

Introduction Moderne

La famille de marchands grainiers Vilmorin-Andrieux remonte au XVIII^e siècle, et a joué un rôle de pionnier dans l'amélioration des plantes. En ce qui concerne les blés, Louis de Vilmorin édite dès 1850 un catalogue descriptif et comparatif des froments ; il a aussi effectué des croisements entre blés et Aegilops. C'est son fils Henry de Vilmorin (1843-1899) qui systématise dès 1873 l'amélioration des blés par des croisements raisonnés. Il utilise surtout des blés anglais rustiques de type Squarehead et des blés précoces d'Aquitaine issus pour partie, comme Bleu de Noé, de blés provenant d'Odessa. Une de ses obtentions renommées est le cultivar 'Dattel' (1883). C'est Henry de Vilmorin également qui publie en 1880 le livre que nous présentons ici, *Les meilleurs blés*. Ce livre compile les descriptions soigneuses effectuées dans l'entreprise Vilmorin sur les blés existant à l'époque en Europe. L'intérêt de ces descriptions n'est pas seulement académique. Pour choisir les géniteurs que le sélectionneur va retenir dans ses programmes de croisements, il lui faut en effet en connaître précisément les caractéristiques et le comportement au fil des années.

De nos jours, *Les meilleurs blés* est devenu une œuvre de grand intérêt patrimonial, qui intéresse tant les professionnels que les amateurs, sans parler des historiens. C'est pourquoi nous sommes heureux de le rendre accessible sur le site web d'Agropolis-Museum. Nous offrons ce travail à tous ceux qui sont intéressés par les ressources génétiques. Nous espérons pouvoir le prolonger par la description des blés obtenus depuis lors, et l'élargir à d'autres céréales et d'autres plantes cultivées.

Michel Chauvet
Ethnobotaniste - Agropolis-Museum

2009

Modern Introduction

The seed merchant family Vilmorin-Andrieux dates back to the eighteenth century, and has played a pioneering role in plant breeding. Regarding wheat, Louis de Vilmorin published in 1850 a catalogue with descriptions and comparisons of wheats, he also made crosses between wheat and Aegilops (goatgrass). His son Henry de Vilmorin (1843-1899) systematised from 1873 improving wheat by planned crossbreeding. He used mostly the hardy English wheat Squarehead, and the Early Aquitaine wheat to begin with, then wheats such as Blue Noah from Odessa. One of his famous varieties is the cultivar 'Dattel' (1883). It was Henry de Vilmorin who also published in 1880 the book presented here, "*The Best Wheats*". This book compiles the descriptions carefully done by the company Vilmorin on wheats existing at that time in Europe. The interest of these descriptions is not merely academic. To choose the parents that the breeder will retain in his breeding programs, it must be known precisely their characteristics and behavior over the years.

Nowadays, "*The Best Wheats*" has become a work of great heritage interest, for both professionals and amateurs, not to mention historians. Therefore we are pleased to make available on the website Agropolis-Museum. We offer this work to all who are interested in genetic resources. We hope to extend the description of the wheat produced since then, and extend to other cereals and other crops.

Michel Chauvet
Ethnobotanist - Agropolis-Museum

2009

INTRODUCTION

Il y a de longues années déjà que la maison Vilmorin a entrepris la publication de figures coloriées et, autant que faire se peut, en grandeur naturelle, des principales plantes cultivées des jardins et des champs. Il est inutile d'insister sur l'utilité que présentent des dessins de ce genre pour répandre la connaissance des meilleures races végétales et pour en fixer les caractères. Aux séries de plantes potagères, de fleurs et de plantes bulbeuses qui s'augmentent chacune tous les ans d'une planche nouvelle, nous avons ajouté, l'année dernière (1879), des figures de graminées fourragères et nous étions occupés de la préparation de planches représentant les autres fourrages quand des circonstances se sont produites qui nous ont paru rendre une publication relative aux blés particulièrement opportune et intéressante.

Le mauvais succès des deux dernières récoltes de blé et les importations considérables qui en ont été la conséquence ont donné à réfléchir à tous ceux qui se préoccupent de la prospérité agricole de la France. En démontrant que, d'une part, notre pays ne produit pas le blé aussi économiquement que d'autres contrées et, d'autre part, que la culture française ne doit compter en ce qui concerne les céréales sur aucune protection contre la concurrence étrangère, l'expérience de ces deux dernières années a fait sentir à nos agriculteurs qu'il leur faut nécessairement perfectionner leurs moyens de produire le blé et obtenir des rendements plus considérables en même temps que plus économiques. Il faut en arriver là ou bien il faut consentir à laisser notre approvisionnement en blé dépendre des récoltes et du bon vouloir de l'étranger, ce qui constituerait une situation fâcheuse, surtout pour un pays où le pain joue dans l'alimentation publique un rôle aussi important qu'il le fait chez nous.

Or, un des meilleurs moyens d'accroître les moissons sans augmenter les dépenses c'est de cultiver les races de blé qui sont le mieux appropriées aux circonstances dans lesquelles on exploite la terre, celles qui utilisent le mieux les ressources du sol et qui prospèrent le plus sûrement dans le climat où l'on se trouve. Il est donc désirable que tous les cultivateurs adaptent leurs blés à leur terre aussi parfaitement que possible.

Mais pour choisir en connaissance de cause les blés les plus avantageux dans chaque localité, il faut ou les avoir expérimentés soi-même ou être renseigné d'une façon précise sur leurs qualités et sur leurs défauts, ainsi que sur les caractères qui permettent de distinguer les diverses variétés les unes d'avec les autres. Il nous a semblé qu'à cet égard nous pourrions fournir quelques renseignements pratiques et que des figures coloriées des meilleures races usuelles de froment, accompagnées d'un texte explicatif, pourraient avoir quelque utilité pour les agriculteurs. C'est là le motif qui nous a fait hâter une publication que nous aurions préféré ajourner de quelques années.

Les matériaux, pour l'entreprendre, ne nous manquaient pas. La collection de blés commencée par mon grand-père avant 1820, augmentée et classifiée par mon père, encore accrue et étudiée par moi-même depuis 1860, est une des plus complètes sinon la plus complète qui existe. Les notes

INTRODUCTION

There are already many years that the house Vilmorin began the publication of coloured engravings and, as far as possible in size, the main crops cultivated in gardens and fields. The usefulness of drawings of this kind to spread the knowledge of plants and to define the characteristics of varieties is obvious. For the series of vegetables, flowers and bulbous plants that grow louder each every year a new engraving, we added last year (1879), figures of grasses and we were busy preparing engravings representing the other forages, when circumstances occurred which seemed to make a publication on wheat particularly timely and interesting.

The failure of the last two harvests of wheat and the considerable imports that have been the consequence have given pause to anyone concerned with the agricultural prosperity of France. By demonstrating that, first, our country does not produce wheat as economically as other countries and, secondly, that French culture should count in respect of grain no protection against foreign competition. The experience of the past two years has been felt by our farmers such that they must necessarily develop their capacity to produce wheat and yields more significant as well as more economically. They must get there or we must consent to let our supply of wheat crops depend on goodwill from abroad, which would be an unfortunate situation, especially for a country where bread plays a role in the public diet as important as it is with us.

However, one of the best ways to increase the harvest without increasing spending is to grow the wheat breeds that are best suited to circumstances in which we exploit the earth, those who use the resources of soil best and thrive most in the climate where you are. It is therefore desirable that all farmers adapt their wheat to their land as perfectly as possible.

But to knowledgeably choose the best wheat in each locality, one must have experience oneself or to be informed accurately on their qualities and their defects, and the characters that distinguish different varieties each from the other. It seemed that in this respect we could provide some practical information and coloured figures of the best races of the usual wheat, along with a narrative which might have some utility for the farmers. That is the reason which made us hasten a publication that we would have preferred to postpone a few years.

The materials, to undertake it, we do not lack. The wheat collection begun by my grandfather before 1820, augmented and classified further by my father, and added to and studied further by myself since 1860, is one of the most comprehensive if not the

et les observations auxquelles elle a donné lieu depuis tant d'années, à travers les saisons les plus diverses, constituent pour chacune des variétés qui y figurent un dossier considérable qui permet d'apprécier dans tous leurs détails ses qualités et ses défauts. De plus, toutes les races qui ont paru avoir un véritable intérêt agricole ont été mises par nous entre les mains de cultivateurs qui en ont jugé les mérites au point de vue de la grande culture et les ont adoptées quand elles se sont montrées avantageuses. De nombreuses correspondances, des relations commerciales et autres avec les principaux agriculteurs et les sociétés agricoles de tous les pays nous ont donné le moyen de recueillir sur les blés un ensemble de renseignements dont il serait difficile de trouver ailleurs l'équivalent. Notre rôle a été surtout de réunir et de classer toutes ces données: ce que nous savons sur la question des blés, nous l'avons surtout appris des praticiens, de ceux qui tous les jours de leur vie lisent dans le grand livre des œuvres du Créateur.

Dans le travail que nous présentons aujourd'hui au public nos efforts ont tendu à analyser fidèlement mais brièvement les documents si divers que nous avons entre les mains, de manière à donner de chaque blé une appréciation juste et précise. Nous avons cru devoir, dans l'intérêt de la clarté et de la rapidité du style, exprimer les divers jugements portés sur les mérites ou inconvénients de chaque variété sous la forme d'énonciations simples et directes, mais le lecteur devra se souvenir que ces jugements sont presque tous l'écho de l'opinion d'agriculteurs praticiens, opinion formée à la suite d'expériences faites dans les conditions ordinaires de la grande culture.

Nous serons heureux si le travail que nous venons de terminer peut rendre quelques services. Nous ne nous en dissimulons pas les imperfections, que sa publication un peu précipitée ne suffit pas à excuser, aussi accueillerons-nous avec reconnaissance les observations et rectifications qui pourraient nous être adressées, tout prêts à en profiter pour corriger, si cet ouvrage a jamais une seconde édition, les erreurs que nous aurions commises dans la première.

HENRY VILMORIN
30 Juin 1880

most complete in existence. Notes and comments which it gives for so many years, through many different seasons, where for each variety there is a huge file that allows to assess in full detail its qualities and defects. In addition, all races that appeared to have a genuine interest for agriculture have been put by us into the hands of farmers who have found merit in terms of large scale cultivation and have adopted them when they have proved beneficial. Several correspondence, trade and other relations with key farmers and agricultural companies from all countries gave us the means to collect on a whole wheat information it would be difficult to find elsewhere equivalent. Our role was primarily to collect and classify these data: what we know about the issue of wheat, we have learned above all from practitioners, those who every day of their lives read in the great book of the works of the Creator.

In the work we are presenting today to the public our efforts have tended to analyze faithfully but briefly the diverse documents that we have in our hands, thus giving each grain a fair and accurate assessment. We thought it necessary in the interest of clarity and speed of style, express different judgments on the merits or drawbacks of each variety as simple and direct statements, but the reader should remember that these judgments are almost all echo the views of practising farmers, opinion formed as a result of experiments made in the ordinary conditions of large scale cultivation.

We will be happy if the work we just finished may be of some service. We do not hide the imperfections, that a little hasty publication does not excuse, we also welcome with gratitude any comments and corrections that might be sent to us, ready to take the opportunity to correct, if this work has ever a second edition, the errors that we committed in the first.

