOURNÉE
TECHNIQUE

Comment
mesurer
pour
prévenir?



Substances toxiques : voies d'exposition professionnelle et devenir dans l'organisme



Lisa Chedik, INRS

Jeudi 8 avril 2021

Toxicocinétique: quel devenir d'une substance dans l'organisme?

A quelle vitesse va-t-elle être absorbée par l'organisme?

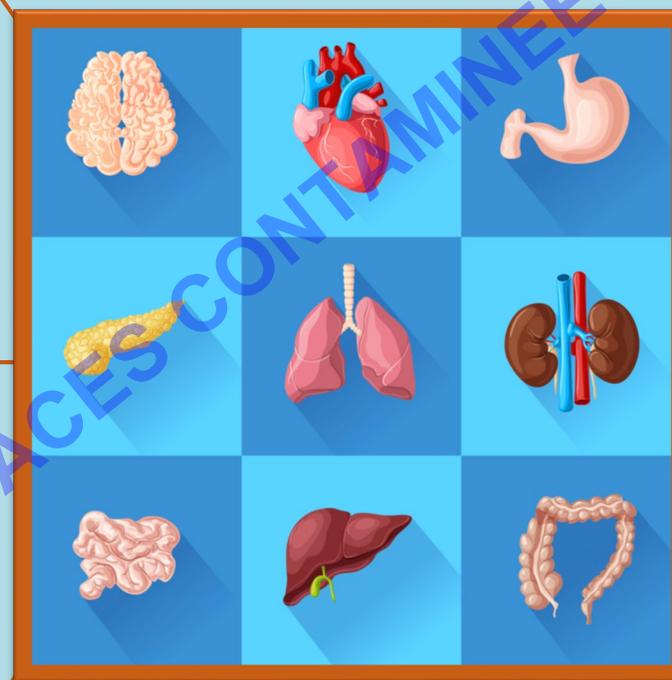
Comment va-t-elle "voyager" dans l'organisme?

Va-t-elle se distribuer dans les organes et tissus?

Sera-t-elle transformée au niveau hépatique?

Va-t-elle s'accumuler à plus long terme dans l'organisme?

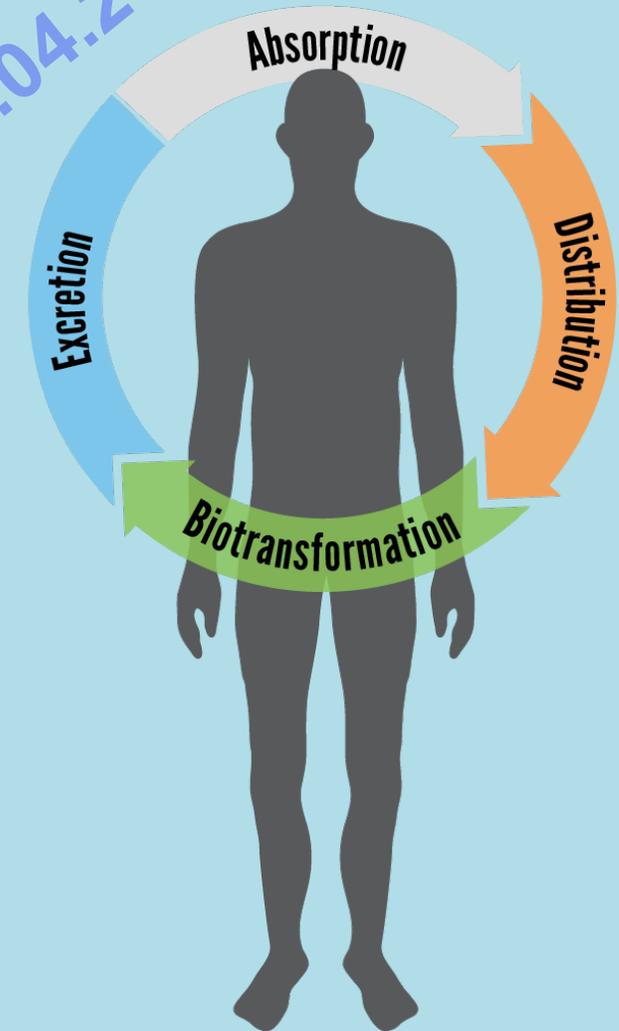
Va-t-elle être éliminée dans l'urine?



