

Script Vidéo

Séquence 4 : “Se vêtir”

Sujet 2 : “Des espèces”

1 - Introduction

Intervenant : Jean-Pierre Vigouroux

Dans cette vidéo, nous allons nous intéresser à trois espèces, le coton pour la famille des Malvaceae, l'hévéa pour la famille des Euphorbiaceae et le pastel pour la famille des Brassicaceae.

2 - Les cotonniers

Intervenant : Jean-Pierre Vigouroux

Le coton est tiré de quatre espèces du genre *Gossypium*, qui en comprend une cinquantaine de par le monde. Deux de ces quatre espèces sont originaires du Nouveau Monde et les deux autres sont originaires d'Afrique/Asie. Le genre *Gossypium* fait partie de la famille des Malvaceae, la famille de la mauve. Parmi les quatre espèces de coton, chacune de ces quatre espèces a été domestiquée indépendamment par l'Homme, qui a rapidement trouvé l'intérêt qu'il allait pouvoir tirer des fibres du cotonnier. Ces quatre espèces cultivées aujourd'hui ont une répartition vaste puisqu'on les trouve dans les régions arides, subarides et subtropicales, un peu partout dans le monde.

L'espèce la plus cultivée de cotonnier est *Gossypium hirsutum*. C'est une espèce vraisemblablement originaire du Mexique. L'archéologie atteste de son utilisation au Mexique il y a environ 5 000 ans. Elle fournit aujourd'hui environ 80 à 90 % de la production mondiale de coton. Elle est cultivée depuis l'Ukraine jusqu'à l'Amérique du Sud.

3 - Comment les reconnaître ?

Intervenant : Jean-Pierre Vigouroux

Les cotonniers cultivés sont à l'origine des espèces vivaces qui ont été sélectionnées pour être aujourd'hui cultivées plutôt de manière annuelle. Selon les conditions de culture ils mesurent de 25 centimètres jusqu'à deux mètres de haut et peuvent atteindre beaucoup plus dans des conditions naturelles. Les feuilles sont à nervation palmée et on en trouve de deux types. Celles de la base sont entières et ont la base de leur limbe en forme de cœur, tandis que celles portées par la tige sont également palmées, mais avec 3 à 5 lobes. Les fleurs présentent, de l'extérieur vers l'intérieur, d'abord trois pièces qu'on appelle des bractées et qui constituent un épicalice. On trouve ensuite cinq sépales, cinq pétales soudés à une colonne d'étamines, étamines qui sont nombreuses. Jusque-là, on a une fleur qui ressemble assez à celle de la fleur de mauves dans sa structure. Cependant, au cœur de la fleur, on va trouver ici un gynécée qui est formé de 3 à 5 carpelles, alors que les mauves en ont beaucoup plus. Le fruit est une capsule dont chaque loge contient environ huit graines et cette capsule, qui s'ouvre à maturité, va libérer les graines que l'Homme va récolter. Chaque graine porte un duvet de poils court et dense, mais également des poils longs qui vont constituer la fibre tant recherchée.

4 - La fibre

Intervenant : Jean-Pierre Vigouroux

Chaque fibre de coton correspond au prolongement d'une cellule de l'épiderme de la graine et sa particularité réside dans le fait que la paroi de cette cellule est constituée presque exclusivement de cellulose. 95 % de cellulose, que ce soit pour la paroi primaire ou pour la paroi secondaire. C'est cette richesse en cellulose qui donne à la fibre de coton ses qualités textiles et sa souplesse en particulier.

5 - Les usages

Intervenant : Jean-Pierre Vigouroux

L'industrie textile s'accompagne évidemment d'un certain nombre d'effets néfastes vis-à-vis de l'environnement. L'usage du coton, ou plutôt la culture du coton, est accompagné d'usages d'engrais et de pesticides et même de défoliants pour favoriser la récolte de la précieuse fibre. C'est seulement 1 % de la production mondiale de coton qui serait en agriculture biologique.

Un autre des effets de cette culture est lié à l'irrigation. Alors que le coton est une plante qui peut s'accommoder de conditions, on la dit aride ou semi-aride, dans la plupart des cas, il est cultivé en étant irrigué et cela était à l'origine d'un des plus gros problèmes environnementaux à l'échelle mondiale du XX^e siècle, avec le dessèchement de la mer d'Aral. Et quant à nous, consommateur, bah, on en recherche toujours le coton le moins cher et les vêtements les moins chers, y compris produits par des systèmes de production agricole de cet ordre.

6 - L'hévéa

Intervenant : Jean-Pierre Vigouroux

L'hévéa, dit du Brésil, est un arbre de la famille des Euphorbiaceae, originaire d'Amazonie. C'est le principal fournisseur de caoutchouc naturel. Il est aujourd'hui essentiellement cultivé et exploité en Asie du Sud Est suite à son introduction par les Anglais dans leurs colonies.

7 - Comment le reconnaître ?

Intervenant : Jean-Pierre Vigouroux

C'est un arbre à feuillage caduc qui, dans les conditions naturelles peut mesurer environ 40 mètres de haut pour un diamètre de 50 cm. Lorsqu'il est cultivé, l'exploitation de son latex l'affecte et ses dimensions sont alors un peu moindre. Son tronc est droit, son pied relativement peu étalé. Il a des feuilles composées d'un long pétiole qui porte trois folioles lancéolées. Des feuilles composées donc, ce qui est un cas relativement rare dans la famille des Euphorbiaceae.

Les fleurs sont petites, de quelques millimètres et portées en panicule. À l'extrémité de cette panicule ou à l'extrémité des principales ramifications, on trouve une fleur femelle tandis que les autres fleurs sont mâles. C'est donc un arbre monoïque. Chez les fleurs femelles, le gynécée est généralement composé de trois carpelles et il évolue en donnant un fruit tricoque typique dont chaque loge contient une seule graine volumineuse, le fruit mesurant lui-même 4 à 5 cm de diamètre. Il s'ouvre de manière explosive, ce qui permet aux graines d'être disséminées un peu à distance de l'arbre mère.

8 - Le latex

Intervenant : Jean-Pierre Vigouroux

Alors le latex n'est pas du tout une sève, ce n'est pas un liquide nourricier, il a plutôt un rôle protecteur. Tout d'abord, si l'arbre est blessé, le latex s'écoule et coagule assez rapidement, ce qui finalement cicatrise la plaie. Le latex contient un certain nombre de molécules qui peuvent être indigestes ou toxiques et ça assure donc une certaine protection contre des prédateurs de la part d'animaux divers, y compris d'insectes. Enfin, on trouve dans le latex des molécules antibiotiques qui peuvent être efficaces pour protéger l'arbre d'attaques par des pathogènes comme des champignons, des bactéries, des virus.

9 - Les usages

Intervenant : Jean-Pierre Vigouroux

Aujourd'hui, le caoutchouc est surtout connu pour ses propriétés plastiques et élastiques, notamment dans les pneumatiques et les chambres à air. Mais c'est aussi une substance imperméable. On sait que diverses civilisations précolombiennes utilisaient du caoutchouc tiré de l'hévéa ou d'autres plantes à latex pour imperméabiliser des toiles, fabriquer des canoës par exemple. Ils fabriquaient également des balles avec lesquelles étaient organisés des jeux à l'occasion de fêtes rituelles. L'usage

du caoutchouc se développe dans les sociétés occidentales, bien sûr, après sa découverte en Amazonie, en Amérique, mais essentiellement à partir du XIX^e siècle et par étapes, suite à un certain nombre de découvertes. La plus importante de celles-ci est sans doute la vulcanisation. En effet, le caoutchouc naturel a tendance à devenir collant, voire très fluide à la chaleur ou au contraire à casser à basse température. La vulcanisation consiste à chauffer du caoutchouc additionné de soufre et cela le rend plus stable. C'est à partir de cette invention que les usages du caoutchouc se sont multipliés et qu'on s'est mis à fabriquer des bottes, des semelles, des imperméables non toilés, des pneus, des chambres à air, des préservatifs également "Sortez couvert", on est bien dans le domaine vestimentaire.

Le caoutchouc synthétique est fabriqué pour la première fois en 1907, mais il faut attendre les années 1950 pour qu'il soit produit en masse, en quantité. Aujourd'hui, le caoutchouc naturel représente tout de même 50 % de la production mondiale des élastomères et 80 % de ce caoutchouc naturel sont toujours utilisés dans l'industrie automobile, et notamment pour les pneus et chambre à air, où il apporte des qualités nécessaires à la bonne qualité des pneus eux-mêmes.

10 - Le pastel ou guède

Intervenant : Jean-Pierre Vigouroux

Le pastel ou guède est une plante de la famille des Brassicaceae, des crucifères. C'est une plante qui peut être annuelle à vivace pendant quelques années par ses organes souterrains. Elle apprécie les sols relativement drainants et les terrains qui ont été plus ou moins remués, comme les bords de champs, bords de chemins, friches, et cetera. En France métropolitaine, on la trouve essentiellement dans le midi, en zone méditerranéenne, mais par ailleurs, elle est largement répartie en Europe tempérée, ainsi qu'en Asie et également en Amérique du Nord où elle a été introduite et où elle se montre parfois comme une espèce exotique envahissante, notamment dans les États de l'Ouest des USA.

11 - Comment le reconnaître ?

Intervenant : Jean-Pierre Vigouroux

Alors à son jeune stade, il se présente sous la forme d'une rosette, c'est-à-dire un ensemble de feuilles qui partent toutes du même point. Et ces feuilles, on le voit en long pétiole et ensuite un limbe plan classique, mais donc elles sont longuement pétiolées. Ensuite, la plante va se mettre à monter. C'est le cas ici. Elle va élaborer une tige et on voit que les feuilles changent, n'ont plus de pétioles et en revanche, elles sont embrassantes par rapport à la tige. Elles l'embrassent par deux oreillettes de part et d'autre. Par ailleurs, les feuilles de la base qu'on a vu tout à l'heure étaient assez poilues, tandis que, en général, celles qui sont le long de la tige ne le sont plus. Et le feuillage a alors une couleur glauque, c'est-à-dire vert bleuté, glauque, c'est le sens originel de ce terme. Ce sont des fleurs petites, de 6 à 8 mm, typiques de la famille des Brassicaceae, c'est-à-dire qu'elles comportent quatre sépales, quatre pétales en croix. Le terme de crucifères veut littéralement dire qui porte une croix et ensuite six étamines, dont deux sur les côtés sont plus petites. Enfin, au centre, on a un gynécée qui est formé de deux carpelles, ce qui n'est pas toujours facile à voir. Il faut essayer de

regarder le sommet du stigmat qui peut présenter deux lobes délimités par une petite rainure centrale. Pas toujours évident. Les fruits pour la famille des Brassicaceae sont plus originaux ici, puisque ce sont des fruits qui ne vont pas s'ouvrir à maturité, des fruits secs indéhiscent, alors que généralement les siliques et les silicules caractéristiques de cette famille s'ouvrent à maturité. Ils sont bordés par une petite aile qui favorise leur dispersion lors des grands coups de vent, voire lors des ruissellements torrentiels qui peuvent survenir notamment en région méditerranéenne. Donc ici, on a un seul fruit donc qui est le devenir du gynécée qui a commencé à virer de couleur et qui va devenir plus franchement brun-noir et porté par son pédicelle qui supportait auparavant la fleur.

12 - Les usages

Intervenant : Jean-Pierre Vigouroux

Cultivé depuis l'Antiquité gréco romaine, le pastel a été à l'origine d'une économie florissante en France métropolitaine, d'abord en Picardie, puis dans le Sud-Ouest, les environs de Toulouse, Le Lauragais. Le bleu pastel est obtenu après divers traitements. Tout d'abord, on cueille les feuilles à l'état de rosette, on les broie de manière à en exprimer le suc et à constituer une pâte que l'on va laisser sécher quelque temps avant de pouvoir la modeler sous la forme de boules, ce qu'on appelait les coques ou cocagne, et qui ont donné leur nom au pays de Cocagne, le pays de la culture du pastel dans le Lauragais.

Ces coques ainsi formées sont encore mises à sécher jusqu'à dessiccation parfaite, et c'est à cet état que le pastel était vendu par le producteur. Après cela venait une nouvelle étape, il s'agissait de broyer les boules, broyer les coques en une fine poudre qu'on appelait l'agranat. C'est un terme qui a la même origine que le égrené français, l'agranat occitan, cette agranat n'est pas encore la teinture, car à ce stade, le pigment qui est l'indigotine, se trouve sous une forme particulière, sous une forme qui n'est pas soluble. Pour dissoudre ce pigment, il faut le mettre à fermenter dans une cuve d'eau additionnée d'un agent réducteur, c'est-à-dire antioxydant et d'une base. On utilisait souvent selon les régions, l'urine, apparemment l'urine animale notamment.

C'est alors que, après cette solubilisation dans la fameuse cuve de bleu, qu'on peut teindre les tissus en les trempant dans la solution. L'Indigotine du pastel a été pendant des siècles la seule source de teinture bleue, ou en tout cas la principale dans toute l'Europe. Mais à partir du XVII^e siècle, on a importé de l'indigotine à partir de l'indigotier, c'est-à-dire *Indigofera tinctoria*, une autre plante qu'on cultivait notamment dans l'économie et qui a contribué à faire peu à peu décliner l'économie du pastel, en tout cas en France métropolitaine. Aujourd'hui, diverses structures promeuvent un renouveau des teintures naturelles, dont le pastel, des teintures naturelles qui pourraient intégrer une économie circulaire et s'émanciper de l'industrie pétrolière, correspondant ainsi à de nouvelles façons de produire et de teindre les vêtements que nous portons tous les jours.

13 - Les éléments à retenir

Intervenant : Jean-Pierre Vigouroux

- Dans cette vidéo, nous avons vu que le coton est une Malvaceae dont les fibres cellulosiques sont des expansions épidermiques de la graine.
- Nous avons vu que l'hévéa est une Euphorbiaceae dont on exploite le latex riche en un isoprénoïde particulier : le caoutchouc.
- Nous avons vu que le pastel est une Brassicaceae dont le pigment bleu ne se révèle qu'après divers traitements, dont une fermentation en milieu alcalin et avec un antioxydant.