



DESCRIPTION

DES

VOLCANS,

DÉCOUVERTS EN 1774, DANS LE BRISGAW,

Par M. le Baron DE DIETRICH, Magistrat-Noble de la Ville de Strasbourg, Secrétaire général des Suisses & Grisons, &c. Correspondant de l'Académie Royale des Sciences.

P A R M I les différens phénomènes que la Nature offre à ceux qui la contemplent, l'un des plus intéressans, sans doute, est la vue des effets qu'ont produits les efforts impétueux des incendies souterrains.

Il n'y a plus que quelques parties de l'Europe qui renferment des Volcans encore enflammés; mais il n'y a presque pas de provinces où l'on ne découvre des Volcans éteints.

M. Hermann, Professeur d'Histoire Naturelle à Strasbourg; possédoit, dans sa collection de fossiles, une pierre noire

venant du côté du vieux Brisach en Brisgaw. Il supposa qu'elle pouvoit devoir son origine à un Volcan; il envoya un échantillon à un de ses Correspondans en Allemagne, en lui faisant part de ses idées sur l'origine de cette pierre. Je la vis chez cet ami, & cela me suffit pour me persuader que son opinion étoit fondée. De retour chez moi, je lui demandai des éclaircissements à cet égard; il ne put rien ajouter à ce que je savois déjà, que cette pierre avoit été tirée des environs du vieux Brisach (a).

Le vieux Brisach même est situé sur les bords de la rive droite du Rhin, dans le Brisgaw; sa position est frappante: il est bâti sur une colline entièrement isolée, située à trois lieues à l'ouest des montagnes de la Forêt-noire, dont il est séparé par un pays plat & graveleux que le Rhin arrosoit autrefois, sans aucune apparence de liaison avec cette grande chaîne de montagnes.

Dès qu'on entre dans cette Ville, on ne sauroit douter qu'il n'y ait des Volcans dans la proximité. Les ruines de ses fortifications sont toutes formées de laves, & les maisons de la Ville sont généralement bâties de cette pierre volcanique; la lave est désignée dans le pays sous le nom de *Pierre noire*, & personne ne se doute de son origine.

Le vieux Brisach est situé sur une colline médiocrement élevée, au midi de laquelle est une seconde colline moins haute, qui n'est séparée de la première que par une très-petite

(a) Depuis que la première partie de ce Mémoire a été lue à l'Académie Royale des Sciences, j'ai fait imprimer ma Traduction des Lettres de M. Ferber; j'ai parlé transitoirement, dans mes notes, de ma découverte des Volcans du Brisgaw; les amis de M. Hermann m'ont fait un crime de m'attribuer cette découverte. L'Auteur des Annonces Littéraires de Göttingue, au n.º 130, année 1776, me donne un démenti formel à ce sujet, & attribue, sans autre forme de procès, la découverte des Volcans du Brisgaw à M. Hermann. Je lui avois rendu, dans ce Mémoire, l'hommage que je lui devois; il tenoit de l'Architecte de notre Ville les morceaux de lave qui m'ont engagé à faire des recherches; il a soupçonné un Volcan; mais jusqu'à ce jour il ne connoît encore ces Volcans que par ce qu'il en a appris de moi, & il ne se doutoit pas que le Kayserstul, au pied duquel il avoit passé, fût volcanique. M. Hermann désapprouve lui-même ce zèle inconsidéré de ses amis.

étendue de terrain. Le Rhin coule aujourd'hui à leur pied. Ces deux monticules décrivent une demi-circonférence en forme d'amphithéâtre, qui fait face à l'ouest & au Rhin. Elles peuvent avoir toutes deux une lieue de tour, sont absolument isolées, & le terrain qui les environne est parfaitement plat.

En suivant le rivage de l'ouest au sud, j'eus la satisfaction de voir la coupe entière de la colline sur laquelle est bâtie la Ville.

L'Impératrice Reine a fondé au Brisach un Couvent de Dames pour l'éducation des Demoiselles de condition du Brisgaw; cette Maison Religieuse est justement bâtie au sommet de la partie du monticule qui est coupé à pic à une hauteur d'environ cent pieds.

Il n'y a du haut en bas qu'une seule masse de lave, dont on ne distingue les couches que par une légère variété de couleurs. Il y a dans cette masse des petites fentes perpendiculaires, ou peu inclinées, de deux à trois lignes d'épaisseur, fermées par du gyps strié. Ces crevasses doivent sans doute leur origine au refroidissement ou à la condensation de la lave; le gyps qui s'y est logé, ne proviendrait-il pas du dépôt des eaux qui ont découlé des bâtimens qui sont au dessus de la lave, ces eaux ayant détaché des parties gypseuses, qui en se réunissant ont pu former des stries?

Une partie de cette lave est couverte à sa superficie d'une croûte blanche vitreuse qui ressemble à la calcédoine, qui provient vraisemblablement d'une surabondance de schoerl blanc (a),

(a) Lorsque cette première partie de mon Mémoire fut lue à l'Académie, je traduisois les Lettres de M. Ferber sur l'Italie; j'adoptai de cet Ouvrage la dénomination de schoerl blanc pour cette substance blanche qui est si commune dans les laves. M. Desmarest a depuis lors trouvé que souvent cette substance est de la zéolite, que d'autres fois elle est calcaire. C'est chez ce Savant que M. Pasumot a vu la zéolite striée dans la lave du Brisgaw; j'en ai trouvé d'après lui; mais il y a aussi, parmi cette substance blanche, des parties simplement quartzesques; M. Lavallier & M. Sage en ont tous deux séparément fait l'épreuve devant moi. Nous avons détaché des laves les grains blancs & vitreux qu'elles renfermoient; une partie de ces grains mis en digestion dans l'acide nitreux, y fut dissoute, l'autre partie resta intacte, & il ne se forma pas de gelée: ces grains étoient donc en partie calcaires & en partie quartzesques.

qui n'ayant pu se loger dans les pores de la lave, a été repoussé à sa superficie. Quelquefois cette croûte blanche est farineuse, ce qu'il faut attribuer à l'action de l'air qui a réduit en poudre ces parties qui étoient vitreuses.

En général ces laves sont des terres cuites plus ou moins vitrifiées, noirâtres, brunes, rougeâtres, grises, jaunes, verdâtres, blanches, plus ou moins poreuses, renfermant beaucoup de cristaux de schoerl noir, oblongs ou arrondis, aplatis & hexagones, & du schoerl blanc (voyez la note) qui revêt les parois de leurs pores, ou les remplit entièrement, sous la forme de cristaux, de petites boules, de points infiniment petits, ou d'une farine blanche. Elles sont toutes plus ou moins attirables à l'aimant; quelques-unes ont eu un degré de cuisson qui les met en état de faire feu avec l'acier. Mais il n'y en a point qui soit parvenue au degré de vitrification de cette espèce de lave que l'on nomme agate noire d'Islande, à moins qu'elle n'ait été décomposée par les acides qu'on trouve abondamment sur les Volcans encore enflammés ou nouvellement éteints. Quoique ces laves soient presque toutes poreuses, aucune n'approche de la légèreté de la pierre-ponce.

On y trouve aussi un tuf volcanique jaunâtre, attirable à l'aimant par les petits grains de schoerl noir qu'il renferme.

Il y a au pied de cette masse de lave, de petits jardins qui n'ont d'autre terre que de la cendre volcanique; ils sont d'une grande fertilité: au bas de ces jardins est le rivage du Rhin, sur lequel on trouve un mélange de gravier, de lave roulée & de cendres volcaniques.

Toute la colline méridionale du vieux Brisach, qui porte le nom d'*Eckardsberg*, est formée de cendres volcaniques, grises & jaunâtres. Il y a au sommet de la colline, des ruines d'un ancien château; le reste du terrain produit de très-beau grain; on n'y trouve d'autre lave que celle qui provient des décombres du château.

Les collines du vieux Brisach sont donc vraiment volcani-

ques; elles forment vraisemblablement une grande partie de la circonférence d'un ancien crater écroulé.

Les éruptions du *vieux Brisach* peuvent avoir contribué aux petites variations que le cours du Rhin a éprouvées; mais ce n'est point à ce Volcan que j'attribue ces grands changemens de lits; il y a des causes plus certaines, fondées sur l'état actuel du local, dont je ferai mention ci-dessous.

