

# **SCIENCES DE LA VIE ET IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUE**

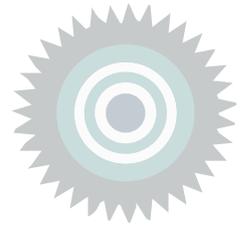


# Table des matières

<b>Objectifs</b>	<b>3</b>
<b>Introduction</b>	<b>4</b>
<b>I - Pré-requis</b>	<b>5</b>
<b>II - Exercice : Prétests</b>	<b>6</b>
<b>III - Aide des pré-requis</b>	<b>7</b>
<b>IV - Biologie et santé</b>	<b>8</b>
1. Concepts et définitions .....	8
1.1. La santé .....	8
1.2. La biologie médicale .....	9
1.3. La pathologie.....	9
2. Le diagnostic.....	9
2.1. Définition du diagnostic.....	9
2.2. Types de diagnostics médicaux.....	9
3. Diagnostic des pathologies animales.....	9
3.1. Intérêt de la biologie dans le diagnostic des pathologies animales.....	9
3.2. Les méthodes de diagnostic de pathologies animales .....	10
4. Le diagnostic des pathologies végétales.....	11
4.1. Intérêt de la biologie dans le diagnostic des pathologies végétales .....	11
4.2. Détection des pathologies végétales .....	11
4.3. Identification des pathogènes.....	11
<b>V - Exercice</b>	<b>12</b>
<b>VI - Biologie et criminalistique</b>	<b>13</b>
1. Définition de la criminologie.....	13
2. La criminalistique .....	13
2.1. La police technique et scientifique .....	13
2.2. Description du métier .....	13
3. Les indices et les traces biologiques.....	14
3.1. Le sang .....	14
3.2. La salive .....	15
3.3. Les éléments pileux.....	15
3.4. Le sperme .....	16
3.5. Les empreintes digitales .....	17
3.6. Autres traces biologiques .....	18
<b>VII - Exercice</b>	<b>19</b>

# Objectifs

---



- Comprendre l'impact de la biologie sur l'économie ,
- Concevoir les différents métiers a la biologie,
- Appréhende l'impact des sciences biologiques sur la société.



# Introduction

Les applications des découvertes en biologie sont nombreuses et très présentes dans le quotidien de l'être humain. Les sciences de la vie ont des applications dans l'environnement, l'agriculture, la médecine et l'industrie pharmaceutique et de l'alimentation.

**Dr: RAMDANI Souhila**  
souhila.ramdani@univ-bejaia.dz

**Université Abderrehmane Mira-Bejaia**  
Faculté: Sciences de la Nature et de la vie  
Module : Sciences de la vie et impact socio-économique

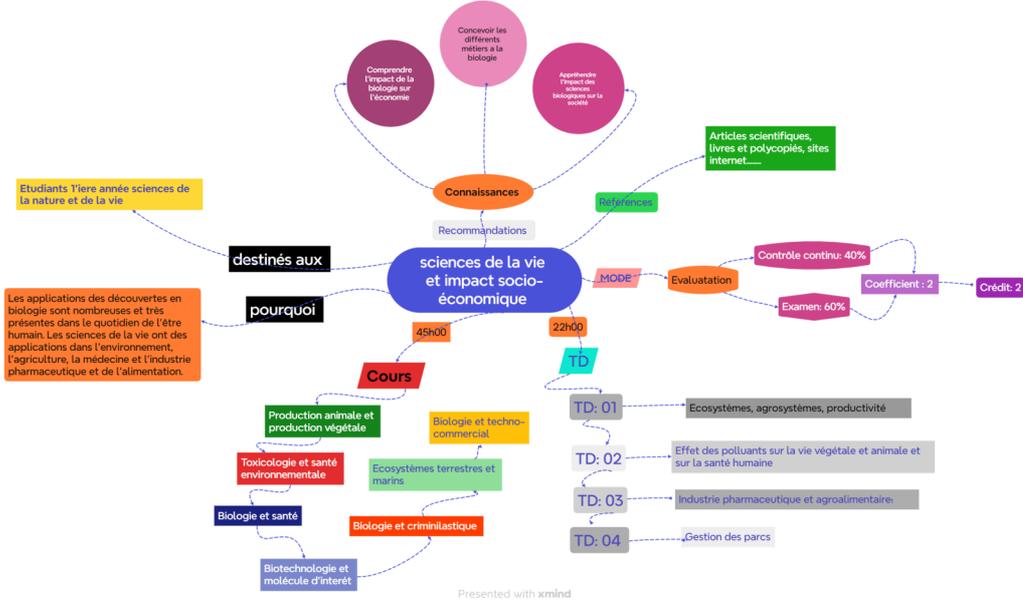


Image 1 Figure 1: Vue global sur cours

# Pré-requis

---



Pour le module **Science de la vie et impact socio-économique**, il est conseillé de disposer des connaissances suivantes pour profiter pleinement de ce cours :