HENRY VILMORIN
30 June 1880

LES MEILLEURS BLÉS

I. Des considérations qui doivent guider le cultivateur dans le choix d'un blé.

Dans les industries qui sont fondées, comme l'agriculture, l'élevage du bétail ou l'horticulture, sur la multiplication et l'exploitation des êtres organisés, il n'est pas indifférent de choisir telle ou telle race d'animaux ou de plantes pour objet de ses soins et de sa spéculation. Si l'on considère plusieurs fermes différant les unes des autres par la nature du sol et par le climat, il sera évident pour chacun que les mêmes races animales ou végétales ne prospéreront pas également bien dans toutes. Les mêmes produits, viande, lait, huile, sucre, farineux, seront obtenus partout, mais plus ou moins abondamment et plus ou moins économiquement, selon que les plantes ou les animaux choisis auront été plus ou moins exactement appropriés aux conditions dans lesquelles on les aura placés. Cette adaptation des races domestiques aux circonstances de sol et de climat devrait se trouver à la base même de toute entreprise agricole, et le plus souvent au contraire on ne s'avise d'y songer que très tardivement: c'est une des dernières améliorations qu'on introduit dans une culture, - moins pourtant à l'égard des animaux qu'à l'égard des plantes.

D'ordinaire, en effet, on sait bien distinguer, dans les bêtes à cornes, les races laitières de celles qui conviennent surtout au travail ou à l'engraissement précoce; on sait encore que, parmi les races douées d'une même aptitude, les unes réussissent bien dans les plaines et d'autres dans les pays montagneux, les unes à l'est et les autres à l'ouest, et l'agriculteur éclairé tient grand compte de ces données dans la composition de son troupeau. Mais tous n'en sont pas là, et, quand il s'agit non plus des animaux, mais des plantes, bien peu de cultivateurs se préoccupent de les choisir appropriées au sol sur lequel elles doivent vivre, et, parmi ceux qui s'en préoccupent, combien s'en trouve-t-il qui aient une connaissance assez précise des différentes races végétales pour les choisir avec une vraie compétence? Pour nous en tenir aux blés, qui font l'objet de ce travail et qui fournissent, du reste, l'exemple le plus frappant, que voyons-nous dans la plupart des fermes? On y cultive en général une seule variété de blé; non pas que l'expérience l'ait fait juger la meilleure de toutes pour la localité, mais parce qu'elle se fait généralement dans le pays, parce qu'on se défie de tout changement, souvent aussi parce qu'on n'en connaît pas d'autre. Si l'on introduit un nouveau blé à la place ou à côté de l'ancien, c'est qu'on l'aura vu en grain sur un marché, ou en épis dans une exposition, ou qu'on en aura lu un pompeux éloge dans une annonce ou dans un journal, - on s'est enthousiasmé, on s'est procuré l'espèce nouvelle; - le plus souvent le résultat a été une déception, et voilà le vieux blé du pays plus en faveur que jamais et toutes les races étrangères plus suspectes qu'auparavant.

Non pas que nous blâmons l'agriculteur d'avoir cherché, d'être allé aux expositions, d'avoir lu les annonces et les journaux. Bien loin de là, ce sont d'excellents moyens d'instruction et de propagande, et les meilleurs leviers pour ouvrir un chemin au progrès; seulement il faut s'en servir avec discernement, ne pas se laisser séduire par la beauté du grain ou la longueur de l'épi d'un blé inconnu, ne pas l'adopter sur-le-champ sans prendre la précaution de s'informer s'il est rustique,

THE BEST WHEATS

I. Considerations that must guide the farmer in choosing a wheat.

In industries that are based, such as agriculture, cattle breeding and horticulture, on the proliferation and use of organic beings, it is not indifferent to choose a particular breed of animal or plants to be the object of one's care and one's speculation. If one considers every farm differs from each other by the nature of soil and climate, it will be obvious to everyone that the same animal or plant does not thrive equally well in all. The same products, meat, milk, oil, sugar, flour, will be achieved everywhere, but more or less abundant and more or less economically, as plants or animals have been chosen more or less exactly appropriate to the circumstances in which they will be placed. This adaptation of the domesticated races to the circumstances of soil and climate should be at the core of any agricultural enterprise, and more often no one thinks otherwise is to think very late: it is a recent improvement is introduced in a culture - but at least respect the animals in respect of plants.

Ordinarily, indeed, one knows clearly how to distinguish, in the beasts with horns between dairy, draft and quick fattening, further we know that among the races gifted of the same type, some do well in the plains and others in mountainous countries, some to the east and the others to the west, and the enlightened farmer takes full account of these data in the composition of his herd or flock. But not everything is now covered, and when they are not animals, but plants, few farmers are concerned about choosing the appropriate variety for the ground on which they must live and, among those whose concern, how it is there that have a fairly accurate knowledge of different breeds to choose plants with a real skill? For wheat cultivation, which is the subject of this work and provide, moreover, the most striking example, what do we see on most farms? Usually here is grown just a single variety of wheat, not because experience has led to the conclusion that it is the best of all for the location, but because it is the usual variety of the area, because it defies any change, often because they do not know any other. If one does introduce a new wheat in place of or next to the former, showing the grain in a market, or an ear at an exhibition, or providing a pompous eulogy in an advertisement or a newspaper - there is enthusiasm generated, the new species is taken up - but most often the result is then a disappointment, and now the old wheat of the country is more in favour than ever and all foreign breeds viewed with more suspicion than before.

Not that we can fault farmers for looking, for going to exhibitions, reading ads and newspapers. Far from that, they are excellent means of education and propaganda, and the best levers to open a path to progress, but these must only be used wisely, do

si la paille a la force de le porter sans verser. Non seulement cela, mais il faut encore s'enquérir des terres et des conditions de culture dans lesquelles ont été obtenus ce beau grain ou ces magnifiques épis que l'on admire. Si de cet examen il résulte qu'on peut donner à la race nouvelle la terre, la nourriture et le climat qui lui conviennent, on aura raison de l'adopter, et alors seulement son introduction constituera un progrès sérieux et durable.

En dehors, en effet, des exigences d'un blé sous le rapport de la nature du sol, il faut avoir soin de proportionner la race ou les races que l'on cultive au degré de richesse de sa terre. Comme dans les animaux, il y a dans les plantes des races plus ou moins perfectionnées qui répondent aux divers degrés d'avancement de la culture. Les unes, rustiques, sobres, peu exigeantes, s'accoutument des plus mauvaises terres et permettent d'en tirer tout ce qu'elles peuvent donner; ce sont des instruments précieux à l'aide desquels on arrive à faire peu, mais encore quelque chose avec presque rien. D'autres, au contraire, très avides d'engrais, très exigeantes, incapables de supporter la misère et les privations, sont en revanche les seules qui puissent tirer des très bonnes terres les rendements exceptionnels auxquels on doit viser dans la culture à grandes dépenses. Entre ces deux extrêmes, on trouve une foule d'échelons intermédiaires. Qu'on essaye de mettre les bons blés dans les terres maigres, les blés pauvres dans les terres fertiles, et le résultat sera mauvais des deux côtés: dans un cas, on ne récoltera rien, dans l'autre la récolte ne payera pas les frais de culture.

Bien choisir les plantes comme les animaux suivant la nature de la terre, demande du tact et des connaissances solides :c'est un des talents du vrai cultivateur.

not be seduced by the beauty of grain or the length of the ear of wheat unknown, do not adopt on the spot without taking the precaution to inquire if it is hardy, if the straw has the strength to carry it without lodging. Not only that, but we must still seek the land and culture conditions in which were obtained this fine grain or those magnificent ears that we admire. If after this consideration it is found that we can give to the new race the land, food and climate that suit it, then we can adopt, and only then is its introduction a genuine and lasting progress.

Overall, in fact, the requirements of wheat in respect of the soil must be careful to proportion the race or races that are grown to the level of wealth of his land. As in animals, there are plants in the races more or less sophisticated to meet the differing degrees of progress of culture. Some, rustic, simple, undemanding, accommodate themselves to the worst of land and are able to extract all they can give, they are precious tools with which we produce relatively little, but some something from almost nothing. Others, however, very hungry for fertilizer, very demanding, unable to endure hardship and privation, however, are by contrast the only ones which can produce exceptional yields from very good land and therefore also worth heavy expenditure in their culture. Between these two extremes are a multitude of intermediate steps. We try to put good grain in land scarce, poor wheat in the fertile lands, and the result will be bad for both sides: in one case, we will reap nothing in the next harvest will not pay for its culture.

Choosing plants as with animals depends on the nature of the land, requires tact and sound knowledge: it is a talent of true farmer.

II. Des influences qui modifient le rendement et la qualité des blés.

Les influences qui agissent de la manière la plus puissante sur la végétation et le rendement des blés sont, avant tout, celles du sol et du climat. Les maladies qui peuvent atteindre le blé doivent aussi être prises en considération, et l'expérience enseigne qu'elles sont plus fréquentes et plus graves dans certaines terres et dans certaines saisons que dans d'autres.

Il faut envisager le sol au point de vue de sa composition minérale, de sa richesse, de sa texture physique et de sa préparation. Dans le climat il faut distinguer l'action du froid et de la chaleur, celle de la sécheresse et de l'humidité. Nous allons, aussi brièvement que possible, dire un mot de ces divers agents considérés en eux-mêmes et dans leur influence sur les blés, avant de passer à la description des principales variétés de froment, qui fait l'objet principal de cette publication.

Du sol. - Toutes les terres ne conviennent pas au blé, mais il en est peu qui ne puissent, par la culture et l'emploi des amendements, être amenées à produire avec profit la précieuse céréale. C'est que pour lui convenir parfaitement, il faut qu'un sol présente, avec une consistance moyenne, ni trop légère ni trop tenace, un mélange d'argile, de sable, de calcaire et de composés organiques.

Il est peu de pays qui ne possèdent des terres naturellement favorables à la culture du blé. Ce sont, avant toutes les autres, les alluvions, dans lesquelles les révolutions du globe ont opéré le mélange des divers éléments constitutifs des roches primitives. En même temps qu'elles contiennent d'ordinaire du sable et de l'argile mélangés, en proportions variables, entre eux et avec les composés calcaires, les terres d'alluvion sont habituellement unies et bien drainées, et les débris organiques n'y manquent jamais complètement. On peut dire que, de nos jours encore, en dépouillant les hauteurs et en comblant les vallées, la nature travaille à étendre la surface propre à être ensemencée en céréales.

Mais l'homme a aussi le pouvoir de transformer d'autres sols en terres à blé. Sur bien des points, les roches qui forment l'écorce du globe, granits schistes ou calcaires, ont été attaquées sur place par les agents naturels assez profondément pour fournir une couche arable d'une épaisseur et d'une consistance convenables pour la culture du blé. Quelques sols tout à fait sablonneux, quelques graviers presque stériles, sont à peu près les seuls terrains qui refusent de se laisser transformer en terres à blé. Le plus souvent l'apport de quelques amendements et d'engrais appropriés opéré par la main de l'homme suffit pour rendre la terre propre à la culture du froment. Il est certain qu'une immense étendue du territoire français actuellement consacrée à d'autres usages pourrait être à peu de frais amenée à produire du blé, si la culture en devenait plus profitable qu'elle ne l'est dans les circonstances actuelles.

Qu'elles possèdent naturellement ou qu'elles doivent à la culture l'aptitude à produire du blé, les terres doivent être soigneusement préparées avant d'en recevoir la semence. Si elles sont compactes et qu'elles retiennent l'eau, un drainage convenable doit les assainir. Si elles sont argileuses à l'excès et presque imperméables, il deviendra nécessaire de les labourer en billons. Dans tous les cas elles doivent être purgées des mauvaises herbes dans la mesure du possible, ameublies par de bons labours faits plusieurs semaines avant les semailles, et pourvues des éléments de fertilité qui peuvent leur faire défaut. Les détails relatifs à la préparation des terres et aux fumiers sont trop spéciaux

II. Influences that affect yield and quality of wheat.

The influences that act in the most powerful on vegetation and yield of wheat is above all those of soil and climate. The diseases that can reach the wheat must also be taken into consideration, and experience shows they are more frequent and more severe in certain lands and in some seasons than in others.

