

lez, nous considérerons de suite l'influence chimique de l'eau, puis celle de l'air, et enfin celle de l'électricité. Observons d'abord que la température joue un rôle dans toute espèce d'action chimique. Mais, à moins qu'on n'attribue les volcans et les tremblements de terre directement à ce pouvoir, il n'a aucun effet chimique (en tant que simple chaleur) dans les changements dus au temps. Toutefois ses opérations, qui sont très-importantes dans le cycle des métamorphoses, sont aidées ou mises en activité par celles des autres agents.

L'une des influences les plus capitales et les plus destructives de l'eau est due à sa faculté de tout dissoudre, faculté qui acquiert son maximum d'intensité lorsque sa température est la plus haute. L'eau est capable de dissoudre dans des proportions plus ou moins grandes la plupart des corps composés, et les substances calcaires et alcalines des pierres sont particulièrement accessibles à cette espèce d'opération. Quand l'eau contient de l'acide carbonique en dissolution, ce qui est toujours le cas lorsqu'elle est précipitée de l'atmosphère, sa faculté de dissoudre le carbonate de chaux est remarquablement accrue, et dans le voisinage des grandes villes, où l'atmo-

sphère contient ce principe en fortes proportions, l'influence dissolutive de la pluie sur le marbre peut devenir très-grande. On remarque facilement les effets de cette influence au musée de Londres sur les statues de marbre qui jadis ornaient l'extérieur du Parthénon; il suffit de les examiner pour se convaincre qu'elles ont singulièrement souffert de cette cause; et puisque cet effet est si actif même dans l'atmosphère pure et le climat tempéré d'Athènes, il doit à plus forte raison exister à un plus haut degré dans le voisinage des autres grandes villes d'Europe où, par l'action des cheminées et des foyers, l'acide carbonique se produit en immenses quantités¹. Les substances métal-

1. On trouve à Paris un exemple remarquable des effets de la pluie sur les monuments exposés depuis longtemps à cet agent atmosphérique si intense sous nos latitudes. Il suffit de faire l'ascension toujours agréable et toujours instructive des tours Notre-Dame. Le côté sud des tours a été lentement vermoulu, en quelque sorte, par le ver rongeur de l'atmosphère parisienne; les sveltes colonnes de leur élégante architecture, les figures bouffies comme les contorsions grimaçantes des noires gargouilles, toutes les pierres jadis sculptées et polies comme du marbre, sont aujourd'hui rongées par la pluie et le soleil. Ce spectacle, du haut de cet antique monument de la foi chrétienne, s'ajoute à la contemplation historique du passé pour donner un air particulier de vénération aux tours silencieuses.

liques, telles que le fer, le cuivre, le bronze, l'airain (ou le cuivre jaune), l'étain et le plomb, soit qu'elles existent dans les pierres, ou soit qu'on les emploie dans les constructions, sont sujettes à être corrodées par l'eau qui contient en solution les principes de l'atmosphère. Il est permis d'appeler poétiquement la rouille et la corrosion des *qualités du temps*, mais en réalité ces effets proviennent du pouvoir oxydant de l'eau, laquelle en fournissant l'oxygène en un état de dissolution et de condensation donne aux métaux la faculté de former des combinaisons nouvelles.

Toutes les substances végétales exposées à l'eau et à l'air sont destinées à la ruine. La vapeur d'eau en suspension dans l'air est attirée par le bois,

On nous a souvent exprimé la pensée que cette dégradation des vieux murs était due à l'influence de la lune. Cette explication nous paraît être un préjugé. La lune se lève à l'est comme le soleil, vient planer au sud, passe au méridien comme lui, et descend à l'ouest comme lui. On ne peut isoler son influence de celle du soleil. Tout édifice exposé à l'influence lunaire est absolument exposé de la même façon à l'influence solaire. Or, comme il est certain que l'action solaire est incomparablement plus intense que l'influence de la lune, on doit attribuer les dégradations dont il s'agit à l'action solaire sur les surfaces mouillées par la pluie, qui généralement elle-même est poussée par un vent du sud. C. F.