Le schoerl blanc, contenu dans plusieurs variétés de lave du vieux Brisach, a adopté la forme des pores dans lesquels il s'est niché. Ces pores n'étant pas tous régulièrement sphériques, le schoerl qui y est contenu, ne l'est pas non plus. Cette observation me prouve que la matière du schoerl blanc étoit en fusion dans la lave fluide, que les molécules de cette matière se sont rapprochées lors de la condensation de la lave, par la tendance des particules homogènes les unes vers les autres, & que cette matière s'est logée dans les cavités que l'air dilaté avoit produites; que si le schoerl blanc n'avoit point trouvé assez de pores, il auroit été repoussé jusqu'à la superficie de la lave, parce que la matière qui compose le corps de la lave, étoit plus considérable, & qu'elle a fait les mêmes efforts que celle du schoerl blanc, pour rapprocher ses parties en repoussant toute la matière hétérogène.

Bien convaincu que les collines du vieux Brisach étoient les débris d'un ancien crater, je résolus de reconnoître la montagne d'Yhryngen, d'où les habitans du vieux Brisach tirent la pierre noire avec laquelle ils bâtissent.

La plaine du vieux Brisach est terminée au nord par un chaînon de collines que j'avois déjà présumé n'être pas de première formation, puisque j'étois convaincu que le Rhin avoit eu son cours de ce côté-là, par les dépôts de graviers qu'il a laissés entre la Forêt-noire & le vieux Brisach, & par la tradition du pays même; ce qui eût été impossible, si ces montagnes avoient toujours existé. Mon opinion fut confirmée en-

apprenant au vieux Brisach que la pierre noire à bâtir se tiroit de ces collines.

Cette suite de monticules est située au nord-est du vieux Brisach; elles se présentent sur une même ligne qui forme une sorte d'équerre avec la grande chaîne de la Forêt-noire, d'où cette ligne paroît commencer. Elle se porte de l'est à l'ouest presque jusqu'au Rhin. La ligne est interrompue par le vallon d'Yhryngen, qui, tout petit qu'il est, met une grande différence entre les collines qui sont au levant de ce vallon & celles qui leur sont opposées.

Les premières de ces monticules, au levant du vallon, sont calcaires, & tiennent aux autres collines de la même nature, qui devancent les hautes montagnes de la Forêt-noire; elles peuvent donc être regardées comme collines avancées de la Forêt-noire.

Les collines qui sont au couchant du vallon d'Yhryngen; sont d'une formation postérieure; elles sont entièrement volcaniques. C'est à elles que j'attribue la grande variation que le Rhin a éprouvée dans son cours. Je suppose avec vraisemblance que son lit a occupé la plaine dans laquelle se sont élevées les collines volcaniques, lesquelles ont formé une digue tout au travers de cette plaine, de manière que le Rhin a été forcé de prendre son cours à une forte lieue au couchant de sa première direction; on n'a qu'à remarquer le coude que ce fleuve décrit à la hauteur de ces collines volcaniques, pour en être convaincu.

Les collines volcaniques sont beaucoup plus élevées que les collines calcaires qui sont sur la même ligne; il y en a qui peuvent passer pour de hautes montagnes, elles ont au delà de six lieues d'étendue du sud au nord, sur près de deux de largeur de l'est à l'ouest. Ces collines doivent leur origine à des éruptions réitérées & des plus violentes; ce qui est prouvé par la quantité de croupes de montagnes qu'elles renferment.

Je passai, en sortant du vieux Brisach, par une plaine dont
le

le terrain est graveleux; cependant ce gravier est mêlé de cendres volcaniques; la terre végétale même paroissoit en être chargée, le chemin étoit rempli de morceaux de lave détachés, qui ont été roulés des collines voisines, ou qui ont été répandus par les voitures qui mènent la pierre au vieux Brisach.

Je gagnai l'extrémité orientale des collines volcaniques qui se terminent au vallon d'Yhryngen; je donne ce nom à ce vallon, parce que le village d'Yhryngen est situé à son entrée. Ce village appartient à M. le Margraff de Baden.

La montagne qui termine, du côté du levant, les collines volcaniques, porte aussi le nom de ce village. Cette montagne d'Yhryngen est à une petite demi-lieue au sud du village, & à une lieue & demie du vieux Brisach. On y voit les marques les plus distinctes de bouleversement. Sa pente méridionale est couverte de morceaux de lave détachés, qui, par leur mobilité, en rendent l'accès pénible; il n'y croît que des ronces, & par-ci par-là il y a des grands blocs de lave qui sortent du corps de la colline; les autres côtés & le sommet de la montagne sont semés de grains & plantés en vigne, le terrain en est très-fertile; cette différence provient de ce que la côte méridionale est formée par plusieurs massifs de lave qui sont à nu, tandis que les autres parties de la superficie de la montagne sont recouvertes de cendres volcaniques, & cela à une très-grande hauteur; car en allant du sud au nord de cette colline, on trouve des chemins creux très-profonds, où l'on ne voit que des cendres qui ont bien acquis un degré de fermeté, mais qui sont bien éloignées d'être converties en tuf volcanique, car elles sont encore friables; les montagnes volcaniques qui sont au nord de celles d'Yhryngen, s'élèvent successivement à une très-grande hauteur.

En suivant la pente méridionale des collines volcaniques de l'est à l'ouest, on observe qu'elles décrivent successivement le tiers, la moitié & jusqu'au trois quarts de la circonférence de plusieurs cercles.

La partie de la côte méridionale attenante à la montagne d'Yhryngen, montre ses laves à découvert, & n'est revêtue que de quelques ronces; mais en avançant vers l'ouest, la côte est plantée de vignes. Ces laves servent à bâtir; elles sont de la même nature que celles du vieux Brisach, à l'exception de quelques variétés, telle qu'une lave d'un rouge briqueté, remplie de grands pores dont les parois sont revêtues d'une terre jaunâtre; on y trouve aussi des laves qui renferment des cristaux de schoerl jaunes & bruns, oblongs ou arrondis, qu'on ne voit pas dans les laves du vieux Brisach.

Il y a dans les collines de cendres, qui sont derrière la montagne d'Yhryngen, des pierres arrondies, d'un gris blanchâtre, alcalines, d'un grain très-fin, qui ne sont autre chose qu'un tuf formé par l'endurcissement des cendres volcaniques.

En s'enfonçant un peu vers le nord-ouest dans le corps de ces collines volcaniques, on entre dans la banlieue du village d'*Achkarn*; on y voit constamment de hautes collines & montagnes volcaniques; on y distingue sur-tout un très-grand crater évasé. Les montagnes qui lui servent de mur, sont toutes sur pied; il est parfaitement entier, il n'a d'autre ouverture que le chemin creux par lequel on y entre. Le fond de ce crater forme aujourd'hui une belle plaine très-fertile; il y vient les plus beaux grains. Cette plaine est environnée de hautes montagnes plantées de pins, & d'autres arbres qui ne sont formés que de laves & de cendres. On a ouvert sur la côte de l'une de ces montagnes, une carrière de lave superbe qui mérite d'être vue. La masse de lave qu'on y exploite, a près de 150 pieds de hauteur; on en tire des blocs prodigieux; elle sert de pierres de taille. Elle n'offre que de légères variétés de celle du vieux Brisach & d'Yhryngen.

En allant d'*Achkarn*, vers le nord-nord-ouest, on entre dans le ban du village de *Rothweil*, dans lequel est une montagne entièrement formée de lave, & les montagnes qui l'environnent, de cendres volcaniques. On a découvert tout le côté du levant de cette montagne, sur une longueur de plus de

fix cents pas, pour en tirer la lave. Cette carrière est aussi intéressante pour son étendue, que parce qu'on y voit la coupe de cette montagne de lave: il ne croît à son sommet que des buissons; les arbres plus forts ne sauroient y prendre racine, car il n'y a encore que très-peu de terre végétale par-dessus la lave; il n'y a que des ronces sur les côtés de cette montagne.

Les couches de lave s'y succèdent, en commençant immédiatement sous le gazon; elles se distinguent par la couleur & la qualité de la lave; mais elles ne sont séparées par aucunes couches de cendre ou de terre végétale: d'où il faut conclure qu'il n'y a pas eu de longs intervalles entre les éruptions qui ont produit ces différentes laves, car alors on trouveroit, comme à *Pompeia* & à *Herculanum*, des couches intermédiaires non volcanisées.

En allant au levant de *Rothweil*, par *Bickernsol*, on trouve sur la lisière des collines volcaniques, le village de *Waafenweiler*; il est situé à une forte demi-lieue au nord-est d'Yhryngen. Là le vallon qui sépare les collines volcaniques d'avec les collines avancées de la Forêt-noire, s'élargit de plus en plus; la rivière de *Treifam* baigne les pieds des collines volcaniques.

