

tudinale, on voit les cellules à cristaux, très-courtes et de forme presque carrée, empilées régulièrement les unes au-dessus des autres, tandis que les cellules amyloacées sont quatre ou cinq fois plus longues, mais toujours terminées carrément et non en biseau comme les cellules fibreuses. C'est à cette alternance de lignes parallèles de structure différente que sont dues les stries transversales qui frappent l'œil, armé de la loupe. Les stries radiales sont dues aux rayons médullaires qui parcourent aussi très-régulièrement la zone libérienne. Formés d'une ou deux rangées de cellules radiales, ces rayons s'étendent depuis la face interne jusqu'à une zone parenchymateuse très-mince, recouverte immédiatement par un suber à cellules placées sur plusieurs rangées. Dans les diverses parties de la zone interne, et vers sa limite extérieure, on voit un certain nombre de grosses cellules, à parois épaisses jusqu'au centre, tantôt isolées, tantôt groupées deux à deux. Ces cellules occupent d'ordinaire toute la largeur de l'intervalle compris entre deux rayons médullaires.

L'écorce de racine de grenadier a une saveur acerbe, légèrement amère. Elle colore la salive en jaune et contient une assez grande quantité de tannin, ce qui lui donne, sous l'action des sels de fer, une coloration bleu noirâtre. Elle contient en outre une substance assez mal déterminée, nommée *Punicine*, et une matière sucrée qu'on a nommée *Granatine*.

La coloration qu'elle acquiert sous l'influence des sels de fer permet de distinguer facilement l'écorce de Grenadier de l'**Écorce de Buis**, qu'on pourrait confondre avec elle, mais qui reste insensible à l'action de ces réactifs. De plus, la racine de Buis ne colore pas en jaune la salive et elle a une saveur amère très-marquée. L'aspect extérieur et les caractères de la structure sont d'ailleurs assez différents. L'écorce de Buis se présente, en effet, en morceaux très-irréguliers roulés en cylindres de 8 à 15 centimètres de diamètre et de 1/2 à 1 millimètre d'épaisseur. Cette écorce se compose de deux couches bien dis-

tinctes, l'une gris blanchâtre, comme fongueuse à la surface, parcourue de nombreuses rides très-profondes et irrégulières. Cette portion se détache facilement de la couche interne jaunâtre, beaucoup plus dense, lisse et d'une couleur jaune presque safranée à la face interne. Sur la coupe transversale, la zone extérieure, formée d'un suber et d'un parenchyme cellulaire, est un peu plus épaisse que l'autre zone finement striée dans le sens radial, et en même temps comme irrégulièrement feuilletée par la présence de lignes denses pénétrant transversalement dans le tissu cellulaire du parenchyme cortical. La zone interne ou libérienne se colore en bleu par l'iode, et montre, au microscope, un tissu régulièrement formé de nombreuses fibres libériennes à parois assez épaisses, contenant de l'amidon dans leur intérieur et des rayons médullaires rectilignes à cellules étendues dans le sens radial, contenant aussi de l'amidon.

La présence de la zone blanchâtre fongueuse épaisse, l'absence de cellules à cristaux, remplacées par de véritables fibres libériennes, sont les traits saillants de cette structure, qui différencient nettement cette écorce de celle des Grenadiers.

Quant à l'écorce de Berberis ou d'Épine-vinette, qui a été aussi employée quelquefois pour falsifier celle du Grenadier, elle se distingue très-facilement de prime abord : par sa couleur d'un jaune très-marqué dans les couches intérieures, par son amertume et par son indifférence vis-à-vis des sels de fer.

RUBIACÉES.

14-22. QUINQUINAS.

On donne ce nom à un certain nombre d'écorces amères, produites par diverses espèces du genre *Cinchona* de la famille des Rubiacées. Ces plantes se trouvent disséminées çà et là dans les forêts de la Cordillère des Andes, entre le 10° latitude N. et le 19° latitude S., c'est-à-dire depuis le Venezuela et le Nord de la Nouvelle-Grenade jusque dans la Bolivie, à travers la républi-

que de l'Équateur et le Pérou. Elles ne descendent pas au-dessous de 1200 mètres sur les flancs des Andes, et arrivent à un niveau de 3000 et même, pour quelques-unes, de 3200 mètres. Les localités, où elles croissent, forment, dans leur distribution géographique, une longue bande interrompue çà et là, courant dans la direction des Cordillères, figurant dans son ensemble une vaste courbe à concavité tournée vers le bassin des Amazones, dont elle semble former la limite occidentale.

Les divers pays qui sont traversés par cette couche exploitent chacun des espèces spéciales de quinquinas. Les centres de production de la Nouvelle-Grenade sont : d'une part, la région située au S. S.-O. de Bogota, et d'autre part les localités placées autour de Popayan et de Pitayo. Ces écorces sont envoyées aux ports de Carthagène ou de Sainte-Marthe sur l'Atlantique, très-rarement à Buenaventura sur le Pacifique, et c'est par cette voie qu'elles arrivent en Europe. La république de l'Équateur a également deux centres principaux de production : les environs du Chimborazo qui fournissent les écorces de Quinquina rouge, et la région si célèbre de Loxa, où les quinquinas ont été le plus anciennement exploités. Les ports d'embarquement sont : pour les uns Guayaquil, pour les autres Payta, dans le Pérou. Le Pérou proprement dit nous fournit : les écorces des environs de Huanaco, qui s'embarquent d'ordinaire à Lima, et, dans les districts les plus rapprochés de la Bolivie, les écorces de Calisaya. C'est cependant la Bolivie qui nous fournit surtout cette dernière espèce, qui vient d'ordinaire par la voie d'Arica, dans le Pérou.

En outre les Hollandais et les Anglais ont eu l'idée de transporter ces plantes si importantes dans leurs colonies de l'Inde. Java d'une part, de l'autre Ceylan, la côte de Malabar et le Bengale, où les *Cinchonas* se sont parfaitement établis, commencent à nous envoyer des écorces au moins aussi riches, et même plus actives que celles qui nous viennent des pays d'origine. Des procédés particuliers, surtout l'application de la

mousse à la surface des troncs de Chinchona ont produit de très-heureux résultats et doublé parfois la proportion des alcaloïdes des Quinquinas.

Les écorces de Quinquinas présentent un certain nombre de caractères généraux, qui permettent de les distinguer des écorces d'espèces, appartenant soit à des familles différentes, soit à des genres de Rubiacées extrêmement voisins.

Elles peuvent se présenter sous deux formes : en cylindres, variant de grosseur depuis celle d'une plume jusqu'à celle du doigt (écorces roulées), ou en plaques plus ou moins épaisses, (écorces plates) et généralement dépouillées à leur face externe des couches les plus extérieures. Les unes et les autres ont une saveur à la fois amère et astringente. Ce caractère est constant. Tantôt, il est vrai, l'amertume domine et masque presque l'astringence (surtout dans les grosses écorces), tandis que, dans les écorces roulées, le contraire tend à se produire, mais les deux saveurs sont toujours faciles à constater avec un peu d'attention. A ce caractère organoleptique, qui serait insuffisant, il faut ajouter ceux que nous donne la structure particulière de ces écorces. Dans les écorces de quinquina, les fibres libériennes présentent une disposition caractéristique; elles sont isolées ou réunies en petits groupes, qui n'affectent aucun arrangement régulier, de telle sorte qu'on ne voit sur la coupe transversale ni les stries radiales de beaucoup d'écorces, ni la disposition feuilletée de beaucoup d'autres. Si on étudie au microscope les diverses parties qui se rencontrent dans les quinquinas, on voit de l'extérieur à l'intérieur :

1° Une portion subéreuse, formée d'un certain nombre de rangées de cellules aplaties de dehors en dedans, vides ou remplies de substance colorante rouge.

2° Une écorce moyenne, formée d'un parenchyme de cellules étendues tangentiellement, remplies soit de chlorophylle, soit de grains d'amidon, soit de cristaux. Au milieu de ces cellules se trouvent, parfois dispersées, des cellules à parois épaisses, qu'on

comme cellules pierreuses. Vers la partie interne, on voit, surtout dans les écorces jeunes, un certain nombre de lacunes ou plutôt de vaisseaux laticifères, contenant des sucs propres.

3° Le liber proprement dit est formé, au milieu d'un parenchyme, analogue à celui de la zone précédente, d'un certain nombre de cellules fibreuses, isolées ou groupées entre elles en petit nombre. Des rayons médullaires assez différents en dimension traversent cette zone. Ils sont formés de deux ou trois rangées de cellules, d'abord étendues radialement, mais qui, en s'approchant des couches extérieures, s'élargissent transversalement de manière à prendre tout à fait l'apparence de celles du parenchyme de l'écorce moyenne, avec lequel elles se confondent.

Des différences assez importantes peuvent être signalées dans cette dernière zone, suivant les espèces de quinquinas auxquels on a à faire. Nous indiquerons tout de suite deux types assez distincts, établis par M. Weddell, et qui ont de l'importance, parce qu'ils répondent assez bien au plus ou moins de valeur des écorces commerciales.

Dans les écorces de *Calisaya*, les fibres libériennes sont fines, courtes, peu adhérentes entre elles, et forment ainsi un liber à éléments très-fins, qui se détachent facilement en une sorte de poussière ou de très-fines aiguilles, pénétrant dans la peau et y produisant un prurit désagréable.

Dans le type opposé, celui des écorces du *Cinchona pubescens* Wedd., le liber a de très-grosses cellules fibreuses réunies plusieurs ensemble et fortement adhérentes les unes avec les autres. Il en résulte une structure fibreuse beaucoup plus grossière, qui ne donne pas la poussière pruriente du *Calisaya*.

Les bonnes espèces de Quinquina, celles qui sont le plus estimées, ont toutes une structure du liber, qui se rapproche plus ou moins de celles du *Calisaya* : les espèces inférieures, qu'il convient de rejeter, rappellent au contraire celles du *Cinchona pubescens* Vahl.

Il est une autre circonstance de la structure dont il faut tenir compte dans l'étude des quinquinas, surtout dans les écorces plates. Nous avons dit que, dans beaucoup d'écorces, des lames d'un tissu serré pénètrent dans les diverses zones et détachent des parties vivantes des plaques qu'on appelle *péridermiques*. Dans les écorces plates, de quinquinas, ce périoderme n'existe plus, en effet, soit qu'il soit tombé naturellement, soit qu'on l'ait artificiellement enlevé. Mais les plaques, qui ont ainsi disparu, peuvent avoir une épaisseur très-différente suivant les espèces. Tantôt, comme dans le *Calisaya*, elles sont formées de toutes les couches extérieures au liber, si bien que le quinquina, tel qu'il nous arrive, est réduit à cette zone interne, et qu'on voit sur la face externe une structure fibreuse tout à fait semblable à celle de la face interne, et sur la coupe transversale une homogénéité remarquable sur toute l'épaisseur. D'autres fois, comme dans les quinquinas de la Nouvelle-Grenade par exemple, le périoderme est réduit à des feuillettes minces, qui s'exfolient et laissent au-dessous d'eux non-seulement le liber, mais l'écorce moyenne et même des portions du suber. Dans ce cas, la face externe de l'écorce est cellulaire et non fibreuse, comme la face interne, et la coupe transversale montre deux zones bien distinctes l'une de l'autre. Ces différences, qui tiennent essentiellement à la structure et qui en même temps sont faciles à constater même à l'œil nu, nous serviront beaucoup pour la distinction des diverses écorces.

Les quinquinas doivent leurs propriétés thérapeutiques à un certain nombre de principes actifs, dont la plupart ont été bien étudiés et que nous nous bornerons à mentionner ici. C'est d'abord la *Quinine*, le plus important des alcaloïdes, celui qu'on recherche de préférence, et la *Cinchonine*; puis la *Quinidine* et la *Cinchonidine*, isomères des deux principes précédents; l'*Aricine*; les acides *quinovique*, *quinine* et *cinchotannique* (*rouge cinchonique soluble*). En outre, on y trouve une petite quantité d'huile volatile butyreuse, qui donne son odeur aux écorces.

On a beaucoup discuté pour savoir où se trouvaient surtout les principes actifs de l'écorce, et particulièrement la quinine. Les recherches de M. Howard, et, après lui, d'un certain nombre de chimistes, ont actuellement résolu la question. Elles montrent que c'est surtout dans les couches extérieures que se rencontrent ces alcaloïdes.

Le nombre des Quinquinas, qui arrivent dans le commerce, est très-considérable. Mais il est certains types, qu'il convient surtout de connaître : ce sont les seuls que nous indiquerons ici, laissant aux livres spéciaux de quinologie, la description des écorces moins importantes, qui ne se présentent qu'accidentellement dans les pharmacies.

Le tableau suivant résume les caractères les plus saillants et les plus distinctifs de ces divers types.

- I. Ecorces sans périderme, le plus souvent plates.
- A. Ecorces plates, à face externe de structure fibreuse comme l'interne; couleur variant du jaune fauve au jaune rougeâtre (*Quinquinas jaunes*). Ecorces épaisses, à gros sillons digitaux sur la face externe, couleur fauve, fibres prurientes..... 14. *Quinquina Calisaya*.
- B. Ecorces plates ou roulées, à face externe subéreuse, marquée de plaques micacées blanchâtres (*Ecorces de la Nouvelle-Grenade*). Ecorces tendres friables, à fibres peu adhérentes entre elles, prurientes. 15. *Quinquina lancifolia*. Ecorces dures, compactes, d'un brun rouge ou jaune brun..... 16. *Quinquina Pitayo*. Ecorces irrégulières, jaunâtres, à surface extérieure, ridée longitudinalement, à grosses fibres..... 17. *Quinquina Maracaybo*.
- C. Ecorces plates, ou cintrées, de couleur rougeâtre, avec un cercle résineux (1) bien marqué..... 18. *Quinquina rouge*.

(1) On désigne sous le nom de cercle résineux, une couche plus ou moins épaisse de tissu subéreux de couleur foncée et d'apparence résinoïde.

- II. Ecorces avec périderme; le plus souvent roulées (*Quinquinas gris*). Ecorces d'un gris noirâtre, marquées à la surface de nombreuses fentes transversales fines et régulières. Structure très-finement fibreuse... 19. *Quinquinas de Loxa*. Ecorces gris blanchâtre, ou un peu bleuâtre, marquées de rides longitudinales et de très-peu de fentes transversales; structure fibreuse.. 20. *Quinquinas Huano*. Ecorces tordues sur elles-mêmes à rides longitudinales, obliques; couches intérieures brunes..... 21. *Quinquinas de Jaén*. Ecorces légères, spongieuses à la surface, à sillons longitudinaux; tissu couleur de rouille; verrues souvent disposées en lignes longitudinales..... 22. *Quinquinas Huama* [lies.

14. QUINQUINA CALISAYA.

Quinquina jaune Royal. — Quinquina Calisaya plat sans épiderme. *Calisaya de plancha. Cortex Chinæ regia. China Calisaya seu regia.*

Le **Quinquina Calisaya** est donné par le *Cinchona Calisaya* Wedd. qui croît dans la province Péruvienne de *Carabaya*, mais a aussi et surtout dans la Bolivie septentrionale.

Il existe deux sortes de Calisaya, le **Calisaya en écorces plates**; c'est celui qu'on trouve dans les pharmacies et que nous allons décrire ici, et le **Calisaya roulé**, dont nous dirons un mot, à propos des Calisayas de Huanuco (page 47).

Le Quinquina Calisaya plat est une écorce de 10 à 15 millimètres d'épaisseur, très-dense, dont le périderme a été enlevé. La surface extérieure présente de nombreux sillons longitudinaux, qui ressemblent un peu à l'empreinte que laisserait le doigt sur une substance molle; de là le nom de *sillons digitaux* qu'on leur donne. Des crêtes saillantes séparent ces enfoncements. La structure de cette face externe est fibreuse, surtout dans les sillons. La couleur est jaune fauve ou brunâtre. La surface interne est aussi fibreuse, à grain souvent ondulé; la

couleur est d'un jaune fauve. La fracture transversale, courtement fibreuse, produit une poussière fine de fibres microscopiques prurientes.

La structure anatomique, que nous avons déjà indiquée plus haut, peut se résumer en quelques mots : trame homogène sur presque toute la coupe transversale ; fibres libériennes assez uniformément disséminées, courtes et lâchement unies entre elles.

La saveur du Quinquina Calisaya est franchement amère. Il contient des proportions considérables de quinine, qui peuvent parfois s'élever jusqu'à 60, 70 ou 80 pour 100. La proportion ordinaire est de 20 à 30 grammes de sulfate de quinine par kilogramme d'écorce, avec 6 à 8 grammes de sulfate de cinchonine.

Le **Quinquina Calisaya** est quelquefois remplacé dans le commerce par des écorces de qualité inférieure, mais qui ont avec lui une assez grande ressemblance extérieure. Ce sont les **Calisayas légers** du commerce.

Le plus commun est celui qu'on a nommé **Quinquina rouge de Cuzco**, qui est donné par le *Cinchona scrobiculata* Wedd. Il se présente en plaques, plus minces que celles du Calisaya, dont la surface extérieure, d'un brun obscur, est marquée de quelques impressions transversales légères et de cavités remplies d'une matière fongueuse. On la trouve quelquefois beaucoup plus semblable au Calisaya vrai, ayant comme lui, des sillons digitaux, seulement moins profonds et séparés par des crêtes moins saillantes ; la face interne à grain fin et droit est d'un jaune orangé ; la fracture transversale plus ou moins celluleuse à l'extérieur présente à la partie interne des fibres longues et flexibles ; la couleur est plus ou moins rougeâtre. Cette teinte, la légèreté de l'écorce, son peu d'épaisseur relative, ses longues fibres flexibles, l'apparence cellulaire de la cassure dans la couche extérieure, sont les meilleurs caractères qui permettent de distinguer du vrai Calisaya le Quin-

quina rouge du Cuzco. L'examen microscopique indique des différences sensibles. Les fibres libériennes sont, en effet, plus fortes, plus nombreuses, plus intimement soudées entre elles ; enfin, tandis que celles du Calisaya sont assez uniformément disséminées sur toute la coupe transversale, celles du *C. scrobiculata* Wedd., rapprochées à la partie interne de l'écorce, s'écartent vers les couches externes, deviennent de plus en plus rares au point de disparaître dans la zone subéreuse, formée d'un parenchyme, parsemé de cellules pierreuses ou résinifères.

Le Quinquina rouge de Cuzco donne 4 grammes de sulfate de quinine et 12 grammes de sulfate de Cinchonine par kilo.

13-18. QUINQUINAS DE LA NOUVELLE-GRENADE.

Sous le nom de **Quinquinas de la Nouvelle-Grenade**, nous réunissons trois types de Quinquinas, qui présentent les caractères communs suivants :

Écorces plates, cintrées ou roulées, dont la face externe est subéreuse et recouverte çà et là de débris blanchâtres de plaques péridermiques micacées. La couleur de ces écorces varie du jaune, jaunâtre et jaune orangé, au jaune-brun plus ou moins foncé. Deux espèces sont importantes et d'une grande valeur dans le commerce : ce sont les **Quinquina lancifolia** et **Pitayo**, une troisième doit être rejetée, au moins pour la production de la quinine, c'est le **Quinquina Maracaïbo**.

15. QUINQUINAS LANCIFOLIA.

Quinquina jaune orangé de Mutis. — Quinquina Colombie. — Quinquina Carthagène. — Quinquina à Quinidine. — Calisaya de Santa-Fé. *China flava fibrosa*. *Cortex Cinchonæ lancifolia*.

Nous désignons sous le nom de **Quinquinas lancifolia**, les diverses écorces commerciales données par le *Cinchona lancifolia* Mutis et ses variétés. Ces arbres croissent dans la Nouvelle-

Grenade, sur le versant oriental des Andes de cette région, au S. S.-O. de Bogota, à une altitude de 2,500 à 3,000 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Ces écorces peuvent présenter des différences suivant les sortes commerciales, mais elles ont toutes les caractères communs suivants :

Leur surface externe subéreuse est le plus souvent assez tendre pour que l'ongle puisse la pénétrer ; elle porte soit un périderme blanchâtre ou micacé, soit, le plus souvent, de simples débris de ce périderme répandus çà et là en petites plaques. L'écorce est tendre et friable ; la texture est fibreuse et les fibres sont, suivant les variétés, plus ou moins longues, ou plus ou moins fines.

L'examen microscopique montre de l'extérieur à l'intérieur : Quelques rangées de cellules aplaties de dehors en dedans, qui disparaissent là où ne se trouve pas le périderme micacé. Au-dessous, une large zone de parenchyme, à cellules étendues parallèlement aux faces de l'écorce, entremêlées de nombreuses cellules grandes, à parois épaissies, remplies d'une matière brune résinoïde. Plus intérieurement, la couche libérienne, contenant dans le parenchyme cortical des cellules libériennes de dimensions moyennes, peu adhérentes entre elles, d'autant plus rares qu'on s'approche davantage des couches extérieures.

Les diverses écorces données par le *Cinchona lancifolia* Mut. varient par la couleur, par les dimensions et par la finesse du tissu. La plupart ont une teinte jaune orangé, quelques-unes sont jaunes, d'autres tendent vers la couleur rouge. Certaines sont roulées, d'autres simplement cintrées, les plus grosses sont tout à fait plates. Les principales sortes sont :

Le **Calisaya de Santa-Fé**. Il est en écorces très-menues, roulées, à surface externe celluleuse, d'un jaune tirant un peu sur le rouge. Les fibres sont courtes et fines et se détachent facilement en poussière pruriente.

Il donne de 30 à 32 grammes de sulfate de quinine et de 3 à 4 grammes de sulfate de cinchonine par kilogramme.

Le **Quinquina jaune orangé roulé**. Écorces rappelant la Cannelle de Ceylan, dont elles ont la couleur. Cassure résineuse en dehors, fibreuse en dedans. Elles donnent 38 grammes de sulfate de quinine et 3 ou 4 grammes de sulfate de cinchonine par kilogramme.

Le **Quinquina jaune orangé de Mutis**. Ce sont des écorces légèrement cintrées, d'un jaune orangé plus ou moins rouge. La surface extérieure est plus foncée que l'intérieure ; la cassure est subéreuse sur une épaisseur d'un millimètre au plus, assez finement fibreuse sur le reste de l'épaisseur. Elles donnent de 25 à 30 grammes de sulfate de quinine par kilo.

Le **Quinquina jaune orangé de Colombie**. Il diffère du précédent par la couleur de la face interne, qui est d'un jaune ocreux ; la texture est moins unie, la surface interne est sillonnée longitudinalement et la surface externe ridée dans le même sens. Il donne de 12 à 14 grammes de sulfate de quinine, mais parfois jusqu'à 28 à 32 grammes.

Le **Quinquina Carthagène ligneux** (*Quinquina Carthagène du commerce actuel*) a de longues fibres flexibles ; la surface externe est d'un jaune rougeâtre, l'interne d'un jaune fauve. On lui attribue de 16 à 20 grammes de sulfate de quinine.

Nous plaçons ici le **Quinquina à Quinidine**, qui nous paraît devoir être rapporté au *Cinchona lancifolia* Mut., à cause de sa structure, analogue à celle des écorces précédentes. Il se distingue surtout par une teinte rouge ou rosée plus ou moins vive, qui lui donne un aspect tout à fait caractéristique. Il contient 15 à 22 grammes d'alcaloïdes par kilo ; la quinidine y est dans la proportion de 14 à 15 pour 1,000.

16. QUINQUINA PITAYO.

Le **Quinquina Pitayo** est fourni par le *Cinchona Pitayensis* Wedd. Il provient de la Nouvelle-Grenade, du versant occi-