

# ANNEE SCOLAIRE 2013 – 2014

## FICHE DE SEQUENCE

**Classe : T.S.E / TS.EXP**

**Unité d'Apprentissage (UA) 1**

**Séquence 1 : Aristote**

**Discipline : Philosophie**

- 1- **Domaine** : S.H.
- 2- **Durée** : 02 heures
- 3- **Compétence** : comprendre l'environnement humain.
- 4- **Composantes** : exercer son esprit critique.
- 5- **Manifestations** : s'interroger sur une question, un problème - interroger de façon critique les représentations du savoir, de la société, de l'espace, de la nature, de la culture etc.
- 6- **Contenus : Histoire de la philosophie / quelques grandes figures de l'histoire de la pensée**
  - 1- **Aristote : 384 - 322 avant Jésus Christ**
    - 1.1- Vie et œuvre d'Aristote.
    - 1.2- La physique d'Aristote.
    - 1.3- La conception aristotélicienne de la science.
- 7- **Ressources éducatives** :
  - ✓ ressources humaines : le professeur et les élèves ;
  - ✓ ressources matérielles : livres d'auteurs, textes choisis, craie, tableau, bancs, cahiers et bics;
  - ✓ ressources financières : frais d'impression et de reprographie.
- 8- **Stratégies d'animation**

Répartition des élèves en groupes, réflexion individuelle, travail de groupe, plénière ou synthèse.
- 9- **Déroulement des activités** :
  - ✓ **pré évaluation** : dans quel contexte avez-vous entendu parler d'Aristote ?
  - ✓ **Activité 1 : vie et œuvre d'Aristote**

**Consignes :**

  - 1- dis qui est Aristote.
  - 2- cite un livre d'Aristote.

### **Synthèse partielle**

Aristote (384-322 av. J.-C.) est un philosophe grec. Il est né à Stagire, en Macédoine, fils d'un médecin à la cour royale, Aristote se rend à Athènes à l'âge de dix-sept ans pour suivre l'enseignement de Platon à l'Académie. Il sera l'un de ses disciples les plus brillants.

À son nom sont attachées la métaphysique et la logique, et son importance dans l'histoire de la philosophie est considérable, tandis que son œuvre ne cesse d'influencer la pensée occidentale sous toutes ses formes.

Aristote a écrit dans tous les domaines du savoir. Parmi ses principales œuvres, nous pouvons retenir : **La Physique, la Métaphysique, la Logique, la Rhétorique, la Poétique et l'Éthique à Nicomaque...**

- ✓ **Activité 2 : la physique d'Aristote.**

**Consignes :**

- 1- lis attentivement le texte N°2 intitulé : « les quatre causes » (Aristote, **Physique, Livre II**, p.65, Belles-lettres).
- 2- définis dans tes propres termes les concepts suivants : cause matérielle, cause formelle, cause efficiente et cause finale.

### **Synthèse partielle**

Avec l'acte et la puissance, Aristote explique le mouvement universel : le devenir. Le mouvement n'est chose autre que le passage de l'être en puissance de l'être en acte. Pour qu'une chose se réalise, c-à-d vienne en acte, Aristote fait intervenir 04 causes essentielles : cause matérielle, cause formelle, cause efficiente et cause finale.

- ✓ **Activité 3 : la conception de la science d'Aristote.**

**Consignes :**

- 1- définis dans tes propres termes la science.
- 2- lis attentivement le texte N°8 intitulé : « la métaphysique, science de l'Être en tant qu'être » (Aristote, **La Métaphysique**, tome1, livre F, p. 171, Vrin).
- 3- donne les idées directrices de la conception aristotélicienne de la science.

### **Synthèse partielle**

« Il n'y a de science que du général » disait Aristote. Pour lui, la physique nous met sur le chemin de la métaphysique, étude de la réalité première. Elle a pour objet l'Être en tant qu'être. Aristote pense que l'univers physique est inexplicable sans Dieu, moteur immobile des choses.

Aristote prône l'irréductibilité de la science de l'Être qui n'est pas à confondre avec les sciences particulières n'étudiant que l'attribut qui n'est qu'une certaine partie de l'Être. La métaphysique recherche les « causes premières » de l'Être en tant qu'être.

**10- Synthèse générale**

**11- Evaluation**

- Qui est Aristote?
- Comment Aristote explique-t-il le mouvement ou le devenir du monde?
- Qu'est-ce que la science selon Aristote ?

**12- Appui :**

- ✓ remédiation (exos similaires) ;
- ✓ enrichissement (exos niveau sup.).

## Synthèse Générale

**Classe : T.S.E / TS.EXP**

**Unité d'Apprentissage (UA) 1**

**Domaine : S.H.**

**Séquence 1 : Aristote**

**Discipline : Philosophie**

### **I- Vie et œuvre d'Aristote**

Il est né en Macédoine entre 385 et 384 avant Jésus Christ à une localité nommée Stagire (d'où son surnom de stagyrite ou stagiriste), actuelle Stavro au Nord-ouest de la Grèce. Son père, Nicomaque était le médecin du roi Amyntas II de Macédoine et sa mère Phestias originaire de Chalcis était une matrone.

Tôt orphelin de ses deux parents, Aristote fût élevé à Pella (cité royale) par Proxène d'Atarnée, dont il fera ériger des statues et adoptera lui-même le fils Nicanor, en reconnaissance. Adolescent, il vint à Athènes à l'âge de 17 ans (-367) la métropole culturelle, y demeurant 19 ans à l'Académie, après que Platon, de retour de Sicile, en a repris la direction à l'astronome Eudoxe. Aristote que Platon surnommait « le liseur » ou « l'intelligent de l'école » en référence à sa curiosité et esprit, enseignait lui-même à l'Académie, notamment contre la rhétorique d'Isocrate, qu'il suivit à ses débuts athéniens.

A la mort de Platon en -348, il voyage quelques ans. Ainsi, à l'invitation d'Hermias, condisciple de l'Académie, qui d'ancien esclave était devenu roi d'Atarnée et d'Assos, il séjourna en Mysie, y fréquentant pendant trois ans la communauté platonicienne et y épousant Pythias, fille adoptive d'Hermias. Il devint précepteur (en -343) du fils de Philippe II (son compagnon d'enfance à Pella et fils du roi Amyntas II dont son père était le médecin), le futur Alexandre le Grand, alors âgé de 13 ans.

A la cour de Macédoine, Aristote a de nombreux amis, et à la mort de Pythias, il se remarie avec une stagyrite, Herpyllis dont il aura Nicomaque.

En -335, Aristote revint à Athènes et fonda une école rivale de l'Académie sur un Bosquet où se situait un temple consacré à Apollon Lycien avec des aires de promenades jadis utilisées par les recrues militaires de Périclès. Il y enseigna en déambulant, et à cause de cela ou bien de l'existence d'aires de promenades, le nom « péripatéticien » donné à son cours. Les débats du Lycée ou « peripatos » étaient dirigés à tour de rôle (tous les dix jours) par un membre ; les repas étaient pris en commun avec banquet mensuel.

Alexandre disparu en -322, Athènes révoltée contre les macédoniens, accusa Aristote d'impiété, au prétexte d'un hymne et épitaphe jadis composés pour son ami, Hermias. Il dût s'enfuir à Chalcis (sa ville maternelle) en léguant le lycée à Théophraste, pour ne pas, dit-il « laisser les athéniens commettre un nouveau crime contre la philosophie ».

Aristote mourut en -322, à 62 ans, dans l'île d'Eubée ; tandis que la révolte athénienne était écrasée par les troupes macédoniennes d'Antipater. Son testament stipulait en faveur de ses parents, et pour la protection et émancipation de ses esclaves.