D'Yhryngen à *Waafenweiler*, on passe devant des collines de cendres, toutes plantées de vignes. On fouille de la tourbe près de *Waafenweiler*, au levant du chemin dans la vallée dont je viens de parler. On tire de la lave au dessous de l'église de *Waafenweiler*.

On voit, à une portée de fusil de *Waafenweiler*, une masse de lave qui est exploitée en carrière, sur environ cinquante pieds de hauteur; on y observe plusieurs crevasses perpendiculaires & obliques, remplies d'une substance pierreuse, alcaline & blanche, d'environ quatre lignes d'épaisseur, provenant sans doute du dépôt des eaux qui ont filtré au travers de ces crevasses: ces eaux venant de collines volcaniques plus élevées, il est vraisemblable qu'elles avoient entraîné les parties alcalines

des cendres volcaniques, sur lesquelles elles avoient coulé, en plus grande quantité que les autres parties qui forment cette production.

La lave qu'on retire de cette carrière, n'offre que peu de variétés de celles du vieux Brifach; j'en ne ferai mention que de celles qui ont quelques accidens particuliers.

La lave de Waafenweiler a beaucoup de mercures peu sensibles, au moyen desquelles elle se rompt aisément; la surface de cette lave, séparée par ces petites fentes, est communément revêtue d'une petite couche alcaline d'un gris blanc, sur laquelle il y a par-ci par-là des petites arborisations rouges, qui attirent l'aimant plus fortement que le corps de la lave. L'extérieur de cette lave est enduit de même d'une couche alcaline blanche, qui tire sur le jaune & le vert, entremêlée & quelquefois recouverte de petites lames couleur de fer & gorge de pigeon, qui ont le brillant métallique, & qui attirent l'aimant.

On y trouve de la lave noire; formée de plusieurs couches fortement unies; de quatre à cinq lignes d'épaisseur chacune; & séparées par autant de petites lisières ou feuilles métalliques à l'œil, & attirables à l'aimant; cette lave a le grain très-fin, fort serré; elle est excessivement dure, fait feu avec l'acier, renferme des cristaux de schoerl noir, qui sont corps avec cette lave, & grand nombre de petits points de schoerl brillant. Elle approche beaucoup, dans sa fracture, du basalte; elle attire généralement l'aimant; sa couche supérieure devient brunâtre, & enfin grise aux extrémités, & en général aux parties qui ont été en contact avec l'air.

Les crevasses de cette masse de lave sont remplies par un tuf calcaire de quatre lignes d'épaisseur, revêtu de ses deux lisières, qui sont une espèce de croûte mêlée de parties alcalines & de lave décomposée; ce qui est non seulement visible à l'œil, mais encore prouvé par l'effet de cette lisière sur l'aimant qu'elle attire quoique très-foiblement, tandis que le corps de

la pierre ne l'attire point, à l'exception des endroits où ce tuf a enveloppé la matière de la lave en se formant.

De Waafenweiler, je côtoyai constamment des collines de cendres volcaniques, sans voir de lave à découvert jusqu'à Oberschaffhausen, gros village situé à une lieue au nord-est de Waafenweiler, dans l'intérieur & sur le penchant d'une colline volcanique. Il y a dans ce village des eaux minérales qu'on boit, & dans lesquelles on se baigne; elles sont vraisemblablement martiales & vitrioliques. J'ai fait l'impossible pour avoir un peu du sédiment qu'elles déposent; mais je n'ai pu m'en procurer, ayant fait ma course hors de la saison des bains, & après que les tuyaux & les cuves avoient été bien nettoyés.

Toute la colline septentrionale à laquelle un côté du village est adossé, n'est qu'une seule masse de lave, que l'on fouille dans le village même par deux carrières peu distantes l'une de l'autre. La lave s'étend & se voit à découvert jusqu'à une bonne distance au dessus du village sur le chemin de Vogsburg.

La lave de la carrière inférieure de ce village est d'un gris de cendre plus clair que celle de la carrière supérieure; elle est mêlée de petits points de schoerl noirs & blancs, mais ils ne sont pas suffisans pour la rendre attirable à l'aimant; elle n'est point poreuse, mais elle est dure & compacte, fait feu avec l'acier, & ressemble; au premier coup-d'œil, à un grès. Les blocs extérieurs de cette carrière sont revêtus d'une croûte alcaline jaunâtre, qui s'attache un peu à la langue.

En suivant cette montagne de lave au dessus d'Oberschaffhausen, dans un chemin creux qui conduit à Vogsburg, on trouve, à une petite distance d'Oberschaffhausen, à la droite du chemin, sous des rochers de lave grise, une argile brune, couleur de foie; que j'ai tirée d'une espèce d'enfoncement, à la base duquel les eaux de pluie se rassemblent. Elle s'attache à la langue, ne fait effervescence avec les acides qu'à sa surface, où elle est accidentellement couverte d'un peu de terre blanche alcaline. Ce produit volcanique est un des plus attirables à l'aimant de

toute cette contrée. Son fond est rempli de petits points blancs & verts; il y a des morceaux qui renferment des petits cristaux de schoerl vitreux & sphériques, que l'eau-forte attaque; mais l'échantillon le plus remarquable que j'en aye rapporté, renferme des cristaux de schoerl hexagones, qui ont depuis deux jusqu'à cinq lignes de diamètre; ils se détachent aisément de la lave, & sont revêtus d'une feuille brune foncée, luisante, de la nature des hémathites de cette couleur; l'intérieur de ces cristaux de schoerl est d'un noir verdâtre: vu à la loupe, on juge que c'est de la même matière que certaines laves noires. Ne pourroit-on pas penser que les cristaux de schoerl volcanique sont effectivement de la même matière que les laves de la même couleur; que cette matière est toujours disposée à se cristalliser par le refroidissement; que, dès qu'elle trouve jour dans les petits vuides que l'air dilaté produit dans la masse en fusion, elle adopte une forme régulière; que de cette tendance provient l'immense quantité des cristaux de schoerl noir dans les laves?

Le même échantillon d'argile qui donne lieu à ces réflexions, présente, dans plusieurs parties de son fond même, des surfaces planes, hexagones, comme si cette argile avoit la propriété de prendre cette forme en se rompant. Je croirois plus volontiers que cette forme est due à une empreinte de cristaux de schoerl, qui se sont détachés, si le centre de ces surfaces n'étoit pas occupé par un petit cristal de schoerl noir élevé. Une couche martiale qui a la couleur & le luisant de la poix, couvre la base de ce morceau, & de petites feuilles ferrugineuses qui ont l'apparence métallique, en enduisent le dessus. Cette argile n'est vraisemblablement qu'une décomposition de la lave.

J'ai tiré du même enfoncement une terre également molle & friable, de la même consistance que la précédente, grasse & savonneuse au toucher, s'attachant à la langue, attirant fortement l'aimant; l'acide nitreux ne l'attaque pas avec effervescence; son fond est d'un brun plus rouge que celui de la

lave décrite ci-dessus; elle est remplie d'une infinité de petites & grandes taches blanches & vertes farineuses, qui occupent presque autant d'étendue dans cette lave, que son fond. On découvre à la loupe, au milieu, des taches vertes, des particules de schoerl noir. Cette farine verte ne seroit-elle pas une dissolution du schoerl noir, par l'acide vitriolique contenu dans les eaux qui séjournent dans cet enfoncement?

Ces terres se trouvent dans un tuf blanc, jaune & grisâtre qui s'attache à la langue, en même temps qu'il est alkalin.

Je quittai le chemin de Vogsbourg peu au dessus d'Oberschaffhausen, & tirai vers le sud-ouest; j'atteignis, après une heure de marche, le sommet du Kaysersthul, en passant alternativement sur des rochers de lave & de la cendre volcanique, ayant de droite & de gauche un grand nombre de croupes de montagnes & de bas fond. Quelques cantons du centre de ces volcans sont assez garnis de bois; mais les environs de Vogsbourg, ceux de Rothweil & de Burcken sont arides.

Le sommet du Kaysersthul est fort élevé; plusieurs motifs m'avoient déterminé à y monter; le désir d'embrasser, d'un seul coup-d'œil, toute cette étendue volcanique (que j'appellerai dorénavant le *Kaysersthul*, suivant l'usage du pays), & celui d'y découvrir quel pouvoit être le gouffre principal d'où étoient sorties des éruptions aussi considérables.