- **Connaissance approfondie de l'écologie** : Comprendre les interactions entre les organismes et leur environnement, ainsi que les dynamiques des écosystèmes.
- **Connaissance des principes de base de la génétique** : Savoir comment les traits sont hérités et comprendre les mécanismes de la variation génétique.
- **Compréhension des fondements de l'évolution** : Connaître les théories de l'évolution, les processus de sélection naturelle, et l'adaptation des espèces.

Grâce à ces connaissances préalables, vous pourrez améliorer votre compréhension et votre assimilation des concepts abordés dans ce cours, en particulier ceux concernant l'impact des sciences de la vie sur la société et l'économie.

## Exercice : Prétests

---



- Qu'est-ce que la biologie médicale et quel est son rôle dans le diagnostic des maladies ?
- Selon l'OMS, comment définit-on la santé ?
- Qu'est-ce que la criminalistique et comment se différencie-t-elle de la criminologie ?
- Quels types de cellules sont principalement utilisées dans les enquêtes criminalistiques pour l'analyse ADN ?

# Aide des pré-requis

---



**Séances de laboratoire :** Offrez des séances pratiques pour familiariser les étudiants avec les techniques de laboratoire de base, comme l'utilisation du microscope et l'analyse d'échantillons. (Biologie et santé).

**Visites de laboratoires :** Organisez des visites de laboratoires de biologie forensique pour donner aux étudiants un aperçu des pratiques professionnelles. (Biologie et criminalistique).



## 1. Concepts et définitions

Le secteur biologie-santé concerne des disciplines très diverses : biologie, physiologie, médecine, épidémiologie, pharmacie, biothérapies, technologies pour la santé, santé publique, sciences humaines et sociales.



### 1.1. La santé

Selon l'O.M.S (organisation mondiale de la santé), c'est un "état de complet bien-être physique, mental et social et ne consiste pas seulement à l'absence de maladie ou d'infirmité".

## 1.2. La biologie médicale

Elle désigne une spécialité médicale qui recourt à des techniques de laboratoire (analyse, microscopie, immunologie, bactériologie, virologie, hématologie, etc.) pour contribuer notamment à l'évaluation de l'état de santé, au diagnostic de pathologies, au suivi de traitements

## 1.3. La pathologie

La pathologie, est la science qui a pour objet l'étude des maladies et notamment leurs causes et leurs mécanismes.

## 2. Le diagnostic

### 2.1. Définition du diagnostic

Le diagnostic est le raisonnement menant à l'identification de la cause (l'origine) d'une défaillance, d'un problème ou d'une maladie.

### 2.2. Types de diagnostics médicaux

il existe deux principaux types de diagnostics médicaux :

- **Le diagnostic in vivo** : c'est le diagnostic de la maladie dans le corps du patient. Il s'appuie par exemple sur l'imagerie médicale (imagerie par rayon X, IRM, etc.).

- **Le diagnostic in vitro** : c'est le diagnostic de la maladie à partir d'un échantillon de fluide corporel (échantillon de sang, d'urine, de lymphe, salive, etc.), d'un échantillon de cellules (frottis), ou de tissus biologiques ou d'organe (biopsie) prélevé sur le corps et étudié in situ ou en laboratoire comme le laboratoire de diagnostic des infections virales.



## 3. Diagnostic des pathologies animales

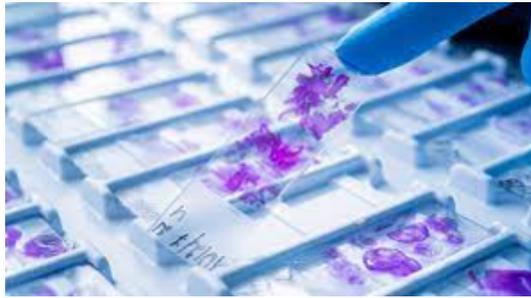
### 3.1. Intérêt de la biologie dans le diagnostic des pathologies animales

Les tests de diagnostic constituent un outil essentiel en vue de confirmer le statut sanitaire des animaux et d'identifier les agents pathogènes. Ils permettent la détection précoce, la gestion et le contrôle des maladies animales, y compris les zoonoses, et facilitent les échanges commerciaux en toute sécurité d'animaux et de produits d'origine animale.

