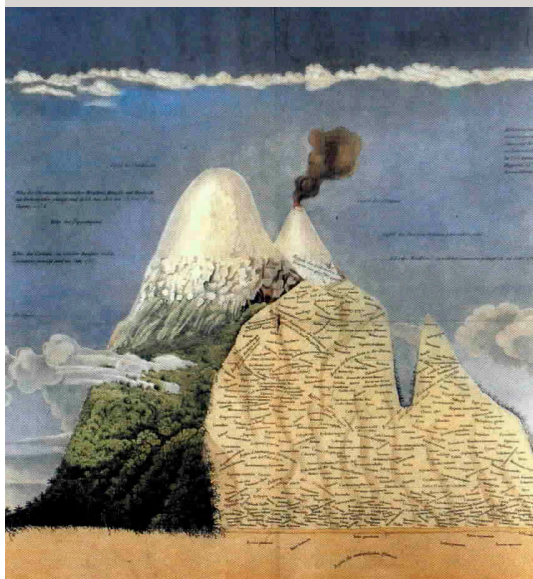


# VOYAGE AUX RÉGIONS ÉQUINOXIALES DU NOUVEAU CONTINENT

6 - *Rio Apure*

ALEXANDRE DE HUMBOLDT  
AIMÉ BONPLAND



Éditions l'Escalier





VOYAGE AUX RÉGIONS ÉQUINOXIALES  
DU NOUVEAU CONTINENT  
fait en 1799, 1800, 1801, 1802 & 1804

Rio Apure

Alexandre de Humboldt  
Aimé Bonpland

Rédigé par Alexandre de Humboldt

Tome sixième sur treize





## PRINCIPALES UNITÉS UTILISÉES

1 ligne = 2,256 mm

1 pouce = 12 lignes = 27,07 mm

1 pied = 12 pouces = 324,839 mm

1 toise = 6 pieds = 1 949,034 mm

1 lieue = 2 000 toises = 3 898 m

1 degré Réaumur = 100/80e de degré centigrade

1 pipe = 411,327 litres



## LIVRE VI

### CHAPITRE XVII

Montagnes qui séparent les vallées d'Aragua des Llanos de Caracas  
Villa de Cura – Parapara – Llanos ou steppes – Calabozo

La chaîne de montagnes qui borde le lac de Tacarigua vers le sud forme, pour ainsi dire, le rivage septentrional du grand bassin des Llanos ou savanes de Caracas. Pour descendre des vallées d'Aragua dans ces savanes, il faut franchir les montagnes de Guigue et de Tucutumemo. D'un pays peuplé, embelli par la culture, on entre dans une vaste solitude. Accoutumé à l'aspect des rochers et à l'ombrage des vallons, le voyageur voit avec étonnement ces savanes sans arbres, ces plaines immenses, qui semblent monter vers l'horizon.

Avant de tracer le tableau des *Llanos* ou de la région des pâturages,<sup>1</sup> je vais décrire succinctement la route que nous avons suivie de Nueva-Valencia, par Villa de Cura et San-Juan, au petit village d'Ortiz placé à l'entrée des steppes. Nous quittâmes les vallées d'Aragua, le 6 mars, avant le lever du soleil. Nous marchâmes dans une plaine richement cultivée, en longeant la partie sud-ouest du lac de Valencia et en traversant des terrains que les eaux du lac ont laissés à découvert. Nous ne pouvions nous lasser d'admirer la fécondité du sol couvert de Calebasses, de melons d'eau et de bananes. Le lever du soleil s'annonçait par le bruit lointain des singes hurleurs. En approchant d'un groupe d'arbres qui s'élèvent au milieu de la plaine, entre les anciens îlots de Don Pedro et de la Negra, nous aperçûmes des bandes nombreuses de singes Araguates<sup>2</sup> qui se transportaient, comme en procession, d'un arbre à l'autre, avec une lenteur extrême. Un mâle était suivi par un grand nombre de femelles, dont plusieurs portaient leurs petits sur leurs épaules. Les naturalistes ont souvent décrit les singes hurleurs qui vivent en société dans les différentes parties de l'Amérique : ils se ressemblent partout dans leurs mœurs, quoique les espèces ne soient pas toujours les mêmes. On ne se lasse pas d'admirer l'uniformité avec laquelle les Araguates exercent leurs mouvements. Partout où les branches des arbres voisins ne se touchent pas, le mâle qui conduit la bande se suspend par la partie prenante et calleuse de sa queue et, laissant tomber le reste du corps, il se balance jusqu'à ce que dans une des oscillations, il puisse atteindre la branche voisine. Toute la file exécute au même endroit le même mouvement. Il est presque superflu de faire observer ici combien est hasardée l'assertion d'Ulloa<sup>3</sup> et de tant de voyageurs instruits d'après laquelle les Marimondes,<sup>4</sup> les Araguates et d'autres singes

---

1 - Voyez plus haut, Tom. IV, chap. XIX.

2 - *Simia ursina*. Voyez I. c., Chap. VIII.

3 - Ce voyageur célèbre n'a pas hésité de faire représenter dans une gravure cette manœuvre extraordinaire des singes à queue prenante. Voyez *Viage a la America meridional* (Madrid, 1748), Tom. I, p. 144-149.

4 - *Simia Belzebuth*. Voyez mes Obs, de Zool, Tom. I.



qui ont la queue prenante, forment une espèce de chaîne pour atteindre le rivage opposé d'un fleuve. Nous avons eu occasion, pendant cinq ans, d'observer des milliers de ces animaux et, par cette raison même, nous n'avons pas ajouté foi à des récits qui peut-être ont été inventés par les Européens eux-mêmes, quoique les Indiens des missions les répètent, comme s'ils leur eussent été transmis par leurs pères. L'homme le plus éloigné de la civilisation jouit de l'étonnement qu'il produit en racontant les merveilles de son pays. Il dit avoir vu ce qu'il imagine que d'autres auraient pu voir. Tout sauvage est chasseur et les contes de chasseurs empruntent d'autant plus à l'imagination que les animaux dont ils nous vantent les ruses sont doués d'un plus haut degré d'intelligence. De là les fictions dont les renards et les singes, les corbeaux et le Condor des Andes ont été l'objet dans les deux hémisphères.

On accuse les Araguates d'abandonner quelquefois leurs petits pour être plus légers dans la fuite lorsqu'ils sont poursuivis par des chasseurs indiens. On dit avoir vu des mères qui détachaient le petit de leurs épaules pour le jeter à bas de l'arbre. J'aime à croire qu'un mouvement purement accidentel a été pris pour un mouvement prémédité. Les Indiens ont de la haine ou de la prédilection pour de certaines races de singes ; ils aiment les Viuditas, les Titis et en général tous les petits Sagouins, tandis que les Araguates, à cause de leur aspect triste et de leur hurlement uniforme, sont à la fois détestés et calomniés. En réfléchissant sur les causes qui peuvent faciliter la propagation du son dans l'air, pendant la nuit, j'ai cru important de déterminer avec précision la distance à laquelle, surtout par un temps humide et orageux, on entend le hurlement d'une bande d'Araguates. Je crois m'être assuré qu'on le distingue à 800 toises (= 1 560 m) de distance. Les singes qui sont munis de quatre mains ne peuvent faire des excursions dans les Llanos et lorsqu'on se trouve au milieu des vastes plaines couvertes d'herbe, il est facile de reconnaître un groupe isolé d'arbres duquel sort le bruit, et qui est habité par des singes hurleurs. Or, en se dirigeant vers ce groupe d'arbres, ou en s'en éloignant, on mesure le maximum de la distance à laquelle le hurlement se fait entendre. Ces distances m'ont paru quelquefois d'un tiers plus grandes pendant la nuit, surtout lorsque le temps est couvert, très chaud et humide.

Les Indiens prétendent que, lorsque les Araguates remplissent la forêt de leurs hurlements, il y en a toujours un « qui chante comme chef de chœur ». L'observation est assez exacte. On distingue généralement et pendant longtemps, une voix isolée, plus forte, jusqu'à ce qu'une autre voix, d'un timbre différent, la remplace. Le même instinct d'imitation s'observe de temps en temps chez nous parmi les grenouilles et presque parmi tous les animaux qui vivent et qui chantent en société. Il y a plus encore : les missionnaires assurent que lorsque parmi les Araguates une femelle est sur le point de mettre bas, le chœur suspend ses hurlements jusqu'au moment de la naissance du petit. Je n'ai pu juger par moi-même de l'exactitude de cette assertion, mais je ne la crois pas tout à fait dénuée de fondement. J'ai observé que, lorsqu'un mouvement extraordinaire, par exemple le gémissement d'un Araguaté blessé, fixe l'attention de la bande, les hurlements sont interrompus pour quelques minutes. Nos guides nous assuraient gravement « que, pour se guérir de l'asthme, il suffit de boire dans le tambour osseux de l'os hyoïde de l'Araguaté. Cet animal ayant un volume de voix

si extraordinaire, son larynx doit nécessairement donner à l'eau qu'on y verse la vertu de guérir les affections du poumon ». C'est la physique du peuple qui ressemble quelquefois à celle des Anciens.

Nous passâmes la nuit au village de Guigue, dont j'ai trouvé la latitude par des observations de Canopus de  $10^{\circ} 4' 11''$ . Ce village entouré des plus riches cultures n'est éloigné que de mille toises ( $\approx 1950$  m) du lac de Tacarigua. Nous logeâmes chez un vieux sergent natif de Murcie, homme d'un caractère très original. Pour nous prouver qu'il avait fait ses études chez les jésuites, il nous récita en latin l'histoire de la création du monde. Il connaissait les noms d'Auguste, de Tibère et de Dioclétien. Jouissant de la douce fraîcheur de la nuit dans un enclos planté en bananes, il s'intéressait à tout ce qui s'était passé à la cour des empereurs romains. Il nous demandait avec instance des remèdes contre la goutte dont il souffrait cruellement. « Je sais, nous disait-il, qu'un *Zambo* de Valencia qui est un fameux *curioso* peut me guérir; mais le *Zambo* veut être traité avec les égards qu'on ne peut avoir pour un homme de sa couleur et je préfère rester dans l'état où je suis ».