Au plus haut point du Kaisersthul sont deux tilleuls (a) peu distans l'un de l'autre, célèbres dans le pays, à l'ombre desquels

(a) M. Koch, Professeur attaché à l'Université de Strasbourg, & possesseur des Manuscrits de feu M. Schœpflin, a eu la bonté de me communiquer une note de ce Savant, au sujet du Kaysersthul, une partie de laquelle je transcris ici.

Vulgare nomen montis est Kaysersthul, quod solum Caesaris designat. Montem conscendi, & in vertice ejus, qui in Bettingensibus vici finibus est, duas silias praegrandes exiguo à se intervallo distantes conspexi. Utraque ex una radice septem alias projicit arbores. Ibidem rudera veteris Oratorii visuntur, quod pridem destructum. Alius in eodem monte apex est, fere similis priori, & ab eo haud longè distans, in quo adhuc superest Capella. Inferiores montis partes ab utraque parte vitibus constae; atque in latere orientali, quod nigram silvam aspicit, ob praesantiam vini praefertur. Otto III. Imp. Salsbaci monasterio S. Margarethae ad Wald-Kircham privilegium dedit un. 1094, qui locus ad pedes montis situs est. Diceret Caesarem juvenem, venationis avidum montis hoc conscendisse fastigium, nomenque montis inde prognatum.

on découvre tout le cours du Rhin, depuis Bâle jusqu'à Strasbourg, & par conséquent une bonne partie de l'Alsace, du Brisgaw, & sur-tout toutes nos collines volcaniques.

Les gens du pays prétendent qu'il y avoit au sommet de cette montagne un grand palais, ou un monastère; leur imagination les porte même jusqu'à assurer que le son creux qu'on entend en y frappant du pied, décèle les voûtes de ces vastes constructions. On y trouve en effet quelques vestiges de maçonnerie, sans doute les débris de quelque petit ermitage (a). Mais ce son peut provenir de la formation intérieure de la montagne; car étant volcanique, elle a dû être produite par un bouleversement qui ne permet pas aux différentes parties de se rapprocher, & contient des vuides qui peuvent donner lieu à cette espèce de résonnance, lorsqu'on frappe la terre avec véhémence. Il est probable que ce son creux ne s'entend qu'au sommet du Kaysersthal, & non dans les parties moins élevées, parce que dans les collines inférieures la masse s'est affaissée & rapprochée par le poids des collines supérieures, tandis que rien ne pouvoit comprimer le point le plus élevé de ces montagnes (b).

Le sommet du Kaysersthal, & celui de l'Eichel Spitz sont toujours environnés de vapeurs, ce que j'attribue à l'élévation de ces deux montagnes, & sur-tout aux bois qui environnent leur sommet. Les habitans regardent ce fait comme un phénomène. C'est sur-tout lorsque le temps doit se mettre à la pluie, que ces vapeurs sont plus sensibles, de manière que ces montagnes servent en quelque façon de baromètre.

Il est notable que j'ai trouvé des rochers de lave dans toute cette course, à toutes les hauteurs, & jusqu'aux parties les plus

(a) Voyez, dans la note précédente, la description du Kaysersthal.

(b) M. Desmarest m'a assuré qu'il avoit observé ce son creux dans les terrains crayeux de la Champagne, dont la gelée avoit soulevé la croûte supérieure; il en conclut avec raison que ce son creux n'est point propre aux terrains volcanisés. Il est néanmoins vrai de dire qu'on le remarque fréquemment, & sur-tout dans les endroits où il y a des sources chaudes, comme à la solfatare de Pouzzole & à la solfatare de Tivoli, &c.

élevées

élevées de toute l'enceinte du Kaysersthal: j'en tirerai quelque conséquence dans les réflexions générales qui suivront cette description. J'ai rapporté du Kaysersthal deux variétés de lave.

De la lave noire, très-dure, très-compacte, mêlée de beaucoup de petits & de grands cristaux de schoerl noir, hexagones, arrondis & oblongs parallépipèdes. Il y a de ces cristaux qui ont au delà de trois lignes de longueur; j'en ai examiné plusieurs à la loupe dans leur fracture; j'ai derechef trouvé qu'ils ressembloient beaucoup au corps même de la lave que je décris: on auroit de la peine à les distinguer du fond de la lave, sans le brillant qu'ils ont, tant ils lui sont intimement unis. Cette lave ne fait point effervescence avec l'acide nitreux; elle attire fortement l'aimant, fait feu avec le briquet, n'est point poreuse, & son grain est ferré. Elle avoit été prise, par les gens du pays, pour du charbon de pierre, à cause de sa couleur; on la fouille à mi-côte du Kaysersthal. Les morceaux détachés de la masse sont couverts, sur toute leur circonférence, d'une croûte de lave grise d'une à deux lignes d'épaisseur, mêlée de petits points blancs, & dans laquelle on voit de combien de cristaux de schoerl noir cette lave est remplie. La surface de cette lave seroit-elle grise parce qu'elle étoit exposée au contact de l'air lors de sa fluidité qui l'auroit privée d'une partie de son principe inflammable; ou cette croûte ne proviendroient-elle pas plutôt d'une sorte d'altération & même d'un commencement de décomposition de la lave noire, due à la longueur des temps, à l'action réunie de l'air & de l'eau, comme je l'ai déjà conjecturé? En effet, si cette croûte grise ne provenoit que de la fusion, pourquoi toute la circonférence de la lave en seroit-elle revêtue? La surface supérieure seule devoit en être couverte, puisqu'elle seule étoit alors en contact avec l'air.

Pourquoi trouve-t-on des morceaux détachés de lave, à une certaine distance de la masse de lave que je décris, dont l'intérieur est absolument semblable à cette croûte extérieure, si bien qu'il n'est pas permis de douter que ces morceaux détachés ne proviennent de cette masse? N'est-ce pas parce que ces

morceaux plus éloignés, sont depuis long-temps exposés à l'action de l'air & de l'eau, & que ces dissolvans les ont pénétrés de part en part?

On pourroit faire ici la réflexion, que si les cristaux de schoerl noir étoient en effet de la même nature que la matière de la lave, ils devroient avoir été altérés ou décomposés comme leur matrice. Cette objection est de peu de conséquence. Qui est-ce qui ne fait pas que les cristaux résistent infiniment plus à l'action des dissolvans, que les masses informes de matières pareilles? Des cristaux de spath calcaire résistent quelquefois à l'acide nitreux peu concentré; cassez-les, vous verrez une forte effervescence à l'endroit de la fracture, si vous y appliquez l'acide.

Le sommet du Kaysersthal proprement dit, est couvert de rochers, d'une lave dure, brune presque noire. Sa surface est couverte, en quelques endroits, d'une feuille ferrugineuse qui a l'aspect métallique.

L'*Eichelspitz*, montagne en pain de sucre que j'ai déjà dit ci-dessus être vis-à-vis & au nord du sommet du Kaysersthal, est remarquable par son élévation & les différentes carrières de lave qu'on y exploite. On m'avoit assuré que Madame la Margrave de Baden Dourlach en avoit tiré & fait polir du marbre; j'ai visité ces carrières, & je puis assurer que je n'y ai pas trouvé de vestiges d'une carrière de marbre: j'avoue que ma surprise auroit été grande d'en rencontrer une au centre de ces volcans.

Les carrières que j'y ai vues offrent peu de variétés de lave.

1°. De la lave grise dure, d'un grain serré & compacte, faisant feu avec l'acier, mêlée de beaucoup de petits points de schoerl, noirs & blancs; elle fait effervescence avec les acides, & elle n'est point attirable à l'aimant. On y voit quelques cristaux de schoerl vitreux, réguliers & hexagones, parfaitement pellucides, les seuls que j'aye trouvés dans toute la circon-

rence du Kaysersthal. Les morceaux détachés depuis long-temps de la carrière, sont environnés d'une croûte de lave grise blanchâtre.

2°. Une lave (a) corrodée & réduite en poussière dans ses couches supérieures qui sont de la même matière, mais friables & poreuses; cependant les parties qui touchent aux laves sont encore pierreuses; j'en conserve un morceau dans lequel ces différens degrés d'altération se trouvent réunis.

La carrière entière qui est immédiatement sous la terre végétale, est totalement recouverte d'une croûte cristallisée d'un doigt d'épaisseur, alcaline; & toute pénétrée d'ochre martiale jaune & brune.