### 3.2. Les méthodes de diagnostic de pathologies animales

On peut classer les méthodes de diagnostic comme suit :

- **Examen clinique et lésionnel**, étayé par les commémoratifs joints à l'envoi d'animaux malades et si possible vivants ;
- **Isolement et techniques culturales** ;
- **Observation directe** sur échantillons cliniques ou après purification en microscopie, colorations, électromicroscopie ;
- **Histopathologie** ;
- **Examen en microscopie** électronique à transmission ;
- **Méthodes immunologiques** : sérologie, immunomarquages ;
- **Méthodes moléculaires**.



Histologie



Observation en microscopie



Méthodes moléculaires

## 4. Le diagnostic des pathologies végétales

### 4.1. Intérêt de la biologie dans le diagnostic des pathologies végétales

C'est une démarche qui permet par l'observation et le raisonnement d'identifier, chez une plante ou une culture, une maladie ou un désordre physiologique, et ses agents causaux, en vue de déterminer le traitement approprié.

Le diagnostic en pathologie constitue l'une des activités fondamentales liées au "Disease Triangle" de la pathologie animale et végétale. Il consiste en la détection, l'identification et la caractérisation des agents pathogènes et constitue un enjeu important pour la maîtrise et le contrôle des maladies infectieuses des variétés végétales cultivées.

### 4.2. Détection des pathologies végétales

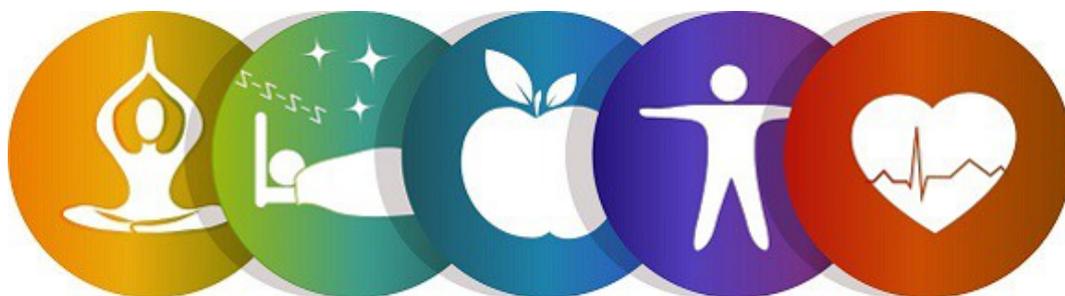
Les maladies de plantes sont parfois regroupées par types de symptômes (pourriture racinaire, flétrissement, taches foliaires, rouilles, broussures, niellure), par types d'organes qu'elles affectent (maladies racinaires, maladies des tiges, maladies foliaires), par type de plantes affectées (herbacées, maraichères, ...), mais le caractère le plus utile reste la classification par le pathogène responsable de la maladie. L'avantage de cette dernière classification réside dans le fait qu'elle permette de déterminer la cause de la maladie, son probable développement, les risques d'épidémies et les mesures de contrôle à prendre. On peut donc classer les maladies de plantes comme suit :- Maladies infectieuses (biotiques) ; causées par : des champignons, des procaryotes, des plantes supérieures parasites, des nématodes, des protozoaires, des viroïdes, ....- Maladies non infectieuses (abiotiques) ; causées par : toxicité des pesticides, températures trop basses ou trop hautes, manque ou excès d'humidité ou de lumière, manque d'oxygène, déficiences nutritionnelles, pollution atmosphérique, acidité ou alcalinité du sol, toxicité minérale, ....

### 4.3. Identification des pathogènes

L'examen se fait en partie sur le terrain par: la connaissance des conditions de milieu dans lequel la plante a été cultivée et la revue des pratiques culturales ; examen d'un échantillon de la plante, et en partie en laboratoire : analyse de sol et détermination du Ph, vérification de l'hypothèse de Koch, méthodes biochimiques, examen microscopique, méthodes sérologiques, analyse de l'ADN.

## Conclusion

L'impact de la biologie et de la santé sur la société et l'économie est donc complexe, impliquant à la fois des défis et des opportunités. La gestion de ces impacts nécessite une approche multidisciplinaire impliquant les décideurs politiques, le secteur de la santé, la recherche et la société dans son ensemble.



## Exercice

---



citez les différentes méthodes de diagnostic de pathologies animales ?

# Biologie et criminalistique

---



## 1. Définition de la criminologie

Discipline empruntant à la sociologie, à la biologie, à la médecine, singulièrement à la psychiatrie, et au droit, qui analyse le crime au sens large, c'est-à-dire l'acte prohibé par une loi sociale.

