

# Valorisation de la poudre de liège dans le traitement des intoxications aux métaux lourds.

Prof. LAHOUEL Mesbah

*Laboratoire de Toxicologie Moléculaire.  
Faculté des sciences. Université de Jijel, Algérie.*

*Tel/Fax : 034 50 26 87*

*E-mail: [lahouelmesbah@univ-jijel.dz](mailto:lahouelmesbah@univ-jijel.dz)*





# JIJEL = Un véritable musée naturel à ciel ouvert



- Les plantes médicinales constituent une phytomasse allant jusqu'aux  $\frac{3}{4}$  des forêts selon certaines études,
- Malheureusement très peu exploitées dans notre pays alors qu'elles pourraient avoir de fortes retombées socio-économiques, scientifiques et environnementales.

# Travaux sur le chêne liège



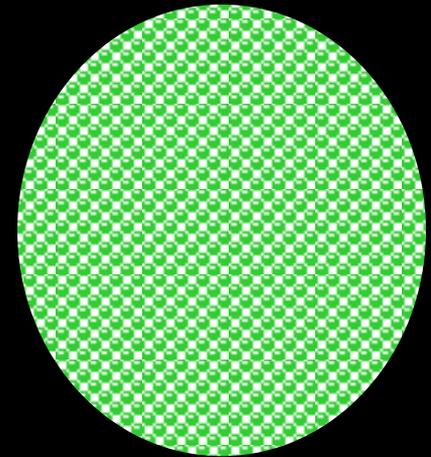
**Tannins**  
(polyphénols condensés)

**Astringents,  
Antinutritionnels,  
Antifongiques...**

