

# COMBITOX



## conception d'un instrument pour la mesure biologique multiparamétrique en continu de toxique

### ECOTECH 2011

Partenaire 1 / Coordinateur: **Equipe David PIGNOL**, LBC/SBVME CEA Cadarache

Partenaire 2: **Equipe Mireille ANSALDI**, LCB CNRS Marseille.

Partenaire 3: **Equipe Agnès RODRIGUE**, INSA/CNRS, Lyon.

Partenaire 4: **Equipe Ingrid BAZIN**, Ecole des mines d'Alès.

Partenaire 5: **Equipe Pierre CHOLAT**, Société AP2E

### L'OBJECTIF: PREUVE DE CONCEPT DE L'UTILISATION SUR LE TERRAIN DE BIODÉTECTEURS POUR LA SURVEILLANCE EN CONTINU DE LA CONTAMINATION DES RÉSEAUX D'EAU.

#### 3 familles de toxique:

**Métaux** (Hg, As, Cd, Co, Ni)

**Toxines** (microcystine, ochratoxine)

**Bactéries pathogènes** (coliformes)



Fraction biodisponible

#### 3 types de biodétecteurs en laboratoire:

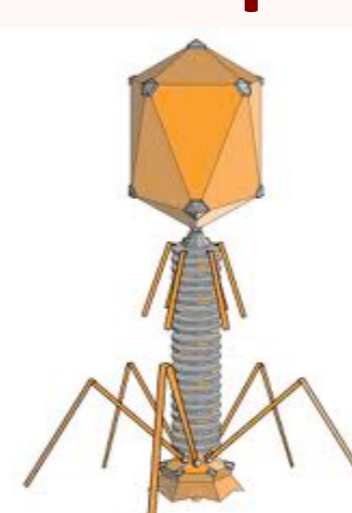


##### Immunodétecteurs



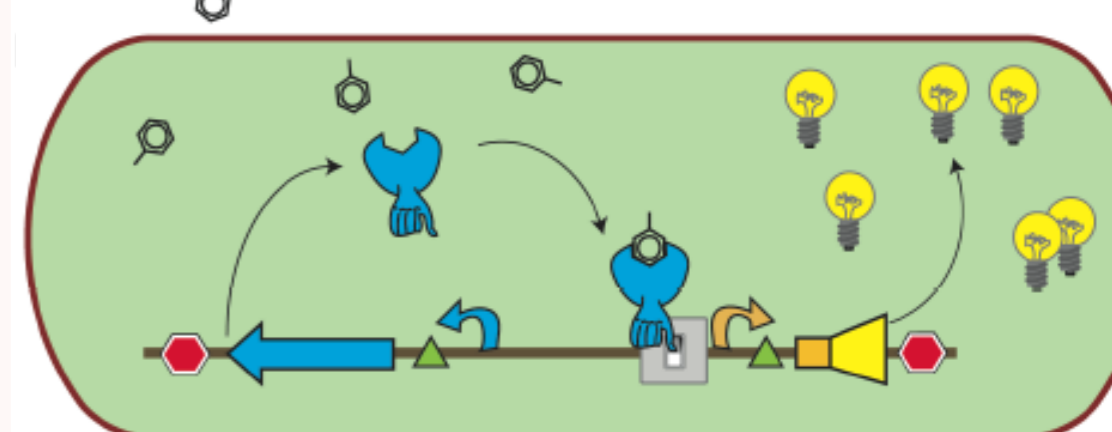
**Principe:** détection de l'émission de luminescence résultant de l'interaction spécifique entre un anticorps immobilisé et une toxine cible.

##### Détecteur phagique



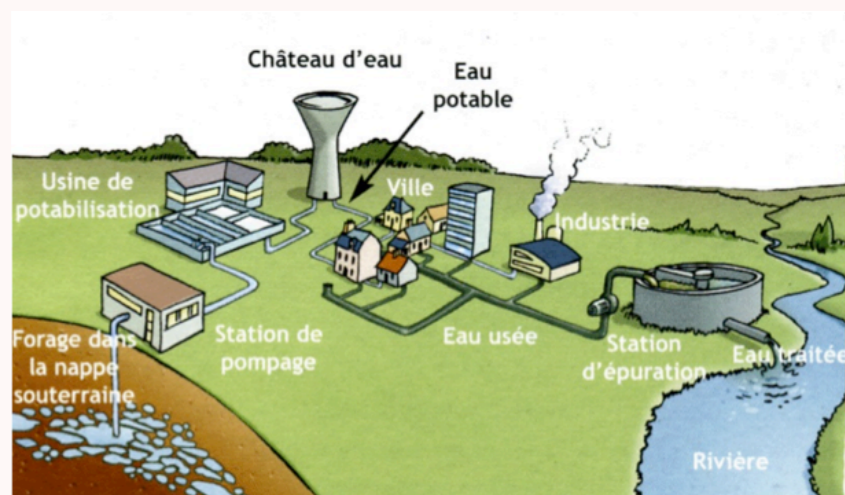
**Principe:** détection de l'émission de luminescence résultant de l'infection d'une bactérie cible par un phage tempéré spécifique génétiquement modifié.

##### Détecteurs bactériens



**Principe:** détection de l'émission de luminescence résultant de l'activation d'un promoteur bactérien par le toxique cible selon le principe du gène rapporteur.