réagit lentement sur ses fibres, et amène à sa décomposition, ou prépare ses éléments constitutifs à former des combinaisons nouvelles. Il résulte de là, qu'il ne reste plus aucun des édifices anciens qui datent de plus de mille ans, si ce n'est ceux qui furent construits en pierre, comme le Panthéon de Rome, et le tombeau de Théodoric à Ravenne, dont la coupole est composée d'un seul bloc de marbre. Les tableaux grecs, qui furent peints, d'après ce que Pline nous rapporte, sur le pin de la Méditerranée, ont dû leur destruction non pas au changement des couleurs, ni à l'altération du fond calcaire sur lequel elles furent posées, mais à la ruine des plaques de bois même. Parmi les substances dont on se sert dans la construction, le bois, le fer, l'étain et le plomb sont les plus accessibles à être ruinés par l'opération de l'eau; vient ensuite le marbre quand il est exposé à son influence sous forme de pluie. Le cuivre, le cuivre jaune, le granit, la siénite et le porphyre sont plus durables. Cependant, dans les pierres, la solidité dépend beaucoup de la nature de leurs parties constitutives. Lorsque le feldspath des roches granitiques contient peu d'alcali, ou de terre calcaire, c'est une pierre très-durable. Mais quand le granit, le porphyre, la siénite ou le

feldspath contiennent une quantité notable de matière alcaline, ou que le mica, le schorl ou la cornéenne renferment du protoxyde de fer, l'action de l'eau contenant l'oxygène, et de l'acide carbonique sur les éléments ferrugineux, tend à produire la désagrégation de la pierre. Le granit rouge, la siénite noire et le porphyre rouge d'Égypte, qu'on voit à Rome dans les obélisques, les colonnes, et les sarcophages, sont les plus durables des pierres composées; mais les granits gris de Corse et de l'île d'Elbe sont très-accessibles aux altérations; le feldspath contient beaucoup de matière alcaline, et le mica et le schorl beaucoup de protoxyde de fer. Un exemple remarquable de la destruction du granit s'offre dans la tour penchée de Pise; tandis que les colonnes de marbre de la base restent presque sans la moindre altération, celles de granit ont perdu une grande partie de leur surface, qui s'écaille continuellement, et laisse voir partout les taches causées par la formation du peroxyde de fer. Le kaolin, ou terre dont on se sert dans la plupart des pays où l'on fabrique de la porcelaine fine, est ordinairement le produit du feldspath du granit décomposé par la dissolution et le détachement des particules alcalines.

EUBATHÈS. — J'ai vu des serpentines, des basaltes et laves, dont l'intérieur était d'une teinte sombre; à en juger par leur poids j'ai supposé que ces minéraux devaient contenir de l'oxyde de fer extérieurement brun ou rouge et dans un état de décomposition. Sans doute cet état provenait de l'action de l'eau imprégnée d'air sur leurs éléments ferrugineux.

L'INCONNU. — Vous avez parfaitement raison. Il n'y a qu'un très-petit nombre de pierres composées qui possèdent une pesanteur spécifique considérable, et qui ne soient pas sujettes au changement par la même cause. L'oxyde de fer, parmi les substances métalliques anciennement connues, est le plus généralement répandu dans la nature, et agit avec une très-grande activité dans les altérations incessantes qui s'effectuent à la surface du globe. L'action chimique de l'acide carbonique a tant de rapport avec celle de l'eau, qu'il serait difficile d'en parler séparément, comme cela doit paraître évident d'après ce que je viens de dire. Mais la même action qui est exercée par cet acide en dissolution dans l'eau est également exercée par le même acide dans son état gazeux, et dans ce cas elle est tout aussi considérable, car si elle s'exerce avec moins d'in-

tensité, elle a lieu sur une plus vaste étendue. Il n'y a pas de raison de croire que l'azote de l'atmosphère ait une action considérable pour produire des transformations physiques de la nature de celles que nous considérons ici. La vapeur aqueuse, l'oxygène et le gaz acide carbonique agissent constamment ensemble, l'oxygène jouant le premier rôle dans cet universel combat de rénovation. Tandis que l'eau, qui unit ses effets à ceux de l'acide carbonique, tend à désagréger les particules des pierres, l'oxygène agit sur la matière végétale. Et ainsi se modifient sans cesse le règne minéral et le règne végétal.