**Recherche fondamentale**

## Poudre de liège

- **25% de poudre** comme sous produit de la transformation du liège
- **cellulose biodégradable**



Nanosphères à base  
de poudre de liège



- *Situation du projet*

- *Objectifs du Projet*

- *Exécution du Projet*

- *Résultats Attendus du Projet*



# Situation et objectifs du projet

## ➤ Données actuelles

1. les métaux lourds provoquent un stress cellulaire

2. Capacité d'adsorption des métaux par la poudre de liège dans l'eau et dans le sol

3. Question: Cette poudre de liège pourrait elle chélater les métaux dans un tissu biologique ?

# 1. les métaux lourds provoquent un stress cellulaire

## Publication:

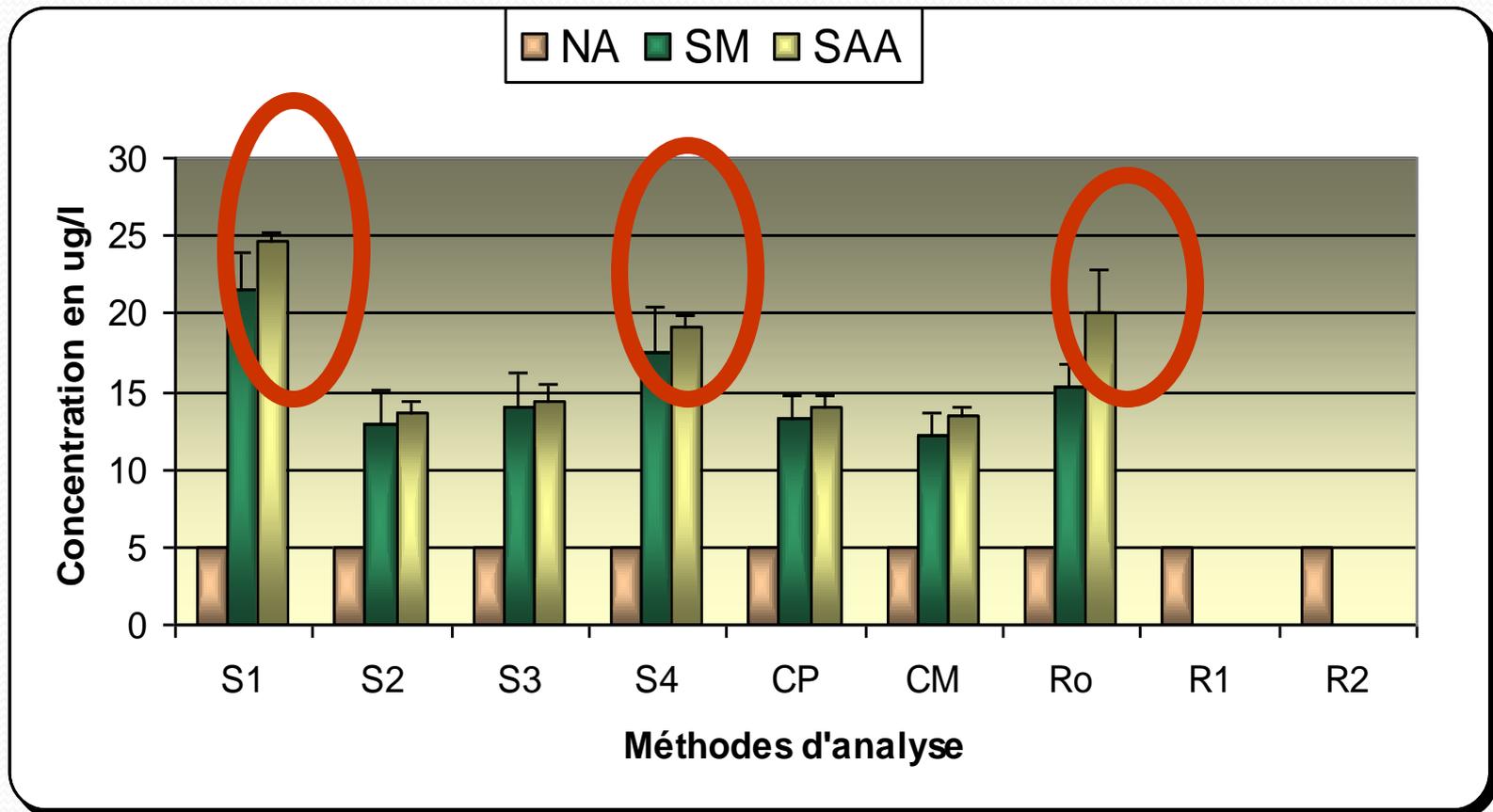
- Stress oxydant induit par la coexposition au plomb et au cadmium : deux contaminants des eaux souterraines de Oued Nil (Jijel - Algérie)

