que l'on produit dans le four dès le commencement de la cuisson du verre peint.

— Métallurg. Bas fourneau où s'opère la réduction du métal. ‖ *Feu catalan*, Bas fourneau en forme de renardière.

— Théâtre. Allocation que reçoivent certains acteurs, sans préjudice de leurs appointements fixes, chaque fois qu'ils paraissent en public : *Les* FEUX *rapportent quelquefois plus à un comédien que ses appointements.* (Morel.) ‖ Gratification que les directeurs de théâtre donnent aux artistes et même aux employés pour tout service extraordinaire. Cette dénomination vient d'une ancienne allocation faite aux acteurs en pain et en viande, puis en bougies, et enfin en numéraire.

— Jeux. *Faire feu*, Faire gagner ou perdre quelque grand coup; se dit surtout au lansquenet : *Le premier roi* FERA FEU. (Acad.)

— Anc. législ. *Supplice du feu*, ou simplement *Feu*, Supplice qui consistait à livrer les condamnés aux flammes : *On reprochera toujours à la mémoire du cardinal de Richelieu la mort de ce fameux curé de Loudun, Urbain Grandier, condamné au* FEU *comme magicien par la commission du conseil.* (Volt.) ‖ *Epreuve du feu*, Epreuve judiciaire qui consistait à faire porter au prévenu une barre de fer rouge, et à le condamner si le feu produisait une plaie dont il restât des traces après un certain nombre de jours.

— Anc. cout. *Feu croissant* ou *feu vacant*, Droit d'une gerbe de blé due à certains seigneurs par les hommes de mainmorte et les affranchis. ‖ L'origine de ces expressions *feu croissant* et *feu vacant* est tout à fait incertaine. Le sentiment de Philibert Chollet, dans son commentaire sur les statuts de Savoie, est que ces mots signifient la vie d'un homme qui est sujet à cette redevance depuis sa naissance jusqu'à sa mort. Il dit encore que, par les mots *feu croissant*, on marque que ceux qui demeurent dans le pays et qui augmentent le nombre des habitants et des *feux* sont sujets à cette redevance, et que ceux qui vont demeurer ailleurs, et par là font *feu vacant*, n'en sont pas exempts.

— Eaux et for. *A feux croissants*, Se dit d'un mode de prélèvement de bois par les usagers, dans lequel ce prélèvement s'accroît avec le nombre des usagers : *Le droit d'usage en bois prélève directement une part importante des produits forestiers, et lorsqu'il est constitué* À FEUX CROISSANTS, *c'est-à-dire susceptible de s'accroître avec la population usagère, il finit souvent par absorber la totalité de ces produits.* (De Forcade.)

— Pratiq. Bougies de très-petite dimension que l'on allume aux audiences des criées, et qui servent à déterminer la durée du temps pendant lequel on peut surenchérir : *On prononce l'adjudication après l'extinction de trois* FEUX.

— Liturg. *Feu nouveau*, Feu qu'on allume et qu'on bénit le samedi saint, pour être conservé le reste de l'année.

— Météorol. *Feu Saint-Elme*, Météore igné qui se manifeste parfois en mer, par un temps d'orage, sous forme de petites langues de feu qui semblent suivre les bâtiments et voltigent entre les mâts et les vergues. ‖ *Feu follet*, Exhalaison enflammée qui se produit le soir, dans les endroits marécageux ou contenant des matières organiques en décomposition : *Les* FEUX FOLLETS *des cimetières ont effrayé toutes les générations.*

Par une nuit d'été, quand le ciel est d'azur,
Souvent un *feu follet* sort du marais impur.
TH. GAUTIER.

‖ Fig. Lueur passagère, sentiment ou mouvement vif d'abord, mais qui ne dure pas : *Ce goût si vif cessera bientôt; ce n'est qu'un* FEU FOLLET. (Acad.)

— Superst. *Feu fée*, Ancien nom des feux follets, auxquels on attribuait des causes mystérieuses, et qui passaient, notamment, pour être les âmes des enfants morts sans baptême.

— Géol. *Feu central*, Feu qui, dans le système actuel des géologues, occuperait le centre de la terre, et qui tendrait à se refroidir de plus en plus : *Le* FEU CENTRAL *est une hypothèse fort ancienne.* (L. Figuier.) *Les eaux thermales qui sourdent du sol, et dont la chaleur s'élève jusqu'à 100°, sont une preuve du* FEU CENTRAL. (L. Figuier.)

— Mines. *Feu grisou*, Combustion subite, et presque toujours suivie d'explosion, de certains gaz inflammables qui se produisent dans les mines.

— Bot. *Feu ardent*, Nom vulgaire de la bryone.

— Loc. adv. *En feu*, Incendié, embrasé, livré aux flammes : *La grange était* EN FEU *lorsqu'on arriva avec les pompes.* ‖ Brûlant, échauffé : *Avoir l'estomac* EN FEU.

Certes on vit un triste jeu
Quand à Paris dame Justice
Se mit le palais tout *en feu*
Pour avoir trop mangé d'épice.
SAINT-AMAND.

‖ Fig. Ardent, animé, enflammé : *Il arriva tout* EN FEU *demander des explications.*

... L'oiseau tout *en feu*, d'arbre en arbre élancé,
Poursuit, atteint, saisit, relâche sa femelle.
GILBERT.

