

## Chapitre II: La bio économie

### 1. La bio économie.

La bio économie est une théorie économique développée principalement par **NICHOLAS ROEGERS** qui utilise le principe de l'entropie pour analyser le processus économique. Cette nouvelle économie créée par Nicholas Cieorgescu Roegers, a été le thème d'une première conférence mondiale à Rome en 1991.

#### 1.1. Définition de la bio économie

*Selon Nicholas Cieorgescu Roegers; "C'est l'économie qui permet de maintenir, d'entretenir et d'améliorer la vie du corps social planétaire humain."*

Le Corp. social planétaire humain, c'est cet organisme vivant qui est la société humaine. Il est formé de nombreuses cellules (chaque être humain) chacune de ces cellules appartenant à des organes et sous organes sociaux, services public, entreprises...etc

La bio économie se propose d'étudier et de définir les lois et les fonctionnements qui permettent de maintenir en vie et en bonne santé du corps social. Comme elle étudie les rapports des cellules entre elles, des organes entre eux et les premiers entre les deuxièmes. Comme elle étudie les rapports que les corps entretiennent avec le milieu qui l'entourent.. Donc, favoriser la vie est la première mission de la bioéconomie.

La bio-économie est devenue au cours des années récentes un concept clé pour tracer les axes de développement durable. Elle désigne une stratégie scientifique, technologique et économique pour créer les conditions d'un passage d'une économie fondée sur les ressources fossiles à une économie fondée sur la biomasse, pour une gamme de produits (les produits alimentaires, les bioénergies, les produits chimiques, les matériaux) dans le respect des services écosystémiques.

#### 1.2. La problématique.

Toute puissante et sur laquelle s'appuie la société occidentale moderne encourageant la misère et l'asservissement des humains et des animaux, conduisent à l'extinction des espèces, détruisent l'environnement et bouleversent le climat de manière irréversible. Ils sont tout simplement déments.

#### **Quelques chiffres qui résument l'économie moderne :**

Plus d'un Milliard souffrent de la sous alimentation chronique et chaque jour 100000 personnes, 40000 enfant meurt de faim ou des maladies liées à la malnutrition et à la pauvreté.

1 millions d'espèces animales et végétale sont menacés d'extinction par le changement climatique.

### 1-3-. Pourquoi la bioéconomie ?

**a-Fondamentalement,, parce que notre économie a mis au centre de ses préoccupations une chose et une seule, l'argent, au lieu d'y mettre la Vie.**

La bio-économie est devenue un concept clé pour tracer les axes de développement durable.

Au plan technologique, l'élément clé est les **progrès dans le domaine des biotechnologies**. et la **capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuels et à venir**.

La bioéconomie est en passe de retrouver une part de la place qu'elle occupait avant l'avènement des ressources fossiles abondants et bon marché. .

#### **b. Une science économique dépassée et biocide**

Les dirigeants dans le monde suivent aveuglément une pensée unique et une science économique dépassée . Cette science économique générant l'esclavage, l'exclusion, le travail des enfants, l'illettrisme et la destruction du tissu social la délocalisation peut-. En détruisant les forces vives, il détruit l'avenir même. On peut donc dire qu'elle est profondément biocide.

d'autre part, la situation économique et sociale mondiale s'aggrave chaque jour un peu plus car l'économie dite moderne s'appuie sur des postulats erronés et des fondements pervers .

#### **c. Le système économique méprise le Vivant**

Il travaille à la domination et l'exploitation de la nature mère et nourricière de toute vie, dont la nôtre. Les écosystèmes extraordinaires, les eaux immenses gaspillé, surexploitation des ressources. Les forêts primaires sont abattues alors qu'elles sont l'habitat des trois quarts de la biodiversité et qu'elles nous fournissent une humidité indispensable. Les animaux sont élevés dans des camps de concentration et exterminés par millions pour nourrir le quart riche de la population mondiale.