Nassima Belli, **Lahouel Mesbah**, Samira Chebab, Mustafa Tekouk and Essaid Leghouchi

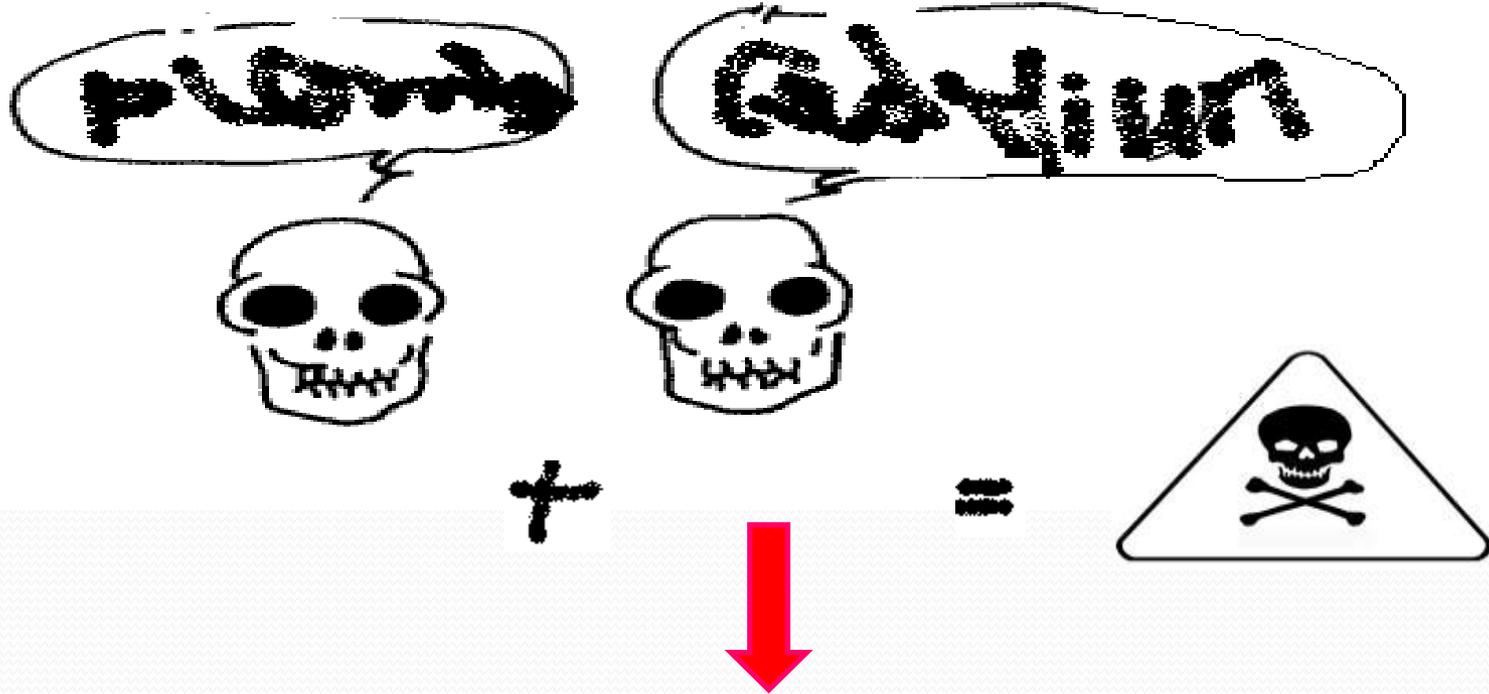
*Journal of Water Science*, vol. 23, n° 3, **2010**, p. 289-301.

