

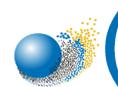


Impact sanitaire des poussières de sol dans des écoles maternelles

Rebecca Castel, Séminaire OHM BMP, 15 Novembre 2019

*Directeur: T. Orsière (IMBE), Co-directrice: L. Malleret (LCE)
Réfèrent ADEME: F. Marot – Service Friches Urbaines et Sites Pollués*

WWW.IMBE.FR



Aix-Marseille Université

Parcours

Introduction

Objectifs

Méthodologie

Conclusion



UNIVERSITÉ
CAEN
NORMANDIE



UNIVERSITÉ
DE LORRAINE



UFR Santé – Pharmacie (2012-2019)



Filière industrie



Master 2 d'Administration des Entreprises
(2016-2018)



Stage hospitalier UR ABTE-ToxEMAC (EA-4651)



Stage industriel Sanofi



Master 2 Gestion de l'Environnement –
spécialité Ecotoxicologie (2018-2019)



Stage Experimental Lakes Area, Canada



Préparation thèse de pharmacie (2019-2020)



institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie
marine et continentale



Impact sanitaire des poussières de sol dans des écoles maternelles

2019-2022, ED 251



Parcours

Introduction

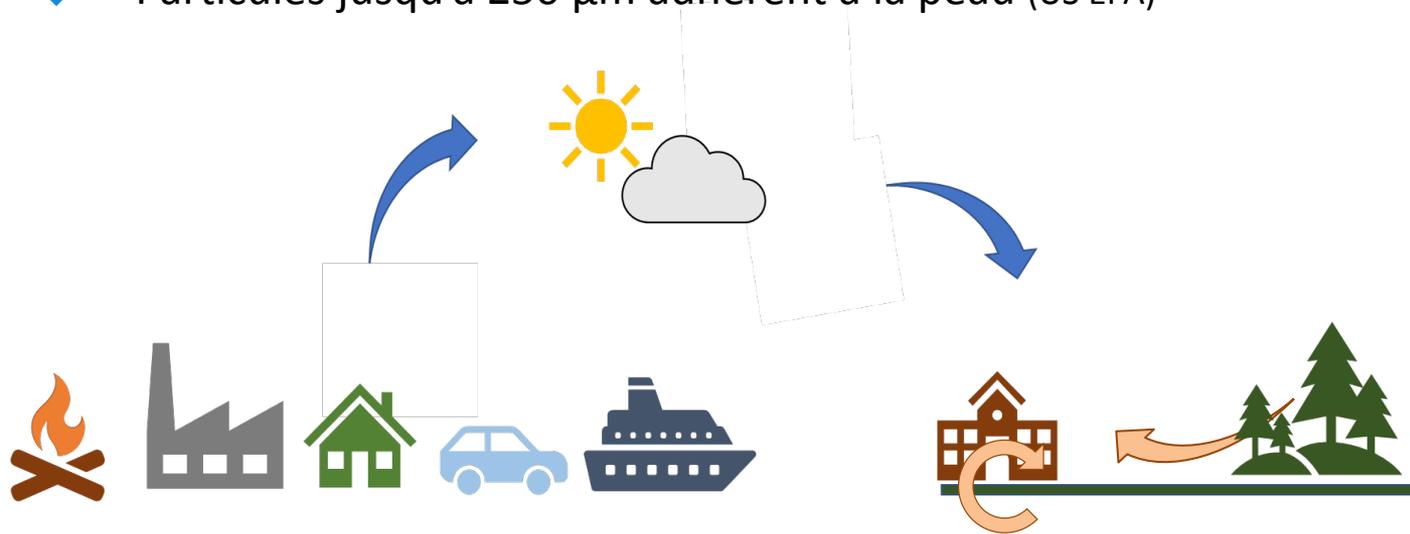
Objectifs

Méthodologie

Conclusion

Poussières de sol

- ◆ Poussière = particule solide $< 100 \mu\text{m}$ ou dont la vitesse limite de chute $< 0,25 \text{ m/s}$ (Code du Travail, Art R. 4222-3)
- ◆ Poussière = particule solide de $1\mu\text{m}$ à $100\mu\text{m}$ et plus (OMS)
- ◆ Particules jusqu'à $250 \mu\text{m}$ adhèrent à la peau (US EPA)