Toxicocinétique: quel devenir d'une substance dans l'organisme?

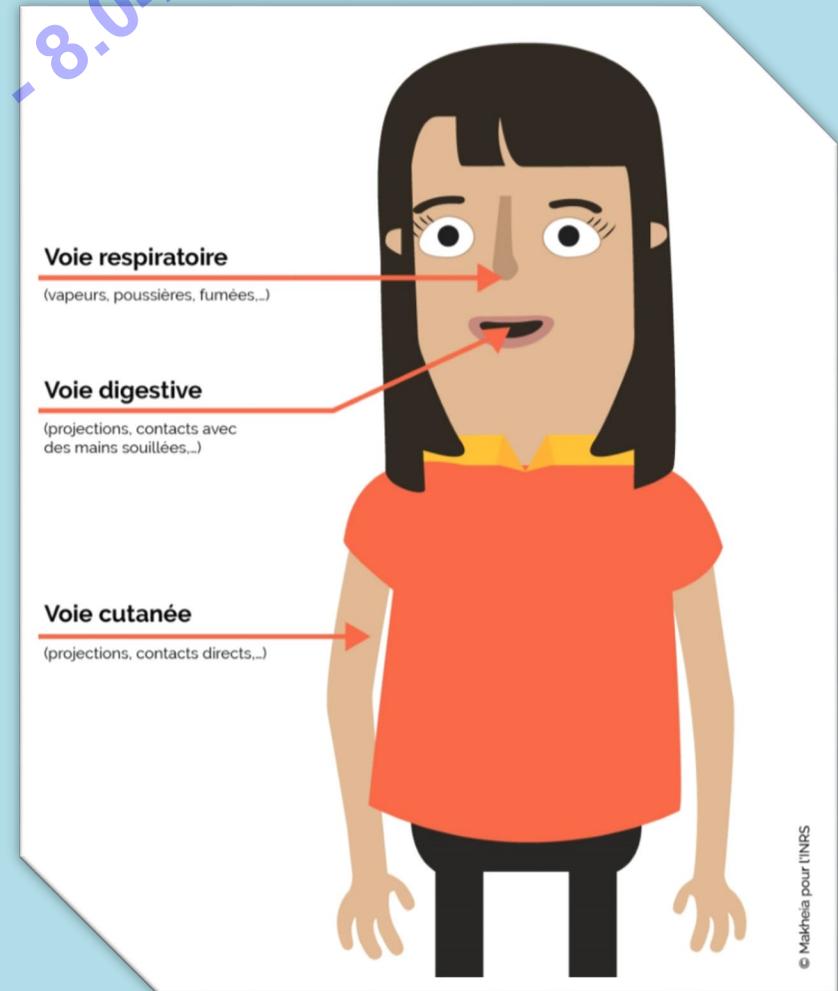
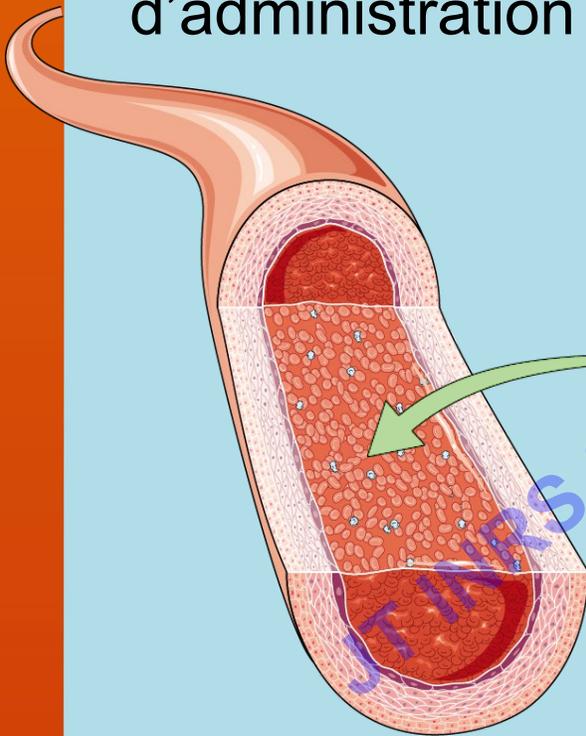
=> résultante de plusieurs étapes :