Il faut bien l'admettre : une économie organisant l'exploitation de l'eau, et savoir que c'est le liquide qui conditionne l'existence des végétaux, des animaux, des hommes, des sociétés, liquide extraordinaire qui fait la différence entre un astre mort et une planète vivante.

**d:**Tous les pays vont être confrontés à une série de défis sociaux, économiques et environnementaux dans les deux décennies à venir. Portée par la hausse des revenus, en particulier dans les pays en développement, la demande de soins médicaux, de produits agricoles, de produits de l'exploitation forestière et de produits de la pêche va augmenter.

**e:**Dans le même temps, bien des écosystèmes autour desquels se structurent les sociétés humaines de par le monde sont surexploités et ne sont pas durables.

**f:**Le changement climatique pourrait amplifier ces problèmes environnementaux en exerçant un

effet néfaste sur les ressources hydriques et en augmentant la fréquence des sécheresses.

**g:**Les biotechnologies offrent des solutions techniques qui permettent de résoudre nombre de problèmes de santé et de ressources auxquels le monde est confronté.

**k:**L'application de ces biotechnologies à la production primaire, à la santé et à l'industrie est susceptible de donner naissance à une « bioéconomie », c'est-à-dire à un système dans lequel les biotechnologies assureront une part substantielle de la production économique.

### **1-4-Les contours de la bioéconomie émergente**

Les contours de la bioéconomie émergente dépendront fortement de l'aptitude des entreprises privées à mettre au point des modèles économiques rentables susceptibles de compenser les coûts engagés pour la recherche, la production, la distribution et la commercialisation de produits et de procédés biotechnologiques (voir ci-dessous).

### **2-La bioéconomie et le développement durable**

Le développement durable nécessite la permanence des facteurs qui sous-tendent la vie et les sociétés humaines. Il faut ainsi préserver, sur le long terme et dans de bonnes conditions,

- (1) les facteurs environnementaux essentiels pour la vie (biodiversité, eau potable, air non pollué, sols fertiles et climat viable) ;
- (2) les ressources renouvelables telles que l'eau, le bois d'œuvre, la nourriture et le poisson
- (3) les capacités technologiques permettant d'élaborer des solutions de substitution face à l'épuisement progressif de ressources non renouvelables (pétrole), ou de relever d'autres défis tels que le changement climatique.

Le développement durable est basé sur une croissance économique qui maintient la viabilité écologique. Il impose une dissociation entre la croissance économique et la dégradation de l'environnement.

- ❖ Par une diminution de la quantité de ressources utilisées et de pollutions générées pour produire une unité de production économique.
- ❖ Par l'utilisation des techniques de production les plus écologiques.
- ❖ Sur le long terme, la croissance économique doit non seulement éradiquer les dégâts causés à l'environnement, mais encore remettre en état les sols, l'eau et l'air dégradés.
- ❖ Également, les biotechnologies peuvent maintenir le développement durable en améliorant l'efficacité environnementale de la production primaire et des traitements industriels, et en contribuant à la remise en état des sols et de l'eau dégradés.

**Exemple**, le recours à la biodépollution pour enlever les composés toxiques présents dans les sols et l'eau, à des variétés céréalières améliorées qui nécessitent moins de labourage ou de pesticides et

## Cours Bioéconomie Chapitre2 /Pr Benziouche S.E.UMKb

---

d'engrais, et aux applications biotechnologiques susceptibles de réduire les émissions de gaz à effet de serre des industries chimiques.

### 3- La bioéconomie aujourd'hui : état des lieux

À l'heure actuelle, les biotechnologies sont utilisées dans les secteurs de la production primaire, de la santé et de l'industrie.

Les plates-formes technologiques, telles que la modification par génie génétique, le séquençage de l'ADN, la bioinformatique et le génie métabolique, ont des utilisations commerciales dans plusieurs domaines d'application.

Dans la production primaire, les biotechnologies sont surtout employées pour la sélection végétale et animale, le diagnostic et quelques applications de médecine vétérinaire.