Consider the ground in terms of its mineral composition, its richness, its texture and physical preparation. In the climate we must distinguish the effects of cold and heat, the drought and humidity. We will, as briefly as possible, a word of these various agents considered in themselves and in their influence on wheat, before proceeding to the description of the main varieties of wheat, which is the main purpose of this publication.

Soil. - All land is not suitable for wheat, but there is little on which one can not, by good cultivation and use of amendments, profitably return produce of the precious cereal. Because for him suitable, he must present a soil with a medium consistency, neither too light nor too tough, a mixture of clay, sand, limestone and organic compounds.

There are few countries that have land naturally suited to growing wheat. They are, above all others, alluvium, in which the revolutions of the globe have made the mixture of various components of primitive rocks. At the same time they usually contain sand and clay mixed in varying proportions among themselves and with the compounds calcareous alluvial soil are usually united and well drained, and organic debris that will never completely fail. We can say that, even today, by stripping the hills and filling valleys, nature is working to expand the clean surface to be sown to cereals.

But man has the power to transform other soils into wheat fields. On many points, the rocks forming the earth's crust, granite, shale or limestone, were attacked in situ by natural forces strong enough to provide topsoil thickness and consistency suitable for cultivation of wheat. Some very sandy soils, certain almost sterile gravel, are almost the only land that refuse to be transformed into wheat fields. In most cases the contribution of a few amendments and fertilizers made appropriate by the hand of man is enough to make the land suitable for growing wheat. It is certain that a vast extent of French territory is currently devoted to other uses could be inexpensively brought to produce wheat, if the culture became more profitable than it is in the current circumstances.

Whether land due to nature or from cultivation's is able to produce wheat, the land must be carefully prepared before receiving the seed. Where land is compact and retains water, proper drainage is required. If they are excessively clayey and nearly impervious, it becomes necessary to plough in ridges. In all cases land must be purged of weeds to the extent possible, loosened by good tillage made several weeks before sowing, and provided with elements of fertility which the land may be lacking. The details of land preparation and manure are too special to find a place here. Finally, the

pour trouver place ici. Enfin, l'époque du semis doit varier suivant les circonstances locales et suivant la variété cultivée.

Il peut être bon de dire ici quelques mots du choix des semences. On estime généralement que, pour la reproduction, le plus beau grain est le meilleur. Il n'en est pas toujours ainsi. Le blé qu'un meunier payera le plus cher ne sera pas toujours celui qui, semé, donnera les meilleurs résultats (étant bien entendu que l'on compare ici entre eux divers lots d'une même sorte de blé et non des variétés différentes), de même que l'animal le plus gras ne sera pas le meilleur reproducteur. Tout en distinguant les deux cas, qui ne sont pas strictement comparables, nous croyons que dans un blé très plein et très renflé, le développement et la vigueur du germe ne sont pas toujours en raison de la beauté du grain. Nous savons un des meilleurs agriculteurs de la Flandre française dont les excellentes terres portent des blés de Bergues admirables de blancheur et de grosseur, et qui, chaque année, va chercher pour ses semailles, dans un canton voisin moins fertile, du blé de la même race moins plein, mais plus nerveux que celui qu'il récolte lui-même. Nous croyons que cet exemple porte un enseignement: c'est qu'il faut aller prendre des semences dans une terre moindre plutôt que dans une terre meilleure que celle où elles doivent être transportées, et que par conséquent c'est une erreur de demander à des blés de semence d'être trop pleins et trop beaux.

Du climat.- Nous avons dit qu'en France l'étendue des terres à blé pourrait être considérablement accrue. Cela serait d'autant plus facile que le climat de notre pays convient remarquablement bien à ce genre de culture. Or l'influence du climat est extrêmement puissante sur le blé, et, bien qu'on en trouve des variétés qui s'accommodent des latitudes les plus extrêmes, les récoltes les plus abondantes et les plus beaux blés proviennent des climats tempérés, comme celui de l'Europe moyenne ou d'une partie de l'Amérique du Nord.

Les diverses variétés de blés demandent pour parcourir toutes les phases de leur végétation un espace de temps très variable. Sous le climat de Paris, les blés qui restent le plus longtemps en terre sont semés vers le 10 ou le 15 octobre et moissonnés à la fin de juillet. Certaines variétés ne réussissent bien que si elles sont semées de bonne heure, de manière à prendre pied dans le sol avant les froids. D'autres s'accommodent parfaitement de semis plus tardifs. En Écosse et même dans certains districts montagneux de la France, les semailles se font presque en même temps que la moisson, dans le mois de septembre. Le blé occupe alors le sol pendant une année entière.

Les froments dont la végétation s'accomplit le plus rapidement, tels que certaines variétés de printemps, exigent un intervalle de soixante et dix à cent vingt jours, selon la latitude, entre la germination et la maturité, et pendant cet intervalle il faut que la lumière ne fasse pas défaut et que la température moyenne s'élève au moins pendant le dernier mois, c'est-à-dire entre la floraison et la maturité du grain, à 18° centigrades. La culture du blé s'arrête donc au nord là où ces conditions cessent de se rencontrer d'une manière régulière.

Dans les pays tropicaux le blé réussit assez mal et ne se cultive guère que sur les montagnes, où l'altitude tempère la chaleur du climat.

L'influence fâcheuse des températures extrêmes se fait sentir aussi dans la zone intermédiaire, et malgré leur rusticité les blés d'hiver souffrent parfois des rigueurs de la saison. Il est fort peu de

time of sowing should vary according to local circumstances and depending on the variety grown.

It may be well to say a few words on the choice of seed. It is generally believed that for reproduction, finer grain is the best. It is not always so. The wheat for which a miller will pay the higher price is not always the one which planted, give the best results (it being understood that here we compare them different batches of the same kind of wheat rather different varieties) just as the highest fattest animal is not the best breeding. While distinguishing the two cases, which are not strictly comparable, we believe that in a wheat very full and very swollen, development and vigour of seeds are not always related to the beauty of the grain. We know one of the best farmers in the French Flanders whose excellent land gives crops of the wheat Bergues of admirable brightness and size, and each year, he will look for seed wheat in a nearby township less fertile, the wheat of the same race less full, but more nervous than his harvest itself. We believe that this example carries a lesson: that one must go to seed from lesser land for sowing on a better land, and therefore it is wrong to ask for seed wheat to be too full and too beautiful.

Climate.- We have said that in France the extent of land to wheat could be considerably increased. It would be much easier than the climate of our country agrees remarkably well to this kind of agriculture. But the influence of climate is extremely powerful on wheat, and, although there are varieties which are adapted to more extreme latitudes, the most abundant harvests and the finest wheat are from temperate climates, such as that of Central Europe or in North America.

Different varieties of wheat require to go through all stages of their growing space of time varies. Under the climate of Paris, the wheat that remain longest in the ground are scattered around the 10th or 15th October and harvested in late July. Some varieties will do well if they are sown early, in order to gain a foothold in the soil before cold. Others adapt themselves perfectly to the later planting. In Scotland and in some mountainous districts of France, seed are almost the same time as the harvest in September. The wheat is then in the ground for an entire year.

The wheats of which that vegetation is accomplished more quickly, such as certain varieties of spring, require an interval of seventy to one hundred and twenty days, depending on latitude, between germination and maturity, and during this interval requires that the light does not default and that the average temperature for at least the last month, that is to say between flowering and grain maturity at 18° centigrade. The wheat then stops north where these conditions no longer meet on a regular basis.

In tropical countries wheat doesn't do well and is only cultivated on mountains, where the altitude tempers the heat of the climate.

The bad influence of extreme temperatures can be felt also in the intermediate zone, and despite their hardiness of winter wheat may suffer the rigours of the season.

variétés qui résistent à un froid sec de 15° ou 20° centigrades, et si la gelée survient quand la terre est humide, ou qu'elle reprenne de la force après un dégel incomplet, il suffit d'un froid bien moindre pour faire périr les blés.

Dans le centre de l'Europe, à l'époque des grands froids, la terre est habituellement couverte de neige, et c'est grâce à cette circonstance que la culture du blé y donne à peu près constamment de bons résultats. En France il n'en est pas toujours de même, et certains hivers sans neige ont gravement compromis la moisson. Sans remonter bien loin, nous pouvons citer celui de 1876 à 1877 où près d'un tiers des blés en terre a été détruit par les froids. La résistance des diverses variétés à l'action des gelées est assez inégale ; nous aurons soin, en décrivant chaque blé, de faire connaître ce que nous savons de ses aptitudes sous ce rapport. Qu'il suffise ici de dire que les races les plus rustiques se trouvent parmi les blés tendres d'hiver et parmi les épeautres.

Ce n'est pas seulement, au surplus, par le degré de froid des hivers que le climat agit sur les blés. Des chaleurs excessives survenant au moment où le grain se forme sont aussi très nuisibles aux récoltes. Le grain mûrit alors d'une manière précipitée, ne se remplit pas de farine, et reste petit, maigre, retraits, avec une cassure vitreuse ou cornée, comme l'ont habituellement les blés durs : on dit, dans ce cas, qu'il est échaudé.

Cet accident n'est pas rare et il est impossible de l'empêcher de se produire, mais on peut éviter le danger dans une certaine mesure en cultivant des blés moins sensibles que d'autres à l'action des vives chaleurs. C'est pour cette raison que dans les pays où les blés risquent d'être échaudés, on donne la préférence aux blés rouges, qui sont moins exposés à cet accident que les blés blancs. Souvent c'est sur les blés de printemps que les grandes chaleurs ont les effets les plus désastreux. Comme ils mûrissent en général une huitaine de jours plus tard que ceux d'automne, ils sont plus exposés à être surpris par les chaleurs de la fin de juillet avant que leur grain soit complètement formé. Nous en avons eu en 1871 un exemple dont bien des cultivateurs doivent se souvenir. Les comités de secours étrangers ont distribué des blés de printemps pour semence dans les départements les plus éprouvés par la guerre. Ces blés, mis en terre dans de bonnes conditions, mais un peu trop tardifs pour notre climat, n'ont monté qu'imparfaitement et n'ont pas produit de grain, arrêtés dans leur croissance par la chaleur et la sécheresse. Et pendant ce temps, en Angleterre, les mêmes blés donnaient d'excellents résultats comme blés de mars, parce que, sous l'influence d'un climat plus frais et plus humide, la végétation se poursuivait sans arrêt durant tout le mois de juillet, et la moisson mûrissait heureusement dans le courant d'août, tandis que chez nous depuis près d'un mois tout avait séché sur pied.

L'importance de l'action exercée sur le rendement des blés par la chaleur et la sécheresse des étés a une telle importance, qu'on ne saurait trop y insister. On n'irait pas trop loin, à notre avis, en disant qu'on dépayse plus un blé et qu'on en rend la réussite plus incertaine en le déplaçant de cent lieues dans le sens de l'ouest à l'est qu'en le transportant d'une distance égale du midi au nord. C'est du moins ce qui se passe en France d'une manière très frappante. Les variétés qui réussissent le mieux sur nos côtes de l'ouest et du nord-ouest sont en grande partie des blés blancs, un peu tardifs, mais fertiles en paille et en grain, qui, sous l'influence d'hivers doux et d'étés tempérés, donnent

There are very few varieties that are resistant to dry cold 15° or 20° centigrade, and if frost occurs when the ground is wet, or resumes after a thaw incomplete, just a little cold may destroy the wheat.