- Absorption
 - Distribution
 - Métabolisme
 - Excrétion
- Elimination



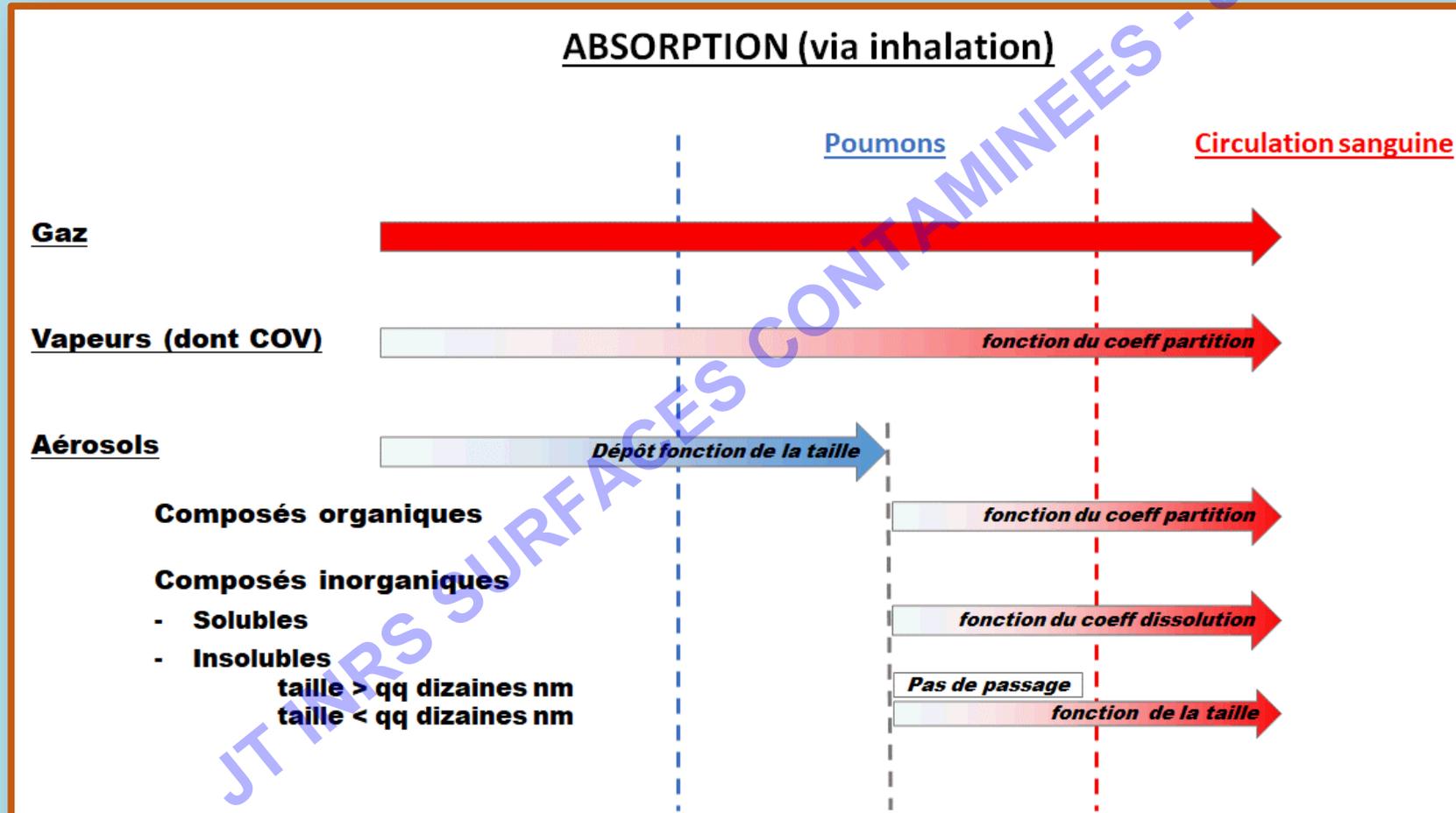
Absorption: **Trois voies d'exposition** aux produits chimiques