Le projet philosophique d'Aristote apparaît comme un essai de totalisation du savoir de l'époque. Il est l'inventeur du syllogisme qui est un raisonnement logique en trois moments (la majeure, la mineure, la conclusion).

Aristote a écrit dans tous les domaines du savoir et ses principales œuvres sont : ***La Physique, la Métaphysique, la Logique, la Rhétorique, la Poétique et l'Ethique à Nicomaque...***

### **II- La physique d'Aristote**

#### **1- Le Dieu d'Aristote, moteur immobile**

Comment s'explique l'ensemble des mouvements dont le monde est le théâtre ? Il faut d'abord admettre que le monde est éternel, c'est - à - dire n'a ni commencement ni fin, mais cela ne veut pas dire que l'ensemble des mouvements est sans cause. Dès lors « tout ce qui est mû est mû par quelque chose. » Mais il faut nécessairement remonter à un premier moteur, extérieur au monde qu'Aristote appelle « Dieu ». Dieu, c'est la pensée pure (la substance par excellence) qui ne peut pas avoir comme objet le monde, car le monde est imparfait puisqu'un mouvement mettrait en Dieu de l'imperfection. Dieu ne peut donc penser que lui-même. Il est donc la pensée de la pensée, mais il est pourtant ce Dieu si lointain, cause de tous les mouvements de l'Univers, de toutes les puissances donc l'ensemble de la nature. Cependant, ce n'est pas un Dieu créateur du monde.

#### **2- Les quatre causes d'Aristote : Le problème de l'Etre (la métaphysique)**

Tandis que les éléates niant tout changement condamnaient leur science à la stérilité d'une double proposition : « l'Etre est et le non - Etre n'est pas » et ne pouvaient plus rien savoir de la réalité sensible. Aristote admet la réalité des changements qu'il essaie d'expliquer. Pour ce faire, il part de l'idée de l'Acte et de la Puissance.

Pour Aristote, chaque chose se compose de deux parties : la Matière et la Forme. La matière est la possibilité, la virtualité de l'objet, son substrat. Par le mouvement, la possibilité, c'est - à - dire la matière devient une réalité

et elle affiche une forme. L'Être ne vient ni de l'être ni du non – être ; mais de la nature laquelle reçoit la privation de la forme.

L'Acte et la Puissance expliquent le mouvement universel : le devenir. La matière est à l'état de puissance en tant qu'elle peut recevoir la forme. La forme réalisée dans la matière est à l'état d'acte. La puissance est ce qui est latent et tend à être. Exemple : le gland est un chêne en puissance ; il sera en acte, lorsque l'arbre aura poussé. Le marbre déposé dans l'atelier du sculpteur est une statue en puissance ; il sera statue en acte, lorsque l'artiste l'aura modelé.

Le mouvement n'est chose autre que le passage de l'être en puissance de l'être en acte. Autrement dit, le devenir du monde apparaît à tout moment comme le réveil de ce qui est en sommeil, comme l'actualisation incessante des puissances.

Pour qu'une chose se réalise, Aristote fait intervenir 04 causes essentielles :

- **cause matérielle** (ce en quoi une chose est faite). Ex : le marbre est la cause matérielle de la statue.
- **cause formelle** (c'est ce qui donne à une chose sa forme déterminée) : c'est l'idée voulue par le sculpteur. Ex : la table est **rectangulaire** (cause formelle de la table).
- **cause efficiente** (ce par quoi) : c'est l'antécédent direct qui provoque un changement. Elle est le principe immédiat du mouvement. Efficient (veut dire deux) : qui produit un effet, qui est à l'origine d'une chose. Ex : le menuisier avec **ses coups de marteau** sont la cause efficiente ou motrice de la table.
- **cause finale** (ce pour quoi) : c'est le but en vue duquel tout le reste s'organise. Ex : le sculpteur travaille pour l'argent, la beauté...

### 3- L'Ame

La vie est la faculté de se nourrir, de s'accroître et de dépérir. Son principe est l'âme. L'être vivant est constitué de forme et matière. L'âme est la forme de l'être vivant. C'est pour quoi, Aristote affirme que l'âme est l'entéléchie de l'être vivant.

### III- La conception aristotélicienne de la science

En règle générale, la science est un système de savoir sur la nature, la société et la pensée. Selon **Lalande** (français) : « La science est un ensemble de connaissances et de recherches ayant un degré suffisant d'unité, de généralité, de certitude et susceptible d'amener les hommes qui s'y consacrent à des conclusions concordantes qui ne résultent ni de conventions arbitraires ni de préférence individuelle, mais de relations intelligibles ou objectives qu'on établit, qu'on démontre, vérifie par des méthodes éprouvées. »

Il existe grosso modo deux groupes de sciences :

- les sciences de la nature que l'on appelle aussi les sciences expérimentales (maths, bio, physique, chimie, astronomie...). Elles sont basées sur l'observation et l'expérimentation.
- Les sciences de l'homme (sciences sociales et humaines). Ces sciences étudient l'homme dans son environnement et dans ses relations avec les autres hommes.

Les sciences de la nature cherchent à donner une expression mathématique des lois qui existent entre les phénomènes. Les sciences de l'homme prétendent aussi à l'objectivité, mais elles demeurent marquées par les sentiments, par la subjectivité.

Dans l'antiquité, la philosophie se confondait avec la science. Ainsi, le terme philosophie a désigné jadis le savoir universel, le savoir qui contenait tous les autres. Les premiers philosophes furent les premiers savants. A ce propos, **Aristote** écrit « j'appelle philosophe, celui qui dans la mesure du possible possède la totalité du savoir. »

Disciple puis adversaire de Platon, dont il récuse la métaphysique spéculative, Aristote privilégie la méthode expérimentale dans les domaines de la théorie de la connaissance, ouvrant ainsi la voie au développement de la science, et en particulier de la physique.

Ainsi, dit-il « il n'y a de science que du général ». Selon Aristote, « il y a une science qui étudie l'Être en tant qu'être<sup>1</sup> et les attributs<sup>2</sup> qui lui appartiennent essentiellement » (**Métaphysique**). Elle est différente des sciences dites particulières. Ces dernières ne considèrent en général l'Être en tant qu'être. Chacune de sciences découpe une certaine partie de l'Être, et c'est seulement de cette partie, appelée l'attribut qu'elle étudie : tel est le cas de la biologie.

### Conclusion

Après Aristote, apparaissent des philosophies d'une expiration différente qui renoue avec l'idée fondamentale de Socrate : la pratique de la vertu a beaucoup plus d'importance que la réflexion sur les problèmes théoriques. « A quoi bon, Aristippe des maths puisqu'elles ne parlent ni des biens ni des maux.

<sup>1</sup> **L'Être en tant qu'être** : l'Être, pris comme substantif, désigne ici la réalité fondamentale, la Forme pure. Chez Aristote, l'Être est la substance subsistant derrière les modifications que lui apportent les accidents. L'Être en tant qu'être désigne la véritable substantialité.

<sup>2</sup> **Attribut** : caractère essentiel d'un sujet.