L'oxygène, agent chimique toujours en activité, est à la fois nécessaire à tous les procédés de la vie et à tous ceux de la mort, par lesquels la nature pour ainsi dire retourne contre elle-même les matériaux, les instruments, les organes, les pouvoirs qui avaient servi aux manifestations du principe vital. Presque toute œuvre effectuée par les combinaisons rapides de la combustion peut aussi être effectuée graduellement par l'absorption lente de l'oxygène. Quoique les productions du règne animal ou du règne végétal soient beaucoup plus soumises au pouvoir des agents atmosphériques que celles du règne minéral, cepen-

dant il est absolument certain que les choses inanimées varient aussi bien que les êtres vivants; l'équilibre des éléments des pierres est graduellement détruit par l'oxygène, qui tend à réduire en poussière et à rendre propre au sol de culture les agrégats les plus durs qui forment la charpente extérieure de notre globe.

L'électricité, en tant qu'agent chimique, peut être considérée non-seulement comme une cause directe de modifications d'une variété infinie dans l'aspect et la nature des corps, mais encore comme exerçant une grande influence sur toutes les opérations qui se produisent. Il n'existe pas à la surface du globe deux substances qui ne soient pas en relations électriques différentes l'une avec l'autre, et l'attraction chimique elle-même paraît être une forme spéciale de la manifestation de l'attraction électrique. Partout où l'atmosphère, l'eau ou quelque partie de la surface de la terre acquièrent une électricité accumulée d'un ordre différent de celle des surfaces contiguës, cette électricité a une tendance à produire des arrangements nouveaux des parties de ces surfaces. Ainsi un nuage positivement électrisé qui agit sur une pierre mouillée, très-distante même, tend à attirer ses principes oxygénés ou acides; et un

nuage négativement électrisé opère de la même sorte sur les matières terreuses alcalines ou métalliques. Or, l'opération lente et silencieuse de l'électricité est beaucoup plus importante dans l'économie de la nature que ses opérations grandioses et sublimes dans la foudre et dans l'éclair.

En résumé, l'influence chimique de l'eau et celle de l'air sont aidées par celle de l'électricité; et leurs effets combinés, joints à ceux de la gravitation et aux effets mécaniques dont nous ayons parlé plus haut, sont suffisants pour expliquer l'œuvre destructive du temps. Cependant les pouvoirs physiques de la nature qui amènent la ruine des choses sont également aidés par certains agents et par l'action des êtres organisés. Du jour où la surface polie d'un monument ou d'une statue devient raboteuse, les semences des lichens et des mousses qui flottent constamment dans notre atmosphère y trouvent un asile, y plantent leurs racines et s'accroissent, et ensuite par leur mort, leur ruine et leur décomposition, produisent une matière charbonneuse qui à la longue forme un petit sol arable que l'herbe vient bientôt tapisser. Dans les crevasses des murs, où ce sol est déposé, les semences des arbres croissent elles-mêmes,

et peu à peu, à mesure que le monument tombe davantage en ruine, le lierre et les autres parasites viennent le recouvrir.

Ainsi de métamorphoses en métamorphoses se modifie la surface de la Terre. Et encore ce procédé de la destruction est-il aidé même par la création vivante, lorsque l'homme ne travaille plus pour la conservation de ses œuvres. Le monument en ruine offre un abri solitaire où les renards construisent leur terrier, où les oiseaux et les chauves-souris bâtissent leurs nids, où les lézards et les serpents se préparent une demeure. Les insectes agissent sur une échelle moins étendue, cependant leurs forces réunies produisent parfois des effets très-considérables. La fourmi, en établissant sa colonie et en organisant ses magasins, arrive à saper les fondations des plus nobles édifices, et ainsi les créatures les plus insignifiantes triomphent pour ainsi dire sur les œuvres les plus grandioses de l'homme. Ajoutez à ces opérations sûres et lentes les dégâts terribles de la guerre sous toutes ses formes, et la violence des barbares à la recherche des trésors cachés sous le sol des monuments, leur rapacité à arracher toute substance métallique, et vous serez plutôt étonné qu'il reste encore sur terre quelque