En sortant de Guigue, on commence à monter la chaîne de montagnes qui s'étend au sud du lac vers le Guacimo et La Palma. Du haut d'un plateau qui est élevé de 320 toises ( $\approx 624$  m), nous vîmes pour la dernière fois les vallées d'Aragua. Le gneiss paraissait au jour : il présentait la même direction des couches, la même inclinaison vers le nord-ouest. Des filons de quartz qui traversent le gneiss sont aurifères, aussi un ravin voisin prend-il le nom de *quebrada del oro*. On est surpris de trouver à chaque pas ce nom pompeux de *ravin de l'or*, dans un pays où l'on n'exploite qu'une seule mine de cuivre. Nous fîmes cinq lieues jusqu'au village de Maria Magdalena, et encore deux lieues jusqu'à la Villa de Cura. C'était un dimanche. Au village de Maria Magdalena, les habitants se trouvaient réunis devant l'église. On voulut forcer nos muletiers à s'arrêter pour entendre la messe. Nous résolûmes de rester mais, après une longue altercation, les muletiers poursuivirent leur chemin. Je dois ajouter que cette dispute est la seule qu'on nous ait suscitée pour un motif semblable. On se fait en Europe des idées très erronées sur l'intolérance et même sur la ferveur religieuse des colons espagnols!

San-Luis de Cura ou, comme on dit communément, la *Villa de Cura*, est fondé dans une vallée extrêmement aride qui est dirigée du nord-ouest au sud-est et élevée, d'après mes observations barométriques, de 266 toises ( $\approx 519$  m) au-dessus du niveau de l'Océan. À l'exception de quelques arbres fruitiers, le pays est presque dépourvu de végétation. La sécheresse du plateau est d'autant plus grande que plusieurs rivières (ce qui est assez extraordinaire dans un pays de roches primitives) se perdent dans la terre à travers des crevasses. Le Rio de Las Minas, au nord de Villa de Cura, se cache dans la roche, reparait au jour, et s'engouffre de nouveau, sans parvenir au lac de Valence, vers lequel il se dirige. Cura ressemble plutôt à un village qu'à une ville. La population n'est que de 4000 âmes, mais nous y avons trouvé plusieurs personnes d'un esprit très cultivé. Nous logeâmes dans une famille contre laquelle le gouvernement avait sévi lors de la révolution de Caracas en 1797. Un des fils, après avoir gémi dans les cachots, avait été envoyé à La Havane pour y être retenu dans un château-fort. Quelle joie pour la mère d'apprendre qu'après notre retour de l'Orénoque, nous visiterions La Havane! Elle me confia cinq piastres « tout le fruit de ses

épargnes». J'aurais vivement désiré les lui rendre mais comment ne pas craindre de blesser sa délicatesse, de faire de la peine à une mère qui trouve du charme dans les privations qu'elle s'impose? Toute la société de la ville se réunissait le soir pour admirer dans une optique les vues des grandes capitales de l'Europe. On nous montra le château des Tuileries et la statue du grand-électeur, à Berlin. C'est une sensation bien extraordinaire que de voir sa ville natale à travers une optique, lorsqu'on en est éloigné de deux mille lieues!

Un pharmacien, qu'un malheureux penchant pour l'exploitation des mines avait ruiné, nous accompagna pour visiter le Serro de Chacao, très riche en pyrites aurifères. On continue à descendre la pente méridionale de la Cordillère de la côte, dans laquelle les plaines d'Aragua forment une vallée longitudinale. Nous passâmes une partie de la nuit du 11 au village de San-Juan, remarquable par ses eaux thermales et la forme extraordinaire de deux montagnes voisines, appelées les Morros de San-Juan. Ces mornes forment des pics élancés, qui s'élèvent sur un mur de rochers d'une base très étendue. Le mur est taillé à pic, et ressemble au *mur du diable*,<sup>5</sup> qui environne une partie du groupe des montagnes du Hartz. Comme on aperçoit ces mornes de très loin dans les Llanos, et qu'ils frappent l'imagination des habitants des plaines qui ne sont pas accoutumés au moindre mouvement de terrain, on exagère singulièrement dans le pays la hauteur de ces pics. On nous les avait dépeints comme placés au milieu des steppes, tandis qu'ils les bordent vers le nord, bien au-delà d'une rangée de collines que l'on appelle la Calera. À en juger par les angles pris à une distance de 2 milles, les mornes n'ont guère plus de 156 toises ( $\approx 304$  m) au-dessus du village de San-Juan, et 350 toises ( $\approx 683$  m) au-dessus du niveau des Llanos. Les eaux thermales sourdent au pied des mornes qui sont de roche calcaire de transition; elles sont chargées d'hydrogène sulfuré, comme celles de Mariara, et forment une petite mare ou lagune dans laquelle je ne vis monter le thermomètre qu'à 31,3°.

Je trouvai, dans la nuit du 9 au 10 mars, par des observations d'étoiles très satisfaisantes, la latitude de Villa de Cura, de 10° 2' 47". Les officiers espagnols qui ont porté en 1755, lors de l'expédition des limites, des instruments astronomiques à l'Orénoque, n'ont certainement pas observé à Cura, car la carte de Caulin et celle de la Cruz Olmedilla placent cette ville d'un quart de degré trop au sud.

La Villa de Cura est célèbre dans le pays par les miracles d'une image de la Vierge, connue sous le nom de Nuestra Senora de los Valencianos. Cette image, trouvée par un Indien dans un ravin vers le milieu du dix-huitième siècle, a été l'objet d'un procès entre les deux villes de Cura et de San-Sebastian de los Reyes. Les curés de cette dernière ville prétendaient que la Vierge avait fait sa première apparition sur le territoire de leur paroisse. L'évêque de Caracas, pour mettre fin au scandale d'une longue dispute, fit porter l'image dans les archives de l'évêché, et la garda 30 ans sous le scellé : elle ne fut rendue aux habitants de Cura qu'en 1802. M. Depons a rapporté en détail les circonstances de ce procès d'une nature si bizarre.<sup>6</sup>

---

5 - *Die Teufels-Mauer*, près de Wernigerode en Allemagne.

6 - Tom. III.

Après avoir pris un bain dans la petite rivière de San-Juan, sur un fond de grüstein basaltique, dans une eau fraîche et limpide, nous continuâmes notre route à deux heures de la nuit, par Ortiz et Parapara, à la *Mesa de Paja*. Comme, à cette époque, le chemin des Llanos était infesté de voleurs, plusieurs voyageurs se joignirent à nous pour former une espèce de caravane. Nous ne cessâmes de descendre pendant 6 ou 7 heures; nous longeâmes le Cerro de Flores, près duquel se sépare la route qui conduit au grand village de San-Jose de Tisnao. On passe les fermes de Luque et du Juncalito pour entrer dans des vallons qui, à cause du mauvais chemin et de la couleur bleue des schistes, portent les noms de *Malpasso* et de *Piedras Azules*.

Ce terrain forme l'ancien rivage du grand bassin des steppes et offre beaucoup d'intérêt aux recherches du géologue. On y trouve des formations trapéennes, qui, probablement plus récentes que les filons de diabase près de la ville de Caracas, semblent appartenir à des roches de formation ignée. Ce ne sont pas des courants longs et étroits comme dans une partie de l'Auvergne, mais de larges nappes, des coulées qui paraissent de véritables couches. Les masses lithoïdes couvrent ici, pour ainsi dire, le rivage de l'ancienne mer intérieure : tout ce qui est destructible, les déjections liquéfiées, les scories huileuses, ont été emportées. Ces phénomènes deviennent surtout dignes d'attention, par les rapports intimes qu'on observe entre les phonolites et les amygdaloïdes qui renfermant indubitablement des pyroxènes et des grüstein amphiboliques, forment des couches dans un schiste de transition. Pour bien saisir l'ensemble du gisement de ces roches et de leur superposition, nous allons nommer les formations telles qu'elles se présentent dans un profil dirigé du nord au sud.

On trouve d'abord dans la Sierra de Mariara, qui appartient au rameau septentrional de la cordillère des côtes, un granite à gros grains puis, dans les vallées d'Aragua sur les bords du lac et dans les îles qu'il renferme, comme aussi dans le rameau méridional de la chaîne côtière, du gneiss et du micaschiste. Ces deux dernières roches sont aurifères dans la *quebrada del Oro*, près de Guigne, et entre Villa de Cura et les *Morros de San-Juan*, dans la montagne de Chacao. L'or est contenu dans des pyrites qui se trouvent tantôt disséminées d'une manière presque imperceptible dans la masse entière du gneiss,<sup>7</sup> tantôt réunies en de petits filons de quartz. La plupart des torrents qui traversent ces montagnes charrient des grains d'or. De pauvres habitants de Villa de Cura et de San-Juan ont gagné quelquefois, par le lavage des sables dans un jour, jusqu'à trente piastres mais le plus souvent, malgré leur industrie, ils ne trouvent pas dans une semaine, des paillettes d'or pour la valeur de deux piastres. Aussi très peu de personnes se livrent à ce métier incertain. Cependant ici comme partout ailleurs où l'or natif et les pyrites aurifères sont disséminés dans la roche, ou, par la destruction des roches déposées, dans des terrains d'alluvion, le peuple se forme les idées les plus exagérées de la richesse métallique du sol. Mais le succès des exploitations, qui dépend moins de l'abondance des minerais sur une vaste étendue de terrain que de son accumulation sur un même point, n'a pu justifier des préventions si favorables. La montagne de Chacao, bordée par le ravin de Tucutunemo, est élevée de 700 pieds au-dessus du village de San-Juan. Elle est formée de gneiss qui, surtout dans les couches supérieures, passe au micaschiste.

---

7 - Les quatre métaux que l'on trouve disséminés dans la roche granitique, comme s'ils étaient de formation contemporaine sont l'or, l'étain, le titanium et le cobalt.

Nous y vîmes les restes d'une ancienne mine, connue sous le nom du *Real de Santa-Barbara*. Les travaux ont été dirigés sur une couche de quartz<sup>8</sup> carié, criblé de cavités polyédriques, mêlé de fer ocracé, renfermant des pyrites aurifères et de petites paillettes d'or qui, à ce qu'on assure, sont visibles à l'œil nu. Il paraît que le gneiss du Cerro de Chacao offre encore un autre dépôt métallique, un mélange de minerais de cuivre et d'argent. Ce dépôt a été l'objet d'une exploitation tentée avec beaucoup d'ignorance par des mineurs mexicains, sous l'intendance de M. Avalo. La galerie<sup>9</sup> dirigée vers le nord-est n'a que 23 toises (= 45 m) de long. Nous y avons trouvé de beaux échantillons de cuivre azuré, mêlé de sulfate de baryte et de quartz, mais nous n'avons pu juger par nous-mêmes si le minerai contenait du *fahlerz* argentifère et s'il se trouvait dans une couche, ou, comme l'assurait le pharmacien qui nous servait de guide, sur de véritables filons. Ce qui est certain, c'est que cet essai d'exploitation a coûté en deux ans, plus de 12 000 piastres. Il aurait été plus prudent sans doute de reprendre les travaux sur la couche aurifère du *Real de Santa-Barbara*.