Parcours

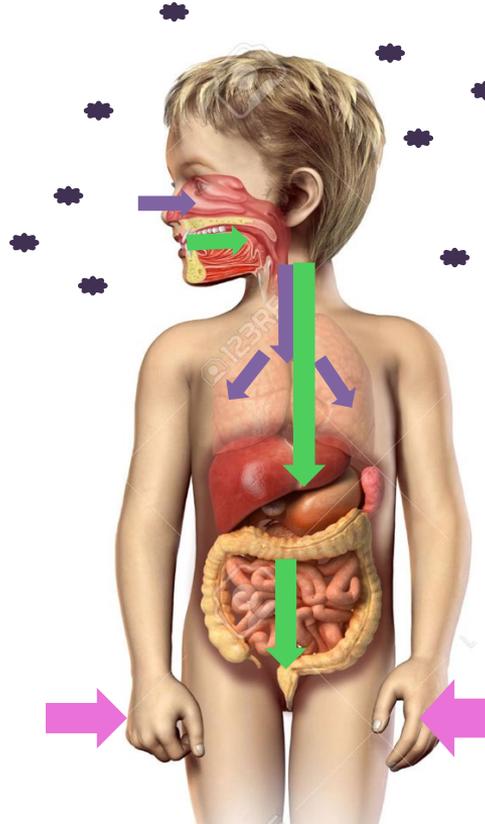
Introduction

Objectifs

Méthodologie

Conclusion

Impact sanitaire des poussières: voies d'exposition et réponses physiques



Toxicité

- ◆ Inflammation
- ◆ Stress oxydant
- ◆ Génotoxicité

Ingestion chronique : 24-100 mg/jour!