Globalement, elle étudie le criminel et sa victime. Elle s'arrête sur les facteurs criminogènes, sociaux, psychologiques et biologiques. S'en détachent de nombreuses sous-spécialités comme la criminodynamique, qui recherche les facteurs profonds et immédiats conduisant à l'infraction, ou la victimologie, qui prend actuellement une place prépondérante.

## 2. La criminalistique

Encore appelée police scientifique est une science distincte de la criminologie. Tandis que la seconde se pratique surtout dans des cabinets d'étude, la première s'exerce en laboratoire. Elle regroupe plusieurs disciplines scientifiques (médecine légale, toxicologie, police scientifique, police technique, anthropométrie et dactyloscopie); elle étudie par des voies scientifiques les indices et les traces des infractions et des crimes. Aussi son objet est essentiellement la recherche des infractions, la constatation matérielle des infractions et des crimes dans les laboratoires de police scientifique et de médecine légale et l'identification des infracteurs et des criminels. La criminalistique informatique s'attache pour sa part à établir la preuve du crime informatique et à trouver l'identité des auteurs.

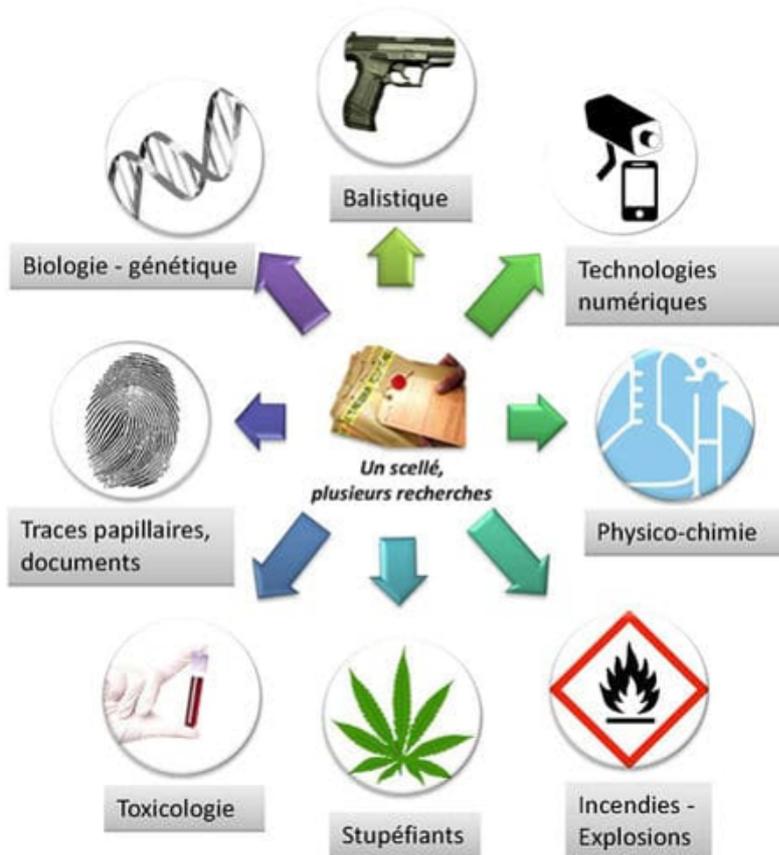
### 2.1. La police technique et scientifique

Elle fait des travaux d'analyse en laboratoire. Il participe à l'identification d'auteurs d'infractions et apporte des éléments pour faire progresser des enquêtes, notamment dans les recherches criminelles.

### 2.2. Description du métier

A la police technique et scientifique, ils travaillent selon la spécialité ; on peut distinguer les spécialités suivantes :

- balistique (études des armes, munitions, trajectoires de tir) ;
- biologie génétique (analyses de sang, cheveux, sperme, empreintes génétiques) ;
- traces papillaires- documents (analyses de faux documents et écritures) ;
- incendies et explosions (études des explosifs et matières inflammables) ;
- physique, chimie, géologie (études des peintures, verres, terres, résidus de tir) ;
- stupéfiants (analyses de substances chimiques et d'échantillons stupéfiants) ;
- toxicologie (recherche de toxiques dans les milieux biologiques) ;
- technologies numériques (analyse des téléphones, GPS, vidéo).



### 3. Les indices et les traces biologiques

Sur une scène de crime, les experts cherchent principalement les indices portant l'information génétique du potentiel suspect.