- ✓ Dans le secteur de la santé, leurs principales applications concernent la thérapeutique, le diagnostic, la pharmacogénétique visant l'amélioration des pratiques de prescription, les aliments fonctionnels et les nutraceutiques, ainsi que certains dispositifs médicaux.
- ✓ Dans l'industrie, les procédés biotechnologiques sont appliqués à la production de produits chimiques, de plastiques et d'enzymes, ou au secteur de l'environnement notamment dans les techniques de biodépollution et les biocapteurs, par des méthodes visant à réduire les effets ou les coûts environnementaux de l'extraction des ressources naturelles, et la production de biocarburants.

Ou plusieurs applications biotechnologiques, comme les produits biopharmaceutiques, les diagnostics in vitro, certaines cultures OGM, et les enzymes, sont déjà relativement avancées.

Mais nombreuses sont celles dont la viabilité commerciale est tributaire des aides publiques (biocarburants) ou qui en sont encore au stade expérimental, comme la médecine régénérative et les thérapies *basées sur la technique de l'ARN interférent*.

### 3-1-Application de la bio économie dans l'agriculture et dans la production primaire

Les biotechnologies modernes sont utilisées dans la production primaire pour mettre au point de nouvelles variétés de végétaux et d'animaux avec des caractères améliorés, de nouveaux outils de diagnostic, des techniques avancées de multiplication végétative et animale, et des produits thérapeutiques et vaccins pour le traitement et la prévention de maladies des animaux.

#### *a-Plantes (pour production végétale)*

##### *-Nouvelles variétés*

Les biotechnologies sont utilisées pour mettre au point de nouvelles variétés de cultures alimentaires, fourragères et textiles dotés de caractères génétiques de grande valeur commerciale.

## Cours Bioéconomie Chapitre2 /Pr Benziouche S.E.UMKb

---

Une des techniques consiste à

- Recourir à la modification génétique pour transférer du matériel génétique entre espèces incapables de se croiser.
- La recombinaison aléatoire de gènes et l'intragenèse.
- Les procédés biotechnologiques, tels que la sélection assistée par marqueurs (sam) qui utilise des marqueurs biologiques ou chimiques pour identifier des caractères, permettent aussi d'affiner et d'accélérer la mise au point de nouvelles variétés de sélection.
- Les programmes de recherche sur les OGM et les non-OGM sont axés sur un ou plusieurs caractères génétiques :
- La *tolérance aux herbicides* permet à une plante de résister aux effets de tel ou tel herbicide. Ce caractère est obtenu par des techniques de génie génétique et par d'autres techniques de sélection.
- La *résistance aux ravageurs et parasites* améliore la capacité d'une plante à résister aux insectes nuisibles,
- Les *caractères agronomiques* permettent d'améliorer le rendement des végétaux et de leur conférer une résistance aux stress risquant de diminuer les rendements, comme la chaleur, le froid, la sécheresse ou la salinité.
- Les *caractères qualitatifs* servent à modifier la saveur, la couleur, la composition en amidon ou en huile, ce qui améliore la valeur nutritionnelle ou les caractéristiques de transformation,
- Les *caractères techniques*, tels que ceux utilisés pour les marqueurs chimiques, jouent un rôle central dans les programmes de sélection, mais ils n'ont pas de valeur commerciale pour les agriculteurs.

### ***b-Dans la Sylviculture***

- Les biotechnologies sont actuellement utilisées pour mettre au point des variétés d'arbres produisant moins de lignine de façon à réduire les coûts de production de la pâte à papier, notamment pour les papiers spéciaux.
- Un autre axe important de recherche porte sur les essences à croissance rapide employées pour le bois d'œuvre, la fabrication de la pâte à papier et la production de biocombustibles.
- Les biotechnologies servent aussi à la multiplication d'espèces forestières. L'objectif est de multiplier des jeunes plants génétiquement identiques d'arbres plus.
- Les pays en développement mettent en œuvre les biotechnologies dans le secteur de la sylviculture, dont un certain nombre d'applications commercialisées.