Parcours

Introduction

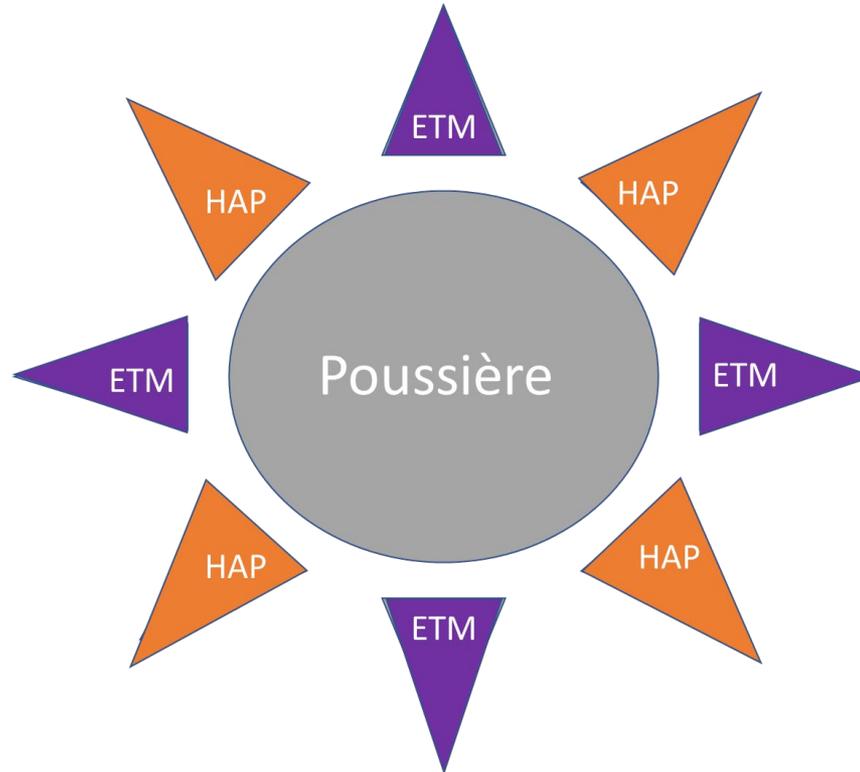
Objectifs

Méthodologie

Conclusion

Impact sanitaire des poussières: caractérisation chimique

- ◆ Poussière = contaminant et support de contaminants



ETM = Eléments Traces Métalliques
HAP = Hydrocarbures Aromatiques
Polycycliques

Parcours

Introduction

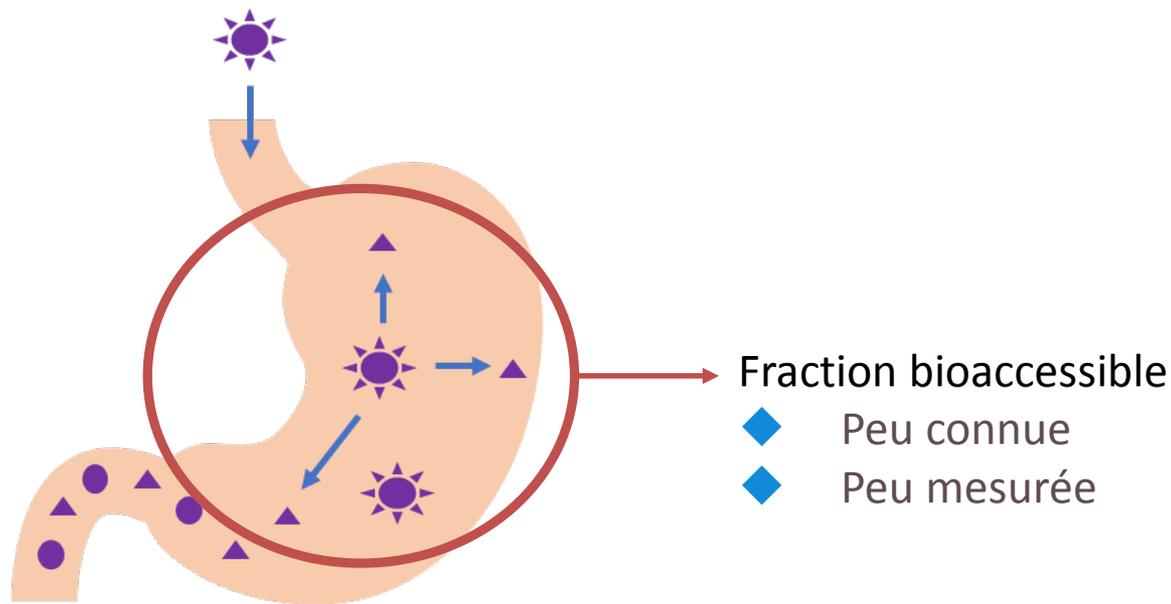
Objectifs

Méthodologie

Conclusion

Impact sanitaire des poussières: bioaccessibilité orale

- ◆ Poussière = contaminant et support de contaminants
- ◆ Réglementaire = contenu total



Parcours

Introduction

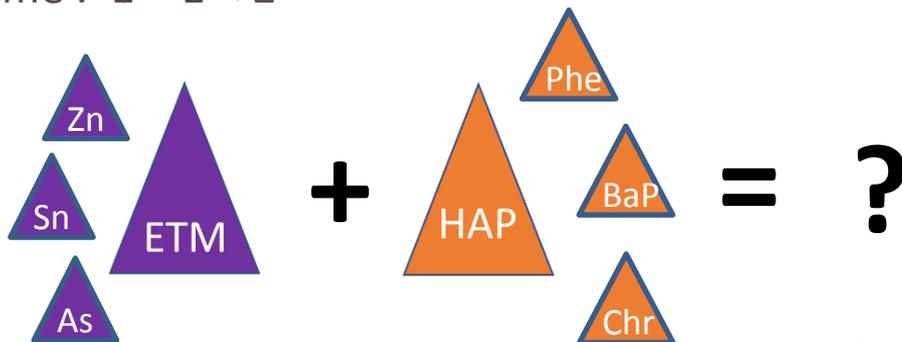
Objectifs

Méthodologie

Conclusion

Effet des mélanges

- ◆ Etude d'un contaminant pris seul
- ◆ Exposé à plusieurs contaminants = effet de mélange
 - Peu connu
 - Additivité : $1+1 = 2$
 - Synergie : $1 + 1 > 2$
 - Antagonisme : $1 + 1 < 2$



Parcours

Introduction

Objectifs

Méthodologie

Conclusion

- ◆ Quelles sont les caractéristiques physico-chimiques des poussières de sol dans des écoles maternelles?
- ◆ Quelle est la fraction bioaccessible dans les poussières?
- ◆ Quel sont les effets cytotoxiques et génotoxiques d'un mélange de contaminants ETM/HAP?