Une autre de ces carrières fournit une lave d'un gris noir; mêlée d'un grand nombre de cristaux de schoerl noirs, arrondis ou oblongs, hexagones, & de quelques cristaux de schoerl blanc, farineux & vitreux. Cette lave se rompt assez facilement; cependant elle fait feu avec l'acier, elle attire fortement l'aimant. L'intérieur de cette lave ne fait point d'effervescence avec l'acide nitreux, mais bien la croûte extérieure des morceaux qui ont été long-temps exposés à l'air.

Cette masse de lave est traversée par une veine d'un pied de largeur, d'une terre blanche jaunâtre, assez semblable, à l'œil, à la pierre d'alun de la Tolfa.

Au village de Vogsbourg même, on trouve du spath calcaire, blanc, lamelleux & cristallin, qui renferme beaucoup de cristaux de schoerl noirs & bruns, hexagones, arrondis ou oblongs, avec des feuilles ou mica de schoerl verdâtre, hexagones ou irrégulières, tels que les spaths du Vésuve, n°. 5 & 8, décrits par M. Ferber, p. 216 & 217.

Ce village, ceux de Kichelsperg & de Schelingen, sont situés dans l'intérieur de nos collines volcaniques. Tous sont

(a) Elle ressemble assez au *peperino*, à l'exception que celui-ci a plus de consistance.

bâti & environné de lave & de cendres volcaniques; ces deux derniers villages se servent des laves de l'Eichelspitz pour bâtir; les environs du village d'Amoltren, qui est situé plus au nord, n'offrent rien de particulièrement remarquable.

Telles ont été les observations que j'ai été à portée de faire dans ma seconde course.

Reprenons nos volcans au village d'Oberrothweil, & suivons-les du côté du couchant; nous nous trouverons bientôt sur leurs lisières occidentales; une suite de collines volcaniques nous conduira presque au bord du Rhin, dont nous étions à une lieue & demie.

Burcken, petite ville bâtie sur une de ces collines, domine agréablement ce fleuve; les collines des environs de Burcken sont généralement cultivées ou garnies de bois; ce qui fait qu'on ne voit que très-peu de masses de laves à découvert. Cependant le chemin de Burcken à Lifolen, où le Kaysersthal s'écarte derechef un peu du Rhin, est très-instructif. On y voit des laves éparées dans la cendre volcanique, & des terres cuites décomposées & friables immédiatement sous la terre végétale: elles sont blanches avec des taches pourpres & jaunes, attirent l'aimant, font effervescence avec les acides en même temps qu'elles s'attachent à la langue.

Les villages de Bischoffingen & de Koenigschaffhausen sont au nord de Burcken. On longe constamment des collines de cendres & de laves, lesquelles s'étendent vers le nord, le long du Rhin, jusqu'à un quart de lieue de Saspach; elles décrivent, depuis Burcken jusqu'à ce dernier endroit, plusieurs grands demi-cercles. La côte occidentale du Kaysersthal se termine à un quart de lieue de Saspach. Là les collines volcaniques se tirent de l'ouest à l'est, pour former la côte septentrionale de ce chaînon.

Le village de Saspach est situé dans un bas-fond, terminé au sud-est par le Kaysersthal, au sud-ouest par le Rhin, au nord-est par une grande plaine de trois lieues de largeur, qui s'étend

depuis le Rhin jusqu'aux collines avancées de la Forêt-noire; mais il ne communique avec cette plaine que par l'intervalle que laisse entre elle & le Kaysersthal, la montagne qui porte en même temps les noms de Lutzelberg & de Limbourg, qui borne ce bas-fond du côté du nord-ouest.

Cette montagne mérite une attention particulière; elle n'est plus comprise dans le Kaysersthal; elle forme une pointe dans le Rhin, qui a un quart de lieue de long, opposé sa pointe méridionale aux impétueux efforts de ce fleuve, & l'oblige de baigner la base de sa côte occidentale. La montagne est entièrement détachée; on conçoit cependant, en la voyant, qu'elle peut avoir été attenante autrefois au Kaysersthal.

Quoi qu'il en soit, cette montagne est divisée en deux parties; l'une, orientale & moins élevée, porte le nom de Lutzelberg; l'autre, occidentale & beaucoup plus haute, prend le nom du château de Limbourg, qui est bâti sur la côte occidentale, à l'extrémité de la pointe qu'elle forme. Ces deux parties décrivent aussi entre elles, & du côté méridional, une demi-circonférence; il est possible qu'elles doivent leur origine à un gouffre particulier.

Un pèlerinage placé au haut du Lutzelberg, qui est en grande vénération dans le pays, est cause qu'il n'y a guère que les gens de Saspach qui distinguent les deux parties de cette montagne; les autres habitans des environs ne la connoissent que sous le nom de Lutzelberg.

En suivant la côte méridionale du Lutzelberg & du Limbourg le long du Rhin, on voit que leur base est composée de cendres volcaniques qui s'élèvent perpendiculairement à une grande hauteur, & qui sont remplies & surmontées de rochers menaçans de lave. Le sommet & le noyau de cette montagne ne forment qu'une seule masse de lave; on la découvre du côté de Saspach, environ à mi-côte, où il y a une carrière; mais elle s'étend dans toute la circonférence du Lim-

bourg. J'entends maintenant sous ce nom les deux parties réunies.

Le château de ce nom est une vieille maifure dont l'enceinte est afiez vaste; il est posé fur un rocher de lave à pic fur le bord du Rhin, & totalement bâti de lave (a).

Le Limbourg est en général ftérile, à l'exception de quelques petits arbres pins qui en garniffent un peu la crête.

Le rivage du Rhin n'est composé que de cendres volcaniques & de graviers de lave; les gens de Saspach font de ce mélange, qu'ils appellent fable du Rhin, un mortier excellent.

Le Limbourg est une des montagnes volcaniques les plus intéressantes de cette contrée.

Quelqu'un qui seroit peu accoutumé à voir des volcans éteints, pourroit peut-être douter que toutes les collines volcaniques du Kayfersthul fussent volcaniques, sur-tout s'il ne parcouroit que certaines parties de ses limites; il verroit une terre grife, jaunâtre ou blanchâtre, & très-rarement ou point de lave. Mais s'il a commencé par aller au Limbourg, qu'il ait simplement une idée de ce que c'est que la lave, qu'il y voie cette terre grife pulvérulente, remplie, mêlée & surmontée des laves qu'elle recouvre, il ne pourra plus douter que cette terre ne soit vraiment une production volcanique: convaincu de cette vérité, il fera persuadé que toutes les collines du Kayfersthul, qui sont formées de la même terre, ont eu la même origine.

On observe de plus au Limbourg, que les cendres ne peuvent avoir été lancées par cet ancien volcan, qu'après les laves, puisqu'elles en couvrent la circonférence. Cette observation peut aussi s'appliquer à une grande partie du Kayfersthul; car

(a) L'Abbé Prince de Saint-Blaise, dans la Forêt noire, fit, en 1770, un voyage au château de Limbourg avec feu M. Schoepflin, & tomba d'accord avec ce Savant, que c'est le même château où les anciens Comtes de Habsbourg ont résidé quelquefois, & où l'Empereur Rodolphe de Habsbourg, Fondateur de la Maison d'Autriche, est né.

Les Barons de Gerhardi tiennent aujourd'hui ce château en fief.

l'extérieur & la base des collines qui le composent, ne contient pas souvent de la lave.

Les habitans des environs du Limbourg le regardent avec raison comme une barrière invincible que la Nature a opposée aux ravages que feroit le Rhin; il est assez remarquable que la tête de cette étendue volcanique soit placée comme en vedette, sur le rivage du Rhin, & qu'à l'extrémité opposée, il en soit de même. Les collines de Burcken contiennent ce fleuve directement dans le milieu de la ligne droite, qu'on tireroit du vieux Brisach au Limbourg. Ces trois digues retiennent le Rhin dans le lit que les éruptions volcaniques lui ont fait prendre, & s'il gagne sur les terres à cette hauteur, ce ne peut être qu'aux dépens de l'Alsace. Il est remarquable que le Rhin se rejette du côté du levant tout de suite, au dessous du Limbourg; nouvelle preuve de ce que j'ai avancé au commencement de ce Mémoire.

Les laves du Limbourg diffèrent à la vue de toutes celles du Kayfersthul, quoiqu'elles soient essentiellement composées des mêmes matières; elles font toutes plus ou moins facilement feu avec le briquet, & attirent fortement l'aimant. Elles font singulièrement bigarrées par la proportion & la grandeur des substances dont elles sont composées.