## FICHE DE SEQUENCE

**Classe : T.S.E / TS.EXP**

**Unité d'Apprentissage (UA) 1**

**Séquence 2 : Rousseau, Jean-Jacques (1712 – 1778)**

**Discipline : Philosophie**

- 1- **Domaine** : S.H.
- 2- **Durée** : 02 heures
- 3- **Compétence** : comprendre l'environnement humain.
- 4- **Composantes** : exercer son esprit critique.
- 5- **Manifestations** : s'interroger sur une question, un problème - interroger de façon critique les représentations du savoir, de la société, de l'espace, de la nature, de la culture etc.
- 6- **Contenus : Histoire de la philosophie / quelques grandes figures de l'histoire de la pensée**
  - 2- **Rousseau, Jean-Jacques (1712 – 1778)**
    - 2.1-Vie et œuvre de Rousseau.
    - 2.2- Les vues politiques de Rousseau.
- 7- **Ressources éducatives** :
  - ✓ ressources humaines : le professeur et les élèves ;
  - ✓ ressources matérielles : livres d'auteurs, textes choisis, craie, tableau, bancs, cahiers et bics;
  - ✓ ressources financières : frais d'impression et de reprographie.
- 8- **Stratégies d'animation**

Répartition des élèves en groupes, réflexion individuelle, travail de groupe, plénière ou synthèse.
- 9- **Déroulement des activités** :
  - ✓ **pré évaluation** : dans quel contexte avez-vous entendu parler de Rousseau ?
  - ✓ **Activité 1 : vie et œuvre de Rousseau**

**Consigne** : décris la vie et l'œuvre de Rousseau.

### **Synthèse partielle**

Rousseau, Jean-Jacques (1712-1778), écrivain et philosophe genevois de langue française, auteur des *Confessions*, l'une des principales figures du siècle des Lumières.

- ✓ **Activité 2 : les vues politiques de Rousseau.**

#### **Consignes :**

- 1- lis attentivement le texte N°13 intitulé : « la volonté générale » (Rousseau, *Du contrat social*, pp.37-42, Volland (également, *Du contrat social*, pp.95-97, Bordas)).
- 2- définis dans tes propres termes les concepts suivants : la volonté générale, le souverain.

### **Synthèse partielle**

Selon Rousseau, la volonté générale est l'essence même du contrat social (forme d'association qui unisse la liberté et l'obéissance). La volonté générale n'est pas la volonté de tous. Elle ne peut se prononcer sur un fait ou sur un homme particulier. La volonté est générale lorsqu'est en jeu un intérêt commun.

#### **10- Synthèse générale**

#### **11- Evaluation**

- L'homme est-il un être isolé ou social ?
- L'homme peut-il renoncer à sa liberté ?
- Comment réaliser l'accord de l'obéissance et de la liberté ?
- Comment définir la volonté générale ?
- Que faire si un individu n'obéit pas à la volonté générale ?
- Comment un peuple peut-il être libre ?
- Que représente le passage de l'état de naturel à l'état civil ?
- L'exercice de la volonté générale peut-il être délégué ?
- A quelle condition peut s'accomplir la volonté générale ?

#### **12- Appui :**

- ✓ remédiation (exos similaires) ;
- ✓ enrichissement (exos niveau sup.)

## Synthèse Générale

**Classe : T.S.E / TS.EXP**

**Unité d'Apprentissage (UA) 1**

**Domaine : S.H.**

**Séquence 2 : Jean-Jacques Rousseau**

**Discipline : Philosophie**

### **I- Vie et œuvre de Jean-Jacques Rousseau : 1712 – 1778**

Né à Genève en Suisse, Jean-Jacques Rousseau perd sa mère quelques jours après sa naissance. Vers l'âge de douze ans, il commence un apprentissage de graveur mais, malheureux chez son maître, il prend la fuite.

En 1742, Jean-Jacques Rousseau se rend à Paris pour y gagner sa vie comme maître de musique, copiste et secrétaire particulier. Il se lie d'amitié avec Denis Diderot et rédige des articles sur la musique pour l'Encyclopédie. En 1745, il rencontre une jeune lingère, Thérèse Levasseur, qui sera sa compagne jusqu'à sa mort. Cinq enfants naissent de ce couple, tous placés par leur père à l'hospice des Enfants-Trouvés.

En 1762 son ouvrage « De l'éducation » est condamné par le parlement de Paris et Rousseau s'exile pour éviter d'être arrêté. Fuyant de refuge en refuge, notamment en Angleterre à la rencontre du philosophe David Hume, il compose divers écrits. Les attaques de ses détracteurs et la solitude aggravent chez Rousseau un sentiment de persécution déjà latent et le persuadent peu à peu qu'il est la proie d'un complot, en particulier de la part des encyclopédistes avec qui il est brouillé. En 1770, il revient se fixer à Paris et s'engage à ne plus rien publier de son vivant. Il meurt à Ermenonville en 1778. Ses cendres ont été transférées au Panthéon par la Convention en 1794.

Ses principales œuvres sont : « *le Devin du village* » (1752) « *le Discours sur l'origine et les fondements de l'inégalité parmi les hommes* » (1755) « *la Lettre à d'Alembert sur les spectacles* » (1758) « *Julie ou la Nouvelle Héloïse* » (1761), « *Du contrat social* » (1762) « *Émile ou De l'éducation* » (1762), « *Les Lettres écrites de la montagne* » (1764), « *Les Confessions* » (1765-1770, 1782-1789), « *Rousseau juge de Jean-Jacques ou Dialogues* » (1772-1776, 1789) et « *les Rêveries du promeneur solitaire* » (1776-1778, 1782).

### **II- La philosophie politique de Rousseau**

La philosophie politique de Rousseau est l'aboutissement direct de la théorie politique du philosophe anglais Thomas Hobbes qui soutient que « l'Homme est un loup pour l'Homme » et que pour échapper à la crainte de la mort qui guettait les individus isolés dans l'« état de nature », avant la naissance de l'État, ceux-ci se résolurent à s'imposer des lois fondées sur le contrat social, afin de garantir la sécurité des personnes et des biens.

**1- Le pacte social :** il est la seule convention possible, source d'une autorité légitime ; il fait accéder à une conscience de « l'homme en général », que porte en lui chaque individu particulier et qui le rend désireux et capable de s'aliéner de son plein gré à un « tout », en estimant n'obéir librement qu'à lui-même. Pour lui, l'aliénation est au fondement même du contrat social : « Les clauses du contrat se réduisent toutes à une seule, l'aliénation totale avec tous ses droits à toute la communauté. Car chacun se donnant tout entier, la condition est égale pour tous... L'aliénation se faisant sans réserve, l'union est aussi parfaite qu'elle peut l'être. [...] Enfin chacun, se donnant à tous, ne se donne à personne » (Du contrat social). Dès lors, la problématique de l'aliénation est fixée : elle est entendue comme l'abandon de « soi » (de son être) à l'être social. Tel est le cœur du pacte ou contrat social, qui seul autorise, par l'engagement libre des volontés, la conciliation entre liberté individuelle et sécurité. En effet Rousseau estime que l'individu se trouve au fondement de la société et de l'État, lesquels naissent de l'accord volontaire entre des individus libres et égaux. Le problème majeur qui se pose alors aux penseurs des Lumières dont Rousseau est de trouver des règles établissant l'ordre social tout en respectant l'individu et sa liberté. Selon lui, l'autorité supérieure issue du contrat est chargée d'édicter l'ensemble des règles régissant la vie en société. Ces règles sont l'objet d'une discussion sur ce que doivent être les fins de l'ordre ainsi établi. L'ordre social ainsi établi est arbitraire c'est-à-dire qu'il ne repose pas sur une quelconque volonté divine, mais bien sur un accord entre des hommes libres. Le contrat permet non seulement de fonder laïquement l'ordre social, mais également de respecter la liberté individuelle : certes, l'individu cède ses droits au souverain, mais le souverain n'est autre que le peuple lui-même. Grâce au contrat social, les individus sont donc, tout à la fois, sujets et

auteurs de la loi, édictée par tous et pour tous : chacun n'obéit qu'à lui-même, chacun est donc libre. La loi apparaît ainsi comme l'expression de la volonté générale, supérieure et différente de la simple agrégation des intérêts égoïstes.

