

## CHAPITRE 6 : Techniques rapides de détection

### 1. Introduction

- **Définition** : Les techniques rapides de détection des microorganismes permettent de réduire le temps d'analyse tout en maintenant la précision.
- **Pourquoi les utiliser ?**
  - Gagner du temps dans les industries où les résultats doivent être rapides (alimentaire, médical).
  - Identifier les microorganismes dangereux avant qu'ils ne causent des problèmes (ex. : pathogènes dans les aliments).
  - Contrôler les environnements stériles dans les laboratoires ou usines.

### 2. Les principales techniques rapides

#### A. Techniques moléculaires

##### 1. PCR (Polymerase Chain Reaction)

1. On extrait l'ADN d'un échantillon (par exemple, un aliment contaminé).
2. On copie une partie spécifique de l'ADN du microorganisme ciblé grâce à un appareil appelé thermocycleur.
3. À la fin, si le microorganisme est présent, on voit une "bande" sur un gel ou un signal fluorescent.

#### **Vidéo** : *Les secrets du test PCR*

- **Avantages** :
  1. Très précis : On peut cibler un pathogène spécifique comme *E. coli*.
  2. Rapide : Environ 4 heures contre plusieurs jours pour une culture classique.
- **Limites** :
  1. Besoin d'équipements spécialisés.
  2. Coût relativement élevé.

## 2. qPCR (PCR en temps réel)

- Variante de la PCR où on mesure directement la quantité d'ADN pendant l'amplification grâce à une fluorescence.
- **Pourquoi c'est mieux ?** Cela permet de savoir combien de microorganismes étaient présents dès le début.

## B. Techniques immunologiques

### 1. ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay)

- **Principe :**
  - On utilise un "anticorps" pour attraper une "protéine cible" (antigène) présente chez le microorganisme.
  - Si l'antigène est là, une réaction chimique produit un changement de couleur (par exemple, un puits jaune dans une plaque).

**Vidéo :** *4 conseils pour un test ELISA réussi*

- **Avantages :**
  - Simple à utiliser, souvent automatisé.
  - Rapide : Résultats en 2 à 3 heures.
- **Applications :** Détection de bactéries comme *Salmonella*.

### 2. Tests d'agglutination

- **Principe :**
  - On mélange des gouttes d'un échantillon avec des anticorps spécifiques. Les anticorps se lient aux microorganismes spécifiques, formant des amas visibles.
- **Avantages :**
  - Très rapide (moins de 10 minutes).
  - Idéal pour un dépistage simple.

- **Limites** : Moins précis que l'ELISA.

### C. Détection basée sur l'ATP (bioluminescence)

- **Principe** :

- Tous les organismes vivants produisent une molécule appelée ATP (Adénosine Triphosphate), qui est une source d'énergie.
- Un appareil (luminomètre) mesure la lumière produite par une réaction entre l'ATP et une enzyme (luciférase).
- Si beaucoup de lumière est produite, cela signifie qu'il y a beaucoup de microorganismes.

**Vidéo** : *Kit d'analyse rapide des bactéries sur les surfaces - L'ATP-métrie*

- **Applications** :

- Vérification rapide de la propreté des surfaces dans les usines alimentaires.

- **Avantages** : Résultats en 1 à 5 minutes.

- **Limites** : Ne différencie pas les microorganismes vivants des résidus de cellules mortes.

### 3. Comparatif simplifié

Tableau 1 : Comparaison entre les différentes techniques rapides de détection

Technique	Avantages	Applications
<b>PCR</b>	Très précis, spécifique	Détection de pathogènes alimentaires
<b>ELISA</b>	Simple, rapide	Identification des toxines bactériennes
<b>ATP-métrie</b>	Très rapide (minutes)	Vérification de l'hygiène des surfaces