### *c-Le Diagnostic végétal*

Le diagnostic végétal sert à identifier la maladie d'une plante avant qu'elle ne provoque d'importants dommages économiques. Les estimations des pertes économiques liées aux maladies des plantes sont importantes et les pays subissent des pertes économiques plus importantes en raison du poids de l'agriculture dans leur économie et du coût trop élevé des produits phytopharmaceutiques.

De ce fait, plusieurs techniques de diagnostic des maladies utilisent la présence de gènes ou de protéines spécifiques (un anticorps) pour détecter des agents phytopathogènes. (disponibilité d'outils de diagnostic pour 954 maladies des plantes dont plus de 90 % concernent des parasites bactériens, fongiques ou viraux).

#### **a-Pour les Animaux (production animale)**

Les biotechnologies ont trois applications principales dans les secteurs de l'élevage, de l'aviculture et de l'aquaculture: sélection des espèces, multiplication et santé (diagnostic et thérapeutique).

- Pour la sélection assistée par marqueurs et modification par génie génétique est l'application commerciale des biotechnologies la plus répandue quand on veut affiner les programmes classiques de sélection animale et les accélérer. Cette technologie est largement utilisée dans les pays
- Pour la Multiplication, Le clonage par transfert de noyaux somatiques est la principale biotechnologie de pointe utilisée pour la reproduction animale. Cette technique consiste à supprimer le noyau d'un ovule et à le remplacer par le noyau (et l'ADN) d'un individu donneur de la même espèce.
- Pour le diagnostic et thérapeutique, les outils de diagnostic permettent aussi de détecter les maladies héréditaires graves de façon à éliminer des effectifs les animaux atteints. Ce diagnostic animal repose sur des tests génétiques et immunologiques qui ont été mis au point pour le secteur du diagnostic humain, avec de petites variantes. Il compte deux grands marchés : les animaux de compagnie et les animaux d'élevage reproducteurs à haute valeur génétique; En raison de leur coût élevé des produits biothérapeutiques

Les biotechnologies ont aussi contribué à plusieurs outils de diagnostic pour l'aquaculture. Ceux-ci recourent à l'ADN pour dépister les virus pathogènes chez les poissons et crustacés d'élevage. L'objectif est de développer les puces à ADN pour détecter les maladies des animaux aquatiques.

Outre le domaine de l'aquaculture, les biotechnologies trouvent un certain nombre d'applications dans le secteur des ressources marines ; telles que poissons, mollusques et autres espèces sauvages.

### 4-La bioéconomie en 2030.

Elle se penche également sur les évolutions futures susceptibles d'influer sur les nouveaux modèles économiques. Des scénarios fictifs à l'horizon 2030 a été mis en place par le Programme de l'OCDE et ses partenaires visent à encourager une réflexion sur la façon dont les divers choix de politiques et les avancées technologiques interagissent dans la transition vers une bioéconomie. Une série de documents et des rapports dans le cadre du projet sont disponibles.

#### 4-1-A quoi la bioéconomie pourrait-elle ressembler en 2030 ?

- Selon les études, la bioéconomie s'appuie sur les types de produits arriveraient sur le marché d'ici 2030. Dans la zone de l'OCDE, les biotechnologies pourraient assurer 2.7 % du PIB en 2030, leur apport économique se manifestant surtout dans l'industrie et la production primaire.
- Egalement, la contribution des biotechnologies pourrait même être encore plus grande dans les pays en développement, compte tenu de l'importance de ces deux secteurs dans leur économie.
- D'autre part, les résultats montrent que l'avenir est influencé par la qualité de la gouvernance, dont relève la coopération internationale, et par la compétitivité technologique.
- En revanche, elles illustrent les déférentes contraintes qui pourraient empêcher épanouissement de la Bioéconomie.
- À l'horizon 2030, la bioéconomie s'appuiera probablement sur trois piliers : une connaissance approfondie des gènes et des processus cellulaires complexes, la biomasse renouvelable et l'intégration sectorielle des applications biotechnologiques.

