

**Facteurs de croissance des végétaux**



lundi 31 juillet 2017

Connaissances	N°	Capacités à acquérir	NT *
Progrès technique, inventions et innovations, développement durable.	4.2	Situer dans le temps les inventions en rapport avec l'objet technique étudié.	2
Outils de travail collaboratif	5.2	Choisir et utiliser les services ou les outils adaptés aux tâches à réaliser dans un travail de groupe ou pour un travail collaboratif.	2

*BO ou Référentiel : BO spécial n°6 du 28 Août 2008*

\* NT : Niveau Taxonomique (1 : Information / 2 : Expression / 3 : Maîtrise d'outils)

<b>SITUATION DANS L'ANNEE :</b>	• Selon la date de démarrage du projet - Etape 1/5
<b>PREREQUIS :</b>	• Les différentes étapes d'un projet
<b>DUREE :</b>	• 1 séance de 2 heures et 1 séance d'une heure
<b>SUPPORTS :</b>	
<b>DOCUMENTS :</b>	• Document réponse élève • TPWORKS
<b>AUDIO-VISUELS :</b>	• Vidéoprojecteur
<b>AUTRES :</b>	• Logiciel Freeplane V1.1.3 - Freeware • Une plante verte sur le bureau
<b>BIBLIOGRAPHIE :</b>	• /
<b>LIENS :</b>	• <a href="http://cms.ac-martinique.fr/circonscription/saintjoseph/file/didapages/plantes/lecteur.swf">http://cms.ac-martinique.fr/circonscription/saintjoseph/file/didapages/plantes/lecteur.swf</a> • <a href="http://www.universcience.fr/fr/lexique/definition/c/1248117928389/-/p/1239022830869/">http://www.universcience.fr/fr/lexique/definition/c/1248117928389/-/p/1239022830869/</a> • <a href="http://www.museum.agropolis.fr/pages/expos/fresque/la_fresque.htm">http://www.museum.agropolis.fr/pages/expos/fresque/la_fresque.htm</a> • <a href="http://www.youtube.com/watch?v=Yje_h5HjwkY">http://www.youtube.com/watch?v=Yje_h5HjwkY</a> • <a href="http://www.youtube.com/watch?v=E3DUS4I35ss">http://www.youtube.com/watch?v=E3DUS4I35ss</a> • <a href="http://www.plantlab.nl/">http://www.plantlab.nl/</a>

	N°	Type	Intitulé	Support	Conn.	Durée
<b>Activités Séance 1</b>	1	<b>Activation</b>	<b>Travail en classe entière</b> Echange élèves /professeur à propos du cycle de vie de la plante verte posée sur le bureau	Plante verte sur le bureau Vidéo germination		15 mn
	2	<b>Recherche documentaire</b>	<b>Travail en îlot</b> A l'aide d'une animation, rechercher le vocabulaire lié à la germination des graines <b>Correction en classe entière</b>	Postes informatiques Ressources TPWORKS		15 mn