Revenons maintenant à la côte septentrionale du Kayfersthul. Une suite de collines volcaniques conduit de Saspach à Endingen, petite ville impériale située à une lieue au levant de Saspach; elle est remarquable, relativement à nos volcans, par le sable noir, brillant & ferrugineux que les ruisseaux, qui coulent dans sa banlieue, charient avec plus d'abondance que les autres ruisseaux du Kayfersthul, quoique tous en fournissent. Ce sable attire fortement l'aimant, & ressemble parfaitement à celui qui est décrit dans les Lettres de Ferber, édition Française, p. 178, 303 & 366, & qu'on trouve dans tous les environs des volcans.

Le ban d'Endingen renferme aussi des carrières de lave; mais elles n'ont rien de particulier.

On compte encore une petite lieue d'Endingen jusqu'au village de Riegel, endroit placé à l'extrémité orientale de la côte septentrionale du Kaysersthul, qui est terminé par le mont Saint-Michel, colline au bas de laquelle Riegel est bâti.

En remontant de Riegel le long de la Treisam, on suit la côte orientale des collines volcaniques du Kaysersthul du nord au sud; on traverse successivement les villages de Balingen à trois quarts de lieues de Riegel, celui d'Eichstett qui est à une lieue & demie de Riegel; on passe enfin par Betzingen, & on retrouve Oberschaffhausen & Waafenweiler dont j'ai parlé ci-dessus.

On ne voit point de lave sur toute cette côte; elle n'est formée extérieurement que de cendres entièrement pareilles à celles du Limbourg: les laves sont au sommet ou au revers de la côte; chacun des villages que j'ai nommés a sa carrière de lave; tous sont bâtis de cette matière: on ne rencontre point de masse entière de cendres endurcies; mais toutes ces collines sont remplies de morceaux détachés d'un tuf alkalin, lequel donne, quand on le broie, une poudre parfaitement semblable à la cendre même; il n'est en effet autre chose que de la cendre volcanique endurcie & sans mélange. Les gens du pays donnent à cette pierre son véritable nom; ils l'appellent *tuffstein*, pierre de tuf.

J'ai rapporté de ces volcans une espèce de fritte blanche, mêlée de petits points rouges, noirs & jaunes, qui attirent l'aimant; mais il me seroit impossible de nommer l'endroit même où je l'ai prise; cela m'afflige d'autant plus, que cet échantillon me paroît être une des productions les plus curieuses de ces volcans.

J'ai dit au commencement de ce Mémoire, que la partie méridionale du Kaysersthul est totalement séparée des collines avancées & calcaires des montagnes de la Forêt noire; il me reste à faire voir que toutes les collines volcaniques que je viens de décrire, forment un chaînon isolé, auquel on a donné le nom de *Kaysersthul*, nom que ces collines volcaniques doivent

à la montagne de ce nom, qu'elles renferment dans leur sein.

Il est important de commencer par établir les limites du Kaysersthul; cela est facile, en rapprochant les différentes parties de ce Mémoire; mais il me seroit impossible de les décrire avec plus de précision que ne l'a fait feu M. Schœpflin dans la Note dont j'ai déjà donné un extrait ci-dessus. M. Schœpflin ne se doutoit assurément pas qu'en traçant les bornes du Kaysersthul, il indiquoit en même temps les limites que la Nature a prescrites aux ravages d'un incendie souterrain. Je transcris cette Note mot à mot.

» In inferiori Brisgovia & vicinia Brisaci, mons quinque
» leucarum (*) est in longum, sesqui leuca in latum extensus,
» inter Ihringam & Riegelam, cujus pes ad Rhenum usque
» hinc indè excurrit.

» Ad ortum siti sunt vici Riegel, Balingen, Eichstett, Bet-
» zingen, Oberschaffhausen, Waafenweiler; ad occasum, sive
» ad Rhenum, Bickersol, Rothweil, Bischoffingen, Lisolen
» seu Leiselheim, Koenigschaffhausen, Endingen. Monti
» incubant Amoltren, Ober & Niederbergen, Kichelsberg,
» Schelingen, Vogsburg, aliaque molis exiguæ loca.

D'après cette description, il suffit de prendre la Carte du Brisgaw, pour voir que ce n'est que du côté du levant que le Kaysersthul pourroit tenir à une chaîne de montagnes, étant borné au couchant par le Rhin & la plaine d'Alsace, & au septentrion & au midi par les plaines que les collines avancées de la Forêt-noire laissent entre elles & le Rhin.

Rappelons-nous maintenant le vallon d'Ihryngen, qui commence à l'extrémité méridionale de la côte orientale du Kaysersthul, où il n'y a plus de vestiges de pierre calcaire dans cette partie. Ce vallon, assez resserré à la montagne d'Ihryngen, s'élargit successivement du côté de Betzingen; les collines calcaires s'écartent beaucoup de la rive droite de la Treisam; à Eichstett

(a) Ces cinq lieues en valent bien six de France; mais il est vrai que les gens du pays n'en comptent pas davantage.

il occupe encore plus d'espace, & à la hauteur de Balingen il renferme tout le terrain contenu entre les rivières de Treifam & d'Eltz; si bien que tous les habitans de cette partie du Kaysersthul sont obligés de chercher leur pierre à chaux & la pierre de sable rouge qui leur sert de chambranle, du côté d'Emendingen, où les collines calcaires se rapprochent un peu de l'extrémité septentrionale du Kaysersthul; elles suivent le cours de la rive droite de la Bretten qui se jette dans la rivière d'Eltz au dessous de Riegel, s'étendent à une bonne demi-lieue de cet endroit derrière Malterdingen & Hechlingen, & c'est là où elles sont le moins éloignées des collines volcaniques, à l'exception du commencement du vallon d'Ihryngen qui n'a guère qu'une petite demi-lieue de largeur.

Non seulement j'ai visité toutes les carrières connues du Kaysersthul, mais j'ai promis une récompense pécuniaire à mes guides, capable de les tenter, s'ils m'indiquoient des pierres d'une nature différente de leur pierre noire. Le spath de Vogsburg a été la seule qu'ils m'aient montrée. Dans chaque village j'ai demandé d'où on tiroit la pierre à chaux & la pierre de sable; par-tout on m'a répondu qu'il falloit chercher la première à Mundingen, & la pierre de sable encore plus loin. Cependant le village de Nienbourg, qui est un peu en avant des collines calcaires, fournit aussi de la pierre à chaux aux habitans du Kaysersthul, qui en sont à portée.

Mais une observation toute particulière, c'est que la montagne de Saint-Michel, qui termine le Kaysersthul à Riegel, fournit de la pierre à chaux: elle a peu d'étendue, & n'est séparée d'une autre colline qui porte le nom de Durlenberg (dans laquelle on ne trouve plus de vestiges de pierre calcaire), que par un chemin creux; ces deux collines sont toutes deux volcaniques & formées de cendres; comme on le voit dans ce chemin; cependant le bourg de Riegel ne se sert pas d'autre pierre à chaux, que de celle du mont Saint-Michel. Un pied de neige couvroit la carrière de la pierre à chaux de Riegel lorsque j'y fus, je ne pus l'examiner; mais on m'assura qu'elle y étoit réellement en masse.

Le chemin creux dont je viens de parler, prouve cependant que cette colline est en partie volcanique. Comment cette pierre à chaux s'est-elle formée? préexistoit-elle aux éruptions volcaniques, dans l'état où elle est aujourd'hui? Je ne saurois le croire. Si son origine est plus moderne, il faut supposer que par l'éruption même, cette masse a été ainsi soulevée, puisqu'il n'est pas douteux que les volcans du Kaysersthul se soient fait jour à travers un terrain calcaire; le voisinage des collines calcaires de la Forêt-noire, dont les couches se prolongent sous la plaine qui les devance, ce qui est prouvé par la pierre à chaux qu'on trouve à Nienbourg; l'effervescence que les acides font avec les cendres, le tuf & une grande quantité des laves du Kaysersthul, sont autant d'argumens qui ne permettent guère d'en douter. Dès lors il est possible qu'en effet cette masse de pierre à chaux ait ainsi été soulevée, sans avoir été considérablement bouleversée, puisque l'effort des éruptions devoit être bien moins violent à l'extrémité la plus reculée de ces volcans.

J'aurois peut-être été mieux en état de juger de l'origine de cette pierre à chaux, si je l'avois vue à découvert; il m'étoit impossible d'attendre la fonte de la neige. Je saisirai un autre moment plus favorable.