In central Europe, at the time of severe cold, the ground is usually covered with snow, and thanks to the fact that the wheat gives it almost always successful. In France it is not always the same, and some winters without snow have severely affected the harvest. Without going far, we can mention that of 1876 to 1877 where almost one third of the wheat in the ground has been destroyed by the cold. The resistance of various varieties to the action of frost is fairly uneven, we will take care in describing each grain, to make known what we know of his abilities in this respect. Suffice it to say here that the hardier breeds are among the soft winter wheat and among the spelts.

Its not only, moreover, by the degree of cold winters that climate affects the wheat. Excessive heat occurring when the grain is formed are also very harmful to crops. The seed matures in a hasty way, does not fill up with flour, and remains small, thin, withdrawal, with a texture vitreous or horny, as it is with durum: in this case it is said that it is scalded.

This accident is not uncommon and it is impossible to prevent it from happening, but we can avoid the danger to some extent by growing wheat less susceptible than others to the action of strong heat. For this reason, in countries where wheat may be scalded, it gives preference to red wheats, which are less exposed to this accident than white wheats. Often it is on the spring wheat that large heat effects were most disastrous. As they mature usually a week later than autumn planted, they are more likely to be surprised by the heat of late July before their grain is completely formed. We saw in 1871 an example that many growers should remember. The foreign relief committees distributed spring wheat for seed in the departments most affected by war. These wheats, planted in good conditions, but a little too late for our climate, have headed imperfectly and did not produce grain, arrested in their growth by heat and drought. Meanwhile, in England, the same wheats gave excellent results as of March wheat, because under the influence of a climate cooler and wetter, vegetation continued steadily throughout the month of July, and were fortunate in maturing for harvest during August, whilst with us nearly a month in advance everything had dried up.

The importance of the influence exerted on the yield of wheat by heat and drought of summer is so important, we can not insist too much. We would not go too far, in our view, saying that changes the atmosphere over a wheat that makes their success more uncertain by moving a hundred miles in the direction from west to east that by transporting an equal distance from south to north. At least that is happening in France in a very striking manner. Varieties that are most successful on our shores of the west and north-west are largely white wheat, a little late, but fertile in grain and straw, which, under the influence of mild winters and temperate summers, crop yield

des récoltes aussi remarquables par leur abondance que par leur qualité. Ces mêmes variétés transportées en Champagne, en Bourgogne ou en Lorraine, sont parfois détruites par l'hiver, et quand elles résistent au froid, un coup de chaleur réduit souvent la récolte d'un tiers ou de moitié. L'expérience en a été faite bien des fois. Cela s'explique par la différence des climats, dont l'un, plus maritime, est doux et humide avec une température relativement constante, tandis que l'autre, plus continental, offre, avec une moyenne annuelle à peu près semblable, des températures extrêmes beaucoup plus divergentes.

Si le transport a lieu de l'est à l'ouest, ou plus généralement d'un climat continental vers un climat maritime, les inconvénients sont d'une autre nature: nous le verrons en parlant de la rouille.

Des maladies. - Nous avons dit que les blés sont sujets à diverses maladies dont l'influence sur le rendement en grain n'est pas à négliger; nous allons mentionner rapidement les principales

ROUILLE. - La plus fréquente et la plus connue est la rouille, champignon microscopique qui se développe et se nourrit dans les tissus de la plante, et qui fait son apparition à l'extérieur sous forme de petits amas de poussière rougeâtre, tout à fait semblable à la rouille du fer, dont sont couverts les feuilles, les chaumes et même l'épi du blé malade. Or, nous avons remarqué un très grand nombre de fois qu'aux environs de Paris la rouille exerce principalement ses ravages sur les variétés de blés originaires des pays dont le climat est plus sec que le nôtre. C'est ainsi qu'il n'est presque pas possible de cultiver ici les magnifiques blés blancs de l'Australie, non plus que beaucoup de ceux de l'Amérique du Nord. Il y a quelques années, à la suite de la conquête de Khiva par les Russes, nous avons reçu une collection intéressante des blés cultivés aux environs de Tashkend, en Turkestan. A notre grand regret, elle a été perdue à peu près complètement, parce que la rouille a attaqué toutes les variétés avec une telle violence, qu'en deux ou trois ans elles ont cessé de produire du grain capable de germer. Plusieurs races de blé de la Russie méridionale sont dans le même cas, et la propension qu'a le blé de l'île de Noé à prendre la rouille nous paraît confirmer la croyance, généralement reçue, à son origine orientale.

La contre-partie de ces observations nous est fournie par les races qui nous viennent de l'Angleterre, des Pays-Bas, et par un blé provenant du Lazistan, sur la côte orientale de la mer Noire. Jamais nous n'avons vu ce blé rouillé: or le Lazistan est une province où il pleut aussi souvent et plus abondamment que dans notre Bretagne. Nous croyons pouvoir conclure de là qu'une variété de froment se défend d'autant moins bien contre la rouille qu'elle est originaire d'un climat plus sec en été.

Ce qui n'est point une hypothèse, mais un fait d'observation, c'est que certains blés sont moins que d'autres exposés à la rouille; que leur origine ou leur constitution en soit cause, certaines variétés jouissent, sous ce rapport, d'une immunité plus ou moins complète, et cette considération doit influencer sur le choix que fait le cultivateur d'une race à adopter.

CHARBON. - Nous en dirons autant au sujet du charbon, qui amène la destruction partielle et le plus souvent complète du grain et des balles dès avant l'épiaison, mais qui est moins fréquent dans le blé que dans l'orge et l'avoine. Un très petit nombre de variétés seulement est sujet à cette maladie, contre laquelle, non plus que contre la rouille, on ne connaît pas de remède.

also remarkable for their wealth rather than their quality. These same varieties carried in Champagne, Burgundy and Lorraine, are sometimes destroyed by the winter, and when they are resistant to cold, heat stroke often reduces the harvest of a third or half. The experiment has been done many times. This is explained by the difference of climates, one more maritime is softer and moister, with a relatively constant temperature, while the other, more continental, offers, though with an annual average roughly similar, extremes of temperature much more divergent.

If the transport is from east to west, or more generally a continental climate to a maritime climate, the disadvantages are of another kind: we shall see in speaking of rust.

Disease. - We said that the wheat is subject to various diseases which affect the grain yield is not negligible, we will quickly mention the main ones.

RUST. - The most common and best known is the rust fungus that grows and thrives in the tissues of the plant, which made its appearance on the outside as small clusters of reddish dust, quite similar to rust of iron, which cover the leaves, stalks and the cobs of wheat ill. However, we noticed a very large number of times that around Paris rust is primarily havoc on varieties of wheat from countries where the climate is drier than ours. Thus it is hardly possible to grow by the magnificent white wheat from Australia, not many of those in North America. A few years ago, following the conquest of Khiva by the Russians, we received an interesting collection of wheat grown around Tashkend in Turkestan. To our regret, it was lost almost completely, because the rust has attacked all varieties with such force that two or three years they have stopped producing seed capable of germinating. Several breeds of wheat in southern Russia are in the same case, and the propensity of the wheat "l'île de Noé" to take the rust seems to confirm the belief generally received in his Eastern origin.

The others side of these observations is provided by the races that come from England, the Netherlands, and a wheat from Lazistan on the eastern coast of the Black Sea. We never saw this wheat rust: gold Lazistan is a province where it rains often and more extensively in Brittany. We believe we can conclude from this that a variety of wheat defends the less well against the rust that comes from a drier climate in summer.

This is not a hypothesis but a fact of observation is that some wheat are less exposed than others to rust and that their origin or incorporation is because some varieties have, in this report, immunity more or less complete, and this consideration should influence the choices made by the farmer which one race to adopt.

SMUT. - We say the same about coal, which causes the partial destruction and mostly full of grain and chaff even before the heading stage, but is less frequent in wheat than in barley and oats. A very small number of varieties is subject only to the disease, against which not only against rust, it knows no cure.

CARIE.- Malheureusement plus fréquente est la carie ou noir, dont le siège est dans le grain, et qui en transforme le contenu en une poudre noire d'une odeur fétide. Presque tous les blés sont exposés à prendre cette maladie, qui est contagieuse. Elle ne paraît pas sévir plus particulièrement sur telle ou telle variété, et le traitement des semences par le sulfate de cuivre permet de l'éviter d'une manière à peu près certaine.

ERGOT. - Nous mentionnerons seulement en passant l'ergot, commun sur le seigle dans les années humides, rare en toutes circonstances sur le blé. C'est encore un champignon qui en est la cause, et la seule précaution qu'on puisse recommander consiste à débarrasser par des criblages le grain sain du grain ergoté, qui est un poison assez violent.

De la verse. - Enfin nous arrivons à l'un des plus grands fléaux des blés, qu'on peut regarder comme un accident plutôt que comme une maladie: nous voulons parler de la verse, si funeste partout, mais surtout redoutable dans les terres fertiles et bien cultivées.

On a cherché à expliquer la verse par diverses raisons physiques ou chimiques, notamment par le manque dans le sol de silicates alcalins. Nous croyons qu'elle est principalement amenée par trois causes dont chacune isolément peut suffire à la déterminer et qui souvent agissent de concert.

La première se trouve dans le tempérament propre de certaines variétés de blé dont l'épi est lourd et les feuilles amples et grandes, tandis que la paille n'en est pas assez ferme pour supporter le poids qui la surcharge. Le blé d'Odessa sans barbes ou Richelle de Grignon, le blé blanc de Mareuil, et plusieurs blés durs, présentent cet inconvénient, au moins sous le climat de Paris; ils sont naturellement beaucoup plus exposés à verser que d'autres. Il est à remarquer que ce ne sont pas toujours les blés dont la paille est grosse et raide qui versent le moins, souvent au contraire ils s'abattent tout d'une pièce, tandis qu'on voit rester debout d'autres variétés dont la paille, plus mince et plus flexible, plie et ne rompt pas. Quand la verse est due à cette cause, elle ne se produit guère que quand l'épi est devenu lourd par l'effet du développement du grain; la maturation peut alors se faire encore dans d'assez bonnes conditions, et, à part la difficulté plus grande de la moisson, le dommage n'est pas très grave.

Bien plus sérieux sont les effets de la verse quand elle est occasionnée par de grandes pluies ou des vents violents survenant vers le moment de la floraison ou peu après. Des champs entiers sont alors renversés; les tiges, vertes et tendres, encore sont couchées les unes sur les autres et parfois pourrissent ou sont recouvertes par les mauvaises herbes, qui anéantissent presque tout espoir de récolte. Cette seconde cause de verse s'ajoute souvent à la troisième, qui en aggrave les conséquences.

Celle-ci réside dans le mode de culture suivi et surtout dans les semis trop serrés. Quand après l'hiver le blé commence à prendre de la force, qu'il cesse de taller et s'appête à monter en épis, les tiges, encore toutes basses, développent de longues et larges feuilles qui couvrent rapidement la terre. Si le semis est trop épais, ces feuilles forment à la surface du champ une sorte de feutre que ne peuvent traverser les rayons du soleil. Les jeunes tiges, affamées d'air et de lumière comme le sont toutes les parties aériennes des végétaux, s'allongent alors outre mesure pour sortir de l'ombre

BUNT. - Unfortunately most frequent "the decay" or "black", with headquarters in the grain, which transforms the content into a black powder of a foul odour. Almost all the wheat is exposed to the disease which is contagious. It does not seem to crack down especially on a particular variety and seed treatment with copper sulphate can be avoided in a manner almost certain.

Ergot. - We only mention in passing the ergot, common on rye in wet years, rare in all circumstances on wheat. This is another fungus that causes it, and the only precaution we can recommend is to get rid by screenings from grain of any ergot grains, which is a strong poison.