monument ancien des grands peuples de l'antiquité. La nature se charge de tout détruire et de tout transformer elle-même. L'homme l'aide encore dans son œuvre. *Tempus edax : homo edacior !*

PHILALÉTHÈS. — Vos vues sur les causes de la ruine sont vraiment tristes. Et pourtant je n'y vois aucun remède. Les lois générales de la nature opéreront toujours. Toutefois, en supposant une longue durée à un peuple parvenu à un haut degré de civilisation, les ravages du temps pourraient être atténués; en mettant par exemple les chefs-d'œuvre de l'art à l'abri de l'atmosphère extérieure, leurs modifications par le temps seraient à peine perceptibles.

EUBATHÈS. — Moi, je mets en doute que ce soit un avantage pour les intérêts d'une nation de voir ses monuments publics doués d'une longue durée. Une des causes du déclin de l'empire romain fut que la nation sous la république et le premier empire ne laissa rien à faire à la postérité. Les aqueducs, les temples, les forums, tout était édifié; on ne trouvait plus rien qui réveillât l'activité, aucune cause qui stimulât les facultés inventives, et même aucun appel à l'industrie générale.

L'INCONNU. — Vous admettez, cependant, l'im-

portance de la conservation des objets appartenant à l'ordre des beaux-arts. Presque toutes les œuvres dignes de notre admiration actuelle sont dues aux modèles conservés de l'école grecque; et les nations qui n'ont pas possédé ces œuvres pour modèles ont fait moins de progrès vers le perfectionnement. Il ne semble pas d'ailleurs qu'une simple imitation de la nature suffise pour produire le beau et le parfait; le climat, les mœurs et les coutumes d'un peuple, son génie, et son goût, tout y coopère. Les principes de conservation auxquels Philaléthès a fait allusion sont dignes d'attention. Aucun ouvrage de haute valeur ne doit être exposé à l'atmosphère, et il y aurait un grand intérêt à les conserver dans des salles d'une température uniforme et d'une sécheresse extrême. Les couvertures destinées à protéger les édifices somptueux devraient être formées de matériaux inaccessibles autant que possible à la dissolution par l'eau, ou par l'air. Plusieurs conducteurs électriques devraient y être placés de manière à empêcher les effets lents ou rapides de l'électricité atmosphérique. Quant à la peinture, mon opinion serait d'adopter en principe les couleurs minérales. On devrait même de préférence se servir du lapis-lazuli, ou de verres durs et colorés,

dans lesquels les oxydes ne sont pas sujets à l'altération. Puis le mieux serait d'appliquer ces couleurs de principe minéral sur le marbre, ou sur du stuc encastré dans la pierre; aucune substance animale ou végétale, si ce n'est le carbone, ne devrait être mêlée aux couleurs ni aux vernis¹.

EUBATHÈS. — Mais quand même on ferait absolument tout ce qu'il est possible d'imaginer pour conserver les chefs-d'œuvre de l'art, on n'obtiendrait encore qu'une différence dans le terme de la

1. Cette opinion sur la supériorité des couleurs minérales provenait précisément du voyage de l'auteur en Italie.

Le prince régent, devenu roi sous le nom de Georges IV, s'intéressait aux fouilles d'Herculanum et de Pompéi, les deux cités romaines ensevelies, en l'an 69 de notre ère, par les cendres d'une éruption du Vésuve. On avait retiré, entre autres, des rouleaux de manuscrits; un livre de Cicéron, le *De republica*, que l'on croyait depuis longtemps irréparablement perdu, nous a été ainsi conservé. Mais ces manuscrits, tout en conservant l'intégrité de leurs caractères, étaient complètement carbonisés. Il s'agissait de les dérouler sans les détruire, sans rendre l'écriture illisible. Le souverain de la Grande-Bretagne chargea Davy de résoudre ce difficile problème. Ce fut pour l'illustre chimiste l'occasion de revoir l'Italie.