**Facteurs de croissance des végétaux**



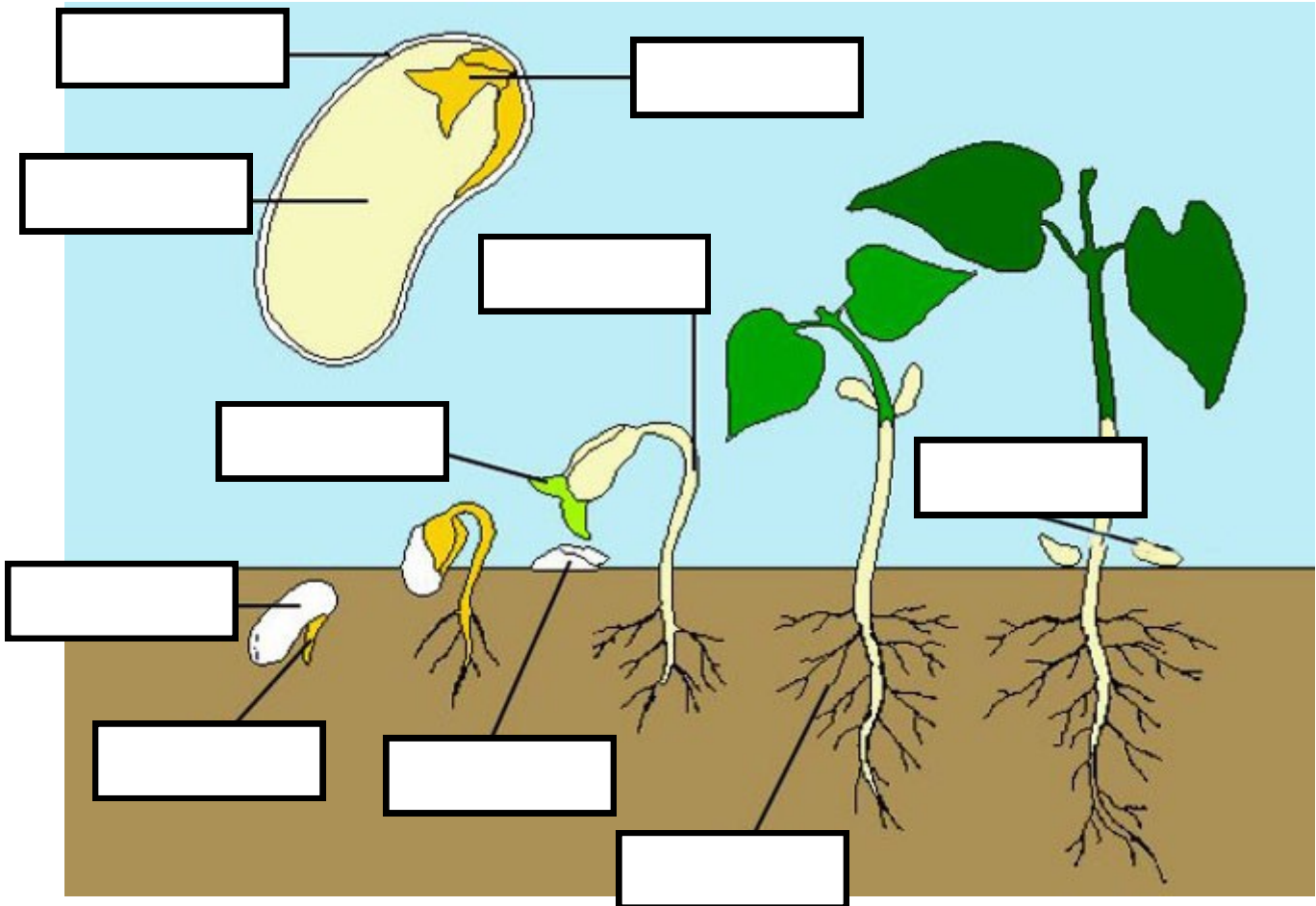
lundi 31 juillet 2017

N°	Type	Intitulé	Support	Conn.	Durée
Activités Séance 1	3	<b>Recherche documentaire</b>	<p><b>Travail en îlot</b> A l'aide de résultats d'expériences sur la germination et la croissance des plantes, ainsi qu'une animation sur la nourriture des plantes, compléter un tableau de synthèse sur les besoins des graines et plantes en eau, chaleur, lumière ...</p> <p><b>Correction en classe entière</b></p>	Postes informatiques Ressources TPWORKS	30 mn
	4	<b>Recherche documentaire</b>	<p><b>Travail en îlot</b> Evolution de l'agriculture de la préhistoire à nos jours - Frise à compléter -</p> <p><b>Correction en classe entière</b></p>	Postes informatiques Ressources TPWORKS	4.2 30 mn
	5	<b>Recherche documentaire</b>	<p><b>Travail en îlot</b> Lecture de la vidéo - Répondre au brouillon au questionnaire proposé</p> <p><b>Correction en classe entière</b></p>	Postes informatiques Ressources TPWORKS	4.2 30 mn
	6	<b>Mise en œuvre Informatique</b>	<p><b>Travail en îlot</b> Compléter la carte mentale relative à la culture hydroponique présentée dans la vidéo</p> <p><b>Correction en classe entière</b></p>	Postes informatiques Logiciel Freeplane	5.2 45 mn
	7	<b>Formalisation</b>			15 mn

### 1 Germination d'une graine et croissance d'une plante

Le processus de développement de la graine pour donner naissance à la plante se décompose en plusieurs étapes. En possession de l'animation sur la germination d'une graine :

1.1 Compléter l'image ci-dessous avec le vocabulaire relatif à la germination :



En possession des résultats des expériences menées sur la germination des graines et la croissance des plantes et à l'aide de l'animation sur la nourriture des plantes :

1.2 Compléter le tableau de synthèse ci-dessous : Répondre par oui, non ou indéterminé

	Les graines ont besoin :	Les plantes ont besoin :
de lumière ?		
d'eau ?		
d'air ?		
de chaleur ?		
de sels minéraux ?		