Lodging. - Finally we come to one of the greatest scourges of wheat, which may be regarded as an accident rather than as a disease: we want to talk about lodging, so fatal everywhere, but especially dangerous for fertile and well cultivated land.

We sought to explain the pay by various physical or chemical reasons, including lack soil silicate. We believe it is mainly brought about by three factors, each of which alone may be sufficient to determine and often act in concert.

The first lies in the temperament of certain varieties of wheat which the ear is heavy and the leaves large and broad, while the straw is not strong enough to withstand the weight overhead. Wheat Odessa without beards or Richelle Grignon, the wheat white Mareuil, and several hard wheats, have this drawback, at least in the climate of Paris, they are naturally much more likely to lodging than others. It should be noted that this is not always the wheat straw which is big and steep lodge the least, on the contrary they often fall in one piece, while we see standing of other varieties whose straw, thinner and more flexible, bends and does not break. When lodging is due to this cause, it does not occur when the ear became heavy by the end of grain development, maturation may then be still in fairly good conditions, and apart from the greater difficulty of harvest, the injury is not serious.

Much more serious are the effects of lodging when it is caused by heavy rains or strong winds occurring around the time of flowering or shortly thereafter. Whole fields are then reversed; stems, green and tender, are still lying on each other and sometimes rot or are covered by weeds, which destroyed almost all hope of harvest. This second cause of lodging often adds to the third, which aggravates the consequences.

This is the method of cultivation and monitoring especially in planting too tight. When after winter wheat is beginning to gain strength, it stops taller and about to get into ears, stems, all still low, develop long and broad leaves that cover the ground quickly. If sowing is too thick, the leaves form on the surface of the field a sort of felt that can not cross the sun. The young stems, starved of air and light as are all the aerial parts of plants, while unduly lengthen out of the shadows where they

où elles languissent; elles s'étiolent, et, comme toutes les plantes étiolées, en viennent à ne plus pouvoir porter leur propre poids. En outre, confinées dans une atmosphère tiède et humide, elles sont quelquefois envahies par la moisissure. Le bon sens des paysans des environs de Paris leur a fait reconnaître le danger des blés trop drus et trop vigoureux au printemps, et leur a suggéré un remède approprié. Quand, au mois d'avril, un blé est trop beau en herbe, ils en coupent les feuilles à la faucille, sachant bien que les tiges ainsi effrondées (ou effromées, dans leur langage) se fortifieront par l'action de l'air et du soleil, et que le danger de la verse sera amoindri, sinon tout à fait écarté. Il serait fort difficile d'user de ce procédé dans la grande culture; il faut donc trouver un autre moyen de prévenir l'étiollement des blés, et ce moyen, la pratique des semis en lignes est là pour le fournir. En dirigeant les rayons du nord au sud et en les espaçant assez pour que les feuilles d'un rang ne recouvrent pas le rang voisin, on donne aux tiges toutes chances de se développer régulièrement sous l'influence de l'air et du jour, et de prendre de la force en même temps qu'elles s'accroissent en longueur. Il faut avoir soin toutefois de ne pas répandre le grain trop dru sur les rangs, car alors on n'éviterait le danger qu'à moitié, les brins d'un même rang s'étouffant les uns les autres. On doit songer que les grains de blé semés au semoir germent à peu près tous, tandis que répandus à la volée, ils ne viennent à bien que dans la proportion de 50 pour 100 environ. Lors donc qu'au semoir on emploie autant de semence qu'à la volée, on sème par le fait deux fois aussi serré. Parmi de nombreuses expériences que nous avons faites à ce sujet, nous en citerons brièvement une qui nous paraît assez concluante. En plein champ, dans une bonne terre, mais dans les conditions ordinaires de la grande culture, nous avons ensemencé au semoir quatre parcelles semblables entre elles et d'égale étendue. Sur l'une d'elles qui servait de comparaison, on a mis environ 180 litres de semence à l'hectare; les autres n'ont reçu que la moitié, le tiers et le sixième de la semence donnée à la première, c'est-à-dire respectivement 90, 60 et 30 litres. Or, il s'est trouvé, à la récolte, que le rendement en paille et en grain allait croissant depuis la parcelle la plus serrée jusqu'à la plus claire, et non seulement le rendement de la dernière était le plus considérable, mais le grain en était encore le plus beau et le plus lourd à volume égal; il ne s'était produit de verse que sur une portion de la parcelle semée serrée. Il s'agit ici d'un blé d'automne semé dès le mois d'octobre et en bonne terre. Plus tard, en saison, il faut semer plus épais. Il en est de même dans les terres pauvres, ainsi que pour les blés tallant peu, et surtout pour les blés de printemps. La grosseur ou la finesse du grain doivent aussi être prises en considération. L'expérience est à ce sujet le meilleur guide, mais elle doit être éclairée par la réflexion et le raisonnement.

languish, they wither, and like all plants etiolated come to not being able to carry their own weight. In addition, confined in a warm and humid atmosphere, they are sometimes invaded by mold. The common sense of farmers around Paris made them recognize the danger of wheat too thick and too strong in the spring, and suggested an appropriate remedy. When, in April, wheat is too good grass, they cut the leaves with a sickle, knowing that the stems and effrondées (or effromées in their language) was strengthened by the action of air and sun, and the danger of lodging will be diminished, if not altogether eliminated. It would be very difficult to use this method in large scale culture, he must find another way to prevent wilting of wheat, and this means the practice of planting in rows. By directing the rays from north to south and spacing them so that the leaves of a row does not overlap the next row, it gives the stems every chance to grow steadily under the influence of air and light, and gain strength at the same time they grow in length. It must however be careful not to spread the seed too thickly in rows, because then we will avoid the danger that half the strands of the same rank choking each other. We must remember that the grains of wheat sown in drill germinate almost everyone, while popular on the fly, they come out only in the proportion of 50 to about 100. When, therefore, that drill is employed as much seed as the fly is sown by the fact that twice as tight. Among many experiments we have made on this subject, we briefly mention one that seems pretty conclusive. In the field, in good soil, but under ordinary conditions of high culture, we planted the seed drill four parcels similar to each other and of equal extent. On one of them who served as a comparison, it took about 180 litres of seed per hectare, whereas the remainder received only half the third and sixth seed to the first, that is to say respectively 90, 60 and 30 litres. However, he found, at harvest, the straw yield and grain continued to increase since the parcel closer to the clearer, not only the performance of the latter was greater, but the Grain was still the most beautiful and most heavy in equal volume, it happened to pay as a portion of the plot sown tight. This is a winter wheat sown in the month of October and in good soil. Later in the season, we must sow thicker. It is even in poor soil, and for wheat tillering little, especially for spring wheat. The size or fineness of grain must also be taken into account. Experience in this regard is the best guide, but it must be illuminated by reflection and reasoning.

III. Des diverses espèces et variétés de blés.

Toutes les races cultivées du blé appartiennent au genre *Triticum*, qui renferme en même temps plusieurs espèces sans utilité et même quelques mauvaises herbes, comme le chiendent (*Triticum repens*, L.). On rapporte généralement les froments cultivés à sept espèces botaniques distinctes, d'où seraient sorties toutes les variétés connues. L'obscurité complète qui enveloppe les origines du blé ne permet pas d'être, pour ce qui concerne son pays primitif et ses transformations, aussi affirmatif qu'on peut l'être quand il s'agit de plantes dont on retrouve les représentants sauvages.

La thèse de l'unité spécifique de tous les blés cultivés a ses partisans, et la facilité avec laquelle s'opèrent des croisements entre les formes en apparence les plus distinctes donne une grande vraisemblance à cette manière de voir, sauf peut-être en ce qui concerne les engrains. Toutefois la division en sept espèces, proposée par Metzger, adoptée par M. Louis Vilmorin, et généralement suivie par les auteurs qui ont écrit le plus récemment sur les blés, a l'avantage de répartir les diverses formes entre des types assez tranchés, dont les dérivés forment des groupes naturels. Il nous semble cependant qu'on pourrait en réduire le nombre à cinq.

Ces sept types sont:

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Le blé ordinaire ou blé tendre | <i>Triticum sativum</i> , Lam. |
| 2. Le blé poulard ou à grain renflé | <i>Triticum turgidum</i> , L. |
| 3. Le blé dur ou à grain glacé | <i>Triticum durum</i> , Desf. |
| 4. Le blé de Pologne | <i>Triticum polonicum</i> , L. |
| 5. L'épeautre | <i>Triticum Spelta</i> , L. |
| 6. L'amidonnier | <i>Triticum amyleum</i> , Seringe. |
| 7. L'engrain | <i>Triticum monococcum</i> , L. |

Les deux espèces qu'on pourrait supprimer, selon nous, seraient le *Triticum polonicum* réuni au *Triticum durum*, et le *Triticum amyleum* réuni au *Triticum Spelta*.

Pour faire comprendre facilement quels sont les caractères différentiels de ces diverses espèces de blés, il est nécessaire de donner un court aperçu de la structure de l'épi, structure qui est la même dans tous les blés, la différence résidant dans les parties de l'épi prises isolément ou dans la nature du grain.

L'épi d'un blé se compose d'un certain nombre d'articles appelés épillets, qui sont disposés en deux séries de chaque côté d'une mèche centrale qu'on nomme axe ou rachis. On distingue dans un épi deux faces et deux profils. On regarde l'épi de face quand une série d'épillets cache l'autre et que chacun des épillets paraît disposé comme un éventail dont les pièces s'ouvrent à droite et à gauche; on le regarde de profil quand on le met dans une position telle qu'on voie à la fois les deux séries d'épillets, mais alors non plus du côté où ils sont le plus larges, mais sur leur tranche ou leur travers. C'est dans cette position qu'on distingue le mieux l'axe de l'épi. On remarque alors facilement que cet axe n'est pas en ligne droite, mais qu'il forme une ligne brisée dont chaque angle saillant porte un épillet; on s'aperçoit en même temps que les épillets des deux séries alternent entre eux, c'est-à-dire que ceux d'une série correspondent aux intervalles qui séparent

III. Various species and varieties of wheat.

All breeds of cultivated wheat belong to the genus *Triticum*, which contains the same time several species useless and even some weeds such as couch grass (*Triticum repens* L.). It relates generally cultivated wheats fall into seven different botanical species, from comprise all known varieties. The darkness that surrounds the origins of wheat can not be, as regards its primitive country and its transformations, so positive that we can be when it comes to plants which are found wild representatives.

The thesis of the specific unit of all wheat grown has its supporters, and the ease with which occurring crosses between forms apparently most distinct gives great plausibility to this view, except perhaps in the case of the spelts. But the division into seven species, proposed by Metzger, adopted by Mr. Louis Vilmorin, and generally followed by authors who have written most recently on wheat, has the advantage of allocating various forms between types of relatively settled, including derived form natural groups. It seems however that one could reduce the number to five.

These seven types are:

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Ordinary wheat or wheat | <i>Triticum sativum</i> Lam. |
| 2. Poulard wheat or "grain renflé" | <i>Triticum turgidum</i> L. |
| 3. The durum grain or "grain glacé" | <i>Triticum durum</i> Desf. |
| 4. Polish wheat | <i>Triticum polonicum</i> , L. |
| 5. Spelt | <i>Triticum spelta</i> , L. |
| 6. Emmer | <i>Triticum amyleum</i> , Seringe. |
| 7. Einkorn | <i>Triticum monococcum</i> L. |

The two species could be deleted, we believe would be the *Triticum polonicum* to be unified into *Triticum durum* and *Triticum amyleum* to be unified into *Triticum spelta*.

To easily understand what are the differentiating characteristics of these various species of wheat, it is necessary to give a short overview of the structure of the ear, a structure that is the same in all the wheat, the difference residing in parts of spike in isolation or in the nature of the grain.