— *Mettre en feu*, Incendier : METTRE *sa maison* EN FEU. ‖ Fig. Agiter, mettre dans le trouble, dans le désordre :

Sa muse en arrivant ne *met* pas tout *en feu*.
BOILEAU.

— *A petit feu*, Sur un feu très-doux, peu actif : *Ces légumes demandent à être cuits* À PETIT FEU. ‖ Fig. Lentement, petit à petit, peu à peu : *Il me fait mourir* À PETIT FEU. (E. Sue.) *Point de nouvelles d'Allemagne; c'est à brûler* À PETIT FEU. (Mme de Sév.)

. . . . Un diable de neveu
Me fait par ses écarts mourir *à petit feu*.
PIRON.

— **Epithètes.** Vif, actif, pétillant, clair, ardent, brûlant, dévorant, dévastateur, éclatant, éblouissant, étincelant, intense, inextinguible, immense, redoutable, terrible, épouvantable, cruel, âpre, impitoyable, naturel, artificiel, caché, secret, intérieur, invisible, léger, subtil, puissant, prompt, captif, assoupi, endormi, mourant, ralenti, éteint, réveillé, ranimé, nourri, entretenu, alimenté, excité, irrité, furieux, déchaîné, sacré, pur, purificateur.

Pl. (Ardeur, flamme). Constants, durables, éternels, sincères, fidèles, vifs, dévorants, ardents, brûlants, aimables, tendres, amoureux, coupables, criminels, adultères, incestueux, impurs, honteux, infâmes, innocents, importuns, inconstants, passagers, trompeurs, assoupis, amortis, éteints, glacés, allumés, nourris, alimentés.

— **Encycl.** Hist. relig. La nature mystérieuse du *feu*, sa liaison avec la chaleur et la lumière du soleil, le rôle important qu'il joue dans le phénomène de la foudre, ont dû frapper vivement l'imagination des premiers hommes, tandis que ses applications utiles, on peut dire nécessaires, à l'existence humaine leur inspiraient un sentiment de reconnaissance pour cet élément bienfaisant. De là à le considérer comme un être divin, la transition était facile et naturelle aux premiers âges et, comme le fait observer M. Pictet, auquel nous allons emprunter tous ces détails, les anciens Aryas l'honoraient déjà sans doute d'une sorte de culte. Il est certain, du moins, qu'ils ont rattaché au *feu* tout un ensemble de mythes reliés à leurs croyances religieuses, pour se rendre compte de son origine et de ses manifestations diverses; mais il est beaucoup moins sûr qu'ils soient allés jusqu'à en faire un dieu particulier, et surtout un dieu aussi haut placé que l'était l'*Agni* védique.

Ce dernier, en effet, est probablement une création purement indienne, car son nom, dérivé de la racine de mouvement *ag*, ne désigne proprement que le *feu* matériel en tant qu'essentiellement mobile, et cette acception est aussi celle de ses corrélatifs européens, latin *ignis*, lithuanien *ugnis*, ancien slave *ogni*, russe *ogoni*, etc. L'*Avesta* ne connaît point d'*Agni*, et le *feu*, *atare*, n'y figure qu'au rang des Yasates ou divinités secondaires, avec le titre de *Ahuramazdâo puthrô*, ou fils d'Ormuzd. Le Vulcain gréco-romain a un tout autre caractère que l'*Agni* indien, et le scandinave *Logi*, flamme, fils du géant *Forniotz*, n'occupe qu'un rang très-inférieur. Chaque peuple a donc suivi sa voie particulière à dater de la dispersion, et, au temps de l'unité, la personnification du *feu* ne s'était sans doute pas encore accomplie; car elle serait restée dans toutes les branches de la famille.

Probablement le *feu* n'a été vénéré, dans le principe, qu'en sa qualité d'élément utile et bienfaisant; d'abord simplement comme *feu* domestique, puis avec un caractère plus élevé, comme *feu* du sacrifice. C'est en cette dernière qualité surtout que l'*Agni* védique personnifié a pris sa haute importance. Il est devenu le dieu spécial du sacrifice, qu'il a institué parmi les hommes, et dont il est l'agent et le prêtre, *purôhita*, *artvig*, *hôtar*. C'est lui qui sert de médiateur entre les dieux et les mortels; car il amène les premiers aux cérémonies sacrées sur son char traîné par des chevaux rouges, et il leur porte l'offrande des hommes, dont il est le messager. On conçoit, d'après cela, qu'il soit si souvent invoqué dans les hymnes qui accompagnent les sacrifices. Le caractère sacré du *feu* chez les Iraniens se liait sans doute au même emploi, au moins dans l'origine; car c'est du zend *atare*, *feu*, qu'est venu le nom du prêtre officiant, *âtharvan*, nominatif *âthrava* ou *atarvan*, conservé dans le sanscrit *atharvan*, prêtre du *feu*, dont le sens propre s'est obscurci.

Mais, à côté de ce rôle élevé, l'*Agni* védique en a un autre moins solennel, et sûrement plus ancien, comme protecteur de la maison, de la famille et du clan, *garhapati*, *vicpati*, d'où l'épithète de *damûnas*, *domesticus*, ami de la maison, et celle de *sabhya* ou *sabhêya*, qui appartient à la *sabhâ*, ou assemblée du clan. C'est là le *feu* du foyer tenu pour sacré chez tous les peuples aryens et dont la *Estia* grecque et la Vesta romaine sont des personnifications féminines. Les attributs du dieu *Agni* se trouvent ici divisés, d'une part entre *Estia* et *