## 2 Evolution de l'agriculture

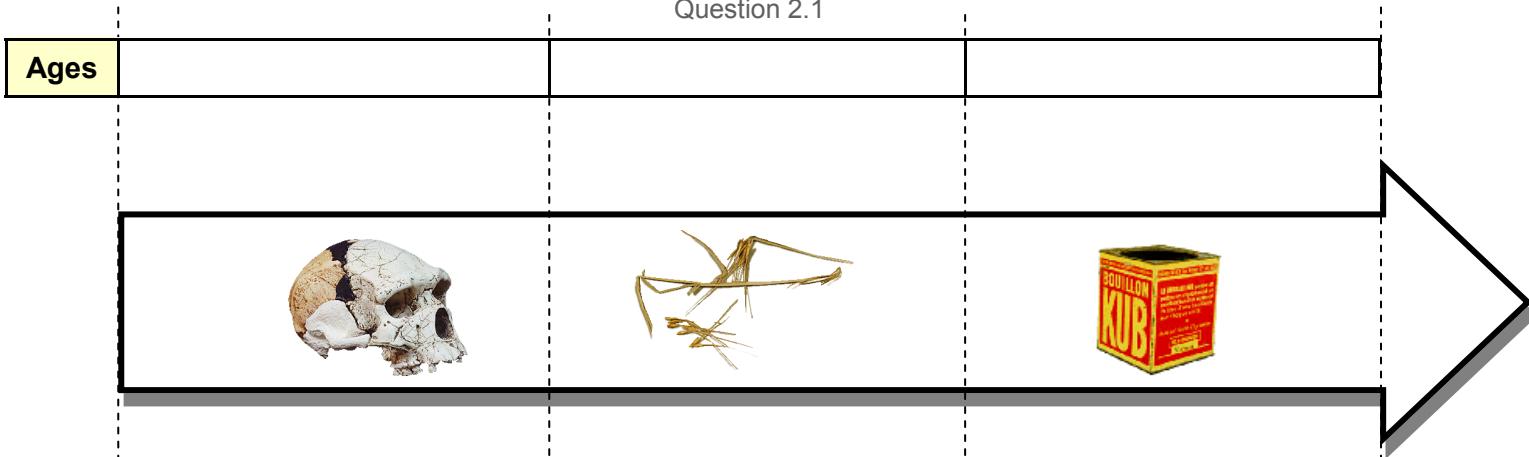
Le vieux combat de l'homme contre la pénurie alimentaire est un combat inachevé. En possession de la ressource sur l'histoire de l'agriculture :

2.1 Compléter la frise en plaçant les 3 âges de l'agriculture

2.2 Compléter les dates limites pour chacun de ces âges

2.3 Compléter pour chaque âge, les éléments déterminants liés à ces périodes de l'histoire.

Question 2.1



Question 2.2



En courant après sa nourriture, l'homme se développe biologiquement et culturellement...

**Il construit, adapte et reconstruit des systèmes alimentaires,**


C'est la période de l'aliment agricole, transformé et préparé au sein des unités domestiques de consommation.

L'homme va successivement...

**inventer l'agriculture, sélectionner les espèces fondatrices,**


La révolution industrielle transforme les conditions de la production agricole et de l'alimentation de bien des façons :

**En stimulant la recherche,**


Question 2.3

### 3 Observation d'un nouveau mode de culture

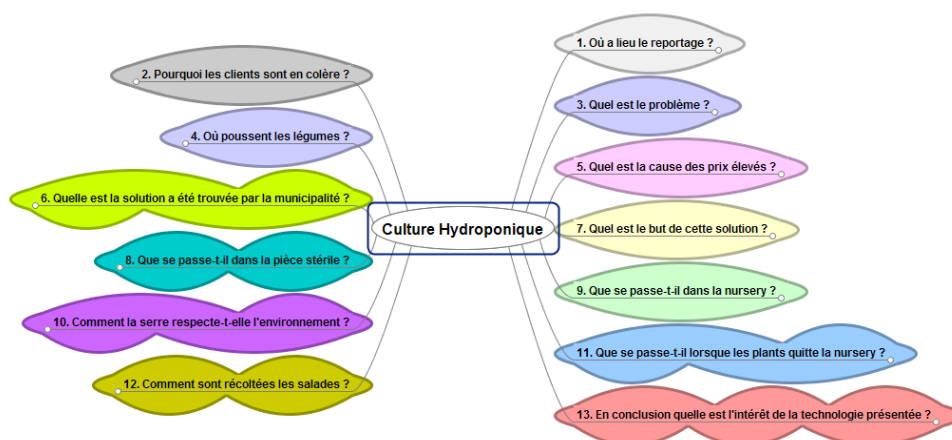
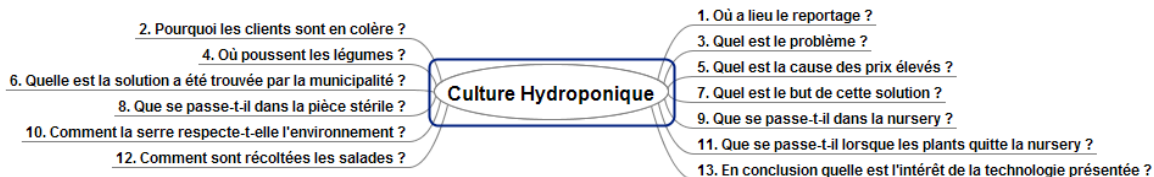
Pour améliorer la production alimentaire mondiale, d'autres systèmes de culture prennent naissance.