Processus par lequel le toxique passe dans la circulation générale depuis son site d'administration



Absorption par **inhalation** des substances chimiques

- Mode d'exposition professionnelle le + fréquent



Absorption par **inhalation** des substances chimiques

La vitesse d'absorption est essentiellement fonction:

- des propriétés physicochimiques du composé inhalé
- de la concentration plasmatique
- du débit sanguin pulmonaire (débit cardiaque)
- de la ventilation alvéolaire

Effets de la charge physique

Paramètres physiologiques	Repos	Activité physique 100W
Ventilation alvéolaire		x7
Débit cardiaque		x2

L'activité physique est susceptible d'**augmenter la vitesse d'absorption** par inhalation, et ce d'autant plus que l'activité physique est intense.



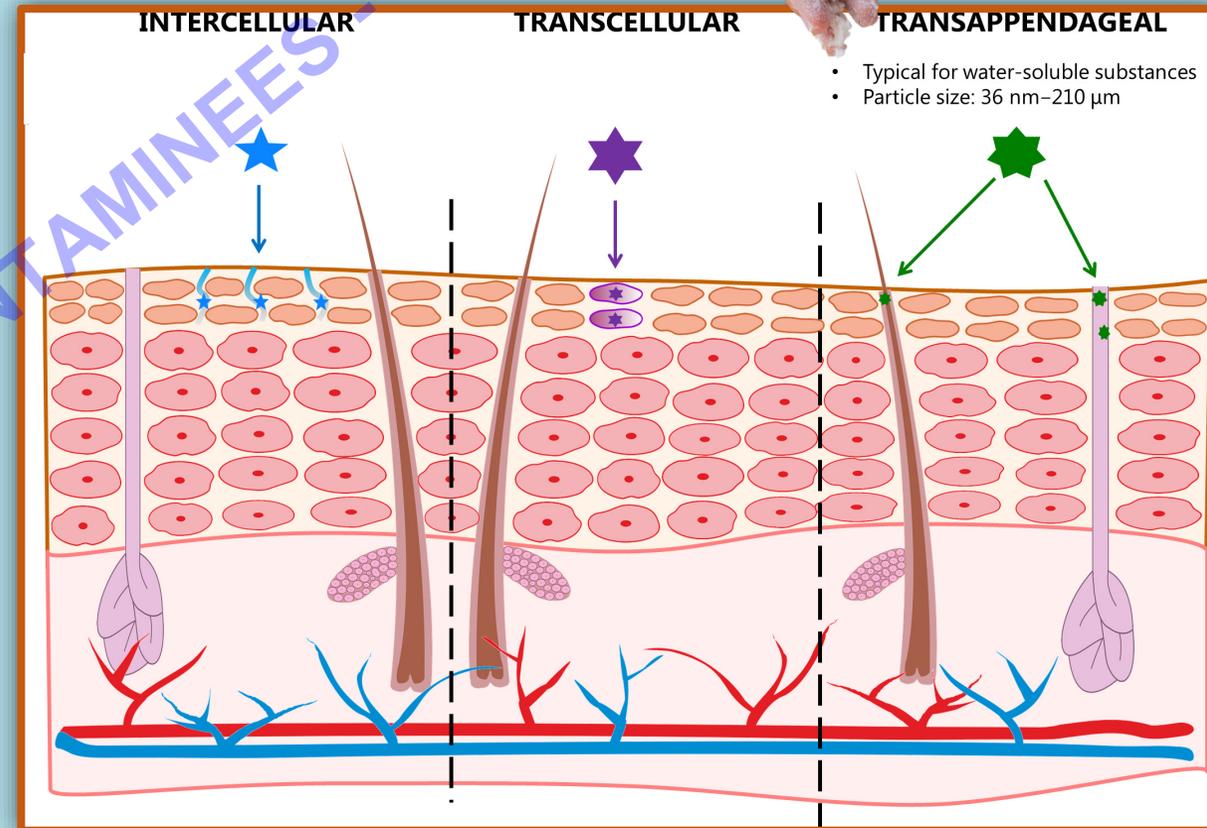
Csanády, G., Filser, J. *The relevance of physical activity for the kinetics of inhaled gaseous substances.* Arch Toxicol 74, 663–672 (2001).