La *zone de gneiss*, dont nous venons de parler, a, dans la chaîne côtière, depuis la mer jusqu'à Villa de Cura, une largeur de dix lieues. Dans cette grande étendue de terrain, on trouve exclusivement le gneiss et le micaschiste, qui ne constituent ici qu'une même formation.<sup>10</sup> Au-delà de Villa de Cura et du Cerro de Chacao, l'aspect du pays devient plus varié aux yeux du géognoste. Il y a encore huit lieues de pente depuis le plateau de Cura jusqu'à l'entrée des Llanos et, sur cette pente méridionale de la chaîne côtière, quatre roches de différentes formations recouvrent le gneiss. Nous allons d'abord les décrire, sans les grouper d'après des idées systématiques.

Au sud du Cerro de Chacao, entre le ravin de Tucutunemo et Piedras Negras, le gneiss se cache sous une formation de serpentine qui varie de composition dans ces différentes couches superposées. Elle est tantôt très pure, très homogène, d'un vert d'olive obscur, à cassure écailleuse passant à la cassure unie; tantôt elle est veinée, mélangée de stéatite bleuâtre, à cassure inégale et renfermant des paillettes de mica. Dans ces deux états, je n'y ai découvert ni grenats, ni amphibole, ni diallage. En avançant plus vers le sud, et c'est toujours dans cette direction que nous parcourions ce terrain, la serpentine devient d'un vert plus foncé; on y reconnaît du feldspath et de l'amphibole: il est difficile de dire si elle passe à la diabase (*grünstein*), ou si elle alterne avec elle. Ce qui n'est pas

---

8 - Cette couche de quartz et le gneiss qui la renferme, sont dirigés hor. 8 de la boussole de Freiberg et inclinés 70° au sud-ouest. À 100 toises (= 195 m) de distance du quartz aurifère, le gneiss reprend son gisement ordinaire, hor. 3-4 avec 60° d'inclinaison au nord-ouest. Quelques couches de gneiss abondent en mica argentin et enchâssent, au lieu de grenats, une immense quantité de petits octaèdres de pyrites. Ce gneiss argentin ressemble au gneiss de la fameuse mine d'Himmelsfürst en Saxe.

9 - La Cueva de Los Mexicanos.

10 - Une formation que nous appellerons de gneiss-micaschiste et qui est propre à la chaîne côtière de Caracas. Il faut distinguer, comme MM. de Buch et Raumer l'ont si bien démontré dans leurs excellents mémoires sur Landeck et le Riesengebirge, cinq formations, savoir: a - granité; b - granité-gneiss; c - gneiss; d - gneiss-micaschiste; e - micaschiste. C'est pour avoir confondu ces formations que la nature a séparées dans beaucoup de pays de la manière la plus distincte, que les géognostes dont les recherches ont été restreintes sur une petite étendue de terrain, ont admis que partout le gneiss et le micaschiste alternaient en bancs superposés ou offraient des passages insensibles d'une roche dans l'autre. Ces passages et ces superpositions alternantes ont lieu sans doute dans les formations de granité-gneiss et de gneiss-micaschiste mais, parce que ces phénomènes s'observent dans une région, il ne s'ensuit pas que dans d'autres on ne trouve des formations très nettement circonscrites de granité, de gneiss et de micaschiste. Ces mêmes considérations peuvent s'appliquer aux formations de serpentine qui tantôt sont isolées et tantôt appartiennent à l'eurite, au micaschiste et au *grünstein*.

douteux, c'est qu'elle renferme des filons de minerais de cuivre.<sup>11</sup> Au pied de cette montagne, deux belles sources jaillissent de la serpentine. Près du village de San-Juan paraît seul au jour la diabase grenue qui prend une couleur noir-verdâtre. Le feldspath, intimement mêlé à la masse, se sépare en cristaux distincts. Le mica est très rare, il n'y a pas de quartz. La masse prend à la surface une croûte jaunâtre, comme la dolérite et le basalte.

Au milieu de ce terrain de formation trapéenne s'élèvent, comme deux châteaux en ruines, les Morros de San-Juan. Ils paraissent liés aux bornes de Saint-Sébastien et à la Galera, qui borde les Llanos comme un mur rocheux. Les Morros de San-Juan sont formés d'un calcaire à texture cristalline; il est quelquefois très dense, quelquefois caverneux, gris-verdâtre, luisant, composé de petits grains et mêlé de paillettes de mica isolées. Ce calcaire fait beaucoup d'effervescence avec les acides : je n'y ai pas trouvé de vestige de corps organisés. Il renferme en bancs subordonnés des masses d'argile endurcie, bleu-noirâtre, et carbonée. Ces masses sont fissiles, très pesantes et chargées de fer; elles offrent une rayure blanchâtre et ne font pas effervescence avec les acides. Elles prennent à leur surface, par la décomposition à l'air, une couleur jaune. On croit reconnaître dans ces bancs argileux, une tendance ou vers les schistes de transition, ou vers le kieselschiefers (jaspe schistoïde), qui caractérisent partout les calcaires noirs de transition. En fragments on les prendrait, au premier coup d'œil pour des basaltes ou des amphibolites.<sup>12</sup> Aux Morros de San-Juan est adossé un autre calcaire blanc, compact et renfermant quelques débris de coquilles. Je n'ai point pu voir la ligne de jonction de ces deux calcaires ni celle de la formation calcaire et de la diabase.

La vallée transversale qui descend de Piedras Negras et du village de San-Juan vers Parapara et les Llanos est remplie de roches trapéennes qui présentent des rapports intimes avec la formation de schistes verts qu'elles recouvrent. On croit voir tantôt de la serpentine, tantôt du grünstein, tantôt des dolérites et des basaltes. La disposition de ces masses problématiques n'est pas moins extraordinaire. Entre San-Juan, Malpasso et Piedras Azules, elles forment des couches parallèles entre elles et régulièrement inclinées au nord sous des angles de 40° à 50° : elles recouvrent même en gisement concordant les schistes verts. Plus bas, vers Parapara et Ortiz, où les amygdaloïdes et les phonolites se lient aux grünstein, tout prend un aspect basaltique. Des boules de grünstein, amoncelées les unes sur les autres, forment de ces cônes arrondis, que l'on trouve si fréquemment dans le Mittelgebirge en Bohême près de Bilin, la patrie des phonolites. Voici ce que m'ont donné les observations partielles :

Le grünstein qui d'abord alternait avec des couches de serpentine où se liait à cette roche par des passages insensibles se montre seul, tantôt en strates fortement inclinées, tantôt en boules à couches concentriques enchâssées dans des

---

11 - Un de ces filons sur lequel on a percé deux puits, était dirigé, hor. 2,1 et incliné de 80° à l'est. Les couches de la serpentine là où elle est stratifiée avec quelque régularité, ont la direction hor. 8 et l'inclinaison presque perpendiculaire. J'ai trouvé de la malachite disséminée dans cette serpentine là où elle passe au grünstein.

12 - J'ai eu occasion d'examiner de nouveau avec beaucoup de soin les roches de San-Juan, de Chacao, de Parapara et de Calabazo pendant mon séjour à Mexico, où j'ai formé, conjointement avec M. Del Rio un des élèves les plus distingués de l'école de Freyberg, une collection géognostique pour le *Colegio de minería* de la Nouvelle-Espagne.

strates de la même substance. Il repose près de Malpasso, sur des schistes verts, stéatiteux, mêlés d'amphibole, dépourvus de mica et de grains de quartz, inclinés comme les grünstein de 45° au nord et dirigés comme eux N – 75° O.

Il règne une grande stérilité là où dominent ces schistes verts, sans doute à cause de la magnésie qu'ils renferment, et qui (comme le prouve le calcaire magnésifère<sup>13</sup> de l'Angleterre) est très contraire à la végétation. L'inclinaison des schistes verts reste la même mais la direction de leurs strates devient peu à peu parallèle à la direction générale des roches primitives de la chaîne côtière. À Piedras Azules, ces schistes mêlés d'amphibole recouvrent, en gisement concordant, un schiste bleu-noirâtre<sup>14</sup> très fissile, traversé par de petits filons de quartz. Les schistes verts renferment quelques couches de grünstein; ils enchâssent même des boules de cette substance. Nulle part je n'ai vu alterner les schistes verts avec les schistes noirs du ravin de Piedras Azules; sur la ligne de jonction, ces deux schistes paraissent plutôt passer l'un dans l'autre, les schistes verts devenant gris perlé à mesure qu'ils perdent l'amphibole.

Plus au sud, vers Parapara et Ortiz, les schistes disparaissent. Ils se cachent sous une formation trapéenne plus variée dans son aspect. Le sol devient plus fertile; les masses rocheuses alternent avec des couches d'argile qui paraissent le produit de la décomposition des grünstein, des amygdaloïdes et des phonolites.

Le grünstein qui, plus au nord, était moins grenu et faisait passage à la serpentine, prend ici un caractère très différent. Il enchâsse des boules de mandelstein ou d'amygdaloïde qui ont 8 à 10 pouces de diamètre. Ces boules, quelquefois un peu aplaties, se divisent par couches concentriques. C'est l'effet de la décomposition. Le noyau a presque la dureté du basalte. Elles sont entremêlées de petites cavités huileuses remplies de terre verte et de cristaux de pyroxène et de méso-type. Leur base est bleu-grisâtre, assez tendre, et offre de petites taches blanches qui par la forme régulière qu'elles affectent, paraissent être du feldspath décomposé. M. de Buch a examiné au moyen d'une forte loupe les échantillons que nous avons rapportés. Il a reconnu que chaque cristal de pyroxène enveloppé dans la masse terreuse, en est séparé par des fentes parallèles aux faces du cristal. Ces fentes semblent être l'effet d'une retraite qu'a éprouvée la masse ou base du mandelstein. J'ai vu, tantôt ces boules de mandelstein disposées par couches et séparées les unes des autres par des bancs de grünstein de 10 à 14 pouces d'épaisseur, tantôt (et ce gisement est le plus commun) les boules de mandelstein, d'un diamètre de 2 à 3 pieds, se trouvent amoncelées et forment des monticules à sommets arrondis, comme le basalte sphéroïdal. L'argile qui sépare ces concrétions amygdaloïdes provient de la décomposition de leur croûte. Elles s'enduisent par le contact de l'air, d'une couche d'ocre jaune très mince.