**3.1 Lire la Ressource - Vidéo sur la culture hydroponique**, et répondre au questionnaire suivant (répondre au crayon gris sur le cahier).

*Remarque : l'ordre des questions correspond au déroulement chronologique de la vidéo.*

1. Où a lieu le reportage ?
2. Pourquoi les clients sont en colère ?
3. Quel est le problème ?
4. Où poussent les légumes ?
5. Quel est la cause des prix élevés ?
6. Quelle est la solution a été trouvée par la municipalité ?
7. Quel est le but de cette solution ?
8. Que se passe-t-il dans la pièce stérile ?
9. Que se passe-t-il dans la nursery ?
10. Comment la serre respecte-t-elle l'environnement ?
11. Que se passe-t-il lorsque les plants quitte la nursery ?
12. Comment sont récoltées les salades ?
13. En conclusion quelle est l'intérêt de la technologie présentée ?

**3.2 En possession de la carte mentale incomplète sur la culture hydroponique, compléter cette carte à l'aide de vos réponses. Améliorer la représentation graphique.**



**Exemple de carte améliorée graphiquement**

# Germination : Expérience 1



+



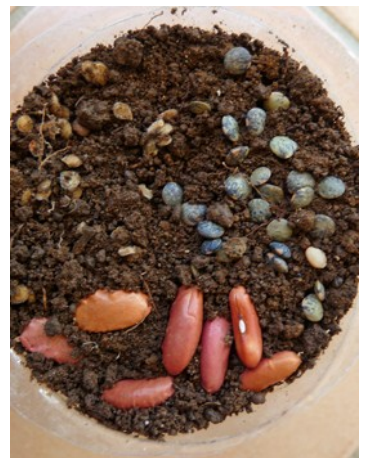
=



+



=

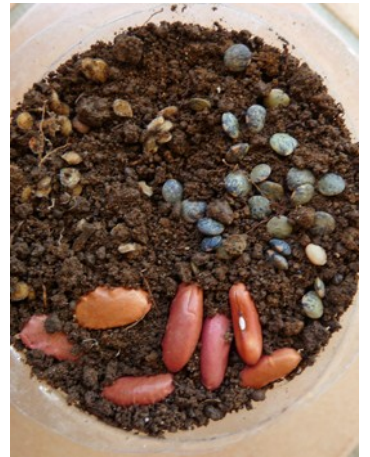




# Germination : Expérience 2

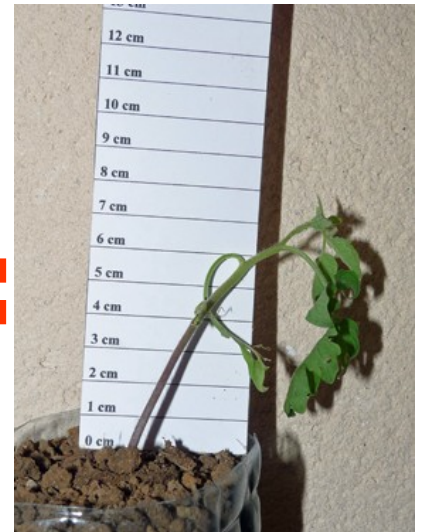
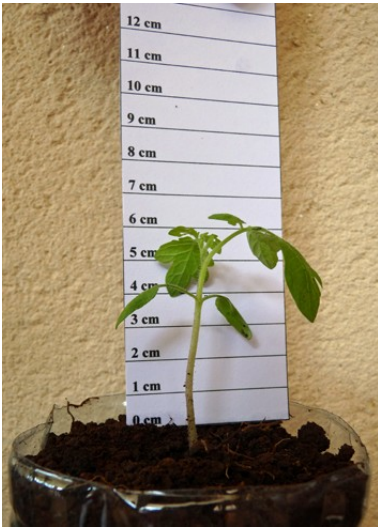
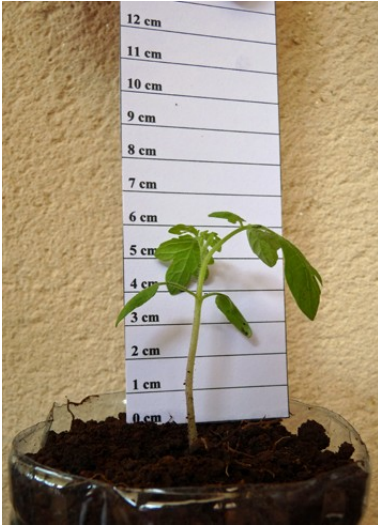