Parcours

Introduction

Objectifs

Méthodologie

Conclusion

Prélèvement écoles maternelles



Caractérisation physico-chimique des poussières
16 HAP / 20 ETM



Extraction basée sur la physiologie



Toxicité *in vitro* sur cellules AGS
Cytotoxicité: test XTT
Génotoxicité: Comète, CBMN



Analyse statistique

Parcours

Introduction

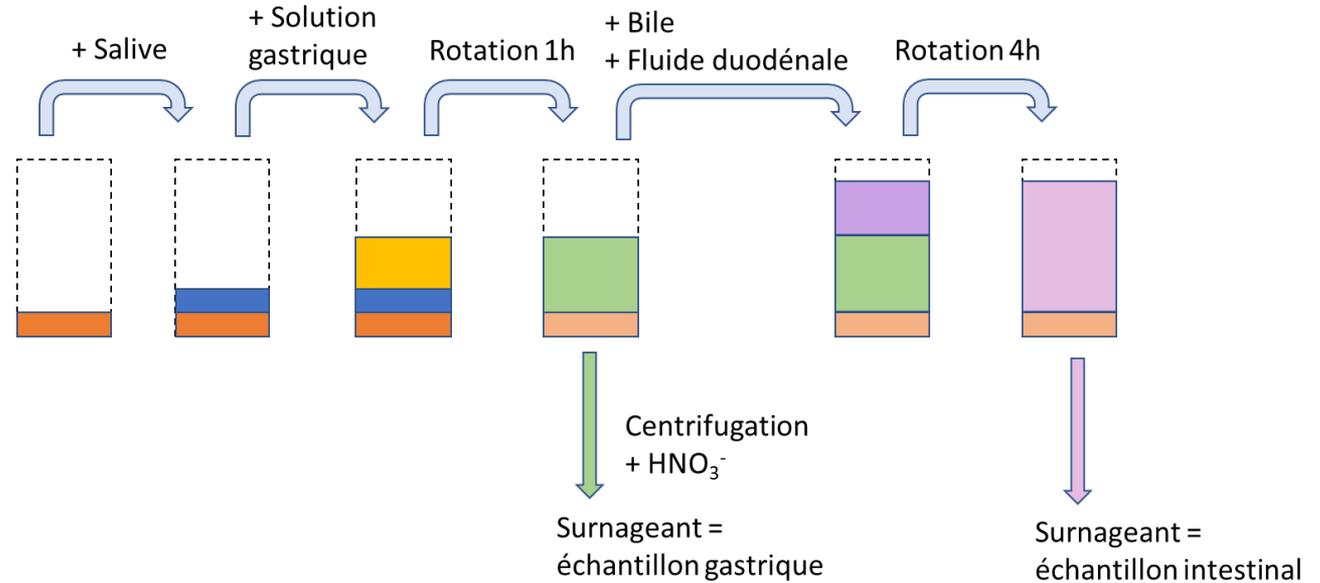
Objectifs

Méthodologie

Conclusion

◆ Tests *in vitro* de bioaccessibilité

➤ Basée sur la physiologie



Parcours

Introduction

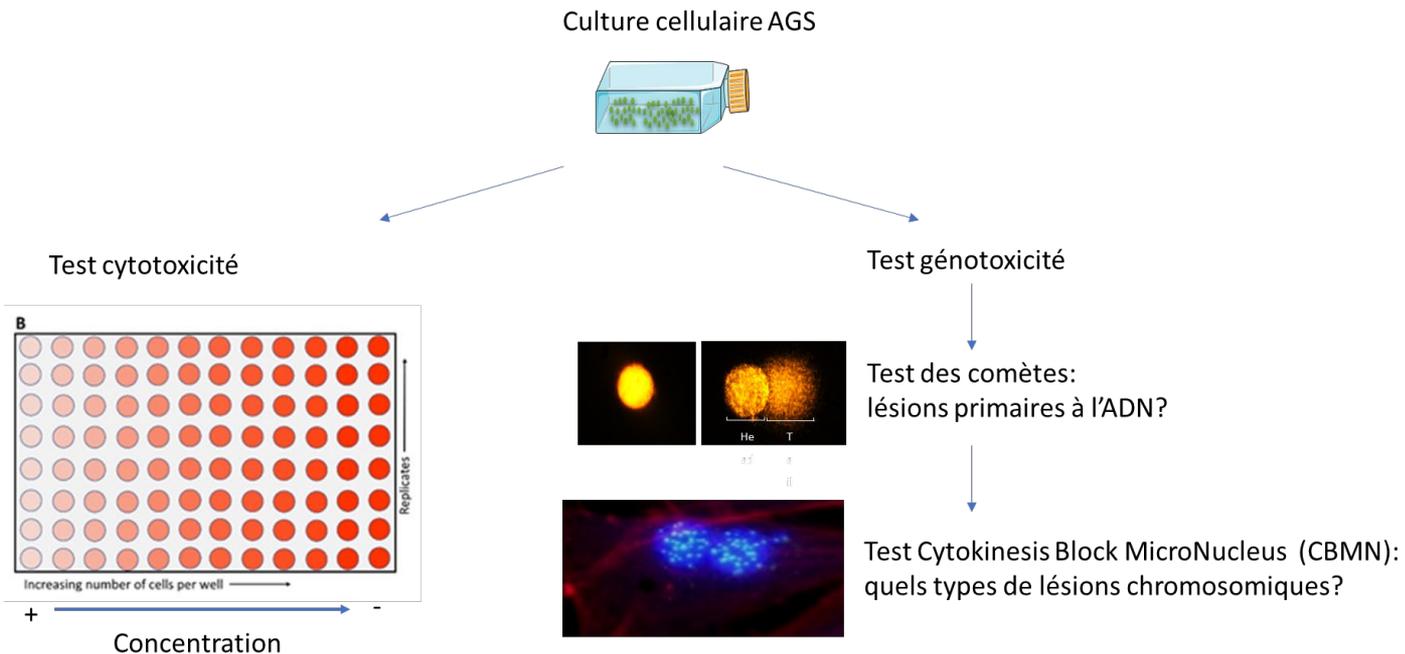
Objectifs

Méthodologie

Conclusion

◆ Effets des mélanges

➤ Mélanges: HAP / ETM / HAP+ETM



Parcours

Introduction

Objectifs

Méthodologie

Conclusion

Informations générées