**2- La liberté :** Rousseau conçoit également la liberté qui paraît contradictoire dans le nouvel ordre social. Convaincu que l'individu ne s'interroge pas tant sur sa liberté que sur celle des autres, car les libertés non régulées des autres peuvent toujours faire obstacle à la sienne. Il peut considérer qu'il est en concurrence avec autrui : il voit alors une source de désavantage dans le fait que les autres s'emparent librement de biens matériels ou de richesses spirituelles ; mais il peut estimer que la liberté d'autrui détruit la sienne, engendre sa dépendance, son aliénation, son assujettissement, conduit en fait à la limitation ou à la suppression de sa liberté. La liberté politique s'avère donc indispensable à l'épanouissement de l'individu tout en présentant une entrave à son bonheur, qui ne dépend pas seulement de lui mais aussi du groupe auquel il appartient. Analysant cette contradiction, Rousseau arrive à la conclusion que seul l'établissement de lois peut garantir la liberté de chacun : « Il n'y a point de liberté sans Lois, ni où quelqu'un est au-dessus des Lois. » Il convient donc d'instaurer des lois justes qui rendent possible la liberté de chaque contractant car, en l'absence de cette forme de régulation, il existe toujours un risque de révolte, de désordre et donc d'anéantissement de la liberté de tous. La légalité et l'égalité, garanties par un État juste, constituent donc les conditions de la liberté : les hommes doivent être égaux devant la loi pour qu'il y ait liberté ; il n'y a de liberté que s'il y a liberté de tous, par tous et pour tous. Cette conception de la liberté de Rousseau est sans nul doute l'une des sources du principe établi par la Déclaration des droits de l'homme et du citoyen : « La liberté consiste à pouvoir faire tout ce qui ne nuit pas à autrui. » C'est dans le même esprit que la Révolution française des droits de l'homme et du citoyen a aboli les privilèges des monarchies et prôné la devise ternaire « Liberté, Égalité, Fraternité » adoptée par les députés de l'Assemblée nationale en 1789, et plus tard la Déclaration universelle des droits de l'homme a été adoptée en 1948.

**3- La souveraineté :** à la différence des conceptions antérieures Rousseau estime que la souveraineté n'est plus associée à une transcendance, dès lors que la société politique est pensée comme résultant d'un accord volontaire et libre entre ses membres. Cette conception est développée dans les théories du contrat social. Désincarnée, la souveraineté devient un lieu non appropriable, occupé seulement transitoirement par des titulaires. Dans le même mouvement, le pouvoir politique originaire, qui deviendra bientôt le pouvoir constituant, celui de forger pour soi sa propre constitution, sa Loi fondamentale, se trouve transféré du prince à la nation ou au peuple. Deux modalités d'exercice de la souveraineté sont alors concevables : elle peut être exercée directement par le peuple (souveraineté populaire), ou indirectement par les représentants élus de la nation (souveraineté nationale).

## Conclusion

« *Du contrat social* » est l'une des œuvres philosophiques les plus marquantes du siècle des Lumières. La nature est le fondement et le principe auquel il ne cesse de se référer. L'influence des idées de Rousseau est très nette dans la doctrine politique révolutionnaire. Il est l'un de ceux qui ont inspiré en 1789 les rédacteurs de la Déclaration des droits de l'homme et du citoyen. Son œuvre perdure également tout au long du XIX<sup>e</sup> siècle dans l'ensemble des sciences humaines. Rousseau est généralement considéré comme l'un des précurseurs du romantisme.

## FICHE DE SEQUENCE

**Classe : T.S.E / TS.EXP**

**Unité d'Apprentissage (UA) 1**

**Séquence 3 : Marcien Towa (né en 1931)**

**Discipline : Philosophie**

- 1- **Domaine** : S.H.
- 2- **Durée** : 02 heures
- 3- **Compétence** : comprendre l'environnement humain.
- 4- **Composantes** : exercer son esprit critique.
- 5- **Manifestations** : s'interroger sur une question, un problème - interroger de façon critique les représentations du savoir, de la société, de l'espace, de la nature, de la culture etc.
- 6- **Contenus : Histoire de la philosophie / quelques grandes figures de l'histoire de la pensée**
  - 3- **Marcien Towa (né 1931)**
    - 3.1- Vie et œuvre de Marcien Towa.
    - 3.2- La vision du développement de l'Afrique actuelle de Marcien Towa.
- 7- **Ressources éducatives** :
  - ✓ ressources humaines : le professeur et les élèves ;
  - ✓ ressources matérielles : livres d'auteurs, textes choisis, craie, tableau, bancs, cahiers et bics;
  - ✓ ressources financières : frais d'impression et de reprographie.
- 8- **Stratégies d'animation**

Répartition des élèves en groupes, réflexion individuelle, travail de groupe, plénière ou synthèse.
- 9- **Déroulement des activités** :
  - ✓ **pré évaluation** : dans quel contexte avez-vous entendu parler de Marcien Towa ?
  - ✓ **Activité 1 : vie et œuvre de Towa**

**Consigne** : décris la vie et l'œuvre de Towa.

### **Synthèse partielle**

Towa est né en 1931 à Endana, dans le département de la Lékoué, au Cameroun. Après ses études secondaires au Cameroun, il part en occident et soutient, à la Sorbonne, sa thèse de doctorat d'Etat de philosophie intitulée « *Identité et Transcendance* ». Auteur de *l'Essai sur la problématique philosophique dans l'Afrique actuelle*, il est l'une des principales figures de la philosophie africaine.

- ✓ **Activité 2 : la vision du développement de l'Afrique actuelle de Towa.**

#### **Consignes :**

- 1- lis attentivement le texte N°66 intitulé : « la tâche du philosophe africain dans le monde actuel » (M. Towa, *l'Essai sur la problématique philosophique dans l'Afrique actuelle*, p.41. Ed. Clé, Yaoundé).
- 2- décris le rôle du philosophe africain d'aujourd'hui.
- 3- dis à quoi l'auteur attribue l'assujettissement présent de l'Afrique.

### **Synthèse partielle**

Towa est préoccupé par les problèmes que pose la révolution africaine. Il s'interroge sur le rôle de la philosophie pour hâter la prise de conscience des peuples noirs et accélérer le processus révolutionnaire dans les pays africains. Il souligne trois obstacles majeurs au développement de l'Afrique à savoir : le divorce entre la bourgeoisie bureaucratique actuelle et les masses paysannes et ouvrières, la religion et la négritude senghorienne.

#### **10- Synthèse générale**

#### **11- Evaluation**

- Quel est le rôle du philosophe africain d'aujourd'hui ?
- A quoi Towa attribue-t-il l'assujettissement présent de l'Afrique ?
- Quelles sont les tâches actuelles du philosophe africain ?
- Les tâches assignées par Towa au philosophe vous semblent-elles différentes de celles de l'homme politique ?
- Peut-on favoriser le progrès des sociétés africaines en conservant leurs valeurs traditionnelles ?

#### **12- Appui :**

- ✓ remédiation (exos similaires) ;
- ✓ enrichissement (exos niveau sup.)