Peut-être qu'en voyant les couches inférieures & supérieures à cette masse calcaire, je pourrai tirer des conséquences plus justes de son origine.

Au nord de Riegel, les collines calcaires avancées de la Forêt-noire ne sont plus séparées du Rhin que par une belle plaine bien cultivée; la grande route de Fribourg à Strasbourg passe constamment à leur pied; de Hechlingen elles s'étendent derrière Kentzingen qui est à une forte lieue de Riegel; on trouve ensuite Herbolsheim, Ettenheim, Kippenheim & Dinglingen, endroit qui n'est éloigné de la petite ville de Lohr que d'un quart de lieue. On longe constamment des collines calcaires, dont la pierre à chaux a une teinte rougeâtre martiale, & qui sont dominées par des collines d'une pierre de sable rouge; fort abondant dans toute cette partie; car cette pierre est em-

ployée avec profusion sur toute la route, pour les ponts, les pierres, bornes, les chambranles & les bâtimens, &c. Ces dernières collines sont immédiatement appuyées aux hautes montagnes de la Forêt-noire.

A Dingslingen, la route abandonne les collines calcaires, & s'en écarte successivement de plus en plus; l'on traverse un sable rouge auquel succède, à *Kirtzel*, le gravier du Rhin que l'on ne quitte plus jusqu'à *Kehl*, où l'on passe le Rhin pour venir à Strasbourg.

Je terminerai ce Mémoire par quelques réflexions sur le *Kaysersthal*, & sur l'usage que l'on fait & que l'on pourroit faire de ces productions volcaniques.

Il est bien extraordinaire sans doute qu'on ait ignoré jusqu'aujourd'hui l'origine du *Kaysersthal*. Les laves sont connues dans le pays sous le nom de pierres noires; on est bien loin de soupçonner qu'elles doivent leur origine au feu. Les chroniques, les registres publics de Fribourg, de Brisach, &c. gardent le plus profond silence au sujet de ces volcans; les Auteurs les plus anciens n'en font aucune mention, à peine parlent-ils des petites variations que le cours du Rhin a éprouvées. Il n'est pas étonnant qu'ils ne disent rien du grand changement du lit du Rhin, puisqu'il doit être arrivé lors des éruptions du *Kaysersthal*, dont il faut renvoyer l'époque dans l'antiquité la plus reculée, quoique la tradition vulgaire du pays puisse cependant faire penser que ces évènements ne sont pas si anciens. Ces gens savent que le Rhin avoit autrefois son cours à une forte lieue au levant de son lit actuel; ils rendent même hommage aux collines volcaniques dont il baigne les pieds, de ce que ce fleuve ne les inquiète pas, non pas qu'ils croient que ces montagnes n'aient pas toujours existé, mais parce qu'ils voient qu'elles leur servent effectivement de digue. Ils assurent de plus au vieux Brisach, à Eendingen, enfin dans tous les villages du *Kaysersthal*, qu'on avoit vu autrefois des *dragons ardents* sur ces montagnes. Cette tradition est aussi généralement reçue que la précédente; elle ne fixe point d'époque; de temps immémorial elle se communiqua de père en fils.

Ces prétendus dragons ardents sont peut-être plus modernes que les grandes éruptions du *Kaysersthal*; quelques restes d'inflammation peuvent avoir donné lieu à cette tradition.

On lit dans le Collège expérimental de Muller, imprimé à Nuremberg en 1721, p. 237, que l'aiguille aimantée s'incline fortement sur le mont *Eckard* (a), cette colline qui décrit avec le vieux Brisach la moitié d'une circonférence. Je n'étois pas muni d'instrumens nécessaires pour vérifier cette assertion; la barre aimantée que j'avois avec moi, y a été fortement agitée; cela n'est point étonnant, puisque toutes les laves du vieux Brisach sont plus ou moins attirables à l'aimant.

On peut remarquer dans les différentes descriptions que j'ai données des laves, qu'en général les plus noires sont celles qui attirent le plus fortement l'aimant; que les laves brunes ont la même propriété, mais pas à un si haut degré; que les laves rouges en sont souvent entièrement privées, à moins qu'elles ne soient remplies de cristaux de schoerl noirs. L'aimant est encore insensible à l'approche de plusieurs laves grises blanchâtres. Les laves du *Kaysersthal* ont sur l'aimant le même pouvoir que celles du *Vésuve*. Voyez ma Traduction des Lettres de Ferber, p. 194.

La différence de leur vertu attractive provient de la portion de phlogistique qu'elles contiennent; il est certain que les laves noires doivent en grande partie cette couleur à l'abondance du principe inflammable, & personne n'ignore que les substances ferrugineuses brunissent & deviennent rouges à mesure que ce principe les abandonne; il est donc naturel que les laves rouges fassent moins d'effet sur l'aimant que les noires.

Les cristaux de schoerl volcaniques noirs agissent sur l'aimant; il est tout simple qu'ils communiquent cette propriété aux pierres qui les renferment, quand même elles ne l'auroient pas par elles-mêmes; de là vient que plusieurs laves rouges & quelques tufs sont attirables à l'aimant.

(a) M. Schuler, Professeur de Physique à l'Université de Strasbourg, m'a communiqué cette observation. Il m'a promis de m'accompagner dans la première course que je ferai au *Kaysersthal*, pour faire des expériences, de concert avec moi, à ce sujet.

J'ai trouvé que c'est-là un caractère distinctif des schoerls noirs volcaniques; on peut les reconnoître à cette propriété de ceux qui ne le sont point. Aucuns des schoerls du mont Saint-Gothard, par exemple, n'agit sur l'aimant. Les schoerls noirs renfermés dans un grand nombre de granits que j'ai essayés, ne font aucune impression sur la barre aimantée.

Nos laves, frottées l'une contre l'autre, exhalent, ainsi que celles du Vésuve, une forte odeur de soufre.

En vain j'ai cherché au Kaysersthul l'agate noire d'Islande, la véritable pierre-ponce, le basaltes en colonnes, & la pouzzolane proprement dite.

Il paroît que le volcan du vieux Brisach a formé un volcan séparé du Kaysersthul, dont il est éloigné d'une lieue & demie.

La plaine qui sépare le vieux Brisach de la côte méridionale de nos collines volcaniques, est vaste. Il seroit presque absurde d'avancer que les collines du vieux Brisach faisoient autrefois partie de la circonférence d'un crater, qui, en embrassant toute cette plaine, eût eu une lieue de diamètre; que ces collines, qui n'eussent formé qu'un très-petit segment d'une aussi vaste circonférence, fussent seules restées sur pied dans la partie méridionale, tandis que du côté du levant & du couchant il n'en existe plus de vestiges. Je me persuade qu'il y avoit au centre des deux collines du vieux Brisach, un crater particulier indépendant des volcans voisins.

Les collines volcaniques qui forment le Kaysersthul peuvent être comparées aux monts Euganiens du Padouan, & au mont Albano dans l'Etat Ecclésiastique. Plus on pénètre dans le corps de ces collines, plus elles s'élèvent: la plus haute en occupe le centre. Il est à présumer que c'est de ce point que sont sorties les principales & les premières éruptions; mais qu'il s'est fait des éruptions dans différentes parties de ces collines, qui ont produit les gouffres séparés, dont on voit encore quelques restes; c'est ainsi qu'en petit, la lave se fit jour, il y a quelques années, au Vésuve par sept endroits divers. Les bouches de feu devinrent autant de monticules, qui se con-

vertirent, par l'éroulement de leur sommet en eux-mêmes, en autant de craters, lorsque la grande affluence de lave eut épuisé les antres ardents du Vésuve. C'est de la même manière que la bouche supérieure de l'Etna est environnée de quarante-quatre monticules volcaniques qui doivent leur existence à autant de bouches de feu.

Les collines du Kaysersthul sont éloignées des montagnes de la Forêt-noire, comme le Vésuve l'est des Apennins. J'ai déjà dit qu'il paroît que nos volcans se sont fait jour à travers des couches calcaires prolongées des collines calcaires voisines, dans la plaine d'où sont sorties les éruptions. Les éruptions du Vésuve ont également traversé les couches calcaires qui descendent des Apennins.