Au sud-ouest du village de Parapara s'élève le petit *Cerro de Flores*, que l'on distingue de loin dans les steppes. C'est presque à son pied, au milieu du terrain de mandelstein, que nous venons de décrire que paraît au jour une phonolite porphyroïde, masse de feldspath compact, gris-verdâtre ou vert de montagne, renfermant des cristaux allongés de feldspath vitreux. C'est le véritable Porphyr-schiefer de Werner, et l'on aurait de la peine à distinguer dans une collection de

---

13 - Magnesian-Limestone, jaune de paille, avec des madrépores; au-dessous du *red marl* ou grès rouge muriatifère.

14 - Les deux formations de schistes verts et bleu-noirâtre y sont dirigées N. 52° E. (ou hor. 3,4) et inclinées de 70° vers le nord-ouest.

roches, la phonolite de Parapara de celle de Bilin en Bohême. Elle ne forme cependant point ici des rochers à formes grotesques mais de petites collines couvertes de blocs tabulaires, de larges plaques extrêmement sonores, translucides sur les bords, et déchirant les mains lorsqu'on les casse.

Telle est la suite des roches que j'ai décrites sur les lieux à mesure que je les ai trouvées progressivement depuis le lac de Tacarigua jusqu'à l'entrée des steppes. Peu de terrains en Europe offrent une constitution géologique aussi digne d'être étudiée. Nous y avons vu successivement six formations :

de gneiss-micaschiste,  
de schiste vert (de transition),  
de calcaire noir (de transition),  
de serpentine et de grünstein,  
d'amygdaloïde (avec pyroxène),  
de phonolite.

Je ferai remarquer d'abord que la substance que nous venons de décrire sous le nom de grünstein ressemble entièrement à celle qui forme des couches dans le micaschiste du Cap-Blanc, et des filons près de Caracas;<sup>15</sup> elle n'en diffère qu'en ce qu'elle ne renferme ni quartz, ni grenats, ni pyrites. Les rapports intimes que nous avons observés près du Cerro de Chacao entre le grünstein et la serpentine ne peuvent surprendre les géognostes qui ont étudié les montagnes de la Franconie et de la Silésie. Près du Zobtenberg,<sup>16</sup> une roche serpentineuse alterne avec le gabbro. Dans le comté de Glatz, les fissures du gabbro sont remplies d'une stéatite blanc-verdâtre et la roche qu'on avait cru longtemps appartenir au grünstein<sup>17</sup> est un mélange intime de feldspath et de diallage.

Les grünstein de Tucutunemo que nous regardons comme faisant une même formation avec la roche serpentineuse, renferme des filons de malachite et de pyrites cuivreuses. Ces mêmes gîtes métallifères se retrouvent en Franconie, dans le grünstein des montagnes de Steben et de Lichtenberg. Quant aux schistes verts de Malpasso qui portent tous les caractères de schistes de transition, ils sont identiques avec ceux que M. de Buch a si bien décrits près de Schônau en Silésie. Ils renferment des bancs de grünstein, comme les schistes des montagnes de Steben, que nous venons de citer.<sup>18</sup> Le calcaire noir des Morros de

---

15 - Voyez plus haut, Tom. IV, et Tom. V.

16 - Entre Tampadel et Silsterwiz (*Buch, Geogn. Beob. Tom. I, p. 69 et Naturf. Freunde zu Berlin, 1810, Tom. IV, p. 144*).

17 - Leop. de Buch., *Descr. de Landeck*, trad. par M. d'Aubuisson, p. 26. Dans les montagnes de Bareith en Franconie, si abondantes en grünstein et en serpentine, ces deux formations ne sont pas liées entre elles. La serpentine y appartient plutôt à l'amphibolite schisteuse (*homblendschiefer*), comme dans l'île de Cuba. Près de Guanaxuato au Mexique, je l'ai vue alterner avec de la syénite. Ces phénomènes de roches serpentineuses, formant des couches dans l'eurite (*Weistein*), dans l'amphibolite schisteuse, dans le gabbro et la syénite, sont d'autant plus remarquables que la plus grande masse des serpentine granatifères que l'on trouve dans des montagnes de gneiss et de micaschiste forment des monticules isolés, des masses non recouvertes par d'autres formations. Il n'en est pas de même des mélanges de serpentine et de calcaire grenu.

18 - Buch., l. c., Tom. I, p. 75. En avançant dans la galerie d'écoulement (*Friedrich-Wilhelmstollen*) que j'ai commencé à faire creuser en 1794, près de Steben et qui n'a encore que 340 toises de long (= 663 m), on a trouvé successivement dans le schiste de transition : des couches subordonnées de grünstein pur et porphyroïde, des couches de pierre lydique et d'ampélite (*alaunschiefer*), des couches de grünstein à petits grains. Toutes ces couches caractérisent des formations de



San-Juan est aussi un calcaire de transition. Peut-être forme-t-il une couche subordonnée dans les schistes de Malpasso. Ce gisement serait analogue à ce que l'on observe dans beaucoup de parties de la Suisse.<sup>19</sup> La zone schisteuse, dont le centre est le ravin de Piedras Azules, paraît divisée en deux formations. Sur quelques points on croit observer un passage de l'une dans l'autre. Les grünstein qui recommencent au sud de ces schistes ne m'ont paru guère différer de ceux que l'on trouve au nord du ravin de Piedras Azules. Je n'y ai pas vu de pyroxène mais, sur les lieux mêmes, j'en ai reconnu des cristaux nombreux dans l'amygdaloïde qui paraît si intimement liée avec le grünstein, quelle alterne plusieurs fois avec lui.

Le géographe peut regarder sa tâche comme remplie lorsqu'il a exactement tracé les gisements des diverses couches, lorsqu'il a rappelé les analogies qu'offrent ces gisements avec ce qui a été observé dans d'autres pays. Mais comment ne pas être tenté de remonter à l'origine de tant de substances diverses, de se demander jusqu'où s'est étendu le domaine du feu dans ces montagnes qui bordent le grand bassin des steppes ? Dans les recherches sur les gisements des roches, on a généralement à se plaindre de ne pas apercevoir assez de liaisons entre les masses que l'on croit superposées les unes aux autres. Ici la difficulté semble naître des rapports trop intimes et trop multipliés qu'offrent des roches que l'on croit ne pas appartenir à une même famille.

La phonolite (ou leucostine compacte de M. Cordier) est regardée presque généralement par tous ceux qui ont examiné à la fois des volcans brûlants et des volcans éteints, comme une coulée de lave lithoïde. Je n'ai point trouvé à Parapara de vrais basaltes ou des dolérites mais la présence du pyroxène dans l'amygdaloïde de Parapara laisse peu de doute sur l'origine ignée de ces masses sphéroïdales fendillées et remplies de vacuoles. Des boules de cette amygdaloïde sont enchâssées dans le grünstein et ce grünstein alterne d'un côté avec un schiste vert, d'un autre avec la serpentine de Tucunemo. Voilà donc une liaison assez intime établie entre les phonolites et les schistes verts, entre les amygdaloïdes pyroxéniques et les serpentines qui renferment des minerais de cuivre, entre des substances volcaniques et d'autres que l'on embrasse sous les noms vagues de *trapps de transition*. Toutes ces masses sont dépourvues de quartz comme les véritables porphyres trapéens ou trachytes volcaniques. Ce phénomène est d'autant plus remarquable que le grünstein que l'on dit primitifs, renferment, en Europe, presque toujours du quartz. L'inclinaison la plus générale des schistes de Piedras Azules, des grünstein de Parapara et des amygdaloïdes pyroxéniques enchâssées dans des couches de grünstein, ne suit pas la pente du terrain du nord au sud ; elle est assez régulièrement vers le nord. Les couches tombent vers la chaîne côtière, comme feraient des substances qui n'auraient pas coulé. Peut-on admettre que tant de roches alternantes, enchâssées les unes dans les autres sont d'origine commune ? La nature des phonolites qui sont des laves lithoïdes à base de feldspath, et la nature des schistes verts mêlés d'amphibole s'y opposent. Dans cet état de choses, on peut choisir entre deux solutions du problème qui nous occupe. Dans une de ces solutions, on regarde la phonolite du Cerro de Flores comme la seule production volcanique de ce terrain ; et l'on est forcé de réunir

---

transition.

19 - Par exemple au Glyshorn, au col de Balme, etc.

les amygdaloïdes pyroxéniques, avec le reste des grünstein, dans une même formation, celle qui est si commune dans les montagnes de transition de l'Europe, regardées jusqu'ici comme non volcaniques. Dans l'autre solution du problème, on sépare les masses de phonolite, d'amygdaloïde et de grünstein qui se trouvent au sud du ravin de Piedras Azules, des grünstein et des roches serpentineuses qui recouvrent la pente des montagnes au nord de ce ravin. Je trouve, dans l'état actuel de nos connaissances, des difficultés presque également grandes en adoptant l'une ou l'autre de ces hypothèses, mais je ne doute pas que lorsqu'on aura examiné plus attentivement en d'autres lieux les vrais grünstein (ceux qui ne sont pas des amphibolites) renfermés dans les gneiss et les micaschistes; lorsqu'on aura bien étudié, et les basaltes (avec pyroxène) qui forment des couches dans des roches primitives<sup>20</sup>, et les diabases et les amygdaloïdes dans les montagnes de transition; lorsqu'on aura soumis le tissu des masses à une espèce d'analyse mécanique et qu'on aura mieux distingué les amphiboles des pyroxènes<sup>21</sup> et les grünstein des dolérites, un grand nombre de phénomènes qui paraissent aujourd'hui isolés et obscurs viendront se ranger comme d'eux-mêmes, sous des lois générales. Les phonolites et les autres roches d'origine ignée de Parapara sont d'autant plus intéressantes qu'elles indiquent d'anciennes éruptions dans une zone granitique, qu'elles appartiennent au rivage du bassin des steppes, comme les basaltes du Harusch appartiennent au rivage du désert de Sahara;<sup>22</sup> enfin, qu'elles sont les seules que nous ayons observées dans les montagnes de la *Capitania general* de Caracas, dépourvues d'ailleurs de trachytes ou porphyres trapéens, de basaltes et de substances volcaniques.<sup>23</sup>