## Synthèse Générale

**Classe : T.S.E / TS.EXP**

**Unité d'Apprentissage (UA) 1**

**Domaine : S.H.**

**Séquence 3 : Marcien Towa**

**Discipline : Philosophie**

### **I- Vie et œuvre de Marcien Towa : né en 1931**

Towa est né en 1931 à Endama, dans le département de la Lékié, au Cameroun. Il entre au Pré-Séminaire d'Efok en 1946, en 7<sup>e</sup>. Après des études secondaires au Pré-Séminaire de Mva'ga (6<sup>e</sup>), au Petit Séminaire d'Akono (5<sup>e</sup> – 1<sup>re</sup>) et au Grand Séminaire d'Otélé (terminale), il est reçu au baccalauréat en 1955 (série philosophie). En février 1957, il part pour la France. Il entre en 4<sup>e</sup> année de l'école Normale d'Instituteurs de Caen au milieu du 2<sup>e</sup> trimestre et obtient néanmoins, à la fin de cette année, le Certificat de Fin d'Etudes Normales. En avril 1957, il s'inscrit à la Faculté des Lettres et Sciences Humaines de Caen où il obtient la licence de philosophie en juin 1959. Le 2 juin 1960, il est titulaire du D.E.S. de philosophie avec un mémoire sur Hegel et Bergson. Après une année de stage pédagogique et d'enseignement dans plusieurs lycées parisiens (Louis-le-Grand, Molière, etc.), il rentre au Cameroun le 9 septembre 1962. Nommé professeur à l'Ecole Normale Supérieure de Yaoundé, il y enseigne la pédagogie, l'histoire de la pédagogie et la philosophie. En novembre 1963, il repart en Europe avec une bourse UNESCO pour un stage pédagogique de deux ans. Il profite de ce second séjour en Europe pour acquérir une solide formation en Pédagogie et Psychologie d'abord à la Sorbonne, puis en Grande-Bretagne, à l'Institut Rousseau de Genève (où il suit des cours et participe aux séminaires de Piaget), et en URSS (Moscou, Leningrad, Bakou). En janvier 1966, de retour au Cameroun, il reprend des enseignements à l'Ecole Normale Supérieure : pédagogie générale, histoire de la pédagogie, philosophie, littérature négro-africaine. Le 21 octobre 1966, il est nommé Directeur des Etudes et Directeur-Adjoint de cette Institution. En octobre 1968, il est nommé à la Faculté des Lettres et Sciences Humaines de Yaoundé (Département de philosophie). Le 4 février 1969, il soutient, à la Sorbonne, sa thèse pour le doctorat de recherche sur la négritude. Devenu chargé d'enseignement, il poursuit ses recherches en vue du doctorat d'Etat de philosophie. En juillet 1977, il soutient, toujours à la Sorbonne, cette thèse de doctorat qui s'intitule : *Identité et Transcendance*. Marcien Towa a été nommé chef du Département de philosophie à la Faculté des Lettres et Sciences Humaines de l'Université de Yaoundé.

### **II- La vision du développement de l'Afrique actuelle de Towa**

La critique de l'ethnophilosophie a été essentiellement l'œuvre du camerounais Marcien Towa et du béninois Paulin Hountondji. Ils rejettent l'ethnophilosophie de Temples et ses partisans qui n'est qu'une vision collective du monde. En effet, pour Towa et Hountondji, les croyances, mythes, proverbes ne sauraient tenir bien de philosophie ; celle-ci étant essentiellement critique.

Pour Towa, la philosophie dont l'Afrique a besoin ne saurait se réduire à une culture ancestrale. « Déterrer une philosophie dite ancestrale, ce n'est pas encore philosopher ; la philosophie ne commence qu'avec la décision de soumettre l'héritage philosophique et culturel à une critique sans complaisance. »

Du côté de la critique de l'ethnophilosophie, Towa, dans son livre « *l'idée d'une philosophie négro-africaine* », affirme qu'il y a « des cultures antiphilosophiques », mais il n'y a pas de « cultures aphphilosophiques ».

L'opinion de Towa est que les cultures à traditions prophétiques dominantes (par ex : les cultures sémitiques et les cultures tribales) sont généralement antiphilosophiques ; la religion empêche l'éclosion de la philosophie, car la pensée libre qui favorise la naissance de la philosophie est étouffée par la religion.

En revanche, toute culture contient en son sein (y compris les cultures antiphilosophiques) des éléments (idées, croyances etc. qu'on peut appeler « philosophèmes ») qui peuvent être des matériaux pour une réflexion philosophique.

Il n'y a pas de culture aphphilosophique, signifie que la philosophie n'est pas forcément un élément de toute culture, mais que des membres de toute société peuvent trouver dans leur culture des éléments sur la base desquels ils pourront philosopher.

Ce débat sur la philosophie africaine a révélé également des problèmes de développement autrement importants : l'état des connaissances sur le passé africain ; le niveau de développement actuel des Etats africains ; le pouvoir politique ; le rôle des religions aujourd'hui en Afrique ; les conditions d'un essor scientifique et technologique de l'Afrique... Bref, l'avenir même des peuples africains.

Nous savons bien que dans la recherche du bien-être social, du développement, les philosophes ont occupé une place indiscutable. Ex : Descartes ; les philosophes des « Lumières » ; Marx... Dans le contexte africain, nous avons notamment Marcien Towa.

Marcien Towa est préoccupé par les problèmes que pose la révolution africaine. Il s'interroge sur le rôle de la philosophie pour hâter la prise de conscience des peuples noirs et accélérer le processus révolutionnaire dans les pays africains. Il commence par combattre les conceptions statiques de ceux pour qui l'âme noire est intemporelle, constituée « ne varietur » et achevée une fois pour toutes. Puis s'appuyant sur une définition de la philosophie considérée comme la « seule discipline qui a le courage et la force de soumettre ouvertement l'Absolu à la discussion », il dégage les conditions d'un débat susceptible à la fois de favoriser l'essor d'une authentique philosophie négro-africaine et d'amener au jour une idéologie révolutionnaire pour la rédemption des sociétés africaines.

La position philosophiquement surprenante et insolite de ceux qui, pour souligner le caractère spécifique de la philosophie négro-africaine, prétendent qu'elle diffère radicalement de celle de l'Europe, l'amène à mettre les intellectuels africains en garde contre le culte de la différence. Après avoir dégagé les caractéristiques de la réflexion philosophique, essentiellement liée à une critique sans complaisance des idées reçues, Marcien Towa précise la tâche actuelle du philosophe africain. Ce dernier devra discerner soigneusement, parmi les forces de la tradition et les forces du progrès, celles qui permettent à l'Afrique d'aujourd'hui d'assumer son passé, de le valoriser et d'en être fière, sans tomber dans le piège de ceux qui s'acharnent à l'écraser ou à la maintenir dans l'assujettissement. Il s'agit, pour le continent africain, de sortir victorieux de l'affrontement qui l'oppose à ceux qui veulent continuer à le dominer. Pour Marcien Towa, la condition du succès réside dans l'assimilation du secret de la puissance matérielle des occidentaux, soutenue par une idéologie moderne dynamique. Parmi les obstacles qui empêchent l'avènement de la révolution en Afrique, Marcien Towa signale le divorce entre la bourgeoisie bureaucratique actuellement au pouvoir et les masses paysannes et ouvrières. Il faudrait, en conséquence, rétablir et consolider les rapports entre l'avant-garde révolutionnaire et la masse, par un dialogue authentique et un échange permanent d'expériences. Les deux autres obstacles contre lesquels se dresse Marcien Towa dans son désir de favoriser l'essor d'une pensée philosophique africaine orientée vers le radicalisme caractéristique de tous les mouvements créateurs, proviennent de la religion et de la négritude senghorienne. D'une part, en effet, la religion, qui se veut l'autorité absolue, met l'accent sur les limites de l'esprit humain, incapable de découvrir les vérités essentielles sans l'aide d'une révélation surnaturelle ; aussi est-elle en conflit avec la philosophie qui ne cesse d'exalter la raison, en reconnaissant, avec Hegel, que l'homme qui « se comporte raisonnablement est sans bornes, infini ». D'autre-part, la négritude senghorienne, considérée comme « l'idéologie quasiment officielle du néo-colonialisme », constitue une prison où l'on enferme les peuples d'Afrique pour les empêcher d'affirmer leur liberté et de manifester leur créativité par une praxis radicale qui serait le fruit de leur imagination, de leur audace et de leur courage.