# Germination : Expérience 3

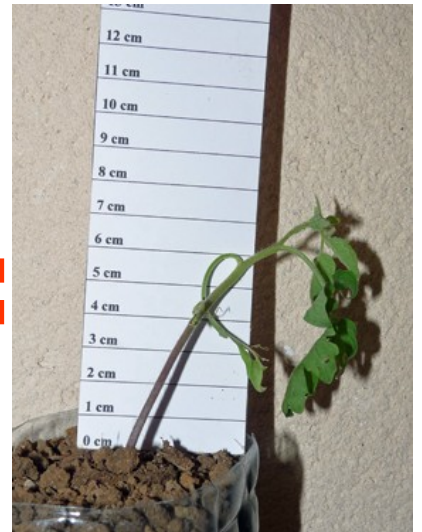
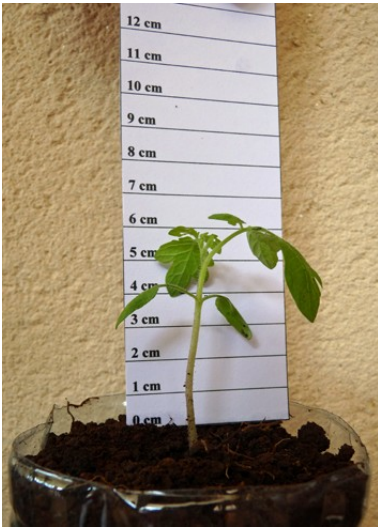
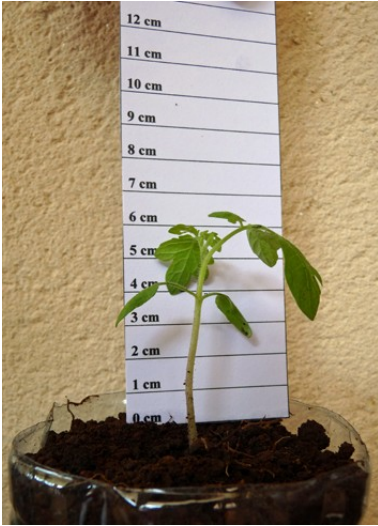




# Croissance : Expérience 1



## Croissance : Expérience 2



# Histoire de l'agriculture



Les faits agricoles et alimentaires se répartissent en trois âges :

- **L'âge pré-agricole**
- **L'âge agricole**
- **L'âge agro-industriel**

La durée de ces trois âges est très inégale. Les plus anciens vestiges humains connus datent de 3 millions d'années, l'agriculture de 10000 ans et l'âge agro-industriel n'est vieux que de 150 ans !

**Les sociétés développées ont atteint le stade de la consommation de masse, mais même les sociétés les plus riches ne sont pas parvenues à éliminer la faim. Dans les pays pauvres, famines et sous-consommation subsistent. Le vieux combat de l'homme contre la pénurie alimentaire est un combat inachevé.**

# L'âge pré-agricole

- 3 millions  - 10.000 ans

L'âge pré-agricole a pour base la cueillette, la chasse et la pêche. C'est la période de l'aliment sauvage qui dure des premiers hommes (environ 3 millions d'années avant notre ère) au début de l'agriculture.

En courant après sa nourriture, l'homme se développe biologiquement et culturellement...

## Il construit, adapte et reconstruit des systèmes alimentaires,

Lucy, découverte à l'est de l'Ethiopie, vivait il y a plus de 3 millions d'années. Elle appartient encore à la pré-humanité.

Les premiers hommes européens sont plus tardifs, tel notre célèbre voisin, l'homme de Tautavel (environ 400 000 ans). Tous ces humains vivent d'aliments sauvages prélevés sur leur environnement naturel.

Ils chassent, cueillent, pêchent, fabriquent outils et instruments adaptés à ces activités, les outils d'acquisition. Ils prospectent les espèces nourricières et constituent les premiers complexes vivriers.

La recherche de la nourriture a joué un rôle décisif dans l'évolution bio-culturelle de l'homme.

La chasse au gros gibier contribue à forger l'organisation sociale de l'homme ; la cuisson rassemblera autour du foyer et socialisera la consommation.

## Il maîtrise le feu,

Les aliments peuvent être consommés de trois façons : crus, cuits, fermentés (ex. : choucroute). Le cru est " naturel ", le cuit est " culturel ". Le fermenté peut être naturel ou culturel. Il y a plusieurs façons de cuire...