#### Installation et suivi sur le terrain:



Deux hébergeurs: SIVOM Sud LUBERON et Communauté Urbaine de Marseille



ALERTE

#### Un prototype adapté:

Sensible, robuste, autonome, adapté au terrain, adapté aux 3 familles de biodétecteur  
Une tête de lecture unique

### LES DEFIS: DU LABORATOIRE AU TERRAIN

LABO

#### Modules de détection

- Spécificité, stabilité reproductibilité des systèmes biologiques vis à vis de chaque cible.
- Conservation des systèmes bactériens et des phages pour leur utilisation sur le terrain.
- Immobilisation optimale et conservation des anticorps.
- Optimisation du signal bioluminescent en fonction de la matrice environnementale

#### Le prototype

- Un hôtel de stockage adapté aux biodétecteur avec autonomie de 3 jours.
- Un module de prélèvement de l'échantillon.
- Un Module de lavage/désinfection.
- Un bloc de commande et d'enregistrement.

#### L'hébergeur

- Installation sur une station de potabilisation
- Adaptation aux contraintes du terrain

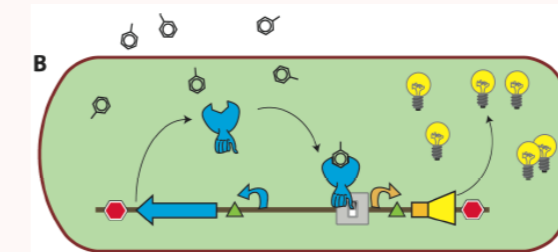
TERRAIN

### LES AVANCÉES

#### Biodétecteur de métaux

##### ✓ BIODÉTECTEURS OPERATIONNELS:

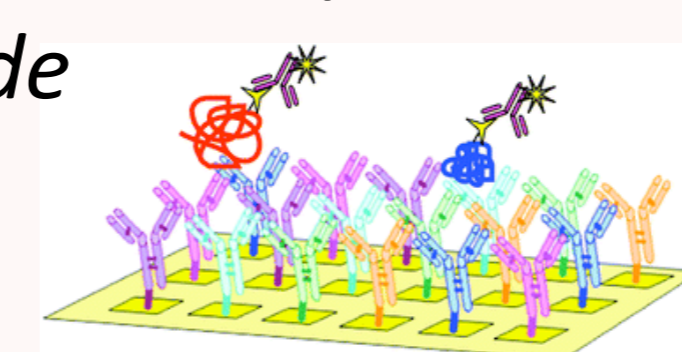
- Cd, Sensibilité <5µM
- As, sensibilité <1 µM
- Hg, sensibilité <0,5 nM
- Ni/Co, sensibilité <1µM



✓ **CONSERVATION (en cours):** Suivi de la réponse des bactéries après lyophilisation et conservation sur une période de 5 mois.

##### Immunodétecteur

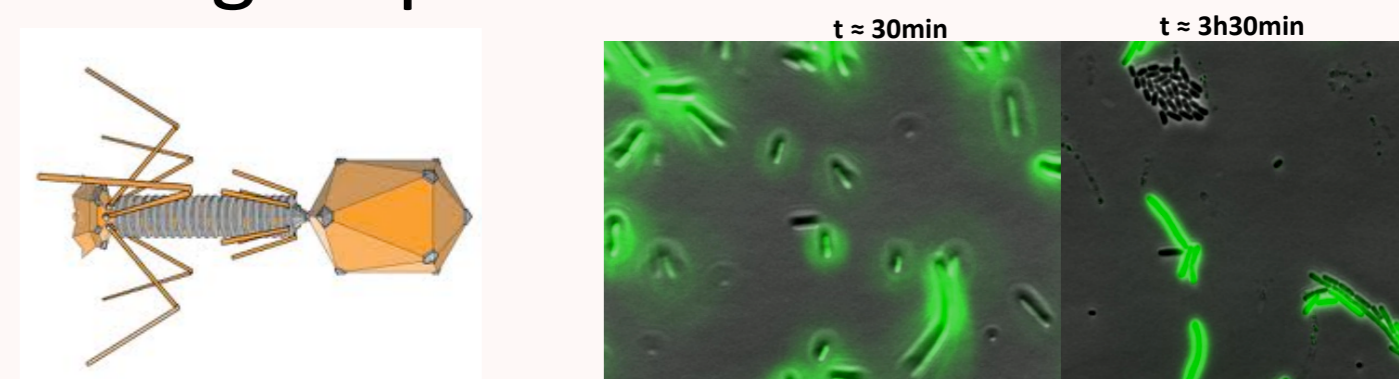
- ✓ Production des anticorps
- ✓ Optimisation de l'immobilisation



#### Phagosensor

##### ✓ VALIDATION DU CONCEPT:

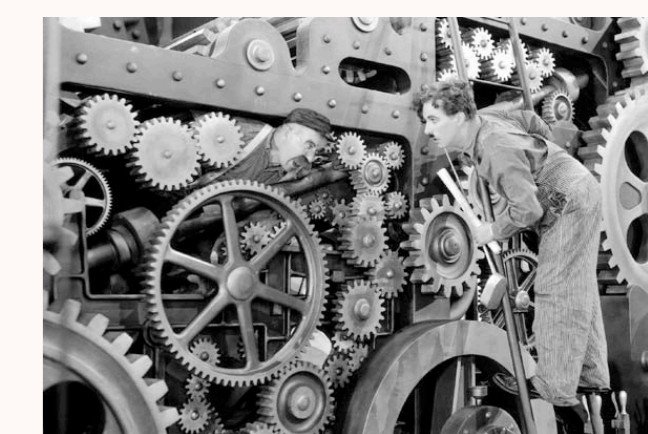
- Construction des bactériophages génétiquement modifiés
- Première mise en évidence d'un signal post-infection



##### Prototype

##### ✓ CAHIER DES CHARGES:

- Audit des laboratoires académiques
- Définition des modules de prélèvement/lavage/désinfection et mesure.
- Définition des hôtels de stockage



#### Hébergeur

Mise en place du prototype au SIVOM Sud LUBERON courant 2013



#### CONTACT :

David PIGNOL  
david.pignol@cea.fr  
0442253060