## Du cadmium et du Plomb dans l'eau

**Norme Algérienne Cd=5 ug/l**

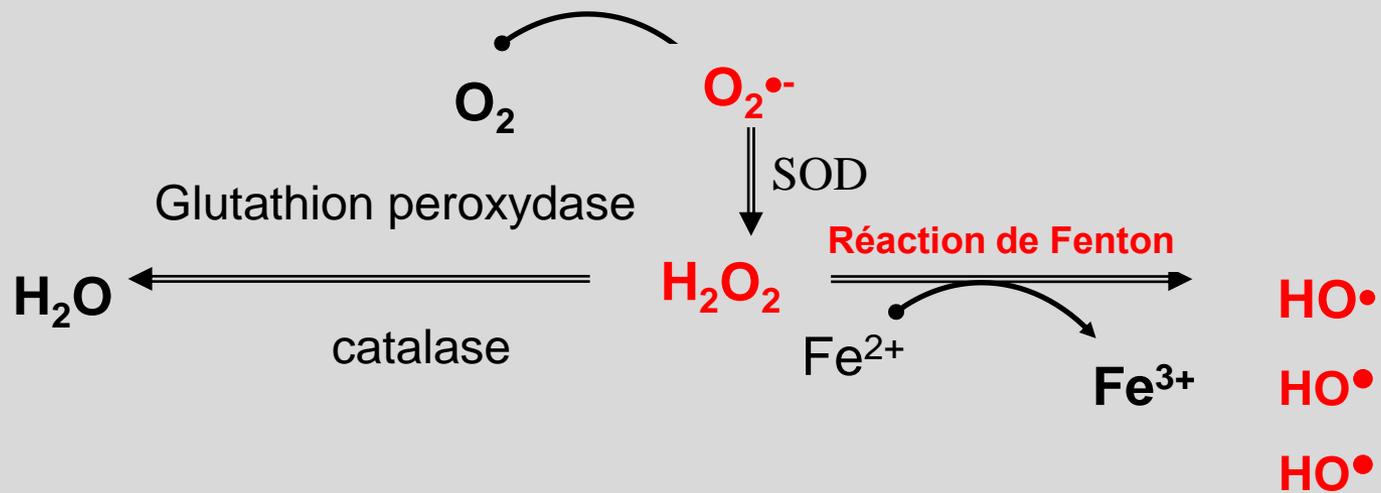


# 1. La Toxicité des métaux

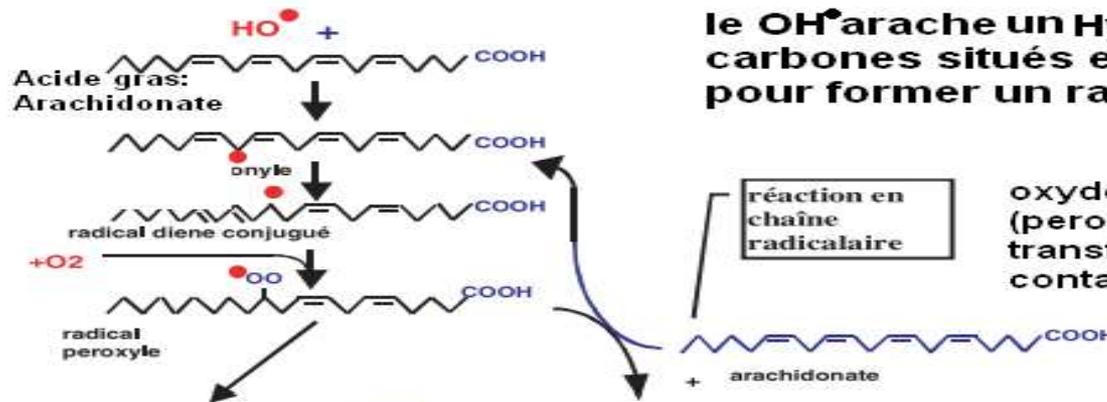


**STRESS OXYDATIF**

# Les Métaux lourds favorisent la réaction de Fenton



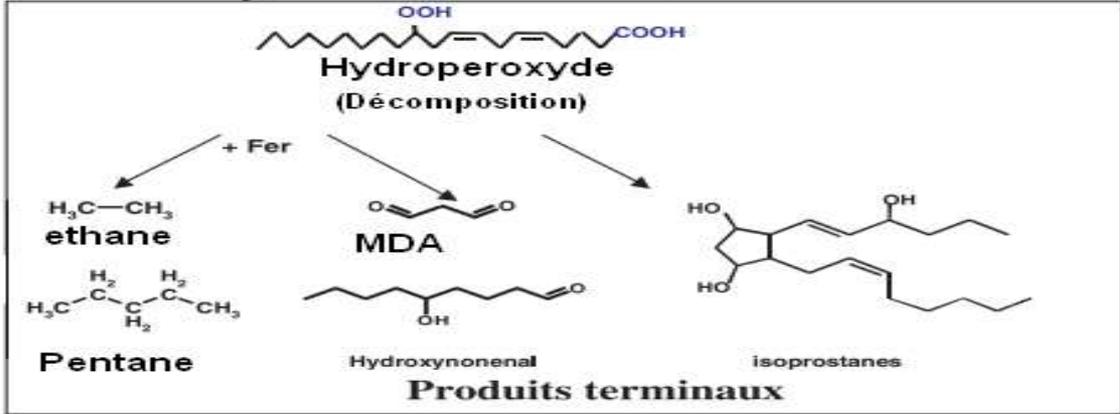
# Le radical HO• attaque les lipides des membranes cellulaires



le OH• arrache un Hydrogène sur les carbones situés entre 2 double liaisons pour former un radical diène conjugué

