

# L'AGRICULTURE SCIENTIFIQUE

## I- Généralité :

Aux environs du **XVI<sup>e</sup> siècle**, l'Europe vit un accroissement significatif de sa population, accompagné d'une croissance importante de la production agricole.

L'agriculture devait connaître de profondes modifications, en Europe comme ailleurs. Plusieurs raisons peuvent être avancées.

L'Europe était coupée de l'Asie et du Proche-Orient du fait d'une extension de la puissance turque. De nouvelles théories économiques étaient mises en application qui touchaient directement l'agriculture.

Les guerres incessantes qui avaient lieu entre l'Angleterre et la France et en Allemagne, étaient d'un coût élevé sur les plans financier et humain.

Cette période vit également l'essor de l'**agriculture coloniale**, qui se développa non seulement pour nourrir les colons, mais également pour approvisionner leur patrie d'origine : culture de la **canne à sucre**, du **coton**, du **tabac** et du **thé**.

Du **XV<sup>e</sup>** au **XIX<sup>e</sup> siècle**, le **commerce des esclaves** fournit la **main-d'œuvre agricole**. Dans les **Caraïbes**, les esclaves africains travaillaient dans les **plantations sucrières** et, en Amérique du Nord, dans les **plantations d'indigotier** et de **coton**.

Sur le continent sud-américain, les **Indiens** étaient asservis comme **péons**. Les esclaves venant d'Europe, et en particulier des prisons anglaises, fournissaient aux colonies américaines de la main-d'œuvre qualifiée comme non qualifiée. L'**esclavage** et le **servage** furent totalement abolis au **XIX<sup>e</sup> siècle**.

Au moment de l'arrivée des conquérants espagnols, les américains autochtones du Nouveau Monde, les plus avancés, avaient une économie agricole intensive mais pas d'animaux de trait ni de selle et pas de véhicules à roues.

Le **potiron**, les **fèves**, les **pois** et le **maïs** étaient cultivés depuis longtemps. La terre appartenait à des **tribus** et à d'autres groupes ethniques qui avaient formé des systèmes de gouvernement complexes mais pas à des individus ou des familles individuelles.

Plusieurs **civilisations** ont vu le jour et ont disparu en Amérique centrale et en Amérique du Sud au **XVI<sup>e</sup> siècle**. Celles que les espagnols ont rencontrées étaient les **Aztèques**, les **Incas** et les **Mayas**.

La **révolution scientifique**, résultant de la **Renaissance** et du **siècle des Lumières**, stimula la recherche de nouvelles techniques, qui profitèrent au domaine de l'agriculture.

## 1- Restauration des exploitations :

Au **XVIII<sup>e</sup> siècle**, le processus d'**enclosage** se répandit, et les propriétaires terriens purent déterminer la répartition entre les terres et les **pâturages**, qui se faisait auparavant selon l'usage.

La **rotation des récoltes**, permettant une alternance entre **légumes** et **céréales**, se trouva améliorée par l'abandon du **système de bandes** hérité des villages de la période seigneuriale.

En Angleterre, où l'agriculture scientifique était la plus efficace, l'**enclos** permit une réorganisation totale de la propriété terrienne.

À partir de **1660**, les propriétaires des parcelles les plus importantes commencèrent à agrandir leurs propriétés, souvent au détriment des petits fermiers indépendants.

Plus tard, au **XIX<sup>e</sup> siècle**, l'agriculture se fonda sur les relations entre le propriétaire terrien, qui dépendait des **fermages**, le fermier, producteur de récoltes, et le **laboureur**, qui ne possédait aucune terre.

Les **systèmes d'irrigation**, d'une part, d'**assèchement des terres**, d'autre part, permirent de mettre en culture de plus grandes surfaces.

## 2- La Révolution agricole :

C'est avec la **révolution industrielle** que les **machines agricoles** virent le jour. Il est difficile de sérier de façon précise les événements survenus entre les débuts de la révolution agricole et l'avènement de la **technologie en agriculture**.

L'amélioration mécanique de la charrue traditionnelle en bois, qui n'avait pas évolué depuis son invention, commença au milieu du **XVII<sup>e</sup> siècle**, avec l'apparition de petites pointes de fer attachées au bois avec des bandes de cuir.