- ◆ Caractéristiques physico-chimiques des poussières de sol dans des écoles maternelles
- ◆ Effets de mélanges ETM / HAP
- ◆ Bioaccessibilité ETM / HAP des poussières de sol

Bénéfices attendus

- ◆ Documentation des effets génotoxiques ETM / HAP
- ◆ Validation méthode d'extraction pour bioaccessibilité des HAP
- ◆ Meilleure connaissance des expositions de la petite enfance
- ◆ Meilleure connaissance des effets sanitaires

Partenaires



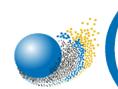
Soutien financier





Merci pour votre attention

Contact: rebecca.castel@imbe.fr



Institut Pythéas
Observatoire des Sciences de l'Univers
Aix-Marseille Université

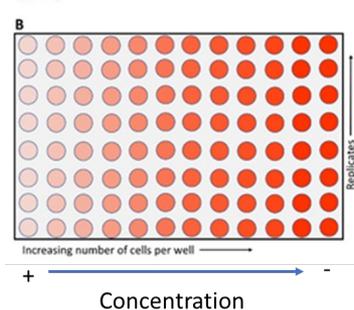
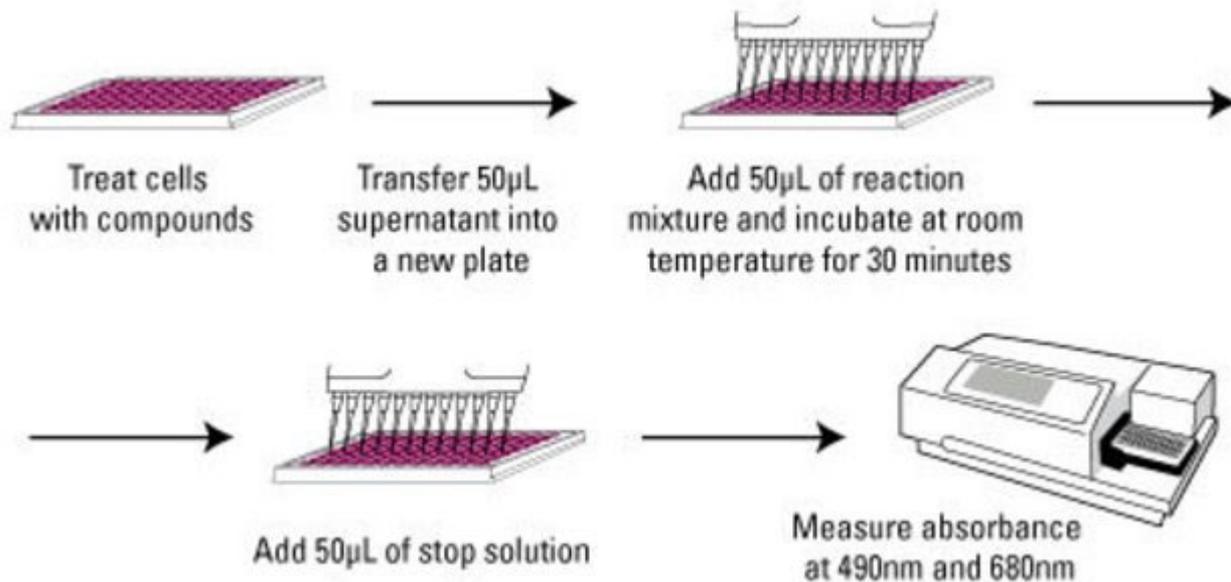
Annexe 1