#### 4-2-Contraintes de la bioéconomie selon l'étude de l'OCDE:.

- ✚ L'absence d'une véritable intégration de la filière d'approvisionnement entre les différentes applications est source d'inefficiences qui empêchent la bioéconomie de pleinement contribuer à apporter des solutions aux défis environnementaux, sociaux et économiques.
- ✚ L'insuffisance et l'absence des moyens financiers alloués par les gouvernements à cette discipline.
- ✚ Des obstacles scientifiques difficiles à surmonter et une mauvaise conception de la réglementation risquent de limiter la capacité des biotechnologies industrielles à concurrencer d'autres options.

*Par exemple, une diminution rapide du coût de l'électricité renouvelable conjuguée à des percées technologiques dans le domaine des batteries pourrait donner naissance à des véhicules électriques plus performants que les systèmes de transport utilisant les biocarburants.*

- ✚ Le potentiel de certaines biotechnologies pourrait ne pas être réalisé du fait des réactions de la population. Il en va ainsi de la médecine prédictive et préventive, dont les progrès peuvent être limités par la résistance du public à des systèmes de soins intrusifs et mal maîtrisés.

### 5-Les stimulants externes de la bioéconomie d'ici 2030

Plusieurs facteurs stimuleront la bioéconomie en créant les conditions propices à l'investissement.

- ✓ l'augmentation de la population mondiale (8.3 milliards en 2030).
- ✓ l'augmentation du revenu par habitant (de 4.6 % par an dans les pays en développement, et de 2.3 % dans les pays de l'OCDE), en particulier dans les pays en développement.
- ✓ le progrès rapides des performances éducatives en Chine et en Inde.
- ✓ la croissance de la population et des revenus, combinée aux progrès rapides, permet de penser que la bioéconomie sera mondiale et que les principaux marchés biotechnologiques pourraient se situer dans les pays en développement.
- ✓ L'augmentation de la demande énergétique (surtout associée à des mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre) pourrait créer d'importants marchés des biocarburants et biocarburants.
- ✓ Le vieillissement prévu de la population, aussi bien en Chine que dans les pays de l'OCDE, augmentera les besoins de solutions thérapeutiques faisant parfois appel aux biotechnologies pour traiter les maladies chroniques et neurodégénératives.
- ✓ Les biotechnologies offrent des solutions pour réduire les coûts de la Recherche-Développement pharmaceutique et de la fabrication des médicaments.
- ✓ Les biotechnologies, elles pourraient renforcer l'efficacité thérapeutique en faisant en sorte que les traitements onéreux procurent une amélioration adéquate de la santé et de la qualité de vie.

### 6-Les déterminants institutionnels et sociaux de la Bioéconomie

Le développement des biotechnologies est conditionné par trois facteurs institutionnels et un facteur social : les aides publiques à la recherche et la formation des scientifiques, la réglementation, les droits de propriété intellectuelle, et les réactions de l'opinion publique.

- La bioéconomie émergente sera influencée par l'aide publique à la recherche-Développement, la réglementation, les droits de propriété intellectuelle et les comportements sociaux. (en 2005, les dépenses publiques de Recherche consacrées par l'USA aux biotechnologies sont élevées à 28.7 milliards USD).
- Le secteur public est un acteur majeur dans les biotechnologies appliquées à la santé et il assure une part notable de la recherche dans la production primaire avec 20 % des essais en champ de cultures transgéniques réalisés par des universités ou des instituts de recherche publics entre 1989 et 2007 p par l'USA.
- Dans le domaine des biotechnologies industrielles, à l'exception des biocarburants, les données sur l'aide publique à la recherche ne sont pas disponibles.



## Cours Bioéconomie Chapitre2 /Pr Benziouche S.E.UMKb

- La réglementation, qui vise à garantir la sûreté et l'efficacité des produits biotechnologiques, influe sur les types de recherche commercialement viables et sur les coûts de la recherche.
- Dans le secteur de la santé, les orientations futures de la réglementation ne sont pas claires, pressions économiques et possibilités technologiques exerçant des forces dans des directions différentes.
- Les droits de propriété intellectuelle pourraient être davantage utilisés pour encourager le partage des connaissances au moyen de mécanismes collaboratifs comme les « pools de brevets » ou les consortiums de recherche.
- Quant aux comportements sociaux à l'égard des biotechnologies, ils continueront d'influer sur les opportunités de marché, mais l'opinion publique peut changer, par exemple si les produits biotechnologiques procurent des avantages substantiels aux consommateurs ou à l'environnement.