Mais ce n'est qu'à partir du **XVIII<sup>e</sup> siècle** que les améliorations les plus importantes furent apportées. **En 1797**, **Charles Newbold**, forgeron de **Burlington, New Jersey**, introduisit le **versoir de charrue** en fonte.

Celui-ci présente l'avantage de retourner la terre et de la fragmenter ; ce type de charrue est encore le plus utilisé. **John Deere**, un forgeron américain, fabriqua **en 1830** une charrue améliorée, en acier.

Les autres inventions importantes comptent le **semoir** de l'agriculteur anglais **Jethro Tull**. Mis au point au début du **XVIII<sup>e</sup> siècle**, il connut, pendant plus d'**un siècle**, une succession de petits perfectionnements.

La moissonneuse de l'Américain **Cyrus McCormick** apparut **en 1831** ; elle fut suivie de nombreuses nouvelles batteuses tirées par des chevaux, des **faux** pour couper les céréales et l'herbe, des **râteaux** et des **égreneuses** de maïs.

À la fin du **XIX<sup>e</sup> siècle**, la **vapeur** fut souvent utilisée pour remplacer l'**énergie animale**, pour tirer les charrues et pour actionner les **batteuses**. L'**amélioration raisonnée des cultures** et de leur rendement marqua la naissance de l'**agronomie scientifique**.

Parallèlement à l'amélioration des techniques, les premières tentatives systématiques de lutte contre les **parasites** furent réalisées aux **XVII<sup>e</sup>** et **XVIII<sup>e</sup> siècles**.

Au **XIX<sup>e</sup> siècle**, des **poisons** de toutes sortes furent mis au point pour être utilisés en **pulvérisations** ; on tenta également de se servir des **insectes prédateurs** de ces **parasites** (**lutte biologique** avant l'heure, la **coccinelle** était employée pour lutter contre les **pucerons**).

Des variétés de **plantes résistantes** furent également cultivées ; l'un des **exemples** les plus remarquables en fut le sauvetage des ceps de vigne européens, parasités par le **Phylloxera**, accidentellement introduit en **Europe**.

Ces ceps reçurent des greffes de variétés américaines résistantes, et la vigne résultante fut cultivée avec succès.

Les progrès réalisés dans les **transports** eurent également d'importantes répercussions sur l'agriculture. Les **routes**, **canaux** et **lignes de chemin de fer** permirent aux agriculteurs d'obtenir les approvisionnements nécessaires et de commercialiser leurs produits sur des régions plus vastes.

À partir de la fin du **XIX<sup>e</sup> siècle** et au début du **XX<sup>e</sup> siècle**, les **aliments** purent être protégés pendant le transport et acheminés de façon plus économique, grâce aux progrès réalisés au niveau du **rail**, du **transport maritime** et de la **réfrigération**.

À la fin du **XIX<sup>e</sup> siècle**, les fournisseurs australiens et nord-américains évincèrent les fournisseurs européens de céréales du marché européen. Il en découla une **spécialisation des agriculteurs** européens dans les **produits laitiers**, **fromagers** et autres.

L'augmentation de la production alimentaire, dans la période qui suivit la Seconde Guerre mondiale, fut le résultat d'une nouvelle explosion démographique.

Dans les pays en voie de développement, ce que l'on a appelé la **révolution verte**, comportant la culture sélective de cultures traditionnelles pour des rendements importants, de nouvelles **variétés hybrides** et des **méthodes de culture** intensives adaptées aux climats et aux conditions de culture de pays très peuplés comme l'Inde, endiguèrent temporairement la demande de plus grandes quantités d'aliments.

Puis une pénurie de pétrole au milieu des **années 1970** (**choc pétrolier**) réduisit l'approvisionnement en **engrais azotés** utiles pour la réussite de nouvelles variétés.

Simultanément, des **conditions climatiques** changeantes et des **désastres naturels** comme la **sécheresse** et les **inondations** réduisirent les récoltes mondiales. La **famine** sévit dans de nombreux pays d'Afrique.

Aujourd'hui, l'agriculture dépend considérablement de l'**ingénierie**, de la **technologie** et des **sciences biologiques et physiques**.

Ainsi, la **génétique** participe de façon importante à la productivité de la ferme (de même qu'à l'élevage du bétail).

