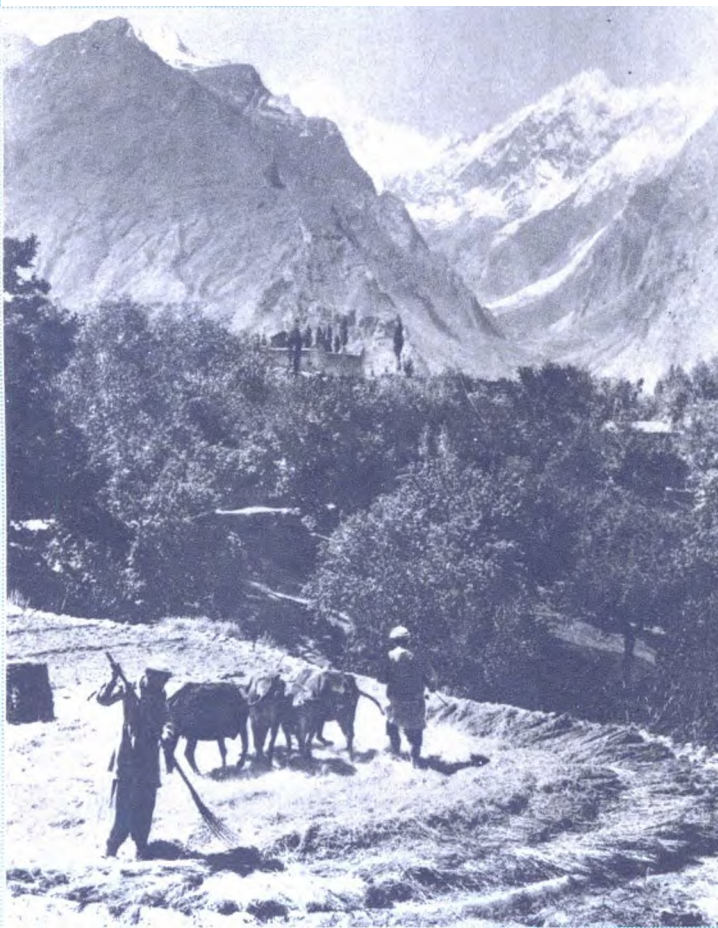


GÉOGRAPHIE
HUMAINE

19

Collection dirigée par
PIERRE DEFFONTAINES

L'HOMME ET LES PLANTES CULTIVÉES



LIBRAIRIE

nrf

GALLIMARD

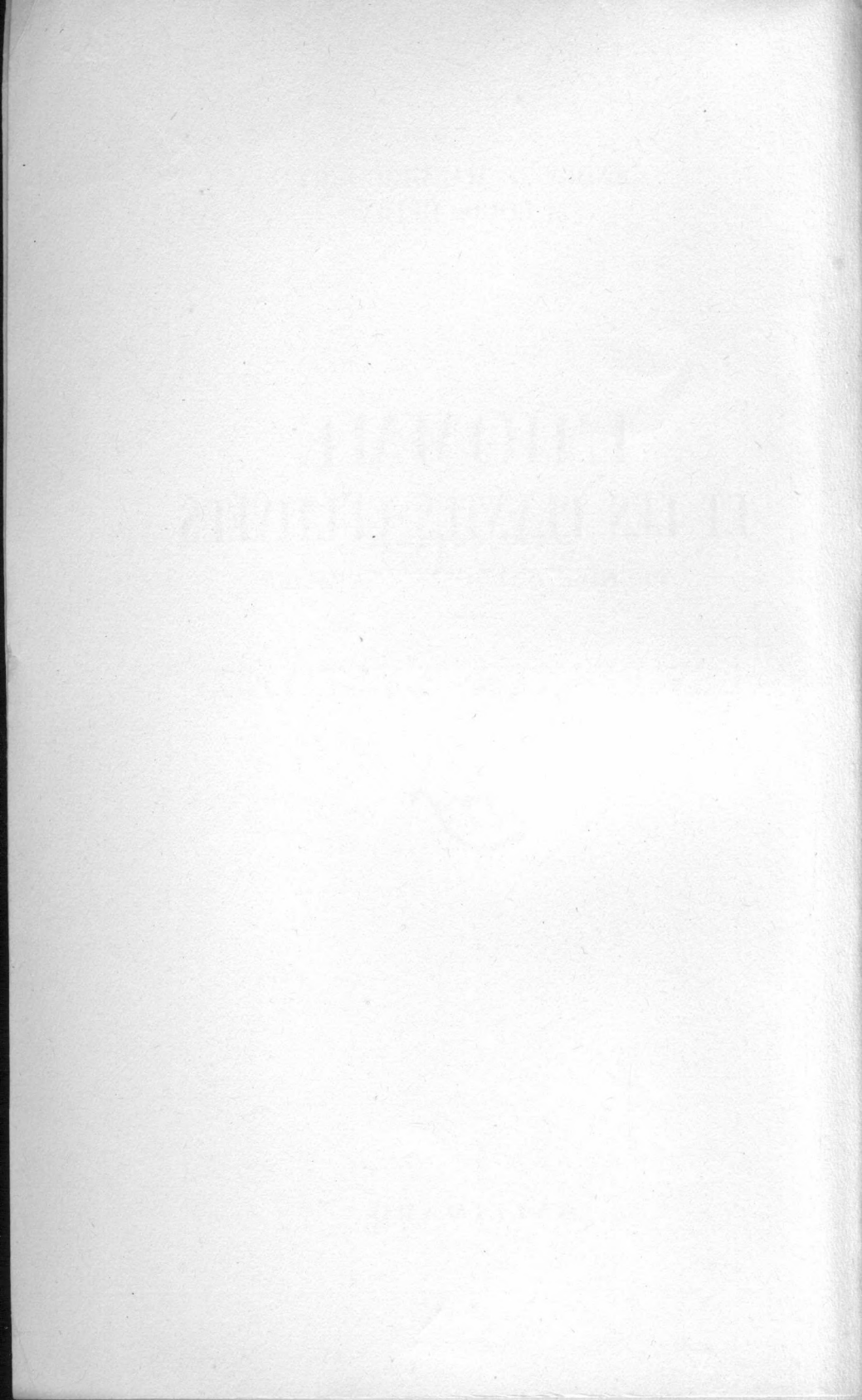
par ANDRÉ G. HAUDRICOURT
et LOUIS HÉDIN

préface d'AUGUSTE CHEVALIER

L'HOMME

ET

LES PLANTES CULTIVÉES



ANDRÉ G. HAUDRICOURT
et **LOUIS HÉDIN**

L'HOMME
ET LES PLANTES CULTIVÉES

PRÉFACE D'AUGUSTE CHEVALIER



GALLIMARD

2^e édition

*Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation
réservés pour tous pays, y compris la Russie.*

Copyright by Librairie Gallimard, 1943.

PRÉFACE

Lorsque Alphonse de Candolle publia en 1883 son livre Origine des Plantes cultivées, la terre était loin d'avoir été explorée dans son ensemble au point de vue botanique et les sciences agronomiques étaient encore dans l'enfance. La Génétique n'existait pas; l'amélioration des plantes se faisait d tâtons. Cependant l'oeuvre de de Candolle est des plus remarquables pour l'époque à laquelle elle a été publiée. Du premier coup le savant botaniste genevois avait eu l'idée lumineuse de recourir à des méthodes variées pour résoudre le problème auquel il s'attelait. Il était nécessaire, disait-il, non seulement de compiler tous les documents botaniques rassemblés en Europe et d'interroger les voyageurs et les flores publiées, mais il fallait recourir aussi à des méthodes qui sont étrangères habituellement aux naturalistes. Il fallait faire appel à la préhistoire et à l'archéologie, dépouiller les documents historiques anciens où il est question de plantes, s'adresser aussi à la linguistique et au folklore. C'est en combinant ces différentes méthodes que A. de Candolle est parvenu à rassembler une foule de documents dont beaucoup conservent encore toute leur valeur.

Pourtant, que de progrès réalisés depuis soixante ans ! Les savants de tous les pays ont accumulé une documentation immense. En particulier, sous la direction du Prof. N. I. Vavilov, l'Institut de Botanique appliquée de Léningrad a rassemblé des matériaux d'une valeur incomparable en envoyant des missions de prospection botanique dans tous les principaux centres d'origine des plantes cultivées.

Toutes les plantes rapportées, ou leurs types sauvages, ont été mises en culture expérimentale et étudiées au point de vue génétique. Il en est résulté des trouvailles sensationnelles. L'histoire si complexe du Blé, du Coton, du Maïs, du Tabac et de quantité d'autres cultures a été en grande partie éclaircie. Les progrès ont été si rapides dans les dernières décades que le livre de de Candolle est nécessairement suranné.

Mais comment coordonner tous les faits nouveaux, toutes les

découvertes plus ou moins récentes des savants de presque tous les pays et mettre ces travaux à la portée de tous ceux qui s'intéressent à la science de l'homme, aux progrès agricoles, à la Botanique ?

Deux jeunes agronomes, MM. André Haudricourt et Louis Hédin, anciens élèves de l'Institut agronomique de Paris, demeurés pendant des années travailleurs libres à mon laboratoire au Muséum national d'Histoire naturelle et collaborateurs l'un et l'autre de la Revue de Botanique appliquée, ont joint leurs efforts et se sont attelés à cette tâche difficile.

Haudricourt s'est toujours passionné pour les recherches sur les plantes cultivées. Il a fait tour d tour de la génétique, de la botanique, de la linguistique, du folklore ; il s'est familiarisé avec de nombreuses langues, et mieux encore il a passé de longs mois en Russie pour s'initier aux travaux de Vavilov et de son école.

Hédin a effectué deux longs voyages de prospection botanique et agricole en Afrique tropicale, ce qui l'a familiarisé avec les techniques que les Noirs appliquent à leur agriculture. Attaché ensuite à des stations agronomiques en France, il est au courant des méthodes d'amélioration des plantes. Il était donc qualifié pour grouper en un tout homogène toutes les observations rassemblées par le premier.

La collaboration de ces deux chercheurs nous vaut ce livre original et fort utile, que j'ai grand plaisir à présenter au lecteur.

*Cet ouvrage comble une lacune importante dans notre littérature. On doit savoir gré à ses auteurs d'avoir *entrepris une* tâche aussi ardue et de l'avoir menée à bien. Leur livre ne ressemble d'aucun autre, il est plein de faits originaux. Je suis convaincu qu'il apprendra beaucoup de choses neuves à ceux qui le liront.*

Aug. CHEVALIER.
Membre de l'Institut,
Professeur au Muséum.

INTRODUCTION

C'est un fait bien connu que la plupart de nos plantes cultivées ne se maintiennent pas en dehors des cultures lorsque celles-ci sont abandonnées. L'intervention constante de l'Homme est nécessaire à la survie de ces plantes dans la concurrence vitale.

Pour ces raisons, et bien d'autres que nous examinerons au cours de cet ouvrage, les végétaux que l'Homme cultive pour son usage nous apparaissent en étroite dépendance de l'action humaine.

Mais, par ailleurs, parallèlement à l'effort soutenu de l'Homme pour augmenter ses ressources végétales, on reconnaît à tout moment de l'évolution humaine le rôle prépondérant qu'ont joué les plantes cultivées dans ce développement, en permettant à l'Homme, soit d'élever son niveau de vie, soit d'accroître ses possibilités d'extension.

Notre plan. Notre objet ici même est l'examen des relations étroites et réciproques qui unissent l'Homme et les plantes cultivées.

Sans doute peut-on envisager ces relations à bien des points de vue qui sont hors de nos préoccupations, soit qu'ils appartiennent à la géographie économique, soit qu'ils ressortissent à l'histoire des techniques.

Nous nous bornerons à étudier le déroulement simultané de l'histoire des plantes cultivées et de celle de l'Homme, depuis l'invention de l'agriculture, en vue de montrer leur permanente correspondance, que nous suivrons jusqu'à l'époque moderne.

C'est assez dire que, chaque fois que nous la rencontrerons, nous poserons la question de l'origine des plantes cultivées, bien qu'en fait le problème qui nous intéresse soit bien plus général.

Les plantes cultivées proviennent de plantes sauvages, dont elles se distinguent généralement plus ou moins. Nous expo-

serons dans les deux premiers chapitres sous l'action de quels facteurs internes les formes végétales procèdent les unes des autres, et de quelle façon elles se répartissent géographiquement. Nous serons amenés ainsi à rappeler les notions de génétique indispensables à la compréhension des modes de transmission héréditaire et de variation, que nous retrouverons tout au long de ce livre.

Depuis une trentaine d'années, cette partie de la biologie a fait de grands progrès, et il n'est plus possible actuellement pour le géographe, non plus que pour l'ethnographe, d'ignorer des phénomènes généraux, qui sont communs aux Hommes et aux plantes cultivées, car ce sont eux qui expliquent certains faits de répartition géographique des êtres vivants.

Les notions anciennes de race pure, race métisse, dégénérescence, atavisme, etc., que les profanes seuls continuent d'utiliser, n'ont plus de signification scientifique actuelle. On parle aujourd'hui d'homozygotes, d'hétérozygotes, de gènes dominants ou récessifs ; nous essayerons d'expliquer ces termes avec le maximum de clarté et de simplicité.

Dès que l'action humaine intervient, le processus biologique de l'évolution des végétaux se trouve plus ou moins profondément modifié. Tout au moins, il se situe historiquement et prend place à un moment donné du développement humain. Les conditions dans lesquelles l'Homme a inventé l'agriculture sont mal connues. Mais nous pouvons quelque peu les imaginer en tenant compte de ce que nous savons de la mentalité des Primitifs et par l'étude des techniques qu'ils pratiquaient à cette époque approximative : la connaissance du feu, la mise en oeuvre d'une cuisine plus ou moins compliquée, la poterie, la fabrication de figurines etc., nous renseignent à cet égard. Mais géographiquement, il est certain que cette invention ne s'est pas faite n'importe où, mais là seulement où les plantes, en accumulant des réserves abondantes, sont susceptibles de devenir la source essentielle de l'alimentation humaine.

Chemin faisant nous rencontrerons le problème des mauvaises herbes. Dès que l'Homme a abandonné le nomadisme agricole en remettant le même champ en culture plusieurs années de suite, ce dernier ne devait pas tarder à être envahi par des plantes adventices, et il a bien fallu que l'Homme se défendît contre elles. Lorsque ces mauvaises herbes se révélaient utilisables, elles ont parfois été substituées à la plante primitivement cultivée. En bref, à mesure que l'Homme développait sa connaissance des techniques agricoles, de nouveaux problèmes se posaient à lui, auxquels

il apportait de nouvelles solutions. Mais enfin, ses efforts devenaient connaissables par l'histoire, et nous dirons quelles sont les sources de cette histoire.

Ces relations générales de l'Homme et des plantes cultivées, envisagées dans leurs traits essentiels en dehors de toute localisation particulière, sont le sujet du troisième chapitre.

Le quatrième dira dans quelles limites géographiques et avec quelles espèces végétales la race blanche a pratiqué l'agriculture à l'origine.

Nous consacrerons notre cinquième chapitre à l'agriculture originelle d'Afrique, d'Asie et de l'Océanie, et d'Amérique.

À l'époque moderne, le fait humain dominant est l'hégémonie de la race blanche sur le monde entier ; cette suprématie s'est accompagnée d'un grand développement technique et agricole. Nous montrerons dans notre dernier chapitre, en même temps que l'extension de l'agriculture des Hommes de race blanche, qui a suivi leurs migrations, les manifestations récentes de leurs progrès dans la domestication des plantes cultivées.

Pour conclure, nous dirons ce qui doit être fait pour conserver et accroître méthodiquement l'immense patrimoine humain que constitue l'ensemble des plantes cultivées. Ce patrimoine possède une valeur historique considérable, car il est comme la marque des longs efforts de l'Homme dans sa lutte tenace pour conquérir des moyens de subsistance accrus ; mais c'est aussi une collection dont le maintien présente un intérêt pratique incontestable, car dans ce stock il peut puiser la matière de nouveaux progrès.

Nous venons de tracer le schéma de ce livre. Au cours de notre exposé, nous ferons appel à des procédés d'explication dont il convient dès maintenant de souligner l'importance. Tout d'abord l'extrême variabilité des plantes cultivées est un fait dont nous devons comprendre le mécanisme. Ensuite nous verrons comment il est possible, en les groupant géographiquement, d'éclairer des faits qui sont incompréhensibles, lorsqu'ils demeurent isolés.

**Le paradoxe
de l'origine
des plantes cultivées.**

Lorsque l'Homme compare le tourbillon de sa vie intérieure et extérieure à la rigidité du cadre dans lequel se développe son activité de chaque jour, il ne peut manquer d'être frappé de l'immobilité de la Nature qui l'entoure. C'est une impression très profonde que les poètes ont souvent exprimée. En fait, le décor même de la vie humaine, paysage de plaines ou de

montagnes, vallons, coteaux, falaises, cours d'eau, s'il change au cours des saisons, se retrouve semblable à lui-même à travers les longues périodes du souvenir des Hommes. Et pourtant, la géologie nous apprend qu'il y a quelques milliers d'années, l'Angleterre était recouverte de glaciers, que la France avait une végétation de toundra polaire. Beaucoup de végétaux qui existaient alors chez nous à cette époque existent encore maintenant en Laponie, tandis que notre végétation tempérée actuelle se trouvait dans la région méditerranéenne.

On connaît un grand nombre d'exemples de changements dans la répartition géographique de la végétation résultant d'une modification dans le climat. Lorsque nous essayerons de localiser, d'après l'état actuel de la végétation, faute de documents anciens *suffisamment* précis, la situation géographique des ressources végétales alimentaires dont l'Homme pouvait disposer à l'origine, nous ne devons pas oublier que la distribution des espèces végétales était sensiblement différente de celle qu'on observe aujourd'hui. C'est ainsi que le dessèchement de l'Afrique était loin d'être aussi poussé.

Entre chaque glaciation, le climat a tantôt pris un faciès froid et sec favorisant l'extension des plantes orientales vers l'Ouest, tantôt un faciès doux et humide, pendant lequel les plantes occidentales ont progressé vers les plaines orientales de l'Europe. Lors du dernier réchauffement coïncidant avec le recul des glaciers, à la période xéothermique, dont le climat est sec et continental, les plantes sarmatiennes du Sud de la Russie sont venues jusque dans nos régions occidentales. Quoi qu'il en soit de ce déplacement de végétation, le Hêtre, le Chêne, le Charme, dont l'aspect nous est familier, constituaient déjà le fond de nos anciennes forêts.

Ainsi donc, malgré les alternances climatiques des périodes géologiques, relativement récentes, que l'Homme a connues, il semble que l'on soit fondé à parler de l'immuabilité de la nature, dont l'image est fournie par la stabilité de la végétation naturelle.

Et cependant, si l'Homme tourne ses regards vers les formes vivantes, végétales ou animales, qu'il a soumises à ses besoins et à ses caprices, comment ne reconnaîtra-t-il pas l'importance des modifications subies au cours de périodes restreintes par les animaux domestiques ou les plantes cultivées, modifications dont il retient les plus avantageuses ! A ce point de vue, la végétation cultivée est très différente de la végétation naturelle. Sans l'Homme qui les sème, les soigne, les plantes

cultivées disparaîtraient bientôt de la surface terrestre.

Bien qu'issues d'ancêtres sauvages, elles sont devenues si distinctes de ces dernières, que pour certaines d'entre elles, telles l'Orge, le Maïs, on se perd en conjectures sur leur origine.

Donc, d'une part, la végétation naturelle nous apparaît très stable morphologiquement, tandis que, d'autre part, les êtres vivants que nous conservons artificiellement près de nous, Chiens, Chevaux, Bovins, Blé, Légumes divers, etc., semblent soumis à des variations incessantes. Comment rendre compte de cette apparente contradiction ? En observant les conditions de survie des êtres vivants.

La sélection . Pour que la végétation d'une prairie ou d'une forêt se maintienne identique à elle-même, il suffit que chaque herbe, ou que chaque essence d'arbre, au cours de son existence, donne une graine, qui la remplacera lorsqu'elle mourra. Or, en fait, une plante vivace donne de nombreuses graines chaque année, une plante annuelle peut en donner des centaines, des milliers. La chance de survie de l'une de ces graines dépend de multiples facteurs. Pour conquérir le sol et la lumière, il lui faut posséder les qualités mêmes qui ont permis à l'espèce qui lui a donné naissance de ne pas succomber dans la lutte pour la vie dans un milieu relativement constant pendant des millénaires. Ainsi, se conservent les mêmes formes, lorsque les conditions extérieures demeurent les mêmes. La disparition des formes aberrantes, plus faibles, moins avantageées, constitue ce que l'on désigne, depuis Darwin, sous le nom de *sélection naturelle*.

Tous les êtres vivants sont susceptibles de variations, les plantes cultivées ne sont pas l'exception. Mais la végétation naturelle est soumise aux facteurs de conservation morphologique de la sélection naturelle.

Il faut donc éviter de commettre la confusion, née du terme même de sélection, qui fait croire que celle-ci intervient comme facteur de progrès, de développement de formes plus aptes. La sélection naturelle conserve, et rien de plus.

Les plantes cultivées, comme les animaux domestiques, ou l'Homme même, qui a conquis une certaine indépendance vis-à-vis du milieu grâce au développement de ses techniques, échappent en partie à la sélection naturelle ; leurs formes variables ne sont pas éliminées.

Nous protégeons les plantes cultivées contre leurs concurrents végétaux et leurs ennemis animaux et conservons, parmi les variétés apparues, des caractères avantageux pour nous, telle la grosseur des graines et des tubercules, qui leur sont

nuisibles dans la lutte pour la vie en gênant leur dissémination, ou en les faisant la proie des rongeurs.

C'est ainsi que, pour les Céréales, nous avons retenu celles qui avaient un épi rigide, parce qu'elles permettaient de mieux réaliser la récolte. Les épis rigides sont plus aisément détruits par les oiseaux, qui ont tout loisir d'éplucher grain après grain. Aussi observe-t-on que les Céréales sauvages possèdent des épis cassants dont les grains tombent à terre dès que l'on touche à l'un d'entre eux.

Il en est de même pour les animaux domestiques. Ils n'ont plus à craindre la faim ou la dent des carnassiers : l'animal de boucherie peut devenir obèse en toute sécurité, et le Chien basset trouve sa nourriture, malgré ses pattes courtes.

Par son industrie, l'Homme s'est soustrait lui-même dans une large mesure aux conditions premières de la lutte pour la vie, telles qu'elles ont dû exister au début du quaternaire.

L'Homme, ses plantes cultivées, ses animaux domestiques, forment donc parmi les êtres vivants un groupe original en constante variation depuis un temps relativement récent et ayant de ce fait des lois propres de répartition géographique. Il est donc légitime de comparer la géographie des races humaines à celle des variétés de plantes cultivées.

Les êtres vivants varient par mutation ou par suite de croisement, mais en tous sens, et il n'est pas possible de parler d'adaptation, au sens que l'on donne à ce mot d'harmonisation des formes et du milieu, à la façon de l'insertion d'un contenu dans sa boîte. Seules sont conservées par la sélection naturelle des variétés avantageuses, en dehors de toute finalité.

Si la science progresse à l'aide d'un certain nombre de termes abstraits, comme le fut celui d'adaptation dans l'ancienne biologie, il faut reconnaître que ces abstractions contribuent souvent à masquer les réalités vivantes qu'il importe seules de connaître. Le lecteur remarquera sans doute que nous avons volontairement banni ces termes. Des expressions, telles que « l'Hérédité intervient pour... » sont à nos yeux vides de contenu scientifique.

Les êtres vivants présentent entre eux des différences dont certaines se retrouvent chez leurs enfants respectifs, on ne sait rien d'autre. C'est en faisant porter ses observations sur des différences de plus en plus fines, en complétant l'observation par l'expérimentation, que la science se développe, et non en multipliant les concepts métaphysiques.

Notre méthode

Nous voulons également dire quelques mots de la méthode qui nous a permis d'apercevoir un certain nombre de lois de grande importance en étudiant l'ensemble de phénomènes qui, pris isolément, ne comportent pas de signification.

Elle a été décrite par Comte comme propre à la biologie sous le nom de méthode comparative. Les archéologues l'appliquent lorsqu'ils constituent leurs séries. Elle consiste essentiellement à considérer des ensembles en vue d'y reconnaître des groupes possédant une cohérence particulière. Le plus souvent chacun de ces ensembles constitue un fait statistique global, posant par lui-même un problème, dont la solution a généralement un caractère d'évidence.

C'est ainsi qu'après avoir comparé l'ensemble des plantes cultivées à l'ensemble des espèces végétales, différemment soumis à l'action de la sélection naturelle, nous insérerons le premier ensemble dans le second, du fait que tous deux ont une égale aptitude à varier. Nous comparerons de même l'ensemble des fruits d'Amérique du Nord, dont la taille est minuscule, à celui des fruits des forêts asiatiques de climat comparable ; également les ressources alimentaires de la zone méditerranéenne à celles, presque inexistantes, de la région du Cap ; aussi, l'ensemble des gènes d'une plante, dont on reconnaîtra la localisation des gènes récessifs à la périphérie de l'aire, etc. La géographie nous fournira souvent le cadre de nos ensembles, et c'est en cela que cette méthode, qui retrouve habituellement l'évolution même des choses, vaut aussi bien pour l'historien que pour le géographe.

A la lumière de l'explication qui découle de l'examen des ensembles, il est possible de saisir la solution que pose chaque cas isolément.

Bien des faits biologiques semblaient particuliers et contingents, parce qu'ils sont déterminés par une foule de causes élémentaires, avant qu'on ait réussi à s'élever à la considération d'ensembles statistiques. « C'est par hasard que c'est ainsi », disait-on. La réunion d'un grand nombre de faits isolés permet d'éliminer de telles explications. Enfin, la méthode des ensembles a permis de reconnaître l'homologie de certaines séries et d'éclairer, parfois même de prévoir, l'inconnu en lui assignant une place parmi le connu, ce qui est le but même de la recherche scientifique.

Les principaux matériaux de cet ouvrage ont été rassemblés par André G. HAUDRICOURT, dirigé vers ces problèmes par

M. **DUCOMET**, alors professeur de Génétique à l'Institut National Agronomique, au cours de ses séjours au laboratoire de N. L Vavilov, à l'Institut de Botanique appliquée de Leningrad, et à celui de M. Aug. CHEVALIER, membre de l'Institut, professeur au Muséum d'Histoire naturelle de Paris.

La rédaction est **l'œuvre** de Louis HÉDIN, qui a effectué, sous la direction de M. Aug. CHEVALIER, diverses missions botaniques en Afrique tropicale.

INDICATIONS BIBLIOGRAPHIQUES

Nous n'indiquons ci-dessous que les ouvrages qui nous ont été indispensables et qui sont entièrement consacrés aux problèmes des plantes cultivées.

D'abord voici quatre abréviations qui reviendront constamment dans les notes :

R. B. A. — *Revue de Botanique Appliquée et d'Agriculture Tropicale*, publiée sous la direction d'Auguste CHEVALIER, membre de l'Institut. Paris, Laboratoire d'agronomie coloniale, au Muséum, 57, rue Cuvier. Tables décennales (1921-30) parues, (1931-40) sous presse.

B. S. A. P. — *Les bases scientifiques de l'amélioration des plantes (Botanique, Génétique, Ecologie, Biométrie, Statistique)*, par F. BŒUF, professeur à l'Institut Agronomique. Paris, Lechevalher, 1936 ; in-8^o, 544 P. (Encyclopédie biologique, n^o XIII).

B. A. B. — *Bulletin des Bureau für angewandte Botanik*, unter Redaktion von R. REGEL (à partir de 1908), et devenu en 1921 : *Bulletin of applied botany and plant breeding*, ed. by N. I. VAVILOV. Cette revue et ses suppléments paraissent en russe avec résumé anglais le plus souvent. On s'y orientera au moyen de :

List of publications of the Institute of plant industry (1908-31), compiled by A. A. WINDELBANDT, Leningrad, 1933 ; petit in-8, 182 p.

List... for the year 1932 by K. F. MARGOLINA, *id.*

List of publications of the institute of plant industry and chief papers of the Institute issued by other publishers for the year 1933, by M. A. STRUMILO, Leningrad, 1934 ; petit in-8^o, 62 p.

T. B. P. B. — *Theoretical bases of plant breeding*, Prof. N. I. VAVILOV, editor in chief. State agricultural publishing house, Moscow-Leningrad, 1935-37. Vol. I, xvii, 1943 p., vol. II, 711 p. ; vol. III, 862 p. (entièrement en russe, deux chapitres ont été traduits par l'un de nous dans la *R. B. A.* (XVI p. 97 et XX p. 124).

Pour les principales plantes, avant 1931, on consultera :

Elisabeth SCHIEMANN : *Entstehung der Kulturpflanzen*, 1932. Berlin, Borntraeger (Handbuch der Vererbungswissenschaft, III), 377 P.

La bibliographie depuis 1930, se trouve dans :

Plant breeding abstracts — Imperial bureau of plant genetics (for crop other than herbage) — School of agriculture, Cambridge.

Il existe en français deux ouvrages intitulés : *Origine des plantes cultivées*. L'un date de 1883, c'est celui de A. DE CANDOLLE (Bibliothèque scientifique internationale, no 44, G. Baillière et C^e, Paris ; in-8^o, VIII, 380 p.). Surtout fait du point de vue botanique, cet ouvrage est *insuffisant* du point de vue historique: il n'y est pas tenu compte de traductions françaises d'auteurs arabes, aussi importantes que celles d'Abd al Latif, par Silvestre de SACY (1810), ou d'Ibn Baïthar, par Lucien LECLERC (1877-83), et il est périmé du point de vue linguistique.

L'autre date de 1942, c'est celui de L. GUYOT (Collection encyclopédique « Que sais-je ? » No 79 (Presses Universitaires, petit in-8^o, 124 p.), dans le même esprit, mais trop succinct, et pas à jour.

Pour l'histoire des plantes cultivées, on se reportera donc à des ouvrages de langue allemande ; on trouvera la bibliographie des travaux de : HEER, NEUWEILER, J. HOOPS, Aug. SCHULZ, F. NETO-IITZKY, G. SCHWEINFURTH, UNGER, BRAUNGART, à l'index de l'ouvrage suivant :

A. MAURIZIO : *Histoire de l'alimentation végétale depuis la pré-histoire jusqu'à nos jours*, trad. par le Dr F. GIDON, Payot, 1932.

On consultera les articles concernant les plantes cultivées dans SCHRADER et NEHRING : *Reallexicon der Indogermanischen Altertumskunde*, Berlin, W. de Gruyter ; 2^o ed., 1928.

EBERT : *Reallexicon der Vorgeschichte*, Berlin, W. de Gruyter, 1932.

Signalons de plus, pour l'Antiquité :

Victor HEHN : *Haustieren und Kulturpflanzen in ihrem Uebergang aus Asien nach Griechenland und Italien, sowie in des übrige Europas*. Berlin, Borntraeger ; 6e ed., 1894, xxix, 626 p.

Fr. HROZNY : *Das Getreide in alten Babylonien, ein Beitrag zur Kultur und Wirtschaftsgeschichte des alten Orients*, 1913, 216 p. (Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien, Philosophisch-Historische Klasse, Band 173, abh. I.)

Pour le moyen âge :

R. VON FISCHER-BENZON : *Altdeutschgartenflora, Untersuchungen über die Nutzpflanzen der Deutschen Mittelalters, und ihre Vorgeschichte im klassischen Altertum*. Kiel, Lipsius, 1894, 54 p.

Pour les temps modernes :

GIBAULT : *Histoire des légumes*. Paris, Lib. Hist., 1912, VIII-4^o4 p.

BERTHOLD LAUFER, *Sino-iranica, chinese contribution to the history of civilisation in ancient Iran*, Chicago, 1919, IV, 630 p. (Field Museum of Natural History, Anthropol., ser. XV, 3).

B. LAUFER, *American plant migration : I. The potatoe*, Chicago,

1938, 132 p. (Field Mus. Nat. History, Anthr. ser. XXVIII, 1. Publication no 318).

Sur les rites et mythes agraires, il n'y a pas eu de synthèse récente depuis W. MANNHARDT ; il faut se reporter aux ouvrages des folkloristes (Eug. ROLLAND, SEBILLOT, Sir James FRAZER), des mythologues (A. H. KRAPPE, G. DUMEZIL), et aux monographies ethnographiques (E. LAOUST, M. KEMLIN, M. LEENHARDI).

Eduard HAHN : *Demeter und Baubo, Versuch einer Theorie der Entstehung unseres Ackerbaus*, Lübeck, 190, IV, 77 p.

Eduard HAHN : *Die Entstehung der Pflugkultur*. Heidelberg, C. Winter, 1909, in-16, VIII-192 p.

Sur la distribution géographique des variétés de plantes cultivées l'ouvrage fondamental : *Flora of cultivated plants*, published under the general editorship of N. I. VAVILOV, editor E. V. WULFF, 1937 et suiv., étant inaccessible, nous donnons les sources de nos renseignements sur :

L'amidonnier :

E. A. STOLETOVA : Emmer, Triticum dicoccum Schrank, an essay on the study of one of the vanishing cultures *B. A. B.*, XIV, no 1, p. 17 (1925).

P. LIUBOMIROV : On the cultivation of Emmer in Russia until the middle of XVIIIth century *B. A. B.*, XVIII, no 1, p. 67-68 (1928).

C. A. FLAXBERGER : The Emmer of ancient Egypt and modern times. *B. A. B.*, XIX, no 1 (1928).

Les blés a durs » :

L. SCHREIBER : Wheats of the islands of the Mediterranean. *B. A. B.* Ser. V n° 2 (1933).

M. M. JACUBZINER : *The wheats of Syria, Palestine and Transjordaniana cultivated and wild*. *B. A. B.*, suppl. no 53 (1932), 276 p.

N. VAVILOV : *The Wheats of Abyssinia and Erythrae, their place in the general system of Wheats*. *B. A. B.*, suppl. no 51 (1931), 236 p. (en russe).

R. CIFERI et G. R. GIGLIOLI : *I cereali dell'Africa italiana : I. — I Frumenti*, Firenze, R. I. Agronomico per l'Africa italiana, 1939, 298 p.

P. M. ZHUKOVSKY : Persian wheat, Triticum persicum Vav. in Transcaucasia. *B. A. B.*, XIII, n 1, p. 45-58 (1923).

A. I. ATABEKOVA : Materials for a monographic study of a new species of cultivated wheat, Triticum persicum Vav. *B. A. B.*, XV, n° 1, p. 161-198 (1925).

L. L. DEKAPRILEVITCH : The geographical centre of the persian wheat (Trit. persicum Vav.). *B. A. B.*, XV, n 1, p. 199-201 (1925).

L'orge :

A. A. ORLOV : The barley of Abyssinia and Erythrae. *B. A. B.*, XX, p. 283-346 (1929).

18 L'HOMME ET LES PLANTES CULTIVÉES

A. A. ORLOV : Barley of Arabia. *B. A. B.*, ser. V, n° 2 (1933).

Les légumineuses à graines :

H. BARULINA : *Lentils in U. R. S. S. and other countries (A botanic agronomical monograph)*. *B. A. B.*, suppl. n° 40, 319 p. (1930).

V. S. MURATOVA : *Common bean (Vicia faba L.)*. *B. A. B.*, suppl. n° 50, 298 p. (1931).

L. L. GOVOROV : The peas of Afghanistan (a contribution to the problem of the origin of cultivated peas). *B. A. B.*, XIX, n° 2, p. 497-522 (1928).

L. I. GOVOROV : The peas of Abyssinia (*id.*), *B. A. B.*, XXIV, n° 2, p. 399-432 (1931).

Enfin, les principaux ouvrages sur l'inventaire régional et la répartition des plantes cultivées sont :

Pour les régions voisines de l'Europe :

Aug. CHEVALIER : Les productions végétales du Sahara et de ses confins nord et sud. *R. B. A.*, XII, p. 669-919 (1932).

P. ZHUKOVSKI : *La Turquie agricole (Partie asiatique-Anatolie)*. Moscou, Léninegrad, Selkhozgiz, 1933, XXI-909 p.

E. A. STOLETOVA : Field and vegetables crops of Armenia. *B. A. B.*, XXIII, n° 4, 376 p. (1930).

E. G. TCHERNIAKOVSKAYA : Khorassan et Séistan (esquisse botanico-agronomique de la Perse orientale). *B. A. B.*, XXIII, n° 5, 272 p. (en russe), 1930.

N. I. VAVILOV and D. D. BUKINICH : *Agricultural Afghanistan*. *B. A. B.*, sup. n° 33, XXXII-610 p. (1929).

G. M. POPOVA : Essay on the cultivated vegetation of central Bokharian oasis. *B. A. B.*, XXII, n° 2, 46 p. (1929).

N. I. VAVILOV : The cultivated plants of the oasis of Khiva (Khoresm). A botanico-agronomical essay. *B. A. B.*, XX, p. 191 (1929).

N. I. VAVILOV : The rôle of central Asia in the origin of cultivated plants. *B. A. B.*, XXVI, n° 3, 44 p. (1931).

Sur l'Afrique tropicale :

Aug. CHEVALIER : Enumération des plantes cultivées par les indigènes en Afrique tropicale. *Bulletin de la Société Nationale d'acclimatation* (1912), 50 p.

J. M. DALZIEL : *The useful plants of west tropical Africa*. London, The Crown agents for the colonies, 1937, vin-612 p.

N. A. BAZILEVSKAYA : Les ressources végétales de l'Afrique du Sud (en russe). *B. A. B.*, XXII, n° 4, p. 405-596 (1929).

H. PERRIER DE LA BATHIE : Les plantes introduites à Madagascar. *R. A. B.*, XI, p. 719-729, 833-837, 920-923, 991-999. XII, p. 48-52. 128-133, 213-220 (1931-32).

Sur l'Asie tropicale et l'Océanie :

Sir George WATT : *The dictionary of the economical products of India*. London, W. Allen, 1885 et suiv.

Sir George WATT : *The commercial products of India*. London, J. Murray, 1908, VIII-II90 p.

I. H. BURKILL : *Dictionary of economical products of the Malayan peninsula*. London, The Crown agents for the colonies, 1935 ; 2402 p.

K. HEYNE : *Die nuttige planten van Nederlandsch Indie*. Batavia, Depart. van landbouw, 1927 ; 1450-XXXLI, p.

J. J. OCHSE et R. C. BACKHUIZEN VAN DEN BRINK : *Vegetables of the Dutch East Indies (edible tubers, bulbs, rhizomes and spices included). Survey of the indigenous and foreign plants serving as pot-herbs and side-dishes*. Buitenzorg. Archipel Drukk., 1931 ; in-4 , XXXVI-1006 p.

P. J. WESTER : *The food plant of the Philippines*. Manila, Bureau of print. 2° ed., 1925 ; x-240 p.

E. W. SAFFORD : *The useful plants of the island of Guam* (Contrib. to the nation. herbarium, no IX, Smithson. Inst.). Wash. Gov. print. off., 1905 ; 416 p.

A. GUILLAUMIN : Les plantes introduites en Nouvelle-Calédonie. *B. A. B.*, XXII, p. 13-47 (1942).

Sur l'Extrême-Orient :

E. H. WILSON : *A naturalist in western China*. London, Methuen, 1913, 2 vol.

E. H. WILSON : *China, mother of gardens*. Boston, The Stralford Cy, 1929 ; 208 p.

B. P. ALEXEYEV : *Les ressources végétales de la Chine (Fruits, légumes, plantes industrielles et ornementales)* (en russe). *B. A. B.*, supp. no 72, 108 p. (1935).

E. N. SINSKAYA : Courte esquisse sur l'économie agricole végétale au Japon (en russe). *B. A. B.*, XXII, n° 5, p. 217-284 (1930).

Sur l'Amérique :

N. I. VAVILOV : Mexico and central America as a principal centre of origin of cultivated plants of the New World. *B. A. B.*, XXVI, n° 3, p. 35-110 (1931).

S. M. BUKASOV : *The cultivated plants of Mexico, Guatemala and Colombia*. *B. A. B.* supp. n° 47, 553 p. (1930).

A. A. BUTLER : Las frutas de Guatemala. *Anuario del servicio técnico de cooperación agrícola*, n° I (1931).

H. PITTIER : *Ensayo sobre las plantas usuales de Costa-Rica*. Washington, Mc Queen, x-176 p. (1908).

H. PITTIER : *Manual de las plantas usuales de Venezuela*. Caracas. Litog. del comercio, XVI-458 p. (1926).

S. M. BUKASOV : *The potatoes of South America and their breeding possibility*. *B. A. B.*, supp. n° 58, 151 p. (1933) (en russe).

L. PARODI : Relaciones de la agricultura prehispanica con la agricultura argentina actual, observaciones generales sobre la domesticacion de las plantas. *Anales de la academia nacional de agronomia y veterinaria de Buenos Aires*, I, p. 115-168 (1935).

L. PARODI : Etude des plantes alimentaires indigènes cultivées en Argentine. *R. B. A.*, XVI, p. 177-189 (1936).

P. C. MANGELSDORF et R. G. REEVES : *The origin of Indian corn and its relatives*. Texas, College station, 3¹/₅ p. (1939).

CHAPITRE I

ORIGINE ET RÉPARTITION DES VARIÉTÉS

L'étroite dépendance de l'Homme et de ses plantes cultivées, qui fait l'objet même de ce livre, ne peut être bien comprise que si l'on a constamment présentes à l'esprit les conditions dans lesquelles les variétés et les espèces végétales prennent naissance et se répartissent géographiquement.

La plante utile, comme l'animal domestique, n'est pas entre les mains de l'Homme un outil rigide dont il peut se servir à sa guise. Pour utiliser l'une et l'autre, il lui faut se soumettre à leurs lois propres, qui sont celles de tous les êtres vivants, dépendant d'une part du milieu géographique dans lequel ils vivent, et liés, d'autre part, aux formes parentales dont ils dérivent.

Au cours de ce premier chapitre, avant d'indiquer les lois de la répartition géographique des variétés, telles qu'elles apparaissent aujourd'hui à la lumière des recherches récentes, nous rappellerons un certain nombre de faits fondamentaux dont nous donnerons l'interprétation scientifique actuelle.

Nous verrons, dans le chapitre suivant, comment il faut envisager l'origine et la répartition, non plus des variétés, mais de types d'individus qui présentent entre eux des différences beaucoup plus tranchées : les espèces.

L'individu et le milieu.

Nous acquerrons la première connaissance de l'immensité du monde vivant par 1 observation des êtres qui le composent et qui nous apparaissent indéfiniment différents les uns des autres : ces êtres, caractérisés par une forme particulière et constitués d'organes, plus ou moins complexes, liés entre eux en vue, semble-t-il, d'assurer à l'ensemble une unité fonctionnelle, sont ce qu'on appelle des individus.

Le monde vivant est formé d'individus autonomes, le plus

souvent isolés les uns des autres, par exemple : un Homme, un Cheval, un Radis, etc.

Ce n'est qu'exceptionnellement que les individus vivent en colonies, comme les Coraux. Chez les Végétaux, unis par la greffe comme le sont nos arbres fruitiers, deux individus sont contraints de vivre d'une vie qui n'est pas complètement indépendante.

L'individu se distingue du milieu dans lequel il vit, mais il en dépend. Ce milieu comprend l'ensemble des facteurs qui entrent en jeu pour permettre à un être vivant de se développer et de se reproduire ou pour en limiter le développement et l'extension. Ce sont des facteurs d'ordre physique, comme la chaleur, la lumière, les rayonnements de toutes sortes, etc., ou d'ordre chimique, eau, gaz, substances dissoutes avec lesquelles l'être vivant est en contact, ou bien d'ordre biologique : êtres vivants, grands ou petits, qui favorisent le développement de l'individu ou lui nuisent, ou d'ordre climatique : pluies, vents, saisons, etc. En géographie botanique on désigne sous le nom d'écologie l'ensemble des facteurs climatiques et des facteurs édaphiques, c'est-à-dire ceux qui se rapportent au substratum du végétal, le sol. On conçoit que l'un des chapitres importants de l'étude des végétaux soit précisément l'examen des multiples relations et correspondances qui existent entre la plante et son milieu.

Cette étude ne peut être valablement entreprise que si l'on sépare l'individu, si on l'isole, par la pensée tout au moins, de son milieu. Cette schématisation est nécessaire, car il faut bien simplifier si l'on veut classer des formes ou démontrer un mécanisme. Mais il ne faut pas perdre de vue que l'être vivant est en perpétuel devenir et échange constamment matière et énergie avec son environnement, aussi bien lorsqu'il paraît immobile que lorsqu'il u pousse à vue d'œil ».

Il convient de remarquer que l'unité fonctionnelle, propre à l'individu, ne se présente pas de la même façon chez les Végétaux et chez les Animaux. En effet, les plantes s'accroissent par le développement de nombreux bourgeons, qui ont une certaine autonomie, puisqu'ils peuvent assurer la multiplication du végétal lorsqu'on les détache pour en faire des boutures et des greffes.

A chaque instant, la forme de l'être vivant doit être considérée comme le résultat d'un développement où chaque stade est conditionné par le stade précédent. C'est-à-dire que l'étude des formes ne saurait être isolée de leur histoire particulière : la moindre morsure d'insecte sur un jeune bourgeon modifie la forme du rameau futur ; il en est de même de l'action du vent, du rythme saisonnier, etc.

Quant au fonctionnement des organes, à leur physiologie, il est lié à leur forme particulière et à la forme générale de l'individu, et, pour les mêmes raisons, dépend de leur histoire, mais cette dépendance est loin d'être aussi stricte. Morphologie et physiologie ne sont pas toujours en étroite corrélation ; elles peuvent présenter une certaine dépendance l'une vis-à-vis de l'autre.

La connaissance de la morphologie est plus avancée que celle de la physiologie, et c'est la raison pour laquelle on fonde sur elle la classification des arbres vivants, bien que celle-ci ne rende pas toujours compte des manifestations vitales que la forme recouvre. Cependant, de plus en plus, on fait intervenir dans la description des plantes, des caractères physiologiques : précocité, abondance de la fructification, etc.

**Différences accidentelles
et
différences héréditaires.**

Nous venons de situer l'être vivant vis-à-vis de son milieu. Puisque la forme de l'individu résulte de son développement, on conçoit qu'on ne puisse rencontrer dans la nature d'individus absolument identiques. Chaque être vivant, même s'il est rangé dans la même catégorie que d'autres êtres semblables, présente des particularités qui lui sont propres, parce qu'elles appartiennent à son histoire individuelle.

Dans un verger, on distingue deux pommiers de même âge par la forme de leurs branches ; cette forme est due aux diverses circonstances dans lesquelles ces arbres ont végété : absorption d'engrais, ombragé des arbres voisins, etc.

Nous appellerons *différences individuelles* toutes les particularités, morphologiques ou physiologiques, qui permettent de distinguer deux individus l'un de l'autre.

Les différences que nous venons d'envisager sont dues au milieu actuel ou aux conditions anciennes de ce milieu : ce sont des *différences accidentelles*.

Plus un être est jeune, plus son histoire est courte, moins il a de chance de présenter de telles différences avec un individu de son âge ; pourtant, on peut déjà distinguer, entre les grains d'un même épi, ceux du milieu qui sont plus gros et plus remplis que ceux des deux extrémités.

Les différences accidentelles portent souvent sur des caractères pouvant être chiffrés. Ce sont des différences de taille, de grosseur, de nombre, etc. Comme elles sont d'ordre quantitatives et en quelque sorte continues, on les dit fluctuantes. Elles sont directement observables. Elles ne se retrouvent pas identiques chez les descendants des êtres considérés.

D'autres différences distinguent les individus les uns des autres, qui ne possèdent pas ce caractère accidentel, contingent. Elles se manifestent entre plantes du même âge et du même environnement et se retrouvent également entre les descendances de ces deux plantes. Nous les appellerons *différences héréditaires*.

Elles portent fréquemment sur des caractères nets, tranchés : coloration des fleurs, pilosité des tiges, forme des feuilles, etc.

Pour reconnaître la nature héréditaire d'une différence individuelle, lorsque les deux individus appartiennent à un même groupe de plantes, il faut faire une expérience : cultiver les deux plantes dans un même milieu connu, récolter leurs graines et les resemer pour s'assurer que les descendants des deux plantes initiales présentent la même différence. Il ne s'agit donc plus d'une appréciation instantanée, comme pour une différence accidentelle, mais d'une recherche expérimentale, qu'il faut faire dans chaque cas particulier.

Chez les plantes cultivées, des caractères quantitatifs, tels que la tendance à donner plus de fruits, à manifester une plus ou moins grande précocité, à résister davantage aux maladies, tendance qui varie entre certaines limites, peuvent être représentés par des valeurs moyennes, et on a pu mettre en évidence leur transmission héréditaire des parents aux enfants. De même, dans l'espèce humaine, par la biométrie, on a reconnu que certains caractères fluctuants constituaient des différences héréditaires.

Par contre, un caractère aussi net que la couleur des fleurs peut être accidentel : c'est ainsi qu'un Hortensia a des fleurs bleues, lorsqu'il a été arrosé par des solutions ferrugineuses, sans que cette particularité se retrouve dans sa descendance.

Donnons un exemple de la nécessité d'expérimenter pour reconnaître une différence héréditaire. Certains Navets sont annuels, c'est-à-dire fleurissent dans l'année de leur semis, tandis que d'autres Navets sont bisannuels, c'est-à-dire fleurissent la deuxième année. Pour dire qu'il s'agit là d'une *différence* héréditaire et que les premières sont des Navettes, plantes annuelles cultivées pour leurs graines oléagineuses, tandis que les autres sont bien des Navets, il faut les cultiver côte à côte ou tout au moins dans des conditions semblables d'éclairement. En effet, il suffit de soumettre un Navet d'Afghanistan, bisannuel sous son climat, à un éclairement diurne prolongé, comme le sont les jours d'été des régions polaires, pour le voir fleurir dans l'année tout comme une Navette¹. On ne peut donc parler, pour de telles plantes, de

différences héréditaires tirées du caractère de leur floraison que si ces différences ont été observées sur des individus vivant sous des climats identiques.

La distinction entre différences accidentelles et différences héréditaires, n'a pas été très clairement aperçue des anciens botanistes, à une époque où la botanique était surtout une science d'observation. C'est ainsi que le grand Lamarck, excellent observateur, mais non expérimentateur, a cru que les différences accidentelles étaient ou pouvaient devenir héréditaires.

La notion de différences héréditaires est très importante pour la compréhension de notre exposé sur l'origine et la géographie des plantes. Dans la suite, nous dirons que deux plantes sont identiques, lorsqu'elles ne présentent pas entre elles de différences héréditaires.

Reproduction sexuée et fécondation.

Les individus se distinguent les uns des autres, et nous venons de reconnaître de quelle nature sont les différences qui les séparent. Mais pour bien comprendre en quoi consistent les différences héréditaires, qui ont ceci de particulier qu'elles se transmettent aux descendants, il nous faut examiner les différents modes de reproduction des individus. Nous allons tout d'abord rappeler le mécanisme de la reproduction sexuée ; nous envisagerons un peu plus loin celui de la multiplication asexuée.

La plupart des êtres vivants, et parmi eux les plantes à fleurs, se développent à partir d'une cellule initiale, l'*œuf* ; à la suite de divisions successives de l'*œuf*, qui donnent ainsi naissance à tout un édifice cellulaire, les différents organes de l'individu se constituent peu à peu.

Quant à l'*œuf* même, ou *zygote*, il provient de la fusion de deux cellules sexuelles ou *gamètes*. C'est cette fusion qu'on désigne sous le nom de fécondation.

Les deux cellules sexuelles diffèrent à la fois par leur origine et par la manière dont elles s'unissent. Celle qui, douée ou non de mobilité propre, fait activement ou passivement tout le chemin pour s'unir à l'autre, est dite mâle, c'est l'*anthérozoïde*. Celle qui, toujours immobile, reste en place lors de la fécondation, est dite femelle, c'est l'*oosphère*. En remontant de proche en proche, on dit aussi mâle le tube pollinique qui germe à partir du grain de pollen, l'étamine, la fleur staminée, enfin la plante tout entière qui ne porte que des fleurs staminées.

De même on appelle femelle, l'ovule, le carpelle, le pistil,

26 L'HOMME ET LES PLANTES CULTIVÉES

la fleur **pistillée**, et enfin la plante tout entière qui ne porte que des fleurs **pistillées**.

La fécondation comporte la fusion complète des cellules sexuelles, de leur partie périphérique ou protoplasme comme de leur partie centrale ou noyau ; à cette formation de **l'œuf**, les deux gamètes prennent une part égale.

Les chromosomes ; leur constance. Quelques moments avant la fusion des gamètes, et aussi lors des divisions cellulaires successives, au cours de la croissance de **l'être vivant**, on observe dans ces cellules des granulations plus ou moins sphériques, ou encore des bâtonnets plus ou moins allongés, ou bien des filaments minces, souvent repliés en forme de V ou d'U, etc., que l'on désigne sous le nom de chromosomes.

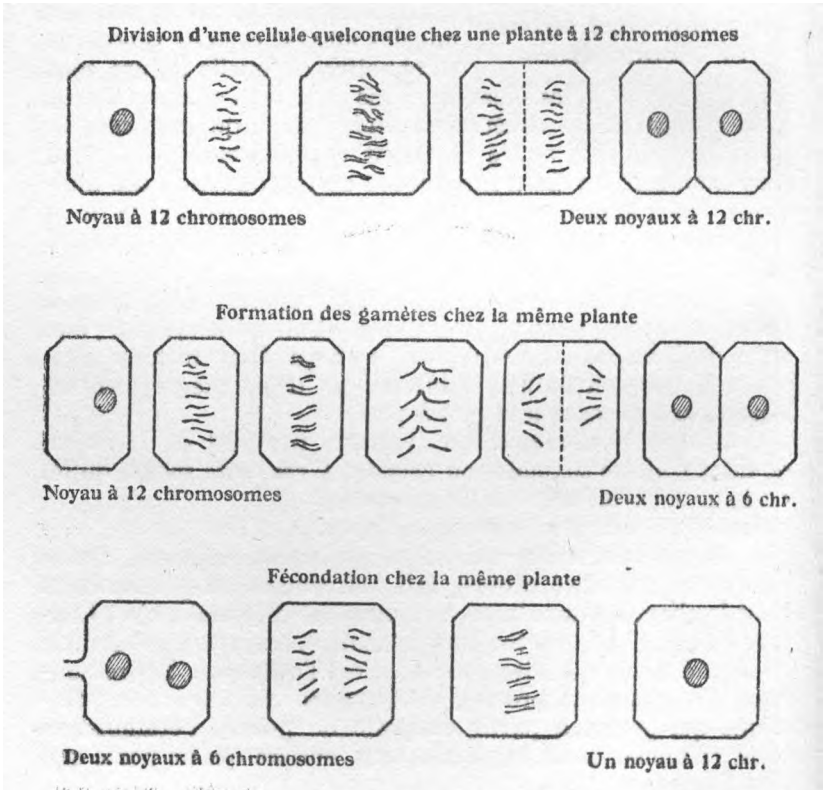


FIG. I.

Ce terme de chromosomes est formé de deux mots grecs, qui désignent un *corps coloré*. En fait, quand on les étudie au microscope, la cellule dans laquelle on les observe a été tuée, et, lorsque celle-ci est vivante, ils sont incolores. Lorsqu'on utilise une méthode de coloration, les chromosomes ne sont décelables qu'au moment de la fusion des gamètes ou lors de la multiplication cellulaire.

Les chromosomes sont de nombre fixe et de forme identique chez des individus identiques. Lors de la fécondation, on peut suivre l'appariement des chromosomes des gamètes mâles et femelles. Il en résulte que l'œuf comporte dans son noyau un nombre de chromosomes deux fois plus élevé que celui de chacun des gamètes qui ont participé à sa formation. Ce nombre se maintient dans toute la suite du développement de l'individu, jusqu'à la formation de nouveaux gamètes. On observe alors, au cours de la division cellulaire, la séparation des chromosomes appariés, de telle sorte que les cellules sexuelles ne renferment plus qu'un nombre moitié moindre de chromosomes. Le mécanisme qui aboutit à la réduction du nombre de chromosomes dans les gamètes porte le nom de réduction chromatique.

Dans une lignée, c'est-à-dire pour des plantes qui descendent les unes des autres par multiplication sexuée, on comprend pour quelles raisons le nombre de chromosomes demeure fixe. Ce nombre est pair ($2n$) pour les cellules ordinaires de l'individu, 12 chez la Fève, 14 chez le Pois et l'Orge, 18 chez le Chou, 20 chez le Navet, 24 chez l'Epinard, 26 chez le Cotonnier asiatique, 30 chez le Lin, 32 chez l'Ail, 34 chez le Pommier, 44 chez le Caféier, 48 chez l'Homme, la Pomme de terre, le Tabac, 50 chez l'Ananas, etc. Les gamètes ont un nombre moitié moindre (n) : 6 chez la Fève, 7 chez l'Orge et le Pois, 9 chez le Chou, etc.

**L'autogamie
plantes homozygotes
et lignée pure.**

Chez les végétaux la fécondation peut la fusion provenant de la même fleur, car beaucoup de plantes ont des fleurs

hermaphrodites renfermant à la fois des étamines et un pistil. Lorsque le pollen féconde les ovules de la même fleur, on dit qu'il y a *autogamie* : c'est ce qui a lieu chez le Blé, par exemple.

Lorsque les gamètes qui s'unissent proviennent d'individus différents, il y a fécondation croisée.

Lorsque les plantes filles sont issues d'une même plante se reproduisant par autogamie, et qu'elles sont identiques entre elles, elles proviennent d'œufs identiques. C'est la raison pour laquelle on désigne la plante mère sous le nom de

28 L'HOMME ET LES PLANTES CULTIVÉES

plante *homozygote*, c'est-à-dire ayant des œufs semblables. Les plantes filles ne présentent aucune différence héréditaire entre elles, ni avec la plante mère qui leur a donné naissance. Elles aussi sont homozygotes. Une telle succession de plantes homozygotes issues les unes des autres par multiplication sexuée s'appelle *lignée pure*. La plupart de nos plantes cultivées autogames nous sont actuellement présentées avec une grande uniformité de caractères dans leur forme comme dans leurs qualités physiologiques (précocité, rendement, etc.) ; ce sont des lignées pures : Céréales, Haricots, Pois, etc.

La lignée pure correspond en gros à la variété horticole des jardiniers.

Ce que l'on appelle couramment en agriculture une variété sélectionnée de Blé : Vilmorin 27, Bon Fermier, etc., est une lignée pure.

Si l'on suit pendant un temps plus ou moins long la descendance d'une lignée pure, au bout de quelques générations, lorsque les individus de la lignée se sont multipliés au nombre de quelques milliers, ou de quelques centaines de milliers, on voit parfois apparaître des individus isolés, très rares, présentant des différences héréditaires avec la masse des autres plantes.

Lorsqu'on est sûr que la lignée est restée pure de toute fécondation par un pollen étranger, cette apparition brusque d'une différence héréditaire est ce qu'on appelle une *mutation*. C'est donc l'intérêt scientifique de la notion de lignée pure de permettre à l'observateur de reconnaître la mutation, et historiquement c'est postérieurement à l'utilisation de lignées pures par Johannsen que de Vries, au début de ce siècle, a pu parler en toute sécurité de variations brusques.

Nous dirons plus loin comment les mutations se relient à la théorie chromosomique. Qu'il nous suffise pour l'instant de savoir que c'est par l'observation attentive de mutations qu'ont été perfectionnés au cours des siècles les légumes de nos jardins.

C'est en 1763, par exemple, que Duchêne a vu, dans un semis de Fraisiers, apparaître le Fraisier à feuille entière, et non plus composée de trois folioles.

Tout récemment, on a pu voir dans une lignée pure de Blé Vilmorin 23 apparaître la variété Emeraude à feuillage vert.

**Fécondation croisée
et
séparation des sexes.**

L'existence de lignées pures et la possibilité d'observer des mutations, ainsi que nous venons de l'exposer, ne se présentent que

pour des plantes autogames.

Mais celles-ci sont loin d'être le cas le plus fréquent .

Bien plus souvent, l'œuf initial, dont dérive l'individu, est formé par la fusion de gamètes provenant d'individus différents. On dit qu'il y a alors fécondation croisée.

Il y a fécondation croisée quand les étamines de la fleur sont situées de telle façon que le pollen ne puisse atteindre le stigmate ; le transport du pollen s'effectue alors d'une fleur à l'autre par les insectes.

D'autres fois, le pollen et le stigmate de la fleur se développent l'un après l'autre, ou bien il y a des fleurs mâles qui ont seulement des étamines, et des fleurs femelles qui n'en ont pas. Dans ces conditions, c'est le vent ou les insectes qui transportent le pollen et assurent la fécondation croisée.

On peut néanmoins réaliser la fécondation autogame en isolant de telles plantes, c'est ce que l'on fait lorsqu'on sélectionne des lignées de Betteraves, de Mais, etc.

La fécondation croisée est parfois une nécessité, lorsqu'il n'y a qu'une sorte de fleurs sur l'individu, comme chez le Chanvre, le Houblon ou le Dattier. Les sexes sont alors séparés, et il existe des individus mâles et des individus femelles.

La séparation des sexes s'observe chez les animaux. Dans l'amélioration des Animaux domestiques, on arrive au moyen de la reproduction en consanguinité, comme nous allons voir, à obtenir des races pures, qui sont à beaucoup d'égards l'analogue des lignées pures.

**Richesse en ancêtres
et consanguinité.**

Lorsque les êtres vivants sont obligatoirement soumis à la fécondation croisée, chaque individu a

deux parents, quatre grands-parents, huit arrière-grands-parents. Si cette richesse en ancêtres s'accroissait selon cette progression, avec le nombre de générations, à la $n^{\text{ème}}$ génération, un seul individu posséderait 211 ancêtres.

Dans ces conditions, chacun de nos contemporains aurait eu, il y a 30 générations, soit à l'époque carolingienne, 1.073.740.000 ancêtres !

Il y a là une impossibilité. Il faut donc qu'en fait le nombre des ancêtres ne s'accroisse pas en progression géométrique. C'est que l'ancêtre d'une arrière-grand'mère d'un individu

s'avère être également l'ancêtre d'un arrière-grand-père d'un même individu, par exemple, par suite de mariage entre cousins.

Le nombre d'ancêtres distincts, pour une même génération, n'est donc pas le même pour tous les individus. Les uns sont pauvres, tandis que d'autres sont riches en ancêtres, On peut théoriquement connaître tous les intermédiaires entre des individus ayant le nombre maximum d'ancêtres : 2^n , et des individus en possédant le nombre minimum, soit un seul ancêtre, comme on en rencontre chez ceux qui appartiennent à la même lignée pure, dans la fécondation par autogamie.

Dans le cas de fécondation croisée, les individus issus des mêmes ascendants sont dits *consanguins*. Leur union, ou consanguinité, restreint, pour l'être auquel ils donnent naissance, le nombre des ancêtres, elle tend à confirmer chez ce dernier tel caractère déterminé et est souvent utilisée comme procédé d'amélioration en élevage.

Nous tirerons des considérations précédentes une explication du polymorphisme très grand que l'on observe dans les régions de peuplement dense et ancien, où les individus sont riches en ancêtres.

En effet, à mesure que *s'accroît* le nombre des ancêtres, celui des petites différences entre les individus est de plus en plus grand.

Dans les régions d'habitat dispersé et de peuplement récent, au contraire, les individus n'ont que peu d'ancêtres, et ils présentent généralement une plus grande uniformité.

Nous allons voir maintenant pour quelles raisons.

Plantes hétérozygotes et ségrégation.

Ainsi que nous avons dit, chez les plantes homozygotes, celles qui appartiennent à la même lignée pure ne présentent pas entre elles de différences héréditaires ; elles ne diffèrent que par des caractères accidentels. La fécondation par autogamie conserve la stabilité des formes, qui ne peuvent varier qu'exceptionnellement par mutation brusque.

Il en va autrement pour les plantes qui se reproduisent par fécondation croisée. Elles sont souvent *hétérozygotes*, c'est-à-dire ayant des œufs dissemblables, des plantes filles présentant des différences héréditaires entre elles.

Les individus hétérozygotes présentent entre eux des différences héréditaires, qui, à côté des différences accidentelles, contribuent à maintenir l'immensité du nombre des formes vivantes par le mécanisme de la ségrégation.

ORIGINE ET RÉPARTITION DES VARIÉTÉS 31

Lorsque, en effet, on sème des graines issues d'une plante hétérozygote, on observe à la première génération une très grande multiplicité de formes chez les individus issus de ces graines, les uns ressemblent aux parents qui ont donné naissance à la plante hétérozygote, d'autres ont des formes intermédiaires.

Cette apparition d'individus différents, issus des graines de la plante hétérozygote, constitue ce qu'on appelle la *ségrégation* (ou disjonction). La ségrégation joue un rôle très important, car c'est elle qui assure la plasticité nécessaire à la survie des êtres vivants dans leur lutte pour la vie.

Ainsi, telle plante, pour se maintenir, doit supporter tantôt des années sèches, tantôt des années froides. Les descendants de cette plante, s'ils sont hétérozygotes, sont susceptibles de comprendre parmi eux des individus possédant héréditairement une aptitude plus grande à résister au froid ou à la sécheresse, ces individus auront beaucoup plus de chances de *survivre* que les descendants d'une plante homozygote, qui présentent tous au même degré les mêmes aptitudes et périront tous en cas de circonstances défavorables.

Multiplication asexuée et clone. Mutation et ségrégation, l'une *exceptionnelle*, l'autre constante, sont les modes de variabilité propres à la multiplication sexuée, celle qui exige la mise en *œuvre* du phénomène de fécondation. La multiplication asexuée conserve identiques entre eux tous les individus qu'elle propage, même lorsqu'il s'agit d'individus hétérozygotes.

Une des modalités très fréquentes de la multiplication asexuée est la multiplication végétative.

Cette dernière est particulière à certaines plantes dont un fragment d'organe, tubercules souterrains, stolons rampants, ou bulbilles aériens, se détache ou persiste après sa mort pour donner en se développant un nouvel individu. C'est le mode de multiplication ordinaire du Topinambour, de la Pomme de terre, du Fraisier, de l'IGNAME, de l'ANANAS, etc. On l'utilise également en horticulture dans le bouturage et le greffage. Il permet la multiplication rapide d'individus identiques, aux différences accidentelles près, même s'ils sont hétérozygotes.

On appelle *clone* l'ensemble des plantes issues d'un ancêtre commun par multiplication asexuée : la variété sélectionnée de Pomme de terre, la variété de Pommier, de Prunier, le cépage de Vigne, sont des clones. De temps en temps on observe, parmi les multiples individus identiques d'un même clone, un individu différent, provenant, comme on dit, d'une

mutation de bourgeon. Mais, pour l'amélioration et la création de nouveaux clones, il n'est point besoin d'attendre de telles mutations. En revenant à la reproduction sexuée, par exemple en semant les graines d'un plant de Pomme de terre, des pépins de Vigne greffée, comme le clone est souvent hétérozygote, on obtiendra une ségrégation d'individus présentant des différences héréditaires.

Parmi les plantes propagées par multiplication végétative, certaines ne fleurissent presque jamais : Taros, Canne à sucre, certaines Patates, etc., ou bien donnent des fruits sans noyaux, Prunes, Raisins sans pépins, Bananes, Arbres à pain, etc. Dans ce cas, l'amélioration de ces plantes consiste à faire l'inventaire de tous les clones existants, en vue de la recherche des plus méritants. On est ainsi amené à constituer des collections réunies à la suite d'explorations botaniques.

On se rappellera que le fameux capitaine **Bligh**, qui naviguait sur le *Bounty*, allait chercher à Tahiti des clones de Canne à sucre et d'Arbre à pain.

Parthénogénèse et apogamie Il existe des modes de multiplication asexuée, autres que la multiplication végétative dont nous venons de parler. Chez un certain nombre d'êtres vivants, l'embryon se constitue par la multiplication d'une cellule qui joue le rôle d'un œuf.

Tantôt il y a formation d'embryons à partir d'un gamète femelle non fécondé, c'est la parthénogénèse commune aux animaux et aux végétaux. Tantôt l'embryon provient d'une cellule autre que l'oosphère ou gamète femelle, c'est l'apogamie particulière aux Végétaux.

Pratiquement, il n'y a pas de plantes apogamiques qui aient été domestiquées, car leur manque de variabilité empêche leur amélioration. Néanmoins, tout récemment, on a essayé en Russie de cultiver des Pissenlits apogamiques donnant du caoutchouc, tel : *Taraxacum megalorrhizon* H. M. (krymsaghyz).

Il existe des plantes cultivées chez lesquelles multiplication par apogamie et multiplication sexuée coexistent : ce sont les Agrumes. Dans un pépin de Mandarine, on trouve sous la même enveloppe plusieurs embryons : l'un a été formé par fécondation, les autres sont apogamiques. L'un de ces embryons seulement se développe et il digère les autres, mais ce peut être indifféremment l'embryon fécondé ou l'un des embryons apogamiques. C'est là une gêne pour la sélection des Agrumes, car on ne sait jamais, quand on sème un pépin, quelle est son origine et s'il donnera naissance à un clone semblable à la plante dont il est issu ou à une lignée nouvelle.

Différences sexuelles et chromosomes.

Nous venons de rappeler brièvement quelques notions essentielles nécessaires à l'intelligence des problèmes que nous exposerons au cours de ce livre. Il s'agissait, en somme, de dire les bases de la génétique, cette science des phénomènes héréditaires, qui nous rend compte du mécanisme de l'amélioration des plantes cultivées. Elles sont essentiellement fondées sur la connaissance des différents modes de multiplication des Végétaux et sur la distinction, d'ordre expérimental, entre les différences accidentelles et les différences héréditaires. Mais il n'est pas possible actuellement de se borner là.

La mise en évidence des chromosomes à l'intérieur des cellules en voie de multiplication ou des cellules sexuelles a conduit les généticiens à tenter de rassembler dans une théorie générale la théorie chromosomique, l'ensemble des faits qu'ils s'efforcent de coordonner ou d'expliquer. Nous montrerons de cette hypothèse fructueuse quelques aspects utiles à notre sujet.

La théorie chromosomique suppose l'existence d'une relation étroite entre les phénomènes de transmission des différences héréditaires et les phénomènes chromosomiques que l'on observe lors de l'appariement des gamètes.

Voici comment on peut démontrer cette relation.

Lorsque deux individus de même groupe sont de sexe différent, ce qui est la règle chez les plantes où les sexes sont séparés sur des individus différents, les différences qui les distinguent l'un de l'autre sont, dans une certaine mesure, assimilables à des différences héréditaires, et on en trouve les traces jusque dans les chromosomes.

En effet, les individus de l'un des deux sexes ont une paire de chromosomes très inégaux, et les gamètes qu'ils formeront seront dissemblables, puisqu'ils contiendront un chromosome de chaque paire. D'après ce que nous avons dit précédemment, on doit considérer comme un véritable individu hétérozygote un tel individu, qui donne ainsi naissance à deux gamètes différents. Comme c'est le cas pour un hétérozygote, ses descendants présenteront des différences héréditaires ; ils seront soumis à la ségrégation.

Chez le Chanvre, le Houblon, l'Épinard, les Mammifères et les Mouches, c'est le sexe mâle qui est hétérozygote. On observe chez les individus mâles de Chanvre, de Houblon, etc., une paire de chromosomes dissemblables X Y, tandis que les individus femelles ont des paires de chromosomes tous semblables entre eux deux à

deux, X X. Il y a donc deux sortes de gamètes mâles X et Y et une seule sorte de gamète femelle X. C'est donc le gamète mâle qui détermine le sexe de l'individu engendré au moment de la fécondation.

Sexe mâle hétérozygote		Sexe femelle homozygote	
1111111111			
abcde x	deux sortes	abcde x.....	une sorte
1111111111 ^δ	de gamètes	1111111111	de gamète
abcde y		abcde x	

Chez le Fraisier capron, les Oiseaux et les Papillons, le sexe femelle est hétérozygote, ayant une paire de chromosomes, Y Z, alors que le sexe mâle est homozygote, Z Z. C'est donc le gamète femelle qui détermine le sexe¹.

Sexe mâle homozygote		Sexe femelle hétérozygote	
IIIIIIII'		IIIIIIII'	
abcde...z	une sorte	!abcde ...y	deux sortes
	de gamète	1(111 ¹ 11	de gamètes
abcde ...z		abcde ...z	

Dans ce cas, comme dans le cas précédent, on comprend pourquoi il naît à peu près autant d'individus d'un sexe que d'individus de l'autre sexe.

Chez les Abeilles, on observe un mécanisme assez différent. La Reine peut pondre des oeufs fécondés à 2n chromosomes, qui fourniront des femelles, ce sont des ouvrières ou des reines, suivant la nourriture qu'elles ont reçue. Mais elle peut également donner naissance à des oeufs parthénogénétiques à n chromosomes qui donneront des mâles ou faux-bourdon.