Absorption par voie cutanée

Trois voies de passage à travers la peau selon les substances chimiques

- voies inter/trans-cellulaires
- via les annexes cutanées

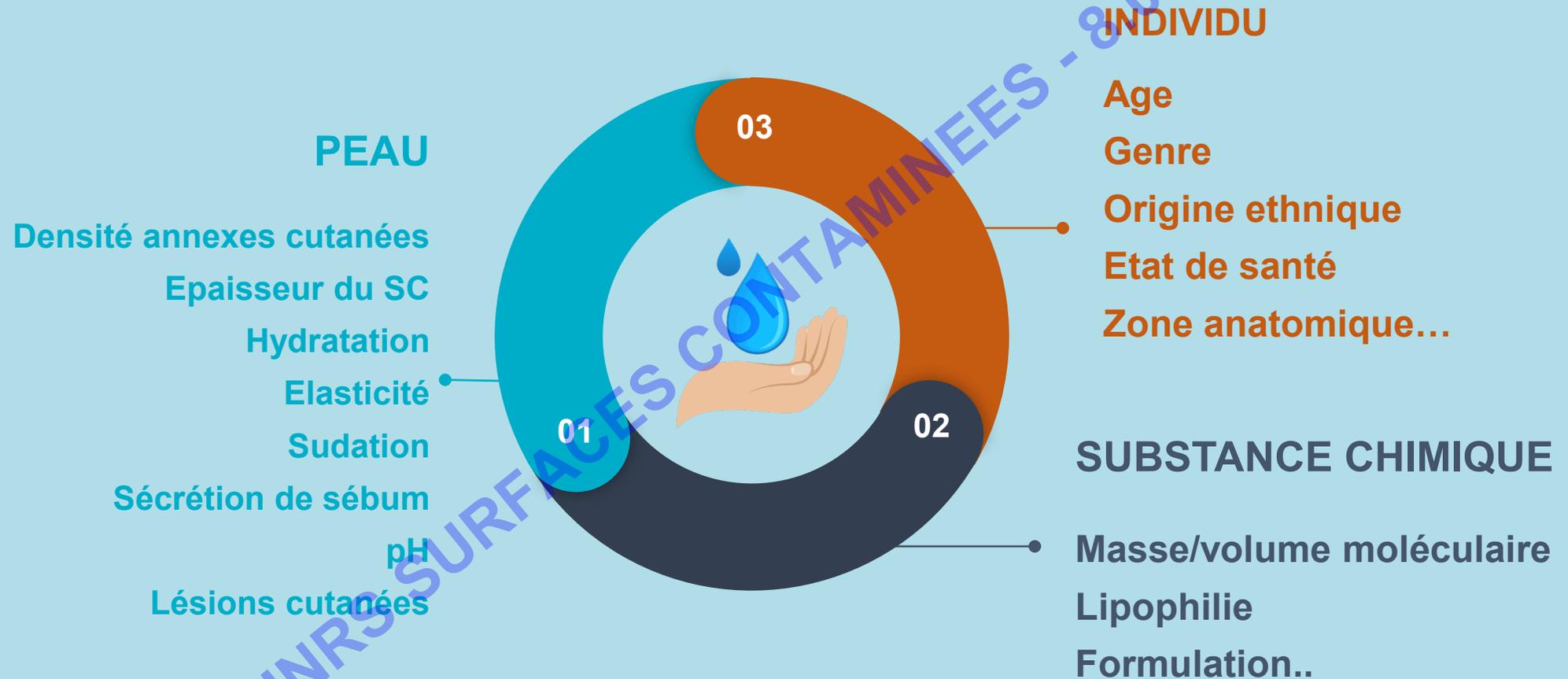
MENTION PEAU



Dąbrowska, AK, Spano, F, Derler, S, Adlhart, C, Spencer, ND, Rossi, RM. The relationship between skin function, barrier properties, and body-dependent factors. *Skin Res Technol.* 2018; 24: 165– 174.