Une étape importante fut franchie, quand les hommes " ne se contentèrent plus de griller ou de rôtir leurs aliments à la chaleur sèche des flammes, et qu'ils inventèrent la cuisine à la chaleur humide. Elle permet une diversification accrue des mets et des saveurs ainsi qu'une possibilité accrue de mélanges d'aliments dans une même cuisine "

Soupes, céréales grillées, bouillies, galettes (bouillie dense cuite) constituent les premières formes culinaires végétales, consommées encore de nos jours, se différenciant dans leurs contenus et leurs préparations.

La cuisine est beaucoup plus ancienne que l'agriculture : les hommes cuisinèrent les aliments sauvages avant de cuisiner les aliments agricoles. La révolution culinaire a précédé la révolution agricole du Néolithique

## Il fabrique des instruments culinaires allant au feu (poteries).

L'homme chasseur-cueilleur a besoin de contenants pour collecter, transporter, conserver, cuire et manger..

Les premiers contenants utilisés furent des peaux, des Calebasses, des coquilles, des carapaces, des écorces...

Le pot en argile cuite, récipient étanche pouvant aller au feu, constitue une découverte majeure. Les poteries sont des objets d'une grande valeur scientifique qui identifient et caractérisent des cultures archéologiques.

C'est avec le développement de l'agriculture que la poterie prendra une grande importance. Toutefois, les premiers agriculteurs utilisent encore des récipients de pierre.

- 10.000 ans → XIXème siècle

## L'âge agricole

L'âge agricole est fondé sur l'agriculture qui peu à peu constituera la source quasi-exclusive de l'alimentation humaine. C'est la période de l'aliment agricole, transformé et préparé au sein des unités domestiques de consommation.

L'homme va successivement...

### inventer l'agriculture,

L'agriculture et l'élevage impliquent la domestication des végétaux et des animaux utiles à l'homme et la prise en charge par celui-ci des fonctions assurant la vie et la production. La domestication asservit les espèces aux objectifs de l'homme. La nécessité économique (insuffisance de la cueillette face à la croissance de la population) est probablement le facteur principal de la naissance de l'agriculture.

L'agriculture est apparue simultanément dans plusieurs zones du monde. L'agriculture méditerranéo-européenne se forma au Proche-Orient et diffusa vers l'Ouest (Méditerranée) puis du sud vers le nord (Europe du Nord) entre **6000** et **2000** avant notre ère.

Les outils de production se substituèrent aux outils d'acquisition, les outils ferrés puis métalliques à ceux de pierre, l'agriculture tractée à l'agriculture manuelle... Mais surtout l'agriculture bouleversa les conditions socio-culturelles en développant la sédentarité : sur la base des territoires cultivés, se construisirent des villages, des villes, des nations et des empires. La féodalité, fondée sur la possession des terres par les nobles et la servitude des paysans est caractéristique de l'âge agricole.

### sélectionner les espèces fondatrices,

Les espèces fondatrices de l'agriculture méditerranéo-européenne : Nous appelons ainsi les principales espèces végétales et animales qui furent les premières domestiquées au Proche-Orient, puis transférées dans la zone méditerranéenne puis dans l'Europe du Nord.

On peut citer les espèces suivantes :

**Végétaux** : Blé (engrain, amidonnier, blé tendre), Orge, Pois, Lentille, Vesce, Lin.

**Animaux** : Chèvre, Mouton, Bœuf, Porc, Chien.

Elles furent à la base du développement de l'agriculture dans toute la zone méditerranéo-européenne. Les céréales et beaucoup d'autres espèces domestiquées, n'existaient pas à l'état sauvage en Europe, et furent transférées du Proche-Orient par les courants " méditerranéen " et " danubien ".

La naissance de l'agriculture en Europe s'accompagna donc d'une véritable révolution alimentaire. Les Méditerranéens cessèrent de puiser dans le Jardin des origines pour se nourrir, et apprirent à consommer des espèces nourricières venues d'ailleurs.

### créer des villages puis des villes,

Les villages agraires rassemblent des agriculteurs et des éleveurs vivant dans des maisons, lieux de consommation, d'activités domestiques, de repos, de protection. Le foyer est le centre de la vie domestique. Le village permet le développement de services collectifs, l'exercice de la solidarité et de la convivialité.

La ville est, elle, un lieu de division sociale du travail, avec une forte prédominance des non-agriculteurs, ainsi qu'un lieu de pouvoir, d'accumulation de richesses et d'inégalité sociale. L'inégalité se lit dans l'architecture et dans l'urbanisme (palais, quartiers résidentiels ou populaires...).

Les Cités-Etats se forment en Mésopotamie dès **3000** avant notre ère.

Avec le développement des villes, les modèles de consommation seront modifiés ; l'importance de la population urbaine et son niveau de consommation dépendent de la productivité de la terre de la zone d'approvisionnement.