The ear of wheat consists of a number of articles called spikelets, which are arranged in two sets on each side of a strand called central axis or spine. One distinguishes in the one ear two sides and two profiles. You look at the ear when facing a series of spikelets hides another and each seems spikelets arranged as an array whose rooms open to right and left, you look in profile when placed in a position as it means both the two sets of spikelets, but then either side where they are larger, but their edge or their own failings. It is in this position that distinguishes the best axis of the ear. We then easily note that this axis is not straight, but as a broken line whose each slaeint angle bears a spikelet; we see along the spikelets of the two sets alternate between them, that is to say that those of a series correspond to the intervals that

ceux de l'autre. Selon que l'axe est plus ou moins long et qu'il présente des angles plus ou moins rapprochés, on a des épis lâches (Touzelle anone), moyens (blé de Flandres) ou compacts (blé roseau, blé du Chili).

L'axe est d'une seule pièce dans les *Triticum sativum*, *turgidum*, *durum* et *polonicum*, et les épillets peuvent en être détachés sans qu'il se brise. Dans les *Triticum Spelta*, *amyleum* et *monococcum*, au contraire, quand l'épi est mûr, l'axe se brise avec une grande facilité et chacun des épillets, en se séparant des autres, garde avec lui le morceau de l'axe qui le supportait.

L'épillet (fig. 1) se compose d'un certain nombre de fleurs, de 2 à 8 ordinairement, réunies dans une enveloppe commune. Cette enveloppe consiste en deux écailles a et b, appelées glumes, qui forment à droite et à gauche les pièces les plus extérieures de l'épillet. Entre elles sont disposées les fleurs, portées sur un axe très menu et très raccourci. Dans la figure 2 cet axe a été représenté, pour faire bien comprendre la structure de l'épillet, plus long qu'il ne l'est en réalité.

Chacune des fleurs se compose d'une enveloppe à quatre pièces, dont deux seulement sont assez développées pour être observées facilement: on appelle ces deux pièces, les glumelles. La plus extérieure des deux par rapport à l'axe (c) est creusée en forme de nacelle, l'autre (d) s'applique sur les bords de celle-ci et en ferme hermétiquement la cavité. Cette petite chambre close renferme l'ovaire, le pistil et les étamines, et abrite le grain jusqu'à la maturité. Elle ne s'ouvre qu'un instant pour laisser sortir, après la fécondation, les étamines devenues inutiles à la fleur.

Toutes les fleurs d'un épillet ne sont pas toujours fertiles. Souvent il n'y en a que deux qui produisent du grain: c'est ordinairement le cas dans les *Triticum Spelta* et *amyleum*; parfois même l'épillet ne contient qu'un grain unique



Figure 1



Figure 2

comme dans l'engrain; les autres fleurs existent néanmoins dans l'épillet, mais sont stériles (e, f). Dans les blés tendres et les blés durs, le nombre ordinaire des grains est de 3 ou 4; dans les poulards, il va habituellement à 5. Quelquefois l'axe de l'épillet s'allonge et même se ramifie; il en résulte un épi composé ou rameux (blé de miracle). Le cas est assez fréquent dans les poulards, rare dans les blés durs et dans les épeautres; nous n'en connaissons pas d'exemple dans les blés tendres.

separate them from each other. Depending on whether the axis is more or less long and presents angles more or less close, it was loose spikes (Touzelle anone), medium (wheat Flanders) or compact (blé roseau, wheat of Chile).

The shaft is one piece in *Triticum sativum*, *turgidum*, *durum* and *polonicum* and spikelets may be taken off without breaking the shaft. In *Triticum spelta*, and *amyleum monococcum*, however, when the ear is ripe, the shaft breaks with ease and each spikelet, separating themselves from others, keep him with the piece of the axis that supported it.

The spikelet (fig. 1) consists of a number of flowers, 2 to 8 ordinarily met in a common envelope. This envelope consists of two scales a and b, called glumes, forming right and left parts of the outermost of the spikelet. Between them are arranged the flowers, sur un axe très menu et très raccourci. In Figure 2 this axis has been shown, to understand the structure of the spikelet, longer than it actually is.

Each flower consists of an envelope with four pieces, of which only two are sufficiently developed to be easily observed: we call these two parts, the lemma. The outermost of the two relative to the axis (c) is carved in the shape of a boat, the other (d) applies on the edges thereof and hermetically sealed cavity. This small room contains closed ovary, pistil and stamens, and holds the seeds to maturity. She opens a moment to let out, after fertilization, the stamens become useless to the flower.

All the flowers of a spikelet are not always fertile. Often there are only two that produce grain: it is usually the case in *Triticum spelta* and *amyleum*; sometimes spikelet contains only a single grain

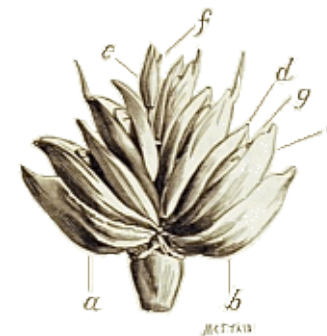


Figure 1



Figure 2

as in einkorn, others are still flowers in the spikelet, but are sterile (e, f). In soft wheat and durum, the usual number of grains is 3 or 4, in the poulards, it is usually 5. Sometimes the spikelet axis elongates and even branching, resulting in a spike up or branching (blé de miracle). The case is fairly common in poulard, rare in durum wheat and the spelts, we know of no example in the tender wheats.

Les épillets du milieu de l'épi sont en général ceux qui contiennent le plus de grains. Ceux de la base et du sommet n'en renferment guère qu'un ou deux, souvent même il s'en trouve à la base de l'épi plusieurs qui sont complètement avortés.

Dans les blés barbus, c'est la glumelle extérieure, la plus creuse des deux, qui porte la barbe ou arête à son extrémité; l'autre glumelle en est toujours dépourvue, ainsi que les glumes. A la maturité, le grain de la plupart des blés se sépare aisément de ses enveloppes, et l'ensemble de ces dernières, glumes et glumelles, constitue ce qu'on appelle la balle ou menue paille. Mais dans les épeautres, les amidonniers et les engrains, les balles restent adhérentes au grain, et il faut employer, pour l'en dépouiller, des moulins spéciaux. Ce caractère permet de diviser tous les blés en deux grandes classes: les blés à grain nu, et les blés à grain vêtu. Le caractère tiré de la nature de l'axe de l'épi confirme absolument cette division, de sorte que tous les blés à grain vêtu ont l'axe fragile, et que tous les blés à grain nu ont l'axe d'une seule pièce. Voilà donc deux groupes entre lesquels se répartissent tous les blés cultivés, groupes qui diffèrent l'un de l'autre par leurs caractères botaniques et par leurs aptitudes spéciales au point de vue de la culture.

Dans l'un comme dans l'autre, on trouve un grand nombre de variétés distinctes qui diffèrent les unes des autres par des particularités de taille, de couleur, de précocité, par la présence ou l'absence des barbes, etc. Toutes ces variations, dues à l'action de milieux extrêmement variés (car le blé a été cultivé depuis la plus haute antiquité sur une très grande partie de la surface terrestre), sont pour la plupart assez fixes, et ne se modifient que lentement sous l'influence d'un climat différent de celui du pays d'origine. Elles se modifient toutefois, et c'est ce qui fait dire que les blés dégénèrent. L'action de l'homme est aussi pour beaucoup dans la diversité des blés, car il arrive souvent que des variations spontanées, jugées avantageuses pour le cultivateur, sont propagées et fixées par ses soins et donnent naissance à une race nouvelle. Les caractères des diverses races, les modifications qui s'y produisent de temps en temps, ne sont pas l'effet du hasard, ils sont le résultat des influences variées qui constituent le milieu dans lequel vit le blé: aussi le meilleur indice pour connaître les qualités et les aptitudes particulières d'une variété donnée, se tire-t-il de la connaissance du milieu où elle a pris naissance. Nous en avons vu un exemple dans l'inégale résistance des divers blés à l'invasion de la rouille, suivant leurs pays d'origine. Toutefois l'influence des milieux est si complexe, que l'on ne saurait toujours apprécier à coup sûr l'action qu'ils ont eue sur une race de blé, et, tandis que l'on peut se servir de cet indice pour limiter son choix entre certaines variétés seulement, l'expérience directe est le seul moyen absolument sûr de savoir si une race déterminée convient parfaitement aux conditions de sol et de climat où l'on veut la placer. A la longue, les caractères propres de cette race se modifieront si elle est dépaysée, et c'est le motif qui engage les cultivateurs à recourir au renouvellement de leur semence, opération nécessaire s'ils cultivent des blés originaires d'un climat différent et qu'ils veulent les garder francs, superflue s'ils s'en tiennent à ceux de la localité. Dans ce dernier cas, le choix attentif et intelligent des épis pris pour semence suffit à conserver la race, dans l'autre la sélection la plus habile ne peut l'empêcher de se modifier: elle peut faire sortir du blé ainsi traité, quelque chose de meilleur que lui, mais elle ne saurait le conserver semblable à lui-même.

The spikelets of the middle ear are generally those that contain more grain. Those of the base and the summit did not contain one or two, he often found himself at the base of the ear that are more completely aborted.

In wheat bearded, the lemma is external, the most hollow of two, who has a beard or ridge at its end, the other lemma is still lacking, as well as the glumes. At maturity, the grain of most of the wheat is separated from its envelope easily, and all of them, glumes and lemma, this is called the ball or chaff. But in the chaff, the Amidonniers and Spelts, the chaff remain adherent to the grain, and should be used for the strip in, special mills. This feature allows you to divide all the wheat in two broad classes: wheat grain naked, and clothed wheat grain. The character based on the nature of the axis of the spike absolutely confirms that division, so that all the wheat grain were dressed axis fragile, and that all the wheat grain are naked axis of one room. There are two groups which are divided between all the wheat grown, groups that differ from each other by their botanical characters and their special abilities in terms of culture.

In one or the other, there are many distinct varieties that differ from each other by features of size, colour, earliness, the presence or absence of beards, etc.. All these variations, due to the action of extremely diverse backgrounds (for wheat has been cultivated since ancient times on a very large part of the land surface), are mostly quite fixed, and only change slowly in the influence of a different climate of the country of origin. They are changing however, and this is that the wheat degenerate. The action of man is also much diversity in the wheat, as it often happens that spontaneous variations, considered advantageous for the farmer, propagated and established by his care and give birth to a new race. The characters of different races, the changes which occur from time to time, do not just happen, they are the result of various influences that make up the environment in which saw the wheat: as the best indicator to determine the qualities and skills specific to a given variety, gets out there the knowledge of the environment in which it arose. We saw an example in the unequal resistance of various wheat to invasion of rust, according to their country of origin. However the influence of environment is so complex that it can not always be sure to appreciate the work they have had on a race of wheat, and while we can use this index to limit choice between certain varieties only direct experience is the only absolutely sure whether a given breed is suitable for soil conditions and climate where one wants to put it. Eventually, the peculiar characteristics of this race will change if she is exiled, and the motive which encourages farmers to use the renewal of their seed, which is necessary if they grow wheat, originating in a different climate and they want to keep the franc, superfluous if they stick to the resort. In the latter case, the intelligent and careful choice of seed wheat to take enough to keep the race in another selection ablest can not prevent change: it may be out of wheat so treated, something better than him, but she can not keep it like himself.

BLÉS A GRAIN NU

Le groupe des blés à grain nu est de beaucoup celui qui renferme le plus grand nombre de variétés. Ces variétés dérivent des quatre espèces: *Triticum sativum*, Lam., *Triticum turgidum*, L., *Triticum durum*, Desf., *Triticum polonicum*, L.