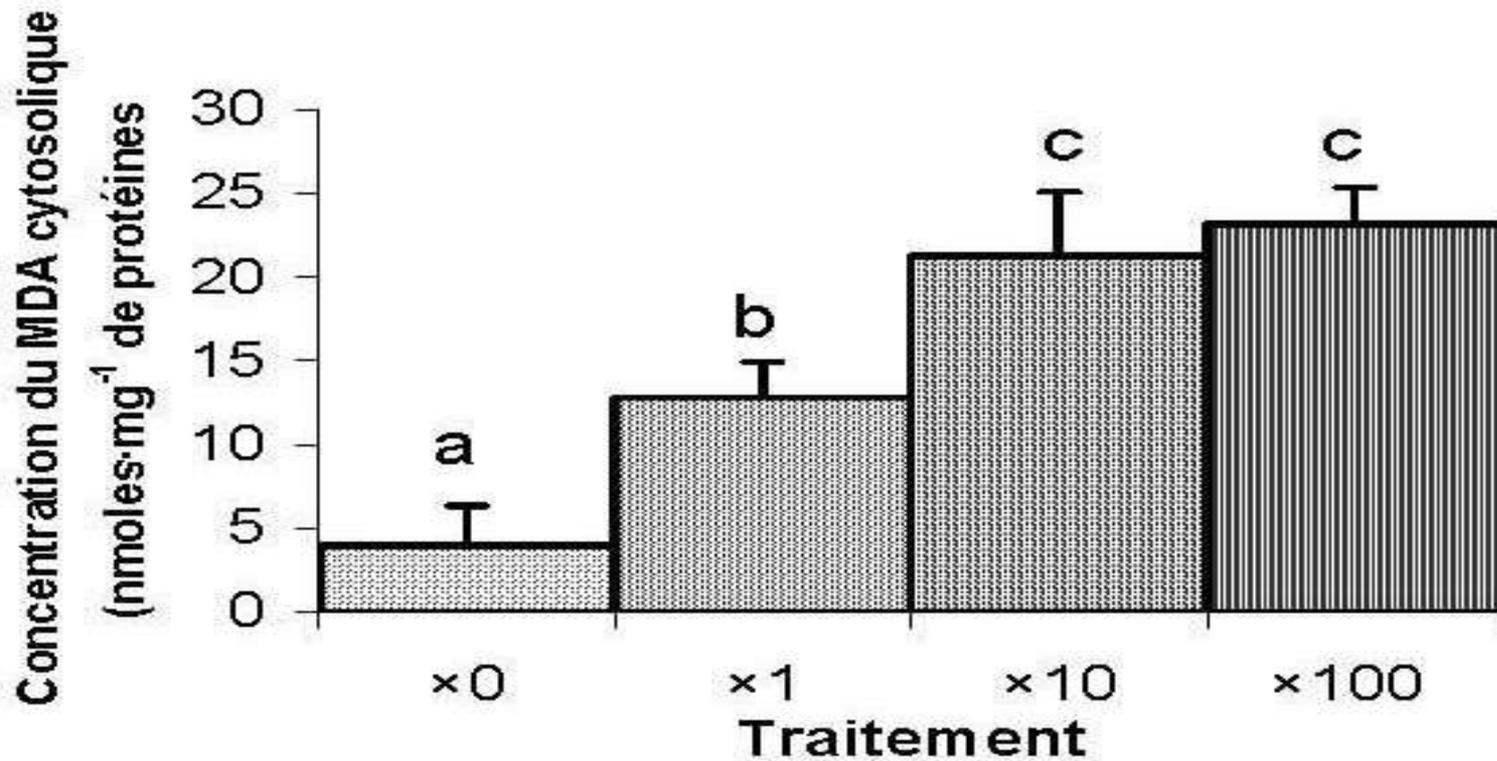
réaction en chaîne radicalaire

oxydé a un radical perixyle (peroxydation lipidique) qui se transforme en peroxide en contacte d'un autre acide gras



MDA: les produits les très toxiques, peuvent modifier l'ADN