L'**irrigation**, le **drainage**, la **conservation des aliments** et les **techniques sanitaires**, concourant ensemble à la réussite de l'agriculture, sont quelques-uns des domaines nécessitant le savoir-faire des ingénieurs agronomes.

En outre, la **culture hydroponique**, **méthode d'horticulture sans sol**, où les plantes sont cultivées dans des solutions de substances chimiques nutritives, permet notamment d'obtenir des plantes hors-saison et de leur assurer des conditions de croissance optimales, en adaptant parfaitement son milieu nutritif et son environnement à chaque plante cultivée.

**Deux secteurs** ont considérablement tiré parti des progrès des connaissances scientifiques et de leur application pratique : la **fumure des sols** et la **protection des cultures** contre leurs parasites et leurs prédateurs.

Le terme de fumure désigne d'abord la restitution au sol des éléments nutritifs qui en disparaissent par l'exportation des récoltes, grain et paille dans le cas des céréales, **par exemple**, ensuite l'élévation du niveau de fertilité du sol même, lorsqu'il est bas pour des raisons naturelles ou autres.

Ainsi, les étendues faiblement ondulées de sols faciles à travailler mais pauvres, que constituait la **Champagne pouilleuse**, en France, dans le département de la **Marne**, ont été transformées en excellentes terres de culture par des apports extérieurs.

L'étude de la **physiologie des plantes** a montré que **trois éléments chimiques** jouaient un rôle essentiel : l'**azote**, le **phosphore**, le **potassium**, dont les symboles respectifs sont **N**, **P**, **K**.

L'**industrie lourde** peut fournir les **engrais chimiques** correspondants, tirés soit de l'air, ce sont les **engrais azotés**, soit de composés naturels, extraits de mines, tels les **phosphates** du Maroc ou les **potasses** d'Alsace.

L'agriculture dispose ainsi d'engrais simples ou composés adaptés à la nature de ses sols et aux exigences de ses cultures.

Ces pratiques ne sont cependant pas dépourvues d'**effets secondaires négatifs**. Les plantes n'utilisent en effet pas la totalité des engrais et les excédents s'enfoncent dans la terre, jusqu'aux nappes d'eau souterraines.

La **défense des cultures** est l'autre secteur bénéficiaire du progrès des connaissances. Chacune des espèces cultivées a, en effet, un accompagnement de **parasites** et de **prédateurs, microbiens**, végétaux, animaux avec lesquels, pour les formes sauvages ou peu spécialisées, il s'établit une sorte d'**équilibre biologique**, à un niveau de productivité et d'agressivité assez bas.

Cet équilibre est rompu par la recherche de certaines qualités à un niveau élevé chez la plante cultivée ; elle peut alors devenir particulièrement sensible à tel ou tel parasite, qui prospère au point de compromettre ou de détruire la récolte.

Dans les pays du tiers-monde, une notable proportion de la récolte est consommée par des parasites et des prédateurs, qui deviennent des concurrents des destinataires humains.

Contre ces risques, les moyens traditionnels sont de peu d'efficacité : **désherbages**, **binages**, **traitements manuels** (qui ont remplacé les **rites** et **incantations traditionnels**).

La connaissance de la **biologie des parasites et des prédateurs**, la recherche de nouveaux principes actifs et de **molécules nouvelles** ont permis à de puissantes firmes chimiques de mettre sur le marché des produits efficaces au moins pendant **plusieurs années**, jusqu'à ce que l'adaptation des ennemis des cultures leur ait permis de contourner ces défenses.

Ces moyens intéressent aussi bien les plantes en culture que leurs produits après récolte. Mais, là encore, ces actions ont des retombées néfastes.

En régions d'**agriculture intensive**, les zones cultivées sont, certes, protégées des mauvaises herbes et des insectes prédateurs, mais l'eau, la **flore** et la **faune** naturelles subissent aussi les atteintes de ces produits fort actifs.

Peu de fleurs sauvages, peu d'insectes et donc peu d'oiseaux insectivores subsistent. En contrepartie, les spectaculaires résultats de la révolution verte, qui a permis à des pays comme le Mexique ou l'Inde d'éviter les famines en dépit d'une rapide progression démographique, sont largement dus aux progrès réalisés en matière de fumure et de traitement des sols et des cultures.