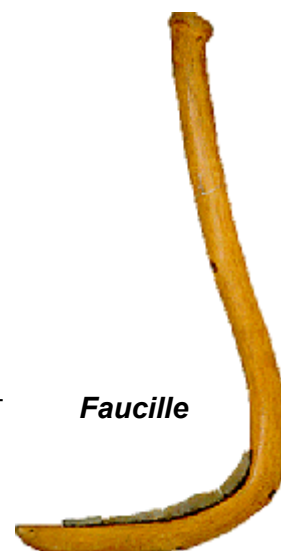
## inventer et perfectionner ses instruments d'acquisition puis de production,

Le développement des forces productives de l'agriculture comporte trois " étapes fondamentales " :

L'agriculture manuelle, qui substitue les outils de production aux outils d'acquisition propres à la cueillette ; la houe (préparation des sols) serait l'outil le plus universel ; pour la récolte des graminées, la faucille est essentielle.

L'agriculture attelée, avec ses araires, charrues et herses. Développée dès **4000** avant notre ère au Proche-Orient, elle gagne en efficacité au Moyen Age par la substitution du cheval au bœuf, et diverses inventions (collier d'épaule, ferrure...). Les moulins à eau (puis à vent) facilitèrent la mouture des céréales. La force hydraulique actionna les soufflets et les martinets des forges. La voie de " l'industrie " était ouverte.

L'agriculture motorisée, qui ne s'imposera dans les campagnes qu'au milieu du XXe siècle.



**Faucille**

## transférer des espèces alimentaires à l'échelle du monde.

Les plantes de la Découverte, base de la deuxième grande révolution alimentaire mondiale sont celles que Christophe Colomb et ses successeurs transfèrent d'Amérique vers l'Europe, et qui furent diffusées dans le monde entier.

### La diffusion des plantes d'Amérique

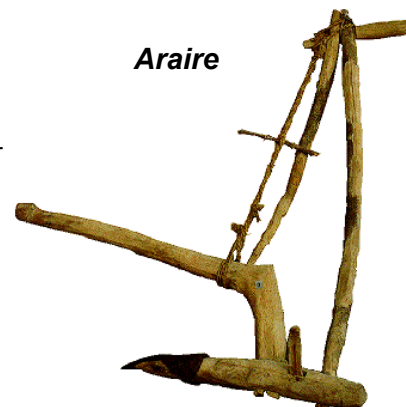
Les pays de l'Europe de l'Ouest cultivèrent de nouvelles plantes : tomate, maïs, ananas, pomme de terre, haricot, piment, citrouille, potiron, tournesol, topinambour, tabac.

Ils développèrent dans le monde les cultures de plantation (cacao, coton, sisal, canne à sucre, café, bananes, agrumes, palmier...) et le commerce triangulaire (esclaves).

### Les transferts de plantes vers l'Amérique

L'Amérique bénéficia aussi, beaucoup, du transfert d'espèces végétales : blé, pois-chiche, igname, arbre à pain, riz, banane, agrumes, canne à sucre, café et surtout animales : mouton, bœuf, cheval.

Un seul animal fut transféré vers l'Europe : le dindon.



**Araire**

## L'âge agro-industriel

L'âge agro-industriel est caractérisé par une combinaison des activités agricoles, industrielles et des services. C'est la période de l'aliment " agro-industriel ", transformé et préparé par les industries alimentaires, sur la base des matières premières agricoles.

La révolution industrielle transforme les conditions de la production agricole et de l'alimentation de bien des façons :

### En stimulant la recherche,

Les sciences agronomiques sont l'application à l'agriculture des sciences biologiques, physiques et humaines ; leur application est subordonnée à une expérimentation rigoureuse. Au XIX<sup>e</sup> siècle, les progrès scientifiques dans le domaine de la chimie, de la biologie, de la microbiologie, de la mécanique vont commencer à avoir des effets sur les pratiques agricoles.

Peu à peu, se construit et se développe une pensée scientifique, dans les trois champs privilégiés de l'agronomie :

- Amélioration des espèces cultivées et élevées (par croisements et sélection ).
- Nutrition - production et usage croissant des engrais -
- Hygiène - protection contre les maladies et les insectes -

Simultanément, les activités agricoles sont systématiquement mécanisées.

### en développant la formation des agriculteurs,

L'application des sciences agronomiques à la pratique agricole implique des agriculteurs formés et informés. Les paysans européens apprendront à lire et écrire à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. En France, Jules Ferry fit adopter l'enseignement primaire gratuit, laïque et obligatoire. Les instituteurs joueront un rôle important dans l'évolution du monde rural. L'enseignement agricole facilitera l'action des services de vulgarisation (conférences, cours d'hiver, champs de démonstration ...).

Simultanément, les firmes d'engrais chimique de produits phytosanitaires, de mécanique agricole développeront une propagande active en faveur de leurs produits. Sociétés d'agriculture et comices agricoles encourageront rendement et qualité, notamment par la généralisation des concours agricoles.