## Variations du MDA dans le Foie



# Les métaux chélatent les groupements SH et diminuent les réserves du foie et rein en GSH

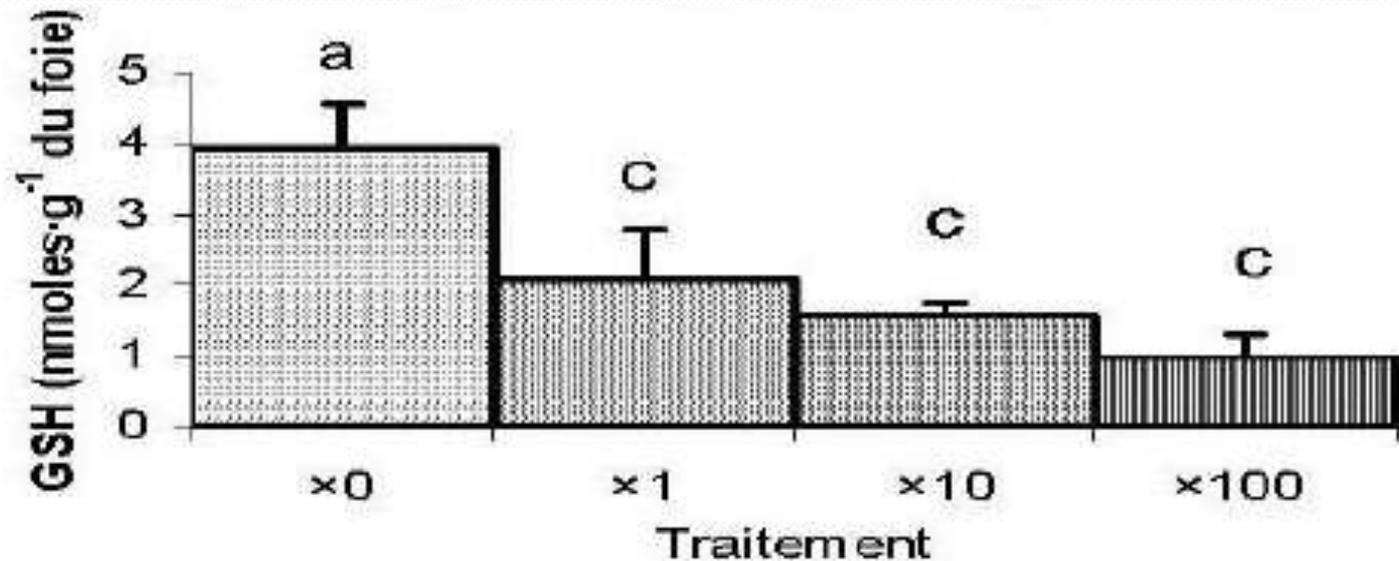
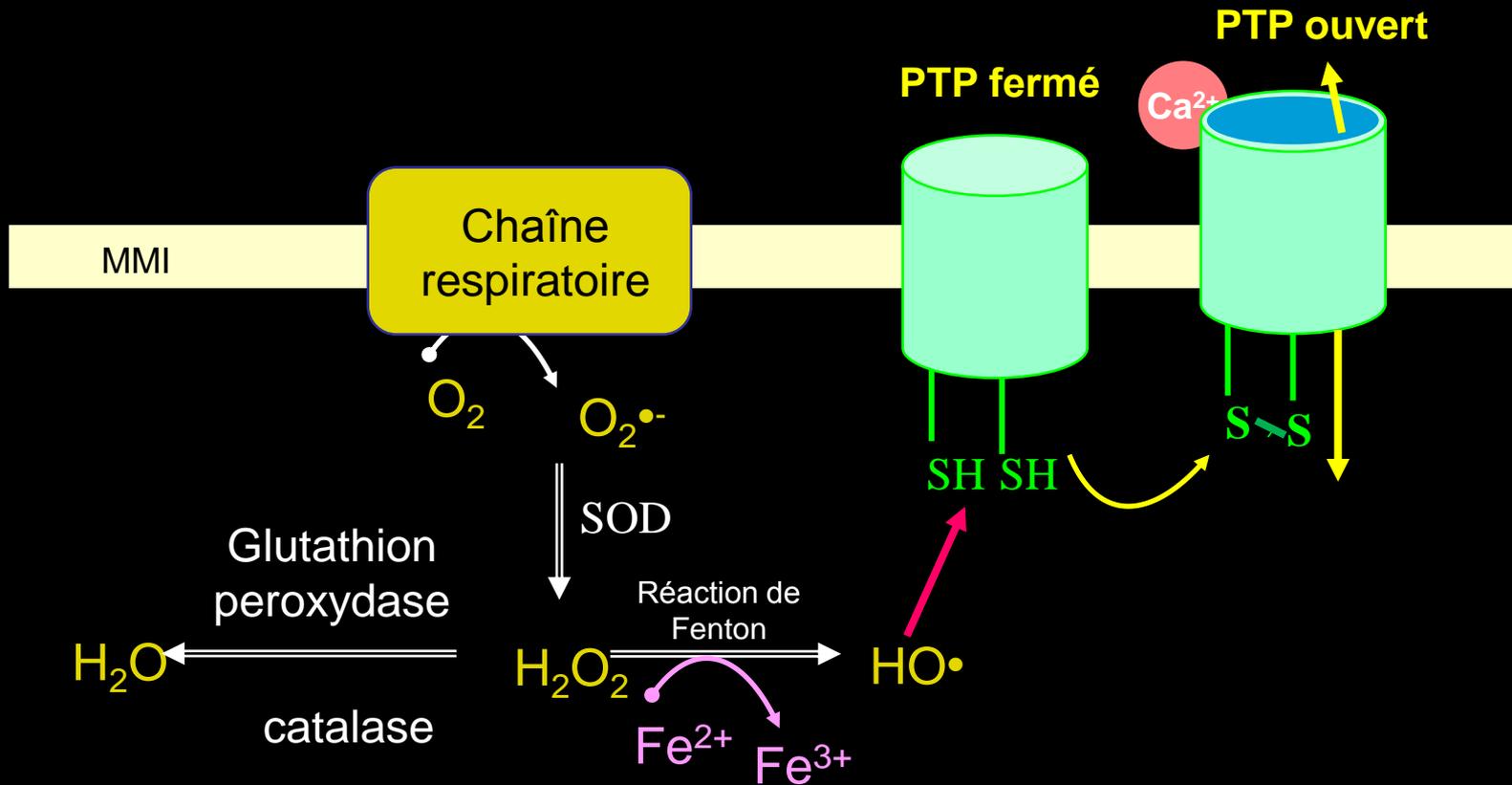