Enfin, parallèlement à l'examen des conditions nécessaires pour engager résolument la lutte de libération des peuples noirs, Marcien Towa s'interroge à la fois sur l'identité humaine générique liée à la multiplicité des cultures et sur le conflit des traditionalismes. La solution de ce conflit se trouverait dans le dépassement de tout traditionalisme par l'affirmation de l'homme comme créateur de toutes les traditions et la neutralisation des traditions grâce à une prise de conscience et à la mise en valeur des exigences de l'homme d'aujourd'hui.

## Conclusion

Pour Towa, la libération du continent passe par le développement de la science et de la technique ; la construction d'une philosophie basée sur la méthode et le débat. La philosophie s'oppose à la religion et la sagesse populaire.

biotechnologie [bjɔtɛknɔlɔzi]

biotechnologie nom commun - féminin (biotechnologies)

S'écrit aussi: biotechnique

1. TECHNIQUE technologie fondée sur les applications de la biochimie au vivant
  - le secteur de pointe de la biotechnologie

Microsoft® Encarta® 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

## 1- PRÉSENTATION

biotechnologies, ensemble de méthodes et techniques utilisant les capacités génétiques et physiologiques du vivant pour mettre au point et développer de nouveaux produits.

Les biotechnologies intègrent les progrès de plusieurs disciplines telles que la microbiologie, la biochimie, la génétique, la biologie moléculaire ou l'informatique, et engendrent une panoplie d'outils susceptibles de bouleverser de multiples secteurs industriels et de modifier l'environnement.

## 2. HISTOIRE DES BIOTECHNOLOGIES

### Génie génétique et biotechnologies

#### Génie génétique et biotechnologies

La santé est la première application des biotechnologies. Celles-ci intègrent les progrès de plusieurs disciplines, en particulier ceux réalisés en génétique. Dans le domaine du génie génétique, les chercheurs utilisent des enzymes spécifiques ne coupant que des séquences d'ADN bien précises. Il s'agit des enzymes de restriction, dont le grand nombre permet, virtuellement, d'extraire n'importe quel fragment d'ADN d'un génome.

1. Une enzyme de restriction isole le segment d'ADN humain qui contient le gène intéressant, celui qui commande la production d'insuline, par exemple.
2. Un plasmide, fragment d'ADN extrait d'une bactérie, est mis en contact avec la même enzyme de restriction, et peut alors incorporer le segment d'ADN humain.
3. Le plasmide hybride est incorporé dans la bactérie, où il est dupliqué comme un ADN bactérien normal.
4. De très nombreuses cellules filles peuvent être obtenues par culture. Le gène incorporé permet la production de grandes quantités d'hormone humaine par ces

bactéries.

**Encyclopédie Encarta**

© Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

[Agrandir](#)

Depuis des millénaires, les hommes reproduisent, croisent et sélectionnent des espèces pour les rendre plus productives, mieux adaptées ou particulièrement utiles. Dès l'Antiquité, ils utilisent des organismes vivants (bactéries, levures, moisissures, etc.) pour préparer ou améliorer la qualité des aliments, des boissons et du textile. La maîtrise de certains procédés biologiques permet par exemple la fermentation de la bière, du vin et du pain. Ce sont les « biotechnologies classiques ».

Au XIX<sup>e</sup> siècle, Louis Pasteur effectue des travaux sur les fermentations qui l'amènent à appliquer la méthode microbiologiste à l'industrie et à l'agriculture. Il s'intéresse aux maladies infectieuses et développe son vaccin contre la rage en 1884, mettant ainsi les biotechnologies au service de la médecine et de la chirurgie.

Enfin, les biotechnologies connaissent un formidable essor après la Seconde Guerre mondiale. Les progrès de la biologie fondamentale approfondissent la connaissance du métabolisme des cellules vivantes et rendent possible la maîtrise de leur fonctionnement. Désormais, les méthodes de sélection classiques peuvent être complétées par un certain nombre de nouvelles techniques puissantes.

### Clonage reproductif : de la grenouille à la brebis Dolly

Les outils du génie génétique, découverts dans les années 1970 (enzymes de restriction, polymérases, ligases, etc.) permettent de modifier les organismes vivants en altérant leurs gènes.

Une connaissance intime des organismes vivants est désormais possible, ainsi que la capacité d'intervenir à l'échelle de la cellule avec une précision chirurgicale. La cellule constitue ainsi un véritable laboratoire vivant utilisé pour tester de nouveaux médicaments ou pour des études plus fondamentales du fonctionnement et de la régulation d'un gène nouvellement identifié.

Par conséquent, la définition des biotechnologies couvre diverses technologies telles que la manipulation et le transfert de gènes, le typage de l'ADN ou le clonage de végétaux et d'animaux.

Les biotechnologies se développent à grands pas sans que soient encore fixées les limites à ne pas franchir.

Conçues et commercialisées par de puissantes multinationales pharmaceutiques et agrochimiques (Aventis, Novartis, Monsanto, etc.), les biotechnologies se développent à grands pas sans que soient encore fixées les limites à ne pas franchir. Le clonage de la brebis Dolly (premier mammifère cloné à partir d'une cellule d'un individu adulte) ou l'arrivée sur le marché européen de produits comme le maïs et le soja génétiquement modifiés soulèvent de nombreuses questions à propos des risques encourus (*voir* risques technologiques).

3.

### LES APPLICATIONS DES BIOTECHNOLOGIES

1.

La santé

#### PCR : une biotechnologie révolutionnaire

##### PCR : une biotechnologie révolutionnaire

La PCR (de l'anglais *polymerase chain reaction*) est la technique d'amplification de l'ADN la plus utilisée en biologie moléculaire. Elle est à l'origine du décodage complet du génome humain et ses applications concernent de nombreux secteurs de la recherche scientifique (diagnostic de certaines maladies, identification génétique à partir d'échantillons de cheveux en criminologie, etc.).

La PCR utilise une enzyme, l'ADN polymérase, capable de répliquer rapidement, *in vitro*, un fragment d'ADN quelconque, pourvu qu'y soient fixées des amorces (petits brins d'ADN complémentaires permettant d'initialiser la réaction de polymérisation). Chaque cycle de PCR s'effectue en trois phases. La première consiste en la dénaturation par la chaleur de la double hélice d'ADN du fragment à amplifier. Les deux brins sont alors séparés. La température de la solution est ensuite abaissée, de façon que les amorces puissent s'associer aux brins séparés (mais pas suffisamment pour que les deux brins se réassocient entre eux). La troisième phase est celle de la polymérisation proprement dite. La température est à nouveau augmentée, et l'ADN polymérase utilisé — qui reste actif même à de hautes températures — duplique les brins. À chaque nouveau cycle, l'enzyme duplique tous les brins d'ADN présents dans la solution, ce qui permet d'obtenir plus d'un million de copies du fragment de départ en seulement

quelques heures.

**Encyclopédie Encarta**

© Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

[Agrandir](#)

La santé est la première application des biotechnologies. Celles-ci apportent un souffle nouveau à l'ensemble de la recherche pharmaceutique. Comme de nombreux médicaments voient le jour grâce à une meilleure connaissance des micro-organismes et à l'étude de l'ADN, biotechnologie et pharmaceutique ne peuvent plus se passer l'une de l'autre.

Certaines maladies infectieuses ont pu être contrôlées depuis les années 1940 par les antibiotiques, obtenus partiellement ou totalement par fermentation puis grâce aux vaccins issus du génie génétique.

### Thérapie génique : une biotechnologie porteuse d'espoir

Thérapie génique : une biotechnologie porteuse d'espoir

Encore expérimentale, la thérapie génique pourra peut-être corriger des maladies héréditaires dues à un gène absent ou défectueux, telles que l'hémophilie. Le principe de ce type de thérapie est d'insérer dans les cellules du malade le gène fonctionnel. L'une des techniques d'insertion utilise un rétrovirus inoffensif, contenant le gène voulu et qui, en s'intégrant dans le génome cellulaire, comble le déficit.