La pente méridionale de la chaîne côtière est assez rapide, les steppes se trouvant, d'après mes mesures barométriques, de mille pieds plus bas que le fond du bassin d'Aragua. Du plateau étendu de Villa de Cura nous descendîmes aux bords du Rio Tucutunemo qui s'est creusé dans la roche serpentineuse, une vallée longitudinale dirigée de l'est à l'ouest, à peu près au même niveau que La Victoria. De là une vallée transversale nous conduisit dans les Llanos, par les villages de Parapara et d'Ortiz. La direction de cette vallée est généralement du nord au sud. Elle est étranglée sur plusieurs points. Des bassins, dont le fond est entièrement horizontal, communiquent entre eux par des gorges étroites et à pentes rapides. C'étaient sans doute jadis de petits lacs qui, par l'accumulation des eaux ou par quelque catastrophe plus violente, ont rompu les digues qui les séparaient. Ce phénomène se retrouve dans les deux continents, partout où l'on examine les vallées longitudinales qui forment les passages des Andes, des Alpes<sup>24</sup> ou des Pyrénées. Il est probable que c'est l'irruption des eaux vers les Llanos qui par des déchirements extraordinaires, a donné cette forme de ruines aux Morros de San-Juan et de San-Sebastian. Le terrain volcanique de Parapara

---

20 - Par exemple à Krobsdorf en Silésie une couche de basalte dans le micaschiste a été reconnue par deux célèbres géognostes, MM. de Buch et Raumer (*Vom Granit des Riesengebirges*, 1813, p. 70).

21 - Les grünstein ou diabases du Fichtelgebirge en Franconie qui appartiennent au schiste de transition renferment quelquefois des pyroxènes. Voyez Goldfuss et Bischof über das Fichtelgebirge, Tom. I. p. 172-174.

22 - *Homemann, Voyage en Afrique*, Tom. I, p. 81 et l'excellente Géographie de M. Ritter, Tom. I, p. 372.

23 - Depuis le Rio negro jusqu'aux côtes de Cumana et de Caracas à l'est des montagnes de Merida, que nous n'avons pas parcourues.

24 - Je rappelle aux voyageurs le chemin de la vallée d'Ursem à l'hospice du Saint-Gothard et de là à Airolo.

et d'Ortiz n'est plus élevé que de 30 à 40 toises (= 59 à 78 m) au-dessus des Llanos. Les éruptions ont par conséquent eu lieu au point le plus bas de la chaîne granitique.

C'est dans la Mesa de Paja, par les 9,5° de latitude, que nous entrâmes dans le bassin des Llanos. Le Soleil était presque au zénith; la terre, partout où elle se montrait stérile et dépouillée de végétation, avait<sup>25</sup> jusqu'à 48° et 50° de température. Aucun souffle de vent ne se faisait sentir à la hauteur à laquelle nous nous trouvions sur nos mulets; cependant, au milieu de ce calme apparent, des tourbillons de poussière s'élevaient sans cesse, chassés par ces petits courants d'air qui ne rasant que la surface du sol et qui naissent des différences de température qu'acquière le sable nu et les endroits couverts d'herbes. Ces vents de sable augmentent la chaleur suffocante de l'air. Chaque grain de quartz, plus chaud que l'air qui l'entoure, rayonne dans tous les sens et il est difficile d'observer la température de l'atmosphère sans que des molécules de sable ne viennent frapper contre la boule du thermomètre. Tout autour de nous, les plaines semblaient monter vers le ciel et cette vaste et profonde solitude se présentait à nos yeux comme une mer couverte de varech ou d'algues pélagiques.

Selon la masse inégale des vapeurs répandues dans l'atmosphère et selon le décroissement variable de la température des couches d'air superposées, l'horizon, dans quelques parties était clair et nettement séparé; dans d'autres, il était ondoyant, sinueux et comme strié. La terre s'y confondait avec le ciel. À travers la brume sèche et des bancs de vapeurs, on voyait au loin des troncs de palmiers. Dépourvus de leur feuillage et de leurs sommets verdoyants, ces troncs paraissaient comme des mâts de navires qu'on découvre à l'horizon.

Il y a quelque chose d'imposant mais de triste et de lugubre dans le spectacle uniforme de ces steppes. Tout y paraît immobile : à peine quelquefois l'ombre d'un petit nuage qui parcourt le zénith et annonce l'approche de la saison des pluies, se projette sur la savane. Je ne sais si l'on n'est pas autant surpris au premier aspect des Llanos, qu'à celui de la chaîne des Andes. Les pays montagneux, quelle que soit l'élévation absolue des plus hautes cimes, ont une physiologie analogue; mais on s'accoutume avec peine à la vue des Llanos de Venezuela et de Casanare, à celle des Pampas de Buenos Aires et du Chaco, qui rappellent sans cesse et pendant des voyages de 20 à 30 jours, la surface unie de l'Océan. J'avais vu les plaines ou Llanos de la Mancha en Espagne et les bruyères (ericeta) qui s'étendent depuis l'extrémité du Jütland, par le Lunebourg et la Westphalie,<sup>26</sup> jusqu'en Belgique. Ces dernières sont de véritables steppes dont l'homme depuis des siècles, n'a pu soumettre que de petites portions à la culture; mais les plaines de l'ouest et du nord de l'Europe n'offrent qu'une faible image des immenses Llanos de l'Amérique méridionale. C'est dans le sud-est de notre continent, en Hongrie, entre le Danube et la Theiss; en Russie, entre le Borysthène, le Don et la Volga que l'on rencontre ces vastes pâturages qui semblent nivelés par un long séjour des eaux et qui terminent l'horizon de toutes parts. Les plaines de la Hongrie frappent l'imagination du voyageur par le tout constant du mirage, là où je les ai traversées, sur les frontières de l'Alle-

---

25 - Le thermomètre de Réaumur, enterré dans le sable, montait à 38,4° et 40°.

26 - Les parties les plus unies de ces landes (Heideland) se trouvent entre Oldenbourg et Osnarbrück, près de Frisojede.

magne, entre Presbourg et Cedenbourg; mais leur plus grande étendue se trouve plus à l'est entre Czegléd, Debreczin et Tittel.<sup>27</sup> C'est une mer de verdure qui a deux issues, l'une près de Gran et de Waitzen, l'autre entre Belgrad et Widdin.

On a cru caractériser les différentes parties du monde en disant que l'Europe a des bruyères, l'Asie des steppes, l'Afrique des déserts, l'Amérique des savanes; mais, par cette distinction on établit des contrastes qui ne sont fondés ni dans la nature des choses, ni dans le génie des langues. L'existence d'une bruyère suppose toujours une association de plantes de la famille des Ericinées; les steppes de l'Asie ne sont pas partout couvertes de plantes salines; les savanes de Venezuela offrent avec les graminées de petites Mimoses herbacées, des Légumineuses et d'autres Dicotyledonées. Les plaines de la Songarie, celles qui s'étendent entre le Don et la Volga, les Puszta de la Hongrie sont de véritables savanes, des pâturages abondants en graminées; tandis que les savanes, à l'est et à l'ouest des Montagnes Rocheuses et du Nouveau-Mexique, produisent des Chenopodées qui renferment du carbonate et du muriate de soude.<sup>28</sup> L'Asie a de véritables déserts dépourvus de végétation, en Arabie, dans le Gobi et en Perse. Depuis qu'on a mieux appris à connaître les déserts de l'intérieur de l'Afrique, si longtemps et si vaguement réunis sous la dénomination de désert de Sahara (Zahra), on a observé que dans l'est de ce continent, comme en Arabie, il y a des savanes et des pâturages enclavés au milieu de terrains nus et arides. Ce sont ces derniers, ces déserts couverts de graviers, dépouillés de végétaux, qui manquent presque entièrement au Nouveau Monde. Je n'en ai vu que dans la partie basse du Pérou, entre Amotape et Coquimbo, sur les bords de la mer du Sud. Les Espagnols les appellent, non des Llanos, mais les *desiertos* de Sechura et d'Atacamez. Cette solitude a peu de largeur, mais 440 lieues de long. La roche y perce partout à travers les sables mouvants. Il n'y tombe jamais une goutte d'eau et, comme dans le désert de Sahara au nord de Tomboutou, le désert péruvien présente, près de Huaura, une riche mine de sel gemme. Partout ailleurs<sup>29</sup> dans le Nouveau Monde, il y a des plaines désertes, parce qu'elles sont inhabitées, mais non de véritables déserts.

Les mêmes phénomènes se répètent dans les régions les plus éloignées et, au lieu de désigner ces vastes plaines dépourvues d'arbres par la nature des herbes qu'elles renferment, il paraît simple de les distinguer en déserts et en steppes ou savanes; en terrains nus, sans trace de végétaux et en terrains couverts de graminées ou de petits végétaux de la classe des Dicotyledonées. On a désigné dans beaucoup d'ouvrages, les savanes de l'Amérique, surtout celles de la zone tem-

---

27 - Ces vastes steppes de la Hongrie ne sont élevées que de 30 à 40 toises (= 59 à 78 m) au-dessus du niveau de la mer, qui en est éloignée de plus de 80 lieues. (*Wahlenberg Flora Carpath*, p. XXXII) Le baron de Podmanitzky, très distingué par son instruction dans les sciences physiques, a fait niveler ces plaines à l'occasion d'un canal projeté entre le Danube et la Theiss. Il a trouvé l'arête de partage, la convexité du terrain qui s'abaisse vers le lit des deux rivières 13 toises (= 25 m) au-dessus des eaux moyennes du Danube. Plusieurs lieues carrées sont dépourvues de villages et de fermes. Ces pâturages qui font horizon, s'appellent dans le pays des *Puszta*. On trouve ces plaines qui sont entremêlées de marécages et de parties sablonneuses en deçà de la Theiss, entre Czegléd, Csaba, Komloss et Szarwass; au-delà de la Theiss, entre Debreczin, Karczag et Szoboszlo. J'ai trouvé d'après la carte de Lipsky, l'*arête* de ces plaines dans le bassin intérieur de la Hongrie, de 2500 à 3000 lieues carrées de 20 au degré. Entre Czegléd, Szolnok et Ketskemet, la plaine est presque une mer de sable.

28 - Au nord-ouest du Missouri et au nord du Rio Zaguananas qui se jette dans le Rio Colorado de Californie, les plaines renferment du gypse et du sel gemme. Voyez mon Atlas mexicain Pl. I.