### 7-Les modèles économiques de la bioéconomie

On entend par « modèle économique » la façon dont les entreprises opèrent, c'est-à-dire dont elles utilisent leurs capacités et ressources pour créer des biens et des services biotechnologiques et en retirer des profits par leur mise en vente.

Des stimulants sociaux, économiques et technologiques créeront de nouveaux débouchés pour les biotechnologies, qui nécessiteront de nouveaux types de modèles économiques.

Depuis la fin des années 70, deux types de modèles économiques dominent la biotechnologie : celui des petites et moyennes entreprises (PME) qui se consacrent à la recherche biotechnologique et vend son savoir aux grandes entreprises et celui des grandes entreprises verticalement intégrées qui mène des activités de Recherche-Développement (R-D) puis fabrique et commercialise des produits. Ces deux modèles continueront à jouer un rôle. Toutefois, ils devront évoluer pour pouvoir tirer pleinement parti des enjeux et des débouchés futurs propres à l'essor des technologies, ou des changements institutionnels propices à la bioéconomie,.

C'est ainsi que dans : le secteur de la santé, le domaine de la production primaire, les technologies de modification génique ont créé des économies de gamme et d'échelle qui ont accéléré les concentrations d'entreprises.

Parmi les petites entreprises spécialisées en biotechnologie, rares sont celles qui se sont intéressées aux biotechnologies industrielles, dans la mesure où la rentabilité de ces activités dépend de la capacité de montée en puissance de la production, capacité qui suppose des connaissances techniques spécialisées et de lourds investissements.

Les études de l'OCDE déterminent deux modèles économiques susceptibles d'émerger à l'avenir :

Un modèle collaboratif consistant à partager les connaissances et réduire les coûts de la recherche. Ce modèle collaboratif peut concerner tous les domaines applicatifs. Son adoption, conjuguée aux nouveaux débouchés des cultures non alimentaires destinées à la production de biomasse, pourrait

## Cours Bioéconomie Chapitre2 /Pr Benziouche S.E.UMKb

---

revitaliser l'action des entreprises spécialisées en biotechnologie dans la production primaire et l'industrie.

Un modèle intégrateur permettant de créer et pérenniser des marchés. Le modèle intégrateur, lui, pourrait se développer dans les biotechnologies de la santé pour gérer la complexité de la médecine prédictive et préventive grâce aux biomarqueurs, mais aussi la pharmacogénétique, le resserrement du marché de nombreux médicaments et l'analyse de bases de données médicales complexes.

### **8-Pour développer la bioéconomie, il faudra**

- i. Mettre en œuvre une politique spécifique ciblée qui exigera un leadership, principalement de la part des pouvoirs publics, mais aussi des entreprises de premier plan,
- ii. Définir des objectifs d'application des biotechnologies à la production primaire, à l'industrie et à la santé,
- iii. Mettre en place les conditions structurelles du succès, comme la conclusion d'accords régionaux et internationaux,
- iv. Pour concevoir des mécanismes qui garantiront une adaptation souple de cette politique aux nouvelles opportunités.

### **9-References:**

- [La Bioéconomie à l'horizon 2030](#) /quelques programmes d'action. [www.oecd.org](http://www.oecd.org).2011.
- Bioéconomie et solidarisme : pour une économie au service de la Vie. bioeconomie.pagesperso-orange.fr
- <http://www.actu-environnement.com>. Nouvelle stratégie européenne en faveur d'une bioéconomie "durable"2012.
- <http://www.bio-economie.com/> .[Bio-économie et BIO-ECONOMIE](#). 2011.
- <http://www.novethic.fr/>.[La bioéconomie est-elle soutenable ?](#) 2010.