Si les indices biologiques sont exploitables depuis un peu plus d'un siècle à l'aide de méthodes essentiellement microscopiques, biochimiques et immunologiques, c'est beaucoup plus récemment qu'ils ont été mis à profit pour établir le profil génétique (empreinte génétique), une méthode particulièrement précise d'identification issue des progrès de la biologie moléculaire.

L'information génétique d'un individu est unique car aucun autre membre de l'espèce ne possède la même combinaison de gènes codés dans **l'ADN**.

**L'ADN** est extrait des cellules laissées par le criminel sur les lieux du crime qui peuvent être des taches de sang, de sperme, des cellules buccales déposées par de la salive, des cheveux. Nous allons donc nous en premier lieu intéresser à ces différents indices relevant de l'organisme contenant **l'ADN** si précieux pour les enquêteurs.

#### 3.1. Le sang

Le sang est l'un des éléments souvent présents sur une scène de crime. Les traces de sang peuvent constituer des indices tout à fait intéressants pour la compréhension des événements qui se sont déroulés sur la scène de crime. Le sang apporte le plus d'éléments utiles à l'enquête. Il porte en effet l'ADN, pouvant appartenir au criminel ou à sa victime, mais les projections de sang confèrent aussi aux enquêteurs un moyen de reconstituer l'enchaînement des événements de violence. Quand aucune trace de sang n'est visible, il est possible d'utiliser des produits chimiques afin de créer une luminescence en présence de résidus de sang. Au laboratoire, l'ADN n'est pas extrait à partir des globules rouges qui sont des cellules anucléés mais à partir des globules blancs présents en grande quantité dans le sang.



### 3.2. La salive

La salive est le liquide biologique le plus couramment utilisé. Outre les traces relevées sur les mégots, enveloppes, chewing-gum, goulots, brosses à dents, verres, aliments, la salive est surtout le support choisi par tous les services de police pour établir le profil ADN d'un suspect. La salive d'un individu sera prélevée à partir d'un kit de prélèvement nommé kit FTA (Fast Technology for Analysis). L'avantage de la salive est aussi qu'elle peut facilement se transférer lorsqu'un individu parle et ainsi se retrouver sur des supports placés devant la bouche (téléphone, vêtements, micro....)

La recherche des traces de salive s'effectue par des tests chimiques. En effet, elle ne peut pas être détectée à l'aide d'une lampe UV car elle n'est pas fluorescente.

On cherche à détecter la présence de la substance la plus spécifique de la salive dont on dispose actuellement : l'amylase. Le test le plus utilisé est le test Phadebas, qui permet de détecter la présence de salive quel que soit le type de tissu ou de matériel sur lequel elle se trouve.



### 3.3. Les éléments pileux

Les cheveux et les poils ne donnent pas toujours de bons résultats. En effet, pour obtenir un profil ADN exploitable, les éléments pileux doivent absolument posséder un bulbe. Dans le cas contraire, seul l'ADN mitochondrial pourra être extrait. Une grande partie des cheveux et poils retrouvés sur une scène de crime sont les tiges qui se sont détachées naturellement du corps et qui ne possèdent plus leur racine et donc plus de bulbe. Ces tiges ne serviront donc qu'à établir un ADN mitochondrial dans les affaires les plus graves.



### 3.4. Le sperme

Le sperme est un fluide organique expulsé du corps lors de l'éjaculation, contenant les spermatozoïdes sécrétés par les organes sexuels mâles. Comme pour le sang, le premier examen doit être visuel. Dans le cas où aucune trace n'est visible, le technicien de scène de crime peut utiliser une des propriétés du sperme qui est sa luminescence. Un éclairage d'excitation de faible longueur d'onde, permet d'obtenir une fluorescence renforcée. Cette luminescence est due à la conversion de substances biologiques en substances luminescentes ou à la croissance de bactéries luminescentes. Si ces premiers tests ne permettent pas de détecter la présence de sperme, le dernier recours est l'utilisation de produits chimiques vaporisés à l'aide de sprays et destinés à obtenir une réaction luminescente.

### 3.5. Les empreintes digitales

L'étude des empreintes digitales ou dactyloscopie est longtemps restée le moyen privilégié d'identification des personnes et reste encore très utilisée. Les empreintes digitales ou dermatoglyphes sont formées par des crêtes de la peau présentes exclusivement à la face palmaire des mains et des pieds.





### 3.6. Autres traces biologiques

D'autres traces biologiques sont des sources potentielles d'ADN mais avec des chances de réussite très variables, comme : urine, excréments, os, ongles, pellicules, ...

## Exercice

---



Qu'est ce qu'une empreinte génétique ?