Sexe mâle à n chromosomes	Sexe femelle à zn chr.
IIII II	IIIIIIII IIIIIIII

FIG. 2.

Nous n'avons rappelé les constatations, directement observables au microscope, que l'on peut faire chez les individus de sexe séparé qui ont une paire de chromosomes inégaux, que pour en étendre les conclusions à tous les individus hétéro-

1. **T. B. P. B., I**, p. 145-160.

zygotes pour lesquels le plus souvent il n'est pas possible de mettre en évidence une paire de chromosomes à éléments dissemblables. Les différences entre deux chromosomes sont ordinairement de nature chimique, et aucune différence de formes ne les distingue, elles peuvent donc passer complètement inaperçues au microscope.

Les individus de sexe séparé, qui renferment une paire de chromosomes inégaux, se comportent comme des êtres hétérozygotes, dont les gamètes sont dissemblables.

Inversement, nous dirons qu'un individu hétérozygote est celui ayant au moins deux chromosomes de la même paire présentant entre eux des différences.

Cette façon de s'exprimer implique que les différences héréditaires qui se remarquent entre les descendants d'un hétérozygote existent déjà en puissance dans les cellules de cet hétérozygote sous forme de différences entre chromosomes de la même paire.

**Différences héréditaires
et couple de gènes
allélomorphes.**

Les différences entre les chromosomes de la même paire d'un individu hétérozygote, peuvent être plus ou moins

marquées, ses descendants sont plus ou moins dissemblables.

Lorsque la différence que l'on observe entre ces descendants est la plus faible possible, si, par exemple, elle ne porte que sur un seul caractère, comme la coloration, la pubescence, l'ornementation des graines, etc., on en conclut qu'entre deux chromosomes de la même paire de l'hétérozygote il n'existe qu'une différence minimum.

L'existence d'une différence héréditaire minimum entre deux individus issus d'un hétérozygote implique la présence de ce que l'on appelle un couple de gènes allélomorphes en puissance chez l'ascendant.

Cette définition ne préjuge pas de la nature du chromosome, ni de la façon dont ses différentes parties sont constituées. Dire qu'un individu hétérozygote possède un couple de gènes *allélomorphes* signifie seulement qu'une certaine portion de deux chromosomes de la même paire n'a pas la même forme et que cette « différence de forme » (= allélomorphe) « engendre » (= gène) la différence héréditaire que l'on observe entre descendants de l'individu qui possède ce couple de gènes.

Si le couple de gènes allélomorphes définit la plus petite différence héréditaire constatée entre deux individus, cette sorte d'unité de mesure des différences va nous permettre de

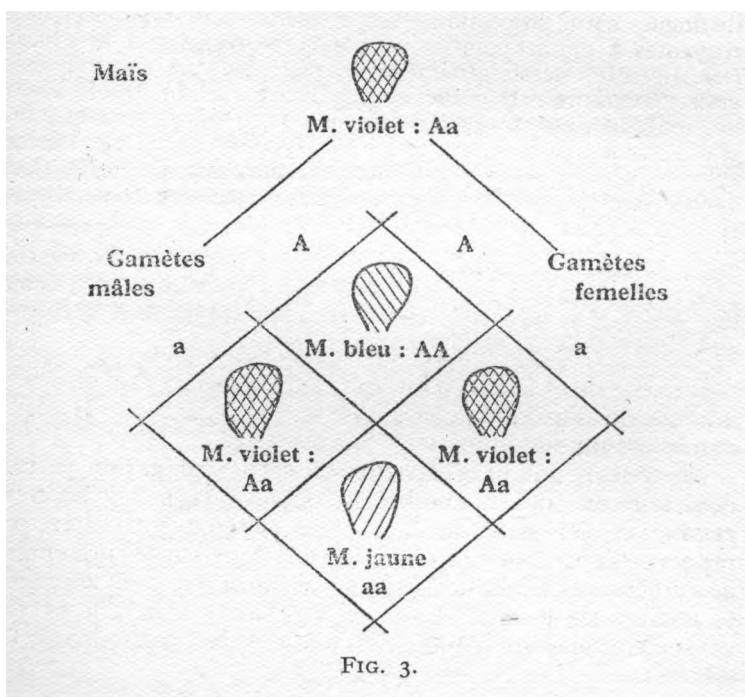
classer des hétérozygotes selon leur degré de complexité interne.

L'hétérozygote le plus simple est celui qui ne possède qu'un seul couple de gènes, que nous désignerons par Aa ; ses gamètes comprendront soit A , soit a .

En fécondant cet hétérozygote par son propre pollen, la moitié des œufs posséderont le même couple de gènes alléomorphes que leur parent, Aa ; les œufs, renfermant les couples AA , aa , ne lui ressembleront pas.

Ainsi, un Maïs à grains violets donnera, par autofécondation, des descendants dont la moitié seront à grains violets, le quart à grains jaunes, le quart à grains bleus. La ségrégation par quart caractérise l'hétérozygote à un seul couple de gènes.

Comme nous n'avons que deux sortes de gamètes, nous aurons autant d'unions entre gamètes semblables, AA et aa , homozygotes à grains jaunes et à grains bleus, que d'unions entre gamètes différents, Aa , hétérozygotes à grains violets.



Souvent chez l'hétérozygote, il n'y a qu'un des deux gènes du couple qui manifeste sa présence dans les caractères de la plante. Ce gène A est dit dominant, le caractère auquel il cor-

respond est seul apparent. L'autre a est dit récessif, le caractère qui lui est lié demeure caché, à l'état latent. Il est alors impossible de distinguer la plante hétérozygote Aa de la plante homozygote AA , si l'on ne sait pas la descendance de ces deux individus. Seule, la plante hétérozygote aura une descendance hétérogène, car celle-ci sera soumise à la ségrégation.

Prenons, par exemple, deux lignées pures de Pois, l'une à graines jaunes, l'autre à graines vertes. S'il se produit ou si l'on provoque un croisement entre deux lignées, on obtient des hétérozygotes à grains jaunes. La différence héréditaire entre les deux lignées ne porte que sur la coloration des graines, on peut la considérer comme minimum, et par suite déterminée par un couple de gènes. C'est ce que l'on peut vérifier expérimentalement, car on retrouve dans la descendance de l'hétérozygote à grains jaunes la ségrégation indiquée précédemment : $1/4$ des pois seront homozygotes à grains verts, les $3/4$ des autres seront à grains jaunes, mais $2/3$ seront hétérozygotes, $1/3$ seront homozygotes. On ne pourra distinguer cette proportion relative de Pois homozygotes et hétérozygotes à grains jaunes que par la ségrégation à la génération suivante. A cette génération, le quart des Pois homozygotes à grains jaunes ne subira aucune ségrégation, tandis que la moitié hétérozygote aura $1/4$ de ses descendants à grains verts et $3/4$ à grains jaunes, dont deux tiers hétérozygotes, et un tiers homozygote. Ce mode de ségrégation se continue aux générations suivantes, tant que les Pois à grains jaunes renferment des hétérozygotes. (Fig. 4).

En définitive, le nombre des hétérozygotes étant de plus en plus petit, tout se passe, comme si, après un croisement de deux lignées pures, on assistait dans la descendance à un véritable retour aux lignées dont on était parti.

Il existe des hétérozygotes qui renferment 2, 3 ou un grand nombre de couples de gènes allélomorphes, et dont la ségrégation est rendue infiniment complexe.

On conçoit que la complexité de cette ségrégation permet de se faire une idée du nombre de couples de gènes de l'hétérozygote, et par suite de classer ces hétérozygotes l'un par rapport à l'autre. Inversement, lorsque deux lignées présentent des différences héréditaires, en les croisant on peut apprécier le nombre de couples de gènes qu'elles renferment et par conséquent le degré réel de complexité de ces différences héréditaires.

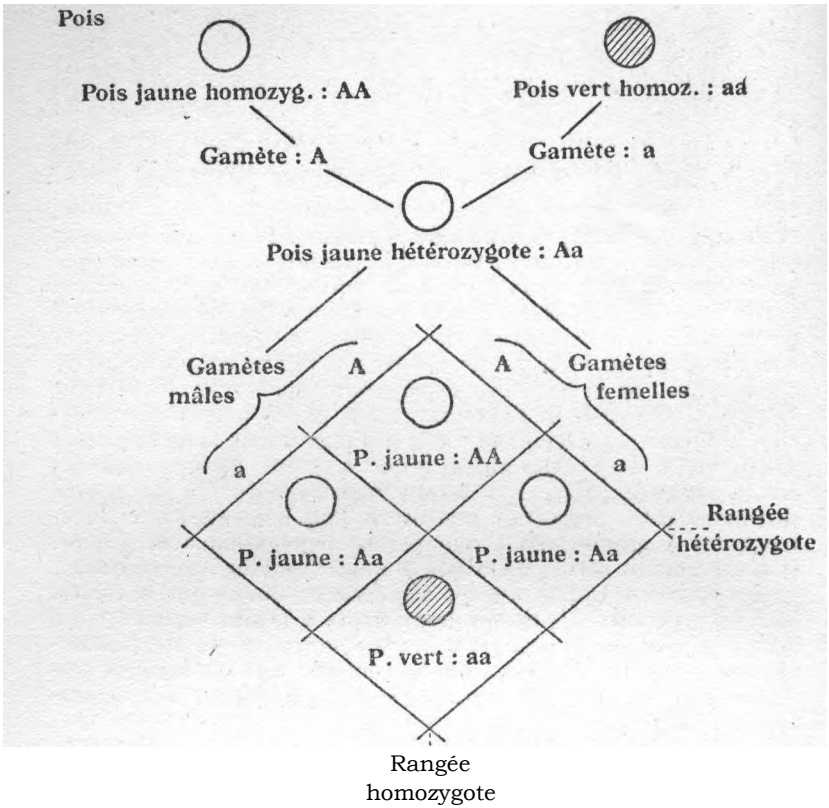


FIG. 4.

Caractères et gènes.

Nous venons de parler de correspondance entre les gènes et des caractères auxquels ils semblent liés. C'est qu'ordinairement au lieu de distinguer deux individus par les différences héréditaires qui les opposent l'un à l'autre, on envisage pour chacun les caractères qui lui sont particuliers, comme de véritables entités. Il s'ensuit qu'au lieu d'analyser les différences héréditaires en un certain nombre de couples de gènes, ce sont des caractères que l'on définit par ces couples. Cette façon de parler, qui est sans doute plus simple, a le défaut d'induire en erreur le lecteur peu familier avec ces notions, en lui laissant croire que le gène est une condition nécessaire du caractère. En fait, il n'y a pas obligatoirement correspondance entre un gène et un caractère. C'est ainsi que l'on a pu reconnaître

ORIGINE ET RÉPARTITION DES VARIÉTÉS 39

que deux caractères, apparemment distincts, comme la coloration de la fleur et celle des **nœuds** à la tige, s'analysaient en un seul couple de gènes, ou, comme on dit en simplifiant, étaient « produits » par un seul gène.

Dans d'autres cas, l'examen des conditions numériques de la ségrégation a permis de se rendre compte qu'un seul caractère, comme celui de la coloration des glumes de l'Avoine, était « produit » par deux ou trois gènes.

Prenons un exemple de ségrégation à deux couples de gènes. Soient deux lignées de Pois, l'un à grains jaunes ronds, l'autre à grains verts ridés. En les croisant, on obtient des hétérozygotes à grains jaunes ronds. A la seconde génération, ces hétérozygotes donneront par ségrégation : 1/16 d'individus dont les graines seront vertes et ridées, 3/16 d'individus à graines vertes et rondes,

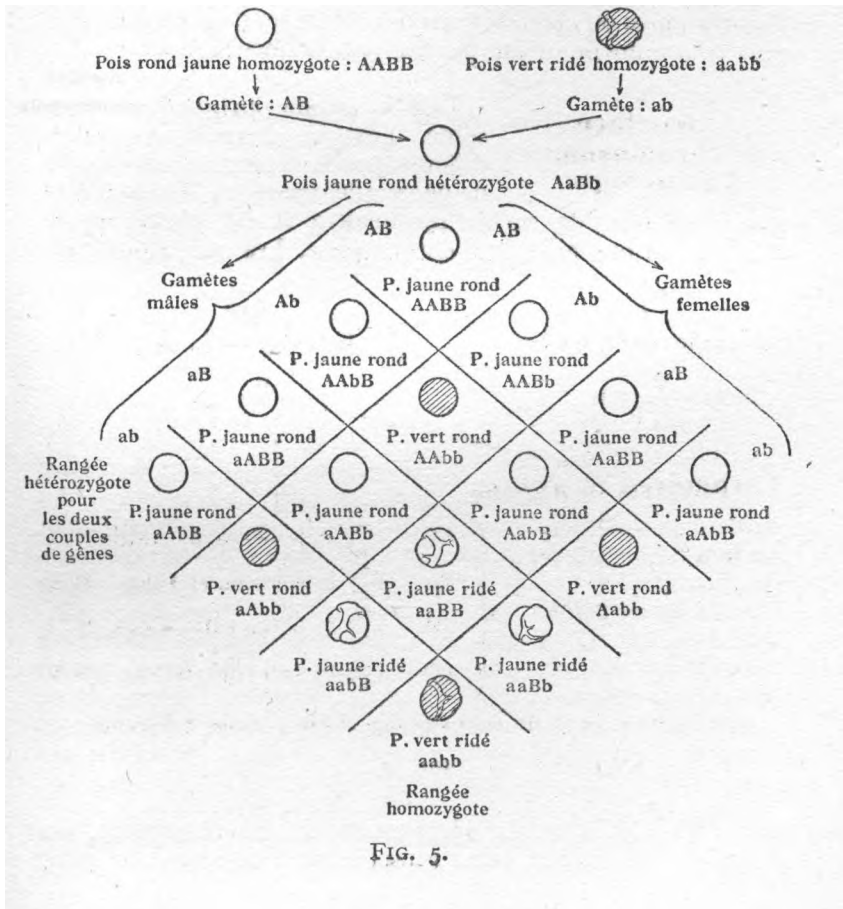


FIG. 5.

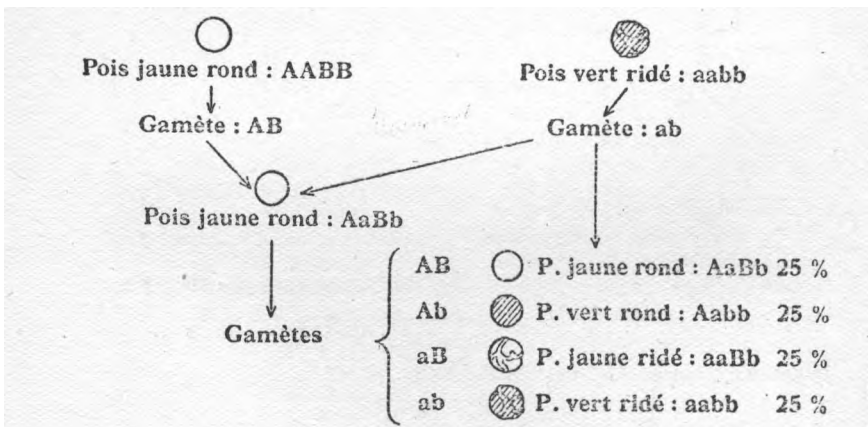
3 /16 de Pois à graines jaunes et ridées 9 /16 de Pois à graines jaunes et rondes. (Voir la fig.). Il résulte du tableau ci-contre que la ségrégation des hétérozygotes à graines jaunes et rondes s'est effectuée comme si les lignées initiales différaient par deux couples de gènes alléomorphes.

Dans ces conditions, à la seconde génération, nous avons 1/4 d'homozygotes, 1/2 d'hétérozygotes à un couple de gènes 1/4 d'hétérozygotes à deux couples de gènes.

Si nous nous plaçons maintenant au point de vue de l'amélioration des plantes, nous **reconnaitrons** que l'hybridation de deux lignées nous a permis d'obtenir non seulement des homozygotes semblables aux parents, à grains jaunes et ronds et à graines vertes et ridées, mais des homozygotes à graines jaunes et ridées et à graines vertes et rondes. Ainsi, l'hybridation apparaît comme un moyen de réaliser des variétés (lignées pures ou clones) nouvelles : c'est un de ceux qui est le plus couramment utilisé par les sélectionneurs modernes.

Structure des chromosomes ; l'homologie.

Le gène est une portion de chromosome. Lorsque deux lignées pures par deux ou plusieurs couples de gènes alléomorphes, il peut n'être pas indifférent de savoir reconnaître si ces gènes appartiennent ou non au même chromosome. Les conditions dans



Les couples Aa et Bb sont sur des chromosomes différents

FIG. 6.

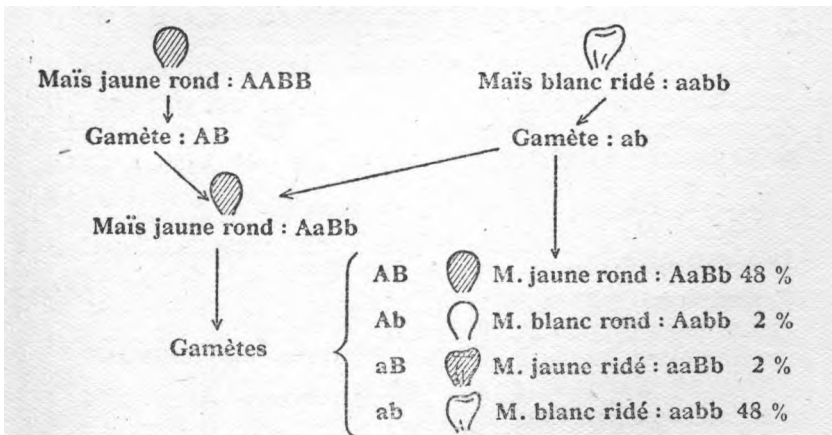
lesquelles s'effectue la ségrégation de l'hétérozygote, en deuxième génération, nous renseignent à ce sujet. On peut

ORIGINE ET RÉPARTITION DES VARIÉTÉS 41

ainsi, par l'analyse de la ségrégation d'un certain nombre de lignées qui diffèrent par quelques gènes, reconstituer la structure du chromosome en déterminant quelques-uns des gènes dont il se compose.

Ainsi, lorsque l'on croise des Pois à grains verts et ridés et des Pois à grains jaunes et ronds, on doit considérer que les deux couples de gènes verts-jaunes, ronds-ridés, sont situés sur des chromosomes différents. En effet, chez l'hétérozygote à grains jaunes et ronds, il y avait autant de gamètes semblables aux parents que de gamètes différents. Si on avait fécondé un Pois vert ridé avec le pollen de cet hétérozygote, on aurait obtenu autant de verts ridés et de jaunes ronds, que de verts ronds et de jaunes ridés.

Si, au contraire, on croise un Maïs à grains blancs ridés et un Maïs à grains jaunes ronds, l'hybride hétérozygote sera à grains jaunes ronds. Mais s'il est fécondé par le pollen du Maïs à grains blancs ridés, au lieu d'obtenir, comme précédemment, autant de formes initiales que de combinaisons nouvelles, les Maïs issus de ce croisement seront pour 96 % des Maïs de formes initiales, à grains blancs ridés et à grains jaunes



Les deux couples Aa et Bb sont sur le même chromosome
à 4 unités génétiques de distance

FIG. 7.

ronds, 4 % seulement auront des formes nouvelles. Les deux couples de gènes, blancs-jaunes et ronds-ridés, se trouvent sur le même chromosome. Le pourcentage de formes nouvelles

est à peu près proportionnel à la distance des deux couples sur le chromosome

On voit donc quelle importance il y a à localiser les gènes sur les chromosomes. C'est également la disposition des gènes sur les chromosomes qui règle les possibilités de croisement de deux plantes voisines. Ce croisement est possible quand celles-ci possèdent des chromosomes *homologues*.

Si l'on désigne les gènes dominants d'un chromosome par des lettres majuscules, et, par des lettres minuscules, les gènes récessifs (*Aa*, *Bb* sont des couples de gènes allélomorphes), deux chromosomes, tels que *A B c D e F... X y z* et *a b C D E f... x y z*, sont homologues, ils appartiennent à des individus de la même espèce. Par contre, le chromosome *A F g h X y... B c z* n'est pas homologue des précédents, il appartient à un **individu** d'une autre espèce.

En effet, si l'on hybride deux plantes possédant des chromosomes homologues (ce qui revient à dire, comme nous le verrons plus loin, qu'ils appartiennent à la même espèce), l'individu qui en résultera appariera ses chromosomes avant de former ses gamètes, et ceux-ci seront normaux.

Si, au contraire, l'on hybride deux plantes d'espèces différentes, bien qu'ayant le même nombre de chromosomes, l'individu qui naîtra de ce croisement, sera presque entièrement stérile.

Si l'on observe la formation des gamètes, on voit que les chromosomes ne sont pas appariés et se sont répartis n'importe comment dans les gamètes, dont la plupart sont de ce fait inviablés.

Les mutations. Nous avons appelé mutation l'apparition brusque de différences héréditaires. Comme ces différences héréditaires se retrouvent dans les chromosomes, nous considérerons les mutations comme des modifications de chromosomes.

Parfois, la mutation n'est pas limitée à l'apparition d'un couple de gènes allélomorphes. Elle est plus profonde, soit qu'elle engendre la multiplication du nombre des chromosomes (*polyploidie*), soit qu'elle soit caractérisée par l'addition accidentelle à un couple de chromosomes homologues d'un chromosome supplémentaire de même nature (mutant trisomique), soit qu'elle résulte d'une aberration chromosomique (soudure, fragmentation, perte de chromosomes, *transloca-*

I. SINNOT et DUNN, *Principles of Genetics*, 2^o Ed. anglaise, p. 137, 3^o Ed. russe, p. 155.

ORIGINE ET RÉPARTITION DES VARIÉTÉS 43

tion sur un chromosome normal d'un fragment d'un autre chromosome).

Les changements qui modifient profondément la structure des chromosomes sont ceux qui ont assuré la différenciation des espèces, mais ils sont rares.

Le plus souvent, la mutation donne naissance à des caractères qui se comportent dans les croisements comme des caractères récessifs. Dans ce cas, elle consiste dans la transformation d'un gène dominant *A* en gène récessif *a*, le couple *AA* primitif étant remplacé par *Aa*.

L'apparition du nouveau caractère pourra être masquée temporairement et ne devenir manifeste, chez les descendants, que lorsque le couple allélomorphe se présentera à l'état *aa*.

La mutation peut porter sur une cellule autre qu'une cellule sexuelle : c'est le cas des mutations de bourgeons que l'on peut ensuite propager par voie asexuée.

On en a des exemples dans les branches à feuilles panachées qui apparaissent chez le Citronnier, l'Oranger, dans les tubercules de différentes colorations de Pomme de terre, des très nombreuses variations observées chez les Chrysanthèmes I.

Une mutation portant sur un gène est réversible la plupart du temps. Mais les chances de réversibilité simultanée dans la mutation de plusieurs gènes sont très faibles. Ceci nous rend compte de l'impossibilité d'une réversibilité de l'évolution.

Le classement des variétés d'après leurs gènes.

Entre plantes appartenant au même groupe (nous pouvons déjà dire : entre plantes de même espèce), les botanistes ont depuis longtemps reconnu l'existence de différences héréditaires, portant sur la pilosité, la coloration, etc. Des petites différences héréditaires séparent entre elles les variétés,

Pour les Céréales, la distinction des variétés a été entreprise au **XIX^e** siècle, par d'excellents observateurs, dont **ALEFELD** et **KÖRNICKE**.

ALEFELD (*Landwirtschaftliche Flora* 1866) distinguait pour les Blés sans barbes : ceux à glumes et à grains blancs, var. *albidum* **Al.** ; ceux à glumes blanches et à grains rous, var. *lutescens* **Al.** ; ceux à glumes rousses et à grains rous, var. *millaturum* **Al.**, etc. Cette classification est commode pour classer les innombrables lignées pures que sont les variétés cultivées.

44 L'HOMME ET LES PLANTES CULTIVÉES

Ainsi, les Blés Vilmorin 23, Bon Fermier, etc., appartiennent à la var. *lutescens* Alef.

Or, aujourd'hui, on s'aperçoit que ces différences héréditaires ne comportent qu'un ou deux couples de gènes.

Il en va autrement pour des plantes qui morphologiquement peuvent se ressembler beaucoup et ne se distinguent que par des caractères minimes, mais qui géographiquement ont une autre origine et possèdent une résistance aux maladies, aux intempéries, une précocité très différentes. Ces aptitudes physiologiques sont très généralement conditionnées par la mise en jeu d'un grand nombre de gènes.

Ce sont donc des considérations autres que celles qu'on utilisait au dernier siècle qui doivent nous aider à distinguer entre eux les grands groupes de chacune de nos plantes cultivées. Elles se fonderont sur des données géographiques qui le plus souvent sont liées à des comportements physiologiques conditionnés eux-mêmes par plusieurs couples de gènes.

Il faut bien voir que la pluralité des gènes est en quelque sorte un indice de l'ancienneté des différences héréditaires, car l'apparition des gènes a été successive ; l'un se manifeste après l'autre. Dans ces conditions, on comprend de quelle façon doivent se faire les grandes divisions à l'intérieur d'une même espèce cultivée ; les distinctions qui reposent sur un seul couple de gènes sont *insuffisantes*. Comme nous l'avons dit, ces faibles différences peuvent apparaître brusquement par mutation ; elles ne peuvent servir à la classification.

Mutations léthales et désadaptation. L'être vivant peut être comparé à un fragile château de cartes. Son mécanisme est compliqué et toute modification dans ce mécanisme a plus de chance d'en empêcher le fonctionnement que de le favoriser.

Lorsque la mutation affecte une fonction essentielle de la plante, ou un élément important de son développement, comme la perte de chlorophylle, la disparition des tissus de soutien, l'absence de floraison, etc., les gènes qui déterminent cette mutation sont dits gènes léthaux.

Dans le cas de fécondation croisée, la majorité des individus sont hétérozygotes. Ces hétérozygotes renferment parfois des gènes léthaux à l'état de gènes récessifs. L'hétérozygote devient une nécessité pour la survie de l'individu, et par suite la fécondation croisée absolument indispensable, car cet état

empêche les gènes léthaux de se manifester ; ils demeurent latents à l'état récessif.

C'est en faisant intervenir la présence de gènes léthaux que l'on a essayé d'expliquer les raisons pour lesquelles une plante donnée ne peut vivre dans certaines conditions de milieu et de quelle façon elles lui sont défavorables. Ainsi, sous le climat méditerranéen où la saison humide est la saison froide, le départ de la végétation se fait à basse température. Les Céréales, dans ces régions, perdent la possibilité de fabriquer les hormones nécessaires à la floraison si la température, au début de la végétation, n'est pas relativement basse. De sorte que si l'on sème au printemps une céréale méditerranéenne sous un climat où le printemps et l'été sont chauds et humides, elle se développera en feuilles et n'épiera pas.

Si l'on veut conserver le terme d'adaptation on peut dire que, dans une certaine mesure, la Céréale méditerranéenne est adaptée à son climat d'origine. En fait, il semble davantage conforme à ce que nous savons maintenant de la structure génétique des êtres vivants d'imaginer que l'action de certains gènes peut être plus ou moins modifiée sous l'action des facteurs du milieu et qu'ils se comportent alors comme des gènes léthaux.

Cette interprétation a une très importante conséquence théorique, car l'observation montre qu'il n'y a pas toujours harmonie entre la plante et son milieu. Aussi, convient-il le plus souvent, au lieu de rechercher les éléments d'une correspondance fréquemment illusoire, de se contenter de signaler les cas d'inadaptation à d'autres milieux.

**Formation géographique
des variétés;
des variétés;**

Nous avons vu pour
quelles raisons le classement
des espèces cultivées devait
se former non sur la consi-

dération d'un seul caractère morphologique lié à un couple de gènes, mais sur celle d'un ensemble d'aptitudes correspondant à plusieurs couples de gènes et propre à un milieu géographique. Dans ces conditions, nous pouvons définir la variété, comme un faciès local, la sous-espèce géographique comme un faciès régional, particulier à une population d'individus, homozygotes ou hétérozygotes, ne présentant entre eux que de faibles différences héréditaires, celles-ci étant liées à un petit nombre de couples de gènes. Examinons

maintenant l'aspect géographique de la formation de ces variétés et de ces sous-espèces géographiques.

Entre les êtres vivants, des différences héréditaires apparaissent sous l'action de facteurs internes, par mutation et par hybridation. Mais ces différences, une fois apparues, ne se maintiendront que si les facteurs du milieu géographique le permettent, car elles sont soumises à la sélection naturelle. Ce sont les conditions du milieu qui décideront si la variation qui se manifeste chez un individu donné est compatible avec son développement dans ce milieu, s'il pourra y vivre et être fertile, ou, au contraire, s'il périra ou y demeurera stérile.

Quand une variété ne rencontre que dans un milieu déterminé les conditions qui lui sont favorables, elle s'y conserve et périt partout ailleurs.

Le nombre des différences héréditaires qui distinguent cette variété des autres variétés peut augmenter avec le temps, cette variété peut s'écarter petit à petit de l'ensemble des autres variétés, des variations nouvelles s'ajoutant aux variations anciennes pour caractériser une variété de second ordre.

Ainsi s'individualisent les variétés et les sous-espèces géographiques, différentes par un plus ou moins grand nombre de gènes et parfois par quelques chromosomes, la survie des unes et des autres étant soumise à la sélection naturelle.

Par suite des modifications de climat et de relief au cours des temps géologiques, ces variétés et ces sous-espèces s'isolent, se fragmentent et continuent à se différencier dans des sens divers.

Ainsi, les Blés de Méditerranée et ceux d'Ethiopie, bien qu'appartenant aux mêmes espèces et issus d'une même civilisation préhistorique, sont considérés par les spécialistes comme deux sous-espèces géographiques distinctes.

Les variétés issues du croisement de deux plantes possédant des différences héréditaires se comportent comme celles qui apparaissent par mutation. Par le jeu de la sélection naturelle, celles qui possèdent des particularités les mettant en état d'infériorité disparaissent rapidement. Mais, dans le cas des formes hybrides, il faut bien voir que les individus porteurs de caractères désavantageux peuvent subsister, si ces caractères sont masqués ou, comme on dit, si ces gènes sont récessifs.

Dans de telles conditions, ce n'est que lorsque la plante sera soustraite à l'action limitante de la sélection naturelle que ces caractères masqués pourront se manifester extérieurement.

Du point de vue géographique, certains milieux sont favo-

rables à la conservation des nouvelles variétés, avant d'être le centre de différenciation de nouvelles espèces, parce que ces milieux eux-mêmes échappent aux modifications importantes qui affectent d'autres régions : ce sont notamment les îles, les territoires montagneux.

La sélection naturelle y est moins sévère ; les causes d'extinction des formes apparues s'y renouvellent moins souvent. Par ailleurs, nous savons que dans ces pays, comme on note une richesse moindre des individus en ancêtres, ils s'écartent davantage du type moyen. Ce sont les raisons pour lesquelles des formes à aire restreinte s'y accumulent, elles sont désignées sous le nom *d'endémiques*.

En Europe, la péninsule ibérique, en Asie, le centre de la Chine, sont des régions d'endémisme. Les îles Sainte-Hélène, Kerguelen, Tristan d'Acunha, Juan Fernandez, etc., possèdent une flore dont un grand nombre d'espèces leur sont particulières.

L'isolement géographique des variétés est réalisé loin des centres où l'espèce principale se trouve en abondance, et sous de nombreuses formes.

Ainsi se forment par ségrégation géographique, comme on dit, les variétés qu'on observe dans des stations plus ou moins éloignées du centre de l'aire de l'espèce.

Lorsque la modification propre à la variété nouvelle empêche la fécondation croisée, on est en présence d'une véritable ségrégation physiologique.

Existence de groupes géographiques des plantes cultivées.

Ce que nous venons de dire des êtres vivants en général, s'applique également aux plantes cultivées, aux animaux domestiques, à l'Homme, soustraits, dans une mesure assez large, à l'action de la sélection naturelle.

En ce qui concerne les plantes cultivées, il a été possible de dégager des groupes géographiques, caractérisés par des particularités morphologiques ou physiologiques, qui présentent un intérêt considérable pour guider le sélectionneur dans le choix de son matériel d'étude.

En Chine, pour des plantes originaires d'autres régions on observe des formes très caractéristiques : ce sont par exemple un très grand nombre de variétés d'Orges nues, des Millets nus, des Avoines nues à gros grains (le grain nu est un caractère récessif).

On y découvre également des formes récessives spéciales de Haricots verts. Ces derniers se caractérisent par l'absence d'une

couche de parchemin sur la paroi des gousses, ce qui rend ces gousses complètement comestibles.

Il est possible qu'une telle apparition de caractères récessifs soit liée à la sélection intensive, menée depuis longtemps par les sélectionneurs chinois.

En Afghanistan, au Pamir, et au Tadjikistan, les Gesses sont représentées par des variétés présentant l'autopollinisation ; en Europe et dans la région méditerranéenne prédomine, au contraire, la fécondation croisée.

Certains groupes géographiques résistent aux diverses maladies : rouille, charbon, blanc et autres champignons et bactéries.

Ainsi, les Vignes américaines sont résistantes au phylloxéra et au mildiou. Les espèces de Poiriers, de Pommiers et de Châtaigniers, en Asie orientale, diffèrent de celles d'Asie occidentale et d'Europe par leur résistance aux différentes maladies.

Les Sésames d'Abyssinie, d'Asie du S. W., de l'Inde et du Japon diffèrent beaucoup les uns des autres dans la résistance aux maladies bactériennes.

Les Blés durs de la Méditerranée sont résistants aux rouilles jaunes et brunes, tandis que ceux d'Abyssinie sont plus susceptibles ; les Amidonniers passent, suivant les régions, d'une immunité absolue aux rouilles jaune, brune et noire, à une susceptibilité très grande.

En Arabie montagnaise (Yémen) contiguë au désert, on observe des variétés extrêmement précoces dans toutes les cultures herbacées : c'est là que se rencontrent le Blé, l'Orge, la Lentille les plus précoces.

Si maintenant nous ne considérons plus de répartition le mécanisme de la formation géographique des variétés, mais que nous essayons d'apercevoir comment sont répartis les groupes géographiques des plantes cultivées, nous dégagerons une certaine loi de dispersion des gènes qui caractérisent ces variétés à partir des centres où ceux-ci présentent une particulière abondance. Ici les raisons de cette répartition ne se fondent pas seulement sur des facteurs géographiques, mais elles auront à tenir compte de l'histoire de ces variétés et de leur richesse relative en ancêtres.

Dans les territoires où les gènes sont très nombreux, ce

1. *T. B. P. B.*, I, p. 65-66, traduit dans : *R. B. A.*, XVI, p. 288 ; *B. S. A. P.*, p. 342.

qui correspond à un grand polymorphisme des variétés, on observe des individus hétérozygotes chez lesquels seuls les gènes dominants apparaissent. A la périphérie de ces territoires, végètent des variétés pauvres en gènes, et dont les gènes se comportent comme récessifs dans les croisements avec les individus du centre de diversité.

Ainsi se répartissent les gènes, les dominants au centre de l'aire, les récessifs à la périphérie.

L'accumulation d'un grand nombre de faits a parfois permis d'apercevoir des règles de la répartition géographique des variétés des plantes cultivées, ce qui facilite considérablement la recherche des formes les plus utiles pour un milieu déterminé.

Ainsi, lorsqu'on étudie la répartition des plantes cultivées en allant de l'Himalaya à la Méditerranée, celle-ci semble être soumise à des règles définies.

Le *nœud* montagneux, entre l'Himalaya et l'Hindou-Kouch, possède les formes primitives dominantes de Pois, de Gesses, de Pois chiches et de Fèves, caractérisées par de petits grains et de petites gousses.

Les Gesses du Pamir, du Badakchan et du Tchitral ont des gousses qui s'ouvrent à maturité, ce qui constitue un caractère typique de plantes sauvages.

Ces Gesses ont des fleurs bleues et des graines tachetées, et, malgré le très grand nombre d'échantillons récoltés dans ces régions, on n'a pas pu trouver d'espèces à grains blancs et à fleurs blanches.

A mesure que l'on va vers l'ouest, en Perse, par exemple, on voit des formes plus grosses et des formes récessives à grains blancs et à fleurs roses.

Les pays de la Méditerranée se caractérisent par des formes à fleurs blanches et à gros grains blancs.

Des faits identiques s'observent avec la Lentille, la Fève, le Pois chiche, le Lin, le Blé, l'Orge. En un mot, de l'Himalaya à la Méditerranée, on a pour une série d'espèces, une augmentation de la proportion de types récessifs. Cette observation est précieuse en génétique, lorsqu'on se propose d'obtenir de nouvelles formes par croisement. Elle permet également d'interpréter certains faits.

Ainsi, dans son *Traité de Zootechnie* (tome IV, 4e édition, p. 95-98, 1901), A. SANSON, en accord avec des conceptions fixistes, avait réuni, sous le nom de Race des Scythes, les races bovines sans cornes

1. *T. B. P. B.*, I, p. 65-66, traduit dans : *R. B. A.*, XVI, p. 287 ; *B. A. B.*, XVII, n° 3, p. 411-428.

d'Angleterre, de Scandinavie et de Russie : les vaches sans cornes étaient signalées par Hérodote comme existant chez les Scythes. Or, le déplacement de vaches « Scythes » depuis le Nord de la Russie est bien improbable.

Il convient de considérer le caractère « absence de cornes » comme récessif et son existence sporadique dans le Nord de l'Europe comme un cas normal de ségrégation géographique.

Chez l'Homme, le groupe sanguin O, qui s'oppose aux groupes A et B, est récessif par rapport à ceux-ci. Il est fréquent chez les indigènes de l'Amérique, de l'Australie, des Philippines, du Nord-Ouest de l'Europe, à la périphérie des régions de l'Afro-Asie occupées primitivement par l'Homme.

La dépigmentation de la peau, caractère récessif, se manifeste dans le Nord de l'Europe, dans une zone périphérique de l'Eurasie.

Dans le Riff, il y a des Marocains blonds à groupe sanguin O, dont la présence s'explique par ségrégation, par isolement périphérique.

Chaque fois que l'on tentera de se rendre compte de la répartition des êtres vivants sur le globe, on devra se souvenir de ce fait que ceux qui vivent au centre du foyer d'origine, ont un plus grand nombre d'ancêtres que ceux de la périphérie. Les premiers ont toutes chances d'avoir acquis et conservé des différences héréditaires, tandis que ceux des régions périphériques n'ont pour ancêtres que les individus, généralement peu nombreux, qui ont pu parvenir jusqu'à ces régions.

Si, en conclusion des faits ci-dessus rapportés, nous essayons de faire un bref bilan des données acquises sur la répartition des variétés de plantes cultivées, nous constaterons que cette connaissance comporte encore de nombreuses lacunes, et que, seules, quelques variétés de plantes cultivées de nos pays ont été étudiées à ce point de vue.

Un immense travail reste encore à réaliser, notamment en ce qui concerne les plantes cultivées des peuples tropicaux. Les sélectionneurs et les agronomes en tireront des renseignements précieux, qui seront également utiles aux géographes et aux ethnologues.

CHAPITRE II

ORIGINE ET RÉPARTITION DES ESPÈCES

C'est en cultivant côte à côte deux végétaux appartenant à deux variétés données que nous avons distingué les différences héréditaires des différences accidentelles.

Nous allons maintenant nous occuper de différences plus importantes, celles qui existent entre deux plantes telles que Pommier et Poirier, Blé et Seigle, etc.

L'espèce et la classification **linéenne**. Les différences facilement observables entre les plantes ont été depuis longtemps reconnues par les Hommes. Dans chaque langue, il y a des mots pour désigner les différents types de plantes, et, à cet égard, les langues des primitifs agriculteurs sont particulièrement riches, surtout en ce qui concerne les végétaux utiles.

En Europe, au moyen âge, la nomenclature des plantes utiles, surtout celles qui sont employées en médecine ou en pharmacie, était latine.

A partir du **xvi^e** siècle, l'extension de l'inventaire botanique à tous les végétaux utiles ou non, a conduit les savants à utiliser des périphrases pour désigner ceux qui n'avaient pas encore été nommés. Depuis 1752, Linné a fait entrer dans l'usage ce que nous appelons aujourd'hui la nomenclature linnéenne, c'est-à-dire l'emploi de deux termes latins (*binôme*), un substantif suivi d'un adjectif, pour désigner un groupe de plantes se ressemblant plus entre elles qu'elles ne ressemblent aux autres. Notons, en passant, que ces mots latins ne sont pas nécessairement du latin classique, mais qu'ils peuvent appartenir à des langues modernes ou être de simples créations du botaniste.

Le substantif est le nom du genre auquel appartient la plante, le qualificatif est particulier à chaque espèce ; on fait

suivre ces deux mots du nom du classificateur : Linné, Lamarck, de Candolle, etc.

Ainsi, **LINNÉ** a désigné sous le nom de *Triticum* l'ensemble des plantes qui se rattachent au genre Blé. Dans sa classification le Blé poulard se nomme *Tr. turgidum* L., le Blé de printemps *Tr. aestivum* L., le Blé tendre d'automne *Tr. hibernicum* L., le Blé vêtu *Tr. spelta* L.

Depuis Linné, un grand nombre de classificateurs ont nommé et décrit beaucoup d'espèces végétales ignorées de l'illustre naturaliste. De plus, au lieu de fonder la systématique, comme le fait Linné, sur des caractères arbitrairement choisis, on s'est efforcé de représenter un enchaînement naturel des groupes végétaux, en attachant une plus ou moins grande importance dans la hiérarchie des caractères à certains d'entre eux. Comme chaque classificateur avait une conception personnelle, « a personal **idiosyncrasy** », de cet enchaînement naturel, il en est résulté que la classification a varié avec chacun d'eux et que différents noms synonymes ont été proposés pour la même plante.

Cette multiplicité des noms d'une même plante a rendu, dans certains cas, la classification fort pénible. C'est ce qui s'est passé notamment pour la systématique des Blés, dont chaque auteur a donné une interprétation différente.

Ainsi, **VILLARS**, dans sa flore du Dauphiné, a réuni les Blés tendres sous le nom de *Triticum vulgare*. **SCHRANK** a séparé une variété *Tr. dicoccum* du *Tr. spelta*, plus tard **SCHÜBELER** en fit une espèce distincte. D'autres ont décrit des types nouveaux : **DESFONTAINES** a appelé *Tr. durum* le Blé d'Afrique du Nord. Au xxe siècle on a encore décrit des espèces nouvelles en Transcaucasie, telles *Tr. persicum* Vavilov, *Tr. Timopheevi* Zhukovski, etc.

L'espèce du génétiste. Pour le génétiste, l'appréciation des différences spécifiques se fait exactement de la même façon que l'appréciation et le classement des différences variétales, que nous avons envisagées au cours du chapitre I^{er}.

Entre deux plantes qui sont différentes et dont il ne connaît pas la parenté il effectue un croisement. Si ce croisement n'est pas possible, le génétiste se reconnaît incapable de décider de l'importance des différences qui distinguent les deux plantes.

Si ce croisement est possible et qu'il donne naissance à hybride stérile, nous dirons, en principe, que les deux plantes

se distinguent par des différences spécifiques : on a affaire à deux espèces différentes.

D'autres fois, le croisement entre deux plantes donne naissance à des hybrides parfaitement fertiles, et dont la descendance prouvera qu'entre elles il n'y avait d'autres différences héréditaires que celles qui sont liées à un très grand nombre de gènes. Dans ce cas, selon la définition donnée au chapitre précédent, nous dirons que nous sommes en présence de deux sous-espèces : l'homologie des chromosomes qui assure la fertilité de l'hybride est la preuve que les deux plantes étudiées sont de la même espèce.

L'examen génétique d'un certain nombre de binômes linéaires a montré qu'ils ne correspondent pas à ce que les génétistes modernes désignent sous le nom d'espèce, mais nous continuons à nous servir de ces binômes, car ce sont des termes commodes, et nous ne possédons pas encore une classification basée uniquement sur la génétique.

Voici par exemple comment le génétiste allemand **KAJANUS** classe les espèces de Blé. Se fondant sur ce fait que les différences spécifiques chez le Blé consistent essentiellement en une différence du nombre de chromosomes, il reconnaît l'existence de trois espèces de Blé :

1^o le Blé tendre ($2n = 42$ chromosomes), qui comprend *Tr. vulgare* Villars, *Tr. compactum* Lost, *Tr. sphaerococcum* Percival, *Tr. spelta* L., *Tr. macha* Dekaprilevich.

2^o le Blé dur ($2n = 28$ chromosomes), qui comprend : *Tr. durum* Desf., *Tr. turgidum* L., *Tr. polonicum* L., *Tr. orientale* Percival *Tr. dicoccum* (Schränk) Schüb., *Tr. persicum* Vav.

3^o le Blé engrain ($2n = 14$ chromosomes), *Tr. monococcum* L.

Cette distinction des espèces par leur nombre de chromosomes, parfois possible, ne l'est pas toujours. On désigne sous le nom de *génom*e l'ensemble des chromosomes d'un gamète, et c'est cet ensemble qui définit l'espèce pour le génétiste.

L'Orge et le Seigle sont tous les deux fort différents du Blé engrain : bien que ces trois plantes aient également le même nombre de chromosomes, ils ont chacun un génôme différent.

Parmi les plantes qui possèdent le même nombre de chromosomes, certaines se sont différenciées par des mutations successives, d'autres résultent d'hybridation. Certaines, qui renferment un nombre différent de chromosomes, peuvent cependant donner entre eux des hybrides fertiles. Ce sont là des faits qui peuvent apparaître contradictoires. Nous en donnerons l'explication en prenant des cas concrets de plantes cultivées.

La formation des différences spécifiques par mutations accumulées.

Parce que leurs chromosomes ne sont pas homologues, lorsque deux plantes appartenant à deux véritables espèces se croisent, leur hybride est stérile.

Or, certaines mutations qui aboutissent à la translocation ou déplacement d'un fragment de chromosome rendent les chromosomes de la plante initiale et de la plante mutante non homologues.

Dans d'autres cas, deux chromosomes n'appartenant pas à la même paire échangent leurs morceaux, ou bien encore le chromosome se rompt et les morceaux se ressoude d'une autre façon.

Toutes ces modifications chromosomiques conduisent à la formation de nouvelles espèces, mais il faut bien voir que le plus souvent la naissance de ces différences spécifiques n'est pas brusque. La différenciation se réalise avec lenteur, car c'est tour à tour que chaque chromosome se modifie par une série de mutations espacées dans le temps, chez deux sous-espèces géographiques vivant dans des milieux différents. Par suite de la longue durée nécessaire à ces transformations, on trouve tous les degrés, tous les intermédiaires entre les différences spécifiques et celles qui séparent deux sous-espèces géographiques ou deux variétés.

Chez le Seigle, le Blé engrain, l'Orge cultivée, l'Avoine des sables, qui ont le même nombre de chromosomes, les différences spécifiques qui séparent ces plantes ont probablement pour origine une accumulation de mutations.

Ces quatre espèces ont chacune 7 paires de chromosomes, elles appartiennent à la même section de Graminées, et il y a de grandes chances pour que leur ancêtre commun ait eu également 7 paires de chromosomes.

Il y a une limitation à la pulvérisation des espèces en variétés et à la formation de différences spécifiques par mutation, c'est l'action des facteurs complexes qui constitue la sélection naturelle. Si ces facteurs n'entraient pas en jeu, avec le temps, le polymorphisme végétal s'amplifierait à l'infini.

C'est notamment ce que l'on observe lorsqu'on soustrait tel ou tel être vivant, plante cultivée, animal domestique, à cette sélection naturelle : la multiplicité des formes des unes et des autres nous le montre bien.

Retenons également le frappant parallélisme que l'on constate entre l'existence de modifications morphologiques et la présence de différenciations entre tous les chromosomes, sans

qu'on note aucune électivité pour l'un particulier d'entre eux. Dans l'évolution morphologique, on observe l'apparition de différences dans toutes les parties de la plante, forme des feuilles, port, précocité, etc.

**Les sous-espèces
hybridogènes :
le problème du Maïs.**

Dans certains cas, le croisement des plantes dont l'aspect extérieur est très dissemblable, qui même ont été placées dans des genres différents par les botanistes, donne naissance à des hybrides parfaitement fertiles. La formation, dans de telles circonstances, d'un hybride fertile pose un problème particulier à chaque croisement, que l'on a tenté de résoudre pour certains d'entre eux.

Ainsi, le croisement du Maïs (*Zea Mays* L.) et du Téosinte du Mexique (*Euchlaena mexicana*) produit un hybride fertile dont la ségrégation a été étudiée par deux génétistes américains, MANGELSDORF et REEVES. Ces auteurs en concluent que les différences très importantes que l'on observe entre Maïs et Téosinte du Mexique sont l'indice de différences chromosomiques très marquées, mais que ces dernières sont localisées seulement sur quatre portions de chromosomes. S'il en est ainsi, on ne doit pas considérer ces différences comme le résultat d'une série de mutations accumulées, car on ne voit pas pour quelles raisons ces mutations n'auraient affecté que quatre seulement des dix chromosomes.

On est plutôt amené à penser que ces portions de chromosomes ne proviennent pas d'une différenciation par mutation, mais d'une espèce voisine à laquelle elles auraient été empruntées à la faveur d'un croisement. Les auteurs américains ont reconnu que cette espèce étrangère était un *Tripsacum*, seule graminée apparentée au Maïs et au Téosinte, vivant également en Amérique centrale. Voici dans quelles conditions le Téosinte semble avoir pris naissance.

Le Maïs n'est connu qu'à l'état cultivé. Le Téosinte est une mauvaise herbe annuelle, que l'on a utilisée tout récemment comme plante fourragère ; on en connaît une forme vivace (*Euchlaena perennis* à $2n = 40$).

Quant aux *Tripsacum*, ce sont des herbes vivaces, spontanées en Amérique centrale, dont le nombre de chromosomes est de 18.

Le fait que le Maïs n'a pas été rencontré à l'état sauvage, tandis que le Téosinte a été trouvé spontané, a fait croire à certains auteurs que ce dernier pouvait être une forme ancestrale du Maïs. Or, les recherches de MANGELSDORF et de

REEVES semblent montrer que c'est l'inverse qui est vrai, et que le Téosinte représente le résultat d'un croisement du Maïs avec un *Tripsacum*, puisqu'il est intermédiaire entre ces deux plantes. Le Maïs aurait existé à l'état sauvage dans les savanes de l'Amérique du Sud avant l'agriculture. Il se serait croisé avec un *Tripsacum* lorsqu'il est arrivé à l'état cultivé en Amérique centrale. Ce croisement serait prouvé par l'existence, sur les chromosomes de variétés de Maïs d'Amérique centrale, de noeuds (*knobs*) que l'on observe également chez le Téosinte et le *Tripsacum*. Ces noeuds n'existent pas sur les chromosomes des variétés de Maïs de la Cordillère des Andes. Dans ces régions, vivaient les formes les plus anciennement cultivées de Maïs, lesquelles sont indemmes de croisement avec le *Tripsacum*.

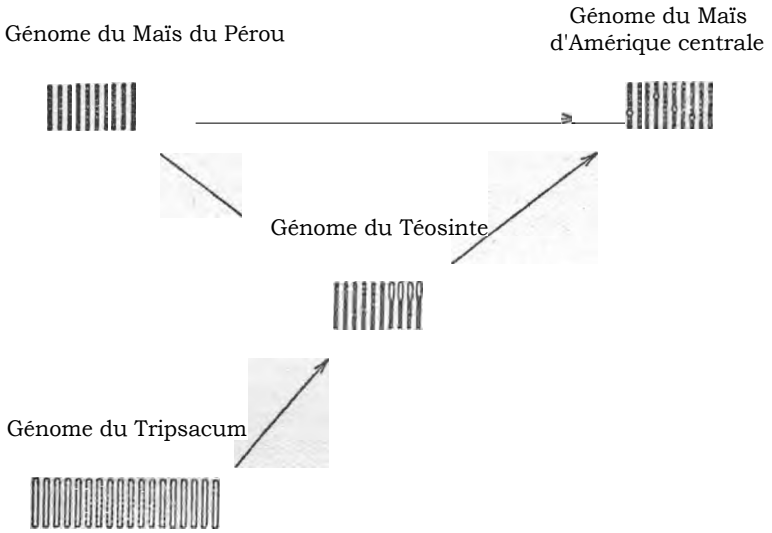


FIG. 8.

Pour les génétistes américains, les croisements qui ont eu lieu entre le Maïs et le Téosinte ont eu une grande importance dans la formation des variétés de Maïs.

La formation du Téosinte par croisement peut nous servir d'exemple pour comprendre comment prend naissance ce qu'on appelle une sous-espèce hybridogène. C'est un exemple qui n'est sans doute pas isolé.

Un savant russe (E. K. MEISTER) avait fait une supposition analogue pour le Blé tendre : c'est par un croisement avec sa mauvaise herbe, le Seigle, qu'il aurait acquis une résistance au froid ou à la sécheresse.

Un autre cas d'origine hybride par *back-cross* serait celui du Tabac de Perse (*Nicotiana alata* Link et Otto) qui devrait être considéré comme une sous-espèce hybridogène de *N. Langsdorffii* Weinm., Tabac des Indiens du Brésil (génôme à 9 chromosomes). Le tabac de Perse proviendrait d'un croisement de ce dernier Tabac avec *N. rustica* (génôme à 24 chromosomes), cultivé en Amérique du Nord.

L'origine du Tabac. Lorsqu'on croise deux plantes ayant un nombre de chromosomes très différent, le plus souvent l'hybride est stérile, et on ne peut rien dire concernant la parenté des deux espèces. Il y a cependant intérêt pour le génétiste à savoir si les chromosomes de l'espèce à nombre élevé de chromosomes ne renferment pas des chromosomes homologues de ceux de l'espèce à petit nombre de chromosomes. Voyons comment on a pu y parvenir, dans le cas du Tabac, par exemple.

Le Tabac, *Nicotiana Tabacum* L., a un génôme de 24 chromosomes et *N. silvestris* possède un génôme de 12 chromosomes. On a effectué un croisement de ces deux plantes, et on a observé la formation des gamètes de cet hybride dans les cellules mères des grains de pollen. On s'est alors aperçu que les 12 chromosomes de *N. silvestris* étaient les homologues de 12 d'entre les chromosomes de *Nicotiana Tabacum* L., puisqu'ils s'appariaient. Si l'on représente par A le génôme de *N. silvestris*, le génôme de *N. tabacum* sera A + B, B représentant les chromosomes de ce dernier qui ne se sont pas appariés.

Si l'on réalise le croisement de *N. tabacum* et de *N. Rusbyi* White, qui renferme aussi 12 chromosomes, on observe les mêmes phénomènes lors de la formation des gamètes de l'hybride. Mais comme cette espèce n'a pas ses chromosomes homologues de ceux de *N. silvestris*, puisque le croisement de ces deux espèces est stérile, les 12 chromosomes de *N. tabacum* homologues de *N. Rusbyi* ne sont évidemment pas les mêmes que ceux qui l'étaient de *N. silvestris*, les 12 chromosomes de *N. tabacum* représentés par B sont donc les chromosomes homologues de *N. Rusbyi*.

Ces recherches nous font voir comment historiquement les choses ont pu se passer ; elles ont également conduit à réaliser la synthèse du Tabac.

En croisant *N. silvestris* et *N. Rusbyi*, on obtient un hybride

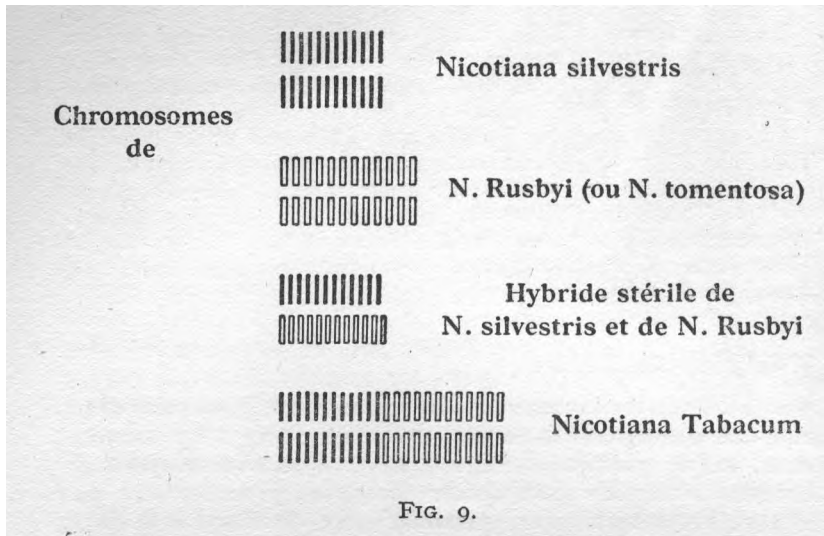


FIG. 9.

pratiquement stérile, mais il se produit quelquefois des gamètes viables contenant tous les chromosomes de l'hybride ($A + B$) et aboutissant à la formation d'un œuf qui renferme un nombre double de chromosomes ($2A + 2B$). L'individu qui se développe à partir de cet œuf est viable¹.

Les génétistes ont, à l'heure actuelle, des procédés qui leur permettent d'obtenir un hybride fertile à partir du croisement de deux espèces à nombre différent de chromosomes. Le but de ces procédés est de réaliser la **duplication** du nombre de chromosomes du **génom**e de chaque gamète parental. Ils mettent en œuvre, soit l'action des hormones de blessure développées à la suite de traumatismes, soit l'action de produits, telle la colchicine, qui déterminent cette **duplication**.

Un exemple de la formation d'espèces nouvelles par addition de deux **génom**es, c'est-à-dire par croisement de deux parents à plus petits **génom**es que l'hybride, nous est fourni également par notre Prunier cultivé (*Prunus domestica*).

Cet arbre fruitier, dont le **génom**e renferme 24 chromosomes provient du croisement de l'Épine noire (*Prunus spinosa*) à 8 chromosomes et du Myrobolan (*Prunus divaricata*, à 16 chromosomes)².

1. *T. B. P. B.*, III, p. 697.

2. *B. S. A. P.*, p. 392.

Le problème de l'origine du Blé.

Il arrive parfois que l'on ne retrouve pas les espèces qui ont donné naissance à la plante cultivée dont on ignore l'origine parce qu'elles ont disparu.

D'autre part, si cette plante possède un génôme complexe composé de l'addition de deux ou trois génômes élémentaires, cette formation a pu se réaliser de plusieurs façons différentes.

Dans ces conditions, même lorsqu'on a réussi par synthèse à reconstituer la plante cultivée, on n'est jamais sûr qu'en fait, du point de vue historique, les choses se soient passées de la même façon.

Le problème de l'origine du Blé nous fournit un exemple de ces difficultés. D'après la définition que nous avons donnée de l'espèce, nous avons vu qu'il y avait, selon Kajanus, trois espèces de Blé : l'Engrain (*Triticum monococcum*), le Blé dur (*Tr. dicoccum*, *Tr. durum*, *Tr. turgidum*, etc.), le Blé tendre (*Tr. vulgare*, *Tr. spelta*, etc.). A ces trois espèces il faut ajouter une quatrième, le Zanduri (*Tr. Timopheevi*) récemment découverte.

Les génômes élémentaires de ces espèces sont de 7 chromosomes.

Si l'on désigne par A le génôme de l'Engrain, le génôme du Blé dur sera A + B, et celui du Zanduri A + G. Les espèces qui ont donné naissance à ces deux derniers blés et qui avaient B ou G pour génôme ont disparu ; néanmoins, on a la certitude que Blé dur et Zanduri résultent d'un croisement de l'Engrain (A) avec les dites espèces disparues.

Quant au Blé tendre, dont le génôme peut être représenté par A + B + C, son origine est moins claire, car il peut aussi bien être né d'un croisement de l'Engrain (A) et d'une plante disparue (B + C) que du Blé dur (A + B) et d'une petite Graminée annuelle du Sud-Est de l'Asie Mineure : *Aegilops bicornis*, qui semble avoir un génôme représentable par C.

D'autres Graminées annuelles de la région méditerranéenne semblent pouvoir également apporter le génôme C : telle est *Aegilops cylindrica*.

A plusieurs reprises, on a pu faire la synthèse du Blé tendre en croisant le Blé dur (A + B) avec ces Graminées.

Mais rien ne prouve qu'en fait le Blé tendre soit né de cette façon, car on trouve les génômes A, B et C chez les Chiendents, herbes vivaces des régions tempérées (*Agropyrum elongatum* =

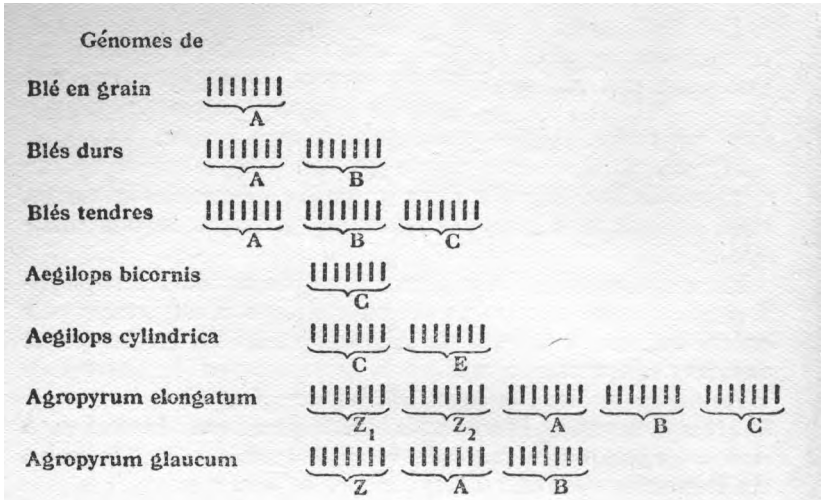


FIG. 10.

$Z + Z + A + B + C$; *A. glaucum* = $Z + A + B$; *A. intermedium* = $Z + A + C$ ¹.

Autres plantes cultivées d'origine hybride.

Un certain nombre de plantes cultivées sont d'origine hybride, comme il résulte de l'examen de leur **génom**e, qui contient un nombre élevé de chromosomes (plus de 20).

Ainsi, les Pommes de terre les plus couramment cultivées dans les Andes et au Chili ont un **génom**e de 24 chromosomes, tandis que certaines Pommes de terre de Colombie et du Pérou (*Solanum Rybinii*, etc.) ont un **génom**e de 12 chromosomes ².

La Patate douce renferme un **génom**e de 45 chromosomes, tandis que les espèces sauvages dont elle provient ont des **génom**es de 15 chromosomes.

Voici le cas assez complexe du Cotonnier. Les Cotonniers sauvages et cultivés de l'Ancien Continent ont un **génom**e de 13 chromosomes, ceux qui sont cultivés dans le Nouveau Monde possèdent 26 chromosomes. Or, les Cotonniers de l'Ancien Continent renferment de gros chromosomes, tandis que les Cotonniers sauvages de l'Amérique du Nord et du Centre, également à 13 chromosomes, en ont des petits.

1. *T. B. P. B.*, II, p. 127 et suiv.

2. *T. B. P. B.*, III, p. 15 et suiv.

ORIGINE ET RÉPARTITION DES ESPÈCES 61

Les Cotonniers cultivés d'Amérique, à 26 chromosomes, contiennent 13 petits et 13 gros chromosomes. En croisant un Cotonnier cultivé asiatique avec un Cotonnier sauvage américain à 13 petits chromosomes, on a pu reconstituer le Cotonnier cultivé américain : *Gossypium arboreum* x *G. Thurberii* = *G. barbadense*.

Les espèces cultivées se sont formées au moment où les deux groupes actuellement séparés par le Pacifique pouvaient voisiner.

La naissance de *G. barbadense* remonterait donc à l'époque tertiaire ; mais on peut également supposer que des espèces à 13 chromosomes du type asiatique ont survécu en Amérique pendant un certain temps après la séparation du détroit de Behring et le refroidissement de cette région.

L'existence d'espèces à 26 chromosomes aux Hawaï et à Tahiti s'explique en faisant intervenir le transport des grains du Cotonnier sauvage américain par le vent ¹.

Les Fraisiers cultivés sont également des espèces à grand nombre de chromosomes. Notre Fraisier des bois, *Fragaria vesca* L., dont le génôme comporte 7 chromosomes, fut mis en culture au XIV^e siècle. Le Fraisier capron, *F. elatior* Ehr., spontané dans nos bois de l'Est, révèle une origine hybride, si l'on observe son génôme à 21 chromosomes.

En Extrême-Orient on rencontre des Fraisiers à génôme de 7 chromosomes (*F. nilgerensis* Schlecht, *F. nipposinica* Maxim.) et de 14 chromosomes (*F. orientalis* Los).

C'est en Amérique que se trouvaient les espèces à gros fruits à 28 chromosomes (*F. virginiana* Mill, *F. chiloensis*, *F. grandiflora* Ehr.) ².

Or, ce sont des espèces américaines qui ont donné naissance aux formes actuellement cultivées.

Extension géographique des plantes hybridogènes. Malgré le petit nombre de faits connus actuellement, on peut tenter d'énoncer une loi de répartition géographique des plantes cultivées en considération du nombre de chromosomes dont se compose leur génôme.

Les espèces de génôme à petit nombre de chromosomes restent confinées à la région d'origine, qui est souvent, comme nous allons bientôt le voir, un massif montagneux de la région tropicale ou tempérée chaude.

1. T. B. P. B., III, p. 561.

2. T. B. P. B., III, p. 289.

Les espèces hybridogènes à génôme multiple des précédents s'étendent sur des aires plus considérables.

Ainsi pour les Avoines (*Ew-avena* Griseb.), les espèces à 7 paires de chromosomes sont concentrées en Espagne et au Maroc • les espèces à 14 paires s'étendent jusqu'en Egypte et en Ethiopie ; enfin les espèces à 21 paires sont largement répandues dans la zone tempérée.

Pour les Blés, les espèces sauvages et cultivées à 7 paires de chromosomes sont concentrées autour de l'Asie mineure, les espèces à génôme de 14 chromosomes s'étendent, à l'état sauvage, au Caucase, à la Palestine, et, cultivées, en Ethiopie et dans la zone méditerranéenne.

Les Blés à génôme de 21 chromosomes s'étendent dans les régions subtropicales de l'Inde jusqu'aux régions tempérées froides.

Les Chiendents vivaces à 42 ou 56 chromosomes ont une aire encore plus considérable.

Le Mais sauvage, qui devait avoir un génôme de 10 chromosomes, était annuel et a disparu ; les *Tripsacum* à 18 et 36 chromosomes sont vivaces et s'étendent sur toute l'Amérique.

Du point de vue géographique, il semble que la présence d'un grand nombre de chromosomes dans le génôme soit en relation avec les climats continentaux et excessifs ; les changements brusques de température produisent une viscosité du suc cellulaire qui empêche la séparation des chromosomes pendant la formation des gamètes.

Quoi qu'il en soit, doit-on voir dans l'augmentation du nombre des chromosomes une tendance pour l'espèce à accroître ses possibilités de polymorphisme ?

Cela n'est pas probable. Les plantes hybridogènes ont des avantages immédiats sur leurs parents ; elles sont plus grandes, poussent plus vite, sont souvent vivaces, au lieu d'être annuelles ; mais elles sont exigeantes. Leurs mutations pourront être plus fréquentes, mais d'une amplitude moindre¹.

En effet, les groupes qui ont survécu étaient à petit nombre de chromosomes, et les augmentations du nombre de chromosomes apparaissent comme relativement récentes. Ainsi, l'ancêtre supposé des plantes de la famille des Légumineuses ou de celle des Graminées ne devait pas avoir plus de 7 à 10 chromosomes.

i. HAGERUP : Uber Polyplöidie in Beziehung zu Klima, Ökologie und Phylogenie. *Hereditas* XVI ; Studies on the significance of Polyplöidy, *Hereditas* XXV.

Il n'en est pas de même chez les Pomacées, où la présence de 17 chromosomes dans le génôme de toutes les espèces du groupe : Pommiers, Poiriers, Cognassiers, Néfliers, donne à penser que leur ancêtre commun en possédait autant.

La loi de la variation parallèle des types congénères.

La parenté entre deux espèces végétales est souvent mise en évidence par l'homologie des différences héréditaires que l'on

constate entre les variétés auxquelles elles ont donné naissance. En effet, il est fréquent que des espèces voisines par leur constitution chromosomique aient subi des mutations dans le même sens. L'étude du matériel considérable recueilli par **VAVILOV** et ses collaborateurs a montré que la variation des espèces cultivées n'est pas désordonnée, mais qu'elle présente entre les espèces voisines et les genres voisins un parallélisme, une homologie évidente.

Les Céréales ont fourni les premiers exemples de ces séries homologues, à tel point que, quand deux plantes sont parentes, si l'on connaît les variations de l'une, on a pu prévoir celles de l'autre. Ainsi, en Europe, on connaissait l'existence de **Blés tendres barbus** et de **Blés tendres sans barbe**, mais on ne connaissait que des **Blés durs barbus** et des **Orges barbus**.

Depuis on a trouvé en Ethiopie des **Blés durs sans barbe**, et au Japon des **Orges sans barbe**.

Voici un exemple très curieux de l'usage que l'on peut faire de cette loi des séries homologues pour prévoir l'existence de formes qui n'ont pas été encore observées.

Nos Céréales, comme toutes les plantes de la même famille (Graminées), possèdent des feuilles composées d'un tube entourant la tige (gaine) à l'extrémité duquel est fixée par une **charnière** une lame étroite et mince (limbe). Dans les familles voisines (Cypéracées), la lame est simplement fixée dans le prolongement du tube.

La présence de la charnière rend possible un meilleur éclaircissement de la lame, c'est un avantage considérable pour **l'assimilation** de la plante, dont bénéficient les Graminées, de telle sorte que celles-ci ont chassé dans les marécages les familles voisines dépourvues de charnières.

Cependant, l'absence de charnière est un caractère qui se retrouve chez certaines Céréales.

En 1917, **VAVILOV** a découvert dans une vallée du Pamir (**Shugnan**) un **Blé tendre** dont les feuilles étaient dépourvues de charnière. Ce caractère était récessif ; et, comme l'on sait, un caractère récessif ne peut s'observer que chez une plante homozygote qui

s'est développée géographiquement isolée : c'était le cas pour ce Blé qui vit dans des vallées de hautes montagnes.

A la suite de cette découverte, VAVILOV avait déduit que les autres Céréales devaient avoir des gènes analogues, ce qui a été confirmé depuis.

Dans la même région, on a trouvé un Seigle sans charnière ; on a également retrouvé un tel Seigle en autofécondant un Seigle ordinaire.

Dans l'île de Chypre, isolé géographiquement, on a observé un Blé dur présentant la même absence de charnière. Enfin, chez l'Orge, ce caractère est apparu comme mutation provoquée par l'action des rayons X.

Les Graminées ne se distinguent donc pas essentiellement des Cypéracées par la présence de charnière à la feuille, mais plutôt on doit considérer que c'est la sélection naturelle qui maintient ce caractère utile, qui peut disparaître par mutation lorsque l'action de l'Homme soustrait ces plantes à la lutte pour la vie. Cette mutation pouvant se produire chez toutes les espèces de Graminées, nous avons là un bel exemple de parallélisme des mutations entre des plantes apparentées.

Un tableau déjà très complet de ces séries homologues de variabilité a été dressé par les travailleurs russes, pour les Céréales, les Légumineuses cultivées, les Cotonniers, les Crucifères, les Cucurbitacées, les Rosacées¹.

Répartition des plantes sauvages • la carte de Wulff. Lorsque nous avons voulu comparer la notion génétique de l'espèce à la conception ancienne d'espèce linnéenne, nous avons pris nos exemples parmi les plantes cultivées, parce qu'elles sont notre sujet et qu'elles ont été plus étudiées que les plantes sauvages. Mais nous trouvons également parmi ces dernières des espèces hybridogènes, et on constaterait le même désaccord entre leur nomenclature linnéenne et la réalité génétique.

Nous sommes plus renseignés sur leur distribution géographique. Les botanistes ont établi des flores régionales, c'est-à-dire des listes d'espèces croissant dans une région donnée, pour la plus grande partie du globe.

Cependant l'étude botanique du globe n'est pas encore terminée. Certaines régions de l'Amérique du Sud et de l'Afrique, des Indes, de la Chine, de l'Indochine ont été peu étudiées. Des données encore incomplètes que nous possédons actuellement sur la végétation terrestre il ressort un fait

1. T. B. P. B., I, 75-128 ; B. S. A. P., p. 341.

ORIGINE ET RÉPARTITION DES ESPÈCES 65

capital : l'inégalité de la répartition des espèces sur la terre. Une série de régions ont une extraordinaire diversité spécifique : la Chine du S.-E., l'Indochine, l'Inde, l'Archipel malais, l'Asie du S.-W., l'Afrique tropicale, le Cap, l'Abyssinie, l'Amérique du Sud, le Mexique, les pays riverains de la Méditerranée et l'Asie Mineure. Au contraire, certains pays se caractérisent par une pauvreté relative du nombre des espèces : la Sibérie, l'Europe centrale et septentrionale, l'Amérique du Nord.