Formation et information des agriculteurs contribueront peu à peu au changement des mentalités et au triomphe de la nouvelle agriculture. Sciences et pratiques se rapprocheront pour donner lieu, plus tard, à la naissance de l'agriculture productiviste.

### en fournissant à l'agriculture les équipements nécessaires à l'augmentation de la production,

Le développement des sciences et de leurs applications, celui de la formation et de l'information, la supériorité démontrée des nouvelles techniques, la forte motivation à produire liée à l'exploitation familiale, contribueront à la croissance, d'abord lente, puis accélérée (dans la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle) de la production agricole.

Le passage de l'agriculture attelée traditionnelle à l'agriculture mécanisée constitue l'aspect le plus important du développement des forces productives à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Agriculture mécanisée signifie une mécanisation systématique de toutes les opérations agricoles qui peuvent l'être. La motorisation de l'agriculture ne se généralisera que dans la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle.

La mécanisation et la croissance des rendements s'accompagneront d'une forte baisse de la population agricole (exode rural) et, en conséquence, d'une croissance remarquable de la productivité (nombre d'habitants par actif agricole).

## **en révolutionnant les transports qui permettent la mondialisation de l'économie,**

Le XIXe siècle vit le triomphe du chemin de fer, du bateau à vapeur, puis, le XXe siècle celui de l'automobile. La révolution des transports s'accompagna de celle du froid (transports frigorifiques). Le transport à grandes distances des denrées agricoles pondéreuses et périssables devint dès lors possible, et le coût des transports s'abaissa considérablement.

La révolution des transports jeta les bases de la création de grands marchés nationaux (Halles centrales de Paris) et de la spécialisation régionale de la production, puis des grands marchés internationaux et de la division internationale de l'activité agricole.

Vers la mondialisation de l'économie

La révolution des transports, la croissance du pouvoir d'achat des consommateurs européens, la colonisation européenne, les migrations d'européens, le libre échange, conduiront à la mondialisation de l'économie alimentaire. Il en résulte une croissance spectaculaire de la production des pays jeunes (Etats-Unis, Canada, Australie...), de l'agriculture de plantation, et donc de la concurrence entre pays jeunes et pays européens, et entre produits tropicaux et tempérés.

La consommation alimentaire se diversifie, notamment par une utilisation croissante de produits tropicaux (café, cacao, thé, huiles et fruits tropicaux). Après la révolution alimentaire du Néolithique, puis celle de la Découverte, l'Europe connaît sa troisième grande révolution alimentaire.

Les produits tropicaux non alimentaires connaissent aussi un important développement (textiles, caoutchouc...).

Mais l'Europe agricole dût aussi faire face à deux grandes crises économiques : à la fin du XIXe siècle et dans les années 30.

## **en transformant les produits agricoles en aliments agro-industriels,**

La double révolution agricole et industrielle, qui se produit en Angleterre au XVIIIe siècle, jette les bases de la formation de l'agro-industrie, et modifie radicalement les conditions de l'agriculture et de l'alimentation.

Les industries alimentaires se substituèrent d'abord à l'agriculture dans la transformation des produits agricoles (exemple : substitution du beurre industriel au beurre fermier) puis, plus récemment, elles remplacèrent le travail domestique alimentaire par la production d'aliments "services". Le développement important de la restauration aliments servis, a poursuivi l'industrialisation de la chaîne alimentaire, complétée par l'équipement des ménages.

Au stade du système alimentaire agro-industriel, l'agriculture demeure la base irremplaçable de l'alimentation. Sur cette base s'édifie une superstructure industrielle et commerciale, qui, à terme, représente une part beaucoup plus importante que l'agriculture dans les dépenses alimentaires du consommateur.

## **et en contribuant finalement à l'avènement de la société de consommation de masse.**

Le salaire de deux heures de travail du manoeuvre urbain permettait d'acheter un kilo de céréales au XVIIIe siècle : il suffit, de nos jours, de cinq minutes. Cette prodigieuse évolution du prix réel des céréales explique la formation de la société de consommation de masse.

Celle-ci résulte du développement scientifique, de la nouvelle agriculture, de l'accroissement de la productivité, de la contribution de l'industrie à la production alimentaire, de l'échange international et des progrès de la distribution alimentaire, de la croissance du pouvoir d'achat (accélérée par les luttes sociales).

Mais, consommation de masse ne signifie ni alimentation égalitaire, ni même alimentation nutritionnellement satisfaisante... Elle signifie l'accès au plus grand nombre aux grands marchés alimentaires... " Les hypermarchés sont les cathédrales de la société de consommation ". La consommation de masse est un privilège des sociétés riches... Le banquet de l'humanité n'est pas égalitaire...