

matieres, & quelquefois de toutes, mêlées les unes avec les autres. Qu'on y fasse réflexion, & l'on verra, qu'en Espagne, comme dans le reste de l'Europe, & en Amérique, il n'y a point de variété essentielle dans les matieres ni dans la forme de leur disposition.

La singuliere montagne de Monferrate, par exemple, & toutes les pyramides qui s'élevent de sa masse énorme, sont composées de pierres-à-chaux rondes, cendrées, rouffes, jaunes, brunes & de couleur de chair, unies & conglutinées entr'elles par un bitume naturel: elles sont de la même espece & de la même qualité que la brèche d'Égypte & du Levant. Presque tous les Monts Carpentanos ou de Guadarrama, sont du granite ou pierre-cendrée qu'on trouve en Bretagne, où l'on voit des milliers de maisons de pauvres payfans, bâties avec la même espece de pierre que le magnifique Palais de l'Escorial. Le granite-roux de Mérida est de la même espece que celui de Lyon: ils ne different l'un & l'autre de celui de la Thébaïde en Égypte, qu'en ce qu'ils sont moins durs. Il y a en Espagne une infinité de côteaux de grais, de la même espece que ceux de France & d'Hanovre. Les collines & les montagnes de Valence sont de la même pierre calcaire que celles des hautes Alpes. Les montagnes de Guipuscoa, d'où l'on tira le marbre qui servit à bâtir l'Église de Saint Ignace d'Azpeitia, sont de la même espece de pierre que celles de Sarrincolin, qui produisit les marbres d'Antin, dont le grand Sallon de Versailles est orné.

Le beau plâtre, jaspé de roux, de jaune & de blanc, qu'on trouve au sommet de la haute montagne d'Albarracin en Aragon, est de la même

nature que celui du Comté de Foix. Le Royaume de Grenade est plein de cet albâtre précieux, couleur de cire épurée, dont les Romains faisoient tant de cas, & qu'ils tiroient du Levant à grands frais. Dans la plaine de Villa-Viciosa, en Portugal, je trouvai le même marbre, tacheté comme la peau d'un tigre, qu'on trouve dans le Mont-Atlas en Afrique. J'ai vu, par quelques échantillons, que la pierre dont est composé le pic, prodigieux & toujours gelé, de Chimborazo auprès de Quito, est de la même nature que celle de la montagne du Cap-de-Gate, qui est l'unique roche argilleuse de cette espèce & de cette nature que je connoisse en Espagne. Mais on ne finiroit pas, si on vouloit entrer dans le détail de tous les rapports qui existent entre les terres & les pierres de l'Espagne & celles des autres pays. Il suffit d'ajouter à ce qu'on vient de dire, que cette conformité doit également s'appliquer aux pierres rencontrées dans les endroits où se trouvent des filons métalliques.

J'ai déjà dit, dans le Discours préliminaire, que les espèces de pierres qui accompagnent les minéraux, sont au nombre de quatre, que l'on trouve souvent unies avec l'argille; savoir, le quartz, le spath, l'hornstein & l'ardoise molle. La connoissance de ces cinq matières est le fondement de la science des filons métalliques, & sans cette connoissance, il est impossible d'exploiter par principe aucune espèce de mine. Chaque matière, envisagée en particulier, ou compliquée avec les autres, joue un rôle très-important dans la direction d'un filon, puisqu'à l'aspect seul, le Mineur soupçonne, par la superficie de la terre, qu'il peut y avoir une mine quelconque dans un

endroit. Cette superficie lui sert comme de boussole pour suivre un filon déjà découvert, & lui fournit seule les moyens de le retrouver, lorsqu'il est perdu.

Il y avoit dans le cabinet du Roi plus de deux-cent quintaux de mine d'or & d'argent, qu'on avoit apportés de différents endroits du Mexique & du Pérou. Je les ai examinés, & dans tous ces minéraux j'ai trouvé des quatre especes de pierres ci-dessus désignées, avec de la terre-glaife.

La mine d'or de Mexquital dans le Mexique est dans le même quartz que celle de même métal, que la Reine Ysabelle Farnese fit exploiter, il y a quelques années, dans la montagne de Talavera.

Je vis, il y a peu de tems, dans la Secrétairerie des Indes, de la mine d'argent contenue dans un métal noirâtre du Potosi, qui est formé exactement dans la même pierre que la mine d'argent de Freiberg en Saxe.

La mine d'argent rouge, appelée *rosicler* au Pérou, est de la même nature que le *roth-guldenertz* d'Andreasberg au Hartz, & à Sainte-Marie-aux-Mines en Lorraine.

La mine de cuivre de Carabaya dans le Pérou contient le même quartz, la même marçassite & la même matrice d'améthiste que la nouvelle mine de cuivre que l'on travaille au vieux Colmenar, à six lieues de Madrid.

Celle de cuivre verd de Mognegua, au Pérou, est presque la même que celle de Molinad'Aragon, & j'ai vu, il y a quelques années, un morceau de mine apporté de Sibérie, qui étoit verd, & semblable, dans tous les points, à la mine dont

j'ai parlé ci-dessus, avec cette différence cependant, qu'il n'étoit point calcinable.

La mine de cinnabre d'Almaden se trouve dans le même grès, & contient les mêmes quartz, spath & *hornstein*, que les morceaux de la mine de Guancavelica, qui me furent donnés par Joseph de Carvajal.

Les morceaux de la pierre, la plus pauvre de la mine Voladera, que me remit le Bailli d'Arriaga, sont composés du même spath cendré que j'ai vu dans les deux puits de la mine de Guadalcanal.

Il est vrai que l'or & l'argent, le cuivre & le plomb, se trouvent quelquefois comme entassés dans des pierres de sable de granite, de roches calcaires, d'ardoise dure, & de pierre argilleuse; mais ce cas arrive très-rarement, il ne sauroit tirer à conséquence: quand il arrive, il ne reste plus de règles fixes pour suivre le filon, parce qu'en effet on n'en connoît aucune. Alors on creuse la mine comme on peut, &, comme si on tiroit des pierres d'une carrière: on procède ainsi dans la grande mine de fer de Biscaye, & dans la mine de Goslar en Allemagne.

En supposant donc l'analogie des pierres & des filons qui existent dans les mines des quatre parties du Monde, voyons quel moyen on pourroit prendre pour retrouver le filon de la mine Voladora.

Figurons-nous une montagne, formée d'un seul banc de roche, comme, par exemple, celle de Guadarrama, qui est une masse énorme de granite ou pierre cendrée.

Supposons qu'un connoisseur vît, en se promenant, quelques petits filons de quartz, de spath

ou d'ardoise molle , encaiffés dans la roche avec un peu d'argille & fuisant une direction réguliere ; il foupçonneroit auffi-tôt une mine quelconque, quand même ce filon n'auroit qu'un doigt de largeur , & qu'il ne paroîtroit pas un atôme de minéral dans la pierre. Il creuferoit à l'inftant , & s'il trouvoit que le filon plongeât dans la montagne en fuisant fa premiere direction , cela fuffiroit pour lui faire concevoir une certitude morale de trouver le minéral ; il fuivroit conftamment le filon , peut-être au-delà de cent pieds avant de le rencontrer : enfin , fupposons le filon métallique découvert , on verroit que la petite couche de pierre , qui fervoit d'indice à la furface, s'est convertie dans la profondeur en matrice du minéral , & qu'elle le fuivoit fidèlement ; mais , d'un autre côté , il arrivera fouvent que le minéral difparoîtra , & qu'il ne reftera que la pierre-matrice. Si le même filon , que nous fupposons plein de minéral , avoit un pied de large , & qu'il fe rencontrât avec quelque portion de roche plus dure que fa furface , peut-être arriveroit-il l'un des quatre accidens fuivants.

10. Le filon pourroit plonger perpendiculairement devant la roche dure ou retourner en arriere. Si la dureté de la roche étoit moins confidérable que la force du filon , dans quelques parties , & non dans d'autres , le filon pénétreroit en faifant des entrées , des forties , un ou plufieurs détours , felon l'alternative de dureté ou de molleffe de la pierre ; il formeroit enfin les angles rentrants & faillants que l'on voit faire aux rivieres , à la sortie des montagnes. Ce font-là des faits notoires qui arrivent tous les jours dans les mines : felon mes foibles lumieres , les

faits prouvent évidemment que les roches & les filons métalliques se sont trouvés dans un état de dissolution ou de grande mollesse, & que la coagulation, anticipée ou simultanée de l'une des deux matieres, a été cause de l'égalité uniforme que l'on remarque dans la direction de plusieurs filons, dans l'intérieur de quelques roches, & des irrégularités que l'on voit dans d'autres.

2°. Le filon pourroit s'écarter à droite ou à gauche de sa direction. 3°. Le filon pourroit se diviser en plusieurs rameaux, ou se répandre en une infinité de fibres, au moyen desquelles il pénétreroit la roche. 4°. Le filon, (& cela arrive très-souvent), pourroit entrer dans le rocher, & se resserrer ensuite, de maniere qu'on trouveroit peut-être, & quelquefois à plus de trente pieds, le métal comprimé & pur, comme s'il eût passé par une de ces filieres dont se servent les Tireurs d'or.

Dans tous ces cas, il peut arriver qu'un filon très-riche soit soudain coupé & perdu; mais, lorsque le Mineur est habile, ces accidents ne le découragent point, rien ne l'étonne, son expérience le soutient; regardant avec fermeté & avec constance l'indice du premier filon pauvre, il le suit en profondeur, comme il le suivoit en superficie, bien assuré que cet indice le conduira au minéral. Je ne prétends parler ici que des Mineurs familiarisés avec les accidents de cette nature, & qui joignent à la pénétration nécessaire la constance des Mineurs Allemands, que j'ai vu dans plusieurs endroits acharnés jour & nuit, pendant quatre, & même six ans, toujours infructueusement à la suite d'un filon pauvre, soutenus par le seul espoir de le trouver quelque jour chargé de minéral.

Supposons qu'on ait trouvé le minéral à cent ou cent-cinquante pieds de profondeur, de l'Est à l'Ouest, suivant la direction de la montagne, & qu'il y ait au pied de cette montagne un vallon favorable, (comme il y en a un dans la véritable situation de la mine de Voladora), le Mineur doit percer la montagne par le pied, du côté du vallon, en y pratiquant une galerie dirigée du Nord au Midi; par ce moyen, il est assuré de couper le filon, qui, comme nous avons dit, est dirigé d'Orient en Occident. Son premier souterrain, continué jusqu'à cette galerie, y renouvellera l'air, & les eaux s'écouleront naturellement dans le vallon.

Le Vice-roi du Mexique fit examiner la mine de Voladora par des Experts du pays. Il résulta des observations qui ont été faites, & qui m'ont été communiquées par le Ministère, qu'il y a cinq rameaux qui vont se joindre au rameau le plus riche, comme cinq ruisseaux se réunissent pour former une rivière: que ce tronc de minéral (qu'on me passe le terme) plonge dans la montagne de l'Est à l'Ouest, en pénétrant la roche plus ou moins dure, telle qu'il la rencontre: qu'il est composé de spath renfermé entre deux couches d'ardoise: qu'il passe par le milieu de la montagne, au pied de laquelle on trouve un vallon bordé de collines basses, terreuses & arides. De ce rapport on infère que le filon de la Voladora est le plus régulier & le mieux situé qu'on puisse désirer, mais aussi le plus facile à perdre si l'on y travaille sans intelligence. Suivant ce qu'en ont dit les Experts, on a opéré dans cette mine, comme s'il n'eût été question que de tirer des pierres d'une carrière.

Un Mineur du Mexique, expérimenté d'ailleurs, pourroit très-bien, d'après cet exposé, acquérir assez de lumieres pour faire la découverte du filon perdu; mais, pour y parvenir, le parti le plus sûr, selon moi, seroit d'envoyer à la nouvelle Espagne deux ou trois Mineurs Allemands, des plus entendus, qui sauroient trouver le filon à l'instant, & qui indiqueroient aux gens du pays les moyens de ne plus le perdre.

MINE de cinnabre d'Alicante.

ON trouve, à deux lieues d'Alicante, une montagne appellée *Alcorai*: cette montagne est composée de pierres calcaires, & elle est escarpée de tous côtés, à l'exception de la partie qui s'élargit un peu vers le vallon. En creusant dans ce dernier en droit, on découvrit un filon de vif-argent minéralisé avec le soufre, avec un peu de terre calcaire, sous la forme & la couleur du cinnabre: mais, comme je vis que ce filon disparoissoit à cent pieds de profondeur, je fis suspendre l'excavation.

Dans une crevasse de la roche, on trouva treize onces de sable pesant, d'une belle couleur rousse. Je fis l'essai d'une once, & je trouvai qu'elle contenoit du vif-argent, à raison de plus de onze onces par livre de sable. Ce sable par sa dureté & par sa figure angulaire ressemble au sable de la mer. A mesure qu'on le piloit, la couleur devenoit plus vive; on voyoit que chaque grain étoit pénétré de la vapeur mercurielle & de celle du soufre, de la même maniere que le fer pénètre le

le beau sable du Cap de Gate , qui sert à mettre sur l'écriture.

Sur la superficie de cette montagne , & près d'un banc de plâtre rouge , je trouvai différents corps marins pétrifiés , comme des moules & des morceaux de madrepores minéralisés avec du fer & avec d'autres pétrifications. A quinze pieds de profondeur environ, je trouvai des morceaux d'ambre (dans la roche même) de l'espece de celui sur lequel Joseph Sugnot , Médecin du Roi, fit imprimer une Dissertation. Il y a de cet ambre dans les Asturies , près d'Oviédo ; mais il n'est pas si beau que l'échantillon que ce Médecin me fit voir. Je trouvai aussi dans le même rocher un morceau de pierre , plus gros que le poing, qui contenoit une coquille pétrifiée , un morceau d'ambre opaque , qui ressembloit à la colophane , & une veine de cinnabre, de la finesse d'un fil, qui les traversoit dans le milieu. Lorsque je considère la nature de ces matieres, c'est-à-dire , du plâtre , des pétrifications & du cinnabre , il me semble que ce dernier est créé postérieurement aux autres.

*DE la Mine de mercure vierge de Saint - Philippe
dans le Royaume de Valence.*

JE fis creuser au pied d'une montagne escarpée située près de la ville de Saint-Philippe , à la profondeur de vingt-deux pieds ; on trouva une terre dure , blanche & calcaire , dans laquelle on voyoit plusieurs gouttes de vis-argent fluide. Cette terre, ayant été lavée à une fontaine voisine, donna net vingt-cinq livres de mercure vierge

que j'envoyai à Madrid pour le cabinet du Roi. Il est à propos d'observer qu'un peu au-dessus de l'endroit où se trouva ce mercure, on trouva des pétrifications & du plâtre.

DE la Mine de mercure vierge de Valence.

ON fait, par des recherches faites avec exactitude, qu'il y a une couche de terre argilleuse & cendrée, qui traverse toute la ville de Valence, d'Orient en Occident. Cette couche se trouve à deux pieds de la superficie : elle est pleine de gouttes de mercure vierge ; c'est ce que je fis vérifier en différents endroits, en faisant creuser divers puits, & spécialement dans la maison du Marquis de Dosaguas. A Saint-Philippe nous avons vu, dans la terre blanche calcaire, le vis-argent accompagné de pétrifications. Mais on ne rencontre point de pétrifications dans celui que nous voyons à Valence dans l'argille.

DU Cinnabre naturel.

SI belle que soit la couleur rouge du cinnabre naturel, il est toujours mêlé de terre argilleuse, ou calcaire, ou de sable, & communément ces matieres sont empoisonnées par de l'arsenic. Le mercure vierge-même, tout purifié qu'il paroît, peut être impregné de quelque vapeur pernicieuse ; & c'est pour cette raison que les Médecins qui ordonnent le cinnabre naturel, par préférence au cinnabre artificiel ou factice, se trompent très-grossièrement. Cette erreur a pro-

duit plus d'une fois, & produira encore des effets très-pernicieux. Le cinnabre naturel devoit être proscrit des Apothicaireries.

Du Salpêtre & de la poudre en général ; du salpêtre d'Espagne en particulier.

EN 1754, je reçus ordre du Ministre d'aller visiter plusieurs fabriques de salpêtre & de poudre. En exécutant cette commission, j'ai fait différentes observations & diverses découvertes dont je vais rendre compte.

Le plâtre est une pierre molle ou une terre, commune dans presque toutes les Provinces de l'Espagne. En le distillant avec quelque matière grasse, comme de l'huile, du beurre, ou autres semblables, on en retire un esprit volatil & sulfureux, dont l'odeur infecte est pénétrante comme celle qu'exhalent certaines eaux minérales. En un mot, il est démontré que le plâtre est une combinaison de terre calcaire & d'acide vitriolique. Dans la plus grande partie des endroits d'Espagne où l'on recueille le salpêtre, on rencontre aussi le plâtre, mêlé avec des terres nitreuses ; ou, aux environs de cette même terre, on trouve encore du sel sélénite & d'Epsom (8), qui se forme de l'acide vitriolique uni avec

(8) On l'appelle sel d'Epsom du nom d'une fontaine qui est à quinze milles de Londres, où on le trouve en abondance. On l'appelle aussi communément sel d'Angleterre. Ce n'est pas ici le cas de parler de sa nature & de ses propriétés ; il y en a à Aranjuez & dans d'autres endroits de l'Espagne.

différentes bases calcaires. On peut également trouver du sel de glaubert (9), qui n'est autre chose que le même acide vitriolique qui chasse le foible acide marin, pour s'unir à la base du sel commun. Par cette raison on voit quelquefois de petites fleurs blanches à la superficie des pierres & des terres ; ce qui provient, tantôt du véritable sel marin, & tantôt de sa base seulement. Cette base de sel marin est précisément le *natrum* des Anciens ; c'est-à-dire, le sel de la soude d'Alicante, qui sert à la fabrication des cristaux de Saint-Ildefonse, dont la découverte est due, suivant Pline, à des Mariniers Phéniciens, qui brûlèrent par hasard quelques plantes marines sur du sable qui se vitrifia.

De ce qui précède il résulte que les terres où l'on recueille le salpêtre en Espagne, contiennent ordinairement trois acides différents, & que quiconque fera versé dans l'analyse de ces terres nitreuses d'Espagne, pourra se flatter de connoître bientôt l'essence de toutes les eaux minérales du Royaume, parce que l'on connoît déjà la figure du tartre vitriolé, & que l'on fait que c'est un sel composé de ce même acide qui a chassé l'acide nitreux comme plus foible que lui, & qui s'est emparé de la base alkaline du salpêtre. Nous verrons bientôt que non-seulement le fer s'unit à ce même acide vitriolique pour former la

(9) On le nomme aussi sel admirable. Il y en a du naturel & de l'artificiel, & on le distingue peu du sel d'Epsom.

« M. Bowle n'a pas fait attention qu'il y a cependant » une grande différence, puisque le sel d'Epsom a pour » base une terre crétacée, & que le sel de glaubert a » pour base l'alkali minéral ».

couperose, mais encore que ses particules peuvent devenir plus subtiles & se diviser de maniere qu'elles ne troublent en rien la transparence de l'eau.

Tous les Professeurs de Chymie, que j'ai entendus en France & en Allemagne, donnoient pour principe fixe, qu'il y a trois acides minéraux connus dans la nature; que l'acide vitriolique est l'acide universel qui accompagne les minéraux, & duquel proviennent les deux autres; que l'acide nitreux est le second quant à l'activité, & accompagne les végétaux; & que l'acide marin, le plus foible de tous, est en même-tems le plus homogène pour les poissons. Ils ne mettoient pas au nombre des acides l'acide animal, qui, uni avec le phlogistique, forme le phosphore. Ces Maîtres disoient en outre, que l'alkali fixe du salpêtre n'étoit pas simple & pur dans la nature, mais qu'il étoit l'effet du feu; & comme ils voyoient que le salpêtre des Indes Orientales se trouvoit naturellement dans la terre, ils éludoient la difficulté, en affirmant qu'il s'étoit formé par la combustion accidentelle d'un bois qui avoit impregné la terre d'un alkali fixe, c'est-à-dire, de la base du salpêtre. De ce raisonnement je crus que cette base du salpêtre étoit l'alkali fixe formé par une certaine combinaison qui se faisoit dans le moment de la combustion des plantes; mais j'ai reconnu mon erreur aussi-tôt que j'ai vu comment se faisoit le salpêtre dans différents endroits de l'Espagne; & aujourd'hui je suis évidemment convaincu que la base du salpêtre existe formée dans la terre & dans les plantes, comme dans la soude d'Alicante. Que ces Professeurs viennent en Espagne, & ils toucheront cette vérité au

doigt & à l'œil; ils se défabuferont en voyant le salpêtre formé avec sa base alkaline dans toutes les fabriques des deux Castilles, de l'Aragon, de la Navarre, de Valence, de Murcie & de l'Andalousie, &c. ils verront, dis-je, que le salpêtre se fait, dans toutes ces fabriques, sans le secours d'aucune matiere végétale, & que dans quelques-unes on a coutume de ne pas mettre au-delà d'une poignée de cendres d'esparte pour couler ou filtrer la lessive de ses terres, & que, quoique pour l'ordinaire il y ait du plâtre dans les environs des fabriques, il arrive communément que dans différentes fabriques on obtient d'excellent salpêtre, en se contentant de faire bouillir les lessives des terres dans lesquelles on ne trouve pas même un atôme de ce plâtre. C'est pourquoy on peut avoir en Espagne, & on a effectivement de la poudre qui porte avec elle la base de l'alkali fixe, sans qu'il soit nécessaire de recourir aux végétaux, & sans la conversion visible ni sensible de l'acide vitriolique du plâtre.

Ayant donc remarqué que l'on trouve l'alkali fixe formé & parfait dans les terres nitreuses de l'Espagne, j'étendis mes observations sur les autres sels & sur les autres productions végétales. Après des expériences multipliées, & une application assidue, je trouvai que de pareils alkalis fixes, beaucoup d'huiles & de sels neutres sont les effets des combinaisons différentes de la terre, de l'eau & de l'air avec les matieres que ce dernier élément porte dissoutes en lui-même, & que ces trois éléments, en s'élevant ou en s'abaissant & en s'arrêtant, se combinent & forment de nouveaux corps dans les organes de la végétation.

1^o. Les Physiciens conviennent unanimement

que le feu, l'eau, l'air & la terre, selon leurs combinaisons respectives, constituent toutes les substances ou corps de notre globe. Comment donc pourroit-on refuser le pouvoir de combiner aux organes vivants des plantes, tandis que l'on voit qu'elles ont très-souvent la faculté de changer & de transformer les productions des regnes de la nature ? Pour se convaincre de ce pouvoir, il suffit d'observer qu'il y a des plantes cruciformes, qui, étant analysées, donnent un alkali volatil semblable à celui des animaux, quoiqu'à la vue leur conformation soit semblable à celle des autres plantes qui contiennent des acides.

20. Il y a des plantes qui ont les racines si petites, les tiges, les feuilles, les fleurs & les fruits si considérables, qu'il paroît impossible qu'une aussi petite racine puisse tirer de la terre l'aliment & la substance de ses rejettons & de ses fruits; de sorte qu'il paroît certain que l'air entre dans les plantes, & qu'il se combine dans les tubes de la végétation pour former les substances que nous y trouvons, lorsque nous les analysons.

30. J'ai vu, à Séville, plusieurs melons d'eau qui pesoient chacun depuis vingt jusqu'à trente-quatre livres, tant la substance des fibres & des tubes de ces fruits s'étoit enflée par l'eau qu'elle recevoit de l'air, & qu'elle prenoit par une racine de deux ou trois onces. Il paroît donc qu'il y a des plantes qui tirent la plus grande partie de leur nourriture & de leurs fruits, de l'air, de l'eau, & d'un peu de terre combinée entr'eux par le travail imperceptible des tubes de la végétation, par des vaisseaux aériens qui convertissent ces matieres en différentes productions

& qui leur donnent les qualités que nous voyons,
& qui flattent notre goût.

4°. Il y a une infinité de plantes qui croissent, qui fructifient, & qui donnent des productions très-singulieres, en ayant toujours leurs racines dans l'eau seule.

5°. Les Botanistes savent que les plantes aquatiques qui naissent dans le fond terreux de l'eau, ont, à peu de chose près, les mêmes propriétés dans les climats glacés du Nord & dans les pays chauds du Midi, & que leur acrimonie, leur causticité, leur insipidité & leur fraîcheur sont invariables.

6°. On voit des menthes, des basilics, & d'autres plantes odoriférantes, dont les racines croissent dans l'eau pure & à l'air, qui contiennent & qui rendent le même esprit recteur & les mêmes huiles que celles qui viennent dans la terre.

7°. Il est très-commun de voir sur les cheminées des curieux des carafes d'eau pure, dans lesquelles on met des oignons de fleurs odoriférantes, qui végètent, qui croissent & qui fleurissent.

8°. Les expériences que fit Van-Helmont sur le saule, en le faisant croître dans l'eau & dans un peu de terre desséchée & sans substance, prouvent que l'eau & l'air contribuent à la végétation, & que le travail interne des plantes y concourt prodigieusement.

9°. On lit dans les Mémoires de l'Académie des Sciences, qu'un célèbre Chymiste démontra l'existence de trois sels neutres dans le suc ou extrait de la bourache. S'il eût été plus loin dans ses expériences, & qu'il eût démontré qu'il existoit un seul de ces trois sels dans la terre où

la bourache avoit été plantée, il auroit rendu un service plus essentiel à la Physique, & auroit répandu quelque lumière sur l'objet que je vais traiter.

10°. On lit encore dans les Mémoires de la même Académie, qu'un autre de ses illustres Membres éleva un chêne dans l'eau pendant plusieurs années. Les conséquences de ce fait se manifestent d'elles-mêmes.

11°. Il y a des millions de pins en Espagne, comme, par exemple, auprès de Valladolid & de Tortose, qui sont, pour ainsi dire, imbibés de térébenthine, & qui naissent & végètent dans un terrain très-sablonneux, où il y a peu de terre, & dans lequel il seroit très-difficile de prouver qu'il existe la millionième partie de la térébenthine que ces pins produisent avec tant d'abondance; par conséquent cette térébenthine ne peut être que l'effet de l'air combiné dans les tubes de la végétation.

12°. L'absynthe de la côte de Grenade tire l'amertume de son suc, de la même terre que les cannes de sucre qui sont à ses côtés.

13°. Toutes les plantes que l'on cultive dans le jardin botanique de Madrid, croissent dans un terrain de même espèce & de même nature; & nous voyons cependant que, de ces mêmes plantes, il y en a qui produisent des sucres très-salutaires, tandis que d'autres à leur côté contiennent du poison, & que telle plante qui renfermera un sel fixe, se trouvera près d'une autre pleine d'alkali volatil.

14°. Plusieurs vallons, plaines & montagnes de l'Espagne, plusieurs potagers & jardins, sont pleins de plantes aromatiques; & jusqu'à présent

il ne m'est pas encore revenu que qui que ce soit ait extrait, par analyse, aucune espèce d'eau aromatique ni d'huile volatile, de quelque terre inculte ou cultivée que ce puisse être.

150. Il est certain que la variation de climat, de terrain & de culture, peut varier la forme des plantes & changer la beauté de leurs feuilles, ainsi que la bonté de leurs fruits; mais elle ne pourra jamais altérer, ni leur essence, ni leur nature; une preuve certaine de ce que j'avance, c'est qu'il n'y a qu'une tulipe indigène en Europe, (que j'ai trouvée en fleur près d'Almaden); qu'elle est petite, jaune & laide, & qu'elle ne paroît qu'au commencement du printemps. Les Jardiniers peuvent inventer, tant qu'ils voudront, des cultures, & mettre tous les climats du monde à l'épreuve, ils produiront des tulipes plus grandes & de plus belles couleurs, mais elles seront toutes sans odeur, & la petite tulipe d'Espagne donnera, par analyse, les mêmes résultats que les plus belles tulipes de l'Orient, dont la précieuse variété dans les couleurs, ainsi que celle des renoncules & des autres fleurs, provient du phlogistique qui se trouve dans les organes de la végétation, & non du fer, comme bien des personnes l'ont cru & le croient encore, puisque ce phlogistique se manifeste dans l'analyse des feuilles & des fleurs: sans qu'on y ait jamais trouvé le moindre atôme ni le plus petit indice de fer.

160. Il y a beaucoup de terrains en Espagne, qui, par leur nature, renferment le salpêtre, le sel marin & l'acide vitriolique; mais les plantes qui y naissent sans culture donnent, par analyse, les mêmes résultats que celles de leur espèce qui sont semées dans des jardins où il n'y a pas, &

où il n'y a jamais eu le moindre indice de salpêtre, de sel commun, ni d'acide vitriolique.

17°. Que l'on fasse autant d'analyses que l'on voudra des plantes qui naissent en abondance sur les mines de fer, dont les racines pénètrent souvent dans les mines mêmes, ou de celles qui croissent dans des terres ferrugineuses & superficielles, & je suis sûr que l'on ne tirera jamais de leurs racines, de leurs branches, de leurs cendres, de leurs extraits ni de leurs huiles, plus de fer que l'on n'en tireroit du même genre de plantes, trouvées dans un terrain qui ne renfermeroit pas la moindre apparence de ce métal.

18°. Quelles que soient les propriétés de la culture du fumier pour engraisser, pour remuer & pour diviser la terre par un mouvement imperceptible, & pour enrichir l'eau qui monte par les vaisseaux d'une plante, à l'effet de se combiner & de former de nouveaux corps dans ses tubes, d'accroître ses tiges, & de donner à ses fruits le goût que nous remarquons qu'ils prennent du terrain, & que la plante perd étant transplantée; les végétaux ne laissent pas d'avoir différentes substances qui ne sont que l'effet de la végétation; c'est-à-dire, de l'air & des matières qui, disposées en lui, s'introduisent dans les vaisseaux & dans les canaux de la plante, & que la Chymie cherchera inutilement dans les terrains où elles croissent.

19°. Il y a plusieurs plantes qui sont émollientes au printems & en été, & qui sont astringentes en automne & en hiver. Le mucilage (10)

(10) Le mucilage est une substance blanche & transparente qui a peu ou point de saveur, qui a de la consistance, qui est gluante, & qui se dissout dans l'eau, sans

76 HISTOIRE NATURELLE, &c.
s'altère dans leurs vaisseaux, & la combinaison de l'eau, de la terre & de l'air y substitue l'acide vitriolique; de même que l'alkali & les feuilles prennent, par le phlogistique, cette couleur rousâtre ou tirant sur le roux.

Lorsque je réfléchis sur ce que je viens de dire, je conçois comment il y a en Espagne une aussi prodigieuse quantité d'alkali fixe naturel formé dans les terres nitreuses, & je crois que les anciens Alchimistes avoient raison de dire, d'un ton d'adeptes (11), que quelques terrains avoient la propriété de l'aimant pour attirer certaines substances de l'air.

Il est donc certain que les plantes ont des vaisseaux propres à attirer les éléments & à produire l'alkali fixe naturel, & que, dans les plantes, il y a certains principes, séparés & isolés, qui ne s'unissent & ne se combinent que par le moyen du feu dans l'acte de la combustion, pour former l'alkali fixe artificiel que les Maîtres me disoient & que je croyois être l'unique qui existât dans la nature.

Il pourroit être vrai que la soude & le salicote viennent mieux dans l'eau salée; mais il est également certain que la base alkaline du sel commun se trouve formée dans ces deux plantes & dans plusieurs autres, comme dans la barille que l'on sème dans différents endroits de l'Espagne, où l'on fait d'aussi bon savon que celui qui se

donner aucun indice d'acide ni d'alkali. Les végétaux contiennent tous plus ou moins de mucilage, qui est leur partie nutritive & qui nous alimente.

(11) On donnoit ce nom aux Alchimistes qui prétendoient avoir trouvé le secret du grand œuvre, c'est-à-dire, de la pierre philosophale.

fabrique à Alicante, avec la soude & le salicot, qui sont si renommés.

Quant aux sels neutres, il y a au moins cinq matieres où ils se trouvent; savoir, 1^o. dans les terres; 2^o. dans les plantes; 3^o. dans les eaux salées; 4^o. dans les eaux minérales; 5^o. dans les eaux artificielles.

Voyons à présent comment on fait généralement le salpêtre, tant en France qu'en Espagne. Je ne parlerai pas de l'Angleterre ni de la Hollande, parce qu'on n'y fabrique point de salpêtre, & que celui qu'on y emploie pour la poudre & pour d'autres usages, se tire des Indes Orientales, où on le trouve naturellement formé avec sa base alcaline, comme en Espagne. J'ai vu faire le salpêtre dans ce Royaume avec des lessives de terres nitreuses, ramassées dans des endroits où probablement il n'y avoit jamais eu un pied d'arbre ni même un brin d'herbe.

Il y a à Paris, au compte du Roi, dix-sept fabriques de salpêtre: tout ce qui se travaille, tant dans celles-ci que dans toutes celles du Royaume, se fabrique, selon l'Ordonnance, de la maniere suivante. Les ordures & les décombres des vieilles maisons sont transportés aux fabriques, où on les réduit en poudre; cette poudre se met dans des cuiviers, sur le haut desquels on verse de l'eau, qui passe dans la matiere jusqu'à ce que cette eau se vuide par un trou qui est au fond du cuvier, & qui n'est bouché qu'avec de la paille, afin de laisser un passage libre au liquide, qui emporte avec lui toutes les parties salines de la matiere. Cette eau imprégnée de sel se nomme lessive, & si on la faisoit bouillir aussi-tôt qu'elle est sortie des

cuviers, elle donneroit déjà du salpêtre ; mais ce seroit un salpêtre crud, gras, terreux & sans force. Pour éviter cet inconvénient, & pour perfectionner le salpêtre, les dix-sept Fabriques achètent une grande partie de la cendre du bois qui se brûle à Paris, & en mêlant une partie de leur lessive avec une partie de celle des ordures, elles font bouillir le tout. A mesure que l'eau s'évapore en bouillant, le sel commun, qui en chauffant se cristallise promptement, se précipite & tombe au fond de la chaudiere ; & le salpêtre, qui ne se cristallise qu'au froid, reste dissout dans l'eau. On verse aussi-tôt cette eau chargée de salpêtre dans d'autres cuviers, & on la met à l'ombre dans un endroit frais, où le nitre se cristallise. Ce salpêtre s'appelle de premiere cuite, parce qu'il renferme encore des parties de sel commun, de graisse & de terre. Pour le raffiner, on le porte à l'Arsenal, où on le fait bouillir & cristalliser de nouveau, une, deux ou trois fois, s'il est nécessaire ; &, par ce procédé, on le dépouille des parties étrangères qu'il renfermoit, & il est en état de servir pour la poudre.

En Espagne, où un tiers des terres incultes & la poussiere des chemins des Provinces Orientales & Méridionales contiennent du salpêtre naturel, j'ai vu qu'on le fabriquoit de la maniere suivante. On laboure deux ou trois fois, en hiver & au printems, les champs qui sont près des villages, & au mois d'Août on ramasse la terre labourée, dont on forme des monceaux de vingt-cinq à trente pieds de haut. Lorsque l'on veut faire le salpêtre, on prend de cette terre, & on en remplit une certaine quantité de vases de terre, de figure conique, qui sont percés au fond ; &, avant

De mettre la terre, on a soin de placer un peu d'esparte dans le trou, afin que l'eau seule puisse couler librement, en étendant sur l'esparte deux ou trois doigts d'épaisseur de cendre. Après avoir placé la terre dans ces vases, on y verse de l'eau, qui dissout & qui entraîne avec elle toutes les parties salines en passant entre la cendre & l'esparte, dont l'unique fonction est de faciliter la filtration. Il y a des fabriques où on ne se sert pas de ces cendres. Les lessives qui résultent de cette opération se mettent dans une chaudiere, & on les fait bouillir, dans quelques endroits, seules; &, dans d'autres, mélangées avec un peu d'esparte. Le sel commun, qui, comme nous l'avons dit, se cristallise en chauffant, se précipite au fond de la chaudiere sur le pied de vingt à quarante livres par quintal de matiere, & la liqueur qui reste se met à l'ombre dans de petits vases; au moyen de quoi, le salpêtre se cristallise de la même façon qu'à Paris & ailleurs. La grande quantité de sel commun qui accompagne le nitre, comme on le voit dans toutes les Salpêtreries, me fait soupçonner que l'acide marin & sa base se convertissent en nitre.

La terre qui reste, après qu'on l'a dépouillée de ses sels, s'emporte & se rejette dans les endroits d'où on l'a tirée, & étant exposée une autre fois au soleil, à l'air, à la pluie & à la rosée; elle s'imprègne, par une opération invisible de la Nature, d'un nouveau salpêtre, dans l'espace d'un an. On ne fauroit voir sans admiration une reproduction aussi merveilleuse; car, de tems immémorial, les mêmes terres produisent, tous les ans, la même quantité de salpêtre.

Si une main-toute puissante venoit à anéantir

le salpêtre des ordures de France, des murailles artificielles & des plantations (12) de l'Allemagne, les terres seules de l'Espagne pourroient en fournir à toute l'Europe jusqu'à la fin du Monde, sans qu'il fût besoin d'alkali fixe, de cendres ni de végétaux; autant, toutefois, que l'intérêt, combiné avec l'industrie, contribueroit à perfectionner les opérations, & que les terres nitreuses seroient employées à faire du salpêtre.

Je demandois un jour à un Salpêtrier s'il favoit comment cette régénération de salpêtre se faisoit dans ses terres: il me répondit ingénûment: *J'ai deux champs; dans l'un je sème du bled, & il y vient; & dans l'autre je recueille du salpêtre.*

Le salpêtre que nous avons vu se cristalliser après l'extraction du sel commun, est comme celui de Paris de la première cuite; mais en Espagne, pour le raffiner & pour le rendre parfait, il suffit de le faire rebouillir & de le laisser se cristalliser. Lorsqu'il est ainsi préparé, on en fait la poudre & l'eau-forte, & les Apothicaires s'en servent dans leurs remèdes. Sa base étant mise à

(12) En Allemagne on fait, avec de la terre, des cendres & du fumier, des murailles, épaisses par les fondements, de manière que l'air peut les frapper en dedans & en dehors. On a soin qu'elles soient à l'ombre, à la proximité des latrines & des écuries, & couvertes de paille, pour que l'eau n'y fasse pas de tort. L'effervescence nitreuse commence à paroître dans les trous intérieurs de la muraille; &, la paille du fumier se séchant, l'air peut circuler plus librement dans les pores. Au bout d'un an on détruit ces murailles, & les débris servent à faire le salpêtre. On a essayé aussi de tirer du salpêtre de différentes plantes, & d'en faire des plantations en conséquence; mais jusqu'à présent on n'a pas réussi. Voyez les Mémoires de l'Académie de Berlin, année 1749.

la cave ; attire l'humidité de l'air , perd son activité, & forme un alkali fixe , qui , mêlé avec l'acide vitriolique , forme un tartre vitriolé. Ceci est une preuve convaincante que le nitre des terres d'Espagne est parfait par sa nature , sans qu'il soit nécessaire de le préparer avec l'alkali fixe , &c.

Je ne m'arrêterai pas ici à parler des parties de salpêtre, de soufre & de charbon, qui entrent dans la composition de la poudre , parce que cela dépend de l'expérience , & que , d'ailleurs , c'est une chose que tout le monde fait. J'ai vu faire à Grenade les épreuves que l'on exécute , selon l'Ordonnance du Roi , pour connoître la qualité de la poudre , pour la recevoir ou pour la rejeter ; mais je suis d'avis que ces épreuves ne signifient rien , parce qu'une poudre récemment faite peut, quoique très-imparfaite, chasser des boulets à la distance prescrite par l'Ordonnance (14) ; mais pour juger sagement de la bonté de la poudre, il faudroit la transporter dans différents endroits , & l'éprouver dans diverses saisons ; car je suis très-certain que telle poudre qui pourroit être approuvée & remplir les conditions de l'Ordonnance , en Andaloufie , qui est un pays extrêmement sec en été , pourroit être rejetée en Galice, qui est une Province très-humide en hiver. Lorsque M. le Comte d'Aranda étoit

(14) On conclut de tout ce qu'on a dit ici , qu'aucune des épreuves pour juger de la qualité de la poudre , ne peut conduire qu'à un à-peu-près. De toutes les inventions que l'on connoit pour les épreuves , la moins imparfaite est celle de M. d'Arcy, dont on peut voir l'idée dans le premier tome de Chymie de M. Beaumé.

Directeur du Génie, je me souviens d'avoir entendu dire chez lui à un ancien Officier d'artillerie, qu'il avoit vu, dans les guerres d'Italie, quelques barrils de poudre qui étoit bonne le matin, & qui ne valoit rien le soir. Cela ne me surprit pas, parce que je fais que l'humidité & la sécheresse de l'atmosphère peuvent varier prodigieusement d'un instant à l'autre, & pénétrer par les fentes d'un barril jusqu'à la poudre; & comme l'humidité est tout ce qu'il y a de plus à craindre pour elle, je crois qu'il est de la plus grande importance de la conserver sèche. Pour cet effet, j'ai imaginé un moyen, qui paroît unique, pour empêcher l'eau de pénétrer jusqu'à la poudre en barril, quelque subtil que puisse être l'air, & quelque poreux, léger & neuf que soit le bois, & je crois que la dépense ne passera pas vingt sols par barril, pour assurer son effet dans tous les climats, dans toutes les saisons & dans tous les cas possibles. Il suffit, pour cet objet, de garnir l'intérieur des barrils d'une feuille d'étain, collée avec de la gomme ou de la colle, comme on fait pour les boîtes de tabac, à l'effet de le tenir frais. Cette feuille d'étain coûte très-peu, & si on la fabrique en Espagne, comme cela est très-aisé, elle ne coûtera presque rien. Elle est aussi fine que le papier; elle est extrêmement légère, impénétrable à l'humidité, & facile à appliquer sur les barrils; conséquemment elle me paroît réunir toutes les conditions nécessaires.



DE la fameuse Mine de Guadalcanal , & des Observations faites sur la route qui y conduit.

JE partis d'Almaden pour Alcocer en Estramadoure; j'observai sur le chemin que toutes les montagnes y sont composées de grais. On trouve à une lieue d'Alcocer, vers le couchant, une belle plaine, traversée de bancs de pierre calcaire & d'ardoise, qui suivent la même direction que dans la montagne voisine. Cette plaine contient une mine de plomb, à laquelle on n'a jamais travaillé. Au bout d'une heure de marche on parvient à la montagne nommée *Lares*, où l'on voit les ruines d'une forteresse des Maures. Je vis, pour la première fois, le véritable émeri d'Espagne, que je ne connoissois encore que par les échantillons des cabinets de Paris. La montagne où on le trouve est composée de grais mêlé de quartz: la mine est noirâtre & ressemble aux brunissoirs d'hématite (15); elle est si dure, qu'elle donne du feu avec le briquet; c'est un composé de fer infusible. Les Maures exploiterent cette mine d'émeri, plutôt, je crois, pour en tirer l'or qu'elle paroît renfermer, que par tout autre motif. Comme on ne voit, dans aucun manuscrit ni dans aucun imprimé Arabe, comment ils ont procédé à cette exploitation, je pense qu'on pourroit en

(15) L'hématite est une pierre martiale rouge tirant sur un noir de plomb. Elle est très-dure: les Doreurs & les Orfèvres en font des brunissoirs. Le fer qu'on extrait de cette pierre est aigre & cassant; on ne peut le travailler sans le mélanger avec une portion d'autre fer plus maniable & plus doux.

faire l'essai de la maniere suivante. Il faudroit d'abord amollir le minéral par le feu & par l'eau, & l'exposer ensuite à l'air pendant six mois au moins, afin que le phlogistique pût se montrer, se séparer, & laisser la facilité de fondre la matiere pour en extraire le métal. Si cette expérience, qu'on peut exécuter en petit, réussissoit, on pourroit avec le même succès l'exécuter en grand. J'ai remarqué en Espagne deux espèces d'émeri, l'un qu'on trouve dans la pierre ferrugineuse, & l'autre dans un sable chargé de fer.

Il y a, entre Alcocer & Orellana, une mine de fer dans du grais, & j'y ai vu l'ochre rouge (16), le plus beau & le plus fin que l'on puisse rencontrer. Pour aller à Nabalvillar on passe par une montagne très-escarpée, où l'on voit des pierres sanguines, & une espèce de terre noire qui brille en la frottant dans les mains (17). C'est une blende ou un minéral mort, de fer infusible, dont on ne sauroit tirer aucun parti.

De Nabalvillar j'allai à Logrosan, situé au pied d'une chaîne de montagnes, qui s'étend du levant au couchant, & qui s'appelle la Sierra de Guadalupe. En sortant de ce village, on rencontre une veine de pierre phosphorique qui traverse obliquement le grand chemin du Nord au

(16) Il y a de l'ochre de plusieurs espèces & de différentes couleurs. Il est composé d'une terre grossiere & pesante, qui a un goût & une odeur, auxquels le feu donne une nouvelle activité. Les ochres sont une terre de fer, qui a perdu son phlogistique: à l'égard des ochres qui servent aux Peintres, on peut voir ce qu'en disent les Naturalistes.

(17) La blende contient du zinc, du soufre, de la terre absorbante, du fer, & quelquefois du cobalt.

Sud. Cette pierre est blanchâtre & sans goût : en la pilant un peu , & en la mettant sur la braise , elle brûle & elle donne une flamme bleue sans odeur ; c'est le phlogistique du charbon qui fait paroître cette flamme (18). La montagne qui est au Nord de ce village contient une mine d'argent , dans de la pierre blanchâtre , avec du mica blanc ; & dans celle de la Guadalupe , qui est au Midi , on trouve une autre mine de cuivre dans de la pierre ardoisée , jaspée de bleu & de verd. A moitié chemin de Logrofan & de Nabalvillar , on traverse une vaste plaine , inculte & garnie d'ilex. Le grais finit vraisemblablement avant d'arriver à Logrofan ; car les maisons y sont bâties en granite de la Sierra de Guadalupe.

Après avoir examiné le spath phosphorique dont il vient d'être question , nous retournâmes à Orellana , où nous passâmes la Guadiane presque à pied sec , pour aller voir une mine de plomb qui en est éloignée de deux lieues vers le Midi , sur le chemin de Zalaméa. Cette mine se trouve sur une éminence appelée *Vadija* ou *Valle de las Minas*. Le filon , qui s'étend du Nord au Sud , coupe directement la pierre ardoisée , & se trouve dans le quartz que l'on découvre depuis un ruisseau qui est à deux-cent pas du premier souterrain , dans lequel le filon ne suit plus la direction du Nord au Sud , mais celle d'Orient en Occident. On perdit ce filon , parce que les Mineurs traversèrent le ruisseau en se dirigeant du Nord au Sud , tandis qu'ils auroient dû suivre la direction de l'ardoise molle du même ruisseau , que j'ai cherchée & que j'ai trouvée.

(18) C'est du véritable spath phosphorique.

A deux lieues de cette mine, en allant toujours au Midi du côté de Zalaméa, on trouve une mine d'argent, sans plomb, dans le spath : cette mine est dans un petit roc de granite, coupé contre sa direction naturelle. Le filon est composé de spath, de quartz, de pyrites, blanches & jaunes (19), & d'une matière noire, luisante, friable & pyriteuse. Tout ce pays est couvert, à plusieurs lieues à la ronde, de masses énormes de granite, qui sortent de terre comme les rochers de Fontainebleau. Le terrain est fertile en bleds & couvert de chênes.

Les deux mines, qui, comme je l'ai dit, sont voisines l'une de l'autre, peuvent se procurer des avantages réciproques pour l'exploitation ; car celle de plomb se trouve à portée pour couper ou pour affiner (20) celle d'argent pyriteux. Dans celle-ci, qui est abandonnée aujourd'hui, on voit les restes d'une coupelle & d'un four à réverbère. Une inondation contraignit de l'abandonner ; mais, vu sa situation favorable, il seroit facile de la dessécher, puisqu'elle se trouve sur une éminence, appelée *Chantré*. Celle de plomb est aussi placée sur une autre éminence, qui domine, de plus de trois-cent pieds, un ruisseau qui pour l'ordinaire est à sec en été.

(19) Les pyrites sont des minéraux qui ressemblent aux véritables mines de métaux par la couleur, par le poids & par le brillant. Elles sont composées de terres qui ne sont point métalliques, & de substances métalliques minéralisées par le soufre ou par l'arsenic, ou par l'un & par l'autre. Il y en a de plusieurs espèces ; la marcassite, que nous appelons *pedra-inga*, en est une. Voyez la Pyritologie de Henckel.

(20) Par l'opération de la coupelle on affine, par scorification, l'or & l'argent avec du plomb.

De Zalaméa nous passâmes par une grande plaine de onze lieues, appelée *Vignolas de Zalaméa*. Je divise le terrain de cette plaine, pour l'Histoire Naturelle, en trois parties. La première, qui en occupe presque la moitié, est une plaine environnée d'un petit bois de térébinthes, de cystes, de timéléa & d'yeuses, dans laquelle on ne voit pas un seul grand arbre. Le sol qui produit ces plantes est composé de gravier, de granite & de petit quartz. On trouve à son extrémité une couche de terre blanche qui ne produit rien : cette couche de terre est suivie d'une portion de terre sablonneuse, également stérile, & immédiatement après on trouve encore une autre couche de terre blanche qui n'est d'aucun rapport. A l'extrémité de cette dernière portion, on entre dans la troisième partie de la plaine, qui est composée d'une terre rousse, entièrement cultivée, & d'une portion de terre sablonneuse qui s'étend jusqu'au village de Berlanga. De ce dernier endroit, nous arrivâmes en quatre heures à Guadalcanal par une plaine, & par quelques collines, qui se prolongent jusqu'au pied de la Sierra-Moréna, qui est à deux lieues de Guadalcanal. Cette ville peut contenir sept à huit-cent habitants. On voit dans ses environs beaucoup de sumach, que l'on coupe au mois d'Août : sa tige, ainsi que ses feuilles & ses fleurs, que l'on fait moudre, sont transportées à Séville, où on les vend aux Taneurs.

Les cimes des montagnes de Sierra - Moréna qui entourent Guadalcanal, sont toutes arrondies comme des boules, & se tiennent les unes aux autres, en conservant entr'elles une espèce d'égalité dans la hauteur : elles diffèrent en cela des autres montagnes de l'Espagne, qui, pour l'ordi-

naire, se terminent en pointe: elles different notamment des Pyrénées, où l'on voit s'élever pics sur pics. Les Pyrénées pourroient être comparées à une mer agitée par la tempête, tandis que les montagnes de Guadalcanal pourroient nous offrir l'image des flots dans un tems calme.

Les pierres de ces montagnes sont très-dures; elles ressemblent, par la couleur, aux pierres de Turquie (21). Leur forme est semblable à celle de l'ardoise, à l'exception que leurs feuilles sont perpendiculaires, & qu'elles s'étendent de l'Est à l'Ouest; mais comme ni l'eau ni l'huile ne peuvent y mordre, elles ne sont pas propres pour aiguifer.

La mine est à une lieue de Guadalcanal, dans le terrain le plus bas des alentours qui sont environnés de collines. Dans le filon du puits nommé *Campanilla*, qui est à douze pas d'un autre puits nommé *Pozo-rico*, on remarque trois filons qui descendent & qui vont se rendre à ce dernier, l'un venant du Levant & l'autre du Couchant; ils se réunissent avec le troisieme, qui est le bon, en coupant la direction des ardoises du Nord au Sud, pour former le tronc principal du filon. Ces filons, avant d'être réunis, n'ont que trois pouces de large; mais ils sont accompagnés, dans une certaine direction réguliere, d'une portion de terre, en forme de filons, de deux pieds de large, avec de petites pierres de quartz. Dans ce pays,

(21) Le *costurcia* des Espagnols est ce que nous appelons *grais de Turquie*. C'est un grais propre pour aiguifer, d'un grain très-fin & gris. Lorsqu'il est doux & sec, il mord bien sur l'acier; mais lorsqu'on y verse de l'huile, il s'endurcit. En le mettant au feu, il devient blanc, & si la chaleur est vive, il se vitrifie à moitié.

c'est une chose extraordinaire & unique dans son genre. Le grand filon s'étend, du Nord au Sud, autant qu'on peut le conjecturer, pendant plus de deux-cent pas sur la superficie. Guadalcanal est, en général, situé dans un pays très-sec : il y a deux petits ruisseaux, qui pour l'ordinaire n'ont pas d'eau en été, qui coulent, de l'Est à l'Ouest, au pied de deux côteaux opposés, & qui sont éloignés l'un de l'autre de trois-cent pas. Il paroît que ces deux ruisseaux sont les limites de la mine ; car on remarque, que ni les Anciens ni les Modernes n'ont jamais creusé au Sud ni au Nord des deux côteaux, quoiqu'ils aient fait quinze puits de l'Est à l'Ouest de *Pozo-rico* (puits riche), ainsi nommé, parce qu'on en tiroit le minéral, que l'on alloit chercher, en descendant dans le puits voisin, appelé *campanilla*. Je fis creuser, dans celui-ci, à environ cinquante pieds, par ordre du Ministre, pour voir si les galeries étoient réellement enfoncées, comme on l'affuroit. A cette distance nous trouvâmes l'eau, nous vîmes que la charpente de l'escalier étoit pourrie, quoique les galeries fussent encore solides & en bon état. On juge, par les décombres, que cette mine étoit composée de quartz, de spath mou, couleur de souris, ainsi que d'ardoise ferrugineuse, de hornstein, de pyrites, d'un peu de plomb, & de beaucoup d'argent. Le puits riche est rempli d'une si grande quantité d'eau vitriolique, que les charpentes sont couvertes d'un beau crystal de vitriol de Mars ; & à côté du puits *Saint Antoine*, on voit une mine ou un banc de vitriol qui est produit dans la pierre.

Joseph de Carvajal, Ministre d'État, qui désiroit connoître la nature de cette mine, me chargea de

l'examiner, & me fit remettre, en conséquence, d'anciens papiers qui contenoient le détail des travaux qu'on y avoit faits, ainsi que deux plans de ses puits & de ses galeries. Dans le premier de ces plans, il étoit question de onze puits de quatre-vingts à cent-vingt pieds de profondeur. Le second, qui me parut dressé par une personne plus intelligente, n'en contenoit pas plus de dix. De l'extrait que je fis pour ce Ministre, il résulte deux vérités & cinq conjectures.

Les deux vérités sont, que les freres Fucares abandonnerent cette mine en 1635, & qu'alors les filons d'argent étoient très-riches. La premiere conjecture est que, le Ministre ayant voulu augmenter le bail, & imposer de nouvelles charges aux Fucares, ceux-ci introduisirent, dans l'intérieur de la mine, un courant d'eau, qu'ils avoient détourné, comme préjudiciable à leurs travaux, & l'abandonnerent précipitamment après l'avoir inondée. La seconde est que ces fermiers battirent monnoie dans l'intérieur de la mine même, pour frauder les droits du Roi, & que de ce produit ils se ménagerent de puissants protecteurs à la Cour, & parvinrent ainsi à sortir d'Espagne. La troisieme est que la derniere galerie s'enfonça, & que, quand bien même on la rétablirait, on ne retirerait pas ses frais. La quatrieme est qu'il y a dans le dernier puits une source d'eau si abondante, qu'il en coûteroit énormément pour la mettre à sec, & qu'encore courroit-on le risque de ne pas trouver le filon, ou du moins de le trouver épuisé. La cinquieme est que l'abondance d'argent des mines de l'Amérique a fait oublier les travaux de celle-là, & qu'on a cru qu'il convenoit de la réserver pour le tems où

celles de l'Amérique viendroient à manquer.

Plusieurs Auteurs, tant anciens que modernes, ont vanté la richesse prodigieuse de cette mine. Le Cardinal Cienfuegos en fait un éloge pompeux dans son Histoire de Saint-François de Borja. On lit dans l'Histoire de la Maison Héraffi, page 264, que cette mine avoit produit huit millions de livres, dont le total avoit servi à construire en partie l'Escorial. Alphonse Caranga, dans son Traité des Monnoies d'Espagne, page 101, assure qu'une semaine dans l'autre on tiroit de Guadalcanal soixante-mille ducats, & qu'on avoit bâti le village, pour les Travailleurs, à côté de la mine (22).

A une lieue & demie, vers le Couchant de la mine de Guadalcanal, on trouve, sur une roche élevée, une mine que les anciens ont déjà ébauchée, comme le prouve un puits & une galerie, que l'on distingue des autres ouvrages modernes. Le filon se présente mal, & je crois que c'est un filon renversé, c'est-à-dire, plus riche en superficie qu'en profondeur, puisqu'à la vue il a six pieds d'étendue, & qu'il est composé de spath & de quartz. Il va du Nord au Sud dans le premier puits, qui est l'ancien; mais on remarque que, dans les nouveaux puits, il change de l'Est à l'Ouest en suivant la direction de la montagne.

(22) On écrivoit ceci il y a vingt ans. Depuis ces tems, les choses sont bien changées; une Compagnie d'Etrangers a entrepris l'exploitation de cette mine avec l'agrément du Roi; mais, quoiqu'elle ait employé des capitaux considérables, & qu'on en ait desséché les puits, on n'a pas encore pu parvenir à rencontrer le filon. M. Bowles auroit pu ajouter, qu'au commencement de 1776, elle avoit dépensé plus de deux millions sans en avoir rien tiré, que de l'eau & des espérances bien scabreuses.

En dirigeant sa marche à l'Est de Guadalcanal, on arrive, en deux heures, à Alanis, à une demi-lieue duquel, au Sud-Ouest, on trouve une mine du même nom. On découvre le filon au milieu d'un champ: il a deux pieds de large & autant d'élévation hors de terre. Sa direction, du Sud au Nord, coupe les ardoises dures qui se prolongent à son opposé, ainsi que la pierre calcaire, aussi très-dure, dont tout ce pays est couvert. Cette pierre est de couleur de plomb, & si tenace, qu'il faut plus de trente heures pour la calciner. Les Anciens suivirent ce filon par une galerie du Sud au Nord, & les Modernes n'ont travaillé qu'à une de ses branches qui se détourne vers le Couchant. A mon avis, les filons qui se présentent avec autant d'apparence, sont ordinairement trompeurs, quelque grande quantité de pyrites qu'ils renferment, d'abord dans le quartz; car plus bas ils dégèrent ordinairement en plomb.

D'Alanis nous fûmes à Cazalla, par des montagnes de la même espèce que celles que je viens de décrire. Je vis, pour la première fois, à l'entrée de cette ville, le pitt, espèce de grand aloës, dont on se sert dans toute l'Andalousie pour les haies des jardins & pour celles des vignes. L'ancienne mine de Cazalla est à une demi-lieue de la ville, dans un endroit appelé *Puerto-Blanco*. On ne découvre pas le filon hors de terre; mais, à quelques pieds de la superficie, on trouve une veine de terre étrangère, c'est-à-dire, différente de toutes celles du terrain. Il y a, dans la mine, de l'argent-vierge dans du spath, de l'argent minéralisé dans des pyrites de cuivre mêlées de quartz & d'un peu de fer.

A deux lieues & demie de Cazalla on trouve

une montagne assez élevée , que l'on appelle *Fuente de la Reyna* , dans laquelle on voit une mine , appelée *Constantina* , du nom d'un village qui en est éloigné de deux lieues. On travailla anciennement à cette mine avec assez d'intelligence , autant qu'on en peut juger par les vestiges de ses puits & de ses galeries. Elle fut exploitée de mon tems par un Habitant de *Constantina* , qui fit en conséquence deux puits & deux galeries dans la partie la plus élevée de la montagne. Le filon s'étend du Nord au Sud , & traverse la direction des ardoises. Il a (pour parler le langage des Mineurs) le chapeau de fer avec des pyrites , une blende de plomb & de l'argent dans du spath. Plus bas , elle renferme de l'argent minéralisé , & une mine de plomb par petits quarrés , en forme de treillage , ou de jaloufie , également mêlés d'argent. Ce Mineur l'abandonna , faute de moyens ou faute d'intelligence ; car , par sa bonté , elle méritoit d'autant plus d'être suivie , qu'on avoit d'ailleurs assez de bois sous la main , & que l'eau se trouvoit à proximité dans un ruisseau au pied de la montagne. On voit dans tous les environs une quantité immense de scories , bien dépouillées de métal ; & , s'il faut en croire les apparences , il y a tout lieu de présumer que ces scories sont l'effet de quelque volcan.

A deux lieues de *Cazalla* , vers le Couchant , on trouve une mine de cuivre , dans un endroit appelé *Cagnada de Los Concejos*. Selon les apparences , cette mine doit être riche : le filon s'étend , du Nord au Sud , dans du quartz pyriteux ; mais , par un peu de spath que j'y ai vu , je soupçonne que plus bas elle changera de nature & se convertira en mine d'argent.

Avant de fortir de Cazalla, je fus voir une mine de vitriol située à une demi-lieue du village, dans les roches d'un côteau appelé *Los Castagnares* (les Chataigniers) par la grande quantité de chataignes qu'on y trouve. La pierre est pyriteuse & ferrugineuse; on y voit des taches profondes d'un jaune verdâtre; on distingue, entre autres, une tache qui ressemble à de la farine blanche, & qui est un vitriol dépouillé de l'eau de sa crySTALLISATION.

En sortant de Cazalla, du côté du Couchant, nous traversâmes une montagne de douze lieues de long, couverte de quatre espèces de cystes de térébinthes, & d'autres arbrustes, de la nature de ceux que j'ai trouvés dans les autres montagnes, & nous arrivâmes à un petit hameau, nommé le *Réal de Monasterio*. A une demi-lieue, je découvris une mine de plomb à dessiner, qui est une espèce de molybdene (23), mais non pas

(23) Je ne fais comment appeler cette matiere dans notre langue, parce que je crois qu'elle n'y est pas connue. Les Naturalistes l'appellent *molybdæna nigrica fabrilis*. C'est une substance noirâtre, qui reluit comme le plomb nouvellement coupé, fragile, micacea, & douce au tact comme du savon. On l'appelle dans le commerce, en françisant le mot, *crayon d'Angleterre*, parce qu'il y a dans la Province de Cumberland une mine de molybdene dont on se sert pour faire les petits bâtons, communément appelés crayons, dont on fait usage pour écrire & pour dessiner. Il laisse sur le papier une trace noirâtre, d'un brillant de perle ou de talk. Les Anglois sont si jaloux de cette mine, ou, pour mieux dire, ils entendent si bien leurs intérêts, & tout ce qui peut protéger leur industrie, qu'il est défendu, sous les peines les plus rigoureuses, de tirer la molybdene de leur pays, avant qu'elle soit convertie en crayon. Il ne faut pas confondre cette matiere avec ce que l'on appelle communément

de la véritable ; car celle-ci ne se trouve que dans des bancs de grais , mêlés quelquefois de granite. Le terrain est caillouteux , & produit des chênes d'une bonne espèce , dont il y a dans cet endroit un bois d'une lieue carrée. On y trouve aussi beaucoup d'alcornogues (qui est l'arbre dont on tire le liège). Tous les quatre ans on le dépouille de son écorce jusqu'à l'épiderme , qu'on laisse , parce que , si on le retiroit , l'arbre se dessécheroit. Il en sort aussi-tôt une liqueur qui s'épaissit au soleil & à l'air , & qui forme un nouveau liège au bout de quatre ou cinq ans. A l'extrémité du bois , on apperçoit un ruisseau , passé lequel il n'y a plus de cailloux , mais un terrain sablonneux , & quelques rochers de la même espèce.

Nous arrivâmes en trois heures de Real-Monasterio au village de Callero. A un quart de lieue de cet endroit , on trouve un cône presqu'isolé , couronné d'une veine de pierre calcaire , qui va du Nord au Sud , & dans laquelle on trouve la pierre d'aimant blanche , & plombée ou grise. Le plus ou moins de couleur de cette pierre provient de ce que le fer dont elle est composée est plus ou moins épars en petits grains. S'il l'est beaucoup , l'aimant est blanc ; s'il l'est peu , mais abondant & compacte , de manière toutefois que l'air ait pu pénétrer ses particules , il est roux en dehors & gris en dedans. Dans le même endroit , il y a une mine de

crayon en Espagne , parce que ce sont deux choses bien différentes. Celle-ci est l'ampélitis , pierre noire , douce & fragile , dont on se sert également pour dessiner. Elle a un goût âcre , stiptique , & une odeur bitumineuse ; elle se décompose à l'air comme les pyrites sulphureuses.

fer, qui n'a pas la vertu magnétique. Tout ce pays est couvert de bois immenses de véritables robles (que je n'avois pas encore rencontrés en Espagne) & de lièges. Il y en a quelques - uns qui ont cinq pieds de diametre ; mais , en plus grande partie, ils sont creux, ainsi que les yeufes, parce qu'on leur a coupé les tiges.

De Callero, nous fîmes au village de Callo, auprès duquel on trouve un bois dans un terrain tirant sur le roux ; on remarque, dans ce terrain, une espèce de blende martiale en poudre, qui brille beaucoup. En y creusant à trois ou quatre pieds, on y trouve une pierre d'hématite noire, propre à brunir, ainsi qu'une grande quantité de pierres blanches & molles, qui sont de véritable castine (24) ou pierre calcaire, c'est-à-dire, de l'espèce de pierre qui sert à indiquer les hématites ; car, quoiqu'elles y soient tellement éparfées, qu'on ne sauroit les voir, on peut assurer, où il y a de ces castines, qu'il y a également des hématites : car j'ai observé que ces pierres se forment presque toujours dans les castines. Je n'ai remarqué, parmi les pierres noires de cet endroit, aucune hématite rouffe, tandis, qu'à une demi - lieue dans le même bois, j'en vis beaucoup de rouffes, & pas une seule noire.

Après avoir parcouru ces différens endroits, nous retournâmes à Cazalla ; nous en partîmes, en traversant des montagnes composées de cal-

(24) La castine est une pierre calcaire, d'un gris blanchâtre ; elle sert, dans les fourneaux où on fond le fer, pour absorber l'acide sulphureux qui minéralise le fer, & qui le rend aigre & fragile.

loux & de granites. On voit des blocs de granite, posés les uns sur les autres, & qui sont totalement hors de terre; & lorsqu'on les compare avec ceux des environs, on remarque que les eaux & le vent ont emporté le caillou détaché qui couvroit autrefois les rochers de granite qui sont hors de terre, comme le sont aujourd'hui les rochers les plus profonds, qui, par la même raison, pourront bien se découvrir un jour.

Après neuf heures de marche, nous arrivâmes à Cantillana, ville située sur le bord du Guadalquivir, à trois lieues de laquelle les montagnes de Sierra-Moréna finissent dans le col étroit de Montégil, d'où l'on découvre les belles plaines de l'Andalousie. A l'extrémité de cette chaîne de montagnes, on trouve une grande quantité d'anciennes scories, dont je pris une livre pour essai, parce qu'elles étoient solides & pesantes; mais l'épreuve me montra qu'elles ne renfermoient rien.

En descendant de Montégil, & en passant le Guadalquivir par Cantillana, le pays présente un aspect différent. On n'y voit plus de thérébintes, de lentisques, de cistes, ni aucun des autres arbuttes dont on a fait mention jusqu'ici : comme toutes ces plantes ne viennent que sur des montagnes ou dans des terrains très-élevés, & que d'Almaden jusqu'ici on ne voit pas autre chose, il est clair que toute cette partie de l'Espagne est de la même espèce de terrain. En venant des Pyrénées au Midi, on rencontre fréquemment des chaînes de montagnes; mais le contraire arrive en allant au Nord : car, par exemple, dans l'intérieur de la France, il n'y a pas de véritables mon-



tagnes. Tout le terrain y est disposé par couches ou par bandes.

Nous traversâmes, en cinq heures, la plaine qui conduit à Séville, dans un terrain pauvre, sans pierres, & couvert de palmistes qui servent, dans toute l'Espagne, à faire des balais. Parmi les palmistes, on trouve deux especes d'asperges sauvages, les unes vertes, & les autres blanches. Elles paroissent n'avoir point d'épiderme; avant d'avoir des feuilles, elles produisent une grande quantité de fleurs aussi blanches que la neige. On voit, dans cette même plaine, plusieurs oliviers qui n'ont absolument que l'écorce pour tronc, par la mauvaise méthode qu'on emploie pour planter ces arbres; car, pour cette plantation, on prend une branche d'olivier de la grosseur d'un bras, on la fend en quatre par le bas, environ sept à huit pouces; on met une pierre dans chacune des quatre fentes, & on plante cette branche, à deux pieds dans terre, en pratiquant une rigole autour, afin d'y retenir l'eau, le haut de la branche étant aussi coupé; les eaux & la chaleur qui pénètrent dans le pied, pourrissent tout le bois intérieur de l'arbre.

Séville est pavée en caillou. Il y vient de loin; car il n'y a point de pierres dans ses environs. C'est, par la même raison, que les Romains y pratiquerent des murailles de terre, ou d'un mortier si bien préparé, qu'aujourd'hui il est presque changé en pierre. Dans le Château qui étoit anciennement le palais des Rois, on voit des bancs que le Roi Don Pedre fit pratiquer pour Marie de Padilla, dans un endroit bas, & entouré pour plus de sûreté. Malgré l'obscurité de sa situation, on y trouve des orangers de

ce tems-là , qui donnent encore du fruit. Le vent d'Afrique & d'Egypte se nomme, en Espagne, *solano* ; il est très-dangereux , tant à Séville , que dans l'Andaloufie : il donne des vertiges , & il enflamme le sang ; de maniere que, lorsqu'il vient à souffler , on voit des excès de toute espece. Il est nécessaire de prendre des précautions pour en prévenir les effets , qui sont plus particulièrement sensibles parmi les jeunes gens & parmi les femmes.

Il y a de Séville à Cadix , par Xérés , deux journées & demie de marche dans une plaine continue. Cadix est situé dans une péninsule sur les mêmes rochers , contre lesquels la mer vient se briser : ces rochers sont composés de différentes matieres , comme de marbre , de quartz , de spath , de cailloux & de coquillages amalgamés avec le sable & le bitume de la mer. Les vagues ont tant de force dans cet endroit , que l'on remarque, dans les décombres qu'on y jette , que la brique , le sable , le plâtre , les coquilles , &c. sont , au bout d'un certain tems , tellement unis & amalgamés , que la totalité paroît être un seul bloc de pierre.

Je vis , à Cadix , une grande quantité d'échantillons de mines d'or & d'argent , que les Capitaines de navire & les Passagers apportent de l'Amérique , & qui , pour l'ordinaire , sont destinés à orner les plus fameux cabinets de l'Europe. On y voit aussi les choses les plus rares & les plus instructives pour l'Histoire Naturelle , produites dans le Mexique , dans le Pérou & dans les Indes Orientales. Les ruines du Temple d'Hercule & des maisons de l'ancien Cadix , qu'on entrevoit encore aujourd'hui sous les eaux , dans un beau

tems, & dans les marées basses, sont une preuve que la mer s'avance de ce côté-là vers la terre, de la même manière que nous observons qu'elle se retire sur la côté de Carthagene, par le terrain qu'elle laisse à découvert. Il y a, dans le jardin des Capucins de Cadix, un arbre appelé, en espagnol *drago*, (25) & qui est le seul que j'aie vu en Espagne. Cet arbre distille un suc incarnat, qui est le sang de dragon que vendent les Droguistes. Le solano est aussi dangereux à Cadix qu'à Séville; lorsqu'il souffle dix à douze jours de suite, il cause les mêmes ravages. Il fait passer beaucoup d'acreté dans le sang, sur-tout chez les femmes; & il occasionne une si grande tension dans leurs fibres, qu'il y en a quelques-unes qui sont attaquées de fureurs utérines, dont les symptômes ne cessent que lorsque les vents contraires dissipent les malignes influences. Ce vent & ses effets ressemblent, dans tous les points, à ce qu'on éprouve, en Italie, avec le *sirocco*.

Nous partîmes, de Cadix, pour le Port Sainte-Marie; & de ce port, en traversant une plaine de trois lieues, couverte de palmistes & d'asperges blanches, nous arrivâmes à Xérès. Nous allâmes de Xérès à Médina Sidonia, qui en est éloignée de six lieues. De Médina Sidonia, nous fîmes à Arcos; & d'Arcos, nous arrivâmes, en dix heures, au petit village d'Algodonales. Tout ce pays est rempli de pierre & de terre calcaire blanche. Algodonales est au pied d'une montagne située à son Nord-Est. La pierre de cette mon-

(25) Cet arbre n'ayant point de nom François, je crois qu'il faudroit lui donner le nom de *pterocarpus draco*, sous lequel l'a désigné Linnæus.

tagne , percée de l'Est à l'Ouest , est également calcaire. Les gens du pays prétendent que les Romains bâtirent le village , & percerent la montagne pour exploiter une mine qui y étoit. Cela pourroit bien être ; mais , à la sortie du village par le Sud-Ouest , on trouve une montagne de rochers de plâtre gris , & tous les côteaux , qui sont au Sud , sont de grais ; comme ceux qui sont au Nord , sont de pierre calcaire.

La ville de Ronda est à six lieues d'Algodonales ; elle est située sur un terrain très-élevé , puisqu'on monte continuellement , depuis Xérés , jusqu'à cette montagne , qui va aboutir à Gibraltar. Les environs de Ronda sont très-fertiles ; ils approvisionnent Cadix de toutes sortes de fruits. Le terrain est composé , en partie , de cailloux & de terre rousse , qui résiste constamment au feu , & qu'on emploie , pour cette raison , à la construction des fourneaux destinés à fondre le fer. En allant à la manufacture de fer blanc , on trouve plusieurs mines de fer , dans lesquelles le métal se trouve en grains , comme du plomb de chasse ou des dragées , & de la même manière que dans la mine de Béfort. Ces mines sont situées dans des vallées formées par différentes montagnes de rochers calcaires , qui sont placés obliquement , en feuilles ou en couches , à trois ou quatre pieds de la superficie , en continuant de pénétrer dans l'intérieur de la terre. On les découvre par une couche de terre blanche & molle , qui suit la direction de la mine , & qui est de véritable castine. A la profondeur d'environ quatre-vingts pieds , tous ces filons obliques s'inclinent perpendiculairement vers le centre de la terre. Je vis dans le même endroit un côteau , dont le sommet

102 HISTOIRE NATURELLE, &c.
s'éleve à plus de soixante pieds. La nature y paroît toute bouleversée, tandis que, sur la pente, & au pied du côleau, tout s'y présente en ordre, & par couches régulières & horizontales.

La position de la Manufacture de fer-blanc, dont je viens de parler, ressemble à un entonnoir, afin de pouvoir profiter des eaux du petit ruisseau. De cette Manufacture, nous fîmes du côté du Sud-Est, pour voir la célèbre mine de molybdène, qui est à quatre lieues, ou environ, de la Méditerranée. C'est une mine dans toutes les règles ; car on n'y voit pas de grains dans le grais, comme dans celle dont nous venons de parler ; & néanmoins les Espagnols l'ont totalement négligée ; il n'y a que quelques années qu'on y travaille un peu pour le compte d'un Consul étranger, auquel le Roi avoit permis d'en extraire deux-cent-cinquante quintaux par année, & qui en extrait certainement quatre fois davantage.

Après avoir marché pendant deux heures entre ces montagnes blanches & calcaires, nous entrâmes dans une autre chaîne de montagnes, appelée Sierra-Vermeja, qui s'étend, au Couchant, vers Malaga, dès l'instant où elle commence à Cresta de Gallo. Il y a dans cette chaîne une singularité très-rare, c'est qu'en s'étendant sur deux lignes parallèles, & tellement contiguës que leurs bases se touchent, l'une soit rousse & l'autre soit blanche. La première, quoiqu'un peu plus haute, n'est pas toujours couverte de neige, & l'autre l'est presque toujours assez pour approvisionner tous les endroits circonvoisins de neige. La chaîne blanche ne produit que des liéges & des yeuses, & la chaîne rousse, sur laquelle ces arbres ne

croissent point, est couverte de sapins. Celle-là ne contient que des mines de fer en grains, & on trouve dans l'autre des mines de plusieurs autres métaux, mais point de mine de fer. Enfin, les eaux minérales de la chaîne blanche sont ferrugineuses & vitrioliques, tandis que celles de la chaîne rousse sont sulphureuses, alkalines, & ont la même odeur que celles de Côterets, dans les Pyrénées de France. En suivant le système de quelques fameux Modernes, les points les plus rapprochés des deux sommets, devoient offrir aux Observateurs des angles rentrants dans l'une & des angles saillants dans l'autre; mais ce fut en vain que je cherchai à en découvrir dans cet endroit, car il n'y a point d'angles dans le grand vallon qui les sépare; & si l'on en voit, ce n'est que dans les petits vallons latéraux, où ils ont été formés par les ruisseaux, qui en arrosent les bords. On y remarque que le premier roc que ces ruisseaux rencontrèrent, détermina le premier angle à droite ou à gauche & que ces ruisseaux suivirent cette direction, jusqu'à ce qu'ils trouverent une autre résistance qui les rejeta sur la partie opposée.

On trouve près de-là le dernier village du Royaume de Grenade, du côté de Carthagène, & à une lieue du village on trouve une haute montagne, dont le sommet, jusqu'à la moitié, est composé de grandes masses de marbre blanc avec des veines rouges. On en voit au pied, du côté de l'Est, une autre espèce en brèche. Tout ce pays est composé de montagnes calcaires; mais à cinq lieues de distance, vers le Nord, on trouve beaucoup de cailloux couleur de feu, sur le haut d'une montagne de pierre calcaire.

Sur le chemin de Lorca on passe un torrent ; où on découvre une espèce d'ardoise jointe avec du spath & des blocs de pierre-à-chaux mêlée de quartz. Ce torrent est dans la grande plaine de Lorca ; il a, dans certains points, jusqu'à cinq lieues de large, & il change souvent de lit, comme on peut le voir par les racines de laurier rose, qui sont à découvert dans les endroits où l'eau a passé. Pres de Lorca on trouve deux anciennes mines de plomb & de cuivre ; le long de la chaîne de montagnes située vers la partie de la mer, près de Carthagène, on trouve le village d'Almazarron, renommé par la quantité prodigieuse de terre fine, rouge, & sans sable, que l'on en tire. Cette terre conserve, dans quelques endroits, le nom du village, & dans d'autres, on l'appelle Almagre. On s'en sert, dans la Fabrique de Saint-Ildephonse, en guise de tripoli (26), pour donner le dernier poli aux glaces, comme on le pratique, dans d'autres Manufactures, avec le résidu ferrugineux de la distillation de l'huile

(26) Le tripoli est une pierre tendre & légère, grise, rouge ou noire, qui tire son nom de la ville de Tripoli de Barbarie, qui seule en fournissoit autrefois. Il y a plusieurs opinions sur sa nature ; les uns veulent que ce soit du bois fossile, altéré par des feux souterrains, & d'autres veulent que ce soit une terre semblable à la craie, mais que les acides ne sauroient dissoudre. Voyez les Mémoires de M. Guétard, dans ceux de l'Académie des Sciences de Paris, année 1755. Les Lapidaires, les Orfèvres, les Serruriers, les Miroitiers, & d'autres Ouvriers, se servent du tripoli pour polir leurs ouvrages. On en connoît aujourd'hui différentes mines, en France, en Espagne, & dans d'autres contrées.

de vitriol , appelée *colcotar* (27).

On se sert encore de cette terre d'Almazarron pour faumurer le fameux tabac de Séville , en la mêlant , après l'avoir humectée , avec la poudre de la plante , autant pour fixer sa volatilité , que pour lui donner la couleur , & cette douceur qu'elle a , tant au tact qu'à l'odorat ; ce qui , joint à la supériorité du tabac de la Havane , empêche que l'on ne puisse contrefaire le tabac d'Espagne , parce qu'il n'y a point de terre aussi divisible dans aucune autre partie de l'Europe.

La pierre blanche , que l'on appelle *alun de plume* , ou *faux amiante* , est une autre objet qui peut donner de la réputation à Almazarron (28). C'est une matiere dure & friable , qui est très-blanche , qui n'a point de goût , & qui , sans avoir été jusqu'à présent d'aucune utilité pour les Arts , occupe cependant , par sa singularité , une place distinguée dans les Cabinets d'Histoire Naturelle. Près d'Almazarron on voit les vestiges d'une mine , qui , selon la tradition , fut autrefois très-riche en argent.

(27) Colcotar , *calchita nativa rubra* , est une terre martiale rouge , chargée de vitriol , ou une décomposition de pyrites sulphureuses qui ont le fer pour base. Il y en a aussi d'artificiel. On trouve le colcotar naturel en Suisse , en Allemagne & en Espagne. C'est un article cher dans le commerce.

(28) Ces deux matieres , quoiqu'on les confonde dans la dénomination , se distinguent essentiellement. L'alun de plume est une matiere saline , qui a le goût du véritable alun , qui se dissout dans l'eau , & qui se cristallise en forme de barbe de plume. On en trouve aussi qui est naturellement cristallisé dans les souterrains où passent les eaux minérales , alumineuses , & c'est de celui-là dont l'on parle ici. L'amiante est une autre matiere , dont les Mineralogistes indiquent les propriétés.

D'Almazarron, nous nous acheminâmes vers Carthagène, par Totana, & nous traversâmes cette grande plaine qui a six lieues de long. La terre en est un peu rousse, ainsi que celle des montagnes voisines, & elle est si fertile en bleds, que dans les années de pluie, elle donne de soixante à cent pour un. Il est vrai qu'il y pleut rarement & que, le pays est extrêmement sec; mais en revanche les laboureurs ont une grande ressource dans la récolte de la soude & de la barille (29), qui n'exigent que très-peu d'eau. On en sème une grande quantité, dont les cendres s'envoient pour la plus grande partie chez l'étranger.

Il est évident, par les restes de l'ancien aque-

(29) La soude & la barille d'Alicante, (ainsi nommées, parce que c'est ordinairement par ce port qu'elles sortent de l'Espagne), sont deux plantes, dont on extrait l'alkali fixe végétal. On les distingue en kali ordinaire ou grande soude, & en kali épineux ou soude salicote. Son sel alkalin est le meilleur & le plus recherché des Etrangers: il est par conséquent très-précieux pour notre commerce. Pour le préparer, on coupe les herbes, lorsqu'elles sont dans leur plus grande vigueur. On les laisse sécher au soleil, comme le foin; après quoi on les met en bottes. Aussi-tôt après on les brûle sur des grils de fer, & elles se calcinent dans des trous faits en terre & bouchés, de façon qu'il n'y entre que l'air nécessaire pour entretenir le feu. Les cendres, avec la grande quantité de sel qu'elles tirent de l'herbe, se vitrifient à moitié, & s'unissent avec un peu de terre, de façon qu'elles forment une pierre dure, qui sert à plusieurs choses, & particulièrement à dégraisser les étoffes & les tissus de soie & de laine, à faire le verre & le savon, à fondre les métaux, &c. On se sert beaucoup dans la Chymie, & pour des usages particuliers, de l'alkali fixe végétal que l'on tire de diverses autres plantes, & sous différents noms, comme potasse, soude, cendre gravelée, &c.

duc, que la mer s'est considérablement retirée de Carthagène. La montagne, qui est à l'Ouest de la ville, est de marbre, ainsi que celle qui est à l'Est; mais ce marbre est mêlé d'ardoise, & on y trouve du crystal de roche. Près de la ville il y a une autre montagne de plâtre. Les Plongeurs & les Pêcheurs tirent des pierres qui sont au fond du port, des pholades (30), espèce de coquillage que l'on n'y connoissoit pas encore il y a quelques années, parce que personne n'imaginoit qu'il pût y avoir des animaux dans le centre des rochers sans des trous visibles par où ils pussent entrer. Aujourd'hui on commence à les connoître & à les rechercher, comme un morceau délicat; il y en a sur toutes les côtes de la Méditerranée.

A trois lieues, à l'Est de Carthagène, on trouve une haute montagne, dans laquelle on voit un souterrain, appelé *Cueva de San Juan*, que beaucoup de personnes pensent avoir été autrefois une mine; pour moi, je crois que c'est une excavation naturelle, formée avec toutes ses sinuosités dans les rochers de chaux ferrugineux, parsemés en divers endroits de cristaux de roche blancs, rouges & bleus. Plusieurs morceaux de ces pierres ressemblent à des scories, & on y seroit trompé si on ne savoit pas que c'est la nature de la pierre. Dans l'intérieur de ce souterrain il y a beaucoup de palmistes, (& cette plante ne se trouve que dans les pays Méridionaux de l'Europe). J'en mangeai quelques racines pour la pre-

(30) Voyez la note 5 de l'Introduction de cet Ouvrage, ainsi que le Dictionnaire de l'Histoire Naturelle de M. Valmont de Bomare, au mot pholade.

miere fois de ma vie. A une lieue du souterrain, en revenant à Carthagène, il y a un hameau que l'on appelle *Alun*, à cause d'une mine de cette matiere qui y étoit anciennement dans une carrière de marbre, qui s'étend depuis la cîme de la montagne jusqu'à la moitié.

Nous partîmes de Carthagène; en traversant la grande plaine, nous arrivâmes à une montagne calcaire qui a trois lieues de traversée: on y trouve un souterrain très-profond, que l'on dit aussi avoir été anciennement une mine. En passant ensuite par les riches jardins de Murcie, & le long de ses grandes avenues de mûriers, par Orihuela, & par Elche, nous arrivâmes à Alicante. En traversant Orihuela, nous vîmes, sur un rocher, un souterrain dont on n'avoit jamais pu trouver le fond.

La forteresse d'Alicante est située sur un rocher calcaire, de plus de dix-mille pieds de hauteur, au bas duquel les flots de la mer viennent se briser. On trouve sur la cîme de ce rocher des coquilles à demi-pétrifiées. La soude ou *parvum kali vulgare*, & les autres herbes de ces plaines, croissent sur cette montagne, malgré son élévation, parce que les oiseaux & les vents y transportent différentes graines. Dans la partie Orientale il y a du filex rouge ondé, & des morceaux d'agate, enclavés dans le roc calcaire. Au Couchant, & en descendant vers la ville, sur un morceau du rocher, on découvre du faux asbeste, & plus bas il y a des bancs de tripoli, dont se servent les Orfèvres de l'endroit.

A une demi-lieue d'Alicante, en sortant par le Nord-Ouest, on trouve, dans les champs, une

grande quantité de pierres numismales ou porpites, que les gens du pays appellent monnoie de forcier, & que d'autres nomment pierres lenticulaires (31), dont il y en a qui ne sont pas plus grosses que la tête d'une épingle. Il y a aussi deux gros arbres de poivre-royal (*molle*), dont le fruit ressemble à des grains de poivre en grappe. Le jardin d'Alicante a une lieue de large & deux lieues de long: il est couvert de vignes, que l'on arrose quelquefois, & qui néanmoins produisent ce vin si célèbre dans tout l'Univers. Il y a aussi beaucoup de mûriers, d'amandiers, d'oliviers, de caroubiers, dont le fruit est dans des coffes, comme les fèves & les pois. Ces arbres viennent, soit dans les plaines, soit dans les montagnes, pourvu qu'il y ait de la chaleur; l'eau leur est peu nécessaire. Les coffes du caroubier ont cinq ou six pouces de long; elles sont douces, les pauvres en mangent; mais en général elles servent de nourriture aux chevaux.

La situation de la ville d'Alicante, sur le bord de la mer, a la figure d'une demi-lune. J'y remarquai plusieurs particularités; & pour les exposer, je diviserai le terrain en dix parties. La partie la plus proche est composée de bancs de pierre calcaire, mêlés de sable fin, dans lequel on trouve des huîtres à trois gonds ou charnières, des moules, des tellines, des buccins & des ourfins, le tout à demi-pétrifié, puisque les coquilles con-

(31) On les appelle ainsi, par la ressemblance qu'elles ont avec certaines monnoies, & avec les lentilles. Ce sont de petites pierres plates, arrondies, lisses, dures, marquées de taches, en forme de volute, dont l'œil est au centre. Quelques personnes croient que ce sont des pétrifications de coquillages marins.

servent encore quelque peu de leur vernis, & que celles des huîtres ont des raies ou écailles, à travers lesquelles on voit qu'elles se pétrifient. Dans la seconde partie, & sur le bord de la mer, il y a du sable de la même espèce que celui des rochers voisins. Ce sable est imprégné de la terre calcaire que l'eau a apportée & a dissoute; il n'y a d'herbe marine que la *pilla marina*, formée par les fibres des racines de l'algue. On voit en face un intervalle, dans lequel on trouve assez de gravier. La troisième partie du terrain est un composé de sable fin, sans pierres ni coquilles: on y remarque des ruines de maisons, & d'un fort, que l'on dit avoir été construit par les Maures; mais, à en juger par les restes de brique, de marbre, de verre, & autres vestiges, il y a tout lieu de croire que c'étoit un ouvrage des Romains. L'on peut inférer de sa situation, que la mer ne s'est pas retirée de ce côté-là. Dans un ruisseau voisin on voit beaucoup de pierres de forme irrégulière; ce qui prouve qu'elles sont du terrain, & que ce n'est pas le ruisseau qui les y a transportées; car, dans ce dernier cas, elles auroient une forme plus ou moins arrondie. La quatrième partie de cette plage, est un petit coteau qui tient à une montagne de pierre calcaire, dont le sommet est également de terre calcaire, & d'un sable épais, au-dessous duquel on trouve des bancs de pierre arrondis, de gravier, & des coquilles à demi-pétrifiées; car, quoiqu'elles conservent leur vernis à l'extérieur, elles sont remplies en dedans de morceaux de grais, fortement enchâssés dans des pierres arrondies, qu'on trouve sur une couche de marne (32)

(32) Je me suis servi de ce mot, pour éviter les équi-

jaune, rouge & grise; cette couche couvre un banc de plâtre rouge, marron, rose, noir, gris & jaune, qui soutient le coteau. La cinquième partie de la plage est un roc de chaux, avec des coquilles à demi pétrifiées dans un sable fin, où on ne trouve point de pierres arrondies. Dans la sixième partie il y a du quartz, du caillou, & des pierres arrondies au pied du roc escarpé, sur lequel est situé la forteresse d'Alicante. Dans la septième portion, au-delà de la ville, il y a des pierres calcaires, du quartz, du caillou arrondi, & du sable, de l'espèce de celui des terrains voisins. Dans la huitième je n'ai vu que du sable. La neuvième est de la même qualité que la septième. Je n'ai vu dans la dixième que des pierres arrondies, de la même nature & de la même forme que celles des terrains voisins. On voit par-tout que la mer ne s'est pas retirée de ce côté-là.

En doublant la première pointe de terre, on entre dans une grande baie, où est le port de St.-Paul & l'ancienne forteresse des Ducs d'Arcos. Les vaisseaux Anglois, Hollandois & ceux des autres Nations viennent mouiller dans cette rade, lorsqu'ils veulent charger du sel de la Mata, qui est un grand marais sur le bord de la mer, mais sans aucune communication visible avec elle. L'eau s'évapore à l'ardeur du soleil; le sel se cristallise; & quand il est cristallisé, on en fait d'énormes monceaux, dont on charge les navires; & comme ceux-ci font, pour l'ordi-

voques. Par marne, j'entends une terre calcaire, mêlée d'argille, dont les variétés sont à l'infini, comme on peut le voir dans les Minéralogistes.

naire, lestés en pierres, on les jette dans la rade. Toutes les pierres qu'on y trouve proviennent de cette mauvaise habitude : car, de sa nature, le fond n'est que de sable & d'algue.

J'observai, avec attention, les mouvemens de la mer dans les différentes parties de cette plage, & sur-tout dans les deux baies ; il me parut évident que la mer ne rejetoit de son fond aucun corps plus pesant que ses eaux. On n'a jamais vu de coquillage vivant emporté par les flots : ils ne jettent sur le rivage que ceux où le poisson est mort. Je ne crois pas que la mer puisse faire changer de place à un coquillage vivant ; & je me fonde sur ce qu'on ne trouve jamais les huîtres que réunies dans un même endroit, les buccins (33) dans un autre, &c. Si le mouvement de l'eau remuoit ces corps au fond de la mer, les deux grandes familles de coquillages univalves & bivalves se trouveroient confondues & retournées ; or, comme cela n'arrive pas, comme les Pêcheurs trouvent les deux espèces séparées & réunies, chacune en particulier, il paroît qu'elles vivent dans une espèce de société que la violence des vagues ne peut déranger, lors même que, dans une grande tempête, les flots se brisent contre le rivage ; il est vrai qu'alors le mouvement des vagues est, pour ainsi dire, uniforme. Il n'en est pas de même dans le tems de calme : la vague, devenue moins forte,

(33) Je prends ici le nom de coquillage dans sa signification la plus générale ; c'est-à-dire, que j'y comprends toute espèce de coquille, & pour désigner plus particulièrement les huîtres que nous mangeons, je me servirai du mot *huître*, afin de ne pas confondre le genre & l'espèce.

s'étend d'abord par couches minces, s'arrête à la fin de sa carrière, & retourne à la mer; mais, comme elle reflue dans son cours sur celle qui la suit, la plus forte brise l'autre, l'absorbe, & s'élève pour retomber perpendiculairement sur le sable. Si elle rencontre des pierres ou d'autres corps pesans, elle les fait changer de place, & les pousse en avant. Ceci ne doit s'entendre que pour les endroits qui n'ont que deux à trois pieds de profondeur; car, lorsqu'il y en a davantage, la chûte des vagues ne produit aucun effet, leur mouvement devient uniforme, & l'eau intermédiaire empêche leur choc sur les corps pesans.

Auprès du Port St.-Paul, on voit les ruines d'un édifice romain; on y découvrit, il y a quelques années, un four à brique & quelques monnoies de l'Empereur Auguste, à une portée de fusil de la mer; cette découverte confirme combien peu elle s'est retirée de ce côté-là.

En revenant à Alicante, on rencontre une chaîne de montagnes calcaires, qui vient de Murcie, & qui, formant un demi-cercle à deux lieues de la ville, va à quatre pas aboutir à la mer, en laissant une grande plaine dans ce demi-cercle. La partie occidentale de cette plaine est ondée, & pleine de pierre à plâtre & de terre calcaire blanche, sur la superficie de laquelle on trouve de grands coquillages plus pétrifiés que ceux du bord de la mer. On y distingue les deux espèces d'ourfins (34), grands & petits; & quoique les premiers soient de la grosseur d'une orange, il y en a encore de plus grands dans l'intérieur des

(34) Espèce de coquillage.

terres de Valence, qui sont d'une autre espèce, & dont la pétrification est si parfaite, qu'elle est susceptible d'être polie comme le marbre. Au surplus, ils different de tous ceux que j'ai vus dans les Cabinets d'Histoire Naturelle. Il en est de même des coquilles d'huître pétrifiées, qui se trouvent sur la superficie de la terre calcaire qu'on trouve entre Murcie & Mula, & qui sont différentes des huîtres d'Alicante, en ce qu'elles n'ont qu'une seule charniere, ou gond, de six à dix pouces de long, sur quatre ou cinq de large. L'imagination des Naturalistes a de quoi s'exercer sur ces espèces de pétrifications & sur leur ancienneté. Quant à moi, pour dire quelque chose, mais sans prétendre rien assurer, je crois que la violence des eaux du déluge a arraché ces corps inconnus du fond de la mer, pour les jeter sur la terre, où ils sont restés. Il y a dans l'endroit même dont nous parlons, une quantité de pierres lenticulaires.

A deux lieues Sud-Ouest de la ville, on trouve une haute montagne de pierre à chaux, qui est isolée. Au pied de cette montagne, du côté de l'Orient, on trouve de petits crystaux rouges, jaunes & blancs, avec deux pointes, en forme de diamans, aussi régulières & aussi parfaites que si elles avoient été taillées par un Lapidaire. Les rouges & les jaunes sont des jacinthes. Dans cette même partie de la montagne, il y a une source d'eau qu'on appelle *fuenta caliente*, qui arrose les terres du fameux D. Georges Juan, natif de Novelda, situées à la proximité. Dans la plaine d'Alicante, on trouve huit ou dix sortes de plantes, dont on fait la soude (35) pour le

(35) Nous n'avons pas de mot pour distinguer la

verre & pour le savon ; mais celles qu'on préfère, sont la soude & la barille. Il y a une espece d'escarbot qui dépose sa semence, ou son ver, dans la racine de la barille ; & comme c'est un régal pour les renards, ceux-ci, pour le tirer de la racine, sont capables de ruiner, dans une nuit, tout un champ de barille ; aussi les pauvres payfans sont-ils souvent obligés de passer des nuits entières sous les armes pour chasser cet animal vorace.

A deux lieues d'Alicante, dans l'intérieur des terres, il y a un souterrain naturel, qui est presque rempli d'albâtre blanc, formé par les gouttes d'eau qui filtrent à travers des pierres & des terres calcaires, & qui forment de belles stalactites blanches.

En sortant d'Alicante, du côté du Nord-Est, on traverse des montagnes calcaires & des collines de pierre à plâtre qui sont au bas de ces montagnes. En six heures de marche, on arrive au village d'Ibi, aux environs duquel on trouve une grande quantité d'amandiers entés sur des amandiers sauvages. Ce procédé, joint à la nature du climat, assure à leur fruit la supériorité sur toutes les autres amandes de l'Espagne. Celles des environs d'Ibi ont la coque lisse & se conservent huit à dix ans, tandis que les amandes ordinaires rancissent à l'instant. Dans les montagnes voisines on trouve une grande quantité de chênes, de térébinthes, de lentisques, de genièvre, d'anonis, de ladanums, de cistes à feuille de romarin, &

soude comme herbe de la soude, comme cendres, ou de l'alkali fixe qu'on en tire. En France nous appelons l'une & l'autre soude.

de pins à basse tige. Le romarin y croît abondamment ; & par rapport à cette production , le miel de ce pays est si excellent & si estimé , qu'on en envoie chez l'étranger , & spécialement à Rome , comme une chose très-délicate. C'est dans ce même endroit qu'on trouve des réservoirs de neige pour la consommation d'Alicante.

Entre Ibi & Biar les montagnes continuent à être calcaires ; mais , à demi-côte , on voit beaucoup de silex dont on fait des pierres à fusil. De Biar nous fûmes , en marchant au Sud-Est , à Villéna , & nous vîmes , chemin faisant , plusieurs grosses veines d'albâtre , encaissées dans des rochers blancs calcaires. Il y a aussi , dans ces rochers , de l'ochre & plusieurs mines de fer. Près de Villéna on voit un marais de deux lieues de circuit , d'où l'on tire le sel pour la consommation des villages circonvoisins , & à quatre lieues du même endroit , on voit un coteau isolé , entièrement de sel gemme , & qui n'est couvert que d'une couche de plâtre de différentes couleurs. Plus loin que Villéna on rencontre une belle plaine bien cultivée jusqu'à Caudete , & à *Fuente la Higuera* , qui est au pied d'une autre montagne calcaire. Je parvins , en deux heures , sur le sommet de cette montagne escarpée , pour la reconnoître ; mais je n'y vis que des filons d'une matière spathique , & un champ de thlaspi épineux.

Il sort de la colline de la Higuera deux belles fontaines qui forment le petit ruisseau qu'on appelle Rambla , le long duquel on voit deux couches de terre , dont une est blanche , & l'autre rouge ; dans les ravins profonds que forment les eaux , on découvre que les deux espèces de

terre pénètrent & ressortent, paroissent & dis-
paroissent alternativement.

En suivant ce ruisseau pendant quatre heures, on arrive à Mogente, & trois heures après on arrive à Montesa. La montagne qui est en face s'avance jusqu'à une pointe qui aboutit à un rocher élevé, sur lequel est le couvent de l'Ordre des Chevaliers de ce nom. Le 23 Mars 1748, un grand tremblement de terre renversa & ouvrit le roc sur lequel sont assis les fondements de ce couvent, & détruisit l'édifice de fond en comble. Un homme voulut se sauver par la crevasse du rocher; mais il prit si mal son temps, que le rocher venant à se rapprocher, le ferra de toute part, de manière que l'ayant retiré depuis, à peine a-t-on pu distinguer les vestiges de son crâne, & des autres os de son corps. Comme les tremblements de terre sont fréquents dans le royaume de Valence, ils donnent lieu à différents raisonnements. Quant à moi, sans m'amuser à donner d'avis, je me contenterai de faire les observations suivantes. Pour l'ordinaire, un tremblement de terre est précédé d'un peu de pluie: on entend des bruits souterrains, le ciel s'obscurcit, l'eau monte aussitôt dans les puits jusqu'à vingt pieds, & baisse à proportion lorsque la secousse finit; quelquefois, au contraire, le ciel continue d'être serein, l'on n'entend aucun bruit, & les eaux sont tranquilles dans les puits. Ce terrain, du côté de la mer, n'a ni mines, ni pyrites, ni d'autres pierres que des roches & des terres calcaires ou gypseuses, quoiqu'il y ait, dans la côte, des eaux thermales, & des souterrains naturels. Les tremblements de terre sont aussi sensibles & aussi

fréquents dans les plaines que sur le haut des montagnes ; car Séville , qui est située dans une plaine égale, & basse comme la Hollande, n'en est pas exempte. Sur la Cordiliere opposée à Montefia , il y a un rocher élevé & escarpé , sur la cime duquel on remarque un vieux fort construit du temps des Maures , & que les tremblements de terre n'ont pas endommagé ; c'est, je crois, parce que cette roche , élevée & presque à pic , est d'un seul bloc, dont la racine pénètre ou plonge dans la terre ; au lieu que le rocher de Montefia est assis sur plusieurs couches de pierre disposées horizontalement.

En allant de Mogente à San-Felippe , le terrain s'aplanit peu-à-peu , & une lieue avant d'arriver à la ville , il est bien cultivé , & planté de mûriers. Cette plantation lui donne l'air d'un jardin ; la terre qui est calcaire , cendrée & profonde, donne trois récoltes par année, moins par la bonté du terrain, que par l'industrie surprenante des cultivateurs. A six ou huit pieds de profondeur , on trouve l'eau dans quelque point que ce soit , & la superficie s'arrose , lorsqu'on le veut, avec de l'eau de rivière. A une demi-lieue de la ville , vers le Levant , on sème une grande quantité de riz , de la manière suivante : On laboure un champ en hiver , on y sème des fèves qui fleurissent en Mars ; alors on laboure de nouveau , afin que la tige de ces fèves l'améliore & l'échauffe ; ensuite on le couvre d'eau jusqu'à ce que celle-ci le pénètre d'environ quatre doigts , & , dans cet état , on laboure une troisième fois : après l'avoir labouré & l'avoir couvert d'eau , on y sème le riz , qui , au bout de quinze jours , a environ cinq pouces de haut ;

on l'arrache , & on en fait des bottes d'un pied d'épaisseur , que l'on transporte dans un champ voisin bien préparé , & couvert aussi de quatre doigts d'eau. Aussi-tôt plusieurs hommes placés en haie prennent chacun une botte , en arrachent avec la main quatre ou cinq poignées qu'ils plantent dans la terre mouillée & boueuse , en laissant un pied de distance entre chaque plantation. Ces quatre ou cinq poignées produisent de cinquante à cent-vingt épis : elles se rejoignent de manière que les plantes se touchent. Ces plantes montent en graine avec le temps , & sont en état d'être cueillies.

Pour tirer le grain de l'épi & le nettoyer , il y a des moulins à eau dont la pierre inférieure est couverte d'une écorce de liége ; la pierre supérieure sépare , en tournant sur l'inférieure , la pointe des épis , & la pellicule qui enveloppe le grain , & cela sans l'endommager. Le riz de Valence n'est ni aussi blanc , ni aussi grainé que celui du Levant , mais il est beaucoup plus sain ; car celui du Levant acquiert , avec le temps , assez d'âcreté , pour qu'il soit nécessaire de le laver à différentes reprises , pour lui ôter le goût âcre qu'il n'est jamais possible de détruire entièrement. Notre riz de Valence n'a pas ce défaut , & quoiqu'il soit un peu jaune , & qu'il soit aisé de le blanchir en le lavant avec de l'eau de chaux , il n'est ni nécessaire , ni convenable de le faire , parce qu'on finiroit par le perdre.

La Cordilière septentrionale du vallon se termine à Montessa , & pendant plus d'une lieue on rencontre différentes collines de terre jusqu'à une montagne escarpée , composée de pierre à chaux , posée sur une base de plâtre mêlée de

fable ; & tant à la superficie qu'au centre de ces pierres , il y a des crystaux qui ont l'air d'être coupés en forme régulière. Quelques-uns de ces cristaux sont si fins ; qu'il faut une loupe pour les distinguer. Au pied de cette montagne on trouve des coquillages pétrifiés , & sur son sommet une couche de pierres à fusil. L'esprit humain se perd en réfléchissant sur le temps prodigieux qu'il a fallu pour former cette montagne & celles dont nous avons eu occasion de parler. On voit à une lieue de-là s'élever, sur des collines de plâtre , une espèce de crête perpendiculaire de roche calcaire un peu sablonneuse ; au milieu du plâtre de ces collines, il y a une roche calcaire blanchâtre, parsemée de petits crystaux rouges , blancs, & noirs , qui donnent du feu avec le briquet, & qui vraisemblablement se sont engendrés en même temps que la roche. Il n'est pas rare d'y voir des améthistes , du quartz , & des crystaux ; mais je ne peux m'empêcher d'être frappé d'étonnement, lorsque je trouve des crystaux de roche dans une pierre calcaire.

La vallée de San-Felippe s'élargit , parce que le fleuve l'aggrandit aux dépens des montagnes voisines. A trois lieues Nord-Est de cette ville, on remarque une très-haute montagne entièrement composée de marbres sans raies , de quatre espèces , de blanc , de paille , de rouge & de jaune : ces quatre espèces sont toutes également susceptibles d'être polies. De cette montagne nous partîmes pour Valence.

La plaine du territoire de cette ville est composée de deux couches d'argille , au milieu desquelles il y a une terre sablonneuse & un sable

pur : on y trouve infailliblement l'eau au-dessous de la première couche , qui a de quinze à vingt pieds d'épaisseur. Comme l'argille ne laisse pas filtrer l'eau aisément , celle-ci s'insinue entre les deux couches ; & dans les endroits où la supérieure vient à manquer , le terrain se trouve nécessairement inondé , parce que la couche inférieure reçoit l'humidité sans la laisser pénétrer : c'est-là l'origine de tous les lacs qu'on trouve dans les plaines. La même raison est également palpable pour le lac de Valence ; c'est une partie du terrain où manque la couche d'argille supérieure , qui forme un grand lac d'eau douce de quatre à cinq lieues de circuit. Les eaux du Xucar & celles de différentes sources viennent s'y décharger ; mais la quantité d'eau n'augmente pas pour cela , parce que sa superficie étant très-étendue , l'évaporation en dissipe autant qu'il y en entre ; aussi le lac se maintient-il dans une égale profondeur de deux à trois pieds. Une grande quantité d'oiseaux aquatiques y vont chercher leur nourriture ; l'on y pêche une quantité prodigieuse d'anguilles d'un à deux pouces de diamètre , dont on se régale à Valence. Les excréments de tous ces oiseaux , & la corruption de tant d'anguilles mortes , ne donnent pas plus d'indice d'alkali volatil , lorsqu'on les analyse , que les eaux de la mer , malgré la quantité de poissons qui y meurent. Il paroît que le tout s'évapore , ou se convertit en eau , ou en terre. Le fond du lac est d'argille pur , & si par hasard l'eau venoit à y manquer , & à laisser le fond à découvert , on verroit cette couche d'argille sans aucun mélange de sable , de pierres , ou de fer ; elle y est semblable , à tous égards , à la terre

(36) à foulon d'Angleterre , que l'on conserve avec tant de soin dans le pays , pour les manufactures de laine. En général , nous regardons comme singulier de rencontrer, dans une plaine, de l'argille formée par les dépouilles des animaux ; mais dans les montagnes elle y est formée par la putréfaction des végétaux , & on la trouve moins pure.

Ninerola est située à deux lieux à l'Ouest de Valence : on y trouve une carrière d'albâtre blanc , dont on peut voir la beauté par celui qui servit à faire les statues & les bas-reliefs de la maison du Marquis de Dosaguas.

De Valence à Morviedro il y a cinq lieux. Morviedro est la fameuse & ancienne Sagunte : il est situé au pied d'une montagne de marbre presque noir , avec des veines blanches. Ce marbre y est en couches , & traversé de plusieurs fausses veines de spath ; au sommet de la montagne il est jaune & roux en brèche ; on en trouve aussi quelques morceaux bleuâtres & blancs. Il y a, dans la même montagne, de grandes citernes très - anciennes , construites avec de grands carreaux minces , & des grais roux , tirés d'un ruisseau qui est à trois-cents pas de la mon-

(36) Elle sert à nettoyer & à boire l'huile dont on est obligé de se servir pour préparer les laines. Quelques personnes , s'imaginant que la finesse & le moelleux des étoffes d'Angleterre ne provenoient que de la nature des laines , en ont tiré par contrebande ; mais elles en ont été pour leurs frais , faute d'avoir de cette terre pour la préparer. Les Anglois ont mis les mêmes peines à la sortie de leurs terres à foulon , qu'à celles de leurs laines. Puisque nous avons de cette terre dans différentes parties de l'Espagne , pourquoi n'en tirons-nous pas un parti plus avantageux ?

tagne. On voit encore à Sagunte plusieurs ruines qui prouvent son ancienne grandeur : on en admire sur-tout le théâtre , qui , quoique détruit d'un côté , est assez conservé de l'autre , pour qu'on puisse s'en former une idée (37).

Les plantes qui croissent sur cette montagne de Morviedro sont la guimauve , les asperges , l'opuntia ou figuier des Indes , le câprier , la jusquiame , l'arroche puante , la pariétaire , le thlaspi ou carruspique , le thim , & le caroubier. De Morviedro à la mer il y a une lieue de plaine dans laquelle on trouve tous les jours , en creusant , des ruines d'édifices Romains , qui prouvent que la mer s'est peu retirée de ce côté - là.

En quatre heures & demie on va de Morviedro à la Chartreuse , en suivant , au Sud-Est , la direction d'une chaîne de monticules composés de marbre roux , de pierres calcaires , & de grais. Les ravins , que l'on rencontre sur le chemin , sont remplis de *galets* , c'est - à - dire , de monceaux de pierres de différentes grandeurs , figures & substances , qui se sont rompus & détachés , des grands rochers des montagnes , par la violence des eaux , des vents , ou des glaces. Ces ruptures & ces séparations sont plus ou moins communes dans les brèches , selon que les petites pierres qui les forment sont plus ou moins conglutinées , ou amalgamées , avec le bitume & le mastic naturel. L'église de cette Chartreuse est de la même pierre de brèche (38) , & a des

(37) On peut voir sa description & sa figure dans le voyage de Don Antoine Pons.

(38) Il y a deux espèces de brèches ; l'une est

veines de spath blanc. Je desirerois favoir, des Naturalistes, si ce spath se forma avant ou après la conglutination des pierres avec le bitume. Il n'est pas possible de trouver une situation plus agréable que celle de cette Chartreuse, en face de la mer, de la ville & des beaux jardins de Valence. On trouve, auprès du Couvent, deux mines de cuivre, dont l'une est en feuilles d'ardoise, pleine de mica blanc & roux.

A deux lieues de la Chartreuse on entre dans la plaine de Liria, qui peut avoir environ douze lieues quarrées : la terre en est rouffâtre au commencement, comme celle des montagnes voisines ; mais, un peu plus avant, elle devient blanchâtre & calcaire. Dans la partie qui contient les métairies des Chartreux, on la trouve entièrement composée de la terre qui est tombée des montagnes voisines. Pour y trouver de l'eau, il faut creuser plus de trois-cents pieds. Cette plaine, en général, & particulièrement la partie qui appartient aux Chartreux, produit d'excellent vin. Je crois que sa qualité provient principalement des *galats* ou pierres plates dont nous avons parlé ; car, indépendamment de la propriété qu'elles ont, de conserver pendant la nuit la chaleur que le soleil leur a communiquée dans le courant de la journée, elles empêchent

composée de pierre à chaux, comme la brèche de la Chartreuse, comme celle de Grenade, & comme plusieurs autres brèches d'Espagne, qui ne diffèrent que par la variété des couleurs & par la grosseur des pierres & du gravier qui les composent ; l'autre, comme la brèche de Burgos, est composée de petits cailloux, qui donnent du feu avec le briquet, & qui sont séparés du mastic ou unis avec lui.

pendant le jour, ses rayons de dessécher trop la terre.

A Dovéno, qui est à quelques lieues de Liria, il y a une montagne de gypse roux, bleuâtre & blanc; & à la jonction des rivières de Chelva & de Guadalaviar, au village de Calles, on remarque un vallon formé par des montagnes de terre blanchâtre, jaune, rousse & mordorée. Cette terre calcaire & sablonneuse, est composée de pierres plates calcaires & de pierres à aiguifer de ces montagnes. En deux heures nous vinmes de Chelva à Tuéjar, & nous rencontrâmes en chemin quelques montagnes de pierre à plâtre noir, & d'autres couleurs, disposées en feuilles comme l'ardoise; mais, avec cette différence, que ces feuilles sont perpendiculaires. Au Nord de Tuéjar il y a un ruisseau, dont les eaux ont creusé à plus de cent toises les rochers & les terres calcaires de ses bords; on y observe que les couches de terre, d'un côté, sont semblables à celles de l'autre. En suivant le ruisseau pendant environ une lieue & demie, on trouve un amas de pyrites sulfureuses, mêlées avec un mauvais jais ou bois pourri, noir, bitumineux, que les gens du pays croient être une mine de charbon de pierre. On trouve, à peu de distance, la même chose, & en plus grande abondance, dans le même lit que le ruisseau. Vers sa source, on trouve de petits morceaux de quartz qui roulent jusqu'au Guadalaviar, & si cette rivière continuoit de les entraîner, on en verroit à Valence. En deux heures & demie on va, de Tuéjar à Tituagas, en traversant des montagnes de pierre à chaux, de sable, de pins, de génièvre & de romarin. A une lieue de ce dernier

village, on me fit voir, sur le grand chemin, une mine de charbon de pierre, que je jugeai d'abord être de la même nature que les précédentes; mais, comme on voulut que je l'examinasse, je fis creuser, & je trouvai que le terrain étoit alternativement composé de couches de grais, de bois bitumineux, de pyrites, de fable, mêlé de terre, & dans le plus profond, de houille (39) liante comme de l'argille, qui n'est autre chose que du bois pourri, mêlé avec du bitume. Les couches de mauvais jais se sont engendrées des racines des pins dont tout ce pays est couvert, parce que ces arbres étendent leurs racines presque horizontalement, ainsi que leurs branches.

En une heure & demie nous vîmes, de Ti-tuégas, à la rivière qui coule du Nord au Sud, & qui se mêle avec le Guadalaviar après avoir pénétré dans une montagne calcaire à plus de quinze-cents pieds de profondeur. Cette rivière fert de limites aux Royaumes de Valence & d'Aragon. On entre dans le dernier par la montée de Frison, en voyant diverses montagnes de gypse roux, noir & blanc, parmi lesquelles il y en a de calcaires. On passe ensuite par une chaîne de monticules ronds & d'égale hauteur. On arrive ensuite au village d'Arcos, bâti sur une colline de gypse, au pied de laquelle on trouve cette fontaine salée dont on tire, avec une espèce de pompe à roue, l'eau que l'on conserve dans des réservoirs pendant l'hiver. Quand l'été est venu, on la met dans des marais, pour la faire évaporer au soleil & pour former le sel. La source de la

(39) Mauvais charbon de pierre, très-mêlé de terre.

fontaine donne environ cinq pouces d'eau , & quand la roue de la machine en élève l'eau , celle qui tombe des seaux de la roue forme de belles stalactites de sel. On ne doit pas être surpris que l'acide salin corrode le fer de la machine , ni qu'il en pénètre le bois au point de le rendre incorruptible & incombustible ; mais , il est bien étonnant que la même chose n'arrive point aux vaisseaux qui sont toujours dans l'eau salée de la mer. On voit beaucoup d'efflorescence (40) sur la colline de pierre à plâtre , qui est au-dessus de la fontaine ; ce qu'il y a de singulier , c'est que l'eau y est plus abondante en été qu'en hiver. Cela provient , sans doute , de ce qu'en été on arrose le vallon , qui est plus élevé que la saline , & de ce que les eaux filtrent & se mêlent , sans que la douceur des unes diminue , en aucune manière , le sel des autres. Ce phénomène provient peut-être de ce qu'il y a dans l'intérieur quelque rocher ou mine de sel ; mais il ne m'a pas été possible d'examiner cet objet plus particulièrement.

En pénétrant dans l'Aragon , on rencontre des bois entiers de cèdre d'Espagne , dont quelques-uns sont si gros , qu'ils ont jusqu'à quatre pieds de diamètre. Ils ne sont pas creux ; ils ont une odeur pareille à celle de la sabine , comme ceux qui sont à la source du Tage. Sur les bords de la rivière d'Arcos , on remarque un rocher de plus de soixante pieds , que les eaux ont fait tomber

(40) Efflorescence est cette poussière , farine ou mousse qui se forme sur la surface des corps qui se décomposent ou qui se pourrissent , ainsi qu'il arrive aux fruits quand ils sont trop mûrs.