Le Turkestan chinois, l'Asie centrale sont très pauvres en espèces, mais lorsqu'on se dirige vers la Crimée, la Transcaucasie, les régions montagneuses d'Asie moyenne, l'Altaï et les Tian-Chan, la quantité d'espèces par unité de surface augmente rapidement. La richesse de la flore est ici des dizaines de fois plus grande qu'en Europe centrale. Dans quelques régions du globe cette richesse est frappante ; par exemple, les petites républiques d'Amérique centrale ont un nombre d'espèces supérieur à toute l'Amérique du Nord (Cf. p. 66 la carte de Wulff) ¹.

Toutes choses égales d'ailleurs, le nombre des espèces différentes végétant dans une région est proportionnel à son humidité et à sa température.

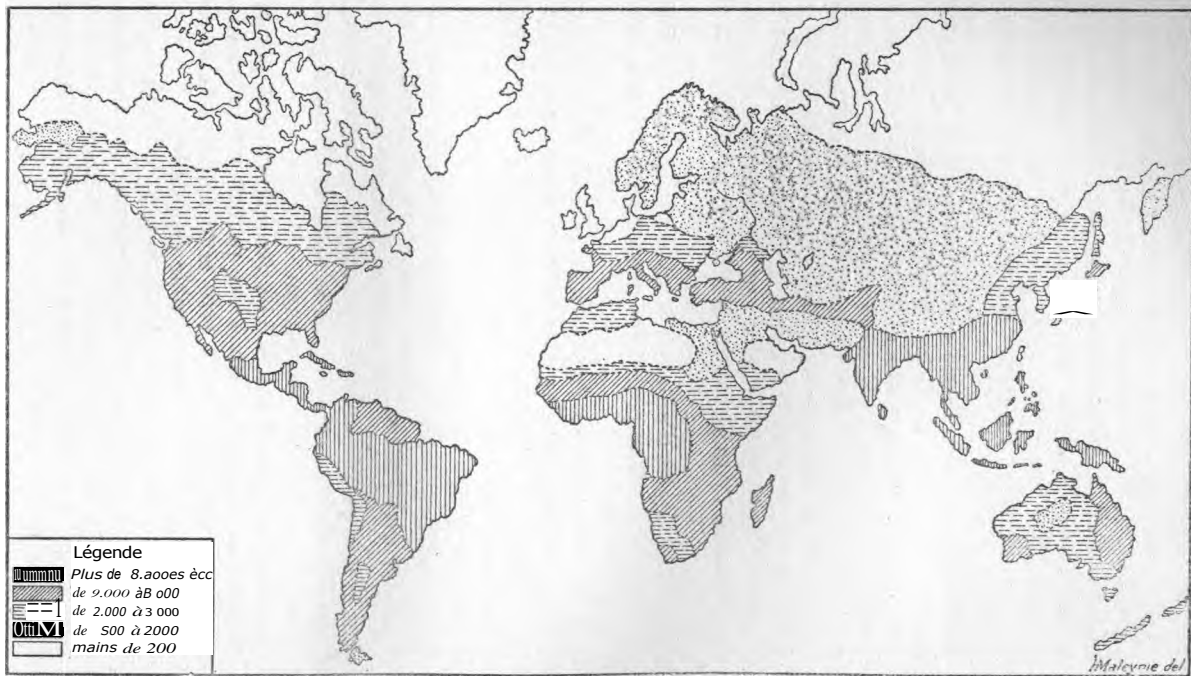
C'est le cas des régions équatoriales (Brésil, Malaisie), qui présentent le maximum d'espèces ; puis viennent les régions tropicales, ensuite les régions tempérées. La zone polaire et les régions désertiques sont les plus pauvres.

L'origine des plantes cultivées. Dans le chapitre précédent nous avons vu de quelle façon on pouvait préciser l'origine géographique d'une plante cultivée quand on en connaissait la répartition variétale : cette origine se situe là où cette plante réalise son polymorphisme maximum.

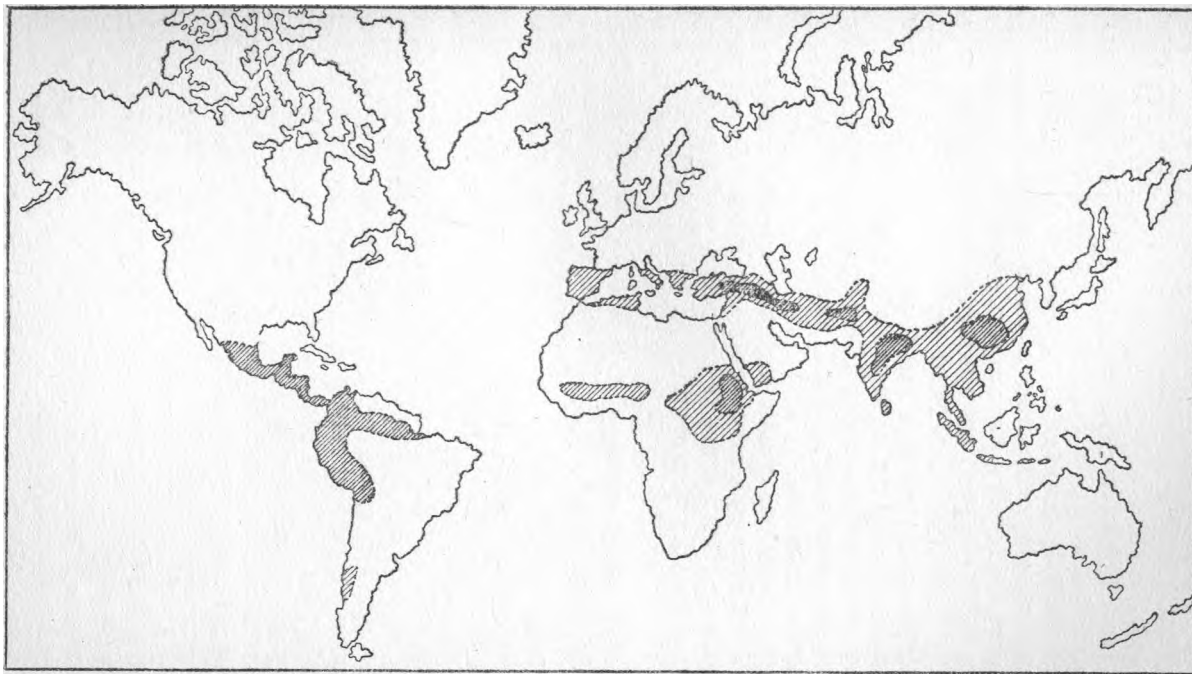
La réunion d'un grand nombre de renseignements portant sur l'origine des espèces cultivées a permis de reconnaître que certaines régions devaient être considérées comme des foyers d'origine pour tout un ensemble de plantes.

Voici quels sont les principaux foyers d'origine pour l'Ancien Monde : la région méditerranéenne, les montagnes d'Asie antérieure, l'Éthiopie, l'Inde, l'Indochine et la Chine. Pour le nouveau continent ce sont : le Mexique, l'Amérique centrale, la région des Andes.

1. B. A. B., sér. I, no 2, p. 4-67 : E. WULFF : Versuch einer Einteilung der Welt in pflanzengeographische Gebiete auf Grund der Artenzahl.



Carte de la densité en espèces de la végétation du globe, d'après E. WULFF.



Carte de la densité en plantes cultivées autochtones, d'après N. VAVILOV, modifiée pour l'Afrique.

D'autres foyers sont moins importants : le Brésil, l'Ouest Africain. Ces centres sont souvent des régions montagneuses, de climat tempéré chaud ou subtropical, contiguës à des déserts.

Si nous situons maintenant ces foyers qui représentent la répartition originelle des plantes cultivables dans la distribution générale des espèces végétales, nous apercevons qu'il y a une certaine coïncidence entre ces centres et les régions qui sont caractérisées par une particulière richesse en espèces sauvages. Cependant, certaines régions à flore assez riche, comme l'Amérique du Nord tempérée, l'Afrique du Sud, l'Australie, n'ont presque pas fourni de plantes cultivables.

Nous allons tenter d'expliquer pourquoi.

Nous remarquerons tout d'abord que les principales plantes qui fournissent des aliments à l'Homme sont celles qui emmagasinent des réserves.

Nous précisons ensuite les conditions climatologiques les plus avantageuses à certaines accumulations de réserves, ce qui nous conduira à serrer de plus près le problème de l'origine géographique des plantes cultivées.

Plantes alimentaires et réserves végétales.

Dans le règne végétal, les plantes cultivées forment un groupe à part, caractérisé par leur propriété d'élaborer des produits utiles à l'Homme, soit pour son alimentation (sucre, amidon, huile, etc.) soit pour servir de matière première à ses techniques (fibres textiles, bois, matières colorantes et tannantes, etc.).

Bien qu'à des degrés divers un grand nombre de plantes soient alimentaires, puisque le sucre, l'amidon et les matières grasses sont très communément répandues chez les végétaux, l'Homme n'a surtout retenu pour la culture que celles chez lesquelles ces produits s'accumulent en quantités notables.

Voyons de quelle façon se réalise cette accumulation.

Dans une cellule végétale quelconque, il arrive fréquemment que les substances qu'elle a fabriquées ou qu'elle a reçues des cellules voisines soient consommées moins rapidement qu'elles ne sont produites ou apportées : leur emmagasinement constitue pour la plante des *réserves* qu'elle utilise ensuite au cours de son évolution.

Ces réserves intéressent l'alimentation humaine, car ce sont, soit des hydrates de carbone, soit des matières grasses.

ORIGINE ET RÉPARTITION DES ESPÈCES 69

ro Les hydrates de carbone ont pour forme générale $C_nH_{2n}O_p$.

Lorsque n et p sont petits, de 3 à 20, on est en présence d'un sucre, substance soluble dans l'eau, pouvant circuler dans la plante de cellule à cellule.

Pour les valeurs plus élevées de n et de p , l'hydrate de carbone est un amidon ; dans les cellules l'amidon se présente sous forme de grains

La cellulose est aussi un hydrate de carbone, se déposant sur les bords de la cellule dont elle constitue la paroi.

Les sucres, les amidons, la cellulose parfois, (c'est le cas des membranes cellulosiques fortement épaissies des sarments de Vigne, bien « aoûtées », par exemple), forment des aliments et des réserves pour la plante.

2° Les graisses végétales jouent dans la plante un rôle physiologique analogue à celui des hydrates de carbone. C'est surtout dans les graines et dans quelques fruits qu'elles existent en abondance. Parmi les rhizomes, on ne connaît guère que ceux du Souchet (*Cyperus esculentus* L.) qui soient vraiment oléagineux jusqu'à 28 % d'huile.

Chez les plantes, lorsqu'une quantité d'huile se forme dans un organe déterminé, on constate qu'une petite quantité correspondante d'amidon disparaît. Il s'agit d'une transformation, s'effectuant sur place, à l'intérieur de chaque cellule amylicée, sans qu'il y ait transport d'une cellule à l'autre.

Aussi bien en ce qui concerne les matières grasses que les hydrates de carbone, c'est l'assimilation chlorophyllienne ou photosynthèse qui est à l'origine des synthèses qui aboutissent à l'élaboration de ces produits.

Les réserves s'accumulent chez les végétaux à des périodes bien déterminées de leur développement. Certaines assurent la continuité de l'existence de l'individu qui les a produites.

C'est ainsi que toutes les plantes annuelles emmagasinent des substances sucrées pendant les premiers moments de leur évolution pour les utiliser lors de la floraison et de la fructification. L'intensité seule du phénomène varie. Il est particulièrement accentué dans la Canne à sucre, le Sorgho, -le Mais, dont les tiges accumulent du saccharose dans tout le parenchyme de leurs **entre-nœuds**.

Dans certains cas, on trouve ces réserves dans les tubercules, dans les bulbes, parfois dans des organes végétatifs non différenciés.

Des arbres contiennent également de grandes quantités d'hydrates de carbone dans leur tige, sans que celle-ci offre la moindre différence morphologique : c'est le cas notamment du Sagoutier (*Metroxylon*), dont la moelle est très riche en amidon (Sagou).

On extrait cet amidon en divisant la tige des Sagoutiers en

70 L'HOMME ET LES PLANTES CULTIVÉES

billes longues de ou 2 mètres, qu'on fend ensuite pour en extraire la masse féculente.

Un seul Palmier en donne, dit-on, jusqu'à 75 kgs. Cette récolte se fait à l'âge de 7 ou 8 ans, quand commence à se développer son immense masse de fleurs. Plus tard, la production des fleurs et du fruit ferait disparaître l'amidon.

Dans ce cas comme dans bien d'autres, l'amidon, par solubilisation, est transformé en sucre.

L'Homme utilise parfois la digestion de l'amidon par la plante elle-même, lorsqu'il consomme le sucre de certains végétaux : c'est le cas du sucre **de Palme**, etc.

Dans l'Agave, les feuilles épaisses emmagasinent d'une manière continue des réserves qui ne seront consommées que lorsque la plante aura atteint environ l'âge de cinquante ans, auquel se produit la floraison et se constituent les graines.

D'autres réserves s'emmagasinent dans les fruits (sucre de Raisin, des Prunes, etc., huile de palme) ; leur signification physiologique est plus douteuse.

D'autres encore, très importantes, contribuent à assurer le développement de nouvelles générations, soit de celles qui naissent de graines, soit de jeunes pousses qui proviennent des tubercules. Ce sont celles dont la formation nous retiendra particulièrement ci-dessous.

En résumé, chez les végétaux, l'accumulation des réserves conditionne la formation de nouveaux organes (fleur ou fruit), ou bien le départ de nouvelles plantes. C'est dire que la croissance végétale est, en quelque sorte, indirecte, puisqu'elle est toujours précédée d'une mise en réserve pendant un temps plus ou moins long, d'aliments qui seront ensuite utilisés.

Si l'on considère maintenant les conditions géographiques les plus favorables à ces accumulations, on reconnaîtra qu'elles sont liées à un certain type de climat.

**Rythme de climat
et vitesse
de croissance végétale.**
climat actuel.

Le rythme de croissance des végétaux n'est pas partout le même ; il est déterminé en partie par les modalités du

A ce point de vue, nous distinguerons deux types de climat. Ce sont les climats continus et les climats contrastés, pour lesquels la vitesse de croissance végétative et par suite l'im-

1. En fait, ces réserves de fruits attirent les animaux qui disséminent ensuite les graines. Les arbres et arbustes à fruit ont un habitat dispersé : clairières, haies, bosquets, tout comme ceux dont les graines sont répandues par le vent (frênes, érables, ormes).

ORIGINE ET RÉPARTITION DES ESPÈCES 71

portance de l'accumulation des réserves peuvent présenter de grandes différences.

10 *Les climats continus et les plantes à croissance lente.*

Nous désignerons sous le nom de climats continus ceux pour lesquels les variations saisonnières sont faibles : c'est le cas des climats tempérés, à saisons froides ou sèches réduites, du climat équatorial.

L'humidité y est bien répartie ; la température présente peu de différences au cours de l'année.

Sous de tels climats, la végétation se développe toute l'année, presque sans discontinuité.

Dans les climats maritimes, la pluviosité est forte toute l'année ; les hivers sont peu rigoureux et la chaleur de l'été est modérée. Il n'y a pas de grands écarts entre les températures extrêmes du jour et de la nuit, de l'été et de l'hiver.

Ces climats sont réalisés surtout dans les îles (Angleterre) ou dans les péninsules (Bretagne).

Un type de végétation continue soumise à un climat très uniforme et dont l'éclairement même ne subit guère de variations au cours de l'année, comme celui des régions tempérées maritimes, est celui de la grande sylvie équatoriale, la forêt *ombrophile* des phytogéographes (*Ever green forest* des Anglais), qui s'étend dans la zone équatoriale, là où la pluviométrie annuelle dépasse 1 m. 50.

La lumière et la sécheresse ont une action retardatrice sur le développement des végétaux. Aussi, ceux qui croissent sous des climats continus humides et à forte nébulosité ont-ils une taille plus élevée que ceux qui poussent dans des régions sèches et ensoleillées.

Par contre, leur croissance est généralement lente ; la rapidité de développement ne correspond pas à une nécessité de la concurrence vitale. C'est la raison pour laquelle les sous-espèces des climats maritimes sont tardives par rapport à celles des climats continentaux généralement plus précoces.

Sous les climats continus, la plante édifie principalement de la cellulose. C'est dans ces régions que l'on rencontre les meilleures machines à transformer, grâce à la lumière, l'eau et le gaz carbonique de l'air en cellulose et en bois (lignine). Favorables à la production de forêts et de steppes herbeuses, elles n'ont pas, pour ainsi dire, donné à l'Homme de plantes alimentaires ; par contre, il devait y trouver des plantes fourragères et des arbres forestiers,

2⁰ *Les climats contrastés et les plantes d réserves.*

Nous dénommerons climats contrastés ceux dont une saison, plus ou moins longue, est défavorable à la végétation, soit par suite de sa sécheresse, soit par sa basse température.

A la saison sèche ou froide correspond une phase de vie ralentie et de réserves accumulées qui seront consommées au début de la période favorable. Sous ces climats, on rencontrera les plantes alimentaires les plus avantageuses.

Le contraste du climat sera d'autant plus marqué que le passage entre les deux saisons, favorable et défavorable, est plus brusque.

Les climats froids présentent une transition thermique entre les saisons, et le phénomène d'accumulation des réserves y est moins accentué.

Au contraire, le climat de mousson est un type particulièrement net de climat contrasté, dans lequel il y a passage brusque entre une saison sèche et une saison humide

Là où souffle la mousson, on passe du jour au lendemain d'une sécheresse qui durait depuis plusieurs mois et imposait à la végétation un repos complet à un régime de précipitations abondantes.

Dans de telles conditions, les végétaux les plus avantagés sont ceux qui possèdent des réserves, car avant le fonctionnement de tout organe chlorophyllien il leur est possible d'utiliser au maximum l'arrivée des premières pluies.

Le développement des organes chlorophylliens, formés à ce moment, dépend dans une large mesure de l'importance de ces réserves, accumulées à la saison humide précédente.

Au stade suivant, les hydrates de carbone, qui participent à la croissance du végétal, seront plus ou moins abondants selon la taille des organes assimilateurs formés en premier lieu.

Ainsi, c'est pour beaucoup la masse de réserves alimentaires dont dispose la plante qui déterminera sa vitesse de croissance et la rapidité avec laquelle elle occupera le sol, deux facteurs importants de sa victoire dans la lutte pour la vie.

- S'il y a une certaine transition entre la saison sèche et la saison humide, le premier développement végétatif peut être limité par le manque d'humidité. Dans ce cas, l'existence de réserves n'est plus le facteur dominant dans la lutte pour la vie, et d'autres avantages ont une importance plus grande à cet égard.

Localisation climatique de l'origine des plantes cultivées.

Les considérations précédentes vont nous permettre de mieux comprendre les raisons pour lesquelles les plantes cultivables ne sont pas réparties de la même façon que les autres végétaux. Les plantes utiles sont, pour la plupart, localisées dans des régions de climat contrasté.

Ce type de climat se trouve réalisé de façon particulièrement nette dans l'Asie des moussons.

En Afrique le climat subtropical est marqué par une transition moins brusque des saisons. C'est ce qui nous explique pourquoi le nombre de plantes cultivables y est moindre qu'en Indo-Malaisie, bien que l'étendue du continent africain soit plus grande.

Les climats subdésertiques à période humide très courte se rangent parmi les climats contrastés, mais la biologie des espèces qui s'y développent y est un peu différente. On y observe des plantes annuelles poussant rapidement un système racinaire très considérable de façon à atteindre une couche d'eau plus durable, où elles puiseront l'humidité qui leur est nécessaire. La croissance de telles racines exige l'existence d'importantes réserves dans la graine. En l'absence de ces réserves, le développement précoce des organes chlorophylliens assimilateurs entraînerait, notamment par transpiration, une perte d'eau telle que la plante ne pourrait la récupérer si ces racines ne plongeaient pas suffisamment dans le sol.

Mais il faut bien voir que l'examen du climat actuel n'est pas toujours suffisant pour rendre compte de la localisation climatique des plantes utiles.

Il faut souvent faire intervenir les modalités du climat ancien auquel des formes ancestrales de la plante cultivée étaient jadis soumises.

Ainsi, la région méditerranéenne orientale et la région du Cap de Bonne-Espérance ont présentement un climat analogue et une richesse floristique comparable.

La flore méditerranéenne comprend un mélange d'espèces communes à la flore du Cap (Bruyère, etc.) et de plantes plus ou moins autochtones ou asiatiques, qui ont fourni des plantes cultivables.

Au contraire, le Cap n'en a fourni aucune, si ce n'est peut-être la Pastèque. Au point de vue ornemental, on a trouvé au Cap beaucoup de plantes intéressantes : *Pélargonium*, Bruyères.

Nous trouvons l'explication de cette différence dans ce fait

que, au cours de l'ère tertiaire, la région du Cap n'a jamais été soumise à un climat tropical. Dans la région méditerranéenne, où un tel climat existait à cette époque, la sélection naturelle, a favorisé l'apparition de plantes qui accumulaient des réserves alimentaires dans leurs graines et dans leurs tubercules.

Lorsque des conditions climatiques différentes se sont manifestées, la sélection naturelle a joué à nouveau pour maintenir d'autres formes végétales ne renfermant plus que d'insignifiantes réserves. C'est le cas des Carottes, des Navets, des Radis, des Betteraves, des Céleris, qui n'ont actuellement à l'état sauvage que des racines minces. Il a suffi, par la culture, de les soustraire à la sélection du climat actuel pour voir réapparaître chez ces plantes des racines remplies de réserves alimentaires.

C'est également par suite de modifications de climat que certaines plantes alimentaires, que l'Homme s'était procurées primitivement dans des régions de climat aujourd'hui très différent, sont devenues très rares à l'état sauvage, ou demeurèrent à l'état de reliques, ou même ont complètement disparu en dehors des cultures. Elles n'ont subsisté à l'état cultivé que parce qu'elles ont échappé à la sélection naturelle d'un nouveau type de climat. C'est le cas du Mais, par exemple, que l'on ne connaît plus que comme plante cultivée.

Comparaison de l'origine des plantes cultivées avec l'origine des animaux domestiques.

Le problème de l'origine spécifique ne se pose pas de la même façon chez les Végétaux et chez les Animaux. Nous avons montré que, pour les Végétaux supérieurs, l'évolution s'était effectuée par mutation pour les formes à petit nombre de chromosomes, et que les espèces à nombre élevé de chromosomes étaient hybridogènes et relativement récentes. Au contraire, chez les animaux actuels, dont les sexes sont séparés et qui possèdent des chromosomes sexuels, la formation de nouvelles espèces hybridogènes est hors question. Toutes les espèces qui appartiennent à un même groupe zoologique ont sensiblement le même nombre de chromosomes ; il résulte que c'est par mutation que leur différenciation s'est réalisée.

Ainsi, les Ruminants ont un nombre de chromosomes $n = 30$, les Rongeurs, $n = 20$ à 22 ; les Lépidoptères, $n = 28$ à 32 .

Chez les Animaux, ce ne sont donc plus les espèces, mais les groupes (ordres, classes), qui se distinguent par leur nombre

de chromosomes. On est conduit de la sorte à situer leur différenciation à un stade où leur sexe n'était pas déterminé par un chromosome, mais par des conditions de milieu ou d'âge, ou bien encore à un moment où l'hermaphroditisme était de règle. Dans ce cas, la formation d'espèces hybridogènes est possible, et c'est la raison pour laquelle on pense que les ancêtres communs des Mammifères, par exemple, se sont différenciés les uns des autres au stade Poisson ou Batracien et auraient tous évolué en Mammifères par variations parallèles.

En ce qui concerne les Animaux domestiques, ce sont, pour la plupart, des hybrides de sous-espèces géographiques, qui ont été soustraits à la sélection naturelle.

Nous avons vu en effet que ces sous-espèces géographiques donnent des hybrides féconds lorsque l'homologie de leurs chromosomes est conservée.

Dans ces croisements, le sexe hétérozygote est stérile ; c'est le mâle chez les Mammifères. Au contraire, les hybrides femelles sont fertiles : c'est le cas dans le croisement yak-bison, bison-boeuf, boeuf-yak.

Lorsqu'on croise les hybrides susceptibles de descendance, ayant tous le même sexe, avec l'une des espèces parentes, on est en mesure de créer une sous-espèce hybridogène.

Dans le cas des Loups, Chiens et Chacals, il s'agit de sous-espèces géographiques, différentes par un très grand nombre de gènes. Leur croisement donne lieu à une ségrégation très variée, tout comme lorsqu'on croise une Orge d'Afghanistan et une Orge du Japon.

Est-ce à dire que la richesse en gènes de l'espèce domestique ou cultivée soit due nécessairement à un croisement de sous-espèces géographiques ou à la formation de sous-espèces hybridogènes ? Certainement non. Lorsqu'une espèce présente un grand nombre de sous-espèces géographiques, on est en droit de conclure qu'elle a la propriété de manifester de fréquentes mutations, qui lui permettent de s'adapter à de nouveaux milieux et d'étendre son aire.

Quand l'Homme, par la domestication, soustrait cette espèce à la sélection naturelle, les mutations qui se produiront ensuite au cours des âges ne seront plus éliminées et constitueront une richesse de formes et de variétés facilitant l'amélioration de l'espèce.

CHAPITRE III

LE PROBLÈME DE L'ORIGINE DES PLANTES CULTIVÉES ET DE L'AGRICULTURE

Dans les chapitres précédents nous avons examiné l'origine botanique et géographique des variétés et des espèces. Dans le règne végétal les plantes cultivées forment un groupe à part par ses dépendances vis-à-vis de l'Homme qui les soustrait à la sélection naturelle. Il existe des relations étroites entre l'histoire des plantes utiles et celle du développement des techniques ; elles constituent l'aspect humain du problème de la domestication des végétaux.

Pour relier les données acquises dans la connaissance de l'origine géographique des plantes cultivées à celles que nous fournit l'histoire humaine, nous serons conduits à nous reporter aux premiers moments de la culture du sol et à poser le problème de l'invention de l'agriculture, tel qu'il se présente, soit lorsqu'on étudie les documents de la Préhistoire, soit lorsqu'on observe les Sociétés primitives actuelles, soit encore lorsqu'on compare entre elles les diverses légendes agraires.

Nous montrerons ensuite, d'après les recherches des ethnographes, le caractère religieux des premières manifestations de l'agriculture.

Mais celles-ci ont tout d'abord porté sur un petit nombre de plantes, qui furent ensuite plus ou moins remplacées par d'autres. Ces substitutions se sont faites souvent suivant certaines modalités que nous indiquerons.

Enfin, avant d'aborder les recherches sur l'origine de l'agriculture particulière à chaque partie du monde, nous exposerons les sources de notre documentation actuelle sur la localisation ancienne des plantes cultivées.

Agriculture préhistorique. Dans tout ce qui va suivre, nous appellerons agriculture, la « mise en terre volontaire » de tubercules ou de graines en vue d'obtenir, pour l'usage humain, une quantité appréciable de ces mêmes tubercules et graines.

Pour retrouver les traces de l'agriculture primitive, il semble que la première idée qui vienne à l'esprit soit de demander des renseignements à la préhistoire.

Malheureusement cette science est encore peu avancée, et les synthèses dignes de confiance y sont rares.

L'état agricole a été longtemps considéré comme une étape de civilisation postérieure dans le temps à celui de l'état pastoral.

Mais, en fait, l'étude détaillée de la préhistoire nous prouve que la succession prétendue des stades de domestication des animaux et des végétaux est une pure vue de l'esprit en désaccord avec les faits.

Ainsi, en Afrique, à la suite du dessèchement progressif du climat, des populations agricoles sédentaires sont devenues nomades, faisant transhumer des troupeaux. Ailleurs, dans le Nouveau Monde, avant l'arrivée des Européens, diverses populations pratiquaient l'agriculture, alors qu'aucune, sauf les Quichua, qui possédaient le Lama, ne vivait de l'état pastoral.

Dans ces conditions, il apparaît que la différence que l'on observe dans les moyens de conquérir la nourriture a pour cause déterminante la différence des milieux naturels, et c'est la raison pour laquelle nous devons considérer comme acquise la coïncidence des centres d'origine des plantes cultivées avec ceux où l'agriculture a pris tout d'abord naissance. Autrement dit, l'agriculture s'est développée à l'origine là où l'homme avait à sa disposition certaines plantes de multiplication facile et avantageuse.

L'Homme paléolithique était essentiellement chasseur et pêcheur. Le Néolithique est surtout pasteur et agriculteur.

Au Fayoum, dont la civilisation est bien antérieure à celle des palafittes suisses, les Néolithiques taillaient et polissaient des haches en silex, fabriquaient une céramique grossière, non décorée, consistant en bols et vases d'argile rouge à bord supé-

I. On consultera utilement la traduction de V.-G. GHILDE : *L'Orient préhistorique*, 1931, Payot ; *la Préhistoire* de VAYSON DE PRADENNE, 224 p., 2e éd. (1940), Paris, Armand Colin ; le Cours de préhistoire de R. Lantier, à l'École du Louvre, qui n'a malheureusement pas été publié.

rieur noirci par une cuisson effectuée dans la cendre. Ils avaient domestiqué le Cochon, la Chèvre, le **Bœuf** ; ils cultivaient les Céréales et moissonnaient avec des faucilles en silex.

En Europe, l'agriculture s'accompagne de la pierre polie et de la poterie. Les Hommes ont alors abandonné l'art naturaliste pour un art stylisé ; la gravure et la sculpture en ronde bosse revêtent une forme beaucoup plus grossière que par le passé : on y trouve notamment la figuration d'une déesse-mère. Mais, comme nous le savons, ce n'est pas en Europe que nous devons chercher l'origine de l'agriculture.

« Ayant discipliné à son profit le règne végétal et le règne animal, écrit V. de Pradenne (*La Préhistoire*, p. 218-219), l'Homme Néolithique peut croître et multiplier. Il se réunit en grands groupes qui s'organisent par la division du travail et la hiérarchie. Il envahit la terre entière, y compris cette partie de l'Extrême-Orient (l'Amérique) qui lui avait longtemps échappé. C'est le monde actuel qui commence. Il se divise en groupements qui progressent à des vitesses très inégales, réagissant plus ou moins, de temps à autre, sur leurs voisins, comme cela nous apparaît à la lumière de l'Histoire. Mais la continuité du monde néolithique jusqu'à notre époque, à travers tous les bouleversements de détail, est un fait frappant. »

Nous n'insisterons pas davantage ; et, puisque la préhistoire n'apporte que peu d'éclaircissements sur les conditions dans lesquelles l'agriculture a pris naissance, nous nous contenterons de retenir la date approximative à laquelle elle est apparue au quaternaire.

Les sociétés actuelles et l'origine de l'agriculture.

A première vue, il semble qu'il soit possible, même à l'heure actuelle, d'observer de quelle façon le stade de l'agriculture a succédé à celui de la cueillette. Il existe encore de nos jours des Primitifs qui ne pratiquent pas l'agriculture, et leur étude ethnographique devrait être susceptible de nous renseigner utilement sur les conditions dans lesquelles l'agriculture peut être inventée, et plus particulièrement à partir de quelles plantes.

Ce sont, pour certains d'entre eux vivant dans les régions boréales, des raisons climatiques qui les empêchent de pratiquer l'agriculture plutôt que leur niveau technologique, bien supérieur à ceux des Primitifs dont nous allons parler : ainsi sont les Esquimaux, les Lapons, etc.

Pour d'autres, tels les Pygmées africains, dont on ne connaît pas l'ancienneté par suite de l'absence de restes

ostéologiques, ils vivent depuis des siècles au contact d'agriculteurs et se sont spécialisés pour la chasse ; ceux que l'un de nous a observés près de Kribi, au Cameroun, échangent la viande contre des légumes fournis par les agriculteurs, près desquels ils demeurent craintivement, dans une véritable dépendance économique. On ne sait avec précision ce qui leur reste de leur civilisation ancienne, ni s'ils en ont eu une ; en fait ils ne constituent pas de villages et vivent sous des branchages, couverts de courts pagnes d'écorce de *Ficus*.

A défaut de légumes échangés par eux, à des endroits déterminés, contre de la viande qu'ils apportent la nuit, ils consomment les fruits des grands arbres de la forêt : *Poga oleosa*, *Mammea africana*, *Staudtia gabonensis*, etc...

Les Pygmées des îles Andamans, plus isolés, pêcheurs, ne doivent sans doute pas être considérés comme des collecteurs primitifs. Ils ne savent plus obtenir le feu, et ont subi une véritable « dégradation insulaire », dont on retrouve l'analogie chez les Polynésiens et chez les Aïnous du Japon, qui ont connu autrefois la poterie et l'agriculture, comme le prouve l'archéologie.

Il en est peut-être de même des Australiens qui sont des collecteurs, vivant dans un milieu favorable. Dans le Nord, ils déterrent les Ignames avec le bâton-bêche. Leur cuisine est suffisante : ils chauffent les liquides en y jetant des pierres chaudes. Ils récoltent, quand ils en trouvent, les grains de Riz, de Lin, de Millet (*Panicum colorum*), le Lotus d'eau et des Légumineuses (*Phaseolus aureus*, *Sesbania aculeata*, *Mucuna*). La majorité de ces plantes ne sont pas australiennes, mais viennent d'Indo-Malaisie. Sont-elles arrivées en Australie avant, après ou avec les habitants de ce continent ? Il y a là un problème botanique qui n'est pas résolu.

Les descriptions ethnographiques qui se rapportent aux Australiens ne nous renseignent qu'insuffisamment sur leurs procédés de cueillette.

Le seul ouvrage de botanique que nous possédions sur les plantes utiles des Australiens, *The useful native plants of Australia (including Tasmania)* by J. H. Maiden, 1889, Trubner and Co, London, XII, 696 p., ne satisfait plus à nos exigences ; notamment la détermination des mauvaises herbes d'origine asiatique qui semblent être utilisées par les Australiens aurait besoin d'être précisée et confirmée.

Rappelons d'autre part que la race, actuellement confinée en Australie, vient d'Asie, où l'on trouve ses restes fossiles, en Malaisie et en Indochine. On a même trouvé des crânes australoïdes en Afrique du Sud et en Patagonie. Ceci n'a rien de surprenant, si l'on

suppose que la race australienne est récessive et qu'elle apparaît par ségrégation dans une zone périphérique.

Ainsi donc, aussi bien en ce qui concerne les Pygmées que les Australiens, nous n'avons pas de certitude touchant l'ancienneté de leur civilisation. Il est possible qu'ils aient subi une régression après avoir connu l'agriculture et qu'ils ne soient pas des collecteurs primitifs.

Dans ces conditions, nous ne serions pas en mesure actuellement de connaître par observation directe le stade du ramassage tel qu'il fut avant toute agriculture, et d'étudier le passage de l'un à l'autre stade.

Par contre, il semble que l'on puisse tirer grand avantage de l'étude comparative des légendes et traditions orales, certaines fort anciennes, qui font état de la naissance de l'agriculture.

**Légendes agraires
et
origine de l'agriculture.**

Si l'on recherche chez les peuples exotiques des récits se proposent de rendre compte de l'invention de l'agriculture, on est frappé de la grande analogie d'inspiration que l'on y retrouve.

Ainsi, suivant les Indiens Abenaki, la déesse du Maïs s'approcha d'un membre de la tribu endormi, rompu de fatigue, ayant creusé le sol pour trouver des racines bonnes à manger. Touchée de pitié, elle lui enseigna alors à brûler la prairie et y faire croître le Maïs, après l'avoir traîné sur le terrain par les cheveux.

Ce mythe ressemble à une tradition russe sur l'origine du Sarrasin. Une princesse russe ayant été enlevée par les Tartares, une magicienne la rejoint en son exil. Voyant l'impossibilité d'une évasion, elle la transforme en un grain de sarrasin pour regagner avec elle la patrie. De retour, la princesse refuse de reprendre sa forme humaine, préférant rester plante utile pour faire ainsi le bonheur de son peuple. (Alexandre H. KRAPPE, *La Genèse des Mythes*, Paris, Payot, 1938).

Les Iroquois, cultivateurs de Maïs, contaient qu'Onatah, fille unique de la Terre-Mère, fut emprisonnée sous terre et libérée par le Soleil. Onatah est la plante du Maïs.

Suivant les Indiens Chippewa, l'esprit du Maïs fut envoyé du ciel sous la forme d'un jouvenceau. Mais un héros mortel le vainquit et l'ensevelit dans la terre. Alors le Maïs poussa. Comme on le voit, cette légende reproduit le poème écossais

de John **Barleycorn**, mais le Maïs y prend la place de l'Orge. Outre cette légende, on connaît chez les diverses tribus d'autres mythes en l'honneur du Maïs. D'après les Quichés de l'Amérique centrale, des animaux sacrés, espèces de démiurges, l'ont apporté du paradis terrestre et, de cette plante, on fit le premier homme. Pour les Aztèques, le Maïs est la mère de la race et de leurs ancêtres (Al. H. KRAPPE, *Mythologie universelle*, Paris, Payot, 1930).

Le Chant de Hiawatha, ce poème de Longfellow composé d'après les légendes Ojebway et Dakotah, rapporte également une légende de la création du Maïs. Le Dieu Mondamin du Maïs se fait tuer et enterrer par le héros Hiawatha, puis renaît sous forme de Maïs.

Voici comment les Indiens Toupis racontent l'origine du Manioc. Un jour, la fille d'un chef sauvage se trouva enceinte sans savoir comment. Le père voulut se venger de celui qui avait apporté le déshonneur dans sa famille, mais ni prières, ni menaces, ni châtements, n'arrachèrent à la jeune fille le nom de son séducteur. Elle affirmait toujours qu'elle n'avait pas connu d'homme. Le chef était décidé à la tuer, lorsqu'un homme blanc lui apparut en rêve et lui conseilla de pardonner à sa fille, qui était innocente. Le père crut ce qui lui avait été dit dans ce songe et attendit. Au bout de 9 mois, la jeune Indienne accoucha d'une petite fille très jolie et très blanche, ce qui surprit beaucoup toute la tribu et même les gens des tribus voisines qui venaient la voir. On lui donna le nom de Mani. Elle **marcha** et parla dès le premier jour. Elle souriait à tous avec une tristesse infinie et mourut sans maladie et sans souffrance au bout d'un an. On l'enterra dans la propre maison du chef et on arrosa tous les jours sa sépulture. Au bout de quelque temps il y poussa une plante que nul ne connaissait et que personne n'osa arracher.

La plante grandit, donna des fleurs et des fruits. Les oiseaux de la forêt qui mangèrent ces fruits s'enivrèrent. Ce phénomène, inconnu des Indiens, leur fit adorer la plante mystérieuse. Enfin, un jour la terre du tombeau s'entr'ouvrit, et on y trouva une racine qui ressemblait au beau petit corps de Mani.

On la prépara et on la mangea. Depuis lors, cette racine sert de nourriture ; on en fait également des boissons enivrantes pour les Indiens. On lui donna le nom de Manioc, qui signifie la maison ou la demeure de Mani (Gustave BARROSO, *Mythes, contes et légendes des Indiens* (Folklore brésilien), Paris, Ferroud, 1932).

Un conte Toupis commence ainsi : « **Sacaïbou**, le père des

Hommes, trouva le Coton parmi les arbres de la prairie. Il crut d'abord que c'était un morceau de nuage tombé du ciel, puis il pensa que cette chose légère et blanche pouvait être utile à ses descendants. Alors il planta le coton près du fleuve et partit pour la chasse ».

Dans des contes Jivaro, une femme ayant vu du Manioc flotter sur un ruisseau, remonte le courant, trouve une femme appartenant à des gens connaissant le Manioc ; cette dernière confie à la première une fillette grâce à laquelle les souhaits, comme ceux de posséder le Manioc et d'autres aliments, se réalisent. La femme dit alors : « Je vais appeler les diables. » Elle appela les diables, qui lui volèrent l'enfant... C'est pourquoi ils l'ont perdue, ils ne l'ont plus, mais ils ont gardé le Manioc » (DE WAVRIN, *Mœurs et coutumes des Indiens sauvages de l'Amérique du Sud*, Paris, Payot, 1937).

Notons que ces mythes comportent souvent des confusions de plantes, et que leur ancienneté peut être fort variable. C'est le cas notamment de l'histoire suivante que nous devons à M. Aug. CHEVALIER.

Dans les forêts de la Côte d'Ivoire, les Noirs racontent ainsi l'origine de leur meilleure variété de Riz. Un jour, un chasseur d'éléphants remarque des crottes de cet animal. Plus tard, en repassant au même endroit, il vit une magnifique touffe de Riz ; il en recueillit les graines pour les resemer.

Or, il s'agit d'une variété proche du Riz Caroline, plante asiatique qui fut apportée, soit par les Portugais, soit par les Noirs américains du Libéria.

En bref, ce que nous devons retenir de ces légendes et de leurs interprétations, c'est quelles assignent à l'agriculture une origine à laquelle participe l'intervention des dieux et des héros, c'est-à-dire une origine miraculeuse, déterminant, comme nous allons voir, l'observance d'un rituel particulier.

Les rites agraires dans l'agriculture primitive.

Il serait oiseux de s'égarer dans l'infini détail du rituel minutieux auquel l'agriculture était soumise à ses débuts. Retenons seulement que depuis longtemps les ethnographes ont reconnu ce que ces cérémonies comportaient d'essentiellement religieux.

Ainsi, en Grèce comme en Italie, dans l'antiquité, il y avait différentes fêtes des champs, notamment celle du labour, celle des semailles, celle de la floraison, celle des vendanges. Chaque acte de la vie de l'agriculteur était accompagné de sacrifices,

et on exécutait les travaux en récitant des hymnes sacrés. A Rome les prêtres fixaient, chaque année, le jour où devaient commencer les vendanges, et le jour où l'on pouvait boire du vin nouveau. Tout était réglé par la religion. C'était la religion qui ordonnait de tailler la vigne, car elle disait aux hommes : « Il y aura impiété à offrir aux Dieux une libation avec du vin d'une vigne non taillée » (FUSTEL DE COULANGES, *la Cité antique*, ch. VII, la Religion de la Cité).

De même c'est une opinion courante en Berbérie que le travail du fellah passe pour être plus agréable à Dieu que les pratiques dévotes du fqih ou du haddji. D'autre part, de l'étude des rites qui marquent les premiers jours des semailles, il ressort qu'en confiant ses graines à la terre nue le paysan berbère accomplit de nos jours un acte de magie plutôt qu'un acte de travail agricole dans le vrai sens du mot (E. LAOUST, *Mots et choses berbères*, p. 308).

L'agriculture nécessite à peu près partout dans les Sociétés primitives des cérémonies solennelles destinées à assurer la régularité des saisons, la beauté des récoltes et l'abondance des fruits. Par des prières, des invocations, des offrandes, des sacrifices, des jeûnes, des danses, des récitations, des légendes, les cultivateurs s'efforcent d'obtenir la protection mystique de leurs ancêtres (Ch. BLONDEL, *la Mentalité primitive*).

Ainsi, en Nouvelle-Guinée, pour avoir de bonnes récoltes, le Bakana enterre dans son champ des pierres magiques (L. LEVY-BRUHL, *la Mentalité primitive*, p. 353). Dans l'Amérique du Sud, les indigènes pratiquaient une sorte de jeu de l'Oie (*id.*, p. 358). A Bornéo, les Dayaks changent de jeux suivant les moments de l'année et le progrès de la végétation.

Dans l'Amérique du Sud, en Afrique australe et occidentale, la division même du travail agricole est déterminée par des considérations mystiques.

C'est aux femmes qu'incombent les travaux des jardins, des plantations et des champs. Seules, en effet, étant fécondes, elles peuvent, par participation, communiquer aux terres et aux arbres leur propre fécondité. En Afrique australe, un homme répudie sa femme parce qu'elle est stérile, de crainte que cette stérilité ne se transmette à sa plantation (*id.*, p. 362).

C'est ainsi que les rites agraires se relient aux rites de fécondité, comme il a été maintes fois constaté (Mythes de Déméter, d'Adonis, etc.). Nous en-donnerons encore quelques exemples.

En Afrique, les indigènes personnifiaient les puissances de la végétation au printemps sous l'aspect d'un couple dont l'union, en engendrant la vie, devait accroître la fécondité des

84 L'HOMME ET LES PLANTES CULTIVÉES

champs, la fiancée, assimilée à quelque déesse des Moissons, était ensuite détruite par le feu.

Parfois, des filles et des garçons, réunis par couples, passent ensemble la nuit qui suit leur mariage rituel. Il s'agit alors d'une survivance de la vieille coutume qui voulait que le clan célébrât jadis les mariages collectifs de ses enfants à la même époque de l'année, sans doute parce que ces unions passaient pour exercer une action sur le développement de la végétation (E. LAOUST, *Mots et choses berbères*, d'après Frazer, Goldenbough, III, P. 334).

Chez les populations arriérées du Sud de la Chine, les plus grandes fêtes sont, encore de nos jours, celles où les garçons et les filles des villages voisins s'alignent de front et coupent la fougère en chantant des chansons improvisées.

De ces joutes dépendent la prospérité de l'année et la fécondité du peuple.

De même, dans les antiques forêts de la Chine, les jeunes gens assemblés pour les joutes croyaient obéir à un commandement de la nature et collaborer avec elle (GRANET, *la Société chinoise*, p. 191 à 203).

Dans d'autres cas, c'est aux rites funéraires que sont associés les rites qui assurent la productivité des champs, parfois même à la suite de l'enterrement d'un Dieu ou d'un Homme.

C'est l'opinion de GRANT ALLEN et de MEINHOFF. Pour ces ethnographes, les Primitifs ne remuent la terre que lorsqu'ils enterrent leurs morts. Ils jettent ensuite sur le sol fraîchement retourné des graines sauvages, aliments destinés au repos du cadavre. Ils versent des libations d'eau, de sang ou de lait. La décomposition des chairs et de ces engrais-libations favorise la germination des graines et la luxuriance de la végétation. On dirait que les esprits ancestraux remercient les vivants de leurs gestes pieux.

Voilà pourquoi, en Polynésie, les plantations d'Ignames ont la forme de tumuli. Peu à peu la végétation sauvage reprend ses droits et envahit le tombeau. D'où l'idée, pour avoir des récoltes régulières, de recommencer chaque année l'opération, de semer des graines et d'enfouir avec elles une victime humaine, qui deviendra l'esprit de la nouvelle récolte, assimilé à l'esprit ancestral qui jadis, du fond de la tombe, remerciait les vivants, en assurant la croissance des plantes bien-faisantes.

s. Voir également M. KEMLIN, *Les rites agraires des Reu Ngao*. Bulletin de l'École Fr. d'Extr.-Or. IX, p. 509 et suiv. ; M. LEENHARDT, *Notes d'Ethnologie Néocalédonienne* (Travaux de l'Institut d'Ethnologie, XIII).

Ainsi, la culture du sol sort directement du culte des ancêtres (R. BASTIDE, *Éléments de Sociologie religieuse*, p. 156-157).

Dans les rites de labour pratiqués chez les Mtouga, on tuait le maître du champ, ou tout autre individu qu'on lui substituait, avec la croyance que ce meurtre devait assurer la fertilité du sol et par suite le bien des hommes. De nos jours encore, maintes peuplades sauvages immolent des êtres humains pour augmenter la richesse des récoltes (E. LAOUST, *ouv. cit.*, p. 315, rites de moisson, p. 372).

Nous n'insisterons pas davantage. De nombreuses études comparatives seraient nécessaires pour définir plus complètement les conditions dans lesquelles l'Agriculture a pris naissance et pour reconnaître les diverses étapes de l'évolution des concepts mentaux des premiers agriculteurs.

Tout au moins montrerons-nous l'importance de la connaissance du feu dans les premières manifestations agricoles, aussi bien que dans la cuisine, car, comme nous allons voir, technique agricole et technique culinaire ne se sont développées qu'en conséquence de celle du feu.

Le feu et l'agriculture ; la cuisine. Le feu a sans doute été la première chose dangereuse que les Hommes ont su manipuler.

Le feu se communique par contact, agit à distance, transforme ce qu'il atteint. Il est à la fois nécessaire et menaçant, tour à tour visible quand on frotte convenablement deux morceaux de bois, et invisible quand il s'éteint. L'usage quotidien du feu a eu certainement plus d'importance pour la formation de la mentalité humaine que l'observation des phénomènes astronomiques et météorologiques.

Le feu joue un rôle important dans les pratiques agricoles des premières civilisations. Depuis des millénaires, l'Homme met le feu à l'herbe sèche des savanes. Le « feu de brousse » est une méthode de chasse qui permet de rabattre le gibier à coup sûr. C'est aussi un moyen de destruction de la végétation en vue de l'établissement des cultures.

Dans les steppes où l'Homme a tout d'abord pratiqué l'agriculture, le feu a contribué à modifier la végétation naturelle et même le sol, dont il favorise la latérisation dans les régions tropicales.

L'action destructive du feu est considérable ; elle est à l'origine

1. Sur le problème de l'invention du feu, cf. G. BACHELARD, *la Psychanalyse du feu*, Paris, 1938, N. R. F.

M L'HOMME ET LES PLANTES CULTIVÉES

de la disparition d'immenses massifs forestiers, particulièrement à la lisière de la zone forestière, en Afrique, en Asie, en Amérique tropicales. Sous l'action du feu, les forêts sont remplacées peu à peu par des steppes, des savanes, des campos (Brésil) ; en même temps, le climat se transforme ; les pluies deviennent moins abondantes et la végétation prend un aspect plus ou moins aride.

Bien avant d'utiliser le feu pour la mise en culture du sol, l'Homme s'en servait dans ses pratiques culinaires, et il n'est pas sans intérêt de montrer ici comment les habitudes alimentaires de l'Homme ont évolué en étroite relation avec les ressources dont il disposait eu égard aux conditions du milieu dans lequel il vivait et au degré d'évolution de ses techniques.

Nous verrons ainsi comment l'agriculture et la cuisine se relient l'une à l'autre.

Avant l'usage du feu, l'Homme qui ne peut digérer l'amidon cru, s'est comporté comme un animal frugivore. Entre lui et les arbres fruitiers, il s'est alors établi une sorte d'association, ou tout au moins d'équilibre biologique, qui a permis au végétal, notamment à celui dont les fruits pouvaient être consommés crus et à l'Homme, de continuer à vivre et à évoluer côte à côte.

Par la suite, lorsque l'Homme s'est servi du feu, il s'est adressé pour son alimentation à des tubercules qu'il faisait cuire sous la cendre, sur des pierres chaudes, et également à des graines tendres qui étaient grillées. C'est la cuisine pratiquée actuellement par des Australiens, s'il faut considérer les Australiens comme des Primitifs.

Ensuite, en possession de paniers de vannerie qu'il savait confectionner, l'Homme a pu broyer, à l'aide de râpes en bois, des tubercules dont il extrayait l'amidon. Il put ainsi utiliser des tubercules toxiques ou amers, tels que ceux du Manioc ou du Taro.

Chez les Pygmées africains, par exemple, lesquels pratiquent la chasse à l'éléphant, tiré à l'arc avec des flèches empoisonnées au *Strophantus*, la cuisine comprend des manipulations compliquées, des broyages, des lavages, des macérations, des moutures, des décoctions, des séparations de parties comestibles et de parties toxiques ou âcres.

L'amidon humide, enroulé dans une feuille, est cuit sous la cendre.

Les graines amyloacées mûres peuvent être décortiquées dans des mortiers en bois.

Mais leur emploi ne se généralise surtout qu'au stade suivant, où l'on se sert de la pierre à moudre (le *metate* des Américains) et où la poterie se substitue à la vannerie, aux

calebasses et aux outres de peau dans l'outillage culinaire.

Or, poterie et pierre à moudre ne se trouvent qu'au Néolithique, et l'invention de l'agriculture semble se situer immédiatement avant ce stade.

**Cultures primaires
et cultures secondaires •
les premières plantes cultivées
alimentaires.**

Les rapides indications précédentes sur le déroulement parallèle de l'histoire de l'agriculture et de la

cuisine nous seront très utiles lorsque nous essaierons de préciser l'ordre approximatif dans lequel les premières plantes alimentaires ont été mises en culture. Mais auparavant il convient de distinguer, du point de vue historique, les diverses plantes cultivées eu égard à l'ancienneté de leur domestication. Nous avons appris, par ailleurs, que les plantes les plus anciennement cultivées possédaient fréquemment une multiplicité de formes que l'on ne retrouve pas chez les végétaux mis plus récemment en culture. C'est dire que, dans une certaine mesure, le point de vue historique rejoint celui de la biologie.

Suivant la division établie par N. Vavilov, nous classerons séparément :

1^o Les cultures primaires, qui mettent en œuvre les plantes de base de l'agriculture antique : Blé, Orge, Maïs, Soja, Lin, Coton.

2^o Les cultures secondaires, plus récentes, qui ont pris naissance à partir des mauvaises herbes et des plantes salissant les cultures primaires.

Nous montrerons un peu plus loin des exemples de mauvaises herbes devenues d'actuelles plantes cultivées, celui d'une culture secondaire naissant d'une culture plus ancienne.

Avant toute agriculture, les premiers Hommes ont certainement commencé à tirer parti des ressources que la végétation environnante mettait à leur disposition.

Là où ces ressources étaient peu importantes ils se sont appliqués à la pêche ou à la chasse.

Il semble que, tout au début, ils n'aient pas domestiqué les plantes qu'ils trouvaient autour d'eux. Les plantes de ramassage sont le plus souvent très communes, et leur culture ne s'impose pas lorsque les groupements humains sont encore peu nombreux. C'est le cas pour des arbres dont l'Homme récolte les graines : Châtaignes, Fâines, Glands, etc., ou bien pour des Graminées vivaces, comme le *Glyceria*, le *Zizania*, *Eragrostis*, etc., ou encore des plantes anthropochores, comme

les Ombellifères (Carottes, etc.), dont il favorise inconsciemment la multiplication.

L'ordre de mise en culture des premières plantes alimentaires peut avoir été le suivant :

1^o Tout d'abord des plantes à tubercules amylacés, comme, par ailleurs, l'histoire de la cuisine semble nous le confirmer.

Encore de nos jours, en Afrique, il n'est pas toujours aisé de distinguer les Ignames « de brousse », seulement récoltées, des Ignames qui font vraiment l'objet de plantation, et il se peut que le bâton fouisseur, qui sert à l'extraction de ces tubercules ait été le premier outil agricole. Les Ignames, comme également les Taros du reste, étaient localisées dans des régions de climat à contraste d'humidité : climats tropicaux ou climats de moussons. Ces plantes paraissent avoir donné lieu au premier travail du sol ; elles caractérisent des centres primaires d'invention de l'agriculture : Afrique, Inde, Chine, Amérique tropicale.

2^o La culture des Céréales serait plus récente.

Ce sont pour la plupart des Graminées dont les graines sont recouvertes d'un ou plusieurs téguments : Blé, Orge, Millet, Riz, Mais. Elles étaient consommées après avoir été écrasées. Au reste, leur mouture fine n'est pas nécessaire.

L'alica de Pline, formé de graines concassées, était un aliment commun dans l'Antiquité. Des soupes de farine, plus ou moins grossières, ont précédé les pâtes ; le pain est une pâte fermentée.

Ce sont également les Céréales qui fournissent les liqueurs alcooliques (bière), dont l'usage est ancien.

3^o A côté des Céréales, d'autres plantes à graines furent cultivées de bonne heure. On peut les diviser en deux groupes :

a) les plantes oléagineuses, dont un certain nombre sont des plantes à petites graines, de dissémination facile par l'Homme et par les animaux (Lin, Chanvre, Pavot, Navette, Colza, Radis, Sésame, etc.). Ce sont souvent des nitratophiles, qui ont pu végéter sur les fumiers et déjections qui accompagnent les campements humains ;

b) les Légumineuses, telles la Lentille, le Pois, la Fève, le Haricot, etc. La plupart fabriquent la plus grande partie de leur matière azotée à partir de l'azote de l'air, grâce à la présence dans leurs racines de bactéries spéciales. Aussi n'ont-elles pas besoin de nitrates ; mais leur croissance est favorisée par la cendre de produits végétaux. Elles se trouvent ainsi associées à l'Homme par l'intermédiaire du feu, notamment du feu de brousse, qui détruit les matières organiques et enrichit le sol en cendres. Certaines graines de ces plantes, dont le

tégument est épais, résistant bien au feu : c'est le cas notamment d'une liane pyrophile, *Mucuna pruriens* D. C., qui végète dans la brousse tropicale. Dans nos régions, on retrouve des associations végétales rapprochant des Légumineuses volubiles d'arbrisseaux buissonneux : tels sont les Lentillons (*Ervum*) se développant au voisinage des Prunelliers, les Vesces végétant dans les haies, etc. Il est possible que certaines espèces sauvages aient autrefois été utilisées comme alimentaires.

En fait, lorsque nos jardiniers rament leurs Haricots, leurs Pois, ils ne font que reconstituer artificiellement l'association végétale primitive, dans laquelle la légumineuse volubile s'enroulait autour des branches séchées par le feu des arbrisseaux de la steppe. Le meilleur engrais pour ces plantes demeure encore la cendre de bois. En associant une Légumineuse fourragère à une Céréale, notre agriculteur imite une association des savanes herbacées.

L'ancienneté de la culture des plantes condimentaires et de celles qui fournissent des liqueurs ou des nourritures d'immortalité est très variable¹.

Pour certaines, comme le Kolatier, leur mise en culture toute récente est postérieure à la colonisation européenne, qui a favorisé les transactions commerciales à travers le continent noir.

Les nourritures d'immortalité deviennent des nourritures de salut : chez les Musulmans d'Afrique, d'après E. Perrot et Aug. Chevalier, celui qui s'est engraisé de Kola va droit au ciel après sa mort.

Pour les Soufis Yéménites, le Café facilite le rite religieux, excite au bien et hâte le ravissement mystique, et celui qui meurt avec du *Kahwa* dans le corps trouve le Paradis directement.

De même, le chocolat ne rompait pas le jeûne des moines espagnols.

L'usage des plantes condimentaires, consommées crues ou cuites (aromates, salades, arbres à fruits, à amandes, etc.), s'est étendu avec les progrès de la cuisine ; telles sont, notamment, celles qui entrent dans la composition des sauces. Certaines sont des anthropophiles et des nitratophiles, c'est-à-dire qu'elles accompagnent l'Homme et qu'elles végètent particulièrement auprès des habitations, dans un sol richement engraisé.-

r. Voyez G. DUMEZIL, *Le festin d'immortalité*, Paris, Geuthner, 1924 ; le soma des Hindous semble bien avoir été à base de plantes de cueillette.

C'est le cas du Piment, du Chénopode, de certaines Cucurbitacées, du Basilic, etc.

Beaucoup d'entre elles sont passées de la cuisine à la pharmacopée.

Les plantes magiques. Puisque les mythes agraires attestent le caractère miraculeux de la domestication des végétaux, on peut dire, en un certain sens, que toutes les plantes cultivées étaient plus ou moins considérées à l'origine comme des plantes sacrées, tant par leurs propriétés réelles ou supposées que par suite de leur rareté ou de leur étrangeté.

C'est ainsi que l'on peut valablement supposer que ce sont les propriétés des plantes alimentaires que l'on absorbait, quand on mangeait leurs graines et leurs tubercules. Mais à côté de plantes que nous venons de passer rapidement en revue, d'autres plantes sont encore actuellement soumises à des pratiques religieuses, exigeant un état émotionnel particulier.

Cet état émotionnel est si important à réaliser que, dans certains cas, il est dangereux de planter « volontairement » tel ou tel arbre.

Ainsi, comme l'a signalé M. Aug. Chevalier, certaines tribus africaines redoutent qu'en plantant un Kolatier il ne leur arrive malheur.

L'un de nous a observé en Afrique tropicale, dans la zone forestière, chez les Boulous du Cameroun, la culture, près des cases, d'une plante fétiche à bulbes, du genre *Crinum*, dénommée *Ayang*.

Mais cette pratique de culture des plantes magiques, non alimentaires, existe également chez nous. Ainsi, l'Ail a conservé, dans bien des endroits en France, un caractère de panacée. On le suspendait autrefois dans les arbres fruitiers, pour empêcher les oiseaux d'en manger les fruits, lit-on dans la *Maison Rustique* de 1597 (L. II, chap. 24).

Quelle est l'association d'idées qui a pu présider à de telles coutumes ? Peut-être, pour les plantes à bulbes toxiques comme le *Crinum*, est-ce la toxicité qui, se transmettant par contact, empêche l'action des génies malfaisants ?

Les plantes aromatiques sont le plus souvent consommées pour leurs propriétés imaginaires. La plante magique la plus typique de nos jardins est le Persil : il faut le faire semer par des innocents, ou en faisant le fou ; le repiquer ferait mourir une personne dans l'année (SÉBILLOT, *Folk-lore de France*, t. II, la Flore, 1905).

PROBLÈME DE L'ORIGINE DE L'AGRICULTURE gr

Parmi les plantes cultivées à cause de leur étrangeté ou pour leurs propriétés magiques, certaines ne se retrouvent plus à l'état sauvage actuellement.

A ce point de vue, la plus remarquable est le *Ginkgo biloba*, l'arbre aux quarante écus, qu'on utilise aujourd'hui comme ornemental dans les jardins de Paris.

Très répandu à l'époque tertiaire, il n'était plus connu, au xvii^e siècle, qu'à l'état cultivé en Chine. Il fut domestiqué par les Chinois à une époque où il était déjà rare. Son étrangeté et sa beauté lui ont fait attribuer des propriétés qui ont été reportées sur ses graines comestibles. Il est planté, en Extrême-Orient, aux abords des temples.

Plantes cultivées et mauvaises herbes. Au stade primitif de l'Agriculture, le champ est temporaire. Après avoir mis le feu à la végétation naturelle, l'Homme plante des champs de tubercules (Taros, Ignames).

Les Graminées annuelles qui ont été ensuite cultivées (Millets, Riz, Maïs) sont peut-être apparues dans ces champs tout d'abord comme de mauvaises herbes.

Actuellement, la culture des Céréales est généralement pratiquée dans des champs distincts des jardins à tubercules ; il est possible que Céréales et Tubercules aient une origine géographique différente ou qu'ils correspondent à des origines techniques diverses.

On coupe ou on arrache les mauvaises herbes, et la récolte se fait suivant les procédés de la cueillette.

Lorsque le champ est épuisé, ou lorsque les mauvaises herbes l'ont envahi, il devient plus facile et plus avantageux de défricher un nouvel emplacement : ainsi procèdent certains Bantous d'Afrique tropicale, les Lacandons du Yucatan, les Moi, etc.

Par la suite, on corrigera l'épuisement du champ en y apportant des cendres et de la terre, des détritrus végétaux, du guano, etc.

La permanence des champs cultivés sur le même sol pose le problème des mauvaises herbes.

La culture du sol crée un milieu favorable au développement de certaines plantes sauvages, car elle y établit des conditions de vie marquées par une concurrence moins sévère entre les espèces.

Par contre, le sarclage, le labourage, détruisent périodiquement les plantes qui envahissent les cultures.

Dans nos champs, certaines plantes vivent en mélange avec

les espèces que l'Homme cultive pour ses besoins. En France nos Céréales sont envahies par les Coquelicots (*Papaver Rhaeas*, *P. dubium*, *P. Argemone*), le Bluet (*Centaurea Cyanus*), la Moutarde des champs (*Sinapis arvensis*), la Nielle (*Lychnis Githago*), etc., puis, après la moisson, surviennent des espèces plus tardives ou qui se plaisent dans les terres découvertes, comme la Petite Oseille (*Rumex Acetosella*), *Galeopsis ladanum*, *Stachys arvensis*, *Echium vulgare*, que Linné appelait *plantæ arvenses* ou plantes des guérets, des jachères.

Dans les Vignes, surtout dans nos régions méridionales, croissent des Amarantes, des Chénopodes, *Tragus racemosus*, surtout *Diptotaxis viminalis*, etc.

Quatre plantes bien connues sont compagnes du Lin dans les champs où on le cultive. Ce sont : la Cameline, adventice dans presque toute l'Europe, en Asie, en Afrique du Nord, en Amérique Septentrionale, *Silene cretica* L., *Lolium linicola* Sond, *Cuscuta*, *Epilinum* Weihe. Ces compagnons ont probablement été introduits d'Orient ou du S.-E. avec la culture du Lin ; quant à la **Cameline** encore cultivée en France au dix-neuvième siècle, c'est une plante oléagineuse, probablement mise en culture à l'époque préhistorique.

Si l'on envisage leur mode de vie, on peut classer les mauvaises herbes en deux groupes :

1⁰ *Les mauvaises herbes vivaces*, qui ont ceci de caractéristique qu'elles se multiplient végétativement. On peut les couper en tronçons, retourner le sol dans lequel elles se développent, elles continuent à s'étendre progressivement de façon à recouvrir toute la place possible. Elles sont fréquentes dans les climats tempérés humides (Chiendent, Liseron, etc.), mais particulièrement abondantes dans les régions tropicales humides, où elles constituent souvent le principal obstacle à l'agriculture. Ainsi, l'Herbe à paillotes, *Tranh* des Indochinois (*Imperata cylindrica* L.), est une Graminée répandue dans toutes les régions tropicales et équatoriales du globe, dont l'envahissement interdit toute culture par suite du dense feuillage de rhizomes dont elle couvre le sol.

2⁰ *Les mauvaises herbes annuelles*, dont le développement est assuré à condition qu'elles mûrissent leurs graines rapidement avant l'intervention de l'Homme. Leurs graines se détachent d'elles-mêmes et tombent sur le sol. Leur dissémination est assurée par le travail du sol. Certaines de ces mauvaises herbes annuelles devront attendre en terre de longues années avant de retrouver des conditions favorables à leur développe-

ment. Celles qui peuvent demeurer ainsi longtemps en terre ont des graines à téguments presque impénétrables à l'air et à l'eau, nécessaires à la germination ; on les désigne généralement sous le nom de « graines dures ». C'est le cas de beaucoup de nos mauvaises herbes.

Voyons les conditions dans lesquelles les mauvaises herbes ont dû se développer depuis des temps immémoriaux pour continuer à végéter dans le milieu très particulier où on les rencontre.

Pendant des millénaires, la récolte s'est faite épi par épi. L'Homme ne recueille que la plante cultivée ; les épis sont coupés au fur et à mesure de leur maturité.

Mais lorsque, par suite de l'emploi de l'animal de trait pour le labourage, les champs cultivés se sont étendus, il a fallu un procédé plus expéditif pour la récolte. On s'est servi de la faucille, qui servait déjà à récolter les Graminées sauvages.

Or, l'emploi de la faucille conduit, par poignées et brassées, à prendre en même temps des plantes cultivées et des mauvaises herbes, dont le sort est d'être battues avec l'espèce utile, d'être engrangées et ressemées avec elle.

Voilà comment certaines mauvaises herbes sont devenues peu à peu des plantes involontairement cultivées.

Dans ces conditions, les mauvaises herbes les plus avantagées seront celles qui s'égrènent le moins facilement.

L'Homme a essayé de s'en débarrasser par le vannage, par le criblage. Il en est résulté que seules ont pu continuer à suivre le sort des plantes cultivées celles des mauvaises herbes dont les graines avaient un poids et une forme analogues aux graines de ces plantes.

Les plantes mimantes. D'autres parasites annuels des cultures, qui échappent à la destruction des sarclages par leur végétation rapide, l'abondance de leurs graines tombant dès maturité, ont donné naissance à des variétés qui suivent le rythme de végétation des plantes cultivées et présentent avec elles d'incontestables analogies biologiques.

Un Brome, mauvaise herbe commune de nos moissons, ressemble beaucoup au Seigle cultivé, par son aspect général, d'où son nom : *Bromus secalinus* L. Un autre Brome : *Bromus arduennensis* est spécial aux champs d'Epeautre de la région des Ardennes.

En Italie le *Panicum colonum* est un adventice des rizières, qui résiste au sarclage, par suite de sa ressemblance avec le Riz, lors du premier nettoyage de cette Céréale.

Cette particularité lui a permis de se maintenir comme mauvaise herbe de cette culture.

94 L'HOMME ET LES PLANTES CULTIVÉES

Ainsi, soit qu'elles soient soumises à la récolte et au vannage en même temps que les plantes cultivées, soit qu'elles échappent au sarclage par la rapidité et l'abondance de leur fructification, c'est involontairement que les mauvaises herbes ont été propagées dans les cultures, mais bien parce qu'elles « mimaient » des plantes cultivées, d'où leur nom de « plantes mimantes » que nous donnerons désormais à ce type particulier de plantes parasites.

Ces « plantes mimantes » ont souvent été considérées comme des maladies des plantes cultivées.

Pour Pline, l'Avoine est une maladie des Céréales, maladie qui s'aggrave sous certains climats et dans certains sols ; en Germanie, par exemple, l'Orge se transforme en Avoine. C'est que le plus souvent la plante mimante a des exigences moindres en nitrate et en potasse, une période de végétation variable avec les conditions qui lui sont imposées par la sélection involontaire.

Par conséquent, lorsque le climat l'exige, des formes à période de végétation plus courte se développent.

La plante mimante devient plus précoce que la plante cultivée en reprenant un rythme de végétation qu'elle avait souvent avant d'être devenue une plante mimante.

Un des exemples les mieux étudiés d'une mauvaise herbe mimante, inconsciemment mise en culture, devenue ensuite une Céréale cultivée, est celui du Seigle, dont les grains étaient primitivement récoltés et ressemés avec ceux du Blé tendre¹. (Sera exposé en détail p. 119).

Outre les cultures du Seigle et de l'Avoine, qui ont remplacé des champs de Blé dans lesquels ces Céréales étaient des mauvaises herbes, on connaît d'autres plantes mimantes qui furent par la suite cultivées.

Ainsi, comme mimante du Lin, on peut citer la Roquette (*Eruca sativa*), la Cameline, la Spergule, la Navette, la Moutarde, le *Lallemantia*.

Il est certain que, par analogie, on peut expliquer la mise en culture de plantes mimantes appartenant à un grand nombre d'autres espèces. Mais cette explication ne saurait être valable que si elle s'appuie sur des témoignages botaniques et archéologiques incontestables. Elle ne peut être utilisée que pour des plantes cultivées en Eurasie occidentale, dans les conditions

¹ I. VAVILOV, On the origin of the cultivated Rye. **B. A. B.**, X, no 7, a paru en même temps que T. H. ENGELBRECHT, Über die Entstehung des Kulturroggens, **Festschrift Eduard Hahn zum LX Geburtstag**, p. 57-21.

de technique agricole que nous venons d'indiquer : culture annuelle, récolte à la faucille, vannage et criblage, etc.

Elle ne convient pas à la Malaisie, par exemple, où l'on cueille les épis de Riz un par un, pour ne pas offenser les esprits du champ.

**Les utilisations
diverses
d'une même plante.**

Nous avons indiqué quel a été l'ordre approximatif de mise en culture des plantes utiles, tubercules, puis Céréales. Ensuite, nous avons montré dans quelles conditions certaines mauvaises herbes étaient devenues cultivées.

Par ailleurs il ne faut pas ignorer qu'au cours des âges les plantes cultivées ont connu, pour certaines d'entre elles, des utilisations diverses.

Parmi les plantes à propriétés spéciales, occultes ou réelles, certaines paraissent avoir été tour à tour médicinales et ornementales.

D'autres fois, les mêmes espèces donnaient en même temps satisfaction aux exigences alimentaires et au sentiment esthétique. Ainsi, en Chine, beaucoup de fleurs se mangent (Lys jaune, Chrysanthème).

Les Bananiers ont tout d'abord été utilisés pour leur rhizome alimentaire, et accessoirement pour leurs feuilles employées telles quelles, ou pour en tirer des fibres ; mais, en déplaçant des Bananiers d'un champ à un autre, on a déterminé des hybridations qui ont donné naissance à des Bananiers stériles à fruits comestibles.

Voici d'autres exemples de variation d'emploi d'une même espèce cultivée : le Melon, le Navet, le Cresson alénois, le Lin, l'Opium ont d'abord été cultivés pour leurs graines oléagineuses, qui, broyées, donnent une pâte alimentaire douée de propriétés médicinales.

En Éthiopie, la graine de Lin est la base d'un aliment concentré utilisé pour le voyage ; chez nous, c'est un laxatif.

En Afghanistan, le Cresson alénois est une plante médicinale ; en Éthiopie, on en extrait de l'huile.

Le Lin et le Chanvre sont devenus des textiles. Le Melon est utilisé comme fruit.