Davy avait donc quitté une seconde fois l'Angleterre le 26 mai 1818. Son itinéraire le conduisit à travers l'Allemagne. Le 13 juin il était à Vienne, et quatre mois après à Rome. De là il se rendit à Naples, et il commença immédiate-

ment ses opérations sur les manuscrits d'Herculanum. La chimie donnait l'espoir de faciliter ce travail; mais l'effet d'une carbonisation profonde rendit inapplicable tout procédé de ramollissement. Davy dut se borner à l'indication de quelques moyens propres à mieux détacher les parties adhérentes et à étendre les rouleaux moins imparfaitement qu'on ne l'avait fait jusqu'alors.

Il profita de ce voyage pour étudier la nature des couleurs dont se servaient les peintres de l'antiquité: quelques écailles détachées des murs de Pompéi et d'Herculanum lui suffirent pour démontrer, à l'aide de l'analyse, que ces couleurs, à peu près aussi variées que les nôtres, sont pour la plupart empruntées au règne minéral et d'une préparation parfaite.

Le voisinage du Vésuve devint pour lui l'occasion de vues nouvelles sur la formation des volcans et sur l'état primitif du globe. Il y rattacha en même temps des idées d'un ordre plus élevé, que l'on trouve dans ces *Derniers jours d'un Philosophe*.

roches, les pierres et les arbres, arrachés au domaine de la nature, sont transformés en palais, en demeures, en vaisseaux; par lui, les métaux trouvés au sein de la terre sont employés comme instruments de puissance, et les sables et les argiles qui constituent la surface sont par la main humaine métamorphosés en ornements, en objets de luxe. Par l'homme, l'air est emprisonné dans l'eau, et l'eau torturée par le feu; et sa puissance merveilleuse retourne, modifie, détruit la forme naturelle des choses. Mais, après quelques lustres, ses œuvres commencent à déchoir elles-mêmes, et, en quelques siècles, disparaissent dans la poussière des décadences. Ses temples splendides, édifiés sous le souffle d'une inspiration divine, ses ponts de granit et de fer jetés sur des abîmes, les créneaux jadis terribles de ses noirs remparts, les murailles et les tours de ses forteresses, enfin les monuments funèbres par lesquels il croyait investir de l'éternité ses restes périssables : tout disparaît avec la cendre des générations. Les constructions solides qui résistent aux vagues de l'Océan, à l'orage du ciel, aux coups de foudre, succombent sous les lentes caresses de la douce rosée du matin, sous la main de la gelée qui les effleure, sous les gouttes de pluie,

sous la molécule de vapeur et sous les influences imperceptibles de l'atmosphère. Comme le ver ronge les fibres de la beauté humaine, ainsi le lichen, la mousse et les plantes les plus insignifiantes se nourrissent des colonnes gracieuses et des pyramides gigantesques construites de sa main, et les insectes les plus humbles sapent le fond de ses œuvres colossales, établissant sans scrupules leur demeure dans les ruines de ses palais et sous le trône croulant de sa gloire terrestre.

PHILALÉTHÈS. — Votre tableau des lois de la destruction fatale des formes matérielles me rappelle notre discussion d'Adelsberg. Les changements de l'univers matériel s'harmonisent avec ceux auxquels est soumis le corps humain, dans lequel vous voyez une construction organique formée par le principe vital. Ne pensez-vous pas que l'on puisse émettre l'idée que le monde visible et tangible, dont nous avons connaissance par nos sensations, soit dans le même rapport avec l'intelligence divine que notre enveloppe organique est à notre âme? Seulement avec cette différence que, dans les métamorphoses du système divin, la ruine ne peut exister, parce qu'il y a unité absolue dans l'ordre du monde, et que toutes les forces dépendant d'une seule volonté qui les a