Blés tendres (*Triticum sativum*, Lam.) - Les blés ordinaires ou tendres sont très variables d'apparence, mais ils possèdent tous en commun le caractère d'avoir la paille creuse ou presque creuse et le grain tendre, à cassure farineuse. Ils comptent des représentants dans tous les pays où se fait la culture du blé; ce sont eux qui s'avancent le plus loin au nord et on les retrouve jusque dans les pays tropicaux, aussi n'est-il pas surprenant qu'ils présentent les caractères les plus dissemblables sous le rapport de la couleur et de la forme des épis, de la hauteur et de la force de la paille. On compte dans cette classe des blés barbus et des blés sans barbes, des blés d'hiver et des blés de printemps, on y trouve des grains blancs, jaunes et rouges: plus de variations en un mot que dans aucune autre sorte.

Malgré l'étendue de leur aire de distribution, les blés tendres sont par excellence ceux des régions tempérées et froides. Ils s'accommodent mieux que tous les autres de climats un peu humides, aussi n'en trouve-t-on presque pas d'autres en Angleterre, dans le nord et l'ouest de la France, dans les Pays-Bas et une grande partie de l'Allemagne, en Hongrie, dans la Russie centrale, dans l'Amérique du Nord, au Chili et au Japon. Quelques-unes des plus belles races de blés tendres se partagent avec les blés durs la portion tempérée chaude de l'Europe, Midi de la France, Espagne et Italie. Ces mêmes races se sont répandues dans les localités analogues hors d'Europe, dans le sud des États-Unis et surtout en Australie où elles donnent des grains d'une merveilleuse beauté.

Les variétés sans barbes sont généralement préférées dans les pays de plaines et dans ceux où la culture est la plus avancée. Elles sont généralement plus productives, quoique plus délicates, et les menues pailles peuvent en être données sans inconvénient au bétail que les débris de barbes blessent quelquefois. Les blés barbus sont préférés dans les pays de montagnes où ils passent pour plus rustiques, dans ceux où les oiseaux causent parfois de grands dégâts aux moissons, enfin dans ceux qui sont exposés à de grands vents vers l'époque de la maturité, parce que les barbes des épis font ressort et les garantissent des chocs mutuels qui égrèneraient des épis sans barbes.

Les blés de printemps à grain nu cultivés dans le nord et le centre de l'Europe appartiennent également aux blés tendres. C'est parmi eux que se trouvent les races les plus précoces qui dans nos pays accomplissent toutes les phases de leur végétation en 90 à 100 jours.

Tous les blés tendres produisent un grain de belle qualité donnant peu de son et une farine excellente. Les grains blancs sont les plus estimés en général, bien que les jaunes et les rouges ne leur soient en rien inférieurs. C'est avec la farine de ces blés qu'on fait le pain le plus blanc.

Poulards (*Triticum turgidum*, L.). - Les poulards, caractérisés par leur grain renflé ou bossu, appartiennent principalement à l'Europe centrale. Ils occupent en général des terres d'une culture moins avancée et situées plus loin des côtes que les blés tendres. Des sols plus rudes, moins bien façonnés, un climat plus extrême ne leur sont pas contraires. Ce sont des blés plus grossiers et plus rustiques que les blés tendres. La paille en est plus forte mais le tallement moins considérable. La

WHEAT GRAIN NUDE (FREE THRESHING)

The group of naked wheat grain is one of many which contains the largest number of varieties. These varieties are derived from four species: *Triticum sativum* Lam., *Triticum turgidum* L., *Triticum durum* Desf., *Triticum polonicum*, L.

Soft wheat (*Triticum sativum*, Lam.) - The regular or soft wheats are highly variable in appearance, but they all have in common the characteristic of having straw hollow or almost hollow and the grain soft, with mealy fracture. They have representatives in all countries where wheat is grown, they are the ones who advance the furthest north and are found even in the tropics, so it is not surprising that they have the most dissimilar characters in respect to colour and shape of the ears, height and strength of the straw. We count in this class bearded wheat and wheat without beards, winter wheat and spring wheat, those with grains of white, yellow and red: in other words more variation than in any other class.

Despite the extent of their range, the soft wheats are eminently those of temperate and cold regions. They accommodate themselves better than all the others a little humid climates, also does not find there are almost no other in England, northern and western France, in the Netherlands and Much of Germany, Hungary, in Central Russia, in North America, Chile and Japan. Some of the most beautiful races of wheat tender is shared with the hard wheat portion of warm temperate Europe, Southern France, Spain and Italy. These races are very popular in similar places outside Europe, in the southern United States and especially in Australia where they give grains a wonderful beauty.

Varieties without beards are generally preferred in the flat country and those where the culture is more advanced. They are generally more productive, though more delicate, and the chaff can be given without difficulty that the cattle the remains of barbs hurt sometimes. The bearded wheats are preferred in the mountainous country where they go for more rustic in those where birds sometimes cause great damage to crops, and finally in those exposed to high winds around the time of maturity, because bearded ears cushion the shock between individual spikelets compared to those without barbs.

The spring free-threshing wheat grain grown northern and central Europe also belong to the soft wheats. It is among them that are the earliest races in our country who perform all phases of their growth in 90 to 100 days.

All soft wheats produce grain of good quality giving little bran and a great meal. The white grains are the most esteemed in general, although the yellow and red are not they in no way inferior. It is with these wheat flour that is the most white bread.

Poulard (*Triticum turgidum* L.). - The poulard, characterized by their grain swollen or hunchback, belong mainly to Central Europe. They usually occupy land in a less advanced culture and located further offshore than soft wheats. Soil harsher, less well

partie comprise entre l'épi et le premier nœud est pleine, c'est-à-dire remplie d'une moelle blanchâtre qui en occupe à peu près complètement la cavité. Cette portion de la tige est généralement courbée, de sorte que l'épi, qui est lourd et carré, s'incline vers le sol. Tous les poulards sont barbus, mais il en est plusieurs variétés qui perdent leurs barbes à l'époque de la maturité; l'épi est tantôt lisse, tantôt velu.

Le grain est rarement blanc dans les poulards; le plus souvent il est rougeâtre et quelquefois presque glacé. Il y a une catégorie de poulards, pour la plupart d'origine italienne et dont la Pétanielle Blanche peut être considérée comme le type, qui forme pour ainsi dire la transition entre les poulards véritables et les blés durs. La qualité du grain des poulards n'est pas fine; le son en est assez abondant et épais, la pâte courte et un peu grisâtre. Le poulard d'Australie à beau grain jaune fin fait exception à la règle.

En France les poulards sont surtout cultivés dans les pays du centre, en Berry et en Auvergne. On les rencontre encore dans l'Allemagne du sud, dans la Suisse romande, en Lombardie et dans l'Italie centrale.

Blés durs (*Triticum durum*, Desf.). - Les blés durs ont le grain allongé, pointu, presque transparent et de consistance cornée, ils sont surtout répandus dans les pays qui avoisinent la Méditerranée et la mer Noire. Comme les poulards ils ont la paille pleine et sont toujours barbus, mais ils présentent des différences extrêmement tranchées sous le rapport de la hauteur de la paille, de la couleur et de la forme de l'épi qui est tantôt lisse et tantôt velu. Ils ne tallent jamais beaucoup. Il s'y trouve des blés d'automne et de printemps, mais ceux-ci sont moins précoces que les races printanières de blé tendre, et les blés durs d'automne supportent mal les hivers des pays du nord et des environs de Paris. Même dans le midi de la France on fait peu de blés durs. Le grain varie du blanc au rouge foncé; on l'emploie surtout à la confection des pâtes alimentaires dites pâtes d'Italie. Il est plus riche en gluten, mais moins riche en amidon que celui des blés tendres. Les grands pays de production des blés durs sont: le sud de l'Espagne, la Pouille, les Calabres, la Sicile, la Grèce et les îles de l'Archipel, la Turquie d'Europe, une partie de la Russie méridionale, l'Asie mineure, la Syrie, l'Égypte et l'Algérie.

Blé de Pologne (*Triticum polonicum*, L.) - Le blé de Pologne n'est guère cultivé, en dépit de son nom, que dans le nord de l'Afrique et en Algérie. Il se distingue de tous les autres par la longueur de quelques-unes de ses glumelles qui atteignent 3 ou 4 centimètres; il est à remarquer toutefois que ces glumelles démesurées appartiennent souvent à des fleurs stériles; celles qui renferment des grains ne dépassent pas beaucoup ceux-ci en longueur. On pourrait réunir cette forme au blé dur dont elle n'est, selon toute apparence, qu'une simple variation. La paille du blé de Pologne est pleine, l'épi faiblement barbu, le grain long et glacé; son emploi est le même que celui des autres blés durs. En dehors de l'Afrique du nord il se cultive quelquefois dans le centre de l'Europe et aux États-Unis, où il a été pendant ces dernières années l'objet d'une certaine faveur. Avec le blé de Pologne se termine la liste des blés à grain nu.

crafted, a more extreme they do not conflict. They are coarser grain and hardier than soft wheats. The straw is stronger but considerably less tillering. The part between the ear and the first node is full, that is to say, filled with a white cord that has almost completely the cavity. This portion of the stem is generally curved so that the ear, which is heavy and square, bowed toward the ground. All poulards are bearded, but there are several varieties that lose their beards at the time of maturity, the spikelet is sometimes smooth, sometimes hairy.

The grain is rarely white in poulard, the more often it is red and sometimes almost vitreous. There is a category of poulard, mostly of Italian origin and whose "Pétanielle Blanche" may be regarded as the type that forms so to say the transition from real poulard and hard wheats. The grain quality of poulard is not fine, the bran is quite abundant and thick, the pâte (dough/endosperm) is short and a little gray. The Australian poulard has a beautiful fine yellow grain is an exception to the rule.

In France the poulard is grown mainly in the core countries, in Berry and Auvergne. They are still found in southern Germany, in Switzerland in Lombardy and central Italy.

Durum wheat (*Triticum durum* Desf.). - The hard wheat grain have long, sharp, almost transparent wheat and horny consistency, they are especially prevalent in countries that border the Mediterranean and Black Sea. As the poulard they have solid straw and are always bearded, but they show extremely sharp differences in the height of the straw, in colour and shape of the ear that is sometimes smooth, sometimes hairy. They never tiller much. There are autumn and spring varieties, but they are less precocious than the spring planting varieties of common wheat, and the autumn planting durum wheats do not bear well the bad winters of northern countries and around Paris. Even in the south of France there is little durum wheat. The grain varies from white to dark red, it is used primarily in the manufacture of pasta called macaroni. It is richer in gluten, but less rich in starch than soft wheats. The great countries of durum wheat production are: southern Spain, Apulia, Calabria, Sicily, Greece and the islands of its archipelago, European Turkey, part of southern Russia, Asia Minor, Syria, Egypt and Algeria.

Polish Wheat (*Triticum polonicum* L.) - is not grown in Poland, despite its name, but in northern Africa and Algeria. It differs from all others by the length of some of its lemma that reach 3 or 4 inches, it is noteworthy that these excessive lemma often belong to sterile flowers, those that contain grains do not much exceed this length. We could bring this form to durum wheat which it is, apparently, a simple variation. The wheat straw is full, ear slightly bearded, long grain and glossy, its use is the same as that of other durum wheats. Outside of North Africa it is sometimes grown in central Europe and the United States, where he has been in recent years the subject of some favour. With Polish Wheat ends the list of free threshing wheat grains.