**Encyclopédie Encarta**

© Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

[Agrandir](#)

De nouvelles techniques de diagnostic biotechnologique sont apparues dans les années 1980-1990 : la technique des sondes moléculaires et celle de l'amplification génique. En s'appariant avec une séquence héréditaire qui leur est complémentaire, ces sondes peuvent signaler la présence d'un gène défectueux ou d'un gène intrus, due à une invasion de microbes dans l'organisme. De même, les anticorps sont capables d'identifier avec une précision extrême des cellules non conformes (cancéreuses) ou étrangères à l'organisme comme des bactéries. C'est ainsi qu'est née l'industrie des « kits » de diagnostic rapide basé sur l'emploi des anticorps. Dans le cas des tests de grossesse, ceux-ci détectent la présence d'une hormone spécifique du fœtus dans les urines de la femme.

Le séquençage du génome humain inaugure une nouvelle ère dans la recherche pharmaceutique. Des médicaments plus efficaces peuvent désormais être envisagés puisque la

connaissance du génome offre la possibilité de cibler le ou les quelques gènes directement associés à une maladie. La protéomique prend le relais de la génomique afin de déterminer le rôle des protéines produites par chacun des gènes.

Certains états pathologiques sont liés à une anomalie ou à une absence de synthèse par l'organisme d'une ou plusieurs molécules comme dans des cas de diabète ou d'hémophilie. Il est désormais possible de produire en grande quantité des substances thérapeutiques similaires à celles fabriquées par le corps humain par l'intermédiaire de bactéries, de levures, de cellules d'insectes ou de mammifères génétiquement modifiées que l'on injecte ensuite chez le patient. On peut aussi transférer le gène responsable de la production de la molécule active manquante à l'individu qui en a besoin : c'est la thérapie génique.

## 2.

### L'agriculture et l'agroalimentaire

La deuxième grande application des biotechnologies est la recherche agronomique dans laquelle on retrouve trois champs d'application : l'agriculture, l'agroalimentaire et l'environnement. Des nouvelles biotechniques sont introduites progressivement dans les industries agroalimentaires des pays industrialisés afin de développer les contrôles de qualité, d'augmenter la productivité et d'éliminer les accidents de fabrication. Les biotechnologies sont ainsi à l'origine de nouvelles méthodes de sélection, de création et de multiplication des plantes. Des variétés transgéniques (OGM) sont créées pour accroître la résistance aux parasites et aux maladies, ou pour améliorer la qualité nutritionnelle des produits. De nombreuses variétés de plantes sont en cours d'expérimentation comme celles ayant la propriété de sécréter naturellement leurs propres insecticides ou des gènes de qualité contrôlant la maturation et la conservation. Lorsque tous les gènes mis en jeu seront identifiés, les plantes transgéniques pourront peut-être résister au froid, au gel, à la sécheresse et à des sols salés.

Pour justifier la dissémination des organismes transgéniques, les partisans des OGM brandissent l'argument selon lequel la population va croître davantage que la production agricole si celle-ci reste traditionnelle. Les biotechnologies représenteraient une réponse à ces besoins croissants en intensifiant la production mais aussi en améliorant la valeur nutritionnelle, le goût, la texture. Cependant, les effets à long terme de ces nouveaux organismes sur l'environnement et la santé des consommateurs sont encore largement inconnus.

En ce qui concerne les biotechnologies animales, l'insémination artificielle est l'un des principaux outils du progrès génétique en matière d'amélioration des élevages. Des animaux transgéniques, dans les patrimoines génétiques desquels on a introduit un ou plusieurs gènes étrangers, sont employés dans les laboratoires de recherche pour l'étude des mécanismes de genèse du cancer, des maladies cardio-vasculaires, des affections bactériennes ou virales.

## 3.

### L'environnement

Dans l'environnement, les biotechnologies visent avant tout la dépollution et l'élimination des processus industriels les plus polluants, tout en reposant sur l'utilisation de micro-organismes génétiquement modifiés. En effet, les procédés biologiques de lutte contre la pollution des eaux font l'objet de recherches très actives. Certaines bactéries sont capables de dégrader les rejets d'hydrocarbures des eaux usées industrielles (*voir* pollution par les hydrocarbures). Des sondes à ADN sont utilisées pour contrôler la présence et l'évolution des micro-organismes pathogènes dans les sols et milieux marins.

Les biotechnologies constituent aussi de nouveaux outils pour la chimie industrielle qui utilise de plus en plus leurs procédés. Elles permettent de disposer de sources d'énergie moins polluantes, autres que les hydrocarbures : les biocarburants sont susceptibles de remplacer les carburants d'origine pétrolière. Ils sont déjà fabriqués à petite échelle à partir de betteraves ou de céréales fermentées. Dans les pays européens, leur généralisation pourrait en partie résoudre les problèmes de surplus agricoles, de déséquilibre des balances commerciales et de dépendance énergétique.

Les biopolymères remplacent les polymères thermoplastiques de grande diffusion (polyoléfines, PVC, PS...) afin de faciliter le recyclage et la gestion de fin de vie de ces matériaux.

Dans l'industrie papetière, des essais de peupliers transgéniques sont réalisés afin de modifier la lignine du bois qui doit être éliminée de la pâte à papier mais qui est un facteur important de pollution des eaux.

4.

L'informatique, la robotique et l'électronique

Les biotechnologies représentent de nouveaux axes de recherches pour de nombreuses sciences comme l'informatique, la robotique et l'électronique. Elles investissent tout particulièrement les laboratoires de bionique, science transdisciplinaire où biologistes et ingénieurs cherchent à réaliser des robots et autres systèmes techniques innovants en s'inspirant des adaptations du monde vivant.

4.

## LA BREVETABILITÉ DU VIVANT

Le brevet garantit à son titulaire la protection de son invention pour une période limitée généralement à vingt ans. Il peut en autoriser l'utilisation par une licence et tous les bénéfices réalisés lui reviennent. Au terme de sa période de validité, la protection disparaît et l'invention tombe dans le domaine public ce qui signifie que le titulaire ne jouit plus de droits exclusifs.

Les inventions biotechnologiques sont soumises aux mêmes règles de brevetabilité que les autres produits. En revanche, la propriété industrielle est encore mal adaptée pour la protection des systèmes vivants. Par exemple, la participation du monde industriel aux multiples projets de séquençage du génome pose les problèmes de l'accès à ces séquences et de la « brevetabilité » des gènes. L'introduction d'une directive européenne sur les brevets

concernant les biotechnologies en 1998 (directive 98/44/CE) était une nécessité afin d'uniformiser les lois de chaque pays et de clarifier la situation de la recherche biotechnologique en Europe. L'application de cette directive garantit une protection des brevets harmonisée et fiable dans toute l'Union européenne.

La découverte d'un gène n'est pas brevetable mais les inventions dérivées le sont.

Pourtant, breveter le vivant pose des questions fondamentales puisque cela équivaldrait à s'approprier la vie. La découverte d'un gène n'est pas brevetable mais les inventions dérivées le sont. En effet, le premier alinéa de l'article 5 de la directive 98/44/CE prévoit que « le corps humain, aux différents stades de sa constitution et de son développement, ainsi que la simple découverte d'un de ses éléments, y compris la séquence ou la séquence partielle d'un gène, ne peuvent constituer des inventions brevetables ».

En revanche, le deuxième alinéa de l'article 5 de la directive stipule qu'« un élément isolé du corps humain ou autrement produit par un procédé technique, y compris la séquence ou la séquence partielle d'un gène, peut constituer une invention brevetable, même si la séquence de cet élément est identique à celle d'un élément naturel. » Cette partie du texte laisse ainsi le champ libre à une course aux brevets effrénée entre les puissants groupes pharmaceutiques et chimiques, ce qui ne facilite pas la vie des chercheurs du secteur public et des petites entreprises de biotechnologies.