Absorption par **voie cutanée**

L'absorption par voie cutanée est fonction de nombreux paramètres:



Absorption par **ingestion involontaire**

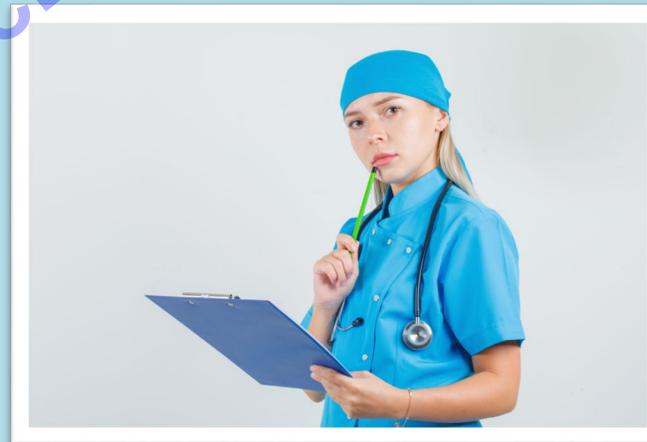
résulte d'un contact entre la bouche ou la région péri-orale et une surface contaminée (objets, mains, gants...)

→ pour les substances fortement absorbées par voie digestive: facteur d'exposition potentiellement important

- contact mains-bouche
- contact mains-visage
- ingestion par déglutition de substances préalablement inhalées



08/04/2021



Journée technique INRS: Surfaces contaminées au travail:
Comment mesurer pour prévenir?



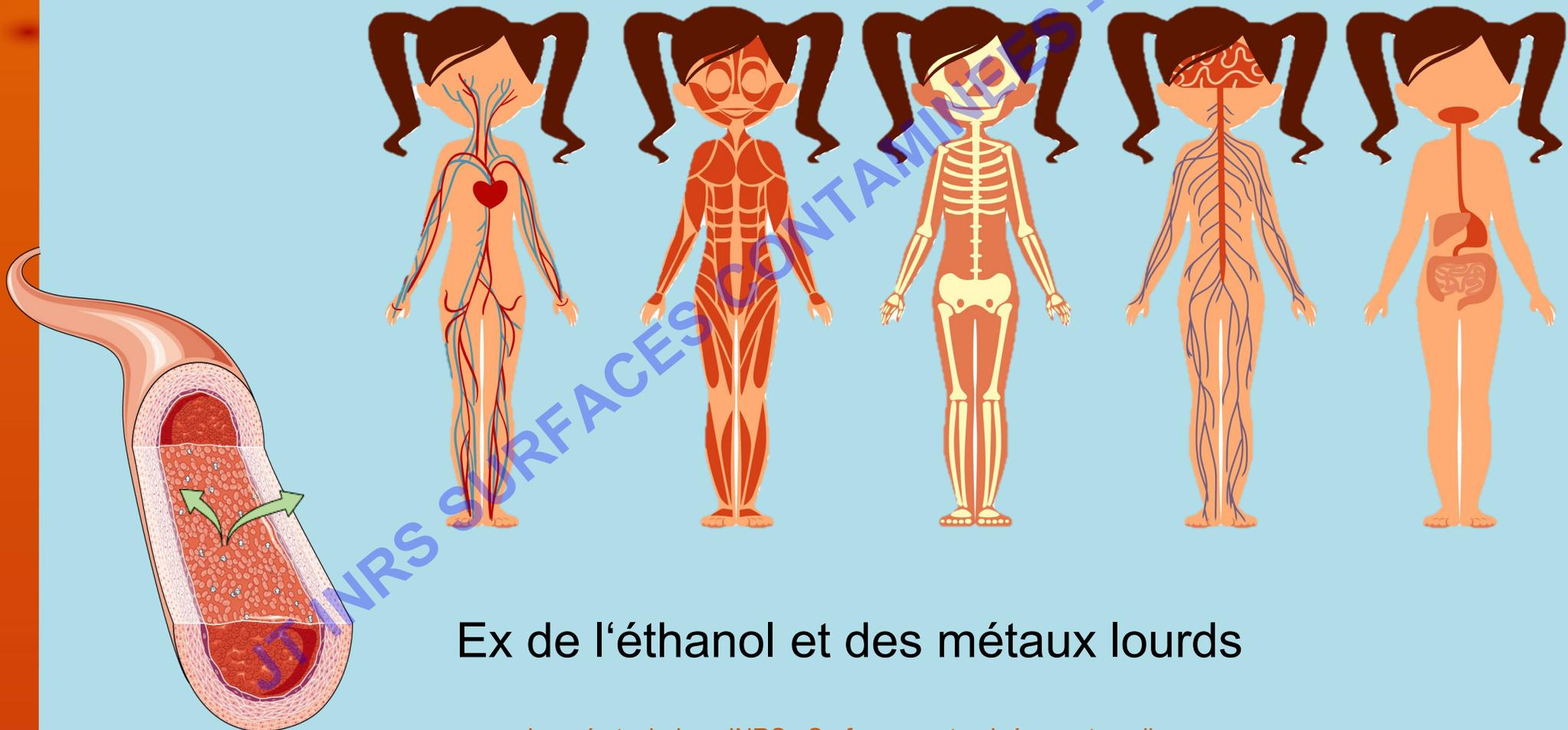
Absorption par **ingestion involontaire**