BLÉS A GRAIN VÊTU

Les trois espèces qui composent ce groupe présentent, avec des caractères botaniques communs, certaines particularités qui les rendent intéressantes pour la culture. Comme compensation à la difficulté du nettoyage du grain, elles possèdent l'avantage de réussir dans des terres très maigres, de peu de consistance et presque dépourvues de calcaire. Elles tallent d'une manière prodigieuse et s'accommodent pour la plupart de climats très durs, auxquels les autres sortes de blés résisteraient difficilement.

Épeautres (*Triticum Spelta*, L.). - Cette espèce a l'épi long et mince et les épillets fort écartés les uns des autres; la paille en est abondante, forte, douce et très creuse.

Il y a des épeautres barbus⁽¹⁾ et d'autres qui sont sans barbes; l'épi en est lisse ou velu, blanc, rose ou noirâtre, mais dans toutes le grain est rougeâtre, demi-glacé, à peau fine. Il donne une farine très blanche qu'on recherche en Suisse et en Allemagne de préférence aux autres pour la pâtisserie. Les épeautres se cultivent dans les parties froides, montagneuses et peu fertiles de l'Europe et de l'Asie, en Lorraine, sur les bords du Rhin, dans le Jura, l'Allemagne du centre, la Russie et jusque dans l'Inde.

Amidonniers (*Triticum amyleum*, Seringe.). - Les Amidonniers nous semblent pouvoir être réunis aux épeautres, dont ils constitueraient une forme à épi compact; ils ont les chaumes très nombreux, la paille fine et creuse, l'épi aplati, beaucoup plus large sur le profil que sur la face. Ils sont barbus et réussissent mieux de printemps que d'automne. Le grain comprimé et en forme de navette a la pellicule très mince; il a eu une réputation spéciale pour la fabrication de l'amidon. On trouve cette sorte de blé dans les parties montagneuses de l'Europe centrale, depuis les Ardennes jusqu'en Russie.

Engrains (*Triticum monococcum*, L.). - L'Engrain est ainsi appelé parce que d'ordinaire l'épillet ne contient qu'un seul grain. Le nom n'est pas très heureusement choisi, car il peut se trouver plusieurs grains par épillet et dans l'engrain double c'est assez généralement le cas. Il n'est pas de blé qui talle aussi abondamment que l'engrain et qui soit aussi régulièrement exempt de toute espèce de maladie. Par contre il est d'un faible produit et ne convient qu'aux terres médiocres. On le cultive en Berry et dans quelques localités de l'Allemagne, en Hongrie et dans la Russie centrale.

WHEAT GRAIN "CLOTHED"

The three species comprising this group show, with common botanical characters, some peculiarities that make them attractive for cultivation. As compensation for the difficulty of cleaning the grain, they have the advantage to succeed in land very scarce, with little consistency and almost devoid of limestone. They tiller in a wonderful manner and accommodate themselves to the most harsh climates which other kinds of hard wheats resist.

Spelt (*Triticum spelta* L.). - This species has long and thin ears and many spikelets, separated from each other; straw is abundant, strong, gentle and very hollow.

There are bearded spelts⁽¹⁾ and others who are without beards, the ear is hairy or smooth, white, pink or black, but in all the grain is reddish, semi-glossy, delicate skin. It gives a very white flour that is much sought after in Switzerland and Germany in preference to others for pâtisserie. The chaff are grown in cooler parts, mountainous and low fertility in Europe and Asia, in Lorraine, on the Rhine, in the Jura, central Germany, Russia and even in India .

Emmer (*Triticum amyleum*, Seringe.). - The Amidonniers we think can be united with the spelts, since they have a tight ear from and have many stubble, straw thin and hollow, ear flattened, much broader profile than from the front. They are bearded and do better in spring than fall. The grain shape is that of a boat with very thin pinnacle, it had a special reputation for the manufacture of starch. One finds this wheat in mountainous parts of central Europe, from the Ardennes to Russia.

Moncoccum/Einkorn (*Triticum monococcum* L.). - Einkorn is so called because usually the spikelet contains only a single grain. The name is not very happily chosen, because it may be more grains per spikelet and einkorn double is pretty generally the case. There is no wheat that tillers as abundantly as einkorn and which is also routinely exempt from any kind of disease. By contrast it is a weak product and is only for poor land. It is cultivated in Berry and in some localities of Germany, Hungary and in Central Russia.

Les variétés sorties de ces sept différents types sont innombrables. Il ne serait pas difficile d'en réunir plusieurs milliers, ayant chacune un nom différent et parmi lesquelles le botaniste ou le cultivateur le plus exercé ne pourrait manquer de reconnaître plusieurs centaines de formes réellement bien tranchées. Et dans ce nombre il y en aurait peu qui n'eussent quelque mérite ou quelque qualité spéciale. Mais la trop grande multiplicité des noms crée la confusion et nous avons voulu nous borner dans ce travail à décrire et à figurer une soixantaine des variétés les plus recommandables. Nous avons choisi dans les différents groupes, mais surtout parmi les blés tendres, les variétés qui se distinguent le plus par un ensemble remarquable de qualités ou par une aptitude spéciale portée à un haut degré. Nous avons été aussi guidés par les préférences des agriculteurs français et anglais et nous avons fait place aux blés qui sont le plus en faveur de l'autre côté de la Manche et chez nous.

Dans la description de chaque variété nous insisterons surtout sur les caractères usuels et présentant un intérêt pratique. Nous nous efforcerons de faire connaître tous les noms sous lesquels une même variété est connue, mais sous ce rapport nous userons de la plus grande prudence en n'adoptant que des synonymies parfaitement établies et contrôlées par nous-mêmes, persuadés comme l'était M. Louis Vilmorin que lorsqu'il s'agit de plantes agricoles il y a moins d'inconvénient à distinguer inutilement qu'à réunir à tort⁽²⁾.

Les figures que nous publions des diverses variétés de blé ont toutes été dessinées d'après nature, sur des échantillons bien développés, mais de dimensions moyennes; les épis sont de grandeur naturelle, les grains dont les caractères auraient été difficiles à saisir sans grossissement, ont été amplifiés dans la proportion de deux pour un, la longueur du grain figuré est donc double de celle du grain réel et ainsi des autres dimensions.

Le tableau synoptique ci-contre permet d'embrasser d'un coup d'œil toutes les variétés de blé décrites dans cet ouvrage et classées botaniquement suivant les caractères de leur épi et de leur grain. Dans l'énumération descriptive que nous donnons plus loin, il nous a semblé plus intéressant de grouper dans les diverses espèces de blé les variétés d'automne et celles de printemps. C'est le seul point par lequel l'ordre suivi dans la série des descriptions s'écarte de celui du tableau.

(1) Bien que dans la plupart des ouvrages agricoles le mot Épeautre soit employé au féminin, nous avons cru devoir nous ranger à l'avis de l'Académie en le faisant du masculin.

(2) Catalogue synonymique des froments, 1850. Introduction, p. VII.

The varieties out of these seven types are innumerable. It would not be difficult to gather thousands, each with a different name and including the botanist or the most experienced farmer could not fail to recognize hundreds of really well-marked forms. And in that number there would be little that had not some merit or some special quality. But the excessive multiplicity of names creates confusion and we wanted to confine this work to describe and include some sixty varieties most commendable. We have chosen in different groups, but especially among soft wheat varieties that stand as a remarkable set of qualities or a special ability to reach a high level. We were also guided by the preferences of French and English farmers and have given priority to wheats that are most in favour on the other side of the Channel and at home (i.e. UK and France).

In the description of each variety we will focus mainly on everyday characters of interest and practice. We strive to know all the names under which the same variety is known, but in this report we will use the utmost caution and only adopt those synonymies perfectly established and controlled by ourselves, convinced as was Ms. Louis Vilmorin that when it comes to agricultural crops it is less inconvenient to distinguish unnecessarily than to repeat a mistake⁽²⁾.

The figures that we publish of the various varieties of wheat have all been drawn from nature, from well developed samples, but of moderate size, the ears are natural size, the grains whose characters were difficult to grasp without magnification, were amplified in the proportion two to one, the length of the grain represented is double that of the real grain and other dimensions.

The summary table appearing next provides a means of embracing at a glance all the wheat varieties described in this book and botanically classified according to the characteristics of their ear and their grain. In listing description we give below, it seemed more interesting group in various species of wheat varieties of autumn and spring. It is the only point at which the order followed in the series descriptions differs from that table.

(1) Although in most agricultural structures Spelled the word is used in the feminine, we have thought we agree with the opinion of the Academy by making the male.

(2) Catalogue synonymous of wheat, 1850. Introduction, p. VII.

Blé tendre <i>Triticum sativum</i> modern English/Scientific Common Wheat <i>Triticum aestivum</i>	sans barbe - beardless	épi blanc - white ear	lisse - smooth glume	grain blanc	Blanc de Flandres
					Victoria blanc
			velu - hairy glume	grain jaune ou rouge	Chiddam d'automne à épi blanc
					Hunter
			épi fauve - fawn coloured ear	grain blanc	Trump
					Blanc de Hongrie
		épi rouge - red ear	lisse - smooth	grain blanc	Roseau
					Chili
			velu - hairy	grain rouge	Chiddam blanc de mars
					Richelle blanche de Naples
			épi blanc	grain blanc	Zélande
					Talavera de Bellevue
			épi composé	grain blanc	Blanc de Mareuil
					Crépi
			épi simple	grain blanc	Noé
					Touzelle anone
			épi composé	grain blanc	Saumur de mars
					A épi carré
			épi simple	grain blanc	Hickling
					Tunstall ou de haie
			épi composé	grain blanc	A duvet
					Odessa sans barbes
			épi simple	grain blanc	Victoria d'automne
					Hallett
			épi simple	grain blanc	Saumur d'automne
					Red chaff Dantzick
			épi simple	grain blanc	Chiddam d'automne à épi rouge
					Rousselin
			épi simple	grain blanc	Rouge d'Écosse ou Blood red
					Spalding
			épi simple	grain blanc	Prince Albert
					Rouge inversable
			épi simple	grain blanc	Rouge de Hongrie
					Rouge de Saint-Laud
			épi simple	grain blanc	Browick
					Rouge de Provence
			épi simple	grain blanc	Mars rouge sans barbes
					Carré de Sicile
			épi simple	grain blanc	Hérisson sans barbes
					Blé seigle
			épi simple	grain blanc	Mars de Californie
					Mars barbu ordinaire
			épi simple	grain blanc	Blanc Shireff
					Victoria de mars
			épi simple	grain blanc	D'automne rouge barbu
					Mars rouge barbu
			épi simple	grain blanc	Précoce du Japon
					Hérisson
			épi simple	grain blanc	Poulard blanc lisse
					Pétanielle blanche
			épi simple	grain blanc	Nonette de Lausanne
					Poulard d'Australie
			épi simple	grain blanc	Pétanielle noire de Nice
					Miracle
			épi simple	grain blanc	Trimenia barbu de Sicile
					Xérès
			épi simple	grain blanc	Belotourka
					Médéah
			épi simple	grain blanc	Pologne
					Épeautre blanc sans barbes
			épi simple	grain blanc	Épeautre blanc barbu
					Épeautre noir
			épi simple	grain blanc	Amidonnier blanc
					Amidonnier noir
			épi simple	grain blanc	Engrain commun
					Engrain double
Blé poulard <i>Triticum turgidum</i> - Rivet			épi simple	grain blanc	
Blé dur <i>Triticum durum</i> - Durum wheat			épi simple	grain blanc	
Blé de Pologne <i>Triticum polonicum</i>			épi simple	grain blanc	
Épeautre <i>Triticum Spelta</i> - Spelt			épi simple	grain blanc	
Amidonnier <i>Triticum amyaleum</i> - Emmer			épi simple	grain blanc	
Engrain <i>Triticum monococcum</i> - Einkorn			épi simple	grain blanc	