29 - On serait tenté cependant d'appeler désert les Campos dos Parecis, ce vaste plateau sablonneux du Brésil qui donne naissance aux rivières Tapajos, Paraguay et Madeira et qui s'étend sur le dos des plus hautes montagnes. Il est presque dépourvu de végétation et rappelle le Gobi de la Mongolie.

pérée, par le nom de prairies; mais ce mot me paraît peu applicable à des pâturages souvent très secs, quoique couverts d'herbes de 4 à 5 pieds de haut. Les Llanos et les Pampas de l'Amérique méridionale sont de véritables steppes. Ils offrent une belle verdure pendant la saison des pluies; mais, dans le temps des grandes sécheresses, ils prennent l'aspect d'un désert. L'herbe se réduit alors en poudre; la terre se crevasse; le crocodile et les grands serpents restent ensevelis dans la fange desséchée jusqu'à ce que les premières ondées du printemps les réveillent d'un long assoupissement. Ces phénomènes se présentent sur des espaces arides de 50 à 60 lieues carrées, partout où la savane n'est pas traversée par des rivières car, sur le bord des ruisseaux et autour des petites mares qui renferment une eau croupissante, le voyageur rencontre, de distance en distance, même pendant l'époque des grandes sécheresses, des bouquets de *Mauritia*, palmier dont les feuilles en éventail conservent une brillante verdure.

Les steppes de l'Asie sont toutes hors des tropiques et forment des plateaux très élevés. L'Amérique présente aussi sur le dos des montagnes du Mexique, du Pérou et de Quito, des savanes d'une étendue considérable; mais ses steppes les plus vastes, les Llanos de Cumana, de Caracas et de Meta, ont très peu de hauteur au-dessus du niveau de l'Océan et appartiennent toutes à la zone équinoxiale. Ce sont ces circonstances qui leur donnent un caractère particulier. Elles n'ont pas, comme les steppes de l'Asie australe et les déserts de la Perse, ces lacs sans écoulement, ces petits systèmes de rivières qui se perdent ou dans des sables ou par des filtrations souterraines. Les Llanos de l'Amérique sont inclinés vers l'est et le sud; leurs eaux courantes sont des affluents de l'Orénoque.

Le cours de ces rivières m'avait fait croire jadis que les plaines formaient des plateaux qui étaient au moins élevés de 100 à 150 toises ( $\approx$  195 à 293 m) au-dessus du niveau de la mer. Je supposais que les déserts de l'intérieur de l'Afrique avaient aussi une hauteur considérable et qu'ils se suivaient, comme par étage, depuis les côtes jusque dans l'intérieur de ce vaste continent. Aucun baromètre n'a encore été porté dans le Sahara. Quant aux Llanos de l'Amérique, j'ai trouvé, par les hauteurs barométriques observées à Calabozo, à la Villa del Pao et à l'embouchure du Meta, qu'ils n'ont que 40 à 50 toises ( $\approx$  78 à 98 m) de hauteur au-dessus du niveau de l'Océan. La pente des rivières est extrêmement douce, souvent presque insensible. Aussi le moindre vent et les crues de l'Orénoque font rétrograder les rivières qui s'y jettent. Le Rio Arauca offre souvent ce courant vers le haut. Les Indiens croient descendre pendant une journée en naviguant de l'embouchure vers les sources. Les eaux qui descendent sont séparées de celles qui remontent par une grande masse d'eau stagnante dans laquelle il se forme, par la rupture de l'équilibre, des tournants dangereux pour les bateaux.

Ce qui caractérise le plus les savanes ou steppes de l'Amérique méridionale, c'est le manque absolu de collines et d'inégalités, le niveau parfait de toutes les parties du sol. Aussi les conquérants espagnols qui ont pénétré les premiers de Coro aux rives de l'Apure, ne les ont nommées ni déserts, ni savanes, ni prairies, mais des plaines, los Llanos. Sur 30 lieues carrées, le terrain n'offre souvent pas une éminence d'un pied de hauteur. Cette ressemblance avec la surface de la mer frappe surtout l'imagination là où les plaines sont absolument dépourvues de palmiers et où l'on est assez éloigné des montagnes du littoral et de l'Orénoque pour ne pas les voir, comme dans la *Mesa de Pavones*. On serait ten-

té d'y prendre, avec un instrument à réflexion, des hauteurs de Soleil, si l'horizon de terre n'était pas constamment embrumé, à cause du jeu variable des réfractions. Cette égalité de surface est plus parfaite encore dans le méridien de Calabozo, que vers l'est, entre le Cari, la Villa del Pao et Nueva Barcelona : mais elle règne sans interruption depuis les bouches de l'Orénoque jusqu'à la Villa de Araure et à Ospinós, sur un parallèle de 180 lieues de long et depuis San-Carlos jusqu'aux savanes du Caqueta sur un méridien<sup>30</sup> de 200 lieues. Elle caractérise particulièrement le Nouveau-Continent, de même que les basses steppes d'Asie, entre le Borysthène et la Volga, entre l'Irtisch et l'Obi.<sup>31</sup> Au contraire, les déserts de l'Afrique centrale, de l'Arabie, de la Syrie et de la Perse, le Cobi et le Casna,<sup>32</sup> offrent beaucoup d'inégalités, des rangées de collines, des ravines sans eau, des roches qui percent les sables.<sup>33</sup>

Les Llanos, malgré l'apparente uniformité de leur surface, présentent cependant deux genres d'inégalité qui n'échappent pas à l'observation d'un voyageur attentif. Le premier est désigné par le nom de *bancos* : ce sont de véritables bancs, des hauts-fonds dans le bassin des steppes, des couches fracturées de grès ou de calcaire compact qui sont placées 4 ou 5 pieds plus hauts que le reste de la plaine. Ces bancs ont quelquefois trois ou quatre lieues de long ; ils sont entièrement unis et à surface horizontale ; on ne s'aperçoit de leur existence que lorsqu'on en examine les bords. Le second genre d'inégalité ne peut être reconnu que par des nivellements géodésiques ou barométriques, ou par le cours des fleuves. On l'appelle *Mesa*. Ce sont de petits plateaux, ou plutôt des éminences convexes, qui s'élèvent insensiblement à quelques toises de hauteur. Telles sont, vers l'est, dans la province de Cumana, au nord de la Villa de la Merced et de Candelaria, les Mesas de Amana, de Guanipa et de Jonoro dont la direction est du sud-ouest au nord-est et qui, malgré leur peu d'élévation, partagent les eaux entre l'Orénoque et la côte septentrionale de la Terre-Ferme. La seule convexité de la savane fait le partage ; c'est là que se trouvent les *divortia aquarum*,<sup>34</sup> comme en Pologne, où loin des Carpates, la plaine même divise les eaux entre la Baltique et la mer Noire. Les géographes qui supposent des chaînes de montagnes partout où il y a une arête de partage, n'ont pas manqué d'en figurer dans les cartes, aux sources du Rio Neveri, de l'Unare, du Guarapiche et du Pao. C'est ainsi que les prêtres de race mongole, d'après un usage antique et superstitieux, érigent des *obo* ou petits tertres de pierre sur tous les points où les rivières coulent dans un sens opposé.

Le tableau uniforme qu'offrent les Llanos, l'extrême rareté des habitations, les fatigues du voyage sous un ciel embrasé et dans une atmosphère obscurcie par la poussière, la vue de cet horizon qui paraît sans cesse fuir devant nous, ces troncs isolés de palmiers qui ont tous une même physionomie et que l'on désespère d'atteindre parce qu'on les confond avec d'autres troncs qui montent peu à peu sur l'horizon visuel, toutes ces causes réunies font paraître les steppes beaucoup plus grandes qu'elles ne le sont en réalité. Les colons qui habitent la pente méridionale

---

30 - Proprement du N. N. E. au S. S. O.

31 - Guldenstedt, Reise, Tom. I, p. 116-126. Gmelin, Flor. Sibir. Præf., p. 31. Pallas, Tom. II, p. 75 ; Tom. III, p. 638.

32 - Ou Karak, entre l'Iaxartes et l'Oxus.

33 - Voyez les recherches de M. Meiners sur les déserts dans *Untersuchungen über die Menschenarten*, Tom. I, p. 101.

34 - « Cn. Manlius prope jugis (Tauri) ad divortia aquarum castra posuisse. » Livius, lib. 38, c. 75 (ed. Venet. Tom. IV, p. 191).

dionale de la chaîne côtière voient s'étendre à perte de vue, les steppes vers le sud, comme un océan de verdure. Ils savent que depuis le Delta de l'Orénoque jusqu'à la province de Varinas, et de là en traversant les rives du Meta, du Guaviare et du Caguan, on peut avancer dans les plaines, d'abord de l'est à l'ouest, et puis du nord-est au sud-est, 380 lieues<sup>35</sup> jusqu'au-delà de l'équateur au pied des Andes de Pasto. Ils connaissent, par les récits des voyageurs, les Pampas de Buenos Aires qui sont aussi des Llanos couverts d'herbe fine, dépourvus d'arbres, remplis de bœufs et de chevaux devenus sauvages. Ils supposent, d'après la plupart de nos cartes d'Amérique, que ce continent n'a qu'une seule chaîne de montagnes, celle des Andes, qui se prolonge du sud au nord et ils se forment un système vague de la contiguïté de toutes les plaines, depuis l'Orénoque et l'Apure jusqu'au Rio de la Plata et au détroit de Magellan.