La quantité de composés absorbée est fonction de:

- la quantité de composés présente sur la surface contaminée,
- la fréquence de contact avec la surface contaminée,
- la durée et la fréquence des contacts main-bouche ou objet-bouche
- l'efficacité de transfert
 - substance à l'état liquide/poudre, taille des particules
 - surface contaminée lisse, rugueuse, poreuse
 - transpiration peau moite/sèche
 - type de contact (+/- frictions)



Distribution des substances chimiques dans l'organisme



Ex de l'éthanol et des métaux lourds

Métabolisme : **détoxification** ou **bioactivation** ?



Biotransformation par une ou plusieurs réaction(s) enzymatique(s) d'un composé en un ou plusieurs métabolites.

Objectif: formation de substances hydrosolubles plus facilement éliminées en milieu aqueux (urines, bile, salive, sueur...)

→ Principaux sites: **foie**, rein, poumon, intestin, peau...



Détoxification

ou



Bioactivation

Excrétion des substances chimiques

Evacuation des xénobiotiques et de leurs métabolites hors de l'organisme par des organes excréteurs spécifiques

via urine, fécès, bile, air exhalé, lait, salive, sueur...

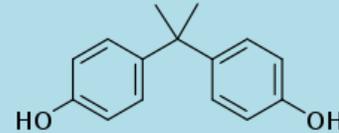
Principaux organes impliqués: le rein & le foie

Cas particulier: cycle entéro-hépatique



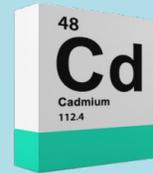
Etude de cas: exemple du **bisphénol** et du **cadmium**

Bisphénol A



- Absorption par voie orale et cutanée
- Passage lait maternel, transplacentaire
- Métabolisme foie + intestin important (détoxication)
- Excrétion rapide urinaire
- Demi vie biologique ~ 6h

Cadmium



- Absorption voie pulmonaire >> voie digestive >> voie cutanée
- Fixation à l'Hb et accumulation dans le foie/rein
- Excrétion lente (urines>>> fèces, salive, bile, phanères)
- Demi-vie biologique : 10 à 20 ans





“

15 % des salariées déclarent
être exposés à au moins
trois substances chimiques
(enquête Sumer 2017)

”

JT INRS SURFACES CONTAMINÉES - 8.04.2021



Merci de votre attention

lisa.chedik@inrs.fr

Crédits images

fr.freepik.com/macrovector

fr.freepik.com/syarifahbrit

fr.freepik.com/pch.vector

fr.freepik.com/aleksandarlittlewolf

fr.freepik.com/stories

fr.freepik.com/8photo

fr.freepik.com/vectorpouch

fr.freepik.com/wayhomestudio

fr.freepik.com/pch.vector

fr.freepik.com/azerbaijan_stockers

fr.freepik.com/brgfx