Figure 3. Effets du mélange plomb-cadmium sur le GSH hépatique (nmoles·g<sup>-1</sup>)

# La diminution du GSH favorise l'apoptose



**Le stress induit par les métaux lourds serait alors à l'origine de diverses pathologies**

- **Pathologie cardiaque: Ischémie, Infarctus**
- **Pathologie rénale: Insuffisance Rénale Chronique**
- **Pathologie cancéreuse: Hépatocarcinome**

## 2. Capacité d'adsorption des métaux par la poudre de liège dans l'eau et dans le sol

**Résultats de recherches en cours**

Nos collègues du **laboratoire *Interactions Matériaux Environnement*** (LIME) Ont relevé lors de travaux de recherches (**magistère, doctorat**)

Les particules de poudre de liège ..... adsorbent de grandes quantités de métaux lourds (Zinc, Cadmium, Plomb, Chrome) Dans des solutions synthétiques à des concentrations assez importantes.

Des **taux de recyclage du liège** très intéressants et ce sans traitement ni activation de la poudre.

- **Résultats sur la toxicité des métaux**

+

- **Résultats sur les capacités adsorbantes de la poudre de liège des métaux dans un milieu synthétique**



## **Questions:**

**Pourrait-on remédier à la pollution métallique des sources d'eau par la poudre de liège ?**

**Et Pourrait-on traiter une intoxication métallique par la poudre de liège ?**

# **Montage du projet**

**Sous forme de PNR**

**(Programme National de Recherche)**

*Laboratoire de Toxicologie Moléculaire*

*Laboratoire Interactions Matériaux Environnement*

*Coparrainé par*

*La Direction de l'Environnement de la Wilaya de Jijel*



# **Exécution du Projet**

# LE PROJET

```
graph TD; A[LE PROJET] --> B[Intoxication aux métaux]; A --> C[Traitement par la Poudre de Liège]; A --> D[Evaluation Pharmacologique];
```

**Intoxication  
aux métaux**

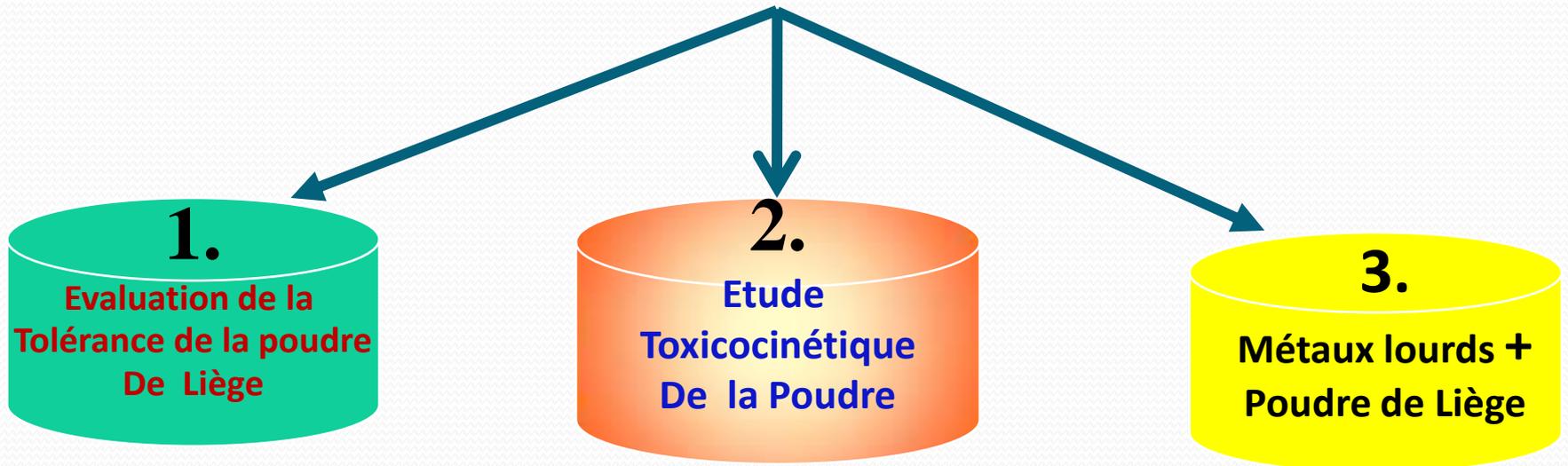
**Traitement  
par la  
Poudre de  
Liège**

**Evaluation  
Pharmacologique**

# Étude *in vivo*



Traitements des animaux



# Evaluation de la Tolérance de la poudre seule

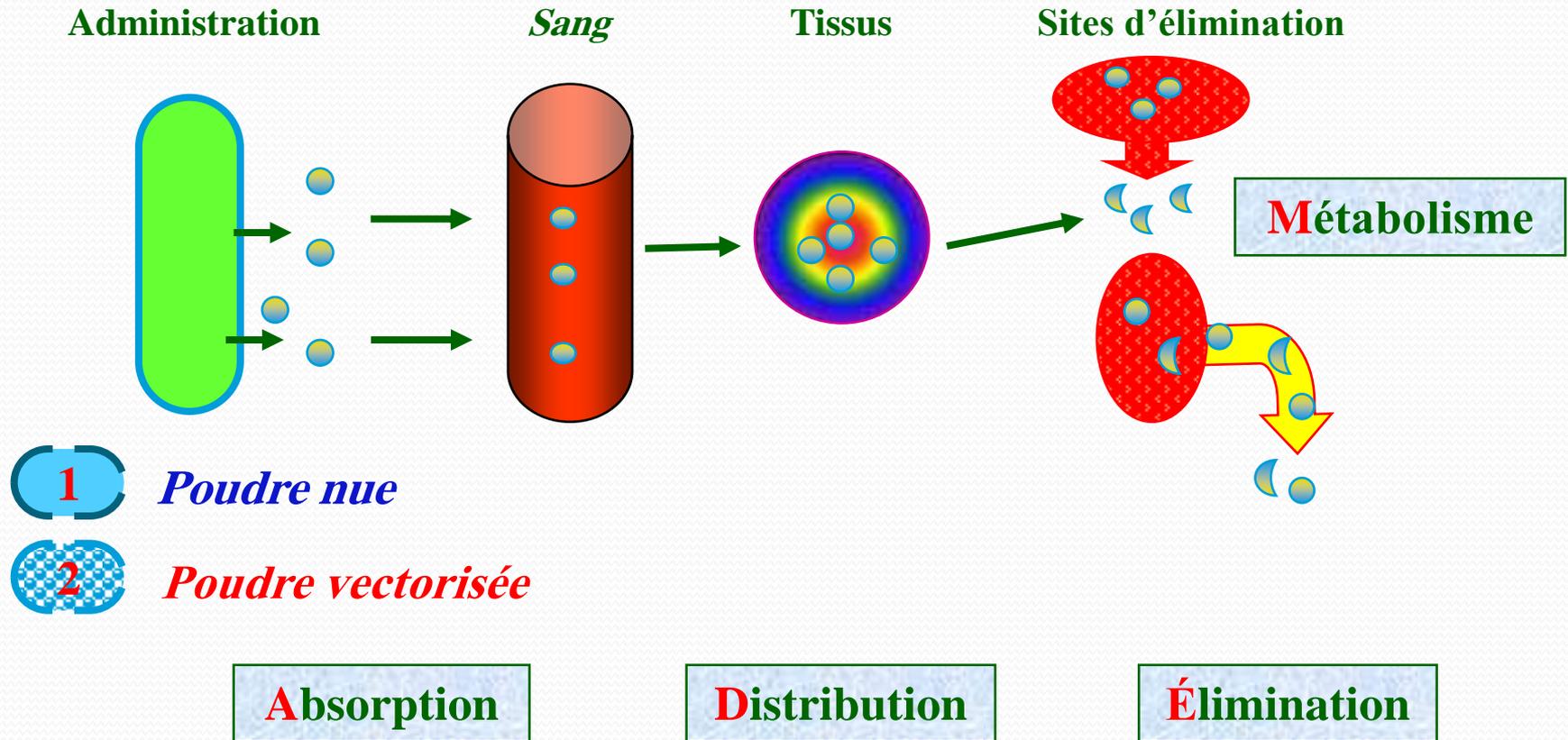
## Test D'Innocuité

Organes	Fonctions	Signes recherchés
<b>Système Nerveux</b>	Comportement Mouvement Réaction aux stimuli Secrétions	Attitude Tremblement, Paralysie... Irritation, Salivation, ...
<b>Système Respiratoire</b>	Nez Fréquence respiratoire	Jetage Bradypnée, Dyspnée
<b>Système Cardiaque</b>	Fréquence Cardiaque	Bradycardie, tachycardie, arythmie
<b>Système Digestif</b>	Estomac, Transit Abdomen, Fécès	Vomissement, Diarrhée, Constipation Noires, sanglantes...

## Niveau de Toxicité

Niveau de Toxicité	10mg/kg	100mg/kg	1000mg/kg
<b>1</b>	0/3	0/3	0/3
<b>2</b>	0/3	0/3	1/3
<b>3</b>	0/3	0/3	2/3
<b>4</b>	0/3	0/3	3/3
<b>5</b>	0/3	1/3	3/3
<b>6</b>	0/3	2/3	3/3
<b>7</b>	0/3	3/3	3/3
<b>8</b>	1/3	3/3	3/3
<b>9</b>	2/3	3/3	3/3
<b>10</b>	3/3	3/3	3/3

# Toxicocinétique de la poudre de liège





# Résultats Attendus du Projet



**Un Partenariat Université- Entreprise  
économique**

**Très mitigé**

**Aux contours très mal définis**

# Absence d'une Culture De Coordination entre les deux secteurs

- Université

(qui s'occupe que du fondamental)

Et

- L'entreprise économique

(qui n'accorde aucun intérêt à la recherche développement)



**Malgré cela**

**Notre projet compte réaliser des résultats ...**

- **Exploiter cette matière secondaire très abondante dans la région de Jijel**
- **Acquérir les méthodes technologiques novatrices de transformation du charbon actif local**
- **Utilisation de cette poudre dans le traitement des eaux et réduire le coût du traitement des eaux ce qui aura des retombées économiques.**

- **Possibilité d'utilisation** de notre produit en clinique à des fins thérapeutiques.
- **Formations Doctorales : formation par et pour la recherche :**  
Encadrer et Encourager les jeunes chercheurs à développer le secteur des biotechnologies et Investir dans la **valorisation du patrimoine forestier national** et la création de micro-entreprises.