Toutefois, l'article 6 de la directive 98/44/CE prévoit que les inventions dont l'exploitation commerciale serait contraire à l'ordre public ou aux bonnes mœurs ne sont pas brevetables. Cela concerne les procédés de clonage des êtres humains, les procédés de modification de l'identité génétique germinale de l'être humain et les utilisations d'embryons humains à des fins industrielles et commerciales.

5.

## BIOTECHNOLOGIES ET CONTROVERSES

Alors que de nombreux aspects des biotechnologies et de leurs applications ne prêtent guère à controverse, les organismes génétiquement modifiés (OGM) sont devenus l'objet d'un vaste débat parfois passionné, suscité par les risques inhérents à certains aspects des biotechnologies. Les plantes génétiquement modifiées ont des effets potentiels sur l'environnement : hybridation avec des espèces apparentées, prolifération incontrôlée, amélioration de la résistance des mauvaises herbes aux pesticides, appauvrissement de la biodiversité, etc. Les deux principaux problèmes de santé publique liés à la consommation de ces plantes concernent les risques d'allergie et la résistance aux antibiotiques.

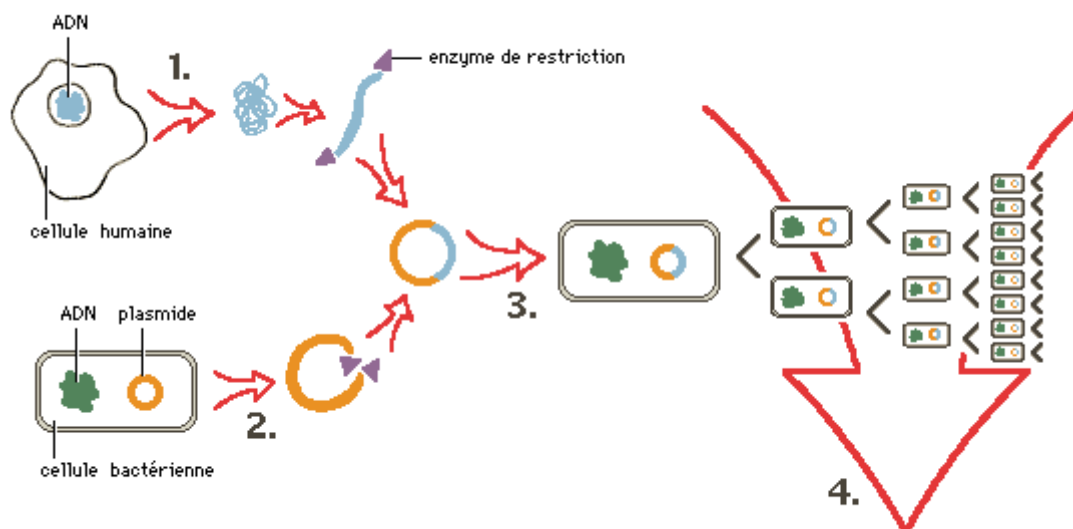
Pour certains observateurs, les plantes génétiquement modifiées peuvent soutenir l'économie des États du tiers-monde, par exemple pour le caféier, le théier, le cacaoyer, etc. Pour d'autres, cependant, les biotechnologies tendent à accentuer les disparités existant entre les pays en voie de développement, dépendants sur le plan technologique, et les pays riches qui disposent de ces techniques et peuvent les intégrer à leur outil industriel. De même, au-delà de la prouesse technologique et des applications prometteuses, la réalisation d'animaux transgéniques n'est pas sans poser des questions éthiques.

Les biotechnologies représentent un immense intérêt commercial et scientifique. L'expérience américaine montre que, si elle est soutenue sur le long terme, l'industrie des biotechnologies est une source d'emplois et de richesse (79 000 emplois en 1993 ; 194 000 emplois en 2002). Avec 270 entreprises employant en moyenne 30 personnes, la France arrive en troisième position européenne derrière l'Allemagne et la Grande-Bretagne — loin derrière les États-Unis (environ 1 500 entreprises en 2002) et le Canada.

Actuellement, l'investissement dans la recherche biotechnologique a tendance à être concentré sur le secteur privé et orienté vers l'agriculture des pays à revenu élevé, où il existe un pouvoir d'achat pour ces nouveaux produits.

**Microsoft ® Encarta ® 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.**

Figure dans

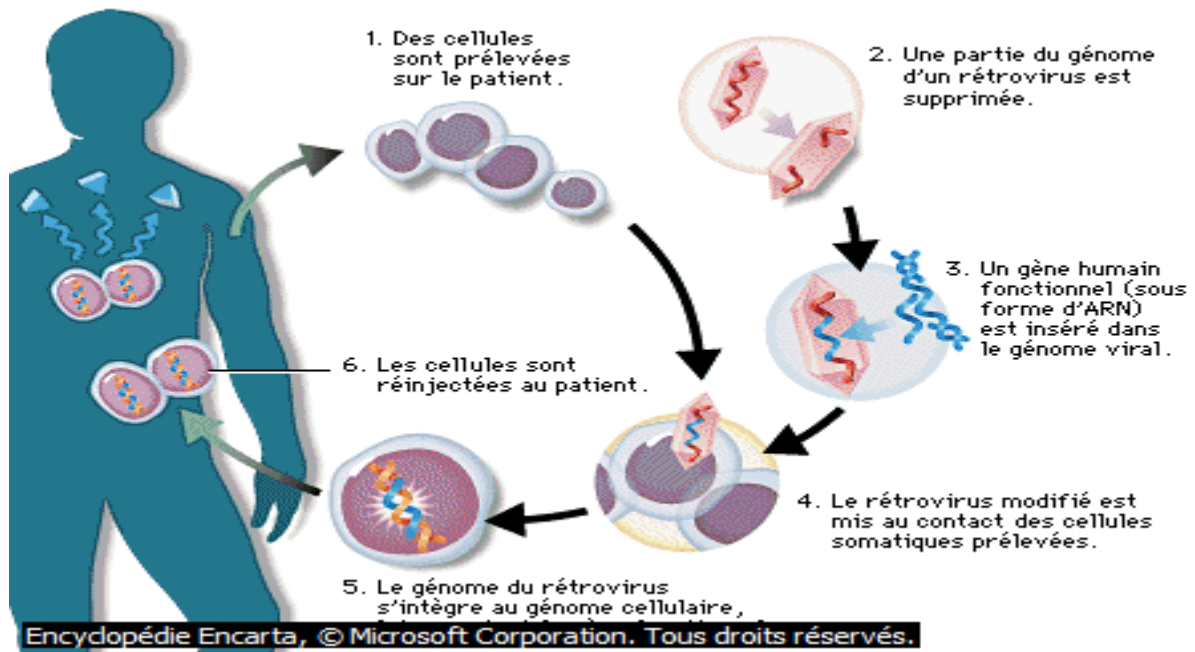


Encyclopédie Encarta, © Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

### Génie génétique et biotechnologies

La santé est la première application des biotechnologies. Celles-ci intègrent les progrès de plusieurs disciplines, en particulier ceux réalisés en génétique. Dans le domaine du génie génétique, les chercheurs utilisent des enzymes spécifiques ne coupant que des séquences

**Microsoft ® Encarta ® 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.**



Thérapie génique : une biotechnologie porteuse d'espoir

Encore expérimentale, la thérapie génique pourra peut-être corriger des maladies héréditaires dues à un gène absent ou défectueux, telles que l'hémophilie. Le principe de ce type de thérapie est d'insérer dans les cellules du malade le gène fonctionnel. L'une des techniques d'insertion utilise un rétrovirus inoffensif, contenant le gène voulu et qui, en s'intégrant

Microsoft ® Encarta ® 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.