Eléments étudiés

HAP	ETM
Naphtalène	Al, As , Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Sn, Th, Ti, U, V, Zn
Acénaphtène	
Acénaphtylène	
Anthracène	
Phénanthrène	
Fluorène	
Fluoranthène	
Benzo(a)anthracène	
Chrysène	
Pyrène	
Benzo(a)pyrène	
Benzo(b)fluoranthène	
Benzo(k)fluoranthène	
Dibenzo(a,h)anthracène	
Benzo(g,h,i)pérylène	
Indéno[1,2,3-cd]pyrène	

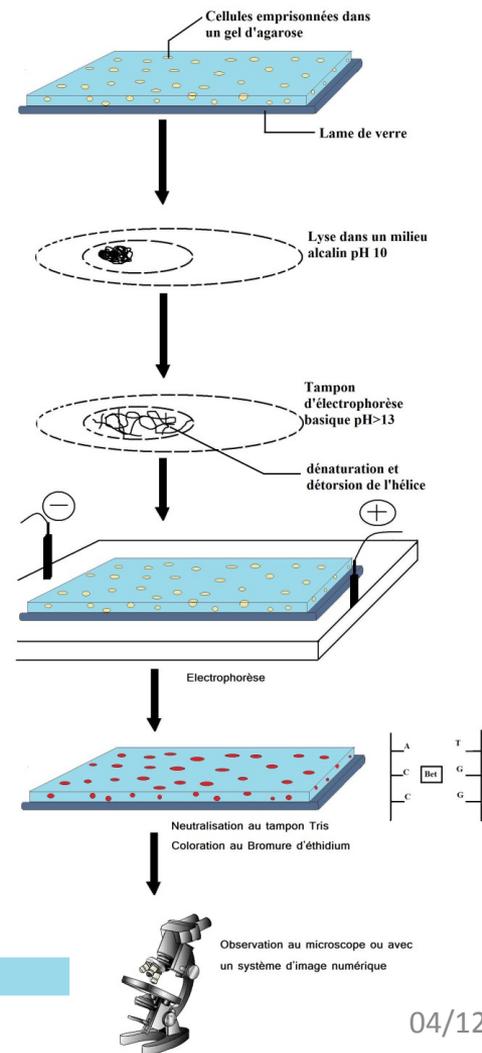
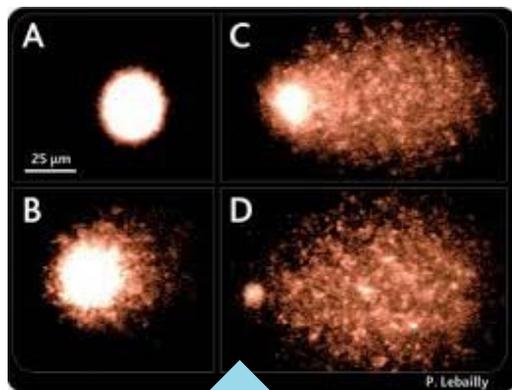
Annexe 2

Test de cytotoxicité type XTT



Annexe 3

Test des comètes



Annexe 4

Principe du test des micronoyaux