J'attribue ce volcan, ainsi que tous les autres volcans, à une cause locale; l'identité de leurs produits, leur proximité de la mer ou de grandes rivières, les montagnes calcaires qui les avoisinent ne sont-elles pas suffisantes pour en tirer des conséquences fondées? Toutes les laves contiennent du fer; les volcans encore enflammés abondent en vitriol & en soufre; ils rejettent de l'eau & de la pierre calcaire. Il faut donc admettre une effervescence souterraine occasionnée par le mélange & la dissolution des corps qui ont donné ces produits.

Les laves du vieux Brisach, du Kaysersthul & du Limbourg sont toutes formées de la même matière; mais elles diffèrent par leur couleur, leur dureté, leur porosité, & par les proportions & la figure des parties dont elles sont composées.

Elles sont généralement bonnes pour bâtir; il y en a qui réunissent la dureté à la légèreté; elles s'unissent toutes avec force avec la chaux & les mortiers. La carrière d'Achkarn fournit des blocs immenses de pierre de taille; ces blocs sont sans gersures. On emploie aussi les laves de la grande carrière de Rothweil, pour chambranles de portes & de fenêtres, comme on le voit dans tous les villages des environs; mais elles font un mauvais effet. Les laves du Limbourg donnent une bigarrure singulière & pittoresque au château ruiné de ce nom.

Tous les villages du Kaysersthal, ceux qui sont situés sur les lisières & dans ses environs, sont bâtis de lave; son usage s'étend aussi loin le long du Rhin, que les habitans trouvent de l'économie; eu égard aux distances, de la préférer aux pierres de sable des montagnes de la Forêt-noire.

Une seconde utilité des laves du Kaysersthal est due à sa solidité dans le feu.

Toutes les laves du Kaysersthal n'ont pas la même propriété; les unes se fondent facilement, les autres se gersent. Il en est de même des laves d'Andernach dans le voisinage de Cologne; on ne sauroit employer le lapis molaris Rhenanus Cronstedt, §. 294, ou la pierre de Mennich, *Mennicher Stein*, dans le feu; elle y éclate, & les incendies la détruisent: on n'emploie cette pierre que pour les meules. Cet usage fort ancien de la lave est peu ou point connu au Kaysersthal: je n'ai vu tailler dans aucune carrière des pierres à meules; je ne doute pas cependant qu'on ne trouvât son compte & de l'avantage à les préférer aux grès dont nous nous servons, sur-tout lorsqu'il s'agit de moudre des matières qui doivent être bien pures; il se détache toujours des particules du sable dont le grès est formé; & il est en général moins solide, s'use & se fend plus aisément que de certaines laves. La carrière d'Achkarn fourniroit de très-bonnes pierres à meule.

La lave de Rothweil sert au même usage que la pierre de Bell, qu'on trouve à une lieue de Niedermennich dans le pays de Cologne. Toutes deux ont la propriété de résister à un feu violent: elles portent chacune le nom de *Backofenstein*, pierre à four; mais celle de Rothweil est supérieure à la pierre de Bell. Les Brasseurs de Strasbourg se servoient autrefois pour la chauffe de leurs chaudières, de la pierre de Bell; ils préfèrent aujourd'hui de beaucoup la pierre à four de Rothweil. Ils s'en servirent pour la première fois en 1765, que l'un d'eux se trouvant dans les environs du Kaysersthal, reconnut une pierre qui avoit de la ressemblance avec celle de Bell. Apprenant en même temps qu'on l'employoit pour les fours, il se détermina, avec trois

de

de ses confrères, à en faire venir. Ils l'employèrent dès la même année; & ces chauffes, deux fois plus durables que les précédentes, sont, malgré la révolution de 12 années, en état de servir encore nombre d'années, quoiqu'elles aient été exposées à un feu continu six mois de chaque année. Le milieu seul de ces pierres, qui forme la base des chauffes, a été un peu excavé & brûlé; en les réparant, toute la base de la chauffe sera comme neuve (a).

On devroit faire l'essai de la pierre de Rothweil dans les grands fourneaux de fusion. On fait combien il importe que les pierres dont leurs parois intérieurs sont revêtus, soient à l'épreuve du feu & de longue durée. Les fourneaux de fusion, qui ne sont pas constamment en feu, pourroient servir à faire cet essai; je ne doute pas qu'ils réussissent; mais, supposé que je me trompe, cet essai ne coûteroit que la pierre & la main-d'œuvre; on ne souffriroit point de chômage.

C'est pour les fourneaux dans lesquels on fond la mine de fer, qu'une pierre durable au feu est sur-tout d'une grande utilité; malheureusement les essais y sont trop coûteux, quand ils ne réussissent pas. Il seroit possible que la pierre de Rothweil résistât parfaitement à un feu, tel que celui des fours, des chaudières, & qu'elle ne supportât pas le feu d'un fourneau de fonte. Qu'en résulteroit-il? Il faudroit faire éteindre le fourneau, arracher la pierre, en remettre d'autre; la main-d'œuvre & le prix de la pierre sont la moindre perte que cela causeroit; mais le chômage, la quantité de charbon qu'il en coûte pour remettre un fourneau en feu, le temps nécessaire pour qu'un fourneau soit derechef bien en train, ce sont-là des raisons qui effrayent. En revanche, quel avantage n'y auroit-il pas, si la pierre de Rothweil duroit deux fois plus que la pierre de sable que nous employons en Alsace? Nous éviterions une répara-

(a) D'après un calcul de comparaison, que m'a remis un de nos plus fameux Brasseurs, il y a une grande économie, indépendamment de celle que le bon usage produit, à préférer les pierres de Rothweil à celles de Bell pour les chauffes des Brasseriers; car une chauffe construite avec ces dernières revient à près de 200 livres, tandis qu'elle ne coûte pas 120 liv. avec la pierre de Rothweil.

tion, & par conséquent toutes les pertes que je viens de détailler; il y auroit d'ailleurs une grande différence du produit de la mine & de la consommation du charbon; un fourneau, usé & élargi vers son foyer, produit bien moins de fer avec la même quantité de mines, & exige beaucoup plus de charbon.

En vain j'ai cherché de la véritable pouzzolane grêlée au Kaysersthul; je ne dirai pas décidément qu'il n'y en a pas, mais je n'en ai point vu à découvert. Faute de pouzzolane, la cendre volcanique y abonde. On lit à la page 307 de ma Traduction des Lettres de Ferber, que ces cendres rendent aux environs de Rome le même service que la pouzzolane; qu'on les conduit à Civita-Vecchia, pour être envoyées dans différentes parties de l'Europe où on les emploie pour maçonner dans l'eau.

La persuasion où j'étois que nos cendres du Kaysersthul devoient rendre le même service, m'a engagé à faire un grand nombre de mélanges avec de la chaux vive & éteinte, du sable, de la brique pilée, du laitier de fer, pour voir lequel de ces mélanges produiroit le meilleur ciment pour les eaux. Mais peu accoutumé à ces sortes de manipulations, & assisté d'Ouvriers peu intelligens, mes expériences n'ont pas eu le succès que je m'en promettois; il est cependant certain que les mortiers, dans lesquels j'avois mêlé des cendres du Kaysersthul, avoient plus de tenacité & résistoient plus long-temps à l'eau que les mortiers & cimens ordinaires que j'avois faits en même temps, & ils ne se gerfoient point; mais ils n'avoient pas acquis un degré de dureté suffisant, quoique j'eusse employé pour objet de comparaison du trass, sorte de peperino, réduit en poudre, des environs de Cologne, qui ressemble absolument aux cendres volcaniques du Kaysersthul, & dont le bon usage pour la composition des mortiers pour murer dans les eaux, est aussi généralement reconnu que celui de la pouzzolane. Je désire que quelqu'un, plus habitué que moi à ces sortes d'expériences, veuille bien les entreprendre; j'offre de fournir autant de cendres volcaniques qu'on en voudra; je m'estimerai heureux si le succès répond à mon attente.



M É T H O D E

P O U R T R O U V E R

LA SITUATION DE L'ÉQUATEUR

D'UNE PLANÈTE,

ET

L'OBLIQUITÉ DE L'ÉCLIPTIQUE

P A R R A P P O R T A LA ROTATION DU SOLEIL
ET DE LA LUNE;

P A R M. C A G N O L I D E V É R O N E.

Etant données trois longitudes & trois latitudes héliocentriques ou sélénocentriques d'une tache, trouver l'inclinaison de l'Équateur solaire ou lunaire, le lieu de ses nœuds, & la distance de la tache au pôle de rotation.

I. I L existe plusieurs solutions de ce problème: j'en vais proposer une qui me paroît aussi simple que rigoureuse, tirée de la Géométrie élémentaire.