Parfois c'est le mode de préparation qui s'est modifié. Ainsi, en Éthiopie, l'usage du Café est très ancien, mais ce n'est pas comme breuvage qu'on le consommait. De nos jours encore, comme autrefois, les Gallas se servent du Café, non pour en faire une infusion, mais ils en mangent les fruits bouillis écrasés dans du beurre et assaisonnés de gros sel.

Nous pourrions donner bien d'autres exemples de variation dans l'utilisation des plantes cultivées.

**L'extension
des races humaines
et la propagation
de leurs plantes
cultivées.**

Ce n'est pas seulement par son activité technologique que se manifeste l'action de l'Homme sur les plantes utiles. Leurs relations réciproques se sont marquées dans le temps et dans l'espace d'une façon très étroite, en liaison d'une part avec les sources d'alimentation que les plantes cultivées fournissent à l'Homme, et d'autre part, avec les possibilités d'extension que celui-ci leur assure. C'est cet aspect historique et géographique que nous allons maintenant examiner dans sa généralité.

Ce sont à la fois la nature des plantes cultivées et l'état d'évolution des techniques agricoles, qui déterminent la qualité et la quantité de nourriture végétale dont dispose l'Homme.

L'abondance de leur alimentation conditionne la densité des groupements humains qui vivent sur un sol donné.

L'accroissement de la densité de population conduit les races qui ont précédé leurs voisines dans la voie du progrès agricole, à submerger les plus arriérées. Mais, par ailleurs, un accroissement numérique plus rapide, — dû en partie à la diminution de la mortalité infantile, — suppose l'action moins sévère des facteurs de la sélection naturelle ; dans de telles conditions, on assiste à un accroissement du nombre de gènes, *c'est-à-dire* du polymorphisme de la race. Le polymorphisme des races agricoles est un fait bien connu.

En même temps que les races bien nourries s'étendent, et d'une façon parallèle, leurs plantes cultivées se propagent sur toute l'aire qui correspond au climat qui leur est favorable. Il en résulte que les races qui ont domestiqué une plante alimentaire de grande importance, s'étendront sur tout le domaine où cette plante peut se développer : c'est ce qui s'est passé en Australie, par exemple pour les Anglais qui y ont amené leurs plantes cultivées (Blé, Orge, etc.), et dont la race s'est étendue partout où ces plantes ont pu être mises en culture.

Nous pouvons donner d'autres exemples des relations qui existent entre les races humaines et leurs ressources agricoles.

La faiblesse numérique des Lapons ne doit pas être attribuée à la conformation de leur crâne ou à leurs aptitudes mentales, mais bien à leur ignorance de l'agriculture, inexistante chez eux par suite de conditions défavorables du

climat, qui ont empêché l'introduction de plantes cultivées.

Quant aux Aïnus, refoulés par les Japonais, les détroits marins qui les séparent de leurs vainqueurs n'ont pas constitué un obstacle climatique suffisant pour ralentir le passage de l'agriculture japonaise. En l'absence de cet obstacle climatique, il était naturel que les Japonais étendissent leur agriculture dans les régions occupées par les Aïnus ; cette extension, par un phénomène général, a conduit les agriculteurs à envahir les pays des non-agriculteurs.

L'accroissement de l'aire d'une plante cultivée à des régions de plus en plus larges suppose que le développement des populations qui vivaient à une même époque sur le globe n'ait pas été synchrone, et que l'une d'entre elles, géographiquement favorisée, ait profité de l'agriculture avant ses voisines.

Nous avons indiqué au cours du chapitre précédent quelles étaient les conditions géographiques favorables au développement des plantes qui emmagasinent des réserves. C'est surtout dans ces régions que l'agriculture a pris naissance.

Ce n'est pas dire que n'importe quelle race vivant dans un territoire où il existe des plantes cultivables ne puisse finalement aboutir à pratiquer l'Agriculture ; mais, en fait, on observe que certaines races ont été initiatrices vis-à-vis des autres.

Les devancières se multiplient plus vite que les autres et occupent tout le territoire où elles peuvent exercer leur agriculture, ne s'arrêtant que devant les barrières climatiques.

Il est arrivé parfois qu'une plante, suivant les Hommes qui l'avaient mise en culture, soit passée d'une zone climatique à une autre. Ce passage est possible dans certaines conditions.

Il faut alors un temps **suffisant** pour que se produisent des mutations et que la sélection naturelle élimine les formes les moins vigoureuses.

Lors de ce passage, les races qui ne pratiquent pas l'agriculture mais sont en contact avec les agriculteurs ont le temps d'apprendre les techniques de la production végétale.

Ainsi, en Europe continentale, l'expansion de l'agriculture du Sud au Nord s'est faite **suffisamment** lentement par suite de l'existence des différences climatiques bien marquées, sur lesquelles nous reviendrons. De cette façon la répartition des races qui s'étendent en bandes longitudinales Est-Ouest n'en a pas été modifiée.

Nous verrons dans les chapitres suivants comment se sont effectués les échanges de plantes cultivées, à l'intérieur de chaque continent et d'un continent à l'autre à travers les océans.

Les sources
**de l'étude historique
 des plantes cultivées.**

Avant d'aborder, pour chaque continent, l'étude de ce que pose l'origine des plantes cultivées, voyons de quelle nature sont les documents, témoignages humains et vestiges matériels, qui sont à notre disposition dans de telles recherches. Nous rassemblerons ces documents sous deux chefs principaux : d'une part, les renseignements écrits ou verbaux que l'on possède sur les plantes cultivées, d'autre part, ceux qui se fondent sur la connaissance de ces végétaux eux-mêmes ou des traces réelles qu'ils ont laissées de leur passage.

I. *Documents écrits ou verbaux.* — Ce sont en premier lieu des textes qui font directement mention de telle ou telle plante cultivée, et tout particulièrement ceux qu'ont écrits les agronomes et les naturalistes.

Ainsi, pour les plantes cultivées dans l'antiquité romaine, Pline est le principal écrivain à consulter. Pour la fin de l'Empire on utilisera Palladius.

L'agriculture et l'horticulture byzantine nous sont connues par les *Géoponiques* de Cassianus ; celles des Arabes ont été décrites par l'Espagnol Ibn el-Awam au XII^e siècle. Sur l'agriculture syrienne vers 800, on a l'*Agriculture Nabathéenne*. On trouve des documents concernant l'agriculture du moyen âge dans l'ouvrage de Pietro di Crescenzi (Pierre de Crescence) : *Opus ruralium commodorum* (vers 1300), traduit de très bonne heure en français sous le nom de *Livre des Profits Champêtres*.

A côté de ces livres traitant d'agriculture, nous avons des ouvrages de botanique pure, notamment celui de Théophraste. Les traités de matière médicale donnent des indications sur les plantes alimentaires ; le plus célèbre est celui de Dioscoride au I^{er} siècle de notre ère ; un médecin voyageur, Abd el-Latif, dans sa relation de l'Egypte, donne un chapitre sur les plantes utiles.

C'est à la suite des agronomes et des botanistes que nous citerons les ethnographes et les voyageurs ; les renseignements qu'ils nous fournissent comportent souvent une précision et une certitude moindres, parce qu'ils émanent de savants, inattentifs à nos préoccupations.

Ainsi, dans un ouvrage constamment utilisé par les géographes, *The American Indians* N.-Y., 1917, 435 p., C. WISSLER mentionne (p. 20) *Echinochloa crus galli* P. B. parmi les plantes cultivées par les Indiens, au Mexique et au Sud des Etats-Unis.

Si le fait est exact, il a une grande importance, car on ignore l'origine de cette Graminée, qui est actuellement une mauvaise herbe ubiquiste.

Malheureusement l'auteur n'indique pas ses sources.

Par ailleurs, dans *Indian tribes of the lower Mississippi Valley and adjacent coast of the Gulf of Mexico*, Wash., 1911, J. R. SWANTON signale (p. 70) que la plante que Du PRATZ (*Histoire de la Louisiane*, I, p. 316 et III, p. 9) désigne sous le nom de *choupichoul*, ou belle dame sauvage, est peut-être *E. crus galli*. Ainsi le renseignement fourni nous réserve par J. R. SWANTON (1911) se retrouve chez C. WISSELER, mais sans le correctif « peut-être ».

Plus vraisemblablement, le nom de « belle dame », qui est celui de l'Arroche d'après l'Année champêtre de 1769, II, p. 429, désignait ici une Amarante.

Certains textes signalent indirectement des noms de plantes cultivées. Ce sont ceux de la littérature écrite, des glossaires, des règlements administratifs, comme l'édit du Maximum de Dioclétien, le Capitulaire *De Villis* de Charlemagne, etc. Ils nous sont précieux, mais, comme les autres documents écrits, ils portent sur des désignations dont souvent on ignore en fait à quel objet ils sont attachés.

Nous devons faire également une large place aux noms de plantes dans toutes les langues, même dans celles qui n'ont pas de littérature ancienne. Mais ces documents linguistiques ne peuvent pas être utilisés sans précaution. Par exemple, le changement de nom d'une plante n'indique pas nécessairement qu'il s'est passé quelque chose d'important au point de vue agricole. Ce peut être simplement un fait de renouvellement de vocabulaire, qui obéit à des règles propres que nous rappellerons brièvement.

Selon ces règles, les mots les plus fréquemment employés sont soumis à un renouvellement « interne » à l'intérieur de la langue. L'histoire de ces substitutions successives apporte des précisions importantes sur la principale céréale cultivée.

Ainsi, la céréale la plus courante prend le nom qui désigne la Céréale en général ; par exemple, Blé a remplacé Froment, *Frumentum* a été employé au lieu de *Triticum*, alors qu'il s'agit toujours de la même plante. Le nom roumain du Blé vient du latin : *granum*.

Autre exemple : l'indo-européen *yéwos* signifie céréale. En sanscrit (*yava*), en persan (*Jaw*) il signifie Orge, tandis qu'en ossète (sarmate de la Russie méridionale), *yāu* signifie Millet. Le même mot en grec *zea* désigne le Blé amidonnier.

Ces faits nous renseignent sur la répartition des Céréales en Europe antique.

Corn ou *Korn*, nom des Céréales en germanique, désigne

selon la région, le Blé, l'Orge, le Seigle ou l'Avoine, tandis qu'en Amérique *Indian corn* s'est abrégé en *corn* pour désigner le Maïs.

Quant aux mots d'usage moins fréquent, ils subsistent généralement : ainsi, l'Orge, en français, comme en italien et en roumain, dérive d'*Hordeum*. L'allemand *Gerste* et le latin *hordeum* représentent le même mot indo-européen.

Les mots les plus rares sont soumis à un renouvellement « externe », c'est-à-dire que le mot s'oublie et est remplacé par une périphrase ou par le mot d'un dialecte voisin.

Secale aurait dû devenir en français : *Soille*, et *Avena*, *Aveine* ; ces mots ont pris des formes dialectales, dialectes méridionaux pour le Seigle, dialectes orientaux pour Avoine.

Ce n'est pas la preuve que ces céréales n'étaient pas cultivées habituellement dans les pays de langue française, mais cela indique que leur nom n'a pas toujours été d'usage courant dans la langue de la bourgeoisie parisienne, qui est devenue la langue française.

En roumain, le nom de l'Avoine est emprunté au slave.

Les langues ne changent pas seulement en modifiant le sens de leurs mots et en renouvelant leur vocabulaire. Les sons se modifient de la même façon dans tous les mots où ils se rencontrent.

C'est ainsi qu'une langue mère donne naissance à plusieurs langues filles parlées sur des territoires distincts.

Lorsqu'on n'a pas de témoignages écrits de la langue mère, mais que l'on rencontre le même mot avec des modifications de son attendues dans les langues filles, on peut affirmer que ce mot existait dans la langue mère, donc qu'il remonte à une époque du passé où cette langue mère existait.

Mais il n'est pas possible d'en dire d'avantage sur la chose désignée par les mots, car nous avons vu que les objets peuvent changer de désignation.

On observe des destinées diverses des noms de plantes « voyageuses », qui ont subi différents stades d'acclimatation avant d'être cultivées plus généralement ainsi, l'Aubergine a gardé son nom original ; la Pomme de terre en a changé (Voir p. 196).

Ces brèves données de linguistique nous suffiront pour comprendre quelle sorte de documents nous pouvons attendre de cette science pour éclairer les problèmes qui nous intéressent.

Comme nous devons penser, les documents linguistiques ne constituent presque toujours que des renseignements limités et qui doivent être chaque fois interprétés.

PROBLÈME DE L'ORIGINE DE L'AGRICULTURE ¹or

II. Documents folk-loriques. — Des recherches sur l'origine et l'histoire des plantes cultivées tireront souvent un grand bénéfice de l'étude des documents du folk-lore, superstitions, contes, mythes relatifs à l'agriculture. Ils présentent une grande importance pour se rendre compte de la mentalité des hommes lorsqu'ils domestiquaient de nouvelles plantes cultivées, ou lorsqu'ils passaient du stade de la cueillette à celui de l'agriculture.

Cependant, il faut considérer qu'une plante cultivée n'est pas nécessairement ancienne, comme l'affirment certains ethnologues, parce qu'elle joue un rôle important dans la mythologie et que les rites qui sont attachés à sa culture sont particulièrement complexes. Comme nous avons vu, il y a souvent confusion dans la désignation d'une plante, parce qu'il arrive fréquemment que le même nom désigne deux végétaux qui ont eu sensiblement les mêmes usages et se sont succédé.

Ainsi, le Mais, qui n'est arrivé au Caucase qu'au ^{xvii}e siècle, est nommé « nourriture des Nartes » ; les Nartes sont des héros mythologiques, fort anciens dans le Caucase du Nord. Cette dénomination ne signifie rien du point de vue historique. Les Maoris pensent cultiver la Pomme de terre depuis un temps immémorial, alors qu'elle leur fut apportée au ^{xviii}e siècle.

III. Documents archéologiques. — Ces documents sont de nature diverse. Ce sont tout d'abord des débris de plantes. Certains ont été mis intentionnellement dans les tombes d'anciennes civilisations (Incas, Egyptiens, etc.).

D'autres se retrouvent dans les lacs ou les tourbières ; ce sont notamment ceux qu'on a retirés des palafittes suisses.

Les tourbières françaises, moins exploitées que celles de l'Europe septentrionale, ont été peu étudiées à ce point de vue ; mais il ne semble pas y avoir de raison pour qu'elles se révèlent moins fructueuses que les tourbières étrangères et qu'elles ne fassent pas connaître d'intéressants vestiges des époques préhistoriques.

On a beaucoup étudié au Danemark les empreintes de graines que l'on retrouve dans les argiles cuites ou crues. De telles études ont été poursuivies dans la recherche historique de l'origine de certaines plantes cultivées : il en est ainsi pour le Tef, par exemple.

Le Tef, *Eragrostis Tef* (Zucc.) Trotter, est une plante qui n'est connue qu'à l'état cultivé, et seulement en Ethiopie. Le Tef y fut observé par les premiers ambassadeurs portugais,

¹ B. LAUFER, *The potatoe*, p. 100.

au début du **xvi^e** siècle. Actuellement, cette Céréale est cultivée comme plante fourragère dans les pays tempérés chauds et suffisamment humides, surtout en Afrique du Sud (Natal) et en Australie. On sait fort peu de chose sur l'histoire de cette Graminée. On a trouvé dans des briques de l'Égypte pharaonique des graines que Unger a rapportées au Tef, mais F. Körnicke pense qu'il s'agit plutôt de *E. pilosa*, plante spontanée que les Égyptiens pouvaient recueillir comme *Echinochloa colona*.

La richesse de nos musées provinciaux peut nous faire espérer que lorsque l'on s'attachera à de telles investigations; une source importante de renseignements se trouvera à la disposition des chercheurs.

Il y a beaucoup à attendre d'études généralisées fondées sur l'archéologie.

Lorsque, au cours des chapitres suivants, nous passerons en revue les plantes cultivées propres aux diverses civilisations qui se sont succédé sur notre globe, nous ne devons pas oublier que notre exposé a aussi pour but de montrer les actuelles lacunes de nos connaissances sur ces plantes. Nous espérons provoquer de nouvelles recherches à l'aide des documents dont nous venons d'indiquer l'utilisation singulièrement complexe.

I. R. B. A., XXI, p. 128.

CHAPITRE IV

LES PLANTES CULTIVÉES PAR LES HOMMES DE RACE BLANCHE AVANT COLOMB

Dans l'aire géographique où les Blancs se sont tout d'abord installés, ils ont rencontré des plantes utiles qu'ils ont domestiquées. Les pages qui suivent sont consacrées au développement de l'agriculture des Hommes de race blanche depuis les origines jusqu'au **xvi^e** siècle. A cette époque, non seulement l'aire d'expansion de cette race devait s'étendre considérablement, mais en même temps les conditions dans lesquelles elle pratiquait l'agriculture subissaient d'importantes transformations par suite de l'utilisation de plantes cultivées américaines inconnues jusque-là.

L'immense habitat des Hommes blancs est caractérisé par une végétation particulière, qui devait fournir à l'Homme les indispensables ressources nécessaires à sa subsistance avant l'agriculture.

Les races, constituées avant toute agrotechnique, se sont développées là où ces ressources étaient suffisantes : forêts d'arbres fruitiers, steppes à plantes à graines. Puis, lorsqu'elles ont su pratiquer l'agriculture, elles ont pu utiliser d'autres plantes qu'elles rencontraient sur place. Ce sont ces plantes autochtones, spéciales à chaque domaine géographique, que nous examinerons tout d'abord.

Nous passerons ensuite en revue les plantes accessoires de l'horticulture et de l'arboriculture cultivées en Eurasie occidentale.

Limites géographiques et disposition du relief de l'habitat de la race blanche.

dentale,

A l'origine, la race blanche s'est répandue largement sur l'étendue d'un territoire très vaste que l'on peut désigner sous le nom d'Eurasie oc-

Les limites en sont marquées par des océans, des déserts, ou encore de hauts plateaux. Ces hauts plateaux sont propres au pâturage plus qu'à l'agriculture et furent de tout temps des régions de nomadisme, habitées de peuples migrants, et comme les traits d'union, les seuils de passage avec des contrées comportant une autre végétation et des civilisations différentes.

On peut délimiter l'habitat primitif de la race blanche en lui assignant grossièrement comme frontières : le Sahara, l'Abyssinie, l'océan Indien, le désert de Thar, le Thibet, la Mongolie, la Sibérie.

A l'intérieur de l'Eurasie occidentale, il est remarquable que les systèmes montagneux (Alpes, Karpathes, Caucase, etc.), aussi bien du reste que les mers intérieures (Méditerranée, Mer Noire, Mer Caspienne), sont orientés d'est en ouest.

Cette disposition est à l'inverse de celle que l'on observe en Chine et dans le continent américain, où les montagnes constituent une série d'arêtes d'orientation nord-sud. Dans la mesure où l'altitude peut compenser une élévation en latitude, un voyageur américain, en possession d'un stock de plantes cultivées végétant dans des conditions déterminées de climat, lorsqu'il se déplace du nord au sud, peut continuer à mettre en culture les mêmes plantes à condition d'établir ses cultures à une altitude convenable.

Il n'en est plus de même lorsque les montagnes qu'il faut franchir ne suivent plus les méridiens, mais s'étendent d'est en ouest.

Dans ce cas, leur disposition, accentue les différences de zones climatiques, et par suite celles des zones de végétation. Parce qu'elles sont bien tranchées, l'Homme éprouve de grandes difficultés pour passer de l'une à l'autre. Ces difficultés sont encore plus marquées pour les végétaux.

En Europe, l'ensemble de la végétation présente une discontinuité marquée au nord et au sud des Alpes. Sans doute, le botaniste a pu suivre un certain nombre d'infiltrations de la flore méditerranéenne jusque dans la région parisienne, notamment sur les coteaux calcaires bien ensoleillés. Mais l'obstacle montagneux a, malgré quelques exceptions, une importance décisive sur la répartition des espèces.

L'orientation est-ouest des montagnes eurasiatiques a empêché en partie le retour dans les régions au nord de ces montagnes d'un grand nombre de plantes que les glaciations avaient chassées vers le sud.

C'est ainsi que beaucoup d'espèces végétales qui s'étaient

réfugiées en Transcaucasie ou en Afrique du Nord y sont demeurées.

La richesse floristique de l'Eurasie occidentale est incomparablement moindre que celle de la Chine, et cette richesse est sans doute en relation avec les modalités du repeuplement végétal post-glaciaire.

**Le milieu végétal
et les
ressources alimentaires
avant l'agriculture.**

C'est surtout eu égard à l'origine et à la différenciation des plantes cultivées que cette abondance relative nous intéresse ici. La carte de Wulff est à ce point de vue fort instructive. Nous y renvoyons le lecteur.

Pour l'Eurasie occidentale, on retrouve une correspondance entre le nombre des espèces végétales et celui des plantes utilisables par l'Homme, dans les divers secteurs climatiques habités par les Blancs.

Ces divers secteurs climatiques sont marqués par deux types de végétation : la steppe et la forêt, qui comportent de nombreux faciès.

⁰ **Les Steppes.** — Parmi les steppes eurasiatiques, nous distinguerons les steppes polaires, les steppes froides continentales et les steppes chaudes.

La Toundra, ou *steppe polaire*, ne renferme pas de plantes cultivables. Les quelques arbrisseaux rabougris qu'on y rencontre n'offrent à l'Homme que quelques baies comestibles, et il lui faut vivre surtout de la pêche ou de la chasse, ou encore de l'élevage du Renne.

La *steppe froide continentale* est la steppe proprement dite. C'est celle qui s'étend sur l'Asie centrale, du nord de la Caspienne à la Mongolie. Cette végétation, sans arbre, est essentiellement formée de Graminées et d'Armoises, elle n'offre pratiquement aucune ressource végétale alimentaire, aussi n'est-elle utilisée que par des peuples chasseurs ou pasteurs.

Quant aux *steppes chaudes*, elles s'étendent sur les régions buissonneuses en bordure du désert. On les rencontre au Turkestan chinois, dont la flore est pauvre et n'offre aucune ressource alimentaire, et également au Turkestan russe, au sud de la mer d'Aral. Là, la flore est plus riche et l'élevage y est possible. Mais il ne semble pas y exister de plante cultivable. La végétation dominante est formée de buissons de *Calligonum*, de Saxaoul sur les sables. Au nord de l'Iran, entre le Pamir et la Caspienne, végètent le Jujubier, qui se retrouve

en Asie mineure, et le Pistachier ; là où le climat devient désertique vit *l'Eleagnus angustifolia*, connu sous le nom de Chalef ou d'Olivier de Bohême, dont le fruit est une baie comestible.

Les steppes chaudes d'Iran et de Syrie semblent bien être celles où les Blancs ont rencontré leurs principales plantes cultivables, des Céréales et des Légumineuses.

On ne sait si ces plantes ont été l'objet de cueillette avant d'être mises en culture. Il est possible que oui, mais ce n'est pas démontré. En fait, le Blé sauvage était ignoré des indigènes, lorsqu'il a été découvert au xxe siècle.

Au Néolithique, les steppes iraniennes et syriennes s'étendaient vers le sud en Arabie et au Sahara. Actuellement, la végétation y est très dégradée par le pâturage de troupeaux trop nombreux. Sans doute y avait-il aussi autrefois dans ces mêmes régions des Herbivores qui y trouvaient leur nourriture, mais ils devaient y être moins nombreux, car les Carnivores et les Hommes qui les chassaient en limitaient l'extension. En protégeant et en propageant les Herbivores par la domestication de grands troupeaux, l'Homme a contribué, dans une large mesure, à la disparition des ancêtres de nos plantes cultivées.

2° Les forêts. — En Eurasie occidentale, du nord au sud, on observe successivement :

a) une *forêt froide d'Conifères* (forêts de Scandinavie, de Sibérie), qui ne renferme aucune ressource alimentaire végétale. L'Homme y est pêcheur ou chasseur, et, en période de famine, il est contraint de manger l'écorce des arbres.

b) une *forêt tempérée de Hêtres ou de Chênes* (forêts d'Europe). Elle fournit à l'Homme une nourriture de fâines et de glands ; il y trouve également tubercules et rhizomes. En Europe tempérée, nos forêts renferment également des arbres fruitiers : *Malus silvestris* Mill. ; *Pirus nivalis* Jacq., des Néfliers, des Merisiers, etc. ; mais peut-être ces espèces ne sont-elles pas spontanées et ont-elles été amenées involontairement par l'Homme.

Il convient de signaler ici que, comme notre Prunier, le Cerisier aigre, dont le nombre de chromosomes est de 16, est probablement hybridogène, puisque le Merisier, la Guigne et le Bigarreau sont à 8 chromosomes (n).

c) une *forêt méditerranéenne* (Chêne-liège, etc.), actuellement très abîmée par les destructions que l'Homme lui a fait subir et qui pratiquement n'est plus guère représentée que par le Maquis, dont l'aspect rappelle souvent la steppe buissonnante,

d) *les forêts des montagnes de l'Asie centrale*, actuellement aussi mutilées que les forêts méditerranéennes. Les arbres fruitiers utiles ont été plus respectés que les arbres proprement forestiers ; il en résulte que peu à peu ils sont devenus abondants alors qu'à l'époque où les forêts étaient intactes les arbres fruitiers étaient dispersés. Nous avons vu précédemment que cette dispersion était l'œuvre plus ou moins volontaire de l'Homme.

Ces forêts sont séparées de la Chine par les déserts d'Asie centrale. Elles débutent avec les Thian-Chan ou Monts Célestes : la capitale du Kazakstan, dont le nom Alma-Ata signifie père de Pommes, se situe au pied de ces monts. Il s'agit là de forêts de Pommiers à grosses pommes. Ailleurs, plus au sud, dans les montagnes du Ferghana, ce sont des forêts d'Abricotiers, que l'on retrouverait également en Chine, d'Amandiers, de Poiriers.

Dans les Thian-Chan et le Ferghana, on rencontre d'autres espèces, outre *Pirus communis* L., *P. heterophylla* Regel; *P. pashia* ; *P. serotina*, etc. Ces deux dernières espèces vivent également en Chine.

On trouve également dans ces forêts des Vignes sauvages ; mais il est possible que ces Vignes aient été autrefois cultivées et que ce soient les oiseaux qui les aient disséminées.

Dans les monts Hindoukouch et au sud du Pamir, ce sont des forêts de Noyers et de Noisetiers. C'est surtout le Mûrier (*Morus nigra* L.) qui actuellement fournit un appoint alimentaire sérieux aux montagnards.

On retrouve des forêts d'arbres fruitiers au Caucase, dans la région nord-ouest, dans l'ancien pays des Tcherkesses, mais les Pommiers qui y vivent possèdent des fruits plus petits.

En Transcaucasie (Arménie, Géorgie) on trouve dans les forêts les espèces de Poiriers suivants : *Pirus communis* L. ; *P. elaeagnifolia* Pall ; *P. salicifolia* Pall ; *P. syriaca* Boiss. C'est dans le Sud de l'Arménie que ces deux dernières espèces très polymorphes présentent tous les termes de passage vers le *P. communis* L.

De nouvelles formes ont été récemment décrites : *P. taochia* Voronov ; *P. raddeana* Voronov ; *P. oxyprion* Voronov ; *P. Medvevi* Voronov ; *P. Schelkonniki* Voronov.

En Arménie, en Géorgie et dans le Nord-Est de l'Anatolie il y a un véritable étagement de forêts d'arbres fruitiers : dans le fond des vallées, de Grenadiers ; plus haut, de Vignes et de Figueurs ; ensuite, de Cognassiers, de Néfliers, de Pommiers, de Cerisiers, de Châtaigniers, de Cornouillers, de Prunedattes, d'Azerolliers, etc.

Il y a l'équivalent des forêts d'arbres fruitiers en Asie Mineure, sur les côtes ouest et sud, là où vivent l'Olivier et le Caroubier.

L'aire d'extension de l'Olivier et du Caroubier, ainsi que celle du Châtaignier, atteint le Maroc ; mais, dans la région méditerranéenne, ces arbres n'ont nulle part la même abondance, ni des fruits aussi gros qu'en Asie Mineure.

Les différents groupes humains de race blanche et leur ségrégation géographique.

Nous venons de définir le milieu géographique habité originellement par la race blanche en indiquant pour chaque grande division climatique les ressources alimentaires que l'Homme a pu y rencontrer avant l'Agriculture ; car c'est avant l'Agriculture que se sont différenciés les divers sous-groupes de race blanche.

Lorsque nous nous serons fait une idée approximative de la répartition géographique de ces différents groupes, nous pourrions mieux comprendre comment l'Homme a agi sur le milieu végétal pour créer l'Agriculture et en assurer la mise en place, ce qui sera l'objet de la seconde partie de ce chapitre.

On admet généralement que le centre d'origine de l'Homme se trouve en Asie, et l'on considère que les races humaines dérivent toutes de cette souche unique par ségrégation géographique, suivant le processus que nous avons indiqué pour les végétaux dans les deux premiers chapitres. Une race est une sous-espèce géographique, au sens que nous avons donné à ce terme. Les différences héréditaires qui la distinguent des autres naissent par « mutation », mais ne persistent que par l'action de la sélection naturelle du climat et des conditions de vie.

En ce qui concerne la race blanche, les conditions de ségrégation géographique sont en relation avec la disposition du relief et des mers intérieures qui est particulière à l'Eurasie occidentale. Ainsi que nous avons vu, par suite de cette disposition, le climat et la végétation ne comportent pas de transition lorsqu'on passe d'une zone à l'autre. Il y a hiatus notamment entre les zones de nourriture, par exemple entre les rivages poissonneux de la Méditerranée et du nord de l'Europe et les montagnes à arbres fruitiers d'Asie occidentale.

La diversité des milieux semble être la principale cause de la différenciation qui a dû se produire entre les Dolicho-

I. B. A. B., XXII, n° 3, 584 p. (1929), XXIV, n° 3, p. 104-134 ; R. B. A., I, p. 149-215 (1921), XII, p. 104-1X1 (1932).

céphales « méditerranéens » des rivages et des steppes et les Brachycéphales des montagnes.

Parmi les divers groupes de la race blanche, la faible importance numérique des Lapons indique assez qu'ils n'ont pas connu l'Agriculture ; par suite de leur situation géographique sous un climat arctique ils ont été protégés contre toute invasion agricole.

Les Aïnus sont également restés longtemps à l'abri de tout apport étranger à cause de leur isolement insulaire. Comme toutes les populations sans agriculture, Lapons et Aïnus ne peuvent subsister qu'autant que se maintiennent leurs habituelles ressources alimentaires.

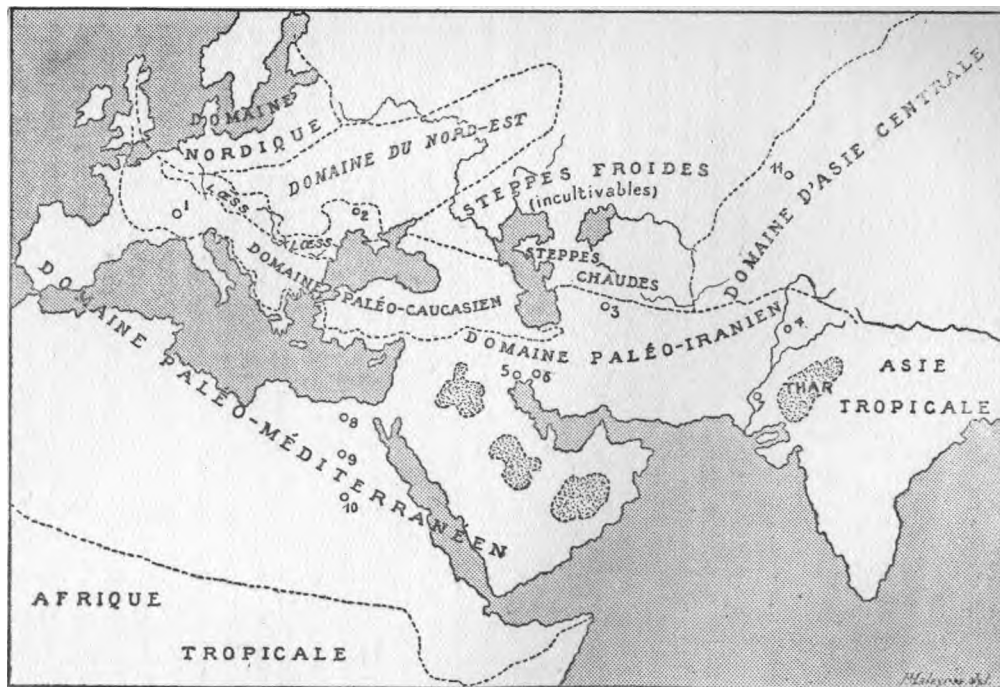
La race blonde, spéciale au Nord de l'Europe, n'a joué qu'un rôle secondaire dans l'invention de l'agriculture, faute de plantes utiles végétant dans les limites de son habitat.

C'est par ségrégation géographique à travers les forêts tempérées que les Blonds se sont différenciés. Le climat brumeux des régions maritimes a contribué à favoriser la dépigmentation des Hommes qui s'établirent dans ces contrées ; par le jeu de la sélection naturelle, les Hommes à peau brune, insuffisamment perméable à la lumière, se sont trouvés éliminés par suite de leur susceptibilité au rachitisme.

Entre les régions du Caucase et de la Méditerranée, où l'Homme pouvait vivre de la cueillette, et les rivages de la Baltique et de la mer du Nord, s'étend un espace immense de forêts de Hêtres et de Bouleaux, défavorables à l'habitat humain. Seuls, les Hommes dépigmentés, susceptibles de soutenir victorieusement la lutte pour la vie dans les forêts, ont « filtré » à travers cet écran forestier jusqu'aux rivages poissonneux. Là, ils ont formé un peuplement relativement dense, dont la civilisation est celle des « *Kjökkenmöddings* ». Le Chien est le seul animal domestique ; l'alimentation se fonde sur la pêche et la récolte des coquillages.

C'est chez la race alpine et chez la race brune, mais plus particulièrement chez cette dernière, qu'est apparue l'agriculture pratiquée par les Blancs. Sans doute, ces deux races, comme d'ailleurs toutes les races, existaient-elles avant l'apparition de l'agriculture, et c'est dans les conditions très dures de lutte pour la vie, où l'Homme n'a pour subsister que la cueillette, la pêche et la chasse, qu'elles se sont constituées.

L'invention de l'agriculture par la race brune s'explique par la richesse en plantes alimentaires du domaine où ces Hommes étaient installés (Voir les cartes pages 67 et 112).



Les Domaines de la race blanche et l'agriculture préhistorique.

Sites archéologiques : i. Palafittes suisses. — 2. Tripolié. — 3. Anau. — 4. Harappa. — 5. Djemdet nasr. — 6. Suse, — 7. Mohenjo-daro. — 8. Merimde. — 9. Fayoum. — 10. Tasa.

II n'est pas un site préhistorique, mais Alma-Ata, capitale du Kazakstan.

C'est de cette richesse en plantes géographiques, alimentaires que nous allons maintenant faire l'inventaire en explorant les divers domaines occupés par les Blancs en Eurasie occidentale.

A ces domaines ont correspondu de véritables types de civilisation agricole, avec leurs plantes cultivées particulières et leurs techniques plus ou moins différentes ; mais, pour bien rappeler qu'il s'agit moins d'une civilisation proprement dite formée d'éléments complexes que de facteurs géographiques déterminant les conditions propres à chaque agriculture, nous leur conserverons le terme de domaine. Ces domaines sont définis tout d'abord par des limites géographiques, mais aussi souvent par un groupement humain particulier.

Pour chacun d'entre eux, nous énumérerons les plantes qui y ont été cultivées à l'origine. Nous passerons successivement en revue le domaine méditerranéen, avec sa subdivision paléo-iranienne, le domaine paléo-caucasien, le domaine nordique, celui du nord-est et celui d'Asie centrale.

Le domaine méditerranéen, Domaine méditerranéen. que nous allons tout d'abord explorer, est habité de l'Euphrate à l'Iran, et jusqu'en Egypte et en Afrique du Nord, par un seul et même groupe humain connu sous le nom de Dolichocéphales méditerranéens. Géographiquement, il est possible de le subdiviser en domaine paléo-méditerranéen et en domaine paléo-iranien.

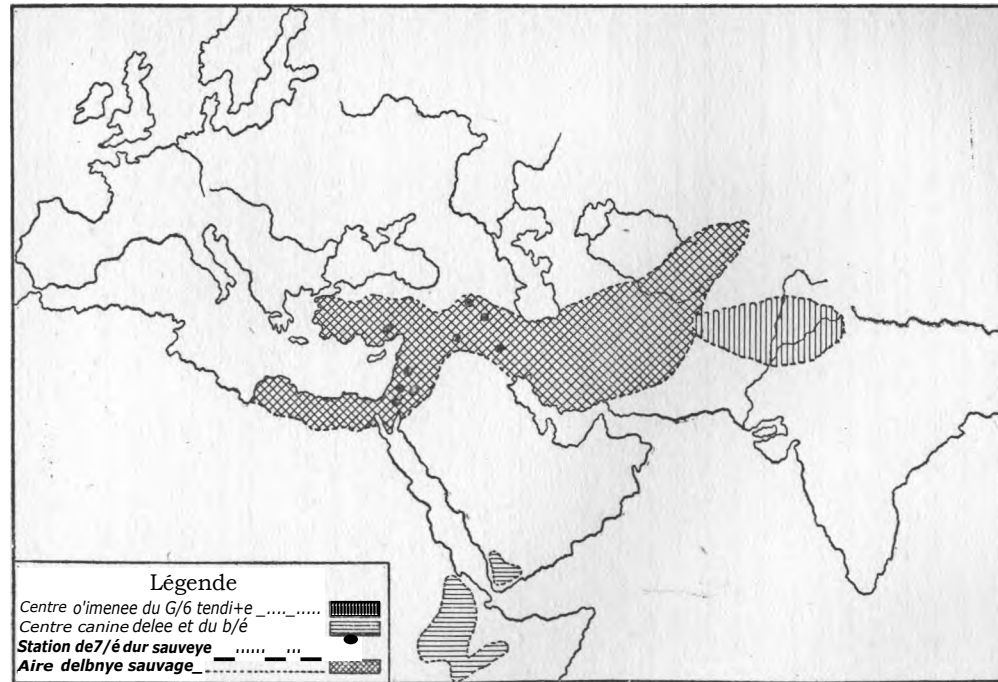
Le premier domaine comprend des régions s'étendant entre l'Euphrate, le Nord de la Syrie, l'Arabie, l'Egypte, l'Afrique du Nord.

Cette énumération même montre l'impossibilité qu'il y a pour le botaniste géographe, à séparer l'Afrique de l'Asie, car il est certain qu'à ce point de vue l'Arabie n'est qu'un morceau du Sahara.

Le domaine paléo-iranien est celui de l'Euphrate, de l'Iran et les vallées qui entourent ce plateau, ainsi que la vallée de l'Indus.

Primitivement, dans ce domaine, Domaine paléo-méditerranéen. le climat était plus humide qu'il ne l'est aujourd'hui ; les champs y étaient cultivés sans irrigation. Il en résulte qu'il a dû certainement exister une continuité d'agriculture sans irrigation entre le Nord et le Sud du Sahara au début du Néolithique.

On s'appuie, pour affirmer cette humidité du climat ancien,



Origine des Blés et de l'Orge. Remarquez la distance entre le centre actuel de diversité maximum de l'Orge et des Blés durs, et la zone où ils sont actuellement spontanés,

sur des témoignages archéologiques et sur des considérations botaniques que nous développerons ensuite.

1⁰ A la suite de recherches archéologiques, on a trouvé dans les sites de Tasa, du Fayoum, de Mérimde les restes des premiers agriculteurs d'Égypte qui vivaient le long de la forêt-galerie du Nil, dans laquelle ils pratiquaient chasse et cueillette. Ils possédaient des animaux domestiques : bœuf, mouton, et cultivaient l'Orge et le plus ancien des Blés à génôme 14 : l'Amidonnier. Cette agriculture disparaît d'Égypte devant le dessèchement du climat et va s'installer dans les îles méditerranéennes, l'Afrique du Nord, la Syrie et la Palestine. L'agriculture établie à l'est de l'Égypte remontera les montagnes le long de la mer Rouge pour aboutir au Yémen et en Éthiopie. Cependant, en Nubie, des agriculteurs s'adaptent à pratiquer l'irrigation et descendent la vallée du Nil. Ils constitueront la deuxième civilisation néolithique, celle qu'on observe dans la couche archéologique d'El Badari.

A ce moment les agriculteurs n'élèvent plus le porc ; ils n'ont plus de hache de pierre, car il n'y a plus de forêt. Ce sont les ancêtres des Égyptiens historiques.

Dès lors, si l'importance de la vallée du Nil est considérable dans l'histoire de la civilisation spirituelle, elle devient négligeable dans l'histoire de l'agriculture, parce qu'une agriculture irriguée naturellement a peu de chance de se propager à d'autres régions où ne se retrouvent pas les mêmes conditions particulières de milieu.

2⁰ Des considérations botaniques sont également favorables à la conception d'une continuité à l'époque néolithique d'un domaine paléo-méditerranéen, qui nous apparaît aujourd'hui climatiquement fragmenté. Si, en effet, on compare la richesse en gènes des plantes cultivées avec ou sans irrigation, on reconnaît aisément que les végétaux dont on pratique la culture sans irrigation sont généralement beaucoup plus riches en gènes, car le champ irrigué constitue un milieu écologique très particulier, peu favorable à la conservation de nouveaux gènes. C'est ce que l'on observe notamment sur les hautes montagnes d'Éthiopie, où l'Orge et les Blés à 14 chromosomes, cultivés sans irrigation, atteignent le maximum de diversité. Or, ainsi que nous venons de le voir, l'Orge et le Blé à 14 chromosomes étaient les céréales de base de la civilisation égyptienne, avant que les agriculteurs nubiens pratiquent l'irrigation. On est ainsi amené à penser qu'avant la seconde période néolithique égyptienne l'agriculture éthiopienne et celle d'Égypte avaient une origine commune. Doit également être rapprochée de l'agriculture éthiopienne l'agriculture qui,

114 L'HOMME ET LES PLANTES CULTIVÉES

au nord du Sahara, aussi bien en Syrie que dans les îles méditerranéennes, est marquée par une grande richesse en gènes de ces céréales ; celle des indigènes de l'Afrique du Nord présente à cet égard un caractère analogue.

Avant d'indiquer les plantes cultivées particulières au domaine paléo-méditerranéen, disons tout de suite que ce qui caractérise les civilisations agricoles anciennes de la race brune, connues sous le nom de Néolithique méditerranéen, c'est que les légumes y sont des plantes de ramassage et qu'il n'y existe ni horticulture, ni arboriculture.

Elles se différencient des civilisations noires africaines, où l'on cultive d'importantes plantes à tubercules.

En même temps qu'elles développaient la culture des Céréales, ces civilisations eurent de bonne heure recours à la houe, puis à la charrue, avec des *jougs de corne*.

La première utilisation des animaux domestiques en agriculture est le piétinement. Porcs, bœufs, ânes, buffles, moutons sont menés dans les champs pour ameublir le sol.

Ce procédé ne subsiste guère que dans des régions irriguées naturellement ou artificiellement. Le piétinement comme procédé de dépiquage persiste au contraire, depuis la région méditerranéenne jusqu'en Extrême-Orient. Enfin, le piétinement sert à recouvrir les semences.

Si maintenant nous énumérons les plantes anciennement cultivées du domaine paléo-méditerranéen proprement dit, nous devons tout d'abord citer le Blé Amidonnier.

Ce Blé, *Triticum dicoccum*, possède un grain vêtu. C'est la première céréale avec laquelle on ait fait du pain et de la bière. Nous verrons que cette plante a joué également un rôle important dans les autres domaines. Dans celui qui nous occupe, il n'a subsisté qu'en Ethiopie, surtout dans la région du Harrar, sous le nom amharique et kemant *d'addja* et galla *d'es*¹.

Il est surtout utilisé pour la nourriture du bétail et il contient une mauvaise herbe mimante, *Avena abyssinica*, cultivée aujourd'hui, que l'on doit considérer comme issue de *A. Vaviloviana*, espèce également à 14 chromosomes.

Très proche de l'Amidonnier, possédant comme lui un génome à 14 chromosomes, le *T. dicoccoïdes* est une plante, de spontanéité certaine dans les collines broussailleuses depuis la Palestine jusqu'en Arménie, où l'un de nous a pu l'observer, et en Perse.

Le Blé Amidonnier a engendré ensuite le Blé Poulard (*Tr. turgidum*) qui apparaît très tôt en Egypte. C'est aussi un Blé

1. Selon VAVILOV : *B. A. B.*, sup., no 51 ; nous n'avons pas retrouvé le mot dans les lexiques Galla que nous avons pu consulter. HROZNY donne un nom ghezé : ares et un nom arabe : alas.

à farine panifiable. Le vrai Blé dur (*Tr. durum*), ainsi nommé à cause de la texture des grains, n'est utilisé que pour les semoules, les couscous, les pâtes, qui paraissent avoir été inconnues de l'antiquité et dont l'origine est obscure.

Ducellier, qui a déterminé les Blés trouvés dans les ruines de Timgad et de Djemila comme étant des Blés tendres, conclut que le Blé tendre fut la céréale des indigènes de l'Afrique du Nord et que le Blé dur fut apporté par les Arabes. Il est possible que les Romains aient cultivé le Blé tendre pour eux et pour l'exportation, comme nous le faisons nous-mêmes, mais il est invraisemblable que l'invasion militaire des Arabes ait eu pour résultat un changement dans la culture de la céréale de base. Le Blé dur était cultivé par les Berbères.

Poulard, Blé dur et leurs intermédiaires, ainsi que les formes voisines (*T. orientale*, *T. polonicum*), sont bien limités au climat méditerranéen.

Seul, le Poulard remonte en France et jusqu'en Angleterre.

Les Dolichocéphales méditerranéens, qui occupent encore le Sud-Ouest de la France, ont dû apporter les « pétanielles » et les « poulards ». Les premiers agriculteurs d'Angleterre, ceux de la civilisation des « long barrows », appartiennent à cette race.

Après l'Amidonnier, la céréale la plus importante de notre domaine est l'Orge à deux rangs, celle qui est actuellement employée pour la brasserie.

Le plus proche parent de l'Orge cultivée est *Hordeum spontaneum*, plante adventice dont les épis sont fragiles et dont les grains, qui s'accrochent aux poils des animaux, sont disséminés le long des pistes. On la rencontre actuellement depuis la Marmarique jusqu'au milieu du Turkestan russe ; l'un de nous l'a observée près de Tachkent.

Le Lin paraît aussi anciennement cultivé que l'Amidonnier ; il est utilisé comme aliment et comme textile.

Le Cresson alénois (*Lepidium sativum*) est aussi une ancienne plante oléagineuse, considérée comme telle en Ethiopie (en amharique : *feto*).

Le Carthame, oléagineux et tinctorial, est ancien, mais on peut douter s'il n'est pas plutôt originaire du domaine paléoiranien.

On peut discuter pareillement sur l'origine de la Fève, du Pois, de la Gesse, de la Lentille, ainsi que celle de deux plantes aromatiques : Nigelle et Coriandre.

Il semble bien que ces plantes étaient déjà cultivées, ou vivaient à l'état de mauvaises herbes, à l'époque où un climat

humide se manifestait sur toute l'étendue du domaine, puisque l'on y retrouve aujourd'hui des formes endémiques en Éthiopie. Mais, si nous avons des renseignements sur les plantes cultivées du Yémen, il nous en manque sur celles de l'Hadramaout et de l'Oman, qui font transition vers l'Iran.

L'Alpiste, *Phalaris canariensis*, est spéciale à la Méditerranée occidentale. En Espagne, certaines mauvaises herbes, plantes mimantes, se sont introduites dans les cultures avant d'être cultivées, *Avena strigosa* Schreb, l'Avoine des sables, *A. brevis* Roth. (à 7 paires de chromosomes), et, parmi les légumineuses, *Ervum monanthos* Desf., la Jarosse d'Auvergne.

Domaine paléo-iranien. Nous en rappelons l'extension géographique : vallée de l'Euphrate, Iran et vallées qui entourent ce plateau, vallée de l'Indus.

Les principales stations préhistoriques du domaine paléo-iranien actuellement connues se trouvent à la périphérie de l'Iran. On a trouvé des débris de céréales à Anau au nord ; ceux de Djemdet Nasr au S.-W. en Mésopotamie, sont plus tardifs, postérieurs à l'invasion des Sumériens.

Ces céréales sont l'Orge et le Blé tendre.

Là plus encore qu'en Égypte, les premières civilisations d'agriculture non irriguée qui ont dû exister sur le plateau sont mal connues archéologiquement.

Les documents sont abondants dans les plaines sèches où les habitants sont concentrés dans les villes le long des fleuves : on y trouve des masses de débris identifiables.

Quelles sont les relations de cette civilisation agricole avec celle du domaine précédent ? On manque de renseignements sur la préhistoire de l'Arabie et sur les plantes cultivées au Sud-Est de l'Arabie, sur les montagnes de l'Hadramaout et de l'Oman qui font face à l'Iran. Mais il ne semble pas que la civilisation paléo-iranienne soit postérieure à la civilisation paléo-méditerranéenne proprement dite.

En effet, la Fève, le Pois, la Lentille, la Gesse ont en Iran oriental leur maximum de diversité, les formes dominantes et les plus primitives. C'est donc probablement là que ces plantes sont entrées tout d'abord en culture, soit volontairement, soit comme mauvaises herbes des champs de céréales.

Quant au Pois chiche et au Fênu-grec, ils ont une origine

I. V.-G. CHILDE, dans *l'Orient préhistorique*, p. 14 et A. MORET, dans *l'Histoire de l'Orient*, t. I, p. 9, donnent des cartes indiquant un emplacement inexact pour Anau. Il faut en reporter l'emplacement 250 km. à l'ouest, à côté d'Achhabad, juste au pied du rebord montagneux.

plus orientale, car ils viendraient de l'Inde subtropicale.

Les plantes communes aux deux domaines, paléo-méditerranéen proprement dit et paléo-iranien, sont : l'Amidonnier, connu en Mésopotamie, qui a pu être cultivé dans le Sud et que l'on rencontre actuellement dans l'Inde sous le nom de *Khapli* ; l'Orge, qui est répandue sur toute cette région ; le Blé Poulard, qui existe jusqu'à Hérat où on l'appelle *zafrani*.

Mais une céréale est caractéristique du domaine paléo-iranien où elle présente, dans l'Est de l'Iran, son maximum de diversité : c'est le Blé tendre. A côté du Blé tendre ordinaire (*Triticum vulgare* Vill.) on trouve la forme la plus primitive à épi court, le Blé compact (*Tr. compactum*) et une forme endémique du Pendjab : *Tr. sphaerococcum*.

Les formes sauvages sont inconnues. Nous avons expliqué (chap. II, p. 59) comment se posait la question de l'origine du Blé tendre. Il est difficile d'admettre que l'origine hybridogène soit postérieure à l'agriculture, car la région de diversité maximum ne se trouve pas dans l'aire des parents supposés, Blé dur et *Ægilops*.

Parmi les plantes à graines oléagineuses, le Carthame a son origine dans ce domaine, bien qu'il soit également ancien en Ethiopie. La Navette, au contraire, est absente d'Ethiopie, c'est une plante secondaire, peut-être une messicole du Lin. Quant au Lin, aujourd'hui plante oléagineuse du Pendjab, il serait plutôt originaire de la Syrie, au nord du domaine paléo-méditerranéen.

Deux plantes messicoles aromatiques, la Nigelle et le Coriandre, paraissent aussi anciennes dans les deux domaines.

On caractérisera en gros le domaine paléo-iranien en disant que ce domaine est celui du Blé tendre, et l'on notera la correspondance qui existe entre cette céréale et la céramique peinte iranienne que l'on retrouve au Néolithique dans le bassin du Danube comme dans celui du Hoang-ho.

L'aspect le plus ancien en Europe de l'agriculture paléo-iranienne est celui des « paysans du Danube » ; archéologiquement cet aspect est connu sous le nom de *Meander Keramik*. Il prend son origine de Cilicie, d'où il serait venu vers le troisième millénaire. Cette agriculture parvint jusque dans la vallée du Danube, qu'elle remonta jusqu'en Moravie. Son outillage agricole serait une houe en pierre.

Quelques siècles plus tard, venant d'Arménie, des Brachycéphales à poterie peinte (Cucuteni, Tripolie, Brod) occupent le Bas Danube et l'Ukraine. Peut-être leur doit-on l'introduction de la charrue en Europe orientale et centrale.

Vers l'Ouest, les Danubiens ont continué leur progression, en suivant les sols recouverts de loess du Nord de l'Allemagne pour

118 L'HOMME ET LES PLANTES CULTIVÉES

aboutir dans les plaines de Belgique et en débordant en Alsace. En Europe centrale, les terres du loess étaient couvertes de forêts ; elles étaient fertiles, et leur richesse, en permettant une plus longue durée des champs, avait pour conséquence la permanence des habitations groupées en villages. Dans ces conditions, la civilisation des loess, que les archéologues désignent sous le nom de civilisation de la céramique peinte, se présente comme une extension de la civilisation paléo-iranienne.

Si l'on en juge à leurs ossements, les Hommes du loess appartiendraient à la race nordique, mais on ne peut évidemment pas affirmer qu'ils aient eu les cheveux blonds et les yeux bleus.

Domaine paléo-caucasien. Ce domaine comprend les montagnes d'Arménie, le Sud du Caucase, l'Anatolie.

Les Hommes qui l'habitaient étaient des Brachycéphales à type alpin, ceux-là, qui propagèrent au Néolithique l'usage d'édifier des cités lacustres jusque sur les nappes d'eau de la Savoie. Puis de nouvelles vagues d'Alpins allèrent, au moyen âge du Bronze, plus loin dans l'Italie du Nord, construire au milieu des marécages les « terramares » ; ces « habitations lacustres sur terre ferme », demeures surélevées, du type « chalet suisse », sont d'ailleurs communes aux civilisations agricoles forestières de l'Eurasie, jusqu'en Indochine.

L'agriculture paléo-caucasienne a emprunté aux Méditerranéens l'Orge à deux rangs, les Blés Amidonnier et Poulard, le Lin, etc. A l'agriculture paléo-iranienne elle doit le Blé tendre sous sa forme la plus primitive, le Blé compact et l'Orge à six rangs, principalement sous sa forme nue.

L'Amidonnier, importé du Sud, est encore cultivé en Arménie, en Géorgie et en Anatolie où on le rencontre en mélange avec l'Engrain (aux environs de Kastamouni) sous le nom de *Kaplica*. L'Engrain se trouve ici dans son aire d'origine ; on en connaît des formes spontanées : *Tr. Thaoudar* et *Tr. ægilopoides*. On ne sait s'il a été mis consciemment en culture ou s'il doit être considéré comme une mauvaise herbe de l'Amidonnier.

On trouve également des Avoines dans les champs de l'Amidonnier et de l'Orge : *Avena byzantina* sur la côte méditerranéenne et *A. sativa* à l'intérieur.

Le *Zanduri* cultivé dans la vallée du Rion (Imérethie) est un mélange d'Engrain et d'une espèce endémique : *Tr. Timo-pheevski*, dont on ne sait non plus si c'est une mauvaise herbe mimante ou une ancienne plante cultivée. Les Blés durs à grains nus sont représentés par le Poulard et une forme endé-

mique des montagnes d'Arménie et du Caucase : le *Dika* (*Tr. persicum*), qui a l'apparence extérieure d'un Blé tendre. (Son nom géorgien : *dika*, qui serait attesté au **XIII^e** siècle de notre ère, semble emprunté au Tchetchène : *duka*; cette langue est parlée au N. du Caucase).

Quant aux Blés tendres, ils sont nombreux, et les variétés ordinaires sans barbe sont à l'origine de nos variétés actuelles du Nord de l'Europe (Blé compact des palafittes). Par croisement avec l'Amidonnier ou par mutation elles ont donné naissance aux Blés tendres vêtus. En Géorgie, le *Makha* (*Tr. macha*) à épi compact est encore cultivé dans la vallée du Rion.

En Suisse, au voisinage des palafittes, à l'âge du fer, on retrouve l'Epeautre (Allemand : *Spelz*, Dinkel), à épi lâche bien caractéristique ; ce Blé est encore cultivé aujourd'hui dans les Ardennes et dans les Asturies.

Le Seigle est également une acquisition de cette agriculture, mais à une époque plus tardive.

Comme d'autres mauvaises herbes vivant dans des champs de Céréales, le Seigle a plus ou moins succédé à la céréale qu'il parasitait. Au cours de leur déplacement vers le Nord, les champs de Blé sont peu à peu devenus des champs de Seigle. Voici comment se relient les formes de Seigle vivace à la forme cultivée qui est annuelle.

Depuis les montagnes des Balkans jusqu'au Caucase, on rencontre une herbe vivace à épis rigides ; c'est le *Secale montanum* Guss. Chez une herbe vivace, la dispersion des graines ne joue pas un rôle capital, et ce fait rend compte de l'existence d'épis rigides chez le *S. montanum* Guss.

Or, en Arménie, on connaît une forme annuelle, *S. Vavilov* Guss., et une forme vivace à épis fragiles, *S. daragesi* Toum.

Par ailleurs, en Asie mineure, on trouve dans une vallée une forme annuelle à épis fragiles, *S. ancestrale* Zhuk.

Toutes ces formes sont rares, mais elles constituent des termes de passage entre la plante vivace et spontanée et une mauvaise herbe, annuelle et se ressemant elle-même, *S. fragile* M. B.

Ainsi donc, cette série de formes de Seigle, depuis *S. montanum* Guss, vivace et à épis rigides, jusqu'à *S. fragile* annuel à épis fragiles, nous fait saisir de quelle façon les formes de Seigle ont pu évoluer pour vivre dans les conditions biologiques particulières aux plantes parasites des cultures.

Mais il y a plus : dans les champs de Blé tendre cette mauvaise herbe a donné naissance à une forme « mimante » à graines nues et à épis rigides, dont les grains sont récoltés et semés avec ceux du Blé.

Il y a identité entre cette plante (*S. cereale* L.) et la plante cultivée.

L'Epeautre et le Seigle ont éliminé l'Amidonnier. On connaît à cette céréale, qui fut le *Far* des Romains, un nom ancien en allemand : *Emmer* ; mais on ne sait plus quel a pu être son nom en français. Lors de la première description botanique, elle n'était plus connue que comme variété cultivée pour la fabrication de l'amidon, d'où son nom.

Alors qu'en Iran ce sont surtout des formes à 6 rangs, l'Orge se trouve dans le domaine paléo-caucasien particulièrement riche en formes à deux rangs.

Le Lin est représenté par un très grand nombre de variétés, dont certaines formes couchées.

Dans l'Amidonnier et dans l'Orge, on trouve comme mauvaises herbes des Avoines, et notamment *A. fatua*, qui a donné naissance à notre Avoine cultivée (*A. sativa*) à 14 paires de chromosomes.

Les Légumineuses de ce domaine sont celles du domaine précédent, moins la Gesse. Mais on y rencontre en plus l'Ers (*Vicia ervilia* Willd) et une mauvaise herbe mimante, la Vesce (*Vicia sativa* L.) et un Lupin (*Lupinus pilosus* L.).

Si maintenant l'on envisage dans son ensemble la civilisation agricole paléo-caucasienne, il faut reconnaître que, tout au moins dans la région des forêts de Chênes de l'Europe tempérée, elle n'a laissé en somme que peu de traces archéologiques, si ce n'est les vestiges des **palafitteurs**, qui, comme nous avons vu, ont cette origine.

En fait, il semble qu'il s'agissait d'une agriculture très extensive : le sol était travaillé à la houe après que la forêt avait été brûlée. Comme avec des outils de pierre on ne pouvait faire que des défrichements de peu d'étendue, la charrue ne devait pas être utilisée.

L'élevage du bétail dans les forêts et les alpages était la principale ressource. La pêche était également un appoint important, ce qui explique le groupement des habitants lacustres.

Une des caractéristiques de ces civilisations est l'existence de « camps retranchés », où devaient se tenir les réunions saisonnières de la tribu.

Les Brachycéphales alpins se sont installés, soit dans les régions montagneuses pourvues d'alpages, soit dans les terres légères les plus facilement défrichables.

Ultérieurement, ces régions se sont trouvées être les plus

I. M. H. VALLOIS nous a fait remarquer qu'en Anatolie aussi, les fouilles ne révèlent, au Néolithique, que des Dolichocéphales, et que les anthropologues ne connaissent pas le berceau des Brachycéphales alpins.

pauvres et, par suite, elles sont devenues des foyers d'émigration vers les régions plus riches voisines.

C'est là l'origine du phénomène, d'époque historique, de la « brachycéphalisation » de l'Europe.

Domaine nordique. C'est celui de l'Europe au nord du 52^e parallèle.

Cette région est la seule au monde à être peuplée d'Hommes blonds : dolichocéphales au sud de la Baltique et en Scandinavie ; brachycéphales à l'est de la Baltique. Ces Blonds devaient vivre essentiellement de pêche.

Les conditions du climat empêchaient les agriculteurs méridionaux d'envahir ce domaine, et c'est seulement au début du III^e millénaire avant notre ère que les Nordiques du Danemark devinrent éleveurs et agriculteurs.

Ils cultivaient l'Amidonnier, l'Engrain, le Blé compact, l'Escourgeon et l'Orge nue. Leur bétail, Bœufs, Porcs, Moutons, errait dans les forêts.

L'archéologie ne leur connaît pas d'habitations permanentes, ce qui est en relation avec la pauvreté du sol, qui exigeait une agriculture temporaire, car le fumier n'était pas encore utilisé. Il semble que cette agriculture soit d'origine « danubienne ». Par contre, l'aire utilisée est une charrue du type méditerranéen, qui serait plutôt venue d'Occident par l'intermédiaire de la civilisation des Mégalithes¹.

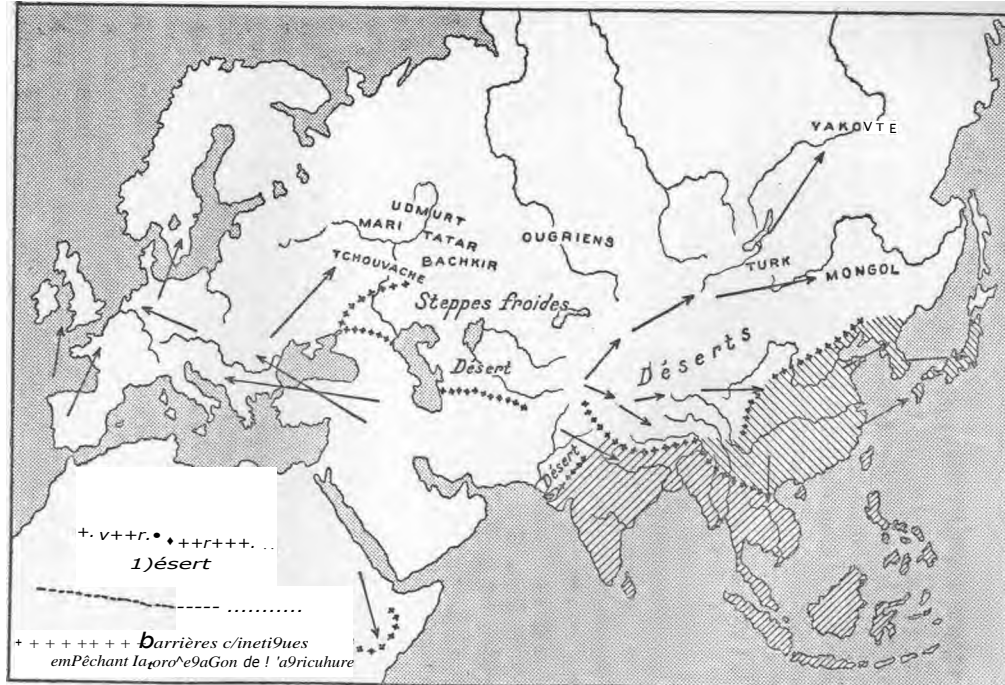
Domaine du Nord-Est européen. Des bouches du Danube, l'agriculture s'est propagée en Ukraine, puis vers le Nord-Est, en

suivant la zone des forêts parcs et la terre noire. Elle s'est arrêtée chez les peuples de langue finnoise de la moyenne Volga (région de Kazan). Dans cette région on rencontre encore des champs d'Amidonnier : en Tchouvachie, on en cultivait encore 28.000 ha. en 1931¹.

Ce Blé porte ici un nom spécifique, aussi bien dans les langues turques (tchouvache : *puri*, tatar : *borai*) que dans les langues finnoises (mordve : *vish*, mari : *viste*, udmurt : *vaz*).

Cette agriculture n'a pas franchi l'Oural. De l'autre côté de l'Oural, en Sibérie occidentale, habitaient les peuples « Ougriens », qui n'ont pas connu l'agriculture. L'un de ces peuples, les Hongrois, est arrivé en Europe après avoir participé aux invasions du moyen âge. Sauf peut-être le nom de

¹ I. GUDMUND HAIT : L'Agriculture préhistorique au Danemark. *Revue de Synthèse*, t. XVIII, fév. 1939, p. 75-90.



Propagation de l'agriculture occidentale, c'est-à-dire de l'Orge, du Blé et de la Charrue.

l'Avoine, tous les noms de plantes cultivées sont empruntés d'abord au turc archaïque (bulgare, actuellement **tchou-vache**), comme ceux du Blé, de l'Orge, de la Pomme, puis aux langues du Caucase du Nord (alain, actuellement ossète), tel celui de la Poire. D'autres emprunts ont été faits aux peuples slaves, au milieu desquels ils se sont installés : c'est le cas pour les Légumineuses et les Légumes.

C'est seulement au **xvi^e** siècle que le paysan russe a propagé l'agriculture au delà de l'Oural.

Domaine de l'Asie centrale. Ce domaine est celui de l'expansion iranienne en Asie centrale.

Au nord de l'Hindoukouch et jusqu'aux Thian Chan s'étend le domaine des arbres fruitiers et des Brachycéphales. Toutes les plantes à graines et toutes les céréales qu'on y rencontre proviennent du Sud ; c'est le cas du Blé tendre, de l'Orge.

On n'y a pas retrouvé de témoignage de la présence de l'Amidonnier.

Par le Turkestan chinois ces plantes, en même temps que ceux qui les cultivaient, ont filtré lentement vers la Chine, si bien que l'on n'observe plus au Tibet qu'une agriculture dérivée de l'iranienne, appauvrie et fondée presque uniquement sur l'Orge. En Mongolie l'Orge à deux rangs est absente. Continuellement en relation avec la Chine, les agriculteurs de ces régions n'ont pas pu lui emprunter de plantes, par suite de la dissemblance du climat.

La seule céréale que les Turcs Mongols aient réellement introduite en Europe est le Sarrasin. Originaire des montagnes de l'Asie orientale, cette plante demande un été **suffisamment** humide. Elle ne peut donc être cultivée en Asie centrale qu'en des endroits localisés et discontinus.

Ce n'est qu'au temps du grand empire mongol du **xiii^e** siècle, qui comprenait à la fois la Chine et la Russie, que cette céréale fut introduite en Europe.

Origine agriculture européenne. De cette exploration rapide à travers les divers domaines où la race blanche a rencontré les premiers éléments de son agriculture nous retiendrons la vue générale des relations très étroites qui existent entre le milieu végétal où vivaient nos ancêtres de race blanche et les débuts de leur agriculture.

1. Sauf peut-être en Altaï, où il serait appelé *Kolba*. B. A. B., XIV, n° 1 ; E.-N. SINSKAIA, Field crops of Altaï, p. 363.

Si maintenant nous nous plaçons dans le cadre de nos pays d'Europe occidentale, nous comprendrons aisément pour quelles raisons l'agriculture n'y a pu prendre naissance.

L'Asperge, la Betterave, la Carotte, le Cardon, le Céleri, la Chicorée vivace, très probablement le Chou, la Laitue romaine, la Mâche, l'Oseille, le Salsifis, la Scorsonère croissent à l'état sauvage dans nos régions. Mais il n'est pas possible d'admettre que ces légumes aient pu permettre la création d'une agriculture originale en l'absence de toute céréale autochtone, si ce n'est peut-être nos Avoines.

L'agriculture de nos pays est donc le fait d'une introduction ancienne.

Si l'origine des formes cultivées remonte à la préhistoire pour les Choux et la Carotte, si nous croyons savoir que l'Asperge nous est venue des Flandres, la Betterave de la Germanie et la plupart des autres d'Orient, d'Italie ou d'Égypte, nous n'en possédons pas moins les prototypes, et, par conséquent, cette constatation porte à admettre que les introductions de formes améliorées ont simplement favorisé la culture en supprimant la période de première domestication. En fait, il est probable que nos espèces cultivées ne dérivent pas de ces types sauvages de nos régions, mais qu'elles se sont différenciées dans des milieux différents du nôtre.

Cela ne veut évidemment pas dire, comme le remarque à juste raison V. Ducomet¹, que, si les introductions de formes agricoles n'avaient pas eu lieu, nous n'aurions pas fini par en obtenir ou en découvrir d'autres répondant à des besoins analogues.

Évolution de l'agriculture. Le petit champ du Néolithique était presque une horticulture de céréales. Les épis étaient récoltés un par un au fur et à mesure de leur maturité.

Avec l'accroissement de la population, en même temps que les surfaces sur lesquelles s'exerce le ramassage se réduisent, l'étendue consacrée à la culture, qui devient la principale source de produits alimentaires, augmente peu à peu.

On introduit progressivement en culture les plantes de ramassage lorsqu'elles se raréfient.

Lorsque l'Homme a voulu aller plus vite, il a procédé à la récolte par arrachage par poignées, ou en sciant la brassée, prenant les mauvaises herbes avec les céréales.

Si maintenant nous voulons nous rendre compte, avec plus de précision, des divers stades d'évolution de l'agriculture, il nous faut prendre un exemple là où l'on a pu reconnaître,

1. V. DUCOMET, *Les plantes alimentaires sauvages; ressources de la flore française*, Paris, 1917, 144 p.

grâce aux empreintes des poteries, les différents moments du développement de cette agriculture. C'est le cas du Danemark.

Au Danemark, à la période néolithique, ainsi que nous l'avons vu précédemment, on cultivait des Blés primitifs : Amidonnier, Engrain, Blé compact ; l'Orge, moins importante, y était également connue.

A l'époque du Bronze, où le climat est plus chaud, le Millet fait son apparition, l'Avoine également, mais c'est une mauvaise herbe.

A l'époque du Fer, dont le climat est nettement plus froid, le Millet disparaît ; le Blé se raréfie ; l'Orge devient la Céréale principale ; l'Avoine est très répandue.

Le Lin et la Cameline apparaissent comme plantes oléagineuses alimentaires.

A l'époque romaine, on trouve le Seigle.

Nous avons exposé précédemment comment se présentait du point de vue biologique le problème de l'origine du Seigle : ce serait une mauvaise herbe mimante des champs de Blé tendre, dont l'ancêtre sauvage *Secale montanum* Guss est une plante vivace, spontanée en Asie mineure. La linguistique nous renseigne sur les conditions de son extension.

En Thrace, le mot qui désigne le Seigle fut *wridza*. Le mot et la chose se propagèrent de là vers les régions slaves, germaniques (allemand : *roggen*), baltiques (lithuanien : *rugys*) et finnois (finlandais : *ruis*, udmurt *zeg*).

Le Seigle fut un concurrent dangereux pour les antiques céréales européennes, en particulier pour le « far » ou Amidonnier.

Pline (XVIII, 141) indique qu'on mélangeait du « far » au Seigle pour en adoucir l'amertume, mais on dut vite s'habituer au goût du Seigle.

Le Seigle a eu deux noms latins : l'un, *secale*, se retrouve en roumain, en français et dans les dialectes celtiques, l'autre, *centenum*, en espagnol et en berbère.

Enfin, avec le temps, il semble bien que les mauvaises herbes aient pris une importance de plus en plus considérable ; outre des Graminées, il y eut des Chénopodes, des *Polygonum*, etc. Certaines ont été cultivées, telle la Spergule.

A l'époque romaine on cultivait également une plante non alimentaire : le Pastel (*Isatis tinctoria*), dont le nom Guède est d'origine germanique (all. : *Waid* ; angl. : *Woad*).

Le verger et les arbres fruitiers' Dans le domaine iranien et méditerranéen, le passage du stade de la cueillette à celui de l'horticulture paraît être la conséquence de l'agglomération des populations le long des fleuves. C'est ainsi que la mise en culture des arbres fruitiers se présente comme une transplantation des plantes de cueillette des régions montagneuses. Elle doit donc être considérée comme assez tardive. Donnons quelques exemples.

La Vigne et le Figuier, ainsi que le Caroubier, étaient arrivés en Egypte au III^e millénaire, en même temps que se manifestaient des influences asiatiques dont on retrouve des traces dans le vocabulaire. A ce moment, ces trois plantes étaient déjà cultivées en Syrie.