Je ne m'arrêterai point ici à la description minéralogique des chaînes transversales qui divisent l'Amérique de l'est à l'ouest et que j'ai fait connaître dès l'année 1800, dans mon *Esquisse d'un tableau géologique*.<sup>36</sup> Il suffit de rappeler, de la manière la plus claire et la plus concise, la structure générale d'un continent dont les extrémités, quoique placées sous des climats peu analogues, offrent cependant plusieurs traits de ressemblance. Pour se faire une idée exacte des plaines, de leur configuration et de leurs limites, il faut connaître les chaînes de montagnes qui en forment le rivage. Nous avons déjà décrit la Cordillère du littoral, dont la plus haute cime est la Silla de Caracas et qui se lie par le Paramo de las Rosas au Nevado de Merida et aux Andes de la Nouvelle-Grenade. Nous avons vu que, sous les 10° de latitude nord, elle se prolonge depuis Quibor et Barquesimeto jusqu'à la pointe de Paria. Une seconde chaîne de montagnes ou plutôt un groupe moins élevé mais beaucoup plus large s'étend, entre les parallèles de 3° et 7°, des bouches du Guaviare et du Meta aux sources de l'Orénoque, du Marony et de l'Esquibo, vers la Guyane hollandaise et française. J'appelle cette chaîne la Cordillère de la Parime, ou des grandes cataractes de l'Orénoque; on peut la suivre sur 250 lieues de long, mais c'est moins une chaîne qu'un amas de montagnes granitiques qui sont séparées par de petites plaines, sans être partout disposées par rangées. Le groupe de montagnes de la Parime se rétrécit considérablement entre les sources de l'Orénoque et les montagnes de Démérary, dans les Sierras de Quimiropaca et de Pacaraimo qui partagent les eaux entre le Carony et le Rio Parime ou Rio de Aguas blancas. C'est le théâtre des expéditions entreprises pour la recherche du Dorado et de la grande ville de Manoa, le Tombouctou du Nouveau-Continent. La Cordillère de la Parime n'est pas liée aux Andes de la Nouvelle-Grenade; elle en est séparée par un espace de 80 lieues de largeur. Si on la supposait détruite dans cet espace par quelque grande révolution du globe, ce qui n'est guère probable, il faudrait admettre qu'elle se détacha anciennement des Andes, entre Santa-Fe de Bogota et Pamplona. Cette remarque sert à fixer plus facilement dans la mémoire du lecteur la position géographique d'une Cordillère qui a été jusqu'ici très imparfaitement connue. Une troisième chaîne de montagnes réunit sous les 16° et 18° de latitude méridionale (par Santa-Cruz de la Sierra, les Serranias, de Aguapehy et les

---

35 - C'est la distance de Tombouctou aux côtes septentrionales d'Afrique.

36 - *Journal de Physique*, Tom. LIII, p. 30. Ce mémoire avait été rédigé et envoyé en Europe immédiatement après mon retour de l'Orénoque, lorsque j'avais à peine pu soumettre au calcul les observations astronomiques par lesquelles j'ai déterminé la configuration de la chaîne de la Parime. J'ai rectifié depuis ces premiers aperçus sur l'étendue des plaines, d'après les notions que j'ai acquises et pendant mon séjour au Pérou et par mes relations avec le Brésil.

fameux *Campos dos Parecis*), les Andes du Pérou aux montagnes du Brésil. C'est la *Cordillère de Chiquitos* qui s'élargit dans la capitainerie de Minas Geraes et divise les affluents de la rivière des Amazones et ceux du Rio de la Plata,<sup>37</sup> non seulement dans l'intérieur du pays, dans le méridien de Villa-Boa, mais aussi à quelques lieues de la côte, entre Rio Janeiro et Bahia.<sup>38</sup>

Ces trois chaînes transversales, ou plutôt ces trois groupes de montagnes dirigés de l'ouest à l'est entre les limites de la zone torride, sont séparés par des terrains entièrement unis, les plaines de Caracas ou du Bas-Orénoque, les plaines de l'Amazone et du Rio Negro, les plaines de Buenos-Ajres ou de la Plata. Je n'emploie pas les noms de vallées, parce que le Bas-Orénoque et l'Amazone, loin de couler dans une vallée, ne forment qu'un petit sillon au milieu d'une vaste plaine. Les deux bassins placés aux extrémités de l'Amérique méridionale sont des savanes ou des steppes, des pâturages sans arbres; le bassin intermédiaire qui reçoit toute l'année les pluies équatoriales est presque en entier une vaste forêt dans laquelle on ne connaît d'autre chemin que les rivières. Cette force de la végétation qui cache le sol rend aussi moins sensible l'uniformité de son niveau; et l'on n'appelle plaines que celles de Caracas et de la Plata. D'après le langage des colons, les trois bassins que nous venons de décrire sont désignés par les noms de Llanos de Varinas et de Caracas, *bosques* ou *selvas* (forêts) de l'Amazone et Pampas de Buenos Aires. Les arbres ne couvrent pas seulement la majeure partie des plaines de l'Amazone, depuis la Cordillère de Chiquitos jusqu'à celle de la Parime; ils couronnent aussi ces deux chaînes de montagnes qui atteignent rarement la hauteur des Pyrénées.<sup>39</sup> C'est pour cela que les vastes plaines de l'Amazone, du Madeira et du Rio Negro ne sont pas aussi nettement limitées que les Llanos de Caracas et les Pampas de Buenos Aires. Comme la région des forêts embrasse à la fois les plaines et les montagnes, elle s'étend des 18° sud<sup>40</sup> aux 7° et 8° nord et occupe près de 120 000 lieues carrées. Cette forêt de l'Amérique méridionale, car au fond il n'y en a qu'une, est six fois plus grande que la France; elle n'est connue des Européens que sur les rives de quelques fleuves qui la traversent et elle a ses clairières, dont l'étendue est proportionnée à celle de la forêt. Nous allons bientôt longer des savanes marécageuses entre le Haut-Orénoque, le Conorichite et le Cassiquiare, par les 3° et 4° de latitude. Sous le même parallèle, il y a d'autres clairières ou *savanas limpias*<sup>41</sup> entre les sources du Mao et du Rio de Aguas blancas, au sud de la Sierra de Paracaima. Ces dernières savanes sont habitées par des Caribes et des Macusis nomades : elles se rapprochent des frontières des Guyane hollandaise et française.

---

37 - Il n'y a qu'un portage de 5322 brâças entre le Guapore (branche du Marmore et de la Madeira) et le Rio Aguapehy (branche du Jaura et du Paraguay). Voyez le Journal instructif publié à Rio Janeiro, sous le nom de Patriota, 1813, n° 5, p. 33.

38 - La Cordillère de Chiquitos et du Brésil se prolonge vers le sud-est, dans le gouvernement de Rio Grande jusques au-delà des 30° de latitude sud.

39 - Il faut en excepter la partie la plus occidentale de la Cordillère de Chiquitos, entre Cochabamba et Santa-Cruz de la Sierra où les sommets sont couverts de neige; mais ce groupe colossal appartient presque encore aux Andes de la Paz, dont il forme un promontoire ou contrefort prolongé vers l'est.

40 - À l'ouest, à cause des Llanos de Manso et des Pampas de Huanacos, les forêts ne s'étendent généralement pas au-delà des parallèles de 18° et 19° de latitude méridionale, mais vers l'est au Brésil (dans les capitaineries de Saint-Paul et de Rio Grande), comme au Paraguay sur les rives du Parana, elles avancent jusqu'à 25° sud.

41 - Savanes ouvertes, sans arbres, *limpias de arboles*.



Nous venons de développer la constitution géologique de l'Amérique méridionale. Nous allons en présenter les traits principaux. Les côtes de l'ouest sont bordées par un énorme mur de montagnes, qui est riche en métaux précieux partout où le feu volcanique ne s'est pas fait jour à travers les neiges éternelles, c'est la cordillère des Andes. Des cimes de porphyre trapéen s'élèvent au-delà de 3300 toises ( $\approx 6435$  m), et la hauteur moyenne de la chaîne<sup>42</sup> est de 1850 toises ( $\approx 3608$  m). Elle se prolonge dans le sens d'un méridien et envoie dans chaque hémisphère, une branche latérale, par les 10° de latitude nord et les 16° et 18° de latitude sud. La première de ces branches, celle du littoral de Caracas, est moins large et forme une véritable chaîne. La seconde, la Cordillère de Chiquitos et des sources du Guapore, est très riche en or et s'élargit vers l'est, au Brésil, en de vastes plateaux d'un climat doux et tempéré. Entre ces deux chaînes transversales contiguës aux Andes, se trouve, des 3° aux 7° de latitude nord, un groupe isolé de montagnes granitiques qui se prolonge également dans le sens d'un parallèle à l'équateur, mais qui ne dépassant pas le méridien<sup>43</sup> de 71°, termine brusquement vers l'ouest et n'est point lié aux Andes de la Nouvelle-Grenade. Ces trois chaînes transversales n'ont point de volcans actifs : nous ignorons si la plus méridionale est dépourvue comme les deux autres, de trachyte ou porphyre trapéen. Aucune de leurs cimes n'entre dans la limite des neiges perpétuelles, et la hauteur moyenne de la Cordillère de la Parime et de la chaîne côtière de Caracas n'atteint pas 600 toises ( $\approx 1170$  m), quoique quelques cimes<sup>44</sup> s'élèvent à 1400 toises ( $\approx 2730$  m) au-dessus du niveau des mers. Les trois chaînes transversales sont séparées par des plaines, toutes fermées vers l'ouest et ouvertes vers l'est et le sud-est. Lorsqu'on réfléchit sur leur peu d'élévation au-dessus de la surface de l'Océan, on est tenté de les considérer comme des golfes prolongés dans la direction du courant de rotation. Si les eaux de l'Atlantique, par l'effet de quelque attraction particulière, se soulevaient à l'embouchure de l'Orénoque à 50 toises ( $\approx 98$  m), à l'embouchure de l'Amazone à 200 toises ( $\approx 390$  m) de hauteur, la grande marée couvrirait plus de la moitié de l'Amérique méridionale. La pente orientale ou le pied des Andes, éloigné aujourd'hui de six cents lieues des côtes du Brésil, serait une grève battue par les flots. Cette considération est le résultat d'une mesure barométrique faite dans la province de Jaen de Bracamoros, où l'Amazone sort des Cordillères. J'y ai trouvé les eaux moyennes de cette immense rivière seulement élevées<sup>45</sup> de 194 toises ( $\approx 378$  m) au-dessus du niveau actuel de l'Atlantique. Cependant ces plaines intermédiaires couvertes de forêts, sont encore cinq fois plus élevées que les Pampas de Buenos Aires et les Llanos de Caracas et du Meta couverts de graminées.

Ces Llanos, qui forment le bassin du Bas-Orénoque et que nous avons traversés deux fois dans une même année, aux mois de mars et de juillet, communiquent

---

42 - Dans la nouvelle Grenade, à Quito et au Pérou, d'après les mesures faites par Bouguer, par La Condamine et par moi. Voyez, sur les différents rapports qu'offrent les Pyrénées, les Alpes, les Andes et l'Himalaya dans leurs plus hautes cimes et dans l'élévation moyenne de la chaîne (deux éléments si souvent confondus), mes Recherches sur les montagnes de l'Inde. (*Annales de Chimie et de Physique*, 1816, Tom. III, p. 310).

43 - La longitude de Porto-Cabello est 70° 37' 3" à l'occident de Paris.

44 - On ne compte pas ici, comme appartenant à la chaîne côtière, les Nevados et Paramos de Merida et de Truxillo qui sont un prolongement des Andes de la Nouvelle-Grenade. La chaîne de Caracas ne commence qu'à l'est de 71° de longitude.

45 - Par les 5° 31' 28" de latitude australe et les 80° 56' 37" de longitude occidentale.

avec le bassin de l'Amazone et du Rio Negro, limité d'un côté, par la cordillère de Chiquitos, de l'autre par les montagnes de la Parime. L'ouverture qui reste entre ces dernières et les Andes de la Nouvelle-Grenade donne lieu à cette communication. L'aspect du terrain rappelle ici, mais sur une échelle beaucoup plus grande, les plaines de la Lombardie qui ne sont aussi élevées que de 50 à 60 toises ( $\approx$  98 à 117 m) au-dessus du niveau de l'Océan,<sup>46</sup> et qui se dirigent d'abord de la Brenta à Turin, de l'est à l'ouest; puis de Turin à Coni, du nord au sud. Si d'autres faits géologiques nous autorisaient à regarder les trois grandes plaines du Bas-Orénoque, de l'Amazone et du Rio de la Plata, comme des bassins d'anciens lacs,<sup>47</sup> on croirait reconnaître, dans les plaines du Rio Vichada et du Meta, un canal par lequel les eaux du lac supérieur, celles des plaines de l'Amazone, se sont frayé un chemin vers le bassin inférieur, celui des Llanos de Caracas, en séparant la Cordillère de la Parime de celle des Andes. Ce canal est une espèce de détroit terrestre.<sup>48</sup> Le sol, entièrement uni entre le Guaviare, le Meta et l'Apure, ne présente aucun vestige d'une irruption violente des eaux; mais, sur le bord de la Cordillère de la Parime, entre les 4° et 7° de latitude, l'Orénoque, qui coule depuis sa source jusqu'à la bouche du Guaviare vers l'ouest, s'est frayé un chemin à travers les rochers, en dirigeant son cours du sud au nord. Toutes les grandes cataractes, comme nous le verrons bientôt, sont placées dans cet intervalle. Dès que la rivière est parvenue à la bouche de l'Apure dans ce terrain extrêmement bas, où la pente vers le nord se rencontre avec la contre-pente vers le sud-est, c'est-à-dire avec le talus des plaines qui se relèvent insensiblement vers les montagnes de Caracas, la rivière tourne de nouveau et coule vers l'est. J'ai cru devoir dès à présent fixer l'attention du lecteur sur ces inflexions bizarres de l'Orénoque, parce qu'appartenant à deux bassins à la fois, son cours marque, pour ainsi dire, même sur les cartes les plus imparfaites, la direction de cette partie des plaines qui s'interposent entre les Andes de la Nouvelle-Grenade et le bord occidental des montagnes de la Parime.

Les Llanos, ou steppes du Bas-Orénoque et du Meta, portent, comme les déserts en Afrique dans leurs différentes parties, des noms différents. Depuis les bouches du Dragon suivent, de l'est à l'ouest : les Llanos de Cumana, de Barcelona et de Caracas ou Venezuela.<sup>49</sup> Là où les steppes tournent vers le sud et le sud-sud-ouest, depuis le 8° de latitude entre le méridien des 70° et 73° de longitude, on trouve du nord au sud, les Llanos de Varinas, de Casanare, du Meta, du Guaviare, du Caguan et du Caqueta.<sup>50</sup> Les plaines de Varinas offrent quelques faibles

---

46 - M. Oriani n'a trouvé le sol du Jardin botanique au collège de Brera à Milan que de 65,7 toises ( $\approx$  128 m); le sol de la grande place de Pavie que de 43,5 toises ( $\approx$  85 m) au-dessus des côtes. Mais le niveau du lac Maggiore, sur le bord septentrional de la plaine est élevé de 106 toises ( $\approx$  207 m), et Turin (salle de l'académie), à l'extrémité occidentale de la plaine, d'après M. Ducros, de 125 toises ( $\approx$  244 m) au-dessus du niveau de l'Adriatique.

47 - En Sibérie, les grandes steppes, entre l'Irtisch et l'Oby, surtout celle de Baraba, remplie de lacs salés (Tchabakly, Tchany, Karasouk et Topolnoy), paraissent avoir été, d'après les traditions chinoises, même encore dans des temps historiques, une mer intérieure. Voyez les recherches de M. Jules de Klaproth dans le Mag. encyclop., sept. 1817, p. 134.

48 - Andreossi, Voyage à l'embouchure de la mer Noire, 1818, p. 27, 34 et 311.

49 - Voici les sous-divisions de ces trois grands Llanos comme je les ai marquées sur les lieux. Les Llanos de Cumana et de la Nouvelle-Andalousie renferment ceux de Maturin et de Tereren, d'Amama, de Guanipa, de Jonoro et du Cari. Les Llanos de Nueva-Barcelona comprennent ceux d'Aragua, de Pariaguano et de Villa del Pao. On distingue dans les Llanos de Caracas, ceux de Chaguaramas, d'Uritucu, de Calabozo ou du Guarico, de la Portuguesa, de San-Carlos et d'Araure.

50 - Les habitants de ces plaines distinguent comme sous-divisions, depuis le Rio Portuguesa jusqu'au Caqueta, les Llanos de Guanare, de Bocono, de Nutrias ou de l'Apure, de Palmerito près de Quintero, de Guardalito et d'Arauca, du Meta, d'Apiay près du port de Pachaquiario, du Vieliada, du Guaviare, de l'Arriari, de l'Inirida, du Rio Hacha et du Caguan. On ne connaît pas suffisamment les limites entre les savanes et les forêts dans les plaines qui s'étendent des sources du Rio

monuments de l'industrie d'un peuple qui a disparu. On trouve, entre Mijagual et le Cano de la Hacha, de vrais tumulus, qu'on appelle dans le pays les Serrillos de los Indios. Ce sont des collines en forme de cônes, élevées en terre à main d'hommes et qui renferment probablement des ossements, comme les tumulus des steppes de l'Asie. De même, près du Hato de la Calzada, entre Varinas et Canagua, on découvre une belle route de 5 lieues de long faite avant la conquête, dans les temps les plus reculés, par les indigènes. C'est une chaussée en terre de 15 pieds de haut, traversant une plaine souvent inondée.<sup>51</sup> Des peuples plus avancés dans la culture étaient-ils descendus des montagnes de Truxillo et de Merida vers les plaines du Rio Apure? Les Indiens que nous trouvons aujourd'hui, entre cette rivière et le Meta, sont trop abrutis pour penser à faire des chemins ou à élever des tumulus.

J'ai calculé l'aire de ces Llanos, depuis la Caqueta jusqu'à l'Apure, et de l'Apure au Delta de l'Orénoque, et je l'ai trouvé de 17 000 lieues carrées de 20 au degré. La partie dirigée du nord au sud-est presque le double de celle qui se prolonge de l'est à l'ouest, entre le Bas-Orénoque et la chaîne côtière de Caracas. Les Pampas, au nord et au nord-ouest de Buenos Aires, entre cette ville et Cordova, Jujuy et le Tucuman, ont à peu près la même étendue que les Llanos; mais les Pampas se prolongent encore sur une longueur de 18° vers le sud et le terrain qu'elles occupent est si vaste qu'elles nourrissent à une de leurs extrémités des palmiers, tandis que l'autre également basse et unie est couverte de glaces éternelles.

Les Llanos de l'Amérique, là où ils s'étendent dans le sens d'un parallèle à l'équateur, sont quatre fois moins larges que le grand désert d'Afrique. Cette circonstance est très importante dans une région où les vents soufflent constamment de l'est à l'ouest. Plus des plaines se prolongent dans cette direction et plus elles ont un climat ardent. La grande mer de sable de l'Afrique communiquée par le Yémen<sup>52</sup> avec la Gédrosie et le Balouchistan jusqu'à la rive droite de l'Indus et c'est par l'effet des vents qui ont passé sur les déserts situés à l'est, que le petit bassin de la mer Rouge entouré de plaines qui renvoient de toutes parts de la chaleur rayonnante est une des régions les plus chaudes du globe. L'infortuné capitaine Tuckey<sup>53</sup> rapporte que le thermomètre centigrade s'y soutient assez généralement la nuit à 34°, le jour de 40° à 44°. Nous verrons bientôt que même dans la partie la plus occidentale des steppes de Caracas, nous avons rarement trouvé la température de l'air, à l'ombre et loin du sol, au-dessus de 37°.

---

Negro au Putumayo.

51 - *Viage de Varinas a Santa - Fe*, par M. Palacios (manuscrit).

52 - On ne peut être surpris que la langue arabe, plus que toute autre langue de l'Orient soit riche en mots qui expriment les idées de désert, de plaines inhabitées ou couvertes de graminées. Je pourrais donner une liste de plus de vingt mots que les auteurs arabes emploient sans les distinguer toujours par les nuances que chaque mot offre en particulier. Sahl indique de préférence une plaine; Daccah, un plateau; Kafir, Mikfar, Tih, Mehmech, un désert nu, couvert de sable et de gravier, dépourvu d'eau; Tanoufah, une steppe. Sahara signifie un désert qui offre quelques pâturages. En persan, Yaila, steppe, plaine couverte de graminées; Beyaban, désert nu et aride; Deschti refi, plateau, haute plaine. Dans le dialecte turc-tartare, une lande s'appelle tala ou tchol. Le mot gobi, dont les Européens ont fait, par corruption tobi, signifie en mongol, un désert nu. C'est l'équivalent de Scha-mo ou Hhan-hai en chinois. Steppe, ou plaine couverte d'herbes, en mongol, küdah; en chinois, houang.

53 - *Exped. to explore the River Zaire, 1818*, Introd. p.11.



## Table des matières

Livre VI	
Chapitre XVII.....	7
Chapitre XVIII.....	56
Chapitre XIX.....	83

- Imprimé sur les presses des Éditions l'Escalier -  
Papier de couverture : Awagami Bamboo 170 g.  
Papier pages intérieures : Bouffant Olin Bulk 80 g.  
Police : Goudy Old Style dans ses trois fontes principales.  
Impression numérique laser pour les pages intérieures  
et jet d'encre pour la couverture.  
Reliure dos carré collé.

Dépôt légal : mars 2021