Le Grenadier et l'Olivier n'arrivent en Egypte qu'au Nouvel Empire, après les invasions asiatiques du XVII^e siècle avant notre ère (Joseph en Egypte).

C'est par la Grèce que les arbres fruitiers arrivent en Italie ; tous les noms latins de fruits ont une origine grecque. Pline le sait fort bien. Il nous dit :

« *Peregrinae* et *cerasi*, et omnes quarum *graeca nomina* aut *aliena*: sed quae ex his incolarum numero esse *coepere...* » (livre XII)
« Tous ceux qui ont des noms grecs ou étrangers sont exotiques »
(trad. LITTRÉ, p. 477).

Quant au fruit nommé arménien (*Armeniaca*), il vient en réalité du Turkestan, c'est l'Abricotier. Le fruit médique (*citrus medica* = cedrat) est originaire de l'Inde, et le persique (*persica*) a son origine en Chine, c'est le Pêcher.

D'après Daniel, la greffe ne semble pas avoir été connue des premiers planteurs grecs ; peut-être cette technique est-elle venue de Chine.

Le verger, comme le potager, pénétra ensuite vers le Nord. Dans les langues germaniques, la plupart des fruits et des légumes ont des noms dont l'origine est latine : ainsi, *Birne* vient de *pirus*, *Quitte*, de *cydonia*, *Mispel*, de *mespilus*, *Kirsche*, de *cerasius*, *Pflaume*, de *prunus*, *Pfirsich*, de *persica*, *Mandel*, de *magdala*.

Il en est de même pour beaucoup de légumes : *Rettich*, de *radicem*, *Kohl*, de *caulem*, *Kürbis*, de *cucurbita*, *Kerbel*, de *ceci folium*, *Kummel*, de *cuminum*, *Fenchel*, de *faeniculum*, *Eppich*, d'*opium*.

Notons que tous ces mots, sauf *radicem* et *caule*, viennent du grec. Ils sont venus en Germanie avant la fin de l'Empire

romain, mais d'autres noms de plantes cultivées sont antérieurs, tels : *Erbse*, en rapport avec *erebinthos* et *ervum*, ou *Rübe*, en rapport avec *rapa* et *raphanè*.

Les légumes. Par rapport aux plantes cultivées qui constituent la base de l'alimentation humaine, et dont nous avons précédemment suivi l'extension en Eurasie occidentale depuis leur centre d'origine, les plantes potagères peuvent être considérées comme accessoires. Leur étude est beaucoup plus délicate, car un grand nombre sont d'anciennes plantes de cueillette, et il n'est pas facile de savoir exactement si elles étaient cultivées. Les renseignements tirés de la nomenclature sont ambigus, parce qu'en fait on ne connaît jamais avec précision à quelle espèce végétale s'appliquent les noms latins, grecs et égyptiens. Le plus souvent on ne possède pas de documents archéologiques : l'archéologie des temps historiques est moins attentive aux restes de cuisine et aux débris végétaux que la préhistoire.

L'histoire des légumes ne peut, la plupart du temps, qu'être esquissée « en gros », et nous aurons à signaler les principales incertitudes de détail. Il est impossible à l'heure actuelle de faire un exposé géographique ou chronologique de cette histoire. C'est la raison pour laquelle nous passerons successivement en revue les divers « genres de légumes ».

Des bulbes. — L'Ail est originaire du Nord du domaine paléo-iranien. C'est probablement une espèce hybridogène (16 paires de chromosomes, tandis que les espèces voisines n'en ont que 8).

L'Oignon est plutôt originaire du Sud du même domaine.

L'Echalotte, espèce voisine, serait originaire du domaine paléo-méditerranéen (Ethiopie).

Le Poireau appartient nettement à la partie orientale de ce domaine.

Tous ces légumes sont très anciens. Au contraire, la Ciboule (*A. fistulosum* L.) est originaire de l'Asie centrale. On estime que la première mention en est faite dans le capitulaire « De Villis » de Charlemagne, où elle est désignée sous le nom de *cepas* (du latin *caepas* = oignon), tandis que l'oignon est probablement le légume appelé *uniones*. Ces interprétations seront toujours sujettes à des discussions renouvelées tant qu'elles ne pourront être appuyées sur des faits certains tirés de l'archéologie ou de la biologie de ces plantes. En réalité, ce n'est qu'au **XVI^e** siècle que les botanistes de la Renaissance nous

donnent des descriptions et des dessins nous permettant d'identifier les noms des plantes.

La Ciboulette est indigène, on la trouve dans la région montagneuse d'Europe tempérée. Elle est cultivée dès l'époque carolingienne (sous le nom de *britola*).

Légumes à graines oléagineuses. — La mise en culture de ces légumes pose un problème non complètement résolu. Il apparaît théoriquement probable que cette mise en culture ait eu en vue la récolte de graines oléagineuses.

Ainsi, Pline signale l'existence d'un Radis à huile en Egypte à la fin de l'Empire romain. Il était même assez répandu pour que Dioclétien le mentionne dans son édit du Maximum. Actuellement le Radis oléifère n'est plus cultivé qu'en Asie.

Le Radis à gousse comestible est spécial à l'Inde. Les radis à racines charnues ont leur centre d'origine dans le domaine paléo-iranien. Ils se sont répandus, d'une part, en Chine et au Japon, d'autre part, en Méditerranée et en Europe. Actuellement nous ne cultivons guère que les petits Radis roses des *hors-d'œuvre*. L'ancien Radis de grande taille s'appelait Raifort, il ne faut pas le confondre avec une plante d'Europe orientale, Crucifère également, plus tardivement cultivée : *Cochlearia armoracia*, le Cranson (russe *khren*).

Le Navet (*Brassica campestris* à 10 paires de chromosomes) a une histoire analogue à celle du Radis. On a peu de renseignements sur la Navette, sa forme oléagineuse. Les plantes que l'on désigne sous le nom de Raves sont botaniquement des Navets. Il ne faut pas les confondre avec les Choux-Navets (= *Brassica Napus* à 18 ou 19 paires de chromosomes, plante hybridogène). Il y a cependant une confusion constante entre les noms scientifiques de ces deux espèces dans la littérature horticole et botanique de langue française.

Le Chou-Navet paraît originaire de la Méditerranée occidentale. La variété à chair jaune est le Rutabaga, la forme oléagineuse est le Colza.

Le Chou-Rave (à tige renflée), cultivé de la Méditerranée jusqu'en Iran, n'est autre qu'une variété de Chou (*B. oleracea* à 9 paires de chromosomes).

Le Chou est également originaire de la Méditerranée occidentale. Les formes sauvages sont des plantes littorales.

La Roquette (*Eruca saliva* L.), ancienne salade, est également méditerranéenne ; c'est encore une plante oléagineuse dans le domaine iranien.

Une espèce voisine, le Harra (*Eruca pinnatifolia* Desf.), est oléagineuse et fourragère du Sahara.

Le « *phasiolus* » des Latins et des Grecs est une Légumineuse africaine (*Vigna sinensis*) dont on mangeait les gousses en « haricots verts ». C'est le *lubia* des auteurs arabes, ce nom venant du nom grec des gousses : *lobia*.

Autres légumes. — Du littoral méditerranéen est originaire la Bette qui, mangée pour ses feuilles d'abord, est devenue la Betterave. Dans l'Ouest de la France la Bette est appelée « jute », « jotte » ; en Wallonie, ce mot désigne le Chou, et à Troyes une laitue sauvage que l'on cueille dans les champs après la moisson pour la manger en salade. C'est un mot prélatin. On ne sait s'il est celtique ou ligure, ni quelle plante il pouvait désigner originairement.

La Laitue (*Lactuca sativa*) et la Chicorée (*Cichorium Endivia* L.) sont anciennes en Méditerranée.

L'Endive (*Cichorium intybus* L.) est de la même espèce que la Chicorée à café ; c'est une plante récente.

Le Cresson de fontaine (*Nasturtium officinale* R. Br.) date du moyen âge, c'est le seul de nos légumes dont le nom soit d'origine franque.

La Mâche, plante messicole de cueillette, n'a été mise en culture qu'au XVIII^e siècle. Par contre, d'autres salades ont été abandonnées : Maceron (*Smyrniolum olusatrum*), Mauve, la Patience, la Blite.

La Carotte est originaire du domaine iranien, c'est le *pastinaca* des Latins. On se demande s'il en est de même dans le Capitulaire « De Villis ». Certains auteurs pensent que dans ce document ce terme désigne plutôt le Panais et que la Carotte serait appelée *carvitas*. Mais, il semble que *carvitas* aurait donné « chervis ».

Le Panais (*Pastinaca sativa* L.) est une plante d'Europe occidentale, tandis que le Chervis est originaire d'Europe orientale. Mais là encore ce n'est qu'au XVI^e siècle qu'il est possible d'identifier les désignations en les rapprochant des dessins qui leur ont été consacrés.

Le Salsifis et la Scorsonère sont des légumes d'origine occidentale et de culture récente.

Sont des plantes méditerranéennes : la Sarriette (*Satureia hortensis*), le Céleri (*Apium*), le Persil, le Cerfeuil, le Fenouil, l'Aneth, l'Anis, le Thym, la Lavande, les Menthes, le Romarin, la Sauge, l'Asperge, le Cardon, l'Arroche.

Le Concombre et la Gourde (*Lagenaria vulgaris*) viennent de l'Inde tropicale. Le Melon vient des régions désertiques méditerranéennes et iraniennes.

Le Chanvre, utilisé comme stupéfiant, est originaire de

130 L'HOMME ET LES PLANTES CULTIVÉES

l'Asie centrale, comme la plante textile mais, alors que cette dernière a passé par le nord de la Caspienne, la plante narcotique est venue par le sud.

De ces rapides indications, et en conclusion de ces énumérations dont il est besoin de voir la signification essentielle, nous noterons tout d'abord qu'au moyen âge il n'y a eu en somme que peu de légumes introduits de l'Europe orientale, si ce n'est la Ciboule, le Chervis, le Cranson, le Houblon, ce qui est peu de chose.

En ce qui concerne les Céréales, nous avons vu qu'une seule était venue à la fin du moyen âge dans nos régions : le Sarrasin.

Lorsque la Méditerranée gréco-romaine est devenue arabe, l'Horticulture a continué à se perfectionner : on a vu apparaître la culture de l'Artichaut, celle de l'Epinard de Perse. Beaucoup de noms de plantes empruntés par l'espagnol à l'arabe avaient été pris au latin par l'intermédiaire du syriaque ou du berbère. Ex. : *alberchiga* (= *persica*), *albericocco* (= *praecox*), *samahoria* (= *s fannaria* arabe de Tunisie, = *fsanah* berbère du Mزاب, = *pastinaca*), *alcolcaz* (= *colocasia*). Ainsi, les langues changent, mais les mots et les choses demeurent. Quelle plus belle preuve de la continuité des civilisations successives !

Par contre les plantes domestiquées au moyen âge ont des noms récents : la Raiponce (*Campanule rapunculus* L.) légume du xv^e siècle, porte le nom : Rapunzel, rapunciculum, de « petite rhubarbe » (*rhapuncicum*).

Le nom arabo-persan d'une rhubarbe du Proche Orient : *ri bas*, est arrivé à désigner le groseiller en latin du xvi^e siècle puis en danois : *Ribs* et en hongrois : *ribiszke*. Notre mot : *cassis* viendrait de *casse*, également drogue laxative. Nos plantes étaient les ersatz des simples d'Orient, seules connues de la pharmacopée gréco-arabe.

Le nom de la Framboise vient du francique (hollandais : *braambezie*) le nom de la Fraise du latin : *fraga*, mais peu employés lorsque ces plantes n'étaient pas encore cultivées, ils se sont contaminés l'un l'autre car ils auraient dû donner respectivement : *bramboise* et *fraise*.

CHAPITRE V

LES PLANTES DES AGRICULTURES EXOTIQUES

I. - AFRIQUE.

Nous ne pouvons faire que des hypothèses sur les premières plantes cultivées en Afrique. Car, d'une part, nous n'avons que quelques indications sur la végétation africaine au début de l'humanité, et, d'autre part, les civilisations anciennes des Noirs nous sont mal connues par suite de l'absence presque complète de documents **archéologiques**.

Suivant l'ordre que nous avons suivi au cours du précédent chapitre, nous rappellerons la distribution géographique des grandes formations végétales africaines, telle qu'on l'observe actuellement, et les principales ressources alimentaires qu'elles mettaient à la disposition des premiers occupants humains

Le milieu végétal. Il est possible qu'une grande partie de la zone actuellement steppique, au nord de la grande forêt, ait été recouverte par une forêt sèche continue, que l'Homme aurait contribué à détruire par le feu, en même temps qu'elle régressait par suite de l'extension des déserts contemporains du recul des glaciers.

Mais il s'agit là d'hypothèses et, en fait, notre connaissance des faits se borne à celle de l'actuelle répartition des formations végétales.

L'Afrique, à ses deux extrémités, participe au climat méditerranéen, mais nous avons dit pour quelles raisons l'agriculture d'Afrique du Nord devait être rattachée à celle de l'Eurasie occidentale.

En se rapprochant de l'équateur, aussi bien dans l'hémisphère nord que dans l'austral, la zone méditerranéenne laisse la place à de vastes territoires désertiques : Kalahari, Sahara. Le Sahara fut peut-être autrefois cultivé ; il ne connaît plus aujourd'hui qu'une agriculture d'oasis.

La zone sahélienne, qui lui succède, est recouverte d'une brousse épineuse. C'est actuellement surtout une région de nomades et de chasseurs. En Afrique australe, ses habitants, les Boschimans et les Hottentots, ne connaissaient pas l'agriculture.

La zone soudanienne qui, au nord, s'étend de l'ouest à l'est depuis le Sénégal jusqu'au pied du massif abyssin, se retrouve également en Afrique du Sud. Elle est très nettement caractérisée par sa brousse arborée, aux arbres moyens, à feuilles caduques, aux troncs rabougris, brunis par les incendies qui chaque année à la saison sèche brûlent les herbes. C'est dire que la chasse y est largement pratiquée. Mais présentement, en Afrique boréale, cette zone est relativement peuplée, et une agriculture semble y être installée depuis assez longtemps, y utilisant les Céréales autochtones, tels le Fonio et le Sorgho, et des Légumineuses spécifiquement africaines, comme le Voandzou, les Doliques. La brousse arborée du Soudan renferme un arbre fruitier de grande importance, le Karité (*Butyrospermum Parkii*), dont le fruit donne par ébullition dans l'eau un beurre servant à l'alimentation, à l'éclairage, à la pharmacopée, etc.

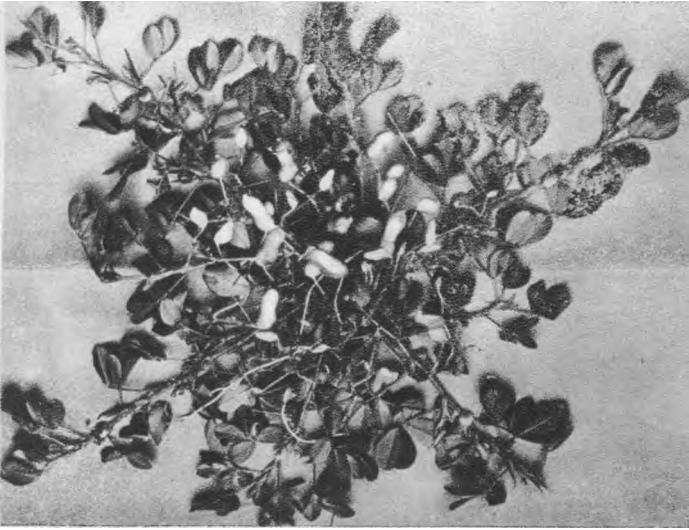
Entre la steppe soudanaise et la forêt équatoriale se situe une zone de transition à galeries forestières et à forêts parcs, que l'on désigne sous le nom de zone guinéenne. C'est dans les forêts de la Gambie et de la Casamance que vit le Mené, *Lophira alata* Banks, dont le fruit donne une huile comestible.

La grande forêt dense ombrophile, c'est ainsi que les phytogéographes appellent la forêt équatoriale, s'étend partout où la pluviométrie dépasse 1 m. 50 d'eau par an. Elle forme un vaste croissant, limité par le Soudan au nord, le plateau des Grands Lacs à l'est et les plateaux de Rhodésie et d'Angola au sud. Le centre en est occupé par la grande forêt congolaise, qui se prolonge autour du golfe de Guinée jusqu'au Libéria.

On ne sait si les Pygmées que l'on rencontre encore disséminés en petit nombre dans la forêt équatoriale, vivant sans agriculture, sont des autochtones de ces régions, ou s'ils ont été repoussés dans la forêt par des invasions de Noirs mieux armés et plus nombreux.

Mais, ce qui semble certain, c'est que la forêt dense africaine, habitée depuis des millénaires par de grands Singes, renferme des arbres fruitiers permettant à des Hommes pratiquant le ramassage sans agriculture de subsister.

Dans notre Ouest africain, de nombreuses espèces d'arbres



PIED D'ARACHIDE

Chez cette curieuse plante, le pédoncule de la fleur s'allonge et enfonce en terre ce qui deviendra le fruit. Ce fruit, une gousse à la paroi durcie, est la cacahuète bien connue.



CHAMP D'ARACHIDES

Les plantes sont cultivées en billons comme les pommes de terre de nos pays.
Au fond, petit mil ou *Pennisetum*.



ARRACHAGE DE L'ARACHIDE

Travail fait à la main, dans une position pénible.



TAS D'ARACHIDES

Cette plante, d'origine brésilienne, maintenant répandue en Afrique et en Asie, est surtout cultivée au Sénégal et fournit l'huile de table la plus couramment consommée en Europe.

fruitiers jouent encore un rôle important dans la nourriture des Noirs: *Mammea africana*, *Sarcocephalus esculentus*, *Treculia africana* (dont les fruits, parmi les plus gros des forêts africaines, pèsent plus de 10 kgs et contiennent de petites graines comestibles), *Antrocaryon micraster*, *Pachypodanthium Staudtii*, *Trichoscypha arborea*, *Myrianthus arboreus*, etc. ; beaucoup d'entre eux fournissent des graines oléagineuses consommées aujourd'hui, soit grillées, soit après avoir, été cuites dans la soupe, *Blighia sapida*, *Staudtia gabonensis*, *Mimusops djave*, *Pentadesma butyracea*, *Panda oleosa*, *Poga oleosa*, etc.

De nos jours, alors que la région des savanes est celle de la culture des Céréales, dont beaucoup sont d'introduction plus ou moins récente (Mais, Riz, sauf peut-être certains Riz flottants spontanés au Tchad), la zone forestière est celle des tubercules (Ignames, Taros, Manioc) ou de plantes alimentaires riches en eau (Bananier plantain).

Le milieu humain. • Nous connaissons mal l'histoire ancienne de l'Afrique ; les quelques phrases que l'on peut glaner çà et là la concernant sur les inscriptions monumentales de l'Asie antérieure ou de l'Égypte se réduisent à quelques dénombrements d'esclaves noirs.

Le passage dans lequel Hérodote décrit en quelques lignes l'accoutrement et l'armement du contingent nègre faisant partie de l'armée de Xerxès, lequel était formé « d'Éthiopiens qui habitent au-dessus de l'Égypte », montre ces guerriers armés de longues flèches, à l'extrémité desquelles se trouvait, au lieu de fer, une pierre pointue.

L. Frobenius a décrit, provenant d'Afrique australe, des inscriptions murales qui paraissent appartenir à la proto-histoire. Mais, comme les nègres de l'antiquité n'ont point laissé d'annales écrites, ou que, s'ils en ont laissé, elles sont encore à découvrir, on est actuellement réduit à une connaissance bien imparfaite de ce que pouvait être l'agriculture africaine aux époques anciennes.

Nous ne pouvons pas, non plus, nous appuyer actuellement sur des données linguistiques.

Quant aux ethnologues, ils ont affirmé la parenté des Noirs d'Afrique et de ceux de Mélanésie. Mais leurs affirmations ne tranchent pas pour nous le problème de l'origine de l'agriculture en Afrique, car si vraiment les Noirs d'Afrique viennent du Sud-Est asiatique, ils n'ont transporté avec eux ni agriculture, ni plantes provenant de ces régions.

On constate ici un phénomène analogue à celui qui a eu lieu lors de la migration des Jaunes en Amérique : ceux-ci ne sem-

blent avoir emmené avec eux que leur mentalité, leur art culinaire et leurs techniques magiques ; ils n'ont pas introduit de plantes cultivées.

Au reste, dans l'état actuel de nos connaissances, on peut tout aussi bien considérer que les Noirs africains ne dérivent pas des Mélanésiens, mais que les uns et les autres proviennent par ségrégation géographique du type éthiopien et dravidien. Seules l'étude génétique de ces populations et l'observation des croisements qu'elles forment entre elles pourraient nous donner des indications sérieuses.

Les plantes cultivées Nous allons maintenant énumérer les principales plantes africaines cultivées avant tout apport étranger, soit asiatique, soit américain.

Tubercules. — A l'origine de l'agriculture, en Afrique comme ailleurs, les Ignames semblent avoir joué le principal rôle.

Ces tubercules ont été domestiqués de telle façon, qu'ils présentent maintenant des variétés sans épine non toxiques.

M. Aug. Chevalier a récemment revu les principales espèces africaines d'Ignames. Il distingue notamment : *Dioscorea abyssinica* Hochst, plante spontanée dont les tubercules, par paquets de 3 ou 4 par souche, sont très grêles et très longs ; *D. cayenensis* Lam., à tubercules de formes variées, à chair blanche ou jaune, à racines épineuses ou non, que l'on rencontre en Afrique tropicale, échappée des cultures, mais jamais spontanée ; *D. dumetorum* Pax, commune dans la brousse et sur les lisières forestières d'Afrique tropicale, fréquemment spontanée, avec un tubercule toxique.

Chez diverses peuplades noires on trouve aussi des races cultivées appartenant à cette espèce, dont les tubercules sont comestibles sans avoir à subir une longue préparation spéciale.

D. abyssinica Hochst est surtout répandue et cultivée en Afrique orientale : la « bêche » ou bâton à four est utilisée dans cette région. Ailleurs, on emploie la « houe », constituée de deux bâtons ficelés, dont on retrouve le type dans l'ancienne Egypte.

A côté de véritables Ignames, à tubercules plus ou moins profondément enterrés, il faut citer une Igame à bulbilles : *D. lati/ lia* Benth, espèce polymorphe très répandue à l'état spontané dans toute l'Afrique tropicale, spécialement dans les régions à saison sèche courte (zone guinéenne).

Les bulbilles de cette espèce, comme ses tubercules, presque toujours toxiques, ne sont consommées qu'au temps de famine et après avoir subi une longue préparation.

Cette espèce, spéciale à l'Afrique tropicale, absente de Madagascar, paraît différente de *D. bulbilera* L., qui vit à l'état spontané en Asie orientale (**Indochine**) et en Malaisie

Une forme, *D. latifolia* Benth. var. *contra latrones*, est cultivée dans les villages Bandas et Manjias comme plante fétiche et pour éloigner les voleurs des plantations d'Igname, par suite de la toxicité de ses bulbilles, qui produisent une vive irritation des muqueuses de la bouche quand on les mâche.

D'autres tubercules semblent avoir été cultivés très anciennement en Afrique. Ce sont notamment ceux d'une Labiée : *Coleus rotundifolius* A. Chev. et Perrot, cultivée dans les savanes soudanaises.

Une espèce voisine, à tubercules allongés, *C. floribundus* Robyns et J. Lebrun, serait originaire de la région des Grands Lacs. Une Légumineuse, *Sphenostylis stenocarpa* Harms, est cultivée au nord du Congo pour ses tubercules.

Quant au Taro (*Colocasia esculenta*), il était connu des Egyptiens, et on ne sait s'il a été mis en culture en Afrique de façon indépendante, ou si sa culture est originaire de l'Inde.

En Abyssinie on cultive un Bananier à rhizome comestible (*Musa ensete*).

Céréales. — Si maintenant nous examinons quelles sont les Céréales africaines les plus importantes, et sans doute les plus anciennement cultivées, nous trouvons en premier lieu le Sorgho (*Sorghum vulgare* Pers.). Son origine africaine est certaine, comme le prouve son équipement chromosomique comparable à celui des espèces voisines sauvages (10 chromosomes) ; et ce n'est qu'après avoir été cultivé en Afrique qu'il s'est répandu dans l'Inde et en Chine.

Le Mil à chandelle (*Pennisetum typhoideum* Rich), également africain, est aussi passé dans l'Inde ; c'est la céréale des pays secs.

Le Teff (*Eragostis tef* (Zucc.) Tr.) est la céréale des montagnes d'Abyssinie ; le Fonio (*Paspalum exile* Kippist), celle du Soudan occidental.

En Nigéria, il y a une endémique, l'Iburu (*Digitaria iburua*).

Enfin, au nord des rivières soudanaises, des Riz indigènes sont cultivés : *Oryza glaberrima* Steud et *O. breviligulata* A. Chev. et Rœh.

Quant à l'Eleusine (*Eleusine coracana*), cultivée en Ethiopie et au Soudan surtout en vue de la fabrication d'une bière ou pour la composition des couscous, il est probable qu'elle est d'origine asiatique.

Légumineuses. — La plus importante des Légumineuses africaines est la Dolique de Chine (*Vigna sinensis* Engl.) : c'est le Haricot à œil de nos grainetiers.

Pline le désigne sous le nom de *phaseolus* ; il serait origi-

flaire du Soudan oriental. Il a été ensuite cultivé dans l'Inde et en Chine.

M. Aug. Chevalier en a rencontré des variétés utilisées par les indigènes comme textiles pour la fabrication des filets de pêche.

Les Noirs africains cultivent également deux Légumineuses qui enterrent leurs graines ; une, largement répandue, est le Voandzou (*Voandzeia subterranea* Thouars) ; l'autre est spéciale au Dahomey-Togo (*Kerstingiella geocarpa* Harms).

Le Cajan (*Cajanus indicus*), arbuste de la même famille, surtout cultivé en Asie, a une origine douteuse et pourrait bien être africain.

Plantes oléagineuses. — Parmi les plantes oléagineuses, anciennement cultivées, le Sésame (*Sesamum indicum* L.) serait la principale si elle était réellement africaine. Les espèces sauvages du même genre vivent en Afrique, mais elles sont très différentes de l'espèce cultivée.

En Nigérie, le Sésame est accompagné de deux plantes mimantes de la même famille : *Sesamum radiatum* Schm. et Thonn., et *Ceratotheca sesamoïdes* Endl., qui sont utilisées comme brèdes.

L'origine du Ricin (*Ricinus communis* L.), depuis longtemps cultivé en Afrique, est également mystérieuse.

A l'état sauvage, c'est une mauvaise herbe, qui accompagne l'Homme, et vit sur les décombres. On ne lui connaît pas de parent véritablement spontané, mais il semble bien que les sous-espèces africaines (var. *zanzibarensis*, var. *sanguineus*) sont les plus primitives.

Dans la zone forestière de l'Ouest africain, en Nigéria, au Dahomey, comme au Cameroun où nous l'avons observée, on cultive çà et là une liane à graines oléagineuses, *Tetracarpidium conophorum* (Mull. Arg.) Hutch et Dalz, qui végète particulièrement bien dans les terrains de brousses, où sa tige grimpante trouve pour tuteurs des souches ou des arbrisseaux restés en place.

Nous signalerons encore une autre plante oléagineuse africaine : un Polygala, *P. butyracea* Heckel, particulière à l'Afrique occidentale.

En Ethiopie, on cultive une Composée, *Guizotia abyssinica* Cass, le Noug. Des Crucifères oléagineuses sont communes à l'Ethiopie et au Soudan : *Lepidium sativum* L., *Brassica carinata* Al. Br.

Enfin au Soudan, deux Cucurbitacées sont cultivées, dont

les graines donnent de l'huile : *Telfairia occidentalis* Hook. f. et *Cucumeropsis Mannii* Naudin.

Quant à la Pastèque, *Citrullus vulgaris* Schrad, dont les graines sont oléagineuses, elle est originaire des savanes de l'Afrique du Sud; elle s'est largement répandue hors d'Afrique.

Plantes textiles et plantes diverses. — Les Noirs d'Afrique trouvent dans la végétation spontanée un grand nombre de plantes textiles : ce sont des écorces d'arbres, comme celles de certains *Ficus*, ou les fibres de certaines plantes (*Triumfetta*, *Sansevieria*, etc.).

Le dâ, *Hibiscus cannabinus* L., cultivé comme plante textile en Afrique, semble, jusqu'à plus ample informé, originaire d'Asie ; mais une forme voisine, *H. asper* Hook f. paraît endémique.

Quant au Cotonnier, il est ancien en Afrique. Une espèce asiatique, *Gossypium arboreum* L, y a été introduite ; mais il existait en bordure Sud du Sahara central et oriental, un Coton sauvage (*G. anomalum* Waw.), dont les graines sont recouvertes de duvet, mais sans soie.

Ce Cotonnier sans soie, par croisement avec la forme cultivée, a donné un Cotonnier africain, *G. obtusifolium* Roxb., qui possède des fibres textiles et est cultivé.

Actuellement, le Cotonnier asiatique n'est plus qu'une plante ornementale et tinctoriale, tandis que le Cotonnier africain est encore cultivé, malgré l'introduction en Afrique des Cotonniers américains.

M. Aug. Chevalier a signalé, pour l'Ouest africain, la culture d'un certain nombre de plantes magiques dans des « jardins fétiches ». Ce sont des plantes qui présentent toujours quelque particularité : feuilles vivement colorées ou panachées, plantes charnues ou toxiques, espèces bulbeuses ; parfois, ce sont des plantes importées.

A côté de ces plantes magiques, se placent des végétaux utilisés comme narcotiques du poisson. L'un d'eux, un arbuste dont les feuilles contiennent de la roténone, *Tephrosia Vogellii* J. D. Hooker, semble planté près des villages dans la forêt dense, du Soudan à l'Afrique australe.

Arboriculture et horticulture. Nous avons vu précédemment que l'arboriculture était entièrement importée en Egypte ; la plantation des arbres fruitiers ne s'est pas répandue en Afrique, où les fruits sont demeurés jusqu'à une époque récente des objets de simple cueillette.

Si l'Afrique est riche en arbres fruitiers, le Kolatier, le Safoutier (*Pachylobus edulis*), que l'on rencontre près des villages au Gabon et dans le Sud du Cameroun, ne semblent pas avoir été plantés avant l'établissement des Européens ; nous en avons donné les raisons tirées de la mentalité magique des Primitifs (ch. III, p. 60). Peut-être faut-il excepter le Finzan (*Blighia sapida* Kœnig) au Sud du Soudan ?

Les seuls légumes, véritablement cultivés, sont des Oseilles (*Rumex abyssinicus* Jacq., *Hibiscus Sabdariffa* ou Oseille de Guinée), de petits Piments, des brèdes (*Corchorus lobatus* De Wild), *Solanum æthiopicum* L., *S. guineense* Lam., etc.

Conclusion. Ainsi donc, tout récemment encore, l'agriculture africaine, sans verger et sans jardin, devait être considérée comme demeurée à un stade archaïque.

Ce retard est évidemment dû à l'isolement du continent africain, mais aussi à la date tardive de la naissance de l'agriculture dans ce continent.

Le foyer primaire de l'agriculture africaine est la savane soudanaise, mais il ne paraît pas possible de préciser davantage.

Les premières races **négritiques**, dont on retrouve les gisements notamment en Mauritanie et au Soudan, vivaient de chasse, comme le prouve leur outillage de flèches et de javelines, et, avant l'agriculture, de simple cueillette.

Au début de l'histoire, de grandes migrations négroïdes (Hottentots, Boschimans) traversèrent l'Afrique de l'est à l'ouest, en évitant les déserts et en contournant les forêts.

Ces populations vivaient sans élevage et sans agriculture.

La région des Grands Lacs qui, par elle-même, a peu de plantes cultivées endémiques, a été influencée par le commerce malais et arabe, et c'est en partant de cette région que les Noirs agriculteurs de langue bantou ont envahi l'Afrique du Sud en repoussant les Hottentots et se sont avancés jusqu'aux limites de la forêt congolaise, qu'ils ont pénétrée peu à peu, en chassant les Pygmées.

L'agriculture africaine actuelle a visiblement reçu des influences asiatiques et américaines, et l'on s'est parfois demandé de quels végétaux se nourrissaient les Africains avant la découverte de l'Amérique, quand ils ne possédaient ni le Mais, ni le Manioc, ni les Patates douces, ni les Arachides, ni les Choux caraïbes. Il est certain qu'ils avaient à cette époque d'autres cultures aujourd'hui en régression, ou même complètement disparues, comme celles des *Coleus*, des **Voandzous**, qui tenaient dans les assolements la place qu'occupe

aujourd'hui l'Arachide. De même, la culture des Ignames africaines devait être beaucoup plus répandue ; elle a été remplacée par celle du Manioc, comme celle des *Coleus* par celle des Patates.

Nous dirons, lorsque nous étudierons l'agriculture moderne, de quelle façon se sont faites ces substitutions.

II. — L'INDO-OCÉANIE.

Nous étudierons les plantes cultivées par l'Homme en Océanie, en même temps que celles d'Asie méridionale, qui comprend au sud et au sud-ouest de l'Extrême-Orient le Sud de l'Indochine, l'Annam et la Birmanie, l'Inde tropicale, l'Indonésie.

Le milieu — On y trouve les mêmes zones végétales qu'en Afrique, mais étant donné la fragmentation du domaine envisagé, il n'est pas possible d'en détailler la répartition, qui ne comporte pas de zone continue.

L'Asie tropicale a deux voies de communication avec le reste du continent : d'une part, le seuil d'entre Indus et Gange, qui, entre le désert de Thar et l'Himalaya, fait communiquer l'Inde avec le domaine iranien ; de l'autre, le passage qui, entre Tonkin et Birmanie, à travers une série de vallées, la relie avec le domaine chinois. L'orientation nord-sud des chaînes de montagnes en Indochine contribue, du reste, ainsi que nous avons vu, à faciliter la possibilité d'échanges entre la zone tropicale de l'Asie et la Chine.

Les Noirs qui habitaient à l'origine la partie tropicale de l'Asie méridionale ont été, en Indochine, nettement submergés par les Jaunes venus de Chine, et cette invasion s'est poursuivie à l'époque historique avec la progression des peuples birman, thaï et annamite. Mais primitivement il semble que les Noirs de l'Inde et de la Mélanésie aient possédé une agriculture, dont les tubercules et les arbres fruitiers constituaient les éléments essentiels, et qu'ils paraissent même avoir transmis aux Polynésiens.

Par la suite les Blancs de la vallée de l'Indus devaient modifier profondément cette agriculture, en important dans l'Inde noire la connaissance de la charrue. En dehors des apports étrangers, tant des Blancs que des Jaunes, qui ont dû contribuer, eux aussi, au progrès agricole en propageant la technique de la culture du Riz et de son repiquage, l'Asie méridionale, qui **est peut-être le berceau de l'Humanité, se présente à nos yeux**

comme la région du globe la plus riche en plantes utiles.

Si l'on se reporte à la carte de Wulff, on constate que l'Asie méridionale et l'Océanie surtout ont une flore représentée par un nombre d'espèces considérables : 21.000 espèces dans l'Inde, 45.000 pour l'ensemble océanien, Indonésie et Nouvelle-Guinée comprises.

Cette richesse spécifique n'est atteinte nulle part au monde. Par suite de l'endémisme propre aux îles océaniques, beaucoup d'espèces utiles y existaient avant l'arrivée de l'Homme. Mais aujourd'hui un certain nombre de plantes cultivées, malgré leur apparence de spontanéité, ne doivent pas être considérées comme autochtones (Tacca, Taro, Coton, etc.). Il est hors de doute que les populations papoues ou polynésiennes qui habitent ces îles les y ont apportées. Leur spontanéité apparente s'explique par ce fait que des plantes qui ne peuvent plus se naturaliser sur le continent, par suite de la très dure concurrence qui se manifeste entre les diverses espèces végétales, peuvent s'établir dans les îles, où le nombre d'animaux et de végétaux est beaucoup moindre.

Il conviendra donc d'étudier, dans chaque cas particulier, de quelle façon se pose le problème de l'origine des plantes cultivées dans ces îles.

Énumération des plantes cultivées, Voici maintenant quelles sont les principales plantes utiles, originaires de l'Asie méridionale et de l'Océanie.

Tubercules. — Parmi les tubercules cultivés dans ces régions, les Ignames occupent le premier rang.

La Grande Igame (*Dioscorea alata* L.) a des grands tubercules qui s'enfoncent profondément, sa tige tourne dans le même sens que celle du Haricot.

Les proches parents sauvages sont : *D. persimilis* Prain et Burk, au Sud de la Chine, et *D. Hamiltoni* Hook f., du Nord de l'Indochine.

La petite Igame cultivée (*D. esculenta* Burk = *D. aculeata* L.) a des tubercules moins enfoncés que la forme sauvage, qui est protégée par des épines ; cette forme sauvage existe en Indochine.

De l'Inde à la Nouvelle-Guinée, on rencontre, sauvage et cultivée, une Igame à feuilles trilobées et à tubercules vénéneux qui exigent d'être lavés pour être consommés ; c'est *D. hispida* Dennst.

L'Igame à bulbilles est également répandue de l'Inde à la



RIZIÈRES DE MONTAGNE A MADAGASCAR
Les Malgaches sont venus de Malaisie. Ce paysage de terrasses en gradins se retrouve à Java, en Indochine, aux Philippines.



REPIQUAGE DU RIZ
La seule céréale aquatique et aussi la seule qui soit repiquée. A droite, paquets de jeunes plants. que les femmes repiquent dans la boue.



BATTAGE DU RIZ A MADAGASCAR
Ce procédé de battage n'est nullement spécial au riz. Il était également employé pour le blé ou le seigle, en de nombreuses régions françaises, par exemple sous le nom de **chaubage** en Lorraine.



Hersage d'une rizière en Cochinchine dans une région actuellement peuplée d'Annamites, de civilisation chinoise. Cette herse, munie d'un timon, attelée de deux buffles, avec joug de garrot, est d'origine hindoue et remonte à l'époque où le pays était peuplé de Khmers et de Chams, de civilisation hindoue.



RIZIÈRE A BALI

Le riz pousse dans une eau calme, où se reflètent des ignames grimpant sur des perches.



MOISSON DU RIZ AU TONKIN

La rizière a été asséchée. Le riz est coupé à mi-hauteur avec un crochet de bois muni d'une lame. Les femmes le mettent ensuite dans de grands paniers.

Polynésie (*D. bulbifera* L.) ; les bulbilles exigent broyage et lavage, car ils renferment des poisons.

Au contraire, l'Igname à feuilles divisées en cinq (*D. pentaphylla* L.), qui a dans l'Inde des formes sauvages à tubercules vénéneux, ne présente plus aux Philippines que des variétés sans poison.

Le Taro (*Colocasia antiquorum* (L.) Schott) est sans doute originaire de l'Inde ; il en est sans doute de même pour les grands Taros, plus primitifs (*Alocasia macrorhiza* Sch., *A. indica* Sch.), et pour *Amorphophallus campanulatus* Bl. Ils ont tous des raphides d'oxalate et des poisons à l'état sauvage, mais possèdent des variétés cultivées qui peuvent être consommées sans broyage ni lavage, ce qui constitue un progrès important sur les formes sauvages.

Voici enfin quelques « Arrow-roots » : le *Canna orientes* Roxb., originaire de l'Indochine, le *Tacca pinnatifida* Forst, spontané dans l'Inde et probablement naturalisé à Tahiti. Les *Coleus* cultivés de Java sont plutôt venus d'Afrique.

Céréales. — Le Riz, même s'il est ancien dans l'Inde, dans le Delta du Gange, s'est étendu à l'Indonésie et à l'Indochine.

Le Panis (*Setaria italica*) paraît ancien dans l'Indochine et l'Inde.

Les Larmes de Job, *Coix lachryma-Jobi* L. ne sont guère utilisées dans l'alimentation que dans certaines régions de l'Indochine, bien que cette plante soit maintenant naturalisée partout comme ornementale.

Un Millet de l'Inde, *Echinochloa frumentacea* Roxb., paraît s'être répandu ailleurs, peut-être comme mauvaise herbe du Riz.

D'autres Millets de mauvaise qualité sont consommés dans quelques régions de l'Inde : *Panicum miliare* L. et *Paspalum scrobiculatum* L., aujourd'hui cosmopolite des régions tropicales, consommé par les volailles.

Le Coracan (*Eleusine coracana* Gaertn), connu en Afrique et en Indochine (c'est le Millet patte-de-canard), est originaire de l'Inde, tandis que le Sorgho et le Badjra, ou Bulrush Millet (*Pennisetum typhoideum*) sont venus d'Afrique. D'après le Prof. MEILE, cette Céréale serait déjà désignée dans la description de l'Inde par Strabon sous le nom altéré de *bosmosos*.

Légumineuses. — Rappelons tout d'abord que la Dolique de Chine (*Vigna catjang*) est d'origine africaine.

Les Haricots asiatiques sont remarquables par la petitesse de leurs graines. Les plus répandus sont : le *Phaseolus aureus*

(Roxb.) Piper, qui est souvent consommé en germes ; le *Phaseolus Mungo* (L.) Piper, au goût très fin.

D'autres sont moins améliorés : *P. aconitifolius* Jacq. et *P. calcaratus* Roxb.

Le *Dolichos biflorus* L. est cultivé en Asie, tandis que le *D. Lablab* L. est une grande liane qui se rencontre à l'état sauvage depuis le Centre de l'Afrique jusqu'en Nouvelle-Calédonie ; il est difficile de préciser son origine.

Il en est de même pour l'*Ambrevade*, *Cajanus indicus*, dont les graines, séchées et huilées, donnent le *dhal*, le pois cassé des tropiques.

Citons encore quelques pyrophytes de moindre qualité : *Mucuna aterrima* Holl., *M. cochinchinensis* A. Chev., *M. pruriens* D. C., et, sur le sable de la mer, *Canavalia gladiata* D. C., qui est aujourd'hui une pantropicque.

Dans l'Inde, on trouve *Psophocarpus tetragonolobus* D. C. et *Cyamopsis psoraloides* D. C.

Parmi les Légumineuses arbustives à gousse succulente, le Tamarin (*Tamarindus indicus* L.) peut-être africain d'origine, vit dans les régions sèches, et le *Cynometra cauliflora* L. est originaire d'Indonésie. Le *Pithecellobium piringa* Poir, donne des graines qui doivent être bouillies deux ou trois fois pour être comestibles.

Cucurbitacées et autres Légumes. — Le Concombre (*Cucumis sativa* L.) est bien connu, ainsi que sa variété Cornichon. La Gourde (*Lagenaria viridis* L.) se mange cueillie verte et bouillie à plusieurs reprises ; elle ne doit pas être confondue avec la Pastèque ou le Melon. D'autres Cucurbitacées doivent être citées : le Papagaye (*Momordica Charantia* L.), le *Trichosanthes anguina* L., *Benincasia cerifera* Sav., *Luffa acutangula* Roxb (dont le fruit est utilisé comme éponge).

Comme autres légumes, on cultive en Asie méridionale : des Amarantes (*A. frumentaceus*, *A. speciosus*, *A. blitus*), une Laitue (*Lactuca indica* L.) ; l'Aubergine (*Solanum melongena* L.), des Epinards (*Basella rubra*, *Pluchea indica* Less.). En Indonésie on utilise *Sauropus androgynus* Men.

Dans l'Inde on sème des Radis à racines (*R. indicus* Sinsk) et à siliques comestibles (*R. caudatus* L.) et des Ombellifères (*Carum Roxburghianum* B. et H.), *C. copticum* Roxb., *Anethum Sowa* Roxb.

L'origine des Hibiscus (*H. sabdariffa* ou Oseille, *H. cannabinum*, *H. abelmoschus*, ou Graine musquée) n'est pas éclaircie.

Plantes utiles diverses. — Parmi les diverses plantes utiles originaires du domaine présentement étudié, nous énumé-

rons la Canne à sucre, différents oléagineux et des textiles.

La Canne à sucre est originaire d'Indochine et de l'Inde. Elle possède de nombreux clones améliorés dans les îles de l'Indonésie, de la Mélanésie, de la Polynésie ; ces clones ont un nombre de chromosomes différents.

Parmi les plantes oléagineuses on trouve dans l'Inde : le Sésame et des Moutardes, la Moutarde noire, la Moutarde de sarepta (*Brassica juncea* Cz.), une variété de Colza (Sarson : *Brassica glauca* Wittm.) ; en Indonésie : *Aleurites moluccana* Willd., dont les fruits servent de chandelles.

Deux plantes à parfum : l'Ylang-Ylang (*Cananga odorata*) et la Citronelle (*Vetiveria zizanioides* Stapf), sont également originaires d'Indonésie.

Parmi les plantes textiles, au Nord de l'Inde végète un Cotonnier, *Gossypium herbaceum* ; au Sud de l'Inde, *G. arboreum*, qui s'est répandu en donnant *G. nanking* Mey. de Chine, et *G. taitense* Parl. Ces Cotonniers ont un génome à 13 chromosomes.

Les Jutes, à la fois textiles et légumes, sont originaires de l'Inde (*Corchorus capsularis*, *C. olitorius*). Les Hibiscus ont probablement la même origine : (*H. esculentus*: le Gombo, *H. cannabinus*). De ce domaine sont *Sida rhombifolia* L., mauvaise herbe comparable au Jute ; *A. broma augusta* L. f., à la fois plante médicinale et bon textile ; *Crotalaria juncea*, utilisé aujourd'hui comme engrais vert ; les *Sesbania* (*S. aculeata* P. et *S. cannabina* P.), légumineuses dont les graines sont comestibles.

L'Abaca (*Musa textilis*) provient des Philippines. Quant à la Sansevière de Ceylan (*S. zeylanica*), elle est d'ailleurs spontanée ou naturalisée en Afrique occidentale.

Parmi les plantes tinctoriales, citons surtout les Indigotiers : *Indigo ferra articulata* Gouan (*I. argentea* L.) du Nord du Dekkan et *I. tinctoria* du Sud. Une autre espèce : *I. sumatrana* Gærtn est indigène en Malaisie.

Les Agrumes. — Une mention particulière doit être faite ici à un groupe important d'arbres fruitiers que l'on désigne sous le nom d'Agrumes.

Les Agrumes sont des fruits dont la partie succulente est constituée par les poils de l'intérieur des carpelles. Ils ne sont pas obligatoirement comestibles. Néanmoins, il semble bien avoir été répandus par des animaux : Primates ou Proboscidiens.

Une forme de Pamplemousse, introduite, sans doute au

XVI^e siècle en Afrique occidentale, est répandue dans les savanes plus par les Éléphants que par les Hommes.

L'Inde semble le foyer le plus ancien des Agrumes.

Dans les forêts de l'Himalaya, on trouve à l'état sauvage le Cédrat (*Citrus medica* L.), le Citronnier (*C. limon* Bf.) et le Limettier (*C. limettia* Risso) ; ces espèces se retrouvent également dans les plaines, mais non dans le Dekkan.

Les montagnes du Dekkan abritent principalement le Limon (en anglais : Lime) (*C. aurantiifolia* Sw.), le Citron de Canton (*C. limonia* Osb.), le Pamplemousse (*C. grandis* Osb.) et l'Oranger doux sauvage (*C. sinensis* Osb.). Ces espèces se retrouvent au Nord de la Birmanie, où croissent également l'Orange amère (*C. aurantium* L.) et le Mandarinier sauvage (*C. indica* Tanaka).

Les formes cultivées dans l'Inde sont nombreuses et variées. Les Mandarines sont sucrées, mais possèdent un léger goût amer. Beaucoup de variétés d'Agrumes ont des goûts spéciaux : telles sont les Mandarines acides sans amertume, les Oranges amères dont la peau se détache, des formes intermédiaires entre le Cédrat et le Citron, etc. Mais les Oranges douces, sucrées, sont rares et d'introduction récente.

Lorsqu'on se dirige de Birmanie vers la Chine, les Agrumes se raréfient. On trouve quelques Mandariniers sauvages, deux espèces endémiques (*C. junos*, *C. itchangensis*) et le sous-genre *Fortunella* (Lumquat), qui sont également cultivés ; on y observe enfin une espèce sauvage à feuilles trilobées (*Poncirus trifoliata* Raff.)

L'Orange douce est originaire de Chine. Elle comprend encore des variétés d'un goût exceptionnel. Quant aux Mandarines, elles y présentent également une remarquable diversité : non seulement on y trouve des formes voisines de celles de l'Inde : *C. deliciosa* Ten, *C. poonensis* Tan., *C. suavissima*, mais des Tangerines à peau écarlate (*C. erythroa* Tan.) et des Oranges douces à peau détachable (*C. nobilis* Lour.) telles que la Mandarine japonaise (*C. unshiu* Marc.).

Les Oranges amères sont des variétés particulièrement aromatiques. Des Pamplemousses ont des formes de Piores.

Lorsqu'on se dirige de Birmanie vers les îles du Pacifique, l'Agrume caractéristique est le «Cabriya» (*C. histris*), dont le fruit sert à laver et à parfumer les cheveux et le corps ; les Calamandines (*C. microcarpa*), à petits fruits, qui sont comestibles en marmelade.

Dans les Îles, on retrouve des Citrus jusqu'à Fidji et à Samoa. Les Philippines ont des variétés d'Agrumes spéciales et inté-

ressantes. Par contre, les îles de la zone équatoriale n'ont ni Pamplemousses, ni Limons.

Le Cédratier est arrivé en Méditerranée dès l'antiquité. Théophraste y fait allusion. Les Juifs offraient ses fruits comme prémices. On le mange actuellement en fruit confit.

Le Citronnier fut connu des Romains, mais sa culture ne se vulgarisa qu'à l'époque arabe, d'où le nom anglais du fruit : *lemon* qui vient de l'arabe *limun*.

C'est également à cette époque que se répandit l'Oranger (ou Bigaradier), comme l'indique le nom arabe *nareng*, qui a donné en espagnol : *naranja*, en français : *n. orange* et en allemand : *tom-erantze*. Les fleurs sont odorantes et ornementales ; on en extrait l'essence de néroli, l'eau de fleur d'oranger. Il est également cultivé pour l'écorce de ses fruits : on en fait du curaçao, ainsi nommé des îles hollandaises des Antilles où il est produit.

Mais notre Orange comestible n'est venue de Chine qu'à l'époque des grandes découvertes, et elle fut répandue par les Portugais ; d'où son nom en arabe : *burdugan* ; en osmanli : *portokal* ; en abkhase : *a-patrakal*. Dans le Nord de l'Europe, le nom de l'Orange en russe : *apelsin*, est d'origine hollandaise (apel : pomme, de Chine). Ce n'est que dans le cours du XIX^e siècle que les Mandarines sont arrivées dans la région méditerranéenne.

Dans la région tropicale, les Européens ont répandu Pamplemousses et Limons. C'est surtout aux Etats-Unis, en Floride d'abord, puis en Californie, que les Agrumes sont cultivées et sélectionnées.

Le Pamplemousse a donné une forme très améliorée : le Grapefruit (*C. paradisi* Macf.). De nombreux croisements sont actuellement pratiqués : on connaît le Tangelo (Tangerine pomelo), le Limquat (Lime lumquat), le Çitrangle (Cedrat orange) et le Çitranglequat (Çitrangle lumquat).

Autres arbres à fruits et Palmiers. — On trouve dans le domaine actuellement étudié toute une gamme de fruits pouvant être utilisés, les uns comme fruits à dessert, les autres comme condiments (ainsi l'olive chez nous).

Le Jacquier (*Artocarpus integra* Merr.) est originaire de l'Inde; le Champeden (*A. Champeden* Speng.) de l'Indochine; l'Arbre à pain (*A. communis* Forst.) d'Indonésie.

Le Durian est probablement originaire de Bornéo ; le Mangoustan (*Garcinia mangostana* L.) d'Indochine ; le Mendou (*Garcinia dulcis*) d'Indonésie ; la Mangue (*Mangifera indica* L.) est originaire de l'Inde, tandis que les autres Manguiers (*Mangifera caesia* Jack), *M. foetida* Lour., *M. odorata* Griff.) sont d'Indonésie. De même, *Spondias pinnata* Kurz. est

indonésien, alors que la Pomme Cythère (*Sp. cytherea*) est surtout polynésienne.

Les Bananiers sont, pour la plupart, indochinois ; les clones cultivés sont hybridogènes. En Indonésie, une espèce à fruit comestible (*Musa Fehi* Bert), possède des graines; elle est naturalisée jusqu'à Tahiti.

Parmi les Pommées-roses, *Eugenia 'cumin* Druce est originaire de l'Inde, *Eugenia jambos* L., de l'Inde et de l'Indochine, *E. javanica* Lam., *E. malaccensis* L. de l'Indochine.

Bouea macrophylla Griff. est d'Indochine et des Îles.

Le Lanson, *Aglaia domestica* Pellegrin est d'Indonésie occidentale.

Sandoricum indicum Corr., est d'Indochine et *S. nervosum* Bl. d'Indonésie ; *Emblia officinalis* Gaertn. est d'Indonésie; *Baccaurea dulcis* Muel. Arg. de Sumatra ; *Antidesma bunius* Spreng. de l'Inde • *A. ghaesembilla* Gaertn. d'Indonésie ; l'Olive chinoise : *Canarium pimela* K., de Chine du Sud, *C. album* R. d'Indochine. Le *Rhodomyrtus tomentosa*, du Sud de l'Inde s'est répandu jusqu'en Chine. Les Badamiers (*Terminalia catappa* L., *T. edulis* Blanco) fournissent des Amandes.

Le Carambolier, *Averrhoa carambola* L., *A. bilimbi* L. est **d'Indochine.**

Si nous passons maintenant au groupe des Palmiers, le Cocotier, paléo-endémique réfugié sur les récifs coralliens, est originaire d'Indonésie.

Un Palmier nain, *Zalacca edulis*, est utilisé pour ses fruits en Indonésie.

Des Palmiers, comme *Borassus flabellifer* L., *Corypha utan* Lam., *C. umbraculifera* L., *C. laevis* A. Chev., de l'Inde et de l'Indochine, donnent une sève sucrée, dont on tire du sucre et on fait un vin. Les feuilles servent de papier pour écrire, etc.

Nipa fruticans Th., qui donne également une sève sucrée, est rarement cultivé, car il est fréquent le long des rivages.

Arenga saccharifera Labill. donne également du sucre, tandis que *Metroxylon saga* Rot. et *M. Rumphii* Mart. sont surtout exploités pour le Sagou de la tige.

Areca catechu L. qui fournit la Noix d'Arec et le *Piper betle* L., qui donne la feuille avec laquelle on l'enveloppe, sont originaires d'Indonésie ; leur réunion constitue le Bétel masticaire.

Plantes aromatiques, médicinales et magiques. — Le Kawa, *Piper methysticum* Forst., est répandu dans toutes les îles.

Les vrais Poivriers, *Piper longum* L. et *P. nigrum* L. sont, au contraire, originaires de l'Inde et de l'Indochine.

Le Clou de Girofle, *Eugenia aromatica* Kunth, est surtout produit par l'île de Banda, aux Moluques. La noix de Muscade *Myristica fragrans* L., se trouve dans le même archipel.

Les Cannelles se trouvent en Indochine: *Cinnamomum cassia* Nees, et dans le Sud de l'Inde : *C. zeylanicum* Breyn.

Des aromates herbacés présentent une grande importance. Certains sont utilisés pour leurs graines, ce sont les Amomes. Dans l'Himalaya, c'est l'*A. subulatum* Roxb ; dans le Bengale, *A. aromaticum* Roxb. ; en Birmanie, *A. xanthoides* Wall. ; au Cambodge, *A. krervanh* Pierre, *A. echinosphera* K. Schum ; à Java, *A. kepulaga* Spr. et B. La Cardamome du Sud de l'Inde est l'*Elettaria cardamomum* Maton.

Pour d'autres plantes aromatiques, c'est le rhizome qui est recherché. C'est le cas du Gingembre de l'Inde, *Zingiber officinale* Rox., du Zerumbet, *Z. zerumbet* Smith, du Cassumunar, *Z. cassumunar* Roxb.

Parmi les Garni, le « Safran » de l'Inde est le *Curcuma longa* L., le Zédoar est le *C. zedoaria* Rox. ; à Ceylan, c'est le *C. aromatica* Salisb. ; en Indochine, le *C. pierreana* Gagnep.

Parmi les Galanga, *Languas galanga* et *Kaempferia galanga* L. sont originaires de l'Inde.

Le Temoe lawak, *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. qui est javanais, et le *Costus speciosus* Smith., sont plutôt des plantes médicinales.

Il est, du reste, difficile de séparer les plantes aromatiques des plantes médicinales ou magiques ; c'est ainsi que le Galanga et le Costus sont des plantes qui servent à chasser les mauvais esprits du champ où on les a placés.

Dans ce domaine, nous rencontrons la plus grande diversité de civilisations, depuis celles de l'Inde, qui connaissent l'écriture depuis plusieurs millénaires en même temps qu'elles utilisaient la charrue, jusqu'à celles des Moï de l'Indochine, qui sèment leurs céréales après avoir mis le feu à la forêt, sans aucun travail du sol. De toutes les régions tropicales, ce sont évidemment celles qui sont arrivées au plus haut degré d'agrotechnique, par suite des influences qu'elles ont reçues de l'extérieur, par les voies que nous avons indiquées au début de cette étude.

Aussi n'est-ce pas par hasard que, comme nous le verrons dans le prochain chapitre, les Européens ont trouvé, dans ces régions, les agriculteurs les meilleurs et les plus nombreux pour la réalisation de leurs cultures tropicales.

III. — L'EXTRÊME-ORIENT.

L'Extrême-Orient est cet immense territoire asiatique qui comprend l'Indochine orientale (Cochinchine, Annam, Tonkin), la Chine, Formose, la Mandchourie, la Corée, le Japon. Malgré ses vastes dimensions, il présente des caractères communs qu'il doit à son milieu physique et à sa civilisation qui est celle des peuples de race jaune.

Le milieu. Géographiquement il diffère du monde indien et contraste vivement avec les étendues rudes et peu peuplées de l'Asie intérieure et septentrionale, qui nous est apparue comme une dépendance de ce que nous avons appelé l'Eurasie occidentale. Si on compare la disposition des montagnes en Extrême-Orient à celle des montagnes d'Eurasie occidentale, on constate qu'elles présentent une topologie complètement différente. L'orientation est ici nord-sud, et ce fait est d'une importance considérable sur la marche de la civilisation agricole en Extrême-Orient. Par suite de cette orientation, les montagnes ne sont plus un obstacle au déplacement des migrations d'agriculteurs, car il leur est loisible de voyager avec leurs plantes cultivées en se déplaçant en altitude lorsqu'ils passent d'une latitude à une autre.

Cette particularité du relief conditionne la physionomie du climat, dont l'influence est prépondérante sur la nature de la végétation. En Extrême-Orient on ne retrouve pas les gammes de climats qu'on observe en Europe et en Afrique ; cette étendue continue n'est interrompue par aucun désert.

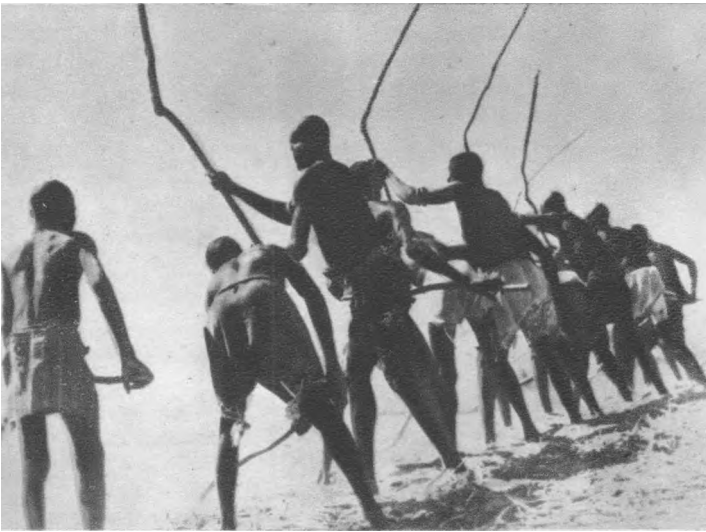
En outre, la mousson d'été détermine une uniformisation de la température estivale sur l'ensemble de ce territoire. Il y a, du reste, coïncidence des fortes chaleurs et des pluies les plus abondantes. En ce qui concerne la répartition de la végétation, il en résulte qu'il est possible aux plantes méridionales de remonter vers le Nord. La flore, très riche, est un mélange d'espèces d'affinités méridionales et septentrionales ; des plantes cosmopolites, comme les Camélias (Théiers, Camélias oléagineux), se rencontrent à toutes les latitudes. Le Riz est cultivé jusqu'en Mandchourie et jusqu'à Hokkaido. En revanche le Blé est cultivé jusque dans le Foukien.

Les forêts du Tonkin sont en partie composées de Chênes et de Châtaigniers ; les Pruniers fleurissent jusque dans le Nord de l'Annam, sous le dix-huitième parallèle. Les Conifères



CHAMP DE MIL

On distingue mal la céréale. La plante robuste du premier plan est **plutôt** une mauvaise herbe. Les épis cylindriques que l'indigène est en train de couper sont le petit mil, **ou Pennisetum.**



BATTAGE DU MIL

Ce mode de battage au beton n'est pas spécial à l'Afrique, il existait encore récemment dans certains coins des Alpes et du Massif Central. Par contre, le fléau proprement dit est spécial à l'Eurasie.



FAUCHE DES CÉRÉALES

Le moissonneur fauche en dedans, les céréales coupées s'appuient sur celles qui sont debout. La faux est connue depuis l'antiquité pour couper les foins, mais ce n'est qu'au cours du XIX^e siècle qu'elle remplaça la faucille pour la moisson.



LE LABOURAGE EN VUE DES SEMAILLES D'AUTOMNE

Cette charrue à avant-train, dont le principe date de l'époque celtique, est tirée par des chevaux munis de colliers, qui vinrent d'Asie Centrale à l'époque mérovingienne. Les traits sont fixés à des palonniers, inventés dans le nord-ouest européen au moyen âge.

végètent au bord de la mer, aux environs de Hué (d'après P. Gourou).

La race jaune n'a pas limité son habitat à l'Extrême-Orient ; elle occupe d'immenses superficies qui ne nous retiendront pas, soit qu'elles soient soumises à un climat de neige et de glace, soit qu'il y règne un climat très froid, comme c'est le cas des hautes montagnes de Sibérie, du domaine **eurasiatico-arctique**, des hautes montagnes de Chine, du domaine **himalaya-altaïen**, du Thibet.

Dans cette zone à climat très froid, hautes montagnes dépourvues d'arbres, régions arctiques, steppes alpines du centre de l'Asie, la végétation ne permet généralement que l'établissement des pâturages d'été. L'agriculture y a une faible importance.

L'agriculture a pu se développer au contraire en Extrême-Orient, parce que l'Homme y a rencontré des plantes constituant des réserves alimentaires qui, comme nous l'avons vu, sont fréquentes dans les régions à climat contrasté, comme l'est celui de moussons.

Le caractère de cette flore est son' abondance en espèces ligneuses, arbres appartenant aux Gymnospermes e (Pin, Cyprès, Podocarpus, Ginkgo) et arbres feuillus (Hêtres, Châtaigniers japonais, Erables, Frênes, Tilleuls, Ailanthés, Légumineuses et Rosacées arborescentes).

D'autre part, dans la partie méridionale, des **formes, telles** que les Palmiers et les Bambous, rattachent la flore sino-japonaise à celle des tropiques, qui s'étend dans la région des Moussons au sud et au sud-est.

La diversité des climats locaux a favorisé la diversification des formes végétales, particulièrement en Chine, dont l'importance l'emporte de beaucoup sur les autres foyers asiatiques de plantes cultivées. Mais c'est surtout le contraste que l'on note dans le climat de ces régions qui nous fait comprendre pour quelles raisons le centre principal d'origine de l'agriculture se trouve dans les régions montagneuses de la Chine centrale et occidentale. Ce centre se caractérise par sa richesse considérable en plantes cultivées, tant des régions tempérées que des régions tropicales.

Arbres fruitiers et tubercules.

Parce que la Chine du Nord est particulièrement riche en arbres fruitiers, il apparaît qu'avant la cuisine cette région a été **éminemment** habitable. Entourée par la mer, la forêt sibérienne et les déserts **centro-asiates**, elle doit probablement être considérée comme le centre de formation de la race jaune.

C'est de là que sont partis les Hommes qui, comme nous allons le voir, devaient étendre l'agriculture sur tout l'Extrême-Orient.

La forêt du Nord de la Chine présente une abondance particulière en arbres fruitiers : la Poire chinoise (*Pirus serotina* Rehd, *P. ussuriensis* Maxim) ; la Pomme chinoise (*Malus asiatica* Nakai) ; l'Abricot ordinaire (*Prunus armeniaca* L.) ; l'Abricot chinois (*P. mume* Sieb et Zucc.) ; la Pêche sauvage ; la Prune chinoise (*P. Simonii* Carr) ; la Prune « japonaise (*P. salicina* Lindl) ; la Cerise chinoise (*P. tomentosa* Thunb.) et d'autres fruits moins importants : Merise (*P. pauciflora* Bge), Aubépine (*Crataegus pinnatifida* Bge), Cognassier du Japon (*Chaenomeles lagenaria* Koidz, *Ch. sinensis* Kœhne, *Ch. japonica* Lindl) ; l'Olivier de Bohême (*Elaeagnus multiflora* Bge, *E. umbellata* Thunb, *E. pungens* Thunb) ; le Jujubier (*Zizyphus vulgaris* Lam.).

Il convient de signaler aussi un arbuste dont les pédoncules forment fruit (*Hovenia dulcis* Thunb.), enfin des arbres produisant des amandes : noix (*Juglans sieboldiana* Maxim.) ; noisettes (*Corylus heterophylla* Fisch., *C. ferox* Wall.) ; pécan (*Carya cathayensis* Sarg.) ; les amandes du ginkgo (*G. biloba* L.) et de pins (*Pinus koraiensis* Sieb, *Torreya grandis* Fort).

En se dirigeant au sud du Yang-Tsé on rencontre d'autres fruits : en particulier le Kaki (*D. Kaki* L. *D. sinensis* Bl.) et son portegreffe (*Diospyros lotus*) ; le Bibassier ou Néflier du « Japon » (*Eryobotrya japonica* Lindl.) ; le Litchi (*Litchi sinensis* Sonn) ; le long an (*Nephelium longanum* Cambes) ; l'Actinidie (*A. sinensis* Pl.) ; le Wampi (*Clausenia lansium* Skeels) et le Nagi (*Myrica rubra* S.) et quelques agrumes dont nous avons parlé ailleurs.

Dès le Néolithique, en Chine du Nord, l'Homme avait domestiqué le Porc et pratiquait la céramique en repoussé, ou e Matten Keramik e.

Par suite de la richesse floristique propre à cette région, il semble bien que l'agriculture ait pu y naître de façon autonome ; on y trouve, en effet, des tubercules alimentaires dont l'utilisation a eu lieu dès les premiers âges, des Ignames (*Dioscorea batatas* Don., *D. japonica* Thunb.) et des Taros (*Colocasia antiquorum* Schott, *Amorphophallus konjac* Koch).

Par ailleurs, bien qu'il n'apparaisse pas possible actuellement de préciser les rapports anciens qu'entretenait l'Asie Orientale avec les races du Sud-Ouest, notamment avec l'Indochine, il est certain qu'une Céréale, le Panic (*Setaria italica*), était connue au Néolithique en Chine aussi bien qu'en Europe, tandis qu'actuellement elle est utilisée par le peuple le plus arriéré d'Indo-Malaisie

Ici, comme dans d'autres régions, on admet que la culture des céréales est postérieure à celle des tubercules, bien qu'en

fait l'absence de témoignages archéologiques ne nous permette pas d'affirmer à coup sûr l'antériorité de telle ou telle culture.

Mais un fait est caractéristique de l'agriculture d'Extrême-Orient, c'est la multiplicité des légumes cultivés. Nous les examinerons tout d'abord, car ils forment en somme le terme de passage entre le stade de ramassage et la protoculture.

Ce n'est qu'après avoir énuméré les principales plantes cultivées en Extrême-Orient qu'il nous sera possible de présenter l'histoire du développement de l'agriculture de ces régions.

Les Légumes d'Extrême-Orient. — Ils sont très nombreux, et nous ne prétendons pas en donner la liste complète. Citons les principaux :

Le Radis, le Navet chinois (*Brassica napiformis* Bailey), le Raifort japonais (*Wasabia japonica* Mak.), la Bardane (*Arcium Lappa* L.), le Kudzu (*Pueraria Thunbergiana* Benth.), le Souchet chinois (*Eleocharis tuberosa* Schult), le Crosne (*Stachys Sieboldi* Miq.), le Lotus d'eau (*Nelumbo nucifera* Gärtn), l'Hydropyre (*Zizania latifolia* Turcz.), herbe parasitée par un champignon, le Liseron d'eau (*Ipomea aquatica* Forst.), les Mâcres (*Trapa bicornis* L., *T. bispinosa* Roxb.), les Lis (*Lilium Tigrinum* Ker, *L. Maximowiczii* Regel), à bulbes comestibles, ceux à fleurs comestibles (*Hemerocallis fulva* L.), les Choux chinois (*Brassica chinensis* L., *pekinensis* Rupr, *alboglabra* Bailey, *nipposinica* Bailey, *narinosa* Bailey, la Rhubarbe officinale (*Rheum palmatum* L.), le Céleri chinois (*Enanthe stolonifera* L.), la Ciboule (*Allium fistulosum* L.), l'Oignon chinois (*Allium chinense* Don.), l'Ail chinois (*Allium macrostemum* Bge.), les Laitues, le Melon chinois (*Cucumis sinensis* Pang.) et les Chrysanthèmes.

Il faut ajouter des Légumes moins connus, cultivés par les Japonais actuellement : le Fuki (*Petasites japonicus* Miq.), le Mukokashi (*Adenophora latifolia* Fisch., *A. verticillata* Fisch.) un Panais (*Peucedanum japonicum* Thunb.), l'Udo (*Aralia cordata* Thunb.), l'Asperge tubéreuse (*Asparagus lucidus* Lindl.).

De plus, sont venus à date ancienne : la Moutarde salade (*Brassica juncea* Czern), l'Aubergine à petits fruits (*Solanum melongena* L.), le Concombre à gros fruit (*Cucumis sativus* L.), l'Ail (*Allium sativum* L, var. *pekinense* Prokh), l'Epinard (*Basella cordifolia* Lam.).

Les Céréales. — Deux céréales sont probablement originaires d'Extrême-Orient : le Millet (*Panicum miliaceum* L.) et le Panic (*Setaria italica*).

Le Millet ordinaire est une plante adaptée à la sécheresse,

c'est la céréale par excellence des nomades asiatiques (ossète : yäü, de **yew-**, céréale ; tchouvache : vir, du mongol üra, grain ; turc : dari, du mongol tari, céréale). Les relations génétiques du Millet avec les espèces sauvages du même genre, n'ont pas été étudiées. Un Millet plus archaïque, le Païdza (*Echinochloa frumentacea*), est encore cultivé en Chine, au Japon sous le nom de *hiye*, et en Corée sous le nom de *phi* ; sa forme sauvage est une mauvaise herbe connue jusqu'en Méditerranée (*E. colona* Link.).

Le Panic, qui demande une grande humidité, a les exigences climatiques du Maïs ; c'est notre « Millet des oiseaux ».

La propagation de ces deux Céréales s'est effectuée à une date préhistorique et seules des fouilles archéologiques pourront nous renseigner sur les étapes de leur extension.

L'Orge cultivée en Extrême-Orient est sans barbe, à grains nus, à 6 rangs. Elle a été domestiquée sur place à partir d'une espèce d'Orge, *Hordeum agrocrrithon*, mauvaise herbe à épi fragile à 6 rangs. Si elle n'est pas autochtone, cette espèce est du moins arrivée avant l'agriculture, mais sans qu'on connaisse les voies de pénétration.

L'Avoine est également à grains nus et provient d'une mauvaise herbe (*Avena fatua* L.) ; cette Avoine nue est maintenant cultivée jusqu'au fond de la Mongolie.

Le Sarrasin (*Fagopyrum esculentum* Mönch.) a sans doute été domestiqué dans les montagnes de la Chine occidentale ; il est accompagné d'une mauvaise herbe mimante, le Sarrasin de Tartarie (*F. tartaricum* Gärtner), qui le remplace dans les régions à climat trop rude.

Des Céréales sont arrivées de l'extérieur, après domestication. Ainsi, le Blé a été apporté d'Iran par le Turkestan, avec la charrue attelée de **bœufs**.

L'influence de l'Occident s'est manifestée à deux périodes différentes. Au Néolithique moyen la civilisation iranienne de la poterie peinte pénétra au Kansou par le Turkestan chinois, puis jusqu'au centre de la Chine. C'est à cette époque que s'est faite l'introduction du **Bœuf**, du Cheval et de la roue. A la fin du Néolithique la poterie est faite au tour.

La seconde période d'influence occidentale est celle de l'introduction du Bronze (Dynastie Chang) ; le Blé est cultivé à ce moment.

Quant à la charrue, elle ne semble connue qu'à la période suivante (Dynastie Tchéou).

r. Renseignements empruntés sous toutes réserves à H.-G. CREEL, *La Naissance de la Chine*, Payot, 1927.

Le Sorgho est arrivé en Chine au début de notre ère.

Le Maïs a été apporté dès les premiers voyages d'Amérique en Asie.

Quant au Riz asiatique, botaniquement c'est inconstablement un Riz d'origine hindoue : on trouve dans l'Inde des Riz sauvages contenant une très grande richesse en gènes. Mais il se peut que le Riz soit arrivé, dans la Chine surtout, avant d'être cultivé, comme mauvaise herbe des champs de Taros.

Légumineuses. — Le Soya (*Glycine hispida* Maxim.) est la principale légumineuse indigène. Sa cuisine est très élaborée. On en fait des fromages. Avec le poisson, c'est la principale source d'azote de l'alimentation, puisque les laitages ne sont pas utilisés.

L'Adzuki est un petit haricot (*Phaseolus angularis* Wight) très apprécié ; on cultive également *Ph. aureus* Roxb., de l'Inde, dont les Chinois utilisent la farine pour faire une sorte de vermicelle. Les germes constituent également un légume apprécié.

Le Hassiû (*Stizolobium Hassjoo* Pip. et Tracy) semble également autochtone.

Sont venus de l'extérieur : le Haricot à l'œil (*Vigna sinensis* Endl.) et le Haricot ordinaire (*Phaseolus vulgaris* L.).

Plantes oléagineuses. — On y trouve une Labiée, le Soudza (*Perilla ocymoides* L.), qui est aussi une salade.

Le Radis oléagineux (*Raphanus sativus* L., var. *oleifera* Metzg.) a pu être à l'origine des radis à racines (*R. sativus* L. var. *raphanistroides* (Mak) Sinsk), dont les variétés sont nombreuses.

Le Chanvre est surtout un textile, mais il a conservé de grosses graines riches en huile. Le Lin et le Sésame ne sont pas indigènes.

Quant aux arbustes fournissant des graines oléagineuses, ils furent, d'abord, des plantes de cueillette. Ce sont le Bancoulier (*Aleurites Fordii* Hemsl ; *A. montana* Wils.) ; l'Abrasin (*A. cordata* R. Br.), dont l'huile produit le noir de fumée avec lequel on fait l'encre de Chine ; citons aussi : *Camellia sasanqua* Thunb., *C. japonica* L., voisins du Théier.

Plantes diverses : *Épices, Textiles, Tinctoriales, Médicinales.*
— Des plantes autres que les plantes alimentaires ont été domestiquées. Parmi les Épices, sont indigènes les Poivres du Japon ou Claviers (*Zanthoxylum Bungei* Pl., *Z. piperitum* D. C., *Z. planispinum* Sieb. et Zucc. *Z. schiniifolium* Sieb. et

Zucc.) ; la Cannelle (*Cinnamomum cassia* Bl.) et l'Anis étoilé (*Illicium anisatum* Gärtn.) dans le Sud..

Le Thé (*Camellia sinensis* O. Ktze) est une boisson assez récente.

Le textile le plus anciennement cultivé a dû être le Chanvre aux graines oléagineuses. Sont indigènes les Ramies (*Boehmeria nivea* Hook, *B. tenacissima* Gaud.), une ancienne mauvaise herbe de la famille des Malvacées, *Abutilon avicennae* Gärtn. Au Japon on cultive également pour les fibres un petit Palmier (*Trachycarpus excelsus* Makino) et une Graminée (*Themeda triandra* Forsk. var. *japonica* Makino)

Un palmier de la Malaisie (*Metroxylon sagu* Roxb.) est cultivé dans le Sud pour ses fibres et son sagou. Un autre Sagoutier (*Cycas revoluta* Thunb.) est cultivé au Japon.

Des Mûriers (*Morus alba* L., *M. bombycis* Koidz., *M. multi-caulis* Perr.) servent à nourrir les vers à soie. D'autres Mûriers (*Broussonetia papyrifera* Vent., *B. kasinoki* Sieb.) sont des Mûriers à papier.

Parmi les tinctoriales, une Renouée (*Polygonum tinctorium* Lour) teint en bleu (indigo). Une Acanthacée (*Strobilanthes flaccidifolius* Nees), une Rubiacée (*Rubia cordifolia* L.), un Gremil (*Lithospermum erythrorrhizon* S. et Z.) teignent en rouge.

Parmi les médicinales les plus importantes sont : la Salsepareille (*Smilax chinae* L.), l'Opium (*Papaver somniferum* L.), le Ginseng (*Panax ginsang* C. A. Mey.).

D'autres plantes cultivées ont des usages divers : le Savonnier : (*Sapindus mukurosi* Gärtn.), un arbre à gutta-percha (*Eucommia ulmoides* Oliv.), des arbres à cire (*Sapium sebiferum* Roxb., *Rhus succedanea* L.), l'arbre à laque (*Rhus vernicifera* Stokes, etc.), le Camphrier (*Cinnamomum Camphora* L.).

Certaines plantes sont employées comme engrais verts, telles l'*Astragalus sinicus* L.

Conclusion. La Chine représente le foyer ancien d'agriculture et de civilisation qui, dès l'antiquité, a rayonné au nord en Corée, à l'est au Japon et dans la Chine du Sud, où étaient originairement les peuples Thais et Annamites. Au contraire, comme nous l'avons vu, les Mongols et surtout les Thibétains, par leurs techniques agricoles et leurs plantes, participent de la civilisation de l'Asie occidentale.

Par la suite, l'Extrême-Orient a pu entrer en rapport par ses rivages et ses frontières continentales avec l'Indonésie et l'Asie intérieure et a reçu de ces pays des apports.

Mais, à l'origine, les Chinois nous apparaissent comme le peuple qui a domestiqué le plus grand nombre de plantes. Nous donnerons de ce fait quelques explications, tirées, non seulement de considérations botaniques, mais aussi de la nature particulière de la civilisation chinoise.

Tout d'abord, la flore chinoise présente une particulière richesse. Comme nous l'avons dit, la disposition du relief a permis aux plantes de reconquérir leur aire, après la période glaciaire, qui, au reste, a moins modifié le climat qu'en Afrique et en Amérique.

Ensuite, une des caractéristiques de la civilisation chinoise est sa pérennité, et cette pérennité a favorisé la domestication des espèces végétales et leur fragmentation en un très grand nombre de variétés.

Depuis des millénaires, les Chinois vivent nombreux sur un espace entouré de populations éparses. Leur civilisation, comme leur système social, s'est développée dans son cadre particulier, sans importantes influences extérieures.

En conservant depuis 3.000 ans la même langue et la même écriture, ils ont pu maintenir jusqu'au **xix^e** siècle les façons de penser, globales et emblématiques, propres aux premiers âges.

Ils n'avaient pas constitué de science, et, en cela, ont donné aux Européens l'impression de l'immobilité intellectuelle ; mais, en réalité, le développement scientifique ne date chez nous que de 4 ou 5 siècles, tandis qu'en Chine le progrès technique se déroule depuis des millénaires. Ce progrès technique s'est répandu jusqu'en Europe au moyen âge, car nous ne devons pas seulement aux Chinois la poudre à canon, le papier et la gravure sur bois, mais aussi l'attelage moderne du Cheval, les métiers à pédales¹.

Au point de vue agricole, ce qui est caractéristique de l'agriculture chinoise, c'est la domestication des plantes de ramassage. Ainsi cette agriculture a succédé sans hiatus au stade de simple cueillette. Il y a donc en cela une différence essentielle entre l'agriculture chinoise et celle de nos régions.

Dans nos pays, les plantes cultivées ne sont pas d'anciennes plantes indigènes de cueillette. Les végétaux utilisés au stade du ramassage ont été souvent oubliés. On fait parfois appel à eux dans des conditions exceptionnelles, en cas de disette par exemple, mais de toute façon, ils n'ont pas été mis en culture.

i. Au **xviii^e** siècle, en Europe, la construction des premiers semoirs s'est inspirée de ce qui se faisait en Chine (peut-être en a-t-il été de même pour le tarare).

C'est le cas, par exemple, de la Mâcre ou Châtaigne d'eau, qui croît dans les étangs peu profonds çà et là, dans presque toute la France en dehors de la région méditerranéenne, et dont on fait parfois une bouillie épaisse rappelant la purée de marrons (Limousin). Ce fut certainement une plante alimentaire importante à l'époque préhistorique ; mais malgré les conseils de Parmentier, qui proposait de la répandre dans les eaux, elle ne semble jamais avoir été mise en culture.

Il en est de même de la Bardane (*Arctium Zappa* L.), cultivée par les Chinois, dont les racines, riches en inuline, sont alimentaires et parfois ramassées (Ecosse) ; ce n'est pour nous qu'une mauvaise herbe, croissant dans les lieux incultes, les décombres, sur le bord des chemins. Il est possible qu'elle ait été cultivée à l'époque carolingienne ; ce serait le « perdunas » du capitulaire De Villis.

Le Plantain à feuille ronde (*Plantago major* L.), qui pousse chez nous le long des chemins, est cultivé en Extrême-Orient. Les feuilles sont comestibles et les graines entrent dans la composition de gelées.

Quant à la Sagittaire (*Sagittaria sagittifolia* L.), commune dans nos rivières, dont les tubercules sont féculents, c'est un légume pour les Chinois, tandis que nous n'avons pas de témoignage sur son utilisation, même ancienne, dans nos pays.

Nous trouverons encore une preuve de la liaison très nette qu'il y a, en Chine, entre le stade de la cueillette et celui de l'agriculture dans ce fait qu'un grand nombre de plantes aquatiques ont été mises en culture, comme c'est le cas pour la Mâcre, la Sagittaire, etc.

Encore une particularité de l'agriculture chinoise, c'est la survivance curieuse de l'utilisation comme aliment de fleurs de plantes d'ornement : c'est ainsi que les fleurs de Chrysanthème et de Lis sont consommées.

La culture du Riz, traditionnelle en Chine comme dans toute l'Asie des moussons, est une culture aquatique.

En définitive, c'est avec une flore riche, sous un climat favorable, dans une région continentale massive, limitée par des régions environnantes peu peuplées, que s'est constituée une des agricultures les plus importantes du monde, tant par le nombre des Hommes auxquels elle permet de subsister que par l'influence qu'elle a exercée sur les autres agricultures : l'Agriculture extrême-orientale.



VANNAGE DU BLÉ AU PÉROU

Les céréales européennes, qui se sont **répandues** dans les régions tempérées de l'**Amérique** du Sud, sont cultivées par les indigènes des hauts plateaux des Andes.



FIGES SÉCHANT SOUS DES CAROUBIERS

Figuiers et Caroubiers sont avec les Oliviers les plus anciens arbres fruitiers de la région méditerranéenne.



**PLANTATION DE DATTIERS
A OUARGLA**

Le Dattier fut sans doute cultivé pour la première fois dans le sud de la Perse et la Mésopotamie. C'est dans cette région que s'élabora également la technique des cultures irriguées, qui se répandit d'oasis en oasis jusqu'au fond du Sahara.



CUEILLETTE DES ORANGES A BOUFI ARIK

L'oranger à fleur et à parfum fut connu des Arabes, mais l'oranger à fruit comestible fut rapporté par les Européens lors de leurs premiers voyages maritimes en Extrême-Orient. Ce n'est qu'au XIX^e siècle que les plantations s'en sont multipliées dans les régions méditerranéennes.

IV. - AMÉRIQUE.

Le milieu végétal. Si l'on compare la topologie du milieu américain dans son ensemble à celle de l'Eurasie occidentale par exemple, on reconnaît tout de suite des différences tranchées entre chacun de ces territoires.

C'est tout d'abord, pour l'Amérique du Nord, comme pour celle du Sud, la faible importance des déserts. Nous avons vu, au contraire, comment, en Eurasie occidentale, la présence de mers intérieures et de déserts avait contribué à l'isolement de certaines régions et à la constitution de foyers autonomes d'individualisation de plantes utiles.

Sans doute les hautes montagnes du Pérou et de la Bolivie sont-elles bordées à l'ouest par le désert d'Atacama ; du sud au nord du Mexique s'étendent des plateaux désertiques. Mais, aussi bien que dans la Chine, l'orientation nord-sud des montagnes Rocheuses et des Andes a facilité le passage des Hommes et les échanges de plantes.

Dans ce cadre géographique, nous allons tout de suite situer les grandes divisions de la végétation américaine en relation avec les sources d'aliments que cette végétation est susceptible de fournir à l'Homme.

Parcourant les deux Amériques du nord au sud, nous rencontrons successivement une toundra, où vivent des pêcheurs eskimos sans agriculture, puis une forêt froide, celle du Canada, dont les habitants vivent de pêche et de la chasse au Caribou.

Dans les montagnes Rocheuses, au nord, l'Homme s'alimente aux rivières poissonneuses à Saumon, tandis qu'au sud il a trouvé une région subdésertique, aussi défavorable à son habitat que certaines parties de l'Australie. La forêt est pauvre en arbres fruitiers, on n'y signale guère de comestibles que les fruits de « Service-tree » : *Amelanchier alni folia* Nutt, et dans les montagnes du Sud : *Prunus serotina* Ehrhart, *Crataegus mexicana* Moc. et Sesse, *C. stipulosa* Steud. Entre les montagnes Rocheuses et le Mississipi s'étend une région de prairies. Ce sont des steppes moins froides que celles de l'Asie centrale, qui furent surtout des lieux de chasse au Bison.

Entre le Mississipi et l'océan Atlantique, on retrouve la forêt tempérée; mais, là encore, malgré la richesse floristique de cette forêt, on n'y rencontre pas d'arbres fruitiers, si ce

n'est le Plaqueminier (*Diospyros virginiana* L.), l'Assiminier (*Asimina triloba* Dün.) et des arbres donnant des amandes (Pékan, Noix, etc.).

Les Cactées, qui végètent dans les steppes sèches du Mexique, ont souvent des fruits comestibles, tels le Figuier de Barbarie : *Opuntia Ficus-carica*, ou l'Amole : *Yucca baccata*.

En Amérique du Sud la forêt tempérée est également pauvre en arbres fruitiers. Il n'y a que le *Prunus Capuli* Cav. dans les Andes tempérées, Elle recouvre la partie centrale du Chili, tandis qu'au Nord s'étendent des déserts. En descendant vers le Sud, après la forêt tempérée, la Pampa, qui s'étend depuis la Patagonie jusqu'au Chaco, est habitée de chasseurs de Guanaco.

Ensuite, dans la forêt froide antarctique, les Fuégiens vivent de pêche.

Ce coup d'œil rapide sur les faibles ressources fournies par la végétation de diverses régions de l'Amérique du Nord et du Sud a laissé de côté un certain nombre de territoires plus favorables à l'invention d'une agriculture originale.

Comme dans les autres continents, ce sont les régions tropicales à climat contrasté qui ont fourni à l'Homme le plus grand nombre de plantes utiles, aussi bien dans la zone des savanes que dans celle des forêts sèches.

Nous passerons successivement en revue les arbres fruitiers qui, en Amérique, ont pu être utilisés à une période préagricole, puis les diverses autres catégories de plantes utiles.

Les arbres fruitiers du Continent américain. Voici quels ont pu être les arbres fruitiers américains, susceptibles de fournir, avant toute agriculture, d'utiles ressources alimentaires. Ces arbres ont été ensuite domestiqués. Ce sont :

les Avocatiers (du mexicain : *ahuacatl*) *Persea americana* Pers., *P. Schiedeana* Nees, l'Abricotier de Saint-Domingue, *Mammea americana* L., les Anones : le Cherimolier (*Anona cherimolia* Mill.), la Pomme cannelle *A. squamosa* L., le Corosolier : *A. muricata* L., le Cœur de bœuf : *A. reticulata* L., le « Soncoya » : *A. purpurea* M. et S., l'« ilama » : *A. diversifolia* Saf., le « riñon » : *A. cinerea* Don., et *A. glabra* L. ;

les Papayes : *Carica payaya* L., *C. candamarcensis* Hook-

1. Cette différence avec les régions eurasiatiques à climat analogue (Caucase, Chine) provient sans doute de l'absence de grands frugivores (Hominiens) en Amérique du Nord au Quaternaire. Voir *l'Anthropologie*. Séance du 18 février 1942.

C. chrysopetala Heilb., *C. pentagona* Heilb., *C. pubescens* (A. D. C.) Solms Laub., *C. candicans* A. Gray. ;

les Sapotes : le Néflier d'Amérique : *Achras zapota* L., dont le latex donne le chewing gum, le Caïmitier : *Chrysophyllum cainito*., le Jaune d'œuf : *Lacuma nervosa* A. D C., la vraie Zapote : *L. mammosa* Gärt. f., la Zapote blanche : *L. salicifolia* H. B. K. et d'autres : *L. obovata* H. B. K., *L. torta* D C., *L. laurifolia* A. D C. ;

une autre zapote blanche est : *Casimiroa edulis* Llave. ;

les prunes d'Amérique : *Spondias mombin* L., *S. lutea* L. et le *Parmentiera edulis* D C.

Sont plus précisément originaires de l'Amérique du Sud :

les Goyaviers : la vraie Goyave : *Psidium guayava* L., le Catley : *Ps. cattleianum* Sabine, le « Cos » : *Ps. Friedrichsthalianum* (Berg.), Niedenzu, et *Ps. Sartorianum* (Berg) Nied ;

la cerise de Cayenne ou Pitanga : *Eugenia Michellii* Lam., la Grumichama : *E. Dombeyi* Skeels, la Cabellhuda : *E. tomentosa* Cambess, l'Uvalha : *E. Uvalha* Camb., la Jaboticaba : *Myrciaria cauliflora* Berg., et la Feijoa plus connue : *Feijoa Sellowiana* Berg. ;

la Pomme-cajou : *Anacardium occidentale* L. ;

la Cerise des Antilles : *Malpighia glabra* L. et la Cerise verte : *Bunchosia armeniaca* D C. Citons aussi : *Matisia cordata* H. et B. et l'Abiu : *Lucuma cainito* Roem et Schult ;

des Légumineuses à gousse sucrée : *Inga edulis* Mart, *Inga Feuillei* D C. et *Pithecellobium dulce* Benth. ;

des amandes, telles : *Caryocar amygdali ferum* Cav., et surtout la noix de Para : *Bertholletia excelsa* H. et B. ;

un Palmier à fruit : *Guilielma speciosa* Mart. ;

les Passiflores : *Passiflora edulis* Sims, *P. quadrangularis* L., *P. ligularis* Juss., *P. laurifolia* L. ; grenadille et barbadine.

enfin des fruits de plantes herbacées : Ananas : *Ananas comosa* (L.) Merrill, et la Poire de Quito : *Solanum quitoense* Lam. ;

un arbre fruitier voisin du Cacaoyer : *Guazuma grandiflora* G. Don et enfin le Cacao (*Theobroma cacao* L.), qui doit être considéré comme un arbre fruitier, car son fruit à une pulpe acidulée comestible, tandis que les graines ont servi de monnaie avant d'être consommées avec d'autres épices (Piment).

Les diverses catégories de plantes utile.

Nous suivrons ici l'ordre habituel : tubercules, plantes à graines, Légumineuses comprises, plantes oléagineuses, Légumes, diverses plantes utiles.

Les tubercules. — Les Taros américains, Yautia ou Tania,

sont nombreux : *Xanthosoma edule* Mey., *X. violaceum* Schott, *X. brasiliense* Engl., *X. belophyllum* Kunth, *X. atrovirens* C. Koch et B., *X. matai/ a* Schott, *X. sagittifolium* Schott, et sont répandus depuis l'Amérique centrale jusqu'au Brésil.

Les suivants sont sud-américains : les Arrow-Roots, *Canna edulis* K. G., *Maranta arundinacea* L., le « Topitambou » : *Allouia americana* A. Chev. ; les Ignames américaines, *Dioscorea trifida* L., *D. dodecaneura* Vill, particulières au Brésil-Guyane ; l'Aracacha, *Arracacia xanthorrhiza* Bancroft, originaire de Colombie. Dans la région subtropicale qui s'étend de la Colombie à la Bolivie et au Paraguay : les Haricots tubéreux, *Pachyrhizus erosus* Urb., *P. tuberosus* Spreng, *P. Ahipa* Parodi ; les Polymnies *Polymnia edulis* W. P., *P. sonchi folia* P. et Endlich.

C'est également à l'Amérique du Sud tropicale qu'il faut rapporter l'origine de la Patate, *Ipomea Batatas*, espèce à 30 chromosomes, tandis que les espèces voisines n'en possèdent que 30 ; c'est donc une espèce hybridogène, apparue par la culture.

L'origine du Manioc (*Manihot utilissima*) est plus obscure ; il ne posséderait que deux paires de chromosomes.

Les Andes tempérées renferment toute une série de plantes à racines et à tubercules : l'Oca (*Oxalis tuberosa* Molina), l'Añu (*Tropaeolus tuberosus* R. et P.), l'Ulluco (*Ullucus tuberosus* Gal.), le Maca (*Lepidium Meyenii* Walp) et surtout les Pommes de terre, dont on rencontre des espèces cultivées locales à génômes de 12 chr. (*Solanum Kesselbrenneri*, en Équateur, *S. goniocalyx*, au Pérou, *S. stenotomum*, *S. ajanhuiri*, en Bolivie, par exemple) Mais les formes cultivées sont surtout *Solanum andigenum* et au Chili, *S. tuberosum* à génôme 24. On connaît également des clones à 36 et 60 chromosomes.

L'Amérique du Nord ne possède que le Topinambour (*Helianthus tuberosus*), qui était cultivé par les Indiens du Canada. Mais ce n'est pas « une vieille plante » cultivée, car les formes que l'on plante se comportent toutes comme de mauvaises herbes en envahissant pour plusieurs années le sol où elles ont été cultivées. Elle est hybridogène (plus de 100 chr.).

Plantes à graines. — Parmi les plantes à graines, le Maïs joue un rôle capital. Nous avons esquissé, au chapitre II, le problème de son origine. Ce qui paraît certain, c'est qu'il est subtropical. Connu de tous les agriculteurs américains, il a fait régresser les Céréales mineures qui ont pu être cultivées avant lui. Ainsi, au Chili, le Mango (*Bromus Mango* Desv) s'est éteint au XIX^e siècle.

Dans les Andes tempérées, le Quinoa (*Chenopodium quinoa* Wild) est encore cultivé. Le Canahua (*C. canahua*) remplace le Quinoa plus haut en altitude. Des Amarantes (*A. caudatus*, *A. paniculatus*) cultivées pour leurs graines se trouvent aux Andes et au Mexique, où l'on a également domestiqué un Chénopode spécial (*Ch. nuttaliae* Saff.).

Les Légumineuses à graines sont essentiellement les Haricots : Haricot ordinaire (*Phaseolus vulgaris* L.), Haricot de Lima (*Ph. lunatus* L.), Haricot d'Espagne (*Ph. multiflorus*), Haricot « escargot » (*Ph. caracalla* L.), Haricot Tepary (*Ph. acuti folius* A. Gray).

Sur les côtes d'Amérique centrale végète le Pois sabre (*Canavalia ensiformis* D. C.), et, dans les Andes tempérées, un Lupin (*Lupinus mutabilis* Sweet).

Plantes oléagineuses. — La principale est l'Arachide du Brésil (*Arachis hypogea* L.). Mais il faut également citer : le Madia du Chili (*Madia saliva* Mol.), le Chia d'Amérique centrale (*Salvia chia* Fern.) et le Tournesol du Mexique du Nord (*Helianthus annuus* L.).

Des Cucurbitacés renferment aussi des graines oléagineuses : la Citrouille (*C. pepo*), qui serait plutôt originaire de l'Amérique du Nord, *C. mixta* Pang, du Mexique, la Courge musquée (*C. moschata* Duch.) et surtout le Potiron, *C. maxima* Duch., de l'Amérique du Sud, ainsi que la Courge vivace (*C. filicifolia*). Quant à la Gourde (*Lagenaria vulgaris*), elle était en Amérique avant Colomb, bien qu'on doive la considérer comme une plante de l'Ancien Continent. Il ne faut pas la confondre avec le Calebassier (*Crescentia cujete*), qui est un arbre américain cultivé pour ses fruits, qui servent de récipients.

Légumes, condiments, textiles. — La Chayote (*Sechium edule* Schw.), dont les tubercules sont comestibles, est originaire de l'Amérique centrale, ainsi que le Tacaco (*Polakowskia tacaco* Pittier) ; *Sicana odorifera* Naud. et *Cyclanthera pedata* Schrad. sont d'Amérique du Sud. Comme autres légumes dans les Andes on trouve des Tomates, *Lycopersicum esculentum* Mill., *L. peruvianum* Mill., la Tomate en arbre, *Cyphomandra betacea*, les Piments, *Capsicum frutescens* Mill., *C. annum* L., la Pomme melon, *Solanum muricatum* Ait., un Physalis (*Ph. peruviana* L.). Au Mexique c'est une Tomate (*L. cerasifera* D.), de même qu'un Physalis (*Ph. aequata* Jacq.), qui est proche du précédent.

Comme condiment, le Poivre d'Amérique, *Schinus molle*,

le Poivre de la Jamaïque, *Pimenta officinalis* Lindl., le Rocou (*Bixa orellana*) sont guyanais.

Le Rocou est aussi tinctorial (couleur rouge). Des Indigotiers étaient utilisés : *Indigofera suffruticosa* Mill, *I. Anil* L., et *I. guatemalensis*.

Au Mexique, le Maguey (*Agave atrovirens* K.) donne une boisson qu'on laisse fermenter : le pulqué. Au Paraguay, le Maté (*Ilex paraguayensis*) est surtout une plante de cueillette. La Coca du Pérou est plutôt un stupéfiant, de même que les Tabacs : *N. tabacum* et *N. rustica*. Ces deux espèces sont, nous l'avons vu, hybridogènes ; elles sont sans doute originaires du Pérou et Bolivie, où se trouvent les espèces parentes.

Enfin, parmi les plantes à fibre, il faut citer les Sisals d'Amérique centrale (*Agave sisalana* Perrine, *A. ixtli* Karw., *Foucroya cubensis* Vent.) et surtout les Cotonniers. A celui du Mexique, *Gossypium hirsutum* L. appartiennent les Uplands et à ceux d'Amérique du Sud, *G. purpurascens* Poir., le « Bourbon » des Antilles. Le *G. barbadense* du Pérou et du Brésil donne les meilleures qualités : le Sea-Island et les cotons égyptiens.

Conclusion. D'après ce que nous venons de dire, l'agriculture américaine nous paraît donc être née en Amérique du Sud lorsque, après l'époque glaciaire, des Hommes asiatiques, venus par le détroit de Behring, et en possession des techniques déjà évoluées du stade néolithique, rencontrèrent un milieu botanique favorable.

Cette agriculture a, d'une part, gagné les régions tempérées des Andes, où elle pratiqua l'irrigation. De là, elle a pu descendre le long des montagnes jusqu'au Chili, à l'île de Chiloe.

D'autre part, elle s'est répandue dans les Antilles, en Amérique du Nord et dans les régions sèches du Mexique.

Au nord du Mexique, l'agriculture s'est difficilement déplacée d'oasis en oasis. Les formes de Maïs, très spécialisées et adaptées au climat des oasis, possédaient un axe hypocotylé très long, qui leur permettait de pénétrer dans les couches profondes et humides du sol. Cette agriculture appartient à la civilisation des Pueblos (= village, en espagnol).

La présence de déserts a empêché le passage des végétaux, venus du Mexique, qui n'ont pas dépassé le 40^e parallèle.

Aussi doit-on considérer que les plantes cultivées à l'est du Mississipi jusqu'au Canada sont venues par les Antilles et la Floride. L'agriculture qui s'étend depuis la Floride et l'embouchure du Mississipi jusqu'au Saint-Laurent et aux

Grands Lacs était fondée essentiellement sur le Maïs, le Haricot, et les Citrouilles.

Vers l'Ouest, cette agriculture ne s'est pas propagée jusqu'aux Montagnes Rocheuses.

Les Indiens du nord des Prairies et des montagnes du N.-W. n'ont pas eu de plantes cultivées alimentaires, mais cultivaient des Tabacs : *N. quadrivalvis* était semé par les Sioux, *N. attenuata* par les Algonkins, *N. Bigelovii* en Californie.

L'agriculture précolombienne a survécu dans les régions chaudes du continent et dans les montagnes du Mexique et des Andes.

Elle a, par contre, presque disparu des régions tempérées, parce que les plantes cultivées américaines sont surtout des plantes de région chaude, et aussi parce que leur ignorance du fer n'a pas permis aux agriculteurs précolombiens d'intensifier les défrichements et la culture du sol : si les Araucans ont subsisté, c'est qu'ils avaient à leur disposition une plante végétant bien en zone tempérée, la Pomme de terre.

CHAPITRE VI

L'HOMME ET LES PLANTES CULTIVÉES A L'ÉPOQUE MODERNE

Dans les chapitres précédents, nous nous sommes efforcé de situer les plantes cultivées dans le cadre géographique d'où elles sont originaires, en rappelant, quand cela est possible, leur cheminement à travers le monde au cours de l'histoire.

Les conquêtes militaires, qui ne sont souvent que des changements d'aristocratie, entraînant parfois des modifications linguistiques, ont peu d'influence sur les migrations de plantes cultivées. Nous les avons négligées, de même que nous avons ignoré les déplacements de populations, quoique ceux-ci aient une importance plus réelle lorsqu'ils se sont produits à l'intérieur du même domaine ; tels sont ceux des Agni-Ashantis en Afrique tropicale, ceux des Toupi-Guaranis en Amérique.

En fait, les échanges de plantes qui ont pu résulter de ces déplacements locaux sont souvent mal connus ; ils ne nous **ont** pas paru assez importants pour être mentionnés dans une étude qui se proposait d'envisager l'aspect mondial du problème de l'origine des plantes cultivées.

A l'époque moderne, le fait humain le plus important est l'expansion mondiale de la race blanche. Les Européens font connaître leurs techniques agricoles partout où leur influence se fait sentir, en même temps qu'ils propagent leurs plantes cultivées là où il est possible à celles-ci de prospérer.

**L'Agriculture
de race blanche
avant ^aère moderne.**

Depuis la Préhistoire, l'agriculture de race blanche, dans la région méditerranéenne, de l'Iran jusqu'à l'Espagne, était devenue — ce qu'elle est encore de nos jours — une culture en « oasis ». Le relief accidenté et le climat sec n'ont permis la mise en culture que des terres qui se trouvent au fond des



RÉCOLTE DU GÉRANIUM EN ALGÉRIE

Ce géranium « *Pelargonium* » est cultivé en vue de fournir l'essence de rose. C'est une des rares plantes cultivées utiles originaires du Cap de Bonne-Espérance. Il est reproduit par boutures, car c'est un hybride stérile.



CHAMP DE TABAC EN ALGÉRIE

Le Tabac est d'origine américaine, comme le Maïs. On ne saurait guère imaginer actuellement certaines contrées méditerranéennes, les Balkans par exemple, sans Tabac et sans Maïs.



VANILLIER

Plante grimpante d'origine mexicaine, elle doit être fécondée par les insectes pour donner des gousses, sinon il faut opérer une fécondation artificielle.



PRÉPARATION DE LA VANILLE AUX ILES COMORES.

vallées, dans de petites plaines, souvent irrigables. Entre ces oasis cultivées s'étendent des steppes, des maquis, des garrigues, etc., des régions montagneuses, où l'on pratique l'élevage.

A l'Ouest et au Nord de l'Europe, sous un climat humide, l'agriculture a progressé dans d'immenses plaines, selon des techniques qui ne s'améliorèrent que très lentement : la charrue à versoir n'apparaît qu'au début de l'ère chrétienne ; l'attelage moderne du cheval ne fut adopté que vers le VIII^e siècle, etc.

Vers le XII^e siècle, les défrichements étaient déjà très importants. Le paysage de nos campagnes commence à prendre la physionomie qu'on lui connaît aujourd'hui : une suite continue de terres cultivées, au milieu desquelles les sols boisés et ceux qui étaient incultivables formaient Comme des îlots. Ces îlots ne suffirent plus à nourrir les animaux domestiques, et c'est pourquoi le problème de la production des fourrages devait se poser.

Si l'on compare l'agriculture du Nord et de l'Ouest de l'Europe à celle qui était pratiquée dans la région méditerranéenne, on reconnaîtra que la première est plus extensive que celle des oasis, bien qu'elle comporte un emploi plus large de la force motrice animale.

Dans les civilisations antiques, et, en dernier lieu, chez les Grecs et les Romains, l'agriculture méditerranéenne avait dépassé le stade de l'empirisme routinier ; avec Varron et Columelle, elle avait pris un certain caractère expérimental. Mais les conditions techniques dans lesquelles elle se déroulait, notamment la faiblesse des moyens de transport, n'ont pas permis son plus complet développement. Il faut également attribuer à l'esclavage et à la formation de l'Empire romain la stagnation du progrès agricole que l'on observe dans l'antiquité.

Quant au commerce, il s'exerçait surtout sur des produits de luxe, tels le vin et l'huile d'olive. Le ravitaillement des grandes villes, d'Athènes, de Rome, se faisait par mer, et leur développement démographique ne doit être considéré que comme le résultat de leur hégémonie politique.

Au moyen âge, dans le Nord-Ouest de l'Europe, la présence de fleuves calmes et permanents a permis l'installation des moulins hydrauliques et de la navigation fluviale. En possession d'une force motrice accrue, et grâce à de meilleurs moyens de transport, certaines villes des plaines des Pays-Bas, du Rhin, de la Lombardie, etc., ont pu prendre un grand essor industriel et commercial. En même temps, des hommes

instruits, vivant dans un monde où les échanges se multiplient chaque jour davantage, remettaient en honneur et en pratique les enseignements des agronomes latins concernant les engrais et les fourrages.

Les forêts ne seront plus des terrains de pacage où l'homme conduit son bétail et trouve des plantes de ramassage pour lui-même. Elles vont être « défendues » et réservées pour les besoins de la métallurgie et des constructions navales.

Le développement de la marine permet aux Européens de parcourir le globe à partir de la fin du xve. Leur métallurgie va leur donner une suprématie militaire sur les autres Hommes pendant deux siècles au moins. Cette supériorité leur procure les moyens d'imposer aux peuples tropicaux des cultures destinées à satisfaire leurs nouveaux besoins de luxe : cultures du Tabac, Caféier, Cacaoyer, etc. On les verra s'établir dans les pays dont le climat tempéré leur est favorable, en y transportant leurs plantes cultivées. Enfin, le progrès de leur industrie les oblige à passer du stade de la cueillette à celui de la culture pour obtenir à meilleur compte et en plus grande quantité certaines matières premières, tels le caoutchouc, le tanin, etc.

I. — LES PLANTES FOURRAGÈRES.

Les débuts des plantes fourragères et ⁿ pour chevaux,

pour caractéristique d'être peu intensive, par suite de l'importance qu'elle donnait à l'élevage des animaux. Cette agriculture utilisait le **Bœuf**, et même le Cheval, tout au moins dans le Nord de l'Europe. Le développement des industries urbaines, notamment de celles qui employaient les moulins hydrauliques, a entraîné pour conséquence l'accroissement de la production agricole.

Au cours du moyen âge, la culture potagère se répand; beaucoup de noms de légumes, montrent que ceux-ci ne se sont vulgarisés qu'alors : c'est le cas de la Carotte, dont le nom est d'origine italienne, et de plantes qui proviennent de l'agriculture méditerranéenne, tel le Chou-Fleur.

Les cultures fourragères allaient se développer dans des régions où il n'y avait plus de terrains libres pour la pâture des animaux.

Par rapport à l'agriculture chinoise, qui, elle aussi, est pratiquée dans des régions à climat tempéré, l'agriculture eurasiatique avait, à l'origine,

Géographiquement, l'origine des nouvelles cultures se situe là où le commerce, l'industrie étaient les plus florissants : l'Italie, comme la Flandre, furent ainsi des foyers de progrès agricole et horticole. Ce n'est pas par hasard que l'engrais humain s'appelle « flamand e.

Les fourrages anciennement cultivés étaient constitués d'un mélange de Graminées, telle l'Avoine, et de Légumineuses, Pois, Vesce, etc., destiné à être consommé en vert.

Suivant les localités, ces mélanges portaient en France les noms de *dragées*, *dravières*, *mêlarde*, *bargelade*, etc. Ils correspondent au *farrago* des Anciens, qui, selon Pline, était obtenu en semant des déchets d'Amidonnier (*recrementis farris*) avec de la Vesce. En Afrique on utilisait des déchets d'Orge.

Un autre fourrage, désigné par Caton sous le nom *d'ocynum* mais qui n'est plus connu au temps de Pline, consistait en un mélange de Fève, de Vesce, *d'Ervilia* (probablement *Lathyrus Cicera*) et *d'Avena graeca*, dont les graines ne tombent pas. Cette Avoine ne serait donc pas la mauvaise herbe commune en Italie, *A. sterilis*, mais la plante mimante de l'Amidonnier, *A. byzantina*.

En bref, les plantes fourragères cultivées au début de notre ère étaient le Lupin, la Vesce, *l'Ervum (Vicia Ervilia)* ou Ers, la *sicilia* ou Fénugrec, le Seigle, le *farrago*, l'*Ocynum*, la *Medica* ou Luzerne, le *Cytisus (Medicago arborea)*.

Il semble que ces fourrages (recommandés par les agronomes latins pour les Bovins) aient été surtout utilisés pour l'alimentation du Cheval, animal de guerre. C'est le cas notamment de la Luzerne, originaire de Perse. Dans des régions semi-désertiques comme la Chaldée, l'Assyrie, la Perse, c'était une nécessité de cultiver un fourrage pour nourrir le Cheval, qui y avait été introduit très tôt ; un nom assyrien de la Luzerne : *aspastu* est d'origine perse. Il est curieux de noter que la Luzerne a été introduite en Espagne par les Arabes sous le nom, d'origine persane, *d'Alfalfa*, qui signifie nourriture pour chevaux. Ce nom a été conservé aux États-Unis, où l'on désigne ainsi la Luzerne.

En Chine, la Luzerne a été introduite sous les Tang, également pour nourrir le Cheval.

De même, c'est sous le nom de *Horse bean* que l'on désigne en anglais la Fèverolle, dont on a fait botaniquement la variété *equina*, de *Faba vulgaris* Moench. C'est rappeler que la première destination des fourrages fut l'alimentation des Chevaux¹.

i. Il s'agit plutôt ici d'une plante autrefois alimentaire pour l'Homme, comme celles du paragraphe suivant.

Les plantes fourragères récentes.

Le moyen âge ne semble pas avoir cultivé d'autres plantes fourragères que celles de l'Antiquité, et Olivier de Serres ne connaissait que celles qu'ont signalées Varron et Columelle.

C'était le plus souvent des plantes dont les graines ou les gousses avaient servi d'aliments à l'homme. Comme fourrage, c'est la plante entière qu'on utilise ; c'est le cas pour la Vesce, le Pois, le Lupin, la Gesse, la Jarosse, la Lentille, l'Avoine, l'Orge, le Seigle, etc.

De nos jours, il en est de même du Maïs, cultivé comme fourrage et comme céréale. Remarquons que, dans ce cas, les plantes fourragères peuvent être cultivées dans des régions où elles ne mûrissent pas ou mûrissent mal leurs graines, puisque ce ne sont pas ces graines qui sont le but de la culture. Ainsi, pour la Luzerne, on utilise des semences provenant de cultures méditerranéennes.

Ce n'est qu'au XVIII^e siècle que l'on a commencé à voir se modifier en Europe l'assolement suivi au XIII^e siècle, qui divisait les terres arables en trois parties, consacrant l'une au Blé, une autre à l'Avoine, aux Pois ou aux Vesces, tandis que la troisième restait en jachère.

Le Trèfle, la Luzerne, le Sainfoin, furent ajoutés aux légumineuses annuelles, qui étaient seules connues auparavant. Ces plantes vivaces devaient permettre de constituer des prairies artificielles, qui duraient plusieurs années.

Nous passerons rapidement en vue les principales Légumineuses et Graminées fourragères récemment mises en culture.

Légumineuses. — Comme la Luzerne, un certain nombre de Légumineuses fourragères sont d'origine méditerranéenne.

Le Sulla ou Sainfoin d'Espagne, *Hedysarum coronarium* L., s'est répandu en Asie centrale en même temps que la Luzerne et le Trèfle des Prés. Dans l'Italie du Sud, le Sulla a commencé à prendre la place de la jachère depuis la seconde moitié du XIX^e siècle.

Le Trèfle d'Alexandrie ou Bersim, *Trifolium alexandrinum*, semble avoir été cultivé anciennement en Syrie.

Le Trèfle rouge, ou Trèfle des prés, *T. pratense*, aurait été cultivé en Italie dès le milieu du XVI^e siècle, et en Flandre au milieu du XVIII^e siècle. En 1655, Richard Weston signale son intérêt en Angleterre, et sa mise en culture précéda celle du Sainfoin.

En Allemagne, un introducteur du Trèfle rouge, Schubart, fut fait baron de Kleefeld par Joseph II.

Le Trèfle incarnat, *Tr. incarnatum*, était cultivé au XVIII^e siècle en Roussillon et en Provence. Il a été introduit en Angleterre en 1804 par John Elleman.

Le Trèfle hybride, originaire de Suède, n'y parvint que plus tard (1834).

C'est en Angleterre que fut cultivée pour la première fois (1659), la Minette (*Medicago Lupulina*), qui végétait à l'état spontané sur les coteaux calcaires du Kent.

Le Sainfoin, *Onobrochys sativa*, est cultivé au XVII^e siècle dans le Dauphiné, mais il faut bien prendre garde que ce mot désigne aussi la Luzerne dans les patois et dans les vieux textes.

La Serradelle, *Ornithopus sativus* Brot., est une plante de l'Ouest de l'Europe, mise en culture d'abord au Portugal, comme l'Ajonc *Ulex europaeus*, cultivé en Bretagne et au Pays de Galles, depuis le début du XVIII^e siècle. La Serradelle fut cultivée en 1794 par Millington en Angleterre et a réussi surtout en Campine (Belgique). L'Ajonc était recommandé par Duhamel du Monceau dès 1762.

N'appartenant pas à la famille des Légumineuses, mais parfois cultivées comme fourrage, citons : la Spergule des champs, *Sp. arvensis*, cultivée dans l'Allemagne du Nord, l'Ortie dioïque, utilisée en Suède, la Pimprenelle, préconisée par Peter Wyde en 1760 en Angleterre.

Graminées. — Les Graminées que nous allons mentionner ci-dessous, ne sont guère cultivées actuellement chez nous comme plantes fourragères, mais elles interviennent dans la création des herbages.

Le Ray Grass, *Lolium perenne*, fut introduit dans les prairies artificielles en Angleterre vers 1677, à l'instigation du Dr Plot.

La Fléole, *Phleum pratense*, est connue en Angleterre sous le nom de *Timothy*, car ce fut un certain Timothy Henson qui le cultiva pour la première fois en Amérique dans le Maryland, au Newhampshire : on le désigne sous le nom de *Herd-grass* à la Nouvelle Angleterre.

La Flouve odorante, *Anthoxanthum odoratum*, originaire d'Europe, où elle se trouve dans tous les terrains sablonneux secs, a été mise en culture vers 1759, date à laquelle on a commencé à récolter ses graines séparément et à l'employer dans les mélanges de prairies.

Bien d'autres Graminées sont actuellement semées, soit isolément, soit surtout en mélange, comme plantes fourragères. Leur énumération serait longue et fastidieuse. Notons seulement que des Céréales autrefois utilisées pour l'alimentation

humaine servent aujourd'hui à nourrir le bétail : c'est le cas de l'Avoine, de l'Orge à six rangs.

Une Céréale, *Panicum germanicum* (Mill.) Wild, qui fut alimentaire pour l'Homme, nous est revenue comme plante fourragère sous le nom de Moha de Hongrie (en hongrois : *Mohar*).

Les plantes-racines fourragères.

Les principales plantes-racines fourragères sont, pour la plupart, des plantes cultivées antérieurement pour l'alimentation humaine. C'est le cas du Rutabaga, de la Betterave, de la Carotte, des Turneps.

Le Rutabaga est le nom suédois d'une Variété de Chou-navet à chair jaune. Le Chou-navet est une plante-racine essentielle du domaine nordique, qui a un nom particulier en russe : *briukva*, et en finnois *lanttu*. Le Rutabaga a été introduit comme plante fourragère en Angleterre, où on l'appelle aussi *Swede*, dans la seconde moitié du XVIII^e siècle, puis ensuite en France (par de Lasteyrie, 1789).

La Betterave fourragère a été introduite d'Allemagne, où elle était cultivée, en France, en 1775, par Vilmorin, et en Angleterre, en 1786, par Parkins. Elle devait provenir d'une variété rustique de Betterave potagère. Ce n'est qu'à la suite du Blocus continental, sous Napoléon I^{er} qu'elle est devenue succédané de la Canne à sucre.

La Carotte était utilisée pour les animaux aux Pays-Bas. En 1761, Billing la propose aux agriculteurs anglais ; à cette époque elle est également préconisée en France ; mais elle se répandit surtout lorsque Vilmorin eut introduit de Belgique, en 1825, la Carotte blanche à collet vert.

Le Panais était une plante fourragère cultivée en Bretagne lors du voyage en France d'Arthur Young. Il y est resté localisé, ainsi que dans les îles Anglo-normandes et en Belgique (Wäes).

Quant à la Rave et au Navet, leur culture pour le bétail existait aux Pays-Bas au XVII^e siècle. A la fin de ce siècle elle passa d'Hanovre en Angleterre, puis au XVIII^e siècle d'Angleterre en France, avec le nom anglais de *Turnep*.

La Pomme de terre et le Topinambour, qui sont d'ailleurs consommés par l'Homme, doivent également être cités ici, car ils sont aussi utilisés pour la nourriture du bétail ; mais surtout l'extension de leur culture est en relation avec celle des autres plantes-racines dont nous venons de parler.

**Conséquences
de la mise en culture
des plantes fourragères,**

La généralisation des cultures fourragères a joué un rôle considérable dans la révolution agricole que l'on observe dans nos pays à l'époque moderne.

Il faut bien voir qu'en fait il ne s'agit pas d'un progrès technologique ou scientifique. La science des contemporains de cette révolution n'est pas sensiblement supérieure à celle de Columelle ou d'Ibn el-Awam. C'est ainsi qu'Arthur Young, à la fin du XVIII^e siècle, notait que l'on devrait cultiver le Sainfoin d'Avranches à Pontorson (où les terres sont siliceuses et ne conviennent pas à cette plante), qu'en Dauphiné, le même Sainfoin tuait un Mûrier en deux ou trois ans, etc.

Nous devons plutôt considérer la mise en oeuvre de ces nouvelles cultures comme la conséquence d'un changement de mentalité d'origine sociale. C'est l'application des méthodes mercantiles et industrielles à l'agriculture.

De même que la sélection des plantes cultivées s'est développée au XIX^e siècle, avant que la génétique ne fût constituée comme science, les recherches agronomiques de Liebig et de Boussingault sont postérieures aux transformations agricoles qui résultaient elles-mêmes d'une évolution sociale.

Les jachères soumises à la vaine pâture furent remplacées par les prairies artificielles. En même temps que la jachère était diminuée par l'entrée dans l'assolement des cultures fourragères, celles-ci contribuaient à l'amélioration du sol, soit par fixation de l'azote de l'air dans les nodosités des racines des Légumineuses fourragères, soit par les binages répétés auxquels sont soumises les plantes fourragères à racines, connues aussi sous le nom de plantes sarclées.

Enfin, le développement des cultures fourragères a permis l'accroissement de la consommation de la viande, tout en mettant à la disposition des champs des quantités plus importantes de fumier

C'est une caractéristique de la civilisation occidentale que l'extension à une masse de plus en plus nombreuse des avantages primitivement réservés à un petit nombre. De même, les aliments exceptionnels, autrefois réservés aux jours de fête, sucre, café, cacao, etc, tendent à devenir des objets de consommation quotidienne.

C'est ce que l'on constate pour la viande, dont le besoin grandissant nécessitait l'augmentation des cultures fourragères. Alors qu'on consommait par tête d'habitant et par an en France 20 kg. de viande en 1840, cette consommation avait doublé en 1939.

Dans les pays anglo-saxons, elle atteint 65 kgs (Angleterre,

Etats-Unis) ; son maximum semble être en Australie, où chaque habitant en moyenne absorbe 95 kgs de viande, et en Nouvelle-Zélande (rio kgs).

Nous ne devons pas nous étonner que les Anglo-Saxons aient été de grands améliorateurs de bétail, en même temps que les propagateurs des plantes fourragères.

II. - CULTURES DE LUXE ET CULTURES INDUSTRIELLES.

Nous avons vu comment, pour faire face à une population urbaine en progression constante, les Européens, au cours des derniers siècles, avaient augmenté les rendements de leur agriculture. Cette intensification agricole les a amenés à mettre en culture des plantes fourragères et des plantes sarclées dans le but de nourrir plus de bétail, dont le fumier a permis de réduire la jachère. Par ailleurs, le besoin d'expansion des Blancs, après les avoir conduits à la recherche des aromates, des épices, se manifestait par l'extension de leur suprématie aux pays tropicaux. Ils devaient bientôt y installer des dépendances de leur agriculture, dont la nécessité se faisait davantage sentir à mesure que la richesse s'accroissait en Europe avec le développement industriel : ce furent les cultures de luxe, telles celles de la Canne à sucre, du Cacaoyer, du Caféier, du Tabac, etc.

La recherche des plantes à épices. recherche des plantes à épices, précieuses à la fois par leur rareté et les propriétés qu'on leur attribuait, incita les hardis navigateurs des **xiv^e** et **xv^e** siècles à entreprendre leurs voyages lointains et les mit sur le chemin des grandes découvertes martitimes.

C'est pour rapporter des épices que les Portugais organisèrent des expéditions dans l'océan Indien, à la suite **desquelles** ils ont établi de florissantes empires dans l'Inde et pris pied à Java, à Sumatra, aux Moluques. En essayant de trouver une route nouvelle vers les épices, Christophe Colomb rencontra l'Amérique, où les Portugais et les Espagnols devaient bientôt s'installer. Plus tard, ce furent d'âpres luttes entre Français, Anglais et Hollandais pour la possession des « isles à épices ».

Le Poivre, surtout, était très recherché et se vendait toujours au poids de l'or ; mais on vendait également la Cannelle, la Muscade et les Aromates dès le moyen âge, et la corporation des épices, à Paris même, était une des plus puissantes.

En 1498, Vasco de Gama ramena des Moluques une cargaison de Clous de Girofle, de la Cannelle, du Poivre et des Noix



CACAOYER

Le Cacaoyer a des fleurs qui sortent de l'écorce comme l'Arbre de Judée; c'est ce qui explique la position singulière des fruits ou cabosses.



LE FRUIT DU CACAOYER

Ce fruit contient une pulpe acidulée comestible au milieu de laquelle se trouvent les amandes qui contiennent le cacao.



SÉCHAGE DU CACAO

Cette plante d'origine américaine est surtout produite actuellement par les pays situés au nord du Golfe de Guinée (Côte d'Ivoire, Gold Coast...)



LE COTONNIER

Le fruit s'ouvre en montrant les cinq graines revêtues des poils soyeux : le coton.



RÉCOLTE DU COTON

Les cotonniers cultivés ici sont des espèces américaines. Mais les noirs ont connu auparavant des cotonniers indigènes ou asiatiques.

muscades. Les Portugais se firent alors les grands exploitants de ces produits en Malaisie ; mais à peine y furent-ils établis que les Espagnols conquérèrent les Philippines.

A la fin du **xvii^e** siècle, les Hollandais bénéficiaient du monopole du commerce du Girofle et de la Muscade. Leur intérêt était de conserver à ces produits leur caractère de rareté ; aussi pratiquaient-ils la destruction des stocks, préfigurant au **xvii^e** siècle ce que l'on devait revoir au **xx^e** pour les plantes alimentaires et industrielles.

Il en fut ainsi notamment pour la Cannelle, *Cinnamomum zeylanicum*, dont De Koke fit faire des plantations vers 1760 à Ceylan ; cet arbuste fut ensuite cultivé à Java, mais Ceylan est demeuré le principal centre de la production.

On avait soutenu longtemps que le Giroflier et le Muscadier ne pouvaient vivre que dans les Moluques. Or, Poivre, en 1770, introduisit le Giroflier à l'île Maurice, d'où il passa à Cayenne en 1773. Il fut également cultivé à Zanzibar. Lorsque les Anglais occupèrent la possession hollandaise de Malacca, le botaniste Christophe Smith fut chargé d'en ramener dans cette presqu'île, ainsi que de la Muscade et du Poivre. Aujourd'hui Madagascar et Zanzibar produisent des clous de Girofle, consommés en Orient ou importés en Amérique tant pour servir de condiments que pour les préparations pharmaceutiques.

Pour la Noix de muscade, Singapour fournissait, dans la première moitié du **xix^e** siècle, la majeure partie de ces épices lorsqu'une maladie en détruisit les plantations de 1859 à 1864 ; depuis, ce sont les îles Banda, Moluques hollandaises qui les produisent en presque totalité.

N'oublions pas que, sur la côte d'Afrique, on allait chercher un concurrent du Poivre, la Méleguette, *Aframomum melegueta*, dont le fruit rouge se développe au ras du sol. Dieppe et Rouen ont fait des graines de ce fruit un commerce considérable.

Quant au Poivre lui-même, *Piper nigrum*, les Hollandais en avaient développé la culture à Java. La région de Singapour en fit des plantations au début du **xix^e** siècle.

Le Poivre de Cayenne est un Piment, *Capsicum frutescens* L., légume américain dont nous avons déjà parlé. Une espèce voisine de ce légume, *C. annuum*, a été introduite en Europe centrale et orientale, où son fruit est devenu un élément de la cuisine sous le nom de Paprika.

Les cultures de luxe. La colonisation agricole européenne a commencé dans les Pays tropicaux dès le début du **xvi^e** siècle. A ce moment, en Europe, le besoin de s'enrichir conduit un grand nombre d'hommes à quitter leur pays pour faire fortune.

Espagnols et Portugais affluèrent surtout vers l'Amérique centrale et méridionale. Les Français ne vinrent dans les grandes Antilles qu'au début du **xvii^e** siècle, après les Espagnols, qui y avaient apporté la Canne à sucre et la Banane:

Il est remarquable que les premières plantations coloniales furent établies tout d'abord dans des îles dont les Blancs firent plus facilement la conquête que celle des continents : Canaries, Madère, Antilles, Fernando-Po, San Thomé, Ceylan, Java, les Moluques. Dans les Indes néerlandaises, l'exploitation de Sumatra, de Bornéo, îles de forme plus massive, fut postérieure à celle de Java.

Ce que les colons cherchèrent alors à cultiver, ce sont principalement des produits de luxe qui ne pouvaient végéter sous les climats tempérés. Par leur richesse en éléments aromatiques ou en alcaloïdes, aussi bien que par leur valeur hygiénique ou médicinale, ils constituaient comme un enrichissement de notre approvisionnement en aromates et en épices.

Nous dirons quelques mots de chacune des principales cultures de luxe, dans lesquelles nous mettrons, outre le Tabac, des plantes à alcaloïdes, comme le Caféier, le Théier, à parfum comme la Vanille, le Camphre, ou à usage médicinal, comme le Quinquina, aussi bien que la Canne à sucre, parce que le sucre, par ailleurs, très commun chez les végétaux, était rare en Europe, il y a trois siècles, sous la forme qu'on lui connaît.

Le Tabac fut tout d'abord cultivé comme ornemental et médicinal par les Espagnols. Ce sont les Anglais, puis les Hollandais qui en ont adopté d'abord l'usage et le répandirent en Europe. Les Portugais l'utilisèrent également. Dès les premières années du **xvii^e** siècle, il était arrivé dans l'Inde, à Java, au Japon. Les premières plantations de Tabac à l'île Saint-Christophe, à la Guadeloupe et à la Martinique, débutèrent en 1634; la **main-d'œuvre** caraïbe fut tout d'abord utilisée ; mais lorsque, par alcoolisme, par maladie, par massacres, la population indigène eut presque entièrement disparu des Antilles, il fallut faire appel à la traite des Noirs, qu'on allait chercher sur la côte africaine par milliers. Actuellement la culture du Tabac n'est plus seulement localisée aux

pays tropicaux ; elle est pratiquée également dans nos pays.

La Canne à sucre a été introduite très tôt aux Antilles. Christophe Colomb l'apporta à Saint-Domingue en 1515. Elle passa ensuite à Cuba, au Mexique et au Brésil. Un siècle plus tard de larges envois gagnaient Lisbonne et Anvers. A la révolution française, Saint-Domingue avait ruiné les sucreries des Canaries et des îles méditerranéennes ; la culture s'y faisait avec des esclaves noirs. Lorsque l'esclavage des Noirs prit fin, les plantations périclitèrent. A Saint-Domingue, comme grand producteur du sucre, devaient succéder Cuba, également Java, et aux Etats-Unis, la Louisiane, où elle est cultivée depuis cent cinquante ans. La Canne à sucre, plantée en Amérique tropicale, est d'origine méditerranéenne. Propagées par boutures, toutes les Cannes américaines provenaient d'un même clone : la Créole. Bougainville, en 1767, rapporta de Tahiti un nouveau clone : Otaheiti. D'autres vinrent de Java à l'île de France en 1782. Le fameux capitaine Bligh visita Tahiti en 1791 pour ramener des boutures de Canne.

Pendant tout le **xix^e** siècle, on assiste à une véritable chasse au meilleur clone, tant en Asie orientale qu'en Océanie.

Cependant un certain nombre de maladies s'abattaient sur la Canne à sucre, et la concurrence de la Betterave se faisait redoutable.

Dès 1888, on commença la sélection des cannes obtenues par semis de graines, et on pratiqua l'hybridation.

Le Cacaoyer est un arbuste originaire d'Amérique tropicale. Les Indiens du Mexique en mangeaient les graines en sauce, pilées avec du Piment. Les Espagnols les ont ensuite séchées comme une épice pour parfumer les gâteaux. Au **xvii^e** siècle, la culture du Cacaoyer prit de l'extension au Vénézuéla, qui est demeuré un des principaux pays producteurs. Il fut ensuite planté aux Antilles, où il eut à souffrir de l'action des cyclones fréquents dans ces régions, et finalement devait y être plus ou moins remplacé par le Caféier, au **xviii^e** siècle.

Au **xix^e** siècle, ce fut l'inverse à Ceylan et à Java, où le Cacaoyer a remplacé le Caféier, partiellement abandonné. Au **xx^e** siècle, c'est l'Ouest africain qui est le principal exportateur de Cacao (Gold Coast, San Thomé, Côte d'Ivoire, Cameroun).

Le Caféier, *Coffea arabica* L., originaire d'Abyssinie, était planté au Yémen. Il se buvait en Orient au **xvi^e** siècle et se répandit en Europe à partir du **xvii^e** siècle. Les Hollandais en introduisirent la culture à Ceylan en 1699, puis à Java, d'où elle devait passer dans leurs colonies d'Amérique.

Les Antilles françaises, qui devaient devenir le principal

producteur de café, en reçurent des plants dès 1718 de la Guyane. Au début du **xix^e** siècle le Brésil développa ses plantations de Cafésiers et dépassa beaucoup la production de Java et de Ceylan. En 1869, un champignon parasite, *Hemileia vastatrix*, ruina les cultures de Ceylan, puis, en 1878, étendit ses dégâts sur Java. Il devait épargner l'Amérique. Le Brésil, après l'abolition de l'esclavage, créa des plantations de Cafésiers dans le Sud (Etat de Sao-Paulo), là où l'emploi d'une **main-d'œuvre** blanche est possible ; depuis cette époque, il détient le quasi-monopole de cette culture. Les Anglais et les Hollandais ont tenté de lutter contre la concurrence brésilienne en mettant en culture des espèces africaines voisines, *Coffea liberica* Brill., dont la qualité est inférieure, *Coffea robusta*, cultivé à Java ; le *Coffea excelsa*, qui est spontané dans la forêt dense africaine, est planté au Tonkin.

Le Théier est cultivé pour ses feuilles, qui ont dû être tout d'abord utilisées comme masticatoires. On constate son usage en Chine dès le vile siècle.

Au **xiii^e** siècle, au temps de l'empire mongol, la consommation du Thé se répand en Asie centrale : les Musulmans consumaient le Thé vert. Au contraire, c'est le Thé noir que les Russes faisaient venir au **xvii^e** siècle par des caravanes qui traversaient la Sibérie. Ces couleurs sont dues au mode de préparation, et non à l'espèce.

Les Portugais connurent le Thé dès le **xvi^e** siècle, et son nom, en portugais aussi bien qu'en russe, est le mot chinois courant (russe : *tchai*, portugais : *cha*). Au **xvii^e** siècle les Hollandais en firent le commerce sous le nom de *tee*, emprunté à un dialecte oriental de Chine et passé ensuite en malais.

Ils essayèrent d'introduire la plante à Java et au Cap.

Au siècle suivant, l'usage du thé était répandu chez les Anglo-Saxons. Vers 1825, von Siebold expédia des graines du Japon ; Jacobson en envoya de Chine, et des plantations sont établies à Java, entretenues par une **main-d'œuvre** chinoise. Au même moment les Anglais découvrent le Théier spontané dans le N. E. de l'Inde et en entreprennent la culture. Lors de la destruction des plantations de Cafésier par l'*Hemileia*, le Théier a remplacé le Cafésier à Ceylan, qui est actuellement le principal producteur de thé.

Tous les arbres à quinine, les *Cinchona*, sont originaires de la Cordillère des Andes. Les indigènes faisaient usage des écorces de ces arbres pour combattre la fièvre. Leur emploi fut révélé par un cacique indien, vers **1600**, à un missionnaire jésuite. Il en vint en France en 1678. En 1737, la Condamine donna à l'arbre qu'il avait rencontré près de Loxa le nom de

Quinquina, mais il ne put en rapporter de plants vivants. Vers 1840, le botaniste français Weddell rapporta des graines de *C. calisaya* pour les jardins botaniques d'Europe.

Quelques années plus tard, les Hollandais envoyèrent en Amérique du Sud, avec un faux passeport au nom de Muller, géographe, un botaniste Allemand, Hasskarl, pour se procurer des plants de Quinquina. Il en rapporta d'autres espèces, avec lesquelles la culture fut entreprise à Java.

Vers la même époque, Sir Clement Markham, pour le compte des Anglais, organisa trois expéditions et rapporta entre autres : *C. officinale* L. et *C. succirubra*, qui devaient être utilisés dans les plantations qui commencèrent en 1861 dans le Sud de l'Inde et en 1864 dans l'Himalaya.

Un Anglais, Charles Ledger, qui avait voyagé au Brésil, envoya, pour vendre à Londres, un lot de graines qu'il avait reçues d'un ancien serviteur.

Ce lot fut acheté par les Hollandais Schuhkraft et Roldanus: c'est l'origine du *C. Ledgeriana* Moens, cultivé aujourd'hui à Java.

Java et l'Inde échangèrent leurs meilleurs clones ; ce sont actuellement les principaux producteurs, malgré les obstacles qu'ils ont rencontrés au début pour l'introduction de ces arbres, car les Pays d'Amérique du Sud s'opposaient à leur exportation.

Nous ne dirons qu'un mot de la Vanille, liane américaine, qui n'est arrivée qu'en 1800 en Europe, d'où elle s'est répandue à la Réunion et à Java.

Quant au Camphrier, *Cinnamomum camphora* Fries, originaire de Chine, il est planté à Formose par les Japonais.

Nous ne pouvons pas nous attarder sur d'autres plantes, à la fois plantes de luxe et plantes industrielles. Telles sont les plantes à parfum : *Iris pallida* Lamk., qui donne l'essence de violette, la Rose, spécialité de Bulgarie, le Géranium (*Pelargonium roseum*, *P. odoratissimum*), originaire du Cap, qui donne aussi une essence de Rose. A ces plantes « méditerranéennes », ajoutons des plantes tropicales : le Vétiver (*Vetiveria zizanoïdes* Stapf), dont les racines sont odorantes, la citronnelle (*Cymbopogon citratus* ; *C. nardus* L.), dont les feuilles donnent une odeur de Citron, enfin l'Ylang-ylang (*Cananga odorata*) est un arbre à fleurs odorantes. Ces plantes sont d'Asie tropicale.

C'est dans les plantes de luxe qu'il faudrait ranger les plantes ornementales, si nombreuses que nous ne pouvons nous en occuper.

Cotonniers,
plantes textiles,
et plantes tinctoriales.

La distinction que nous avons faite entre plantes de luxe et plantes in arbitraire. suite du déve-

loppement économique moderne, des plantes que nous avons rangées parmi les plantes de luxe, comme la Canne à sucre, sont devenues par la suite des plantes industrielles, en entrant progressivement dans la consommation courante. C'était, au reste, le but recherché de cette évolution économique, comme le Coton nous en fournit un exemple caractéristique.

Au moyen âge, les tissus de coton étaient une rareté et un luxe. Les Indes en exportaient en Europe, où ils étaient appréciés. Ce sont les Arabes qui ont introduit en Méditerranée le Cotonnier asiatique, *Gossypium herbaceum*.

Aux Antilles comme en Virginie, au XVIII^e siècle, on devait tout d'abord cultiver cette espèce qui fut ensuite remplacée par *G. hirsutum*, nommé *Upland* en Amérique du Nord, et par *G. purpurascens*, désigné aux Antilles sous le nom de Bourbon ; ces deux dernières espèces sont américaines.

A la fin du XVIII^e siècle, le *G. barbadense*, variété Sea-Island, passa des Antilles en Amérique du Nord, où elle devait avoir le quasi-monopole de la culture.

A cette époque les Cotonniers américains sont introduits en Egypte, puis dans l'Inde, et tout récemment dans le Soudan anglo-égyptien. Les Cotonniers cultivés actuellement au Turkestan sont également américains.

Le développement de la culture du Cotonnier dans le monde est lié au progrès de l'industrie textile.

Si l'on compare la production des tissus de coton à celle des autres plantes textiles, on voit qu'à partir du milieu du XIX^e siècle le coton a remplacé le lin.

En même temps, la culture du Lin devait régresser constamment en Europe ; elle est actuellement à peu près confinée aux régions à l'est de la Baltique.

Quant au Chanvre, sa culture a pratiquement disparu de nos régions par suite de la concurrence qu'il a eu à subir de la part de textiles exotiques, dont les principaux sont l'Abaca, l'Agave et le Jute.

L'Abaca, *Musa textilis*, originaire des Philippines, où sa culture est restée localisée, fournit le Chanvre de Manille.

L'Agave, *A. fourcroyides*, spéciale au Mexique, prit de l'extension, notamment en Louisiane, lorsque se développa l'emploi de la moissonneuse-lieuse aux Etats-Unis ; le nom de

Sisal, donné à la fibre, est celui d'un port du Yucatan, d'où ce produit fût exporté.

Le Jute, *Corchorus*, spécial à l'Inde, où il exige un climat particulier pour donner un produit de qualité, était primitivement cultivé comme légume, et sa culture ne s'est étendue que depuis qu'il est devenu une plante textile.

Si maintenant nous passons en revue les plantes tinctoriales indigènes, nous reconnaitrons, comme pour les plantes textiles, leur remplacement progressif par des plantes exotiques.

Le Pastel, *Isatis tinctoria*, cultivé en Europe, a disparu devant la concurrence de l'Indigotier, des plantations des Antilles et de Virginie, puis de l'Inde. A partir de la fin du XIX^e siècle, la synthèse chimique de l'indigo est entrée dans le domaine de la pratique, et cette substance n'est plus produite par l'Indigotier.

La culture de la Garance a disparu peu à peu de nos pays pour les mêmes raisons, depuis que l'on produit par voie chimique l'alizarine, matière colorante de la garance (1875). Le Comtat Venaissin, qui avait développé cette culture, s'est orienté, depuis, vers la production maraîchère.

Ainsi, le développement des techniques industrielles devait modifier la répartition géographique des cultures, mais aussi la nature de celles-ci. Pour les textiles comme pour certaines tinctoriales, les espèces indigènes ont peu à peu disparu devant leurs concurrentes exotiques.

Enfin, le progrès industriel, qui, par ailleurs, a déterminé l'abandon de certaines plantes, devait donner naissance à des cultures nouvelles : telles sont celles des plantes à caoutchouc et à tanin.

Les plantes à caoutchouc et les plantes à tanin.

Le caoutchouc était connu des **Indiens**, des Noirs et des Malais bien avant d'être connu des Européens. Ils se servaient de caoutchouc coagulé pour faire des balles à jouer, des instruments de musique, etc. La Condamine signala, vers 1736, l'arbre américain *Hévé*, dont la gomme est appelée *caoutchouc* par les Indiens.

C'est surtout à la suite de son utilisation dans les imperméables (Mac Intosh, 1823) et après la découverte de sa vulcanisation par Goodyear (1839) que la demande de ce produit fut considérablement accrue. En 1870, Sir **Clement** Markham préconisa la mise en culture des arbres à caoutchouc à l'instar des arbres à quinquina.

En même temps on étudiait la possibilité de cultiver le *Ficus elastica* dans l'Inde. En 1875 Robert Cross est envoyé

à Panama pour en rapporter le *Castilla elastica*, puis à Para, d'où il ramena 1.000 plants d'Hévéa, ainsi que des Manihots à caoutchouc ; la graine oléagineuse de ces plantes ne conserve pas longtemps sa faculté germinative, et c'est la raison pour laquelle il les avait expédiées à l'état de végétaux vivants. Quand il revint à Londres en 1876, le jardin botanique de Kew avait reçu également une grande quantité de graines de Henry Wickham, que celui-ci avait recueillies sur place et qu'il avait fait parvenir avec une grande célérité. Les plants provenant de ces graines furent envoyés à Ceylan et à Malacca (1876-1877). L'introduction avait été si massive et si soignée que plus tard on n'a pu tirer d'Amérique de meilleurs plants.

Cependant, la culture de l'Hévéa fut lente à se développer ; on avait cru d'abord que l'Hévéa était une plante de marécages. Il fallut ensuite mettre au point une technique de la saignée.

La plantation de l'Hévéa, étudiée dans ses moindres détails, devait mettre fin à la cueillette du caoutchouc, pratiquée dans les forêts de l'Amazonie et en Afrique tropicale sur des arbres de la forêt sèche, *Funtumia elastica*, ou sur des lianes de cette zone forestière, ou de la savane, *Landolphia*, *Carpodinus*, etc.

Tout récemment les nations qui ne disposent pas de régions tropicales humides, où l'installation de la culture de l'Hévéa soit possible, se sont efforcées de domestiquer de nouvelles plantes à caoutchouc. Le Mexique a fourni le Guayule : *Parthenium argenteum*, cultivable en pays méditerranéen. La Russie a étudié une Scorsonère d'Asie centrale, *Sc. tausaghyz*, et un Pissenlit, *Taraxacum koksaghyz*.

Pour ces plantes le problème essentiel est le choix des lignées, qui diffèrent beaucoup dans leur teneur en latex.

À côté des plantes à caoutchouc, nous mentionnerons une plante à gutta cultivée par les Russes : *Eucomia ulmoides*, de Chine occidentale. La Gutta est surtout produite par le *Palaquium gutta* Buck, de Malaisie, et par *Payena Leersi* Kutz. La culture de ces plantes ne s'est pas encore développée.

La plupart des plantes à tanin ne sont cultivées que depuis peu de temps. Auparavant, on procédait à l'exploitation des peuplements naturels de Québracho, Bois de Campèche, de Palétuvier, etc., qui concurrençaient le tanin des écorces de Chêne et de Châtaignier de nos pays.

Si l'on excepte la culture déjà ancienne du Gambir, *Un-*

1. La Gutta peut également s'obtenir à partir de l'écorce de racine du Fusain (*Evonymus*).



TRANSPORT DU COTON

Ce coton est destiné aux industries françaises, mais la production des colonies françaises est insignifiante. L'Afrique a un sol pauvre et une population clairsemée.



LE SISAL

Cette plante textile est d'origine mexicaine. On extrait des feuilles une fibre dont on fait des cordages, en particulier la ficelle de nos moissonneuses-lieuses.



CHAMP DE CANNES A SUCRE A LA RÉUNION

La Réunion était inhabitée lorsqu'elle fut découverte. Elle fut occupée au XVII^e siècle par les Français qui y transportèrent Malgaches, Africains et Hindous. La canne à sucre fut introduite de l'Inde ou de la Malaisie.



TRANSPORT DES CANNES A SUCRE

Les *tiges* des cannes sont coupées, effeuillées et portées au moulin qui les écrasera en extrayant le jus. De ce jus on retirera ensuite le **sucre**.

caria gambit', plante tannante de Malaisie, le fait récent est la plantation en Afrique du Sud d'un certain nombre d'Acacias tannifères : *A. dealbata*, *A. decurrens*, *A. mollissima*, d'origine australienne. *A. dealbata* a tout d'abord été introduit vers 1820 en Europe comme ornementale : c'est notre Mimosa de la région méditerranéenne. Il s'est répandu ensuite sur tout le globe. On connaissait en Australie les propriétés tannantes de son écorce. Vers 1880 l'exploitation en fut entreprise au Natal, où l'on commença à en établir des plantations.

Il est maintenant cultivé, sous ses variétés *mollis* et *decurrens* dans la plupart des régions chaudes.

Les plantes à cellulose et l'industrie chimique.

De nos jours, l'industrie chimique fait la synthèse du caoutchouc, des matières colorantes, de certains parfums, de certains alcaloïdes végétaux, comme la quinine, etc. La houille est, le plus souvent, à l'origine de ces synthèses. Or, ce produit provient de l'accumulation de végétaux anciens.

D'autre part, c'est avec le bois de nos forêts que l'on réalise actuellement de nouvelles fibres végétales. La cellulose retirée après traitement de certains arbres ou de certains Bambous est utilisée pour la fabrication du papier.

Ces exemples nous montrent la dépendance étroite de nos industries vis-à-vis des matières premières d'origine végétale dont elles se servent. Le progrès même de ces industries a déterminé une orientation nouvelle de la mise en valeur de ces ressources végétales.

Jusqu'à ce dernier siècle, on s'efforçait de cultiver les espèces qui fournissaient les meilleurs rendements et les produits de qualité supérieure.

De nos jours, nos techniques chimiques nous permettent d'obtenir un produit déterminé avec des matières premières les plus diverses : c'est ainsi que l'on peut fabriquer les fibres textiles avec toutes sortes de bois.

De même, on peut se demander, dans le cas d'un épuisement, qui n'est pas impossible, de nos réserves en charbon de terre, si des produits de cueillette, comme le bois des forêts, les herbes des steppes, ne sont pas destinés à devenir de plus en plus une source importante de matières premières industrielles.

En ce qui concerne les forêts, chacun sait que ce ne sont plus aujourd'hui entièrement des productions naturelles et que l'Homme intervient dans leur plantation et leur régénération.

Il en est de même dans l'établissement des prairies naturelles.

La connaissance de plus en plus approfondie de la vie des plantes et de leur comportement en association permettra peut-être un jour, au moyen d'un travail minimum, pratiquement sans culture du sol, de maintenir des peuplements de plantes utiles.

Sur la voie des anticipations, on peut également envisager dans l'avenir le progrès de l'industrie chimique aboutissant à se passer de matières végétales, actuelles ou fossiles. Déjà comme source d'énergie, la « houille blanche » a partiellement remplacé le charbon. Mais nous n'en sommes pas arrivés là pour les matières élaborées par nos plantes cultivées. La synthèse des substances organiques est pratiquement limitée à quelques corps.

Si l'on sait produire synthétiquement les nitrates utilisés par les plantes, on n'a pas réussi, jusqu'à présent, à capter l'énergie solaire, et, pour la fabrication de nos aliments, l'assimilation chlorophyllienne de nos plantes cultivées demeure encore le procédé économique le plus avantageux dont nous disposions.

La préparation industrielle des aliments · le vin; l'huile.

Certains aliments sont préparés aujourd'hui en grande quantité selon des techniques industrielles. A ce point de vue, ces industries alimentaires nous apparaissent comme ayant remplacé la cuisine familiale.

Ainsi les procédés modernes de vinification se sont substitués à l'antique foulage du raisin. La féculerie ne fait autre chose que d'extraire industriellement l'amidon qui était préparé à la cuisine. La sucrerie retire de la Betterave le sucre qu'on se contentait jadis de consommer, sans l'extraire, en absorbant des végétaux sucrés, etc.

Voyons, par exemple, ce qui s'est passé pour des produits alimentaires, tels le vin et l'huile, qui avaient déjà, dans l'antiquité, une importance commerciale.

La production et la consommation du vin sont restées confinées en France et dans les contrées méditerranéennes voisines. Les vicissitudes de la culture de la Vigne, par suite de l'invasion d'ennemis exotiques, Insectes (*Phylloxéra*) et Champignons (*Mildiou*, *Oidium*), ont eu pour résultat de concentrer cette production dans les régions les plus favorables, dont l'étendue est relativement restreinte.

A l'opposé, des plantes oléagineuses très différentes dans

des contrées très diverses, fournissent l'huile, dont la consommation est très largement répandue.

L'huile était de consommation courante en région méditerranéenne depuis les temps les plus reculés, tandis qu'en Europe septentrionale on mangeait surtout des graisses animales et du beurre. Lorsqu'au moyen âge l'Église interdisait les graisses d'origine animale pendant le carême, les populations protestèrent que l'usage des huiles de Noix, d'Œillette, de Navette, les rendait malades.

Au xve siècle, les Rouennais eurent la permission de manger du beurre en carême à condition de payer une redevance, qui servit à construire la tour de Beurre à la cathédrale de Rouen.

Le Colza, qui est la plante oléagineuse la plus avantageuse des pays tempérés, apparaît en France au xviii^e siècle, en provenance des Pays-Bas. En même temps se développent les cultures d'Œillette, de Navette, dont l'huile sert d'abord à l'éclairage, puis à de multiples usages industriels.

Ces plantes oléagineuses constituent des cultures industrielles notables au xixe siècle. Mais, dans le dernier quart du siècle, les huiles produites à meilleur compte dans les régions tropicales ont peu à peu pris la place des huiles végétales extraites dans nos pays, et même une grande partie des graisses animales, dans la fabrication de la margarine.

Actuellement, les conditions les plus favorables à la production de l'huile se trouvent réalisées sous les climats chauds, de l'Équateur à la Méditerranée. C'est un fait connu depuis longtemps, puisque déjà au milieu du xix^e siècle l'agronome DE GASPARIN constatait : « Dès à présent, le Sésame et le Palmier et d'autres plantes encore se présentent sur nos marchés avec tant d'avantages, que la législation douanière a dû s'interposer... »

Les plantations modernes de Palmiers à huile à Sumatra donnent en moyenne 2.800 kg. d'huile à l'ha. Les meilleures d'entre elles dépassent 4.000 kgs. Le meilleur Colza d'Europe n'en peut guère produire plus de 1.000 à 1.200 kgs.

Les pays méditerranéens sont restés fidèles à l'huile d'Olive, mais la production s'en est déplacée. Elle est surtout importante en Afrique du Nord.

Parmi les principales plantes oléagineuses tropicales, l'Arachide, d'origine américaine, est une plante annuelle dont la culture s'est développée au Sénégal depuis 1840. Elle est également cultivée dans l'Inde, qui en exporte aussi beaucoup. En Afrique, l'Arachide a remplacé dans la culture indigène le Voandzou, V. *subterranea*.

r. Voir F. VACANDARD, article : Carême du *Dictionnaire de Théologie Catholique* de VACANT & MANGENOT, II, 2, p. 1742.

Le Sésame est surtout cultivé en Asie et en Afrique tropicale, où il est connu depuis longtemps par les indigènes. En Nigéria, les graines de Sésame sont exportées sous le nom de Benniseed.

Au premier rang des arbres oléagineux, le Palmier à huile, *Elaeis guineensis*, fournit des régimes dont le fruit et la graine (palmiste) sont riches en matières grasses et sont des objets de cueillette pour les Noirs d'Afrique tropicale.

Connu des Portugais, (Cap des Palmes), il fut transporté par les négriers en Amérique. Son huile, tout au moins celle que fournissait le péricarpe du fruit, était consommée par les Européens dès le **xvi^e** siècle, mais elle ne prit d'importance commerciale qu'au milieu du **xix^e**.

A ce commerce s'ajouta celui des amandes, qu'on traita en Europe pour la savonnerie. Le Palmier à huile fut introduit vers 1850 à Java, mais ce n'est qu'en **1920** que sa plantation prit une grande extension en Malaisie.

Le Cocotier est spécial aux régions voisines de la mer. Il fournit moins d'huile que le Palmier à huile.

De même qu'elle s'est efforcée de trouver des succédanés tempérés aux plantes tropicales qui fournissent le caoutchouc, l'U. R. S. S., qui n'étend pas sa domination sur des contrées tropicales, a développé la culture du Tournesol, oléagineux qui a été essayé également dans notre Midi.

L'huile des plantes oléagineuses n'est pas seulement utilisée pour l'alimentation, mais également pour des usages proprement industriels de lubrifiant, de vernis, de peinture. Le Lin est cultivé pour l'huile dans l'Inde, en Argentine. Quant au Ricin, son huile est employée en pharmacie et pour le graissage des moteurs. Sa culture est répandue dans tout le bassin méditerranéen, en Afrique du Nord, en Syrie, dans l'Inde et dans toutes les régions tropicales.

Le Bancoulier, *Aleurites Fordii*, est asiatique ; on commence à le cultiver aux Etats-Unis, au Caucase. Son introduction a été tentée en Afrique du Nord. Il donne une huile qui peut devenir siccativante et présente un grand intérêt industriel.

Le Soja est une plante chinoise, cultivée en Mandchourie et aux Etats-Unis. Il a été récemment introduit en Europe centrale. C'est un faible producteur de matières grasses, mais il donne toutes sortes de produits également alimentaires.

En résumé, comme pour les stimulants et les épices, ce sont les régions tropicales qui seront amenées de plus en plus à produire l'huile nécessaire à l'alimentation et à l'industrie mondiales.

Inversement, certaines plantes des pays tempérés ont pu

concurrer sérieusement des plantes tropicales. C'est ainsi que la Betterave, dont la culture en vue de la production du sucre fut introduite en France par la Canne à été entreprise par le Berlinois Achard au temps du Blocus continental, s'est développée ensuite surtout en France au début du XIX^e siècle, puis dans tous les sols riches des régions tempérées.

Les plantes à amidon, les légumes et les fruits constituent des plantes de « civilisation » : tels sont le Blé des Européens et le Riz des Asiatiques. Elles sont liées à un type déterminé du genre de vie des Hommes ; leur histoire récente doit être étudiée à la lumière des migrations d'agriculteurs que nous allons maintenant examiner.

III. - EXTENSION MONDIALE DES HOMMES DE RACE BLANCHE ET DE LEUR AGRICULTURE.

A l'expansion mondiale de la race blanche au cours des derniers siècles, a correspondu une extension simultanée de l'agriculture européenne partout où celle-ci était climatiquement possible, c'est-à-dire là même où les Hommes de race blanche peuvent normalement se développer. En fait, il n'y eut de migrations massives des Européens qu'au XIX^e siècle, mais celles-ci ne furent rendues possibles que parce que l'agriculture européenne y avait été acclimatée antérieurement ; ces grandes migrations, qui sont dues à l'accroissement démographique de l'Europe, sont hors de notre sujet.

Nous nous occuperons, au contraire, du premier stade d'expansion pendant lequel les Européens, encore en petit nombre, ont installé leur agriculture.

L'agriculture européenne en Amérique.

L'incomparable réussite de l'agriculture européenne en Amérique s'explique en partie par ce fait que les plantes importées par les Blancs sont mieux adaptées au climat tempéré américain que les plantes cultivées autochtones, d'origine tropicale. Il convient toutefois de noter que l'introduction de plantes européennes n'a pas eu pour conséquence l'élimination des plantes cultivées par les Indiens, comme le Maïs, la Patate douce. La Pomme de terre, amenée en Angleterre par des corsaires, devait bientôt arriver en Amérique du Nord : on a des documents concernant son apparition aux Bermudes.

Au XVI^e siècle les Espagnols firent la conquête du Mexique

et du Pérou, qui sont des centres d'origine des plantes cultivées américaines. Ils s'installèrent là dans des pays de populations relativement nombreuses, qu'ils durent dominer. Il n'y eut guère de possibilité à la colonisation espagnole elle-même qu'en Argentine et au Chili, où les Araucans ne se sont pas soumis.

Mais, le plus souvent, les Européens ne rencontrèrent qu'une agriculture très arriérée, qui ignorait le fer pour le défrichement. Aussi, les indigènes furent-ils refoulés ; ils devinrent trappeurs dans la forêt, chasseurs dans la prairie, après avoir emprunté le Cheval aux Blancs.

C'est ce qui s'est passé au Canada, où les Français pénétrèrent au début du **xvii^e** siècle (Champlain fonde Québec en 1608) et à la Nouvelle-Angleterre, où les Anglais débarquèrent à la même époque.

Primitivement, les nouveaux immigrants recevaient leurs aliments végétaux traditionnels par les bateaux qui venaient d'Europe, et ce n'est que petit à petit que l'agriculture coloniale a progressé.

Faute d'un temps **suffisant** pour que les plantes introduites forment par mutation des variétés susceptibles de se maintenir sous un nouveau climat, les premiers colons connurent des échecs, et ils durent assez longtemps vivre des produits de l'agriculture indigène. C'est ainsi qu'en Virginie le climat était trop chaud pour permettre aux plantes cultivées anglaises de s'y développer convenablement. Aussi, la colonisation européenne ne put subsister qu'en entretenant des relations amicales avec des indigènes agriculteurs, cultivant le Mais, comme l'atteste le mariage de la fille d'un chef indien, Pocahontas, avec un colon anglais vers 1610. L'importation de Nègres, qui devait permettre la culture et l'exportation du Tabac de Virginie, a rendu possible, par la suite, le développement de la colonisation anglaise dans ce pays.

Par suite des efforts patients des colons pour installer leur agriculture, les Céréales européennes devaient prendre en Amérique un essor considérable.

A partir de 1845, l'Angleterre se ravitaillait en céréales au Canada ; les Blés américains concurrençaient les nôtres sur le marché intérieur.

En Amérique du Sud, dans la région de la Plata, les Espagnols et la migration italienne étendaient leur culture de Blé et de Maïs. Jusqu'en 1850, le Chili fut le premier producteur de Blé d'Amérique du Sud ; venaient ensuite l'Uruguay, l'Argentine, où, jusqu'en 1880, la culture du Blé demeurait insuffi-

sante. Aujourd'hui ce dernier pays est passé au premier rang des pays producteurs sud-américains de cette Céréale.

L'agriculture européenne dans les autres parties du monde.

Ce sont les Hollandais, successeurs des Portugais en Malaisie, qui s'installèrent au Cap ; à l'origine, c'était une escale vers leurs possessions asiatiques. Alors qu'en Amérique les Blancs ajoutèrent à leur agriculture traditionnelle quelques plantes cultivées américaines, au Cap, où il n'y avait pas d'agriculteurs, les Hollandais ne mirent en culture que des plantes européennes.

En l'absence d'agriculteurs, ils rencontrèrent des Hot-tentots vivant de ramassage et d'élevage. Puis, ils se heurtèrent ensuite à des Noirs, qui effectuaient à ce même moment leur migration vers le sud : les Cafres, qui sont des Bantous et qui, technologiquement parlant, étaient des agriculteurs de l'âge du fer.

En Australie, pays à climat méditerranéen, la colonisation anglaise remonte à la fin du XVIII^e siècle. Les blés anglais qui y furent probablement introduits tout d'abord durent se développer avec difficulté, et il fallut sans doute chercher dans d'autres pays les variétés susceptibles d'y prospérer.

La solution des problèmes qu'eurent à résoudre les agriculteurs européens, dans leur expansion mondiale pour trouver les variétés de plantes cultivées leur permettant d'installer leur agriculture traditionnelle a donné lieu à des voyages tout à fait inattendus. Dans leur nouvelle patrie, ces variétés ont produit des mutations, qui ont à leur tour voyagé. C'est ainsi qu'on cultive en Europe un Poulard d'Australie provenant d'un Poulard européen introduit en Australie.

Il en est de même pour certaines variétés de Pommes, Poires, etc., qui ont fait le tour de la terre : ainsi, la Passe-crassane, variété de Poire créée à Rouen, est produite en abondance par les vergers d'Argentine, qui l'exporte en France.

A l'Est de l'Europe, il devait également y avoir une extension de la race blanche. Les Russes ont pénétré en Sibérie à partir du XVI^e siècle, repoussant les indigènes chasseurs et ramasseurs, en faisant reculer la forêt.

En même temps que s'effectuait cette expansion de la race blanche, d'autres races accomplissaient également des extensions agraires.

Les Chinois pénétrèrent pacifiquement en Mandchourie à partir du XIX^e siècle, refoulant les Mandchous, surtout éleveurs.

Les Européens n'ont pas seulement emporté dans leurs migrations leurs plantes cultivées, Céréales et Arbres fruitiers : ils ont fait connaître leurs techniques agricoles.

Nous avons dit comment ils avaient enseigné l'arboriculture aux indigènes d'Afrique en leur imposant des cultures de luxe, comme celles du Cacaoyer, du Caféier, etc. Ce sont eux également qui ont propagé la culture des plantes fourragères dans les pays tropicaux, en même temps qu'ils développaient l'élevage.

Alors que les autres agriculteurs, les Chinois ou les Noirs, par exemple, se contentaient de cueillir ou de ramasser des aliments végétaux pour leurs animaux, les Blancs ont mis en culture pour la nourriture de leurs bestiaux, soit des plantes déjà consommées par l'Homme, soit des espèces spécialement domestiquées dans cette intention.

C'est ainsi qu'ils ont utilisé comme fourragers le Sorgho, le Millet, le Tef, céréale en Abyssinie. L'introduction du Sorgho d'Alep, *Sorghum halepense* Pers., originaire du Sud de l'Europe, d'Asie occidentale et du Nord de l'Afrique, est récente, puisqu'elle date du milieu du XIX^e siècle ; son nom anglais de Johnson-grass lui vient d'un des agriculteurs qui l'ont introduit en Caroline du Sud, J. William Johnson.

La mise en culture d'un grand nombre d'autres plantes fourragères a été tentée, mais pratiquement l'usage courant n'en a retenu jusqu'ici que quelques-unes.

Dans les pays où ils se sont établis, leurs procédés culturaux se sont perfectionnés, parce qu'ils n'étaient plus assujétis à des habitudes traditionnelles ni non plus aux formes ancestrales de propriété. Il en est résulté des possibilités de production à meilleur marché qu'en Europe. Les cultures se sont réparties suivant les conditions climatiques qui leur étaient favorables. Les grandes plaines continentales des Etats-Unis, d'Argentine, sont devenues des régions céréalières.

Les régions côtières à climat méditerranéen, Chili, Californie, Afrique du Sud, sont celles où l'on plante des arbres fruitiers d'origine européenne, ou même chinoise (Agrumes). Une partie de cette production agricole s'exporte aujourd'hui sur l'Europe.

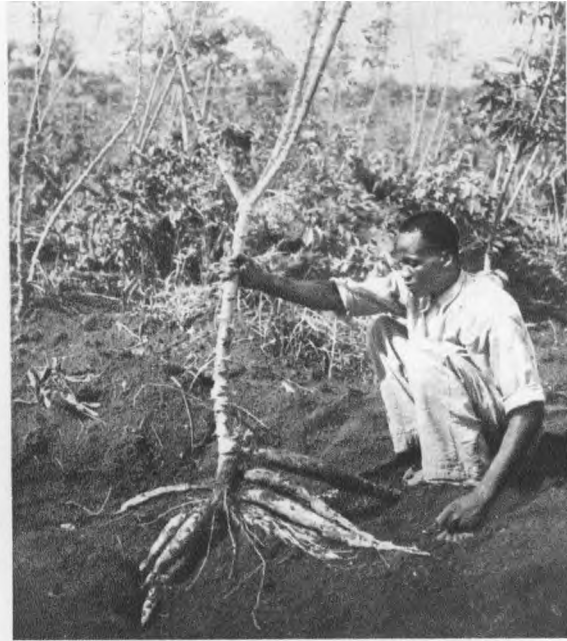
IV. - L'EXTENSION RÉCENTE DE L'AIRE DES PLANTES CULTIVÉES : LE STADE EMPIRIQUE ET L'ÉTUDE SCIENTIFIQUE DU PROBLÈME DES NOUVELLES CULTURES.

Les échanges de plantes cultivées se sont multipliés avec l'accroissement des relations entre les Hommes. A l'époque moderne, d'importants changements se sont opérés dans la



PLANTATION DE BANANIERS AU PÉROU

Les bananiers originaires de l'Indochine se sont répandus très tôt en Afrique, puis en Amérique dès l'époque de la découverte. Ils sont multipliés par bouture. La souche vivace émet tous les ans une hampe feuillée portant des régimes de fruits sans graines.



CHAMP DE MANIOC EN COTE D'IVOIRE

Cette plante, originaire du Brésil, se reproduit par bouture et donne au bout de 18 mois à 2 ans des arbustes (au second plan) dont les racines (au premier plan) sont gorgées d'amidon. Elle est maintenant répandue dans toutes les régions équatoriales.



PLANTATION DE CAOUTCHOUC

Cela ressemble à une forêt de nos régions. En réalité il s'agit d'un arbre brésilien, l'Hevea, dont les plantations occupent les terres les plus fertiles des plateaux d'Indochine. On le reproduit par bouture.



RÉCOLTE DU LATEX ET RAMASSAGE DU LATEX

Les techniques de la saignée et de la récolte du latex ont été perfectionnées au cours du **XX^e** siècle. C'est actuellement **peut-être** la culture industrielle la plus rationalisée et pour laquelle on ait fait le plus gros effort de recherche scientifique.

répartition des plantes utiles par suite de l'extension de la race blanche ; nous en avons examiné les principaux aspects au cours de ce livre, et plus particulièrement dans ce chapitre.

Comme nous l'avons vu, cette action de l'Homme sur les plantes cultivées qui, par ailleurs, devait bouleverser les conditions de vie de certaines populations, s'est marquée par d'importantes modifications dans l'habitat géographique de ces végétaux.

Nous allons dire maintenant les modalités et les conséquences de cette extension des cultures, telles qu'elles se sont manifestées dans les derniers siècles en ce qui concerne ces plantes elles-mêmes.

Il semble qu'aujourd'hui notre connaissance des milieux et des phénomènes génétiques nous permet d'envisager la possibilité d'une étude rationnelle de l'introduction de nouvelles cultures et de réaliser les acclimatations les plus avantageuses.

Nous dirons comment on s'est, par étapes, engagé dans cette voie fructueuse.

L'accroissement de l'aire des plantes cultivées et les centres secondaires de diversité.

Pour beaucoup de nos plantes, l'aire de leur culture s'est étendue à tous les pays où il leur était possible de prospérer.

Nous en donnerons quelques exemples, notamment pour les plantes cultivées tropicales. Les Espagnols, maîtres de l'empire du Mexique et du Pérou, propagèrent des espèces américaines, comme le Mais, la Patate douce, le *Pachyrhizus*, l'Ananas, aux Philippines, qui ont servi de relai vers la Chine et la Malaisie.

Les Portugais ont introduit le Cocotier en Afrique occidentale. Ce sont eux, également, qui firent connaître les plantes américaines, Mais, Patate douce, en Afrique, en même temps qu'ils apportaient le Palmier à huile en Amérique tropicale.

La traite des Noirs devait ensuite multiplier les échanges de plantes cultivées entre les régions tropicales des continents africain et américain.

On peut évaluer la population végétale de l'Afrique tropicale, d'une part, de l'Amérique centrale et méridionale ainsi que des îles de la mer des Antilles, d'autre part, à 6c.000 espèces environ, soit 30 à 40.000 pour l'Amérique et 30 à 35.000 pour l'Afrique.

Outre les espèces halophiles vivant au bord de la mer et des espèces aquatiques, à graines très fines, pouvant être transportées par les oiseaux à de grandes distances, les plantes qui existent sur les deux continents à la fois ont été apportées par l'Homme plus

ou moins volontairement. Certaines espèces ne sont pas cultivées, bien qu'elles contribuent à modifier beaucoup le paysage végétal là où elles se sont installées : le Fromager, *Ceiba pentandra* L., américain, qui est actuellement naturalisé en Afrique ; le Mombin, *Spondias lutes* L., également américain ; le Goyavier, *Psidium guayava* L., arbuste américain qui envahit certaines savanes côtières en Afrique ; le Pommier Cajou, *Anacardium occidentale* L., commun à l'état spontané dans les dunes du littoral, au Brésil, etc. Les Yeux Crabes ou Riz de veau, *Blighia sapida*, dont on consomme l'arille du fruit, sont passées d'Afrique en Amérique ; ils servaient d'aliment pendant la traversée entre les deux continents. Actuellement, d'après Aug. Chevalier, plus de trois cents plantes sont cultivées également en Amérique et en Afrique tropicale.

Enfin deux mauvaises herbes africaines, le Capim Górdura des Brésiliens, *Melinis minutiflora*, et le Capim Favorite, *Tricholaena rosea* Nees, ont envahi les savanes de l'Amérique du Sud.

Nous pourrions citer un très grand nombre d'autres exemples de migrations de plantes cultivées et de mauvaises herbes qui les ont accompagnées.

Ainsi le Manioc, qui est brésilien, a débarqué en 1786 à Ceylan avec les Espagnols, après être passé par l'île Maurice. L'Avocatier, originaire d'Amérique tropicale, est arrivé à Singapour en 1886, à Penang en 1891. Le Goyavier, le Papayer, la Pomme-cajou, semblent être venus d'Amérique tropicale, directement en Malaisie et aux Indes, par Manille.

Des plantes asiatiques, cultivées ou adventices des cultures, se rencontrent actuellement aussi bien en Amérique qu'en Afrique ; telles sont entre autres : *Hibiscus sabdari ffa* L., *Corchorus olitorius*, *Mucuna urens*, *Neptunia oleracea*, *Momordica charantia*, le Basilic, *Ocimum basilicum*, le Taro, la Larme de Job, *Coix Lacryma Jobi*, *Paspalum scrobiculatum*, etc., etc.

Une mauvaise herbe, qu'on aurait trouvée en Egypte pharaonique, *Imperata cylindrica* Cyr, est répandue aujourd'hui dans toutes les savanes tropicales du globe : c'est l'Herbe à paillotes des Asiatiques, le *Tranh* de l'Indochine, le *Lalang* des Malais, le *Nyanga* du bas Congo. Son pouvoir envahissant est prodigieux, et elle constitue le plus grand fléau de l'agriculture tropicale.

Nous serions certainement très incomplets si nous voulions nous étendre plus longtemps sur l'accroissement de l'aire d'un très grand nombre de plantes utiles et de mauvaises herbes. Qu'il nous suffise de dire que, par suite des facultés actuelles de communications, l'aire de ces plantes tend à devenir le plus large possible.

Le cosmopolitisme de certaines d'entre elles n'est pas strictement limité à la zone climatique dont elles sont originaires :

c'est ainsi que le Pourpier, *Portulaca oleracea*, un Laiteron *Sonchus oleraceus*, le *Datura Stramonium*, etc., espèces originaires des pays tempérés de l'hémisphère nord, se sont naturalisés tant en Afrique tropicale que dans les régions chaudes de l'Amérique après avoir été introduites. Sous les tropiques mêmes, on produit un certain nombre de nos légumes d'Europe.

Mais, en même temps, on assiste à une certaine élimination des espèces cultivées les moins avantageuses. En conséquence, un grand nombre de plantes voient leur culture peu à peu abandonnée, tandis que quelques autres tendent à s'étendre.

Les espèces qui sont devenues cosmopolites, lorsque leur culture est un peu ancienne, ne tardent pas à se différencier en des centres de diversité, dits secondaires.

C'est ainsi que la fameuse variété d'Orange, *Washington Navel*, a été trouvée au Brésil, alors que la patrie des Agrumes est l'Asie du S.-E. L'Orange de Jaffa, selon toute vraisemblance, vient d'une mutation gemmaire trouvée en Palestine.

De nos jours, bien souvent, l'extension des plantes cultivées est si rapide que l'Homme ne peut attendre l'apparition par mutation de nouvelles formes susceptibles de se développer dans leur nouveau milieu, comme les Blés en Afrique du Nord, les Riz en Afrique tropicale. C'est dans ces conditions qu'il est conduit à créer artificiellement, par des croisements, les variétés pouvant prospérer dans de nouveaux milieux.

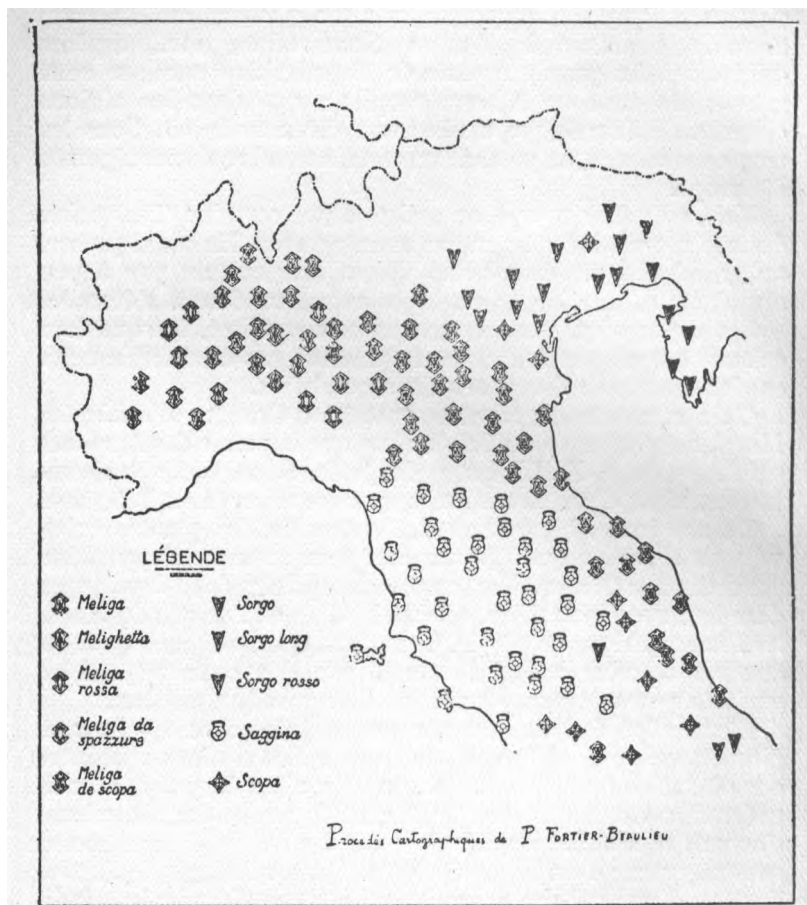
L'extension de l'aire des plantes cultivées s'est opérée avec plus ou moins de **difficulté**, soit que celles-ci aient rencontré des obstacles écologiques, soit qu'elles aient heurté des habitudes alimentaires invétérées. Tantôt la plante dont la culture **s'accroît** se substitue graduellement à d'autres espèces moins avantageuses ; c'est le cas du Maïs. Tantôt il s'agit de l'introduction d'une culture nouvelle qui n'a pas d'équivalent indigène, comme celle de la Pomme de terre.

Les substitutions de plantes cultivées - le cas du Maïs.

Nous avons vu qu'à l'origine ce furent souvent les mauvaises herbes qui remplacèrent les plantes primitivement mises en culture.

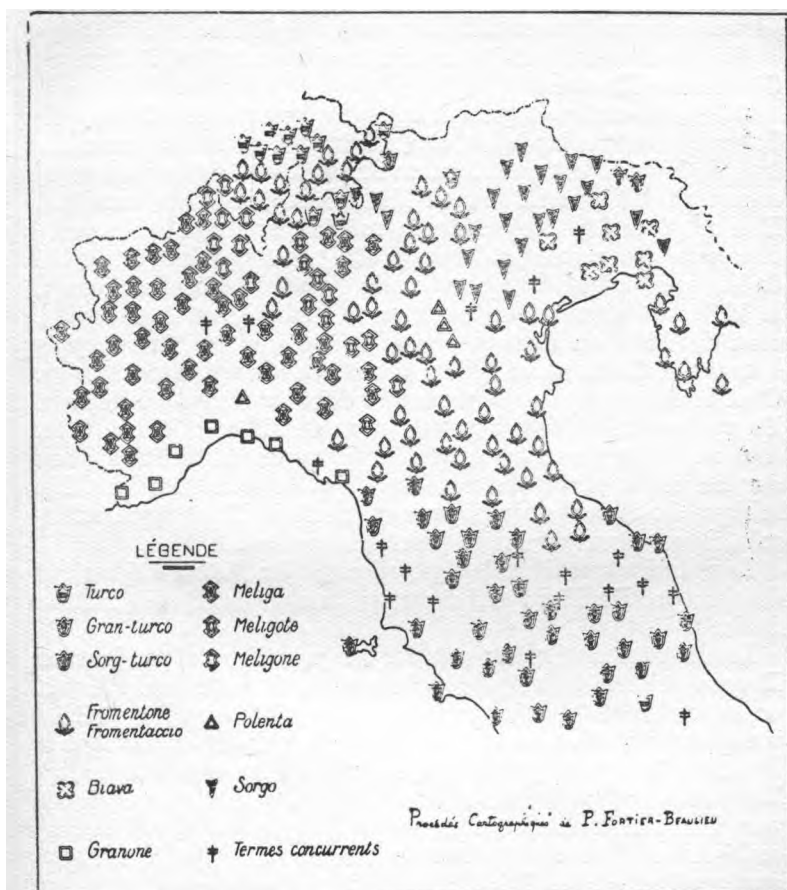
Ainsi, la culture du Blé a fait naître celle du Seigle. L'Avoine, qui apparaissait comme envahissante dans les champs d'Amidonnier, a évincé cette dernière Céréale, à mesure qu'on en déplaçait la culture vers le Nord.

Les premières substitutions de plantes cultivées furent donc involontaires en une certaine mesure. Il n'en est plus de même de celles que nous voyons actuellement se réaliser sous nos



Carte des noms du Sorgho en Italie, d'après K. JABERG et J. JUD, *Sprach-und Sachatlas Italiens und der Südschweiz*.

Le Sorgho est arrivé au début du moyen âge. Il porte un nom indiquant son origine dans la région de Venise : *sorgo* (du latin : *suriacum*, syriaque) ; ailleurs il s'appelle : *meliga*, dérivé du nom des millets auxquels il s'est substitué. Enfin il est désigné d'après ses usages ; pour engraisser les animaux : *saggina* (en Toscane) ; ou pour faire des balais : *scopa*.



Carte des noms du Maïs en Italie, d'après K. JABERG et J. JUD,
Sprach-und Sachatlas Italiens und der Südschweiz.

Le Maïs est arrivé au **XVI^e** siècle. Il emprunte les désignations du Sorgho : *meliga*, *sorgo*. Cependant, comme le montrent ces cartes, en chaque endroit les deux plantes ont des noms distincts : lorsque le Maïs s'appelle *meliga*, le Sorgho se nomme : *melighetta* ; quand c'est le Sorgho qui s'appelle *meliga*, le Maïs se nomme : *meligone*, *meligote* ou *fromentone*, et ainsi de suite.

Les autres désignations du Maïs signifient : blé (*biava*), blé turc (*grau turco*) ou gros blé (*granone*, *fromentaccio*, *fromentone*). Il partage ce dernier nom avec le Sarrasin, arrivé deux siècles plus tôt.

En Corse le Maïs porte le nom génois : *granone* (ou bien l'inverse, le nom génois pourrait provenir de Corse).

yeux. Bien qu'elles aient été plus ou moins empiriques, elles se sont accomplies avec l'intervention de l'Homme

Voici comment le Maïs américain s'est substitué à d'autres Céréales en Europe.

Le 5 novembre 1492, deux compagnons de Christophe Colomb, ayant abordé à Cuba, revinrent au navire avec des épis de Maïs. C'est sous le nom Arawak que cette plante est encore actuellement connue : Maïs vient de *Mahits, maritchi*. Elle se répandit dans le bassin méditerranéen, où elle porte des noms qui montrent bien qu'elle n'est pas indigène : blé de Turquie, blé arabe, en grec, blé égyptien, en turc. En turc, le Mais a également un sobriquet, *Kukuru*, qui a donné le nom du Mais en Europe centrale et orientale. Mais le plus souvent le Maïs est considéré comme une variété de Sorgho. C'est le cas en arabe, en persan et dans les langues hindoues. En portugais, le Mais a pris le nom de Millet : *Milho*. C'est sous une dénomination dérivée du portugais qu'il s'est répandu sur les côtes occidentales et méridionales de l'Afrique. En Afrique du Sud, il s'appelle encore : *mielie*. En Afrique orientale, il est venu par l'Asie (*hindi* en swaheli).

Le principal résultat de l'introduction du Maïs a été le recul des Millets. En Europe il a occupé la zone du Panis (*Setaria italica*).

Les formes antillaises ont été les premières répandues en Europe et sont à l'origine de nos variétés actuelles. Ailleurs on trouve le Maïs vêtu à grandes glumes et à épi bisexué. Le premier dessin chinois du Maïs, publié par Li che-tchen dans le Pen tsao kang mou, vers 1560, représente un « **pod-corn** », un Maïs vêtu à épi terminal bisexué. Une telle forme a été décrite par Gaspard Bauhin en 1623, comme étant africaine. En fait, ce Maïs est surtout répandu en Amérique du Sud ; les Espagnols ont pénétré aux Paraguay dès 1527 (fondation d'Asuncion en ¹⁵³⁵) et ont pu le propager ensuite jusqu'en Afrique.

Le Maïs est soumis à la fécondation croisée. Par suite, ses formes hétérozygotes manifestent une très grande variabilité et lui permettent de prospérer aussi bien sous les tropiques que dans la zone tempérée, là où les étés sont chauds et humides.

Si le Mais a pris la place du Panis et du Sorgho, de la même manière, l'Arachide américaine a remplacé le Voanzou africain, le Manioc américain s'est substitué à l'Ignome, la Patate douce américaine aux *Coleus*. Inversement, le Blé européen que les Araucans appellent : *kachila* (castillan) a fait disparaître le *Bromus Mango*.

Ces substitutions constituent des avantages quant au rende-

ment cultural, et c'est la raison pour laquelle elles se font d'une façon relativement rapide.

De nos jours, on ne se contente plus de rechercher des espèces végétales plus productives ou indemnes de certaines maladies.

Dans chaque espèce même, on s'efforce de découvrir ou d'obtenir par croisement les formes les meilleures. Peu à peu on assiste au remplacement des variétés locales par des variétés à haut rendement, lorsque les techniques agricoles sont suffisamment évoluées pour en justifier l'emploi. C'est ainsi qu'en France, un petit nombre de variétés de Blé, lignées pures d'origine hybride, le Vilmorin 27, l'Hybride 40, etc., ont remplacé nos Blés de pays, plus résistants aux maladies, mais de productivité moindre.

Dans les pays tropicaux, un clone de Canne à sucre, le P. O. J. 2875, est cultivé presque partout en Malaisie, se substituant aux clones atteints de la maladie du Sereh. C'est ainsi que le nombre des formes cultivées s'est trouvé réduit dans bien des cas.

L'introduction d'une culture nouvelle : la Pomme de terre.

La Pomme de terre, lorsqu'elle a été introduite en Europe, ne se substituait à aucune autre plante analogue. C'est la raison pour laquelle, malgré son très grand intérêt dans les pays tempérés, sa culture se répandit assez lentement.

La Pomme de terre était connue des Péruviens sous le nom de *tapa*.

Elle fut introduite au **xvi^e** siècle en Espagne, et c'est sous son nom péruvien qu'elle est encore désignée en Andalousie.

En Angleterre, elle fut probablement apportée par des corsaires, peut-être par l'un des plus grands navigateurs anglais, Francis Drake.

Le botaniste Gérard se faisait représenter, tenant un rameau fleuri de la plante au frontispice de son Herball, paru en 1586. Elle était alors connue sous le nom de *Potato of Virginia*, dénomination doublement inexacte, puisque ce n'est pas une Patate, et qu'elle n'est pas originaire de la Virginie ; ce nom de Patate, qui est devenu usuel en France, se retrouve en Espagne. Il semble que ce soient les Carmélites déchaussées qui aient fait connaître la plante en Italie.

Philippe de Sivry, en reçut quelques tubercules de l'entourage du légat du Pape, qui s'en servait comme remède contre la goutte, et en 1588 il en passa deux exemplaires à Clusius, botaniste artésien. Ce dernier la fit représenter sur une aqua-

relle exécutée en 1589 et conservée au **Musée** Plantin d'Anvers ; il la décrivit ensuite dans son *Histoire des plantes*, parue en 1601.

En Suisse elle fut plantée par Bauhin de Bâle.

En Lorraine, elle fut peut-être introduite par l'intermédiaire de Francs-Comtois en relation avec l'Espagne, car elle porte encore, dans les patois vosgiens, le nom de « **quemotte** » qui ressemble fort au nom mexicain de la Patate (*camolti*).

Dans les régions rhénanes, elle emprunte le nom du Topinambour, plante canadienne qui, elle-même, avait pris celui d'un peuple et d'une plante d'Amérique du Sud, *Alliouia americana* ; le Topinambour était arrivé dans ces pays au début du **xvii^e** siècle, et y fut nommé : « poire de terre » (Grund-birne) ou « pomme de terre » (Erdapfel).

Il semble bien que les « Pommes de terre » ou « Topinambours » qui sont cultivés en Lorraine à la fin du **xvii^e** siècle, soient bien notre Solanée ; nous en avons un témoignage par les textes où l'on voit les paysans se refusant à payer la dîme pour ces plantations nouvelles.

Remarquons, en passant, que ces plantes occupaient le sol des jachères et que, en un certain sens, elles peuvent être considérées comme ayant ouvert la voie aux techniques qui, par la suppression de la jachère, devaient aboutir à la révolution agricole.

Le grand Electeur ordonna qu'on cultive la Pomme de terre à Berlin en 1651. Elle apporte alors un secours inespéré à l'Allemagne, dévastée et ruinée après la Guerre de Trente ans. Frédéric le Grand la répand en Silésie et en Poméranie. Elle est cultivée aujourd'hui aux Philippines, en Chine, au Foukien et au Thibet. Elle fut introduite en Perse au début du **xix^e** siècle.

En France même, la culture de la Pomme de terre s'est vulgarisée en même temps que celle des plantes sarclées, comme la Betterave, qui tient la même place dans l'assolement.

On sait que ces plantes furent cultivées en Europe centrale avant de l'être dans notre pays.

En France, la désignation de Pomme de terre doit être considérée comme une traduction littéraire du rhénan *Erdapfel*, sous lequel on nommait également le Topinambour ; dans les textes du moyen âge, ce mot désignait le Mandragore et le Melon.

On disait aussi Poire de terre, traduction du *Grund-Birne*.

r. C'est pourquoi BAILLON dans son *Dictionnaire de Botanique*, au mot *Allouia* indique : Nom caraïbe de la Pomme de terre. Comme si les Caraïbes des Antilles avaient jamais connu notre « Pomme de terre ».

Ce mot dans les patois français du Nord et de l'Est est devenu : *crompire*, nom apparenté à celui de *krumphil* utilisé en Europe centrale.

En résumé, alors que, dans beaucoup de régions, le Maïs a pris le nom des Céréales qu'il remplaçait, la Pomme de terre, tantôt a conservé le nom qu'elle avait dans les pays dont elle était originaire (*papa*) ; tantôt elle a pris une désignation rappelant la forme de ses tubercules (*tartufoli*¹, *truffe*, *erdapple*) ou empruntée à une plante analogue (*patate*, *camotl*).

Ces rapides indications nous aident à comprendre ce que représentait de vraiment nouveau l'introduction de cette plante dans la technique agricole de nos régions et les raisons de la lente extension de la culture.

Les acclimatations dirigées : les parcs et jardins royaux. Dans les exemples du Maïs et de la Pomme de terre, la diffusion de ces plantes a été, à l'origine, l'œuvre de navigateurs, de commerçants, de botanistes, etc., agissant par curiosité désintéressée ou dans une intention philanthropique.

Elle s'accomplit de proche en proche, en ordre dispersé, à l'occasion des relations commerciales existantes, ou à la suite d'occupations territoriales, sans que les gouvernements jouent, à ce point de vue, de rôle décisif, sauf peut-être dans quelques cas limités.

Cependant la connaissance de nouvelles plantes cultivées, ou la mise en culture de terres d'où les plantes utiles étaient absentes, présentait un intérêt trop considérable pour laisser les pouvoirs publics indifférents.

C'est ainsi que les anciens empereurs de Chine avaient un parc contenant tous les animaux et les plantes exotiques ; ce parc était comme un symbole du monde. De même, les monarques babyloniens et assyriens avaient des parcs et des jardins suspendus, dont la possession figurait la mainmise et la maîtrise du souverain sur l'univers.

Ces premières ménageries royales et ces « jardins du Roi » sont les ancêtres de nos parcs zoologiques et de nos jardins des plantes.

A une époque plus proche de nous, au moment des grandes découvertes géographiques, pour réunir toutes les curiosités végétales que les navigateurs rapportaient alors à la cour de

1. On suppose que le mot « *tartufoli* » qui, dans les Alpes italiennes, désigne la Pomme de terre, est un ancien nom de truffe ; et que ce mot est devenu : *cartoufle* chez Olivier de Serres, *kartoff* et en allemand et en russe.

leurs princes, Alphonse **I^{er}** d'Este, vers 1528, créait le jardin botanique de Ferrare. Mais d'autres créations devaient suivre, et, d'après Conrad Gesner, le nombre des jardins botaniques, qui furent alors organisés et entretenus à grands frais en Italie dépassa le chiffre de 50.

Dès le **xvi^e** siècle, les princes français, à l'imitation des jardins de Toscane, commencèrent à rassembler dans leurs potagers des plantes nouvelles : à Anet furent réunies la plupart des espèces décrites ou importées par le fameux Charles de l'Ecluse d'Arras, et notamment la Pomme de terre. La faveur d'Henri IV mit à la mode et fit connaître au public beaucoup de végétaux exotiques, récemment introduits et cultivés à Saint-Germain ou à Fontainebleau.

Il s'agit le plus souvent de plantes ornementales. Les plantes utiles étaient, par contre, les hôtes des Universités de Médecine; parmi elles figuraient les plantes alimentaires exotiques, qui furent d'abord considérées comme médicinales.

Au **xvii^e** siècle, Louis XIV envoya Plumier avec Begon en Amérique, d'où ils devaient rapporter le Frangipanier et le Begonia. A la même époque, Feuillée et Frézier visitèrent le Pérou et le Chili, où ils trouvèrent le Fuschia et le Fraisier à gros fruits, cultivés dans nos jardins

C'est à cette époque, surtout pour servir à l'enseignement, que fut **officiellement** fondé le Jardin du Roi, qui devint par la suite notre Jardin des Plantes.

Il devait servir de modèle, au siècle suivant, à un certain nombre de jardins botaniques, qui furent créés dans de vieilles colonies : Jardin de Saint-Denis à la Réunion, jardin colonial de Saint-Pierre à la Martinique, etc.

On sait le rôle qu'ils ont joué dans l'introduction des plantes cultivées tropicales. Le fameux jardin des Pamplemousses, créé en 1767 par l'intendant P. Poivre dans l'île de France, fut, pendant cinquante ans, le principal pourvoyeur de plantes utiles des autres colonies françaises.

Les plantes cultivées dans ces jardins provenaient de récoltes faites au cours de voyages d'études et de découvertes, qui furent particulièrement nombreux dans la deuxième moitié **du xviii^e** siècle, dans les colonies tant françaises qu'anglaises.

C'est ainsi que Thouin introduisit dans nos serres le premier plant de Vanille du Mexique, le fit multiplier et l'envoya à la Réunion ; c'est de ce pied unique que proviennent les lianes de Vanille de Madagascar, actuellement important producteur de cette Orchidée.

A côté des créations officielles, il y eut des efforts individuels de grande importance : tels ceux d'André Michaux, **mort**

en 1803 à Madagascar, qui rassemblait des plantes d'Amérique du Nord dans un parc, de façon à les expédier vivantes en Europe.

Auprès de ces grands acclimateurs, citons le nom de Perrotet, qui introduisit un Bananier amélioré d'Asie en Guyane et aux Antilles en 1820.

**La recherche méthodique
des plantes exotiques
et des variétés
à grand rendement.**

Dans nos pays de vieille tradition agricole, il semble qu'actuellement il ne serait pas facile de trouver des concurrents sérieux à nos

céréales cultivées.

La recherche de nouvelles espèces de Graminées alimentaires n'aurait sans doute pas de chance de succès.

Par contre, depuis la fin du xviii^e siècle, nous voyons de riches particuliers créer çà et là de beaux jardins d'ornement. En même temps, des horticulteurs se spécialisent dans la propagation de nouvelles espèces végétales, exotiques pour la plupart. Comme nous allons voir, certains d'entre eux, comme les Vilmorin, devaient également être des sélectionneurs de nos céréales et de nos légumes. Parallèlement à la constitution de grandes collections privées de plantes ornementales, des explorations botaniques étaient organisées en vue de la découverte de plantes exotiques rares, que les amateurs payaient à prix d'or ; c'est ainsi qu'on rechercha de belles Orchidées au Brésil, et que des firmes commerciales, comme la maison Veitch, eurent leurs prospecteurs dans divers pays lointains. Le botaniste Wilson, qui devait ensuite ramener des arbustes vivants pour l'Arnold Arboretum américain, travailla d'abord en Chine pour le compte de la maison Veitch, de Londres.

Notre stock de plantes cultivées ne devait pas s'enrichir seulement de plantes exotiques ornementales, mais également de variétés nouvelles, provenant soit des pays voisins, soit de trouvailles fortuites.

Au xrx^e siècle, la pratique de l'isolement pour les plantes à fécondation croisée et celle de l'hybridation pour les plantes autofécondes devait faciliter la création de nouvelles variétés améliorées.

Il convient de noter ici l'origine curieuse de certains éléments du matériel de base qui a servi à ces créations nouvelles. C'est ainsi que le *Blé de Noé*, qui est la souche des principaux hybrides de Vilmorin, est une trouvaille fortuite faite à Nérac dans un lot de graines qui devaient provenir d'Odessa. Le *Blé Red File*, qui est

la souche de nombreuses variétés anglaises, a également une origine inattendue.

Les travaux des sélectionneurs portèrent aussi sur nos variétés d'arbres fruitiers, et c'est également au hasard de la recherche que Van Mons, en Belgique, a trouvé des formes intéressantes dans les hybrides naturels des bois des environs de Bruxelles.

Le problème de l'acclimatation de plantes nouvelles dans les pays neufs.

Le problème de l'introduction de plantes cultivées susceptibles de prospérer dans un nouvel habitat s'est posé d'une façon aiguë.

Avant d'aborder l'étude de ces problèmes d'acclimatation, il a fallu constituer de grandes collections de plantes vivantes : ainsi ont procédé les sélectionneurs d'arbres fruitiers, dont les plus célèbres furent, aux Etats-Unis, Luther Burbank, en Russie, Mitchourine.

Aux Etats-Unis, à partir de 1898, le Département de l'Agriculture organisa de vastes récoltes de plantes cultivées dans toutes les régions du globe. F. Meyer explora la Chine et l'Asie centrale ; Fairchild, les régions méditerranéennes ; Wight, O. Cook, Popenoe, l'Amérique tropicale. Les recherches qui furent alors exécutées n'avaient malheureusement qu'un but trop étroitement utilitaire, et on n'en tira pas de conclusions générales. Des plantes récoltées, on ne conserva que celles qui trouvèrent une utilisation pratique, et aucune étude d'ensemble ne fut publiée, ni sur les collections rassemblées, ni sur la répartition géographique des variétés recueillies. Si certains collecteurs étaient de véritables botanistes, tel Wilson, le manque de tenue scientifique des articles de certains, comme ceux d'O. Cook, étonne aujourd'hui.

Certains échecs même révèlent la méconnaissance qu'on avait alors des facteurs qui conditionnent le climat. Ainsi, les collections de Pommes de terre des Andes, réunies par Wight en 1913, périrent avant même d'avoir pu être utilisées, car ces plantes ne tubérisaient pas sous les climats du Nord des Etats-Unis.

Dans ces conditions on comprend que la documentation rassemblée par le Département de l'Agriculture n'ait pu servir de point de départ à une théorie de l'acclimatation.

A vingt-cinq ans de distance, le problème de la recherche des variétés de plantes cultivées devait être abordé en Russie

Dans les pays neufs où agriculture avait à sa disposition d'immenses territoires en-

core inexploités, comme aux Etats-Unis, en Russie, le problème de l'introduction de plantes cultivées susceptibles de prospérer dans un nouvel habitat s'est posé d'une façon aiguë.

avec toutes les ressources que le généticien a aujourd'hui à sa disposition.

Sous la direction du savant agronome et botaniste russe N. Vavilov, des explorations méthodiques furent accomplies entre 1922 et 1933 dans diverses régions du globe. Elles ont permis de réunir un grand nombre de variétés locales de plantes cultivées dans de vastes stations expérimentales, où elles sont étudiées au point de vue de la physiologie et de la génétique.

Les résultats déjà acquis de ces nombreux travaux ont permis de dégager un certain nombre de lois dans la répartition géographique des variétés cultivées, en même temps qu'ils aidaient à comprendre le problème de l'origine des plantes cultivées, souvent d'une façon plus satisfaisante qu'il ne résultait des recherches de De Candolle.

Enfin, à l'occasion de l'étude du problème de l'acclimatation des végétaux, un grand nombre de faits de grand intérêt, souvent encore inexplicables et contradictoires, ont pu être rassemblés, en Russie, dans les stations expérimentales ; ils attestent la complexité des facteurs qui interviennent dans cette acclimatation.

D'une part, certaines plantes apparaissent comme des cosmopolites. C'est ainsi que le Danemark exporte dans beaucoup de pays des semences de légumes ; de même, la Suède méridionale envoie des graines de plantes fourragères dans le monde entier. Une variété d'Avoine, *Succès*, réussit aussi bien en Sibérie qu'en Ukraine et qu'en Europe occidentale. Beaucoup de plantes ornementales : *Petunia*, *Fuchsia*, *Souci*, *Lobelia*, *Gueule de Loup*, *Capucine*, *Dahlia*, peuvent être cultivées, malgré leur origine tropicale ou subtropicale, jusqu'à l'océan Glacial.

D'autre part, beaucoup de variétés de céréales se montrent spécialisées quant à leur habitat. Ainsi, le Blé *Marquis*, très répandu aux États-Unis et au Canada, n'a pas donné de bons résultats en Russie.

Par contre, le Blé de Saratov s'est adapté d'une façon inattendue dans la région maritime d'Extrême-Orient. Les Blés argentins, qui végètent dans un climat subtropical, réussissent bien dans la province de Léningrad. Les Orges des montagnes d'Abyssinie s'accoutument des jours longs de cette même province, alors qu'elles sont habituées à des jours courts dans leur pays d'origine, etc.

Ces faits prouveraient que, dans le choix des espèces, il ne faudrait pas trop attacher d'importance au sol et au climat. C'est que parfois, comme dans le cas des Millets, on a affaire à des populations de plantes, comprenant des dizaines

de variétés botaniques, ayant leur comportement particulier.

Comme on voit, il n'est plus possible aujourd'hui de se contenter de simples analogies climatiques pour introduire de nouvelles espèces de variétés.

L'étude géographique des plantes cultivées n'est donc plus un thème théorique sans conséquence pratique. C'est en réalité la base indispensable **pour** une utilisation rationnelle du globe terrestre.

V. — CONCLUSION.

Au terme de ce livre, il convient que nous fassions le point de nos connaissances actuelles sur cette catégorie de végétaux qui, par leurs liens étroits avec notre vie même, comme par leur dépendance humaine, méritent à juste titre le nom de « plantes humanisées ». Ce coup d'oeil rapide sur l'exposé très schématique et souvent par trop succinct que nous venons de faire nous amènera à reconnaître le peu de certitude que nous possédons sur l'origine et l'évolution de la plupart de nos plantes cultivées.

En fait, les problèmes que nous avons posés sont plus nombreux que ceux pour lesquels une solution a été apportée.

Comme nous avons le souci de ne pas masquer par des amplifications trompeuses les lacunes de notre documentation, bien souvent notre exposé tournait court et n'a pas entraîné la conviction du lecteur.

Nous nous en excusons, estimant pourtant avoir atteint notre but si nous avons su montrer l'intérêt, tant pour les sciences biologiques que pour les sciences humaines, des recherches concernant l'histoire et la répartition géographique des plantes utiles.

Le point de vue humain et l'aspect botanique des questions soulevées dans ces recherches sont indissolublement liés. C'est sans doute la raison pour laquelle de telles études, à cheval sur deux disciplines scientifiques, n'ont rencontré jusqu'à présent que peu de chercheurs et avancent si lentement.

Géographes, historiens, ethnologues, archéologues, ou même les curieux et amateurs que sont les « honnêtes gens », peuvent contribuer à éclairer, chacun à leur façon, par des observations intéressantes **ou** par des faits peu connus, les problèmes qui ont fait l'objet de cet ouvrage. Mais, il appartiendra à des a ethno-botanistes **a**, dont nous espérons avoir suscité la voca-

tion, de réunir les travaux épars de cette **œuvre** collective en vue de leur critique et de leur synthèse, et surtout de procéder à des enquêtes sur le terrain, en s'intéressant au double aspect botanique et ethnologique des plantes utiles.

Qu'il nous soit permis, en terminant, de dire sommairement ce que nous paraissent devoir être les sources et les moyens de l'Ethno-botanique.

1⁰ *Sources bibliographiques.* — Ce sont celles des historiens et des ethnographes. Comme ces chercheurs, nous souhaitons que tous les documents du passé, de même que les études des sociétés actuelles, soient méthodiquement répertoriés et que des index par matière soient établis. Il est temps que les langues mortes ou vivantes aient leur dictionnaire historique, permettant de suivre, à travers les siècles et les civilisations, l'évolution des désignations d'un objet, d'une plante par exemple ; il n'est pas toujours possible, au reste, de savoir avec précision quel est l'objet ou quelle est la plante que cette désignation recouvre.

2⁰ *Documents archéologiques.* — Dans les fouilles archéologiques, préhistoriques aussi bien qu'historiques, les débris végétaux et les empreintes sur terre cuite ont, à notre point de vue, un grand intérêt. Il importe qu'ils soient étudiés par des botanistes spécialisés dans ce genre de recherche. A l'heure actuelle, la France ne possède pas de tels spécialistes.

3⁰ *Constitution de collections de plantes vivantes.* — La réunion de plantes cultivées vivantes dans des jardins d'études où il soit possible d'examiner leur écologie et leur génétique est essentielle aux recherches d'Ethno-botanique. C'est pourquoi il faudrait que, dans toute exploration ethnographique ou **folk-lorique**, les plantes cultivées soient prélevées par des botanistes en vue de leur transport dans ces stations.

La collecte des variétés locales des plantes cultivées des régions d'agriculture ancienne, est urgente, car le progrès même de ces agricultures tend au remplacement des vieilles variétés par des lignées pures plus productives, récemment obtenues par des stations de sélection.

Comme nous venons de le voir, des collections remarquables de plantes sauvages, véritables musées vivants, ont été créées un peu partout, tant en France qu'à l'étranger.

Mais pour les plantes cultivées, on ne s'est guère préoccupé que de celles qui présentaient un intérêt utilitaire, plus ou

moins immédiat. Il en résulte que l'on en ignore l'origine de beaucoup de variétés.

Enfin, en ce qui concerne les plantes tropicales, leur réunion et leur étude est à peine commencée ; et il y a beaucoup à faire avant qu'il soit possible de connaître avec quelque précision leur origine et leur biologie.

INDEX DES ESPÈCES

Dans cet index où nous avons placé tous les noms de plantes et d'animaux cités dans l'ouvrage et quelques-uns oubliés involontairement au cours de la rédaction, = signifie que le nom qui suit est un synonyme, et le lecteur est prié de s'y reporter dans l'ordre alphabétique. Les botanistes, en l'espace de deux siècles, ayant donné le même nom d des plantes différentes il est indispensable de faire suivre le nom scientifique du nom de l'auteur (le nom entre parenthèses indique l'auteur qui créa le qualificatif de l'espèce, mais qui l'avait placée dans un autre genre).

Ce sont ces auteurs qui sont responsables des barbarismes, solécismes qu'un linguiste averti ne manquera pas de relever (*xanthorrhiza*, mais *pachyrhizus* ; *ginkgo*, pour *ginkyo*, qui était déjà une erreur pour *ginnan*) Les botanistes ayant convenu de s'en tenir littéralement à l'orthographe du créateur.

Abréviations : L. = Linné ; Lam. = J. B. Monet de Lamarch ; DC. = Decandolle ; f. = fils.

-
- abaca. 143, 178.
abeille, 34.
abelmoschus manihot (L.) Medic.
= *hibiscus manihot*.
abiu = *lucuma caimito*.
abrazin, ¹53.
abricotier, 107, 126, 130, 150.
abricotier chinois, 150.
— de Saint-Domingue, 158.
abroma augusta L. f., 143.
abrus precatorius L. des Indes.
abutilon avicenna Gærtner, ¹54.
acacia dealbata Link, *decurrens mollissima*, Willdenow, 181.
achradelpha viridis Cook = *calocarpum viride* Pierre.
achras zapota L. = *sapota achras* Miller, 159.
actinidia chinensis Planchon, 150.
actinostemma paniculata Maximowicz du Japon.
- adenophora latifolia* Fischer, *a. verticillata* Fischer, 151.
adzuki = *phaseolus angularis* Wight, ¹53.
cegilops bicornis Jaubert et Spach
æg. cylindrica Host, 59-60.
agie marmelos Correa, arbre de l'Inde à fruit comestible, et à résine médicinale et tinctoriale.
aframomum melegueta K. Schumann, 173.
agave atrovirens Karwinsky, 70, 162.
— *ixtli* Karwinsky, 162.
— *sisalana* Perrine, 162, 179 (= *a. fourcroyides*).
aglaia domestica Pellegrin, 146.
agropyrum elongatum Host, 59.
— *glaucum* (Desf.) Roemer et Schultes f., 60.
— *intermedium* (Host) P. Beauvois, 60.

- agrumes = *citrus*, 3², 143.
 ail, 27, 90, 127.
 akee = *akeesia africana* Tuss. =
blighia sap%da Koenig.
aleurites cordata (R. Br.), Steudel
 153.
 - *Fordii* Hemsley, 153, 184.
 - *moluccana* Willdenow = *a.*
triloba Forster, 143.
 - *montan* Wilson, 153.
allium ascalonicum L., 127.
 — *cepa* L. = oignon.
 - *chinense* Don = *odorum* L. =
 oignon chinois, 151.
 - *fistulosum* L. = ciboule.
 - *macrostemum* Bunge, 151.
 - *pekinense* Prokh. = ail chi-
 nois.
 - *porrum* L. = poireau.
 - *sativum* L. = ail.
 - *schænoprasum* L. = cibou-
 lette.
allouia americana (Lam.) A. Che-
 valier, 160, 196.
alocasia macrorrhiza Schott, 141.
 - *indica* Schott, 141.
alpinia galanga Willd. = *lingua*
galanga Stuntz.
 alpiste, 116.
 amandier, 126.
 amarantthes = *amarantus*, 99.
amarantus blitum L. var. *olera-*
ceus Watt, 142.
 - *caudatus* L., 160.
 - *frumentaceus* Roxburgh, 142.
 - *paniculatus* L., 160.
 - *speciosus* Sims, 142.
 ambrevade = *cajanus indicus*,
 142.
amelanchier alnifolia Nuttal. =
 service tree, 157.
 amidonnier = blé amidonnier.
ammi opticum L. = *trachysper-*
num.
 amole, 157.
anomum aromaticum Roxburgh,
 147. *cardamomum* L. de 1753
 = *elettaria*.
 - *echinosphera* K. Schumacher,
 147.
- *kreruanh* Pierre, 147.
 - *kepulaga* Sprague et Burkill =
a. cardamomum L. de 1754, 147.
 - *melegueta* Roscoe = *aframom-*
um.
 - *subulatum* Roxburgh, 147.
 - *xanthoides* Wallich, 147.
amorphallus campanulatus Blume,
 141.
konjak K. Koch (= *a. Rivier%*
Durieu), 150.
amygdales communis L. = aman-
 dier.
 - *persica* L. = *prunus persica*.
anacardium occidentale L., 150,
 190.
 anana = *ananas comosa* (L.)
 Merrill (= *a. sativus* Schultes
 f.), 27, 3¹, 159, 189.
andropogon sorghum Brotero. =
sorghum vulgare,
 âne, 114.
 aneth = *anethum graveolens* L.,
 129.
 - *sowa* Roxburg, 142.
 anis, 129.
 anis étoilé, 154.
anona cherimolia Miller, 158.
 - *cinerea* Dunal, 158.
 - *diversifolia* Safford, 158.
 - *glabra* L., 158.
 - *muricata* L., 158.
 - *purpurea* Mocino et Sesse, 158.
 - *reticulata* L., 158.
 - *squamosa* L., 158.
anthoxanthum odoratum, 169.
anthriscus cerefolius Hoffm. =
 cerfeuil.
antidesma bunius Sprengel, 146.
 - *ghasembilla* Grtner, 146.
antrocaryon micraster A. Cheva-
 lier et A. Guillaumin, 133.
apium graveolens L., 126, 129.
 - *petroselinum* L. = *petroselinum*
sativum.
 appétit = ciboulette.
 arachide = *arachis hypogea* L.,
 139, 161, 183, 194.
aralia cordata Thunberg, 151.
 arbre à pain, 3², 145.

- arbre aux quarante écus = *ginkgo biloba* L.
arctium *Jappa* L., 151.
areca catechu L. = noix d'arec, 146.
arenga saccharifera Labillardière, (= *a. pinnata* Merrill), 146.
armeniaca mume De Vriese = *prunus mume*.
 — *vulgaris* Lam. = abricotier.
arracacia xanthorrhiza Bancroft, (= *arracacha esculenta* DC.), 160.
 arroche = *atriplex hortensis* L., 99, 129.
 arrow root, 160.
 artichaut = *cynara scolymus* L., 130.
artocarpus champeden (Loureiro) Sprengel = *a. polyphema* Persoon, 145.
 — *communis* Forster = *incisa* L. f., 145.
 — *integra* (Thunberg) Merr. = *integrifolia* L. f., 145.
arum campanulatus Roxburgh = *amorphophallus*.
 — *colocasia* L. = *colocasia*.
 — *esculentum* L. = *colocasia*.
 — *macrorrhizum* L. = *alocasia macrorhiza*.
 — *sagittæfolium* L. = *xanthosoma*.
 — *xanthorrhizon* Jacquin = *xanthosoma*.
asimina triloba Dunal, 158.
asparagus officinalis L. = asperge, 124, 129.
 — *lucidus* Lindley, 151.
 assiminier = *asimina triloba*, Dunal, 158.
astragales sinicus L., 154.
atriplex hortensis L. = arroche.
 aubergine, 142, 151.
 avelinier = noisetier.
avena abyssinica Hochstetter, 114.
 — *brevis* Roth, *nudibrevis* Vavilov (= avoine des sables), 116.
 — *byzantina* C. Koch, 118, 167.
 — *fatua* L., 120, 152.
 — *sativa* L., *orientalis* Schreber, *nuda* L., 119, 120, 152.
 — *Vaviloviana* Malzew, 114.
averrhoa bilimbi L., 146.
 — *carambola* L., 146.
 avocatier, 157, 190.
 avoine = *avena*, 47, 62, 94, 100, 124, 152, 167-8, 170, 191.
 — des sables, 54.
 azérolier, 107.
baccaurea dulcis Mueller-Argau, 146.
bactris utilis Benth. et Hook. = *guilielma speciosa* Martius.
 badamier = *terminalia*.
 badamier = *terminalia*.
 badiane = *illicium anisatum*.
 balisier = *canna*.
 bambous = *bambusa*, 181.
bambusa aspera Schultes f. = *dendrocalamus asper*.
 — *mitis* Poiret = *phyllostachys mitis*.
 — *tulda* Roxburgh, bambou cultivé dans l'Inde.
 — *vulgaris* Schrader, bambou chinois.
 banane = *musa sapientum*, *m. paradisiaca*, 32, 95, 145.
 bancoulier, 153, 184.
 barbadine, 159.
 barbe de capucin = *cichorium intybus*.
 bardane = *arctium Jappa*.
basella rubra L. = *b. alba* L. = *b. cordifolia* Lam., 142, 151.
 basilic = *ocimum basilicum*, 90, 190.
bassia Parkii G. Don.
batatas edulis Choisy = *ipomea batatas*.
 belle-dame, 99.
 ben = *moringa pterigosperma*.
benincasa ceci fera Savi, 142.
 benniseed = sésame.
bertholletia excelsa Humboldt, Bompland et Kunth, 159.

208 L'HOMME ET LES PLANTES CULTIVÉES

- beta vulgaris* L. = bette, betterave, 29, 74, 124, 129, 170, 184.
 betel = piper betle.
 bibacier = *eribotrya japonica*.
 bigaradier, ¹45.
 bigarreautier, 106.
bixa orellana L., 162.
 blé, 27, 28, 43, 4⁶, 5², 6², 8⁷, 8⁸, 94, 96, 99, 100, 187, ¹9¹, ¹94, ¹95, ¹99.
 — amidonnier, 17, 48, 99, 113, 114, 117, 118, 120, 121, 167, 191.
 — engrain, 53, 54, 59, 118.
 — dur, 17, 48, 59, 63, 66, 112, 113, 115.
 — tendre, 49, 52, 59, 63, 112, 116, 152.
blighia sapida Koenig, ¹33, ¹3⁸, 190.
 blite = *blitum capitatum* L.; *rubrum* (Rchb.); *virgatum* L., 129.
bœhmeria nivea Hook. et Arn., — *tenacissima* Gaudichaud, ¹54.
bombax malabaricum DC., arbre à ouate des Indes.
 bon-Henri, salade d'Europe.
borassus flabellifer L., 146.
bouea macrophylla Griffith, 146.
 bovins, ⁷5, 78, 113, 121, 152.
 — sans cornes, 49.
brassica alboglabra Bailey, 151.
 — *campestris* L. = *rapa* L. = *napus* DC., 128.
 — *carinata* Al. Braun, 136.
 — *chinensis* L., 151.
 — *glauca* Wittmack, ¹43.
 — *juncea* Czernaiev, ¹⁴³, 151.
 — *napiformis* Bailey, 151.
 — *napus* L. = *rapa* DC., 128.
narinosa Bailey, 151.
 — *nigra* Koch = *sinapis nigra* L., ¹43.
 — *nipposinica* Bailey, 151.
 — *pekinensis* Ruprecht, 151.
bromusar duennensis Dumortier, 92.
 — *mango* Desveaux, 60, ¹94.
broussonetia kazinoki Siebold, ⁵⁴.
 — *papyrifera* Ventenat, ⁵⁴.
bunchosia armeniaca DC., 159.
 bunias, 146.
butyrospermum Parkii Kotschy, 132.
 cacauètes = arachide.
 cacaoyer, 159, 176, 188.
 cachiman = *anona*.
cacara edulis Kuntze = *Pachyrhizus edulis*.
 caféier, 27, 89, 95, 175, 188.
 caimitier = *chrysophyllum cainito*.
cajanus indicus Sprengel = *c. cajan* (L.), 136, 142.
calathea allouia Lindley = *allouia americana* (Lam.) A. Chev.
 calebassier, 161.
 calligonum L., r95.
calocarpum mammosum (L.) Pierre = *lucuma mammosa*.
camelina sativa Crantz, 9², 94.
camellia japonica L., 153.
 — *sasanqua* Thunberg, 153.
 — *sinensis* O. Kuntze = *tea sinensis* L., 154.
 camote = patate.
campanula rapunculoides L. = Rai-ponce, 130.
 camphrier, 154.
 canahua, 161.
canarium album Raeusch. 146.
 — *edule* = *pachylobus edulis*.
 — *pimela* Koenig, 146.
cananga odorata Hooker et Thomson = *canangium odoratum* Baillon, ¹43, ¹77.
canavalia ensiformis DC., 161.
 — *gladiata* DC., 142.
canna edulis Ker. Gawl., 160.
 — *indica* L. = *orientalis* Roxburgh, 141.
 canne à sucre, 3², ¹43, ¹75, 195.
 cannelier = *cinnamomum*, ⁵⁴.
cannabis sativa L. = chanvre.
 capim favorite, gordura, 190.

- capparid *spinosa* L. = câprier, méditerranéen.
capsicum annuum L., 16x, 173.
 — *frutescens* Will., 161, 173.
 — *pubescens* Ruiz et l'av., 161.
 capucine tubéreuse = *tropeolus*.
 capuli, 158.
 carambolier, 146.
 cardamomes, 147.
 cardère = *dipsacus*.
 cardon, 124.
carica candamarcensis Hooker f., 158.
 — *candicans* A. Gray, ¹59.
 — *chrysopetala* Heilborn, ¹59.
 — *papaya* L., 158.
 — *pantagona* Heilborn, 159.
 — *pubescens* (A. DC.) Solins Laubach, ¹59.
carissa carandas L., fruit indo-malais.
 carotte, 74, 88, 124, 129, 130, 166, 170.
 caroubier, 108.
carpodinus R. Brown, 180.
 carthame = *carthamus tinctorius* L., 115, 117.
carum carvi L., méditerranéen.
 — *copiticum* Benth. et Kooker f., 142.
 — *petroselinum* Benth. et Hooker f. = *petroselinum sativum*.
 — *Roxburghianum* Benth. et Hooker f., 142.
 carvi = *carum carvi*.
carya cathayensis Sargent, 150.
 — *pecan* Engler = pacanier.
caryocar amygdaliferum Cavanilles, 159.
caryophyllus aromaticus L. = *eugenia caryophyllata*
casimiroa edulis La Llave, 159.
 cassissier, 130.
castanea crenata Siebold et Zuccarini, châtaignier chinois.
 — *sativa* Miller = *vesca* Gaertner, châtaignier européen.
castilla elastica, 180.
catha edulis Forskal, excitant cultivé en Abyssinie.
 cédrat, 126, ¹44.
ceiba pentandra L., 190.
celastrum edulis Vahl = *catha edulis*.
 celeri, ⁷⁴, 124, 129.
 — chinois, 15x.
cerasus avium Mœnch. = merisier, bigarreautier.
 — *vulgaris* Miller = cerisier aigre, 106.
ceratonia siliqua L. = caroubier.
 céréales, 12, 28, 45, ⁶³, 78, 88, 99.
ceratothera sesamoides Endlicher, 136.
 cerfeuil, 126, 129.
 cerisier, 126.
 cha, 176.
chænomeles japonica (Persoon), 150.
 — *lagenaria* Koidzumi, 150.
 — *sinensis* Kœhne, 150.
 chalef, 106.
 chanvre, 33, ⁸⁸, 95, ¹29, ¹54.
 châtaignier, 58, 87, 107, 108.
 chayote, 161.
 chêne, 87, 106, 120.
chenopodium bonus Henricus L. = bon Henri.
 — *nuttaliæ* Safford, 161.
 — *quinoa* Willdenow, 161.
 cherimolier, 158.
 chervis, 129, 130.
 chevaux, 152, 164-67, 186.
 chewing gum, 159.
 chia, 161.
 chicorée, 129.
 chien, 12, 75, 109.
 chiendents = *agropyrum*, 59, 62.
 chou, 27, 124, 126, 128, 129.
 chou chinois, 151.
 chou-fleur, 166.
 chou-navet, 128, 170.
 chou-pichoul, 99.
 chou-rave, 128.
chrysanthemum coronarium L. ; *morifolium* Ramat, 95, 151, 156.
chrysobalanus icaco L., fruit du littoral de l'Amérique tropicale.
chrysophyllum cainito L., ⁵⁹.
 chufa = souchet.

- ciboule, 127, 130.
 ciboulette, 128.
cicer arietinum L. = pois chiche.
cichorium endivia L. = chicorée (salade). 129.
 - *intybus* L. = endive, chicorée à café, 124, 129.
cinchona calisaya Weddell, 177.
 - *Ledgeriana* Moens, 177.
 - *officinale* L., 177.
 - *succirubra* Pavon, 177.
cinnamomum camphora (Nees et Ebern.) T. Fries = camphrier, 154, 177.
 - *cassia* (Nees) Blume = cannelier de Chine, 147, 173.
 - *zeylanicum* Breyn = cannelier, ¹47, ¹73.
 citrange, ¹45.
 citronnelle, 143.
 citronnier, ¹44.
 citrouille = *cucurbita*, 161, 163.
citriulus vulgaris Schrader (c. *edulis* Spach = pastèque, 137.
citrus aurantiifolia Swingle = limon, ¹44.
 - *aurantium* L. = oranger amer, à fleurs, ¹44.
 - *deliciosa* Tenore = mandarine, ¹44.
 - *erythroa* Tanaka = tangerine, ¹44.
 - *grandis* Osborne, ¹44.
 - *hystrix* DC., 144.
 - *ichangensis* Swingle, ¹44.
 - *indica* Tanaka, 144.
 - *junos* (Sieb.), Tanaka, 144.
 - *limetta* Risso limettier, 144.
 - *limon* Burmann citronnier, ¹44.
 - *limonia* Osborne, ¹44.
 - *medica* L. = cédrat, ¹44.
 - *microcarpa* Bunge = calamandine, 144.
 - *nobilis* Loureiro, 144.
 - *paradisi* Macfayden, 145.
 - *poonensis* Hort. ex Tanaka, ¹44.
 - *enterais* Osborne, 144.
 - *suavissima*, 144.
 - *trifoliata* L. = *Poncirus trifoliata* Raf.
 - *unshiu* Marcov., 144.
cladosicyos edulis Hooker f. = *cucumeropsis*.
clausena lansium Skeels = c. wampi Oliver, 150.
 clavalier, 153.
 clémentines, ¹44.
 clou de girofle, 172.
 coca, 162.
cochlearia officinalis L. = *armoriaca* L., 128.
 cochon, 78, 113, 121.
cocos nucifera L. = cocotier, 146, 184, 189.
 cœur de boeuf, 158.
coffea arabica L. 175.
 - *excelsa* A. Chevalier, 175.
 - *liberica* Hiern, 175.
 - *robusta* Hort, 175.
 cognassier, 63, 107, 126.
 - du Japon = *chonomesles*.
coin lacryma-Jobi L., 141, 190.
cola acuminata Schott et Endlicher = kolatier.
coleus floribundus Rob. et Lebrun = c. dazo A. Chev., 134.
 - *rotundifolius* (Poirot) A. Chevalier et Perrot = c. *tuberosus* (B1.) Benth., ¹35, ¹41, ¹94.
colocasia antiquorum Schott, c. *esculentum* Schott, 130, 141 = taro.
 colza, 88, 183.
 concombre, 129, 142.
convolvulus batatas L. = *ipomea batatas*.
 coprah (noix de) = cocotier.
 coquelicot, 92.
 coqueret du Pérou = *physalie*.
 coracan *eleusine*.
 coraux, 22.
corchorus capsularis L., ¹43, 179.
 - *lobatus* De Wildeman, 138.
 - *olitorius* L., 143, 190.
 corette *corchorus*.
 coriandre = *coriandrum sativum*, L., 115, 117.

- cormier = *sorbus domestica*, arbre fruitier paléo-caucasien.
- cornichon, 142.
- cornouiller = *cornus mas* L., 107.
- corossolier, 158.
- corylus avellana* L. noisetier.
- *colchica* Alboff = noisetier du Caucase.
- *colurna* L. = noisetier de Perse.
- *ferox* Wallich, 150.
- *heterophylla* Fischer, 150.
- corypha lavis* A Chevalier ; *c. umbraculifera* L., ; *c. titan* Lam. (= *c. sylvestris* Martius), 146.
- costus speciosus* Smith, ¹47.
- cotonniers américains, 60, 61, 82, 87.
- asiatiques, 27, 60, 61, 87, 137, 140.
- courge (gourde), 126, musquée, 161 ; vivace, 161.
- courgette = cucurbita.
- crambe maritima* L. du littoral d'Europe occidentale, cultivé en Angleterre.
- cranson, 128, 130.
- crataegus azarolus* L. = azérolier.
- *mexicana* Moc. et Sesse, ¹57.
- *pinnatifida* Bunge, 150.
- *stipulosa* Steudel, ¹57.
- crecentia aculeata* Humbold, Bompland et Kunth = *parmentiera edulis*.
- *cujete* L. = calebassier, 161.
- cresson alénois, 95, 115.
- de fontaine, 129.
- crinum*, 90.
- crosne, 151.
- crotalaria juncea* L., ¹43.
- cucumeropsis Mannii* Naudin
- c. edulis* Cognaux, ¹37.
- cucumis chinensis* Pangalo, 151.
- *melo* L. = melon.
- *sativus* L., 142, 151.
- cucurbita ficifolia* Bouché, 161.
- *maxima* Duchesne, 161.
- *mixta* Pangalo, 161.
- *moschata* Duchesne, 161.
- *pepo* L., 161.
- cumin = *cuminum cyminum* L., 126.
- curcuma aromatica* Salisbury = *c. zedoaria* Roxburgh, 147.
- *longa* L. = *c. domestica* Valetton, 147.
- *Pierreana* Gagnepain, ¹47.
- *xanthorrhiza* Roxburgh, 147.
- *zedoaria* Roscoe = *c. zerumbet* Roxburgh, 147.
- cyamopsis psoraloides* DC., 142.
- cycas revoluta* Thunberg, 154.
- cyclanthera brachybotrys* Cognaux.
- *pedata* Schrader, 161.
- cydonia japonica* Persoon = *chaenomeles*.
- *lagenaria* Loiseleur = *id.*
- *oblonga* Miller = *c. vulgaris* Persoon = cognassier.
- *sinensis* Thuin = *chaenomeles sinensis* Kœhne.
- cymbopogon* Martini Stapf, ¹77.
- *nardus* Rendle, 177.
- cynara cardunculus* L. = cardon.
- scolymus* L. = artichaut.
- cynometra cauli* Ara L. 142.
- cyperus esculentus* L. = chufa = souchet, 69.
- cyphomandra betacea* Sendtner = tomate en arbre, 161.
- da, 137.
- daikon, 153.
- dattier, domestiqué en Mésopotamie et dans l'Inde, 29.
- daucus carota* L. = carotte.
- dazo, ¹34.
- dendrocalamus asper* Backer, cultivé à Java.
- dichopsis* Butta Bentham et Hooker f. = *palaquium*.
- digitaria exilis* Stapf, d. *iburua* Stapf, ¹35.
- dipsacus fullonum* L., paleo-caucasien.
- dioscorea abyssinica* Hochstetter ¹34.
- *alata* L., 140.
- *batatas* Decaisne *opposita* Thunberg, 150.

- *bulbifera* L., 141.
- *cayenensis* Lamk. = *rotundifolia* Poirét, 134.
- *dodecaneura* Vellozo, 160.
- *dumetorum* Pax, 134.
- *esculenta* Burkill = *aculeata* L., 140.
- *fasciculata* Roxburgh.
- *hispidà* Dennst = *hirsuta* Dennst = *dæmona* Roxb., 140.
- *japonica* Thunberg, 150.
- *latifolia* Benthám, 134.
- *pentaphylla* L., 141.
- *trifida* L. = *triloba* Lam., 160.
- diospyros* kaki L. f., 150.
- *lotus* L. = prune-datte, 150.
- *sinensis* Blume, 150.
- *virginiana* L. = plaquemínier, 158.
- dolichos ahipa* Weddell = *pachyrhizus ahipa*.
- *bulbosus* L. = *pachyrhizus angulatus*.
- *catjang* L. = *vigna*.
- *hassjoo* Siebold = *stizolobium*.
- *lablab* L., 142.
- *sesquipedalis* L. = *vigna sinensis*.
- *sinensis* L. = *vigna sinensis*.
- *tuberosus* Lam. = *pachyrhizus tuberosus*.
- dolique de Chine = *vigna sinensis*,
13², 135, 141.
- doucette = mâche.
- dracocephalum ibericum* M. von Bieberstein = *lallemanitia iberica*.
- durian = *durio zibethinus* Murray, 145.
- echalote, 127.
- echinochloa colora* Link, = *panicum colonum*, 102, 152.
- *crus-galli* Palissot de Beauvois, 98.
- *frumentacea* Link, 141, 152.
- elæagnus angustifolia* L., 106.
- *muti flora*. Thunberg, 150.
- *pungens* Thunb., 150.
- *umbellata* Thunb., 150.
- elæis guineensis* Jacquin, 184.
- eleocharis tuberosa* Schultes, 151.
- elettaria cardamomum* Maton et White, 147.
- eleusine coracana* Gærtner = *e. tocussa* Fresenius, 135, 141.
- emblica officinalis* Gaertner, 146.
- endive (chicorée witloof) = *cichorium intybus*, 129.
- épeautre, 93, 119.
- épinard, 27, 33, 130.
- chinois, 15r.
- de la Nouvelle-Zélande = *te-tragona*.
- épine noire = *prunus spinosa*, 58.
- eragrostis abyssinica* Schrader = *e. teff* (Zucc) Trotter, ion
- eriobotrya japonica* Lindley, 150.
- eriglossum edule* Blume; *rubiginosum* (Roxb.) Brandes, fruits de Malaisie.
- erua pinnatifida* Desfontaines, 128.
- *sativa* Miller, 94, 128.
- ervum lens* L. = *lens culinaris* Medikus.
- *monanthos* L., 116.
- erythroxyton coca* Lam. = coca. escourgeon, 121.
- esparcette = *onobrychis*.
- estragon, condiment paléo-iranien.
- euchlæna mexicana* Schrader = téosinte, 55, 56.
- eucommia ulmoides* Oliver, 154, 180.
- eugenia aromatica* Kuntze = *e. caryophyllata* Thunberg = giroflier, 146.
- *cumini* Druce = *jambolana* Lam, 146.
- *Dombeyi* Skeels, 159.
- *jambos* L., 146.
- *javanica* Lam., 146.
- *malaccensis* L., 146.
- *Micheli* Lam = *uni fora* L., 159.
- *tomentosa* Cambessèdes, 159.
- *uvalha* Cambessèdes, 159.

- euphoria litchi* Jussieu = *litchi sinensis*.
 — *longana* Lam. = *nephelium longana*.
eutrema wasabi Maximowicz = *wasabia japonica*.
faba vulgaris Moench = *vicia faba* L.
fagara schinifolia Engler, var. *macrocarpa* Loes. = *zanthoxylum schinifolium*.
fagopyrum esculentum Moench, sarrazin.
 — *tataricum* Gærtner, 152.
fagus = hêtre.
fejjoa Sellowiana Berg, 159.
 fenouil, 126, 129.
 fenu-grec, 116, 167.
feronia elephantum Correa, fruit de l'Inde.
 fève, 27, 49, 88, 115, 116, 167,
ficus carica L. = figuier.
 — *elastica* Roxburgh, 179.
 figuier, 107, 126.
 — de Barbarie, 158.
fiacourtia rukam Zollinger et Moritzi, fruit de Java.
 fléole, 169.
 flouve, 169.
feniculum vulgare Miller = fenouil.
 fonio, 132.
fontumia, 180.
fortunella Swingle, 144.
fourocroya cubensis Ventenat, 162.
fragaria chiloensis Duchesne, 61, 199.
 — *elatior* Ehrh. 61 = fr. capron, 34.
 — *grandi flora* Ehrh., 61.
 — *nilgerrensis* Schlecht, 61.
 — *nipposinica* Maximow, 61.
 — *orientalis* Los. 61.
 — *vesca* L., 61.
 — *virginiana* Duchesne, 61.
 fraiser = *fragaria*, 28, 31, 34, 61, 130.
 framboisier, 130.
 froment = blé.
- fuchsia* L., 198, 201.
 fuki, 151.
 galanga, ¹47.
 garance, 179.
garcinia dulcis Kurz, ¹45.
 — *mangostana* L., ¹45.
 gesse, 48, 49, 115, 118.
 gingembre, ¹47.
gigantochloa apus, Kurz; *ater* Kurz; *verticillata* Munro, bambous cultivés à Java.
ginkgo biloba L., 91, 150, 205.
 girofler, 172-7.
glyceria frutans R. Brown, 87.
glycine max Merrill = *glycine hispida* Maximowicz, ¹53 = soja.
 gombo = *hibiscus esculentus*.
gossypium anomalum Wawra et Peyr., 137.
 — *arborescens* L., 61, ¹37, ¹43.
 — *barbadense* L. = *peruvianum* Cav. = *vitifolium* Lam., 61, 162, 178.
 — *herbaceum* L., 143, 178.
 — *hirsutum* L., 162, 178.
 — *obtusifolium* Roxburgh, 137.
 — *nanking* Meyer ¹43.
 — *purpurascens* Poirer, 162, 178.
 — *taïtense* Parlatore, ¹43.
 — *Thurberi* Todaro, 61.
 goumi.
 gourde, 129, 142.
 goyavier, 159, 190.
 grape-fruit, ¹45.
 grenadier, 107, 126.
 grenadille, 159.
 griottier, 106.
 groseiller, 130.
 guayule, 180.
guazuma grandi flora G. Don = *theobroma grandi flora* K. Schumann, 159.
 guignier, 106.
guilielma speciosa Martius, 159.
guizotia abyssinica Cassini, 136.
 haricot, 28, 47, 88, ¹⁵³, 161, 163.
 — à l'œil, ¹53.
 harra, 128.

- hedysarum coronarium* L., 168.
helianthus annuus L., 161.
 - *tuberosus* L., 160.
hemerocallis fulva L., 151.
hemileia vastatrix, 176.
 henequen = agave.
 henné = *Lawsonia alba*.
 hêtre, 87, 106, 109.
hibiscus abelmoschus L. = *h. manihot* L., 142.
 - *asper* Hook f., 137.
 - *cannabinus* L., ¹37, ¹43.
 - *esculentus* L., ¹43.
 - *sabdariffa* L., 138, 142, 190.
hicoria pecan Britton = hickory = pacanier.
holcus sorghum L. = *sorghum vulgare*.
 homme, 27, 50, 75, 76, 85.
 - blancs, 103 et suiv., 108 et suiv., 164 et suiv.
 - blonds, 50, 109, 121.
 - jaunes, ¹33.
 - noirs, ¹33, ¹74.
hordeum agrocrythron, ¹53.
 - *sativum* Jessen orge, var. *distichum* L. = orge à deux rangs, de brasserie ; *hexastichum* L. = orge à six rangs ; *intermedium* Vavilov et Orlov ; *vulgare* L. = escourgeon.
 - *spontaneum* C. Koch, 115.
 hortensia, 24.
 houblon, 33, 130.
hovenia dulcis Thunberg, 150.
humulus lupulus L. = houblon.
 hydropyre, 151.
hyssopus officinalis L. = hyssope méditerranéen.

 icaco : *chrysobalanus*.
 igname = *dioscorea*, 31, 84, 88, 19, ¹34, ¹39, 194.
 ilama, 156.
ilex paraguariensis Aug. St-Hilaire, 162.
illicium anisatum (L.) Grtner, ¹54.
imperata cylindrica C., 190.
indigofera anil L., 162.
- *argentea* L. = *articulata* Gouan, ¹43.
indigofera guatemalensis Lam., 162.
 - *suffruticosa* Miller, 162.
 - *tinctoria* L., ¹43.
 - *sumatrana* Gærtner, ¹43.
 indigotier = *indigofera*, 179.
inga edulis Martius, 159.
 - *feuillei* DC., 159.
ipomea aquatica Forskal = *I. rep-tans* Poiret, 151.
 - *batatas* Poiret = patate, 160.
iris pallida Lam., ¹77.
isatis tinctoria L., 125, 179.

 jacquier, 145.
 jambosier, 146.
 jarosse d'Auvergne, 116.
 jaune d'œuf, 159.
 jiquima = *pachyrhizus*.
 jocote = *cratægus mexicana*.
juglans regia L. = noyer.
 - *Sieboldiana* Maximow, 150.
 jujubier, 105.
 - de Chine 150.
 jute, 143, 179.

kæmpferia galanga L., 147.
 kaki, 150.
 kapokier = *ceiba pentandra*, ouatier américain.
 karité, 132.
 kat = *catha edulis*.
 kawa, 146.
kerstingiella geocarpa Harms
voandzeia Poissoni A. Chevalier, 136.
 kok saghyz, 180.
 kolatier, 89, 90, 138.
 krym saghyz, 32.
 kudzu, 151.

lablab vulgaris Savi = *dolichos lablab* L.
lactuca indica L., 142.
 - *saliva* L., 129.
 - *scariola* L., 124.
lagenaria vulgaris Seringe = *L. lagenaria*, 129, 161.

- laitue = *lactuca*, 124, 129.
lallelantia iberica Fischer et Meyer, 94.
landolphia, 180.
languas galanga Stuntz, 147.
lansium domesticum Jack
aglaia domestica Pellegrin.
 — *silvestre* M. Rœmer *clausena wampi*.
lappa edulis Siebold = *arctium*
lappa L., var. *edulis*
 laque (arbre à), ¹54.
lathyrus citera L., 167.
 — *sativus* L = gesse.
 laurier, aromatique méditerranéen.
laures camphora L. = *cinnamomum camphora*.
 — *cassia* Nees = *cinn. cassia*.
 — *zeylanica* Lam. = *cinnamomum zeylanica*.
 lavande = *lavandula spica* Cavanilles, 129.
lawsonia alba Lam., tinctorial paléo-iranien.
lens culinaire Medikus = 1. *esculenta* Moench = lentille, 49, 88, 115.
lepidium Meyenii Walpers = maca 160.
 — *sativum* L. = cresson alénois = *feto*, 115, 136.
lilium Maximoviczii Regel, 151 = *l. Leichtlinii* Hooker f.
 — *tigrinum* Ker-Gawl, 151.
 limettier, ¹44.
 limonier, ¹44.
 lis = *lilium*, 95.
 liseron aquatique, 151.
 lin = *linum usitatissimum* L., 27, 79, 87, 88, 9², 95, ¹¹5, ¹⁵3, ¹⁷8, 184.
litchi sinensis Sonnerat, 150.
lithospermum erythrorrhizon Sieb. et Zucc, ¹54.
litsea zeylanica C. et T. Nees *cinnamomum zeylanica*.
lolium perenne, 169.
 longanier, 150.
lophira alata Banks, 132.
 lotus d'eau, 79.
lucuma caimito Rœmer et Schultes, 159.
 — *mammosa* Gaertn. f., 159.
 — *nervosa* A. DC., 159.
 — *obovata* Humboldt, Bompland et Kunth, 159.
 — *salicifolia*, H. B. K. 159.
 — *torta* DC., 159.
lutta aculangula Roxburgh, 142.
 lumquat, 144.
 lupin, 167; *lupinus albus* L.; *angustifolius* L.; *luteus* L., méditerranéens.
 — *mutabilis* Sweet, 161.
 — *pilosus* L., 120.
 — *termis* Forskal, d'Ethiopie et d'Egypte.
 luzerne, 167.
lycopersicum cerasiforme Dunal, 161.
 — *esculentum* Miller, 161.
 — *peruvianum* Miller, 161.
 maca, 160.
 maceron, 129.
 mâche, 124, 129.
 mâcre, 151, 156.
madia sativa Molina, 161.
 maguey, 162.
 maïs, 11, 29, 36, 41, 55, 62, 80, 81, 87, 91, 100, 101, 3⁸, ¹53, 160, 162, 163, 168, 189, ¹93-4.
malabaila sekakul Boissier, panais de Syrie.
malpighia glabra L., r59.
malus asiatica Nakai, 150.
 — *pumila* Miller = pommier
 — *silvestris* Miller, 106.
 mammea *africana* G. Don, 79, ¹33.
 — *americana* L., 158.
 mammifères, 33, 75.
 mandarinier, ¹44.
mangifera castia Jack, ¹45.
 — *fastida* Loureiro, ¹45.
 — *indica* L., ²45.
 — *odorata* Griffith, ¹45.
 mangoustancier, ¹45.
 manguier, ¹45.
manihot utilisima Pohl = ma-.

- nioc, 81, 8z, 86, 138, 139, 180, 190, 194.
 manna = *glyceria frutans*.
maranta allouia Aublet = *allouia americana*.
 — *arundinacea* L., 160.
 margose = *trichosanthes*.
 maté, 162.
matisia cordata Humb. et Bonpland, 159.
 mauve, 129.
medicago arborea L., 167.
 — *lupulin* L. = minette, 169.
 — *sativa* L. = luzerne.
 mélégnette, 173.
melia azedarach L., **paleo-iranien**.
melinis minutiflora, 190.
 melon, 95, ¹²⁹, ¹⁹⁵.
 — chinois.
 menthe, 129.
 merisier, 106.
mespilus germanicus L. = néflier.
 — *japonica* Thunberg **erio-boïrya**.
metroxylon rumphii Martius, 146.
 — *sagu* Rottboell, 146.
 mil : gros mil = *sorghum vulgare* ;
 petit mil = *pennisetum typhoideum*, 135.
 millet = *panicum miliaceum* L., ⁴⁸, 88, ⁹⁹, 125, 151.
 millet des oiseaux, de Bordeaux = *setaria italica* = panic, 188, 194
mimusops djave Engler, ¹³³.
 — *elengi* L. ; *hexandra* Roxburgh, fruits de l'Inde.
 minette, 169.
 mombin, 159.
momordica charantia L., 142, 190.
morinda citrifolia L., tinctorial de l'Inde.
moringa pterigosperma Gærtner arbuste oléagineux paléo-iranien.
motus alba L., 154.
 — *bombycis* Koidzumi, ¹⁵⁴.
 — *multicaulis* Perrine, ¹⁵⁴.
 — *nigra*, 107.
 mouches, 33.
 moutarde, 94, 143.
 mukekashi, 151.
 mûrier, 107, 154, 171.
mucuna aterrima Holl, 142.
 — *cochinchinensis* A. Chevalier, ¹⁴².
 — *pruriens* DC., 79, 89, 142.
 — *urens* Medicus, 190.
murraya exotica L. ; m. **Kænigii** Sprengel, fruits de l'Inde.
musa ensete J. G. Gmelin, ¹³⁵.
 — *fehi* Bert, 146.
 — *paradisica* L., *sapientum* L. = bananier.
 — *textilis* Née, ¹⁴³.
 muscadier, 173.
myrciaria cauliflora Berg, 157.
myrianthus arboreus Palissot de Beauvois, ¹³³.
myrica rubra Siebold et Zuccarini, 150.
myristica fragrans Houttuyn, 147.
 myrobolan, 58.
nasturtium officinale Robert Brown, 129.
 navet, ²⁴, ²⁷, 74, 95, 128, 170.
 navette, 24, 88, 94, 117, 183.
 néflier, 63, 106, 107.
 — du Japon = *eryobotria*.
 — d'Amérique, ¹⁵⁹.
nelumbium speciosum Willdenow = *nelumbo nucifera* Gærtner, 151.
nephelium litchi Cambessèdes = *litchi sinensis*.
 — *longanum* Cambessèdes, 150.
neptunia oleracea Loureiro, 190.
nicotiana alata Link et Otto, 57.
 — *attenuata* Torrey, 163.
 — *Bigelovii* Watson, 163.
 — *Langsdorffii* Schrank et Weinmann, 57.
 — *quadrivalvis* Pursh, 163.
 — *Rusbyi* White, 57.
 — *rustica* L., 162.
 — *silvestris* Spegazzini et Cornes, 57.

- *tabacum* L., 57, 162.
 — *tomentosa* Ruiz et Pavon, 57.
 nielle, 92.
 nigelle = *nigella sativa* L., 115, 117.
nipa fruticans Thunberg, 146.
 noisetier, 107.
 nopal, cactus à cochenille du Mexique, 136.
 noug, 136.
 noyer, 107, 151, 157, 183.
 oca, 160.
ocimum basilicum L., 90, 190.
ochrocarpus africanus Oliver = *mammea africana*.
 œillette, 183 = *papaver somniferum*.
oenanthe stolonifera Wallich, 151.
 oignon, 127.
 — chinois, 151.
 oiseaux, 34, 107.
 okra = *hibiscus esculentus*.
oldenlandia umbellata L., plante tinctoriale de l'Inde.
olea europea L. = olivier, 108, 126, 183.
 olivier chinois = *canarium pimela*.
onobrochys sativa Lam., 171 (= *o. viciæfolia* Scopoli).
 opium, 95, ¹54.
opuntia ficus-indica Miller, ¹57.
 oranger, 144, 191.
 orge, II, ²7, 47, 53, ⁶3, ⁶4, 75, 81, 88, 9⁶, 99, 100, 112, 113, 115 à 125, 167, 170.
ornithopus sativus Brotero, 169.
 ortie, 169.
oryza breviligulata A. Chevalier et Rœrich, ¹35.
 — *glaberrima* Steudel, ¹35.
 — *minuta* Presl; *sativa* L. riz asiatique.
 oseille, 124.
 ouatier = *bombax*.
oxalis tuberosa Molina = *o. crenata* Jacquin, 60.
 pacanier (pécan), 157.
pachylobus edulis Don, 138.
pachypodianthium Staudtii Engler et Diels, ¹33.
pachyrhizus chipa Parodi, 160.
 — *angulatus* Richard, 60, 189.
 — *tuberosus* Sprengel, 160.
 — *Thunbergiana* Sieb. et Zuc. = *pueraria Thunbergiana*.
 païdza, 152.
palaquium gutta Burck, 180.
 palmier à huile, 70, ¹⁸3-4.
 — à sucre, 80.
 pamplemoussier, ¹43.
 panais, 129, 170.
panax ginseng C. A. Meyer.
panda oleosa Pierre, ¹33.
panicum colonum L. = *echinochloa colora*, 79, 93.
 — *crus galli* L. = *echinochloa*.
 — *frumentaceum* Roxburgh = *echinochloa frumentacea* Link.
 — *italicum* L. = *setaria italica* P. B.
 — *germanicum* Willdenow = *setaria italica*, var. *germanica*, 170.
 — *miliaceum* L. = millet.
 — *miliare* Lam., 141.
 — *spicatum* Roxburgh = *pennisetum typhoideum*.
 panis = panic = *setaria italica*, 141, 150, 152, 194.
papaver somniferum L. = opium = œillette.
 papayer, 158, 190.
 papillons, 34 = lépidoptères, 74.
 papengaye, 142.
 paprika, 173.
parmenteria edulis DC., 159.
parthenium argentatum Asa Gray, 180.
passalum exile Kippist, ¹35 = *digitaria exilis*.
 — *scrobiculatum* L., 141, 19.
passiflora edulis Sims, ¹59.
 — *laurifolia* L., ¹59.
 — *ligularis* A. de Jussieu, 159.
 — *quadrangularis* L., ¹59.
 pastel, 125, 179.
 pastèque, 137.

218 L'HOMME ET LES PLANTES CULTIVÉES

- pastinaca sativa* L., 129.
 - *sekakul* DC. = *malabaila sekakul*.
 patate douce, 60, 138, 160, 189, 195, 196.
 patience, 129.
payena Leersi Kutz, 180.
 pêcher, 126, 130, 150.
 pejibaye = *guilielma*.
pelargonium, 73; *roseum*; *odoratissimum*, 177.
penicillaria spicata Willdenow. = *pennisetum typhoideum* Richard = *p. spicatum* Roemer et Schultes, 135, 141.
pentadesma butyracea Sabine, 133.
perilla arguta Benth. ; *ocymoides* L., 153.
persea americana Mill. = avocatier, 258.
 - *Schiedeana* Nees, 158.
 persil, 90, 129.
 persimmon = plaqueminier, kaki *petasites japonicus* F. Schmidt, 151.
petroselinum hortense Hoffmann = persil.
 pétsai = chou chinois.
peucedanum graveolens Benth. et Hooker f. = *anethum sowa* Roxburg, et *a. graveolens* L.
 - *japonicum* Thunberg, 151.
 - *sativum* Benth. et Hooker f. = *pastinaca sativa* L.
phalaris canariensis L., 116.
phaseolus aconitifolius Jacquin, 142.
 - *acutifolius* A. Gray, 161.
 - *angularis* Wight, 153 (= *p. atsuki* Siebold).
 - *aureus* (Roxburgh) Piper, 79, 141, 153.
 - *calcaratus* Roxburgh, 142.
 - *caracalla* L., 161.
 - *lunatus* L., 161.
 - *max* L. = *glycine max* Merrill.
 - *multiflorus* Willdenow, 161.
 - *mungo* (L.) Piper, 142.
 - *vulgaris* L., Savi, 153, 161 = haricot.
phleum pratense, 169.
phoenix dactylifera L. = dattier.
phyllanthus emblica L. = *emblica officinalis*.
phyllostachys edulis A. et C. Rivière; *mitis* A. et C. Rivière; *nigra* Munro var. *honosis* Makino; *puberula* Makino, bambous comestibles d'Extrême-Orient.
physalis aquata Jacquin f., 161.
 - *peruviana* L., 161.
phytolacca esculenta Van Houtte, légume chinois et malais.
 piment, 90.
 - de la Jamaïque, 162.
pimenta officinalis Lindley, 162.
pimpinella anisum L.; *anisatum* Boissier et Balansa = anis.
 pimprenelle, 169.
pinus koraiensis Siebold et Zuccarini, 150.
piper betle L., 146.
 - *longum* L., 146.
 - *methysticum* Forster f., 116.
nigrum L. 146, 173.
pirus communis L., 107.
 - *elaeagnifolia* Pallas, 107.
 - *heterophylla* Regel et Schmalhausen, 107.
 - *malus* L. = *malus pumila*.
 - *Medvevi* Voronov, 107.
 - *nivalis* Jacquin, 106.
 - *pashia* Buchanan Hamilton, 107.
 - *Raddeana* Voronov, 107.
 - *salsici folia* Pallas, 107.
 - *Schelkownikovi* Voronov, 107.
 - *serotina* Rehder, 107, 150.
 - *syriaca* Boissier, 107.
 - *taochia* Voron., 107.
ussuriensis Maximowicz, 150.
 pissenlit à caoutchouc, 32, 180.
 pistachier = *pistacia vera* L., 106.
pisum commune Clavaud; var. *sativum* L.; *arvense* L. = pois.
 pitanga, 159.

- pithecellobium dulce* Bentham, 159 (Martius a écrit *pithecellobium* en 1829, il corrigea en *pithecolobium* en 1837).
— *piringa* Poir, 142.
plaqueminier, 158.
plectranthus tuberosus Blume = *coleus tuberosus*.
pluchea indica Lessing, 142.
plukenetia conophora Mueller Argau = *tetracarpidium*.
poa abyssinica Jacquin = *poa tel* Zuccagnani = *eragrostis tel*.
poga oleosa Pierre, 79, ¹33.
pogostemon Heyneanum Benth = *patchouli* Pellet, plante à parfum d'Extrême-Orient.
poireau, 127.
poirée = *beta*.
poirier, 48, 63, 187.
pois, 27, 28, 37, 43, 49, 88, 115, **116**, 167.
— chiche, 49, 116.
— d'Angole = *cajanus*.
— du Cap = *phaseolus lunatus*.
poivrier, 146, 173.
— du Japon, ¹53.
poivrons = *capsicum*.
polakowskia tacaco Pittier, 161.
polygala butyracea Heckel, 136.
polygonum fagopyrum L. = *fagopyrum esculentum*.
— *tataricum* L. *fagopyrum tataricum*
— *tinctorium* Loureiro, ¹54.
polymnia edulis Weddell, **160**.
— *sonchifolia* Pceppig et Endlicher, 160.
pomme-cannelle, 158 ; pomme cajou, 159 ; pomme rose, 146.
— de Chine, 150.
— de terre, 27, 31, **43**, **60**, **101**, 170, 185, ¹⁹⁵, 200.
pommier, ²⁷, ³¹, **48**, **63**, 107, 187.
poncirus tri foliatus Rafinesque, ¹44.
portulaca oleracea L., 191.
poterium sanguisorba L. = pimprenelle.
potiron, **161**.
poulard (blé), 114, 115, 117, 187.
pourpier, 191.
prunier, 31, 32, **58**, 70, **106**.
prune-dattier, 107.
prunus amygdalus Stokes = *amygdalus communis*.
— *armeniaca* L. = *armeniaca vulgaris*.
— *capollin* Zuccarini = *p. serotina* Ehrhart.
— *capuli* Cavanilles, 158.
— *cerasifera* Ehrhart = *p. divaricata* Ledebour, 58.
— *cerasus* L. = *cerasus avium*.
— *Davidiana* Franchet = pêche sauvage.
— *domestica* L., 58.
— *mume* Siebold et Zuccarini, 150.
— *persica* Stokes = pêcher.
— *pauciflora* Bunge, 150.
— *salicina* Lindley, 150.
— *serotina* Ehrhart, 157.
— Simonii Carrière, 150.
— *spinosa* L., 58.
— *tomentosa* Thunberg, 150.
psidium Cattleianum Sabine, ¹59.
— *Friedrichsthalianum* (Berg) Niedenzu, 159.
— *guyava* L., 159, 190.
— *Sartorianum* (Berg) Niedenzu, ¹59.
psophocarpus tetragonolobus DC., 142.
pueraria Thunbergiana Bentham, 151.
punica granatum L. = grenadier.
radis, 4, 88, 126, 128 = *raphanus sativus*.
raifort 128.
raiponce, 130.
ramie, ¹54.
raphanus caudatus L., 142.
— *sativus* L., var. *indicus* Sinskaia, 142, var. *oleifera* Metzger, 153, var. *raphanistroides* Makino, ¹53.
rave = navet.

220 L'HOMME ET LES PLANTES CULTIVÉES

- rhamnus prnoides* L'Héritier, arbuste avec lequel on parfume la bière en Abyssinie.
- rheum palmatum* Ballou, 151.
- rhodomyrtus tomentosa* Wight, 146.
- rhubarbe = *rheum*, 130.
- chus coriaria* L.
- *succedanea* L., ¹54.
 - *vernificera* DC *vernici flua* Stokes ¹54.
- ribes nigrum* L. = cassis.
- *vulgare* Lam. = groseiller.
- ricinus communis* L. = ricin, 136, 184.
- ris de veau, 190.
- riz asiatique, 82, 139, 141, ¹53.
- riz africain, 135.
- riz sauvage américain = *zizania latifolia*.
- rocou, 162.
- romarin, 129.
- rondier = *rônier* = *borassus*.
- roquette, 94.
- rosmarinus officinalis* L. = romarin.
- rubia cordifolia* L., 154.
- *tinctorum* L. = garance.
- rubus idæus* L. = framboisier.
- rumex abyssinicus* Jacquin, 138.
- *acetosa* L. = oseille.
- rutabaga, 170.
- saccharum officinarum* L. = canne à sucre.
- safoutier, 138.
- safran, méditerranéen.
- sagittaire = *sagittaria sagittifolia* L.
- sagoutier, 69.
- sainfoin d'Espagne, 168, 171.
- salak = *salacca edulis* Reinw. *zalacca*.
- salsifis, 124, 129.
- salvia chia* Fernald, 16x.
- sandoricum indicum* Correa, 146.
- *nervosum* Blume, 146.
- sansevieria* Thunberg, 137.
- sauve = *sinapis arvensis*.
- sapindus mukorossi* Gærtner, 154.
- sapium sebiferum* Roxburgh.
- sapota achras* Miller = *achras*.
- *mammosa* Miller = *lucuma mammosa*. ¹59.
- sapote, 159.
- sapotiller, ¹59.
- sarcocephalus esculentus* Afzelius, ¹33.
- sarrasin, 80, 130, 152, 193.
- sarriette = *satureia hortensis* L., 129.
- sauge, 129.
- sauropus androgynus* (L.) Merrill, 142.
- saxaoul, 505.
- scandix cerefolium* L. = cerfeuil.
- scarole = laitue.
- schinus molle* L., 161.
- scirpus tuberosus* Roxburgh = *eleocharis tuberosa*.
- scolyme = *scolymus hispanicus* L. méditerranéenne.
- scorsonère = *scorzonera hispanica* L., 124, 129.
- scorzonera tausaghyz* Lipsk., 180.
- sea Island, 178.
- secale ancestrale* Zhukovski, 119.
- *cereale* L., 119.
 - *daragesi* Tumanian, 119.
 - *fragile* Marschall von Bieberstein, 119.
 - *montanum* Gussone, 119, 125.
 - *Vavilovii* Grossheim, 119.
- seigle, 53, ⁶4, 94, 100, 119, 125, 167, 191.
- sechium edule* Swartz, 161.
- sesame = *sesamum indicum* L., ⁴8, ⁸8, ¹³6, ¹43, ¹53, 183.
- *radiatum* Schumacher et Thoning, 138.
- sesbania aculeata* Poirét, ¹43.
- *cannabina*, ¹43.
- shaddock = pamplemousse.
- sicana odorifera* Naudin, 161.
- sida rhombifolia* L., *retusa* L., ¹43.
- sinapis alba* L., moutarde blanche méditerranéenne.
- *arvensis* L., 92.
 - *nigra* L., *brassica nigra*.
- smilax china* L., ¹54.
- smyrnium olusatrum* L., 129.

- soja *hispida* Mcench = *s. max*
Piper = *glycine max* Merrill,
87, ¹53, 184.
— *ajanahsiri* Juzepczuk et Bu-
kasov, 160.
— *andigenum* Juz. et Buk., 160.
— *goniocalyx* Juz. et Buk, 160.
— *Kesselbrenneri* Juz. et Buk,
160.
— *lycopersicum* L. = *lycoper-
sicum* esculentum.
— *melogena* L., 142, 151.
— *muricatum* Aiton, 161.
— *quitoense* Lam., 16.
— *Rybini* Juzepczuk et Bukasov,
60.
— *stenotomum* Juz. et Buk., 160.
— *tuberosum* L., 160.
soncoya, 158.
sorbier = *sorbus domestica* L.,
paléocaucasien.
sorgho = *sorghum vulgare* Per-
soon, 132, 135, 153, 188, 192,
¹94.
sorghum halepense Persoon, 188.
souchet, 69.
— chinois.
soudza, ¹53.
sowa = *anethum sowa*.
soya = soja *max* Piper, 153.
spergula arvensis L., 34, ¹²5,
169.
sphenostylis stenocarpa Harms et
var. *congensis* A. Chevalier, ¹35.
spilanthus oleracea L., cresson de
Para, salade brésilienne.
spinacia oleracea L. = épinard.
spondias cytherea Sonnerat, ¹45 =
s. dulcis Forster.
— *mombin* L., et var. *purpurea*
L., 15.
— *lutea* L., ¹59, 190.
— *pinnata* Kurz, ¹45.
stachys affinis Bunge = *stachys*
Sieboldi Miguel, 151.
staudtia gabonensis Warburg, 79,
¹33.
stenocalyx pitanga Berg = *Euge-
na* *Michelii*.
stillingia sebifera Michaux = *sa-
pium sebiferum*.
stizolobium hassjoo Piper et Tra-
cy = *mucuna hassjoo* Burkill,
¹53.
strobilanthes flaccidifolius Nees,
154.
strophantus, 86.
tabac, 27, 57, ¹74.
tacaco, 161.
tacca pinnatifida Forster = *t.
leontopodioides* (L.) O. Kuntze,
140, 141.
talinum triangulare Willdenow,
salade brésilienne.
tamarindus indica L. = tamari-
nier, 142.
tangerinier, ¹44.
taraxacum dens-leonis Desfon-
taines = pissenlit.
— *kok-saghyz* Rodin, 180.
— *megalorrhizon* Handel - Maz-
zetti, 32.
taro, 32, 86, 88, 91, 135, 540, 141,
¹⁵0, ¹59, 190.
tau saghyz, 180.
tayove = *xanthosoma*.
tef, 101, 102, 135, 188.
telfairia occidentalis Hook. f., t.
pedata Hook. f., 137.
téosinte, 55, 56.
tepary, ¹61.
tephrosia Vogelii Hooker f., 137.
terminalia bellerica Roxburgh
edulis Blanco, 146.
— *catappa* L., 146.
tetracarpidium conophorum Hut-
chinson et Dalziel, 136.
tetragonia expansa Murray, salade
du littoral de l'Océanie.
thé = *thea sinensis* L. = *camellia*
sinensis.
théier, 176.
themeda triandra Foskal, var.
japonica Makino, ¹54.
theobroma cacao L., var. *leiocarpa*
Bernouilli, var. *pentagona* Bern.
159.

- *grandiflora* K. Schumann
guazuma.
thurberia thespesioides A. Gray
gossypium Thurberi.
thym = *thymus vulgaris* L., 129.
tomate, 161.
topinambour, 31, 160, 170, 196.
topitambour, 160, 196.
torreya grandis Fortune, 150.
tournesol, 161, 184.
tout-épices = *pimenta*.
trachycarpus excelsus H. Wendl.,
154.
trachyspermum copticum Link,
carvi de l'Inde.
tragopogon porri folius L. salsi-
fis.
trapa bicornis L. f., 151.
— *bispinosa* Roxb., 151.
— *natans* L. = mère d'Europe.
treculia africana Decaisne, 133.
Trèfle, 168-9.
tricholæna rosea Nees, 190.
trichosanthes anguina L., 142.
trichoscypha arborea A. Chevalier,
133.
trifolium alexandrinum L., 168.
— *incarnatum* L., 169.
— *pratense* L., 168.
trigonella fœnum-græcum L.
fenu grec.
tripsacum L., 55, 56, 62.
tritium ægilopoides Balansa, 118.
— *compactum* Host., 117.
— *dicoccoides* Koernicke, 114.
— *dicoccum* (Schrank) Schuebe-
ler (t. *armeniaceum* Nevski =
volgense Nevski), 53, 59, 114.
— *durum* Desfontaines, 52, 53,
59, 115.
— *macha* Dekaprilevicz et Me-
nadze, 53, 119.
— *monococcum* L., 53, 59.
— *orientale* Percival, 115.
— *persicum* Vavilov, 52, 53, 119.
(t. *carthlicum* Nevski).
— *polonicum* L., 53, 115.
— *sphærococcum* Percival, 53,
117.
— *spelta* L., 52, 59.
- *thaoudar* Reut, 118.
— *Timopheevi* Zhukovski, 52,
59, 118.
— *turgidum* L., 52, 59, 114.
— *Vavilovianum* (Tumanian) Ja-
kubziner.
— *vulgare* Villars, 52, 59, 7.
tropæolum tuberosum Ruiz et Pa-
von, 160.
udo, 151.
ulex europæus L., 169.
ulluco = *ullucus tuberosus* Caldas,
160.
urtica *dioica* L. = ortie
uncaria gambir, 180-1.
upland, 178.
uvalha, 159.
- valerianella olitoria* Pollich =
mâche.
vanille *vanilla planifolia* An-
drews, 177, 198.
vesce, 89, 167-8.
vetiveria zizanioides Stapf, 143.
vicia ervilia Willdenow, 120, 167.
— *fabæ* L. fève.
— *sativa* L., 120.
vigna sinensis Endlicher (= y.
caijang Walpers, v. *sesquipedalis*
Wight; v. *cylindrica* Skeels),
129, 141, 153.
vigne = *vitis vinifera* L., 31, 32,
70, 83, 107, 126, 182.
voandzeia Poissoni A. Chevalier =
kerstingiella, 136.
— *subterranea* Thouars, 136.
voandzou, 132, 136, 194.
- wasabi = *wasabia japonica* Ma-
kino, 151.
- xanthochymus dulcis* Roxburgh =
garcinia dulcis.
xanthosoma atrovirens C. Koch et
Bouché, 150.
— *belophyllum* Kunth, 160.
— *brasiliense* Engler, 160.
— *edule* Meyer, 160.
— *majaffa* Schott, 160.

- *sagittifolium* Schott, 160.
 — *violaceum* Schott, 160.
- yucca baccata* Torrey, 157.
- zalacca edulis* Blume, 146.
 zanduri, 59, 118.
- zanthoxylum piperitum* DC., ¹53.
 — *planispinum* Sieb. et Zuc., ¹53
 (= *z. alatum* Roxburgh =
Bungei Planchon, ¹53.
 — *schinifolium* Sieb. et Zuc., ¹53.
- zapote, 159 ; noire, 159 ; blanche,
 159.
- zea mays* L. = maïs.
zingiber cassumunar Roxburgh,
 147.
 — *mioga* Roscoe, cultivé au
 Japon.
 — *officinale* Roscoe, 147.
 — *zerumbet* Roscoe, Schmidt,
 147.
- zizanies latifolia* Turczaninow
z. aquatica L., 87, 151.
- zizyphus sativa* Gærtner = *z. vul*
garis Lam = jujubier.
 — *jujuba* Lam., 150.

INDEX DES NOMS DE PERSONNES ET DE LIEUX

- ABD EL-LATIF, 16, g8.
Abenaki, 80.
Abyssinie, 17, 48, 65, ¹⁰4, ¹35.
ACHARD, 185.
Ainous, 79, 97, 109.
Agnis-achantis, 164.
ALEFELD, 43.
ALEXEYEV (B. P.), 19.
Afghanistan, 4^s, 75, 95.
Afrique, 73, 83, 86, 88.
— du Nord,
— du Sud, 33, ^{6s}, 79, ⁸³.
— occidentale, 68, ¹44, ¹75.
Algonkins, 163.
Alma-Ata, 107, **110**.
Allemagne, **117**, 168-70.
Allemands, 119, 120, 125.
ALPHONSE D'ESTE, 198.
Altaï, 65.
Amérique, 60, 61, 86, 88.
— centrale, ⁵⁵, 56, 65, 81.
— du Nord, 13, 65, 68, 81.
— du Sud, 56, 64, ⁸², ⁸³.
Anau, **110**, 116.
Anatolie, x18.
Andes, 65.
Anglais, g6, 125.
Angleterre, 50, 71, 168-72.
Antilles, 174-178.
Arabes, 115, 167, 178.
Arabie, 48, **111**.
Araucans, 163, 186, 194.
Argentine, 184, 186.
Arménie, 107, 114, 118.
Arnold arboretum, 199.
Asie centrale, 65, 105.
— mineure, 62, **108**, 119.
— occidentale, 67, 108.
ATABEKOVA (A. I.), 17.
Australie, 50, 68, 96, 181, 187.
Australiens, 79, 86.
Avranches, 171.
Aztèques, 8r.

BACHELARD (Gaston), 85.
Badakchan, 49.
Bantous, 91.
BARROSO (Gustave), 81.
BARULINA (H.), 18.
BASTIDE (R.), 85.
BAUHIN (Gaspard), 194, 196.
BASILEVSKAYA (N. A.), 18.
BEGON, 198.
Berbères, 83, 125.
BILLING, 170.
BLIGH (le capitaine), 32, 175.
BLONDEL (Charles), 83.
Bornéo, ⁸³, ¹45.
BŒUF (Félicien), 15.
Boschimans, 132, 138.
BOUGAINVILLE, 175.
BOUSSINGAULT, 171.
Brésil, 65, 68, 86, 175-6.
Bruxelles, zoo.
BUKASOV (S. M.), 19.
BURBANK (Luther), 200.
BURKILL (I. H.), 29.
BUTLER (A. A.), 19.

- Californie, ¹45, ¹⁶3.
 CATON, 167.
 Caucase, 62, 104, 107.
 Cameroun, 79, 136, 138.
 Cap (le), 13, 67, 73, ¹⁸7.
 CASSIANUS, 98.
 Ceylan, 173.
 CHAMPLAIN (Samuel).
 CHARLEMAGNE, 99, **127**.
 CHEVALIER (Auguste), 14, 15, 18,
 82, ⁸9, 9⁰, ¹34, 13⁶, 137, 190.
 CHILDE (V. Gordon), 77, 116.
 Chili, 158-163, 186.
 Chiloe, 162.
 Chine, 47, 65, 66, 84, 88, 9¹, 95,
 107, 123, 126, ¹35, ¹44, ¹⁸7,
 197, 199.
 Chippewa, 80.
 Chypre, 66.
CIFERI, (R.), 17.
 COLOMB (Christophe), 172, ¹75,
 ¹94.
 COLUMELLE, 165, 168.
 COOK (O. F.), 200.
 CRESCENZI (Pietro di), 98.
 CROSS (Robert), 179.

 Dakotah, 81.
 DALZIEL (J. M.), 18.
 Danemark, 125.
 DANIEL (Lucien), **126**.
 Danube, 117, 121.
 DARWIN, II.
 DE CANDOLLE (Alphonse), **16**,
 200.
 DEKAPRILEVITCH (L. L.), 17.
 DE **KOKE**, 172.
 DE **L'ECLUSE** (Charles = Clusius),
 ¹95, 198.
DESFONTAINES, 52.
 DE VRIES, 28.
 DE WAVRIN, 28.
 DIOCLÉTIEN, 99, **128**.
 Djemdet nasr, **110**, 116.
 DRAKE (Sir Francis), 195.
 DUCCELLIER, 115.
 DUCHESNE, 28.
DUCOMET (V.), 14, **124**.
 DUHAMEL DE MONCEAU, 169.

DUMEZIL (Georges), 89.
 Du PRATZ, 99.

 EBERT, 16.
 Egypte, 62, III, 113, 126, 137.
 El Badari, 113.
 ELLEMAN (John), 169.
 ENGELBRECHT (T. H.), 94.
 Espagne, 62, „6, 167.
 Espagnols, 172-8.
 Esquimaux, 78.
 Etats-Unis, 167, 172, 184, 200.
 Ethiopie, 46, 62, 63, 65, 95, 113,
 114, 115, 117, 136.
 Extrême-Orient (Chine et Japon),
 9, 114.
 Extrême-Orient (province de Si-
 bérie), 201.

 FAIRCHILD, 200.
 Fayoum, 77, **110**, 113.
 Ferghana, 107.
 FEUILLÉE, 198.
 Flandre, 124, 167-70.
 FLAXBERGER (C. A.), 17.
 Floride, 145, 162.
 FISCHER-BENZON (R. von), 16.
 FRÉDÉRIC II, 196.
 FREZIER, 198.
 FROBENIUS, 198.
 FUSTEL DE COULANGES, 83.

 GASPARI (de). 183.
 Géorgie (du Caucase), 107, 1,8,
 119.
 GÉRARD, 195.
 GESNER (Conrad), 198.
 GIBAULT, 16.
 GIDON (Dr F.), 16.
 GOODYEAR, 179.
 GOUROU (P.), 149.
GOVOROV (L. I.), 18.
 GRANET, 84.
 GRANT (Allen), 84.
 Grèce, 82, 126.
 GUILLAUMIN (A.), 19.
 GUYOT (Lucien), 16.

 Hadramaout, 116.
 HAGERUP, 62.

HAHN (Eduard), 17.
 Harappa, 110.
 HASSKARL, 177.
 HATT (Gundmund), 121, 125.
 HAUDRICOURT (André G.), 13,
 l'un de nous, 15, 114, 116.
 Hawaï, 61.
 HÉDIN (Louis), 14 ; l'un de nous,
 79, 90, ¹³6.
 HEHN (Victor), 16.
 HENSON (Timothy), 169.
 HENRI **IV**, 198.
 Herat, 117.
 HÉRODOTE, 50.
 HEYNE (K.), 19.
 Himalaya, 49.
 Hindou kouch, 49, 107.
 Hollandais, 172-8.
 Hongrois, 121, 122.
 Hottentots, 132, 138, 187.
 HROZNY (Bedrich ou Friedrich),
 16, 114.

 IBN BAITHAR, 161.
 IBN EL-AWAM, 98, 171.
 Indes, 4⁸, ⁶⁵, ⁸⁸, ¹³⁵, ¹⁷⁹.
 Indochine, 65.
 Indomalaisie, 73, 79.
 Indus, III.
 Iran, III, **II6**
 Iroquois, 80.
 Italie, 126.

 JACOBSON, 176.
 JAKUBZINER (M. M.), 17.
 Japon, 4⁸, 63, **75**.
 Japonais, 97, 177.
 Java, 173-8.
 JOHANNSEN, 28.
 JOHNSON (J.-W.), 188.
 Jivaros, 82.
 Juif, 145.

 KAJANUS, 53.
 Kazakstan, 107.
 KEMLIN (M.), 84.
 KÖRNICKE, 43, **102**.
 KRAPPE (Alexandre H.), 80, 81.

LA CONDAMINE, 176.
 LAMARCK (J.-B. Monet de), 25.
 LANTIER (Raymond), 77.
 LAOUST (E.), ⁸³, ⁸⁴, 85.
 Lapon, 78, 96, 109.
 LASTEYRIE, 170.
 LAUFER (Berthold), 16, **101**.
 LECLERC (Dr Lucien), 16.
 LEGDER (Charles), ¹77.
 LEENHARDT (Maurice), 84.
 LÉVY-BRUHL (L.), 83.
 Liberia, 82.
 LI-CHE-TCHEN, 194.
 LIEBIG, 171.
 LINNÉ, 51.
LIUBOMIROV (P.), 17.
 Louis XIV, 198.

 MAC INTOSH, 179.
 Madagascar, 173, ¹⁹8.
 MAIDEN (J. H.), 79.
 Malaisie, 65, 95, 181.
 MANGELSDORF (P. C.) et REEVES,
 20, 55, **60**.
 MARGOLINA (K. F.), 15.
 Mari, 121.
MARKHAM (Sir Clément), 177, 179.
 Maroc, 62, **108**.
 MAURIZIO (A.), 16.
 Méditerranée, 45, 4⁶, 4⁸, 49, 62,
 67, 73, **III** et suiv.
 MEILE (Pierre), 141.
 MEINHOFF, 84.
 MEISTER (E. K.), 57.
 Merimde, 110.
 Mexique, 65, 178, 180.
 MEYER (F.), 200.
 MICHAUX (André), 198.
 MILLINGTON, 169.
 MITCHOURINE, 200.
 Mohenjo daro, 110.
 Mongol, 123.
 Mordve, 121.
 MORET (A.), **II6**.
 MURATOVA (V. S.), 18.

 NAPOLÉON, 170.
 Nouvelle Guinée, 83.

- OCHSE (J. J.)**, ¹9.
 Ojebway, 81.
OLIVIER DE SERRES, 168, 197.
 Oman, 116.
ORLOV (A. A.), 17, 18.
 Ossète, 99, 123, 152.

 Palestine, 62, 113.
PALLADIUS, 98.
 Palafite, ¹18.
 Pamir, 4^s, 49, ⁸3, ¹⁰7.
PARKINS, 170.
PARODI (Lorenzo), 20.
 Pendjab, 117.
PERRIER DE LA BATHIE, (H.), 18.
PERROTET (Samuel), 199.
 Perse, 49, 167.
 Philippines, 50, ¹43, 144, 189.
PITTIER, (H.), 19.
PLINE, 88, 94, 98, 125 à 128, 135
 167.
 PLOT (Dr), 169.
PLUMIER, 198.
POCAHONTAS, 186.
 Polynésie, 79, 84, 139.
POIVRE (Pierre), ¹73, ¹⁹8.
POPENOE, 200.
 Portugal, 169.
 Portugais, ¹45, ¹⁷2.
 Pueblos, 162.
 Pygmées, 78, 86, 132.

 Quichés, 8i.
 Quichuas, 77.

REGEL (R.), 15.
 Riff, 50.
 Rion, 118.
 Rouen, ¹⁷³, 183.
 Roumanie, 99, 100.
 Russie, 50, 200-201.

 SACY (Silvestre de), 16.
SAFFORD (E. W.), 19.
 Sahara, III, 128.
SANSON (André), 49.
 Scandinavie, 50.
SCHIEMANN (Elisabeth), 15.
SCHRADER, 16.

SCHRANK (Franz Paula von), 52.
SCHREIBER (L.), 17.
SCHUBART Von KLEEFELD, 168.
SCHUEBELER (Gustav), 52.
SCHUKRAFT et ROLDANUS, 177.
 Scythes, 49, 5^o.
SEBILLOT, 90.
 Shugnan, 63.
SIEBOLD (Franz von), 176.
SINSKAYA (E. N.), 19, 123.
 Sioux, 163.
SIVRY (Philippe de), ¹95.
SMITH (Christophe), 173.
 Soudan, ¹35.
STOLETOVA (E. A.), 17, 18.
STRUMILO (M. A.), 15.
 Suède, 169.
 Suse, 110.
SWANTON (J. R.), 99.
 Syrie, 114, 117.

 Tadjikistan, 48.
 Tasa, 110, 113.
 Tahiti, 61, 146.
 Tatar, 121.
 Tcherkesses, 107.
TCHERNIAKOVSKAYA, 18.
 Tchitral, 49.
 Tchouvaches, 121, 122, 123, 152.
THÉOPHRASTE, 98.
THOUIN, 198.
 Thrace, 125.
 Thian chan, 65, 107.
 Toupi-guarani, 81, 164.
 Topinambou, 196.
 Transcaucasie, 52, 107.
 Tripolie, 110, 117.
 Turkestan chinois, 65, 105, 123.
 — russe, 105, 115, 126.

 Udmurt, 121, 125.
UNGER, 102.

VALLOIS (H.), 120.
VAN MONS, 200.
VARRON, 165, 168.
VASCO DE GAMA, 172.
VAVILOV (Nikolai Ivanovitch), 14,
 15, 17, 18, 19, 63, 67, ⁸⁷, 94,
 114, 201.

- VAYSON DE **FRADENNE**, 77, 78.
VEITCH, ¹⁹⁹.
VILLARS (Dominique), 52.
VILMORIN (Louis **Lévêque** de),
170, ¹⁹⁹.

WATT, (Sir George), 19.
WEDDELL, 177.
WESTON (Richard), 168.
WESTER (P. J.), 19.
WICKHAM (Henry), 180.
- WILSON** (E. H.), 19, 199, 200.
WIGHT, 200.
WINDELBANDT (A. A.), ¹⁵.
WISSLER (C.), 98.
WULFF (E. V.), 17, 65, 66, 140.
WYDE (Peter), 169.

Yemen, 48, 89, 113, 116.
YOUNG (Arthur), 170-1.

ZHUKOVSKI (P. M.), 17, 18.

TABLE DES ILLUSTRATIONS ET DES CARTES

ILLUSTRATIONS

<i>Couverture.</i> - Le dépiquage au Pamir.	
<i>Planche I.</i> - 1. Pied d'arachide. - 2. Champ d'arachide.	132
<i>Planche II.</i> - 1. Arrachage de l'arachide. - 2. Tas d'arachide.	133
<i>Planche III.</i> - 1. Rizière de montagne à Madagascar. — 2. Repiquage du riz. - 3. Battage du riz à Madagascar	140
<i>Planche IV.</i> - 1. Hersage d'une rizière en Cochinchine. — 2. Rizière à Bali. - 3. Moisson du riz au Tonkin	141
<i>Planche V.</i> - <i>i.</i> Champ de mil. - 2. Battage du mil	148
<i>Planche VI.</i> - 1. Fauche des céréales. - 2. Le labourage	149
<i>Planche VII.</i> - 1. Vannage du blé au Pérou. 2. Figues séchant sous des caroubiers	156
<i>Planche VIII.</i> - 1. Plantation de dattiers à Ouargla. — 2. Cueillette des oranges à Bouffarik	157
<i>Planche IX.</i> - 1. Récolte du géranium en Algérie. - 2. Champ de tabac en Algérie	164
<i>Planche X.</i> - 1. Vanillier. - 2. Préparation de la vanille aux îles Comores..	165
<i>Planche XI.</i> - 1. Cacaoyer. - 2. Le fruit du cacaoyer. - 3. Séchage du cacao	172
<i>Planche XII.</i> - <i>i.</i> Le cotonnier. - 2. Récolte du coton	173
<i>Planche XIII.</i> - 1. Transport du coton. - 2. Le sisal	180
<i>Planche XIV.</i> - 1. Champ de canne à sucre à la Réunion. — 2. Transport de la canne à sucre	181
<i>Planche XV.</i> - 1. Plantation de bananiers au Pérou. — 2. Champ de manioc en Côte d'Ivoire	188
<i>Planche XVI.</i> - 1. Plantation de caoutchouc. - 2 et 3. Saignée et récolte du latex	189

230 L'HOMME ET LES PLANTES CULTIVÉES

Les documents illustrant cet ouvrage nous ont été obligeamment communiqués par :

MUSÉE DE L'HOMME : couverture, planche I (bas), II (bas), IV (haut et milieu), V, VII (haut), X (bas), XI (haut), XII, XIII, XV (haut).

SERVICE INTERCOLONIAL D'INFORMATION ET DE DOCUMENTATION : planche I (haut), II (haut), III, IV (bas), X (haut), XI (milieu et bas), XIV, XV (bas).

MUSÉE DES ARTS ET TRADITIONS POPULAIRES : planche VI.

OFALAC : planche VII (bas), VIII, IX.

INSTITUT FRANÇAIS DU CAOUTCHOUC : planche XVI__.

CARTES

Carte de la densité en espèces de la végétation du globe, d'après Wulff. 66
Carte de la densité en plantes cultivées autochtones, d'après N. Vavilov 67
Les domaines de la race blanche et l'agriculture préhistorique.	rio
Origine des blés et de l'orge 112
Propagation de l'agriculture occidentale 122
Carte des noms du sorgho en Italie 192
Carte des noms du maïs en Italie. 193

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE DE M. AUGUSTE CHEVALIER 5

INTRODUCTION 7

Notre plan, 7. - Le paradoxe de l'origine des plantes cultivées, 9. - La sélection naturelle, 11. - Notre méthode, 13. - Indications bibliographiques, 15.

Chapitre I. - ORIGINE ET RÉPARTITION DES VARIÉTÉS 21

L'individu et le milieu, 21. - Différences accidentelles et différences héréditaires, 23. - Reproduction sexuée et fécondation, 25. - Les chromosomes, leur constance, 26. - L'autogamie : plantes homozygotes et lignée pure, 27. - Fécondation croisée et séparation des sexes, 29. - Richesse en ancêtres et consanguinité, 29. - Plantes hétérozygotes et ségrégation, 30. - Multiplication asexuée et clone, 31. - Parthénogénèse et apogamie, 32. - Différences sexuelles et chromosomes, 33. - Différences héréditaires et couple de gènes alléomorphes, 35. - Caractères et gènes, 38. - Structure des chromosomes : l'homologie, 40. - Les mutations, 42. - Le classement des variétés et les gènes, 43. - Mutations léthales et désadaptation, 44. - Formation géographique des variétés, l'endémisme, 45. - Existence de groupes géographiques de plantes cultivées, 47. - La loi de répartition des gènes, 48.

Chapitre II. - ORIGINE ET RÉPARTITION DES ESPÈCES.. .

L'espèce et la classification linnéenne, 51. - L'espèce du génétiste, 52. - La formation de différences spécifiques par mutations accumulées, 54. - Les sous-espèces **hybridogènes** : le problème du Maïs, 55. - L'origine du Tabac, 57. - Le problème de l'origine du Blé, 59. - Autres plantes cultivées d'origine hybride, 60. - Extension géographique des plantes hybridogènes, 61. - La loi de la variation parallèle des types congénères, 63. - Répartition des plantes sauvages : la carte de Wulff, 64. - Répartition des plantes cultivées, 65. - Plantes alimen-

232 L'HOMME ET LES PLANTES CULTIVÉES

taires et réserves végétales, 68. - Rythmes de climat et vitesse de croissance végétale, 70. - Localisation climatique de l'origine des plantes cultivées, 73. - Comparaison de l'origine des plantes cultivées avec l'origine des animaux domestiques, 74.

Chapitre III. — LE PROBLÈME DE L'ORIGINE DES PLANTES CULTIVÉES ET DE L'AGRICULTURE 76

Agriculture et préhistoire, 77. - Les sociétés actuelles et l'origine de l'agriculture, 78. - Légendes agraires et origine de l'agriculture, 80. - Les rites agraires dans l'agriculture primitive, 82. - Le feu et l'agriculture ; la cuisine, 85. - Cultures primaires et cultures secondaires ; les premières plantes cultivées alimentaires, 87. - Les plantes magiques, 90. - Plantes cultivées et mauvaises herbes, 91. - Les plantes mimantes, 93. - Les utilisations diverses d'une même plante, 95. - L'extension des races humaines et la propagation de leurs plantes cultivées, 96. - Les sources de l'étude historique des plantes cultivées, 98.

Chapitre IV. - LES PLANTES CULTIVÉES PAR LES HOMMES DE RACE BLANCHE AVANT COLOMB 103

Limites géographiques et disposition du relief de l'habitat de la race blanche, 103. - Le milieu végétal et les ressources alimentaires avant l'agriculture, 105. - Les différents groupes humains de race blanche et leur ségrégation géographique, 108. - Les domaines géographiques : domaine méditerranéen (domaine paléo-méditerranéen, 111 et domaine paléo-iranien, 116). - Domaine paléo-caucasien, 118. - Domaine nordique, 121. - Domaine du Nord-Est européen, 121. - Domaine de l'Asie centrale, 123. - Origine de l'agriculture européenne, 123. - Evolution de l'agriculture, 124. - Le verger et les arbres fruitiers, 126. - Les légumes, 127.

Chapitre V. - LES PLANTES DES AGRICULTURES EXOTIQUES. 131

- I. Afrique. 131
Le milieu végétal, 131. - Le milieu humain, 133. - Les plantes cultivées africaines, 134. - Arboriculture et horticulture, 137. - Conclusion, 138.
- II. L'Indo-Océanie. 139
Le milieu, 139. - Énumération des plantes cultivées, 140. - Conclusion, 147.
- III. L'Extrême-Orient .. 148
Le milieu, 148. - Arbres fruitiers, tubercules, etc., 149. - Conclusion, 154.

IV. L'Amérique	157
Le milieu végétal, 157. — Les arbres fruitiers du continent américain, 158. — Les diverses catégories de plantes utiles, 159. — Conclusion, 162.	
<i>Chapitre VI.</i> — L'HOMME ET LES PLANTES CULTIVÉES A L'ÉPOQUE MODERNE	164
L'agriculture de race blanche avant l'ère moderne, 164.	
I. Les plantes fourragères	166
Les débuts des plantes fourragères et les aliments pour chevaux, 166. — Les plantes fourragères récentes, 168. — Les plantes-racines fourragères, 170. — Conséquences de la mise en culture des plantes fourragères, 171.	
II. Cultures de luxe et cultures industrielles	172
La recherche des plantes à épices, 173. — Les cultures de luxe, 174. — Cotonniers, plantes textiles et plantes tinctoriales, 178. — Les plantes à caoutchouc et les plantes à tanin, 179. — Les plantes à cellulose et l'industrie chimique, 181. — La préparation industrielle des aliments : le vin, l'huile, 182.	
III. Extension mondiale des hommes de race blanche et de leur agriculture	185
L'agriculture européenne en Amérique, 185. — L'agriculture européenne dans les autres parties du monde, 187.	
IV. L'extension récente de l'aire des plantes cultivées : le stade empirique et l'étude scientifique du problème des nouvelles cultures	188
L'accroissement de l'aire des plantes cultivées et les centres secondaires de diversité, 189. — Les substitutions de plantes cultivées : le cas du Maïs, 191. — L'introduction d'une culture nouvelle : la Pomme de terre, 195. — Les acclimations dirigées : les parcs et jardins royaux, 197. — La recherche méthodique des plantes exotiques et des variétés à grand rendement, 199. — Le problème de l'acclimation des plantes nouvelles dans les pays neufs, 200.	
CONCLUSION	202
INDEX DES ESPÈCES	205
INDEX DES NOMS DE PERSONNES ET DE LIEUX	224
TABLE DES ILLUSTRATIONS ET DES CARTES	229

ACHEVÉ D'IMPRIMER
LE 20 DÉCEMBRE 1943

POUR GALLIMARD
PARIS (D. 80)

PAR F. PAILLART
ABBEVILLE (D. 146)
c. O. L. 31.0832

AUTORISATION N° 18.171
DÉPBT LÉGAL : 4° TRIMESTRE 1943

2^e Édition



DANS LA MÊME COLLECTION
OUVRAGES DÉJÀ PARUS

1. GÉOGRAPHIE ET COLONISATION
par GEORGES HARDY

2. L'HOMME ET LA FORET
par PIERRE DEFFONTAINE

3. L'HOMME ET LA MONTAGNE
par JULES BLACHE

4. LA CIVILISATION DE LA VIGNE
par ARMAND PERRIN

6. LA CHASSE DES ANIMAUX A
FOURRURE AU CANADA
par BENOIT BROUILLETTE

6. L'HOMME ET LES ILES
par E. AUBERT DE LA RUE

7. LA CIVILISATION DU RENNE
par Andre LEROI-GOURHAN

8. LA MÉDITERRANÉE (Les
hommes et leurs travaux)
par CHARLES PARA IN

9. GÉOGRAPHIE DES VILLES
par PIERRE LAVEDAN

10. L'HOMME ET LA CÔTE
(Etude d'économie maritime)
par MARCEL HERUBEL

11. LA VIE DES ESQUIMAUX
par JAN WELZI

12. GÉOGRAPHIE DES
FRONTIÈRES
par JACQUES ANGEL

13. UNE CIVILISATION DU MIEL
par J. VELLARD

14. LA SOMALIE FRANÇAISE
par E. AUBERT DE LA RUE

15. GÉOGRAPHIE
PSYCHOLOGIQUE
par GEORGES HARDY

16. L'HOMME ET LE VENT
par E. AUBERT DE LA RUE

17. GÉOGRAPHIE DES
CHEMINS DE FER
par MARCEL BLANCHARD

18. L'HOMME ET LE SAHARA
par HENRI-PAUL EYDOUX

LIBRAIRIE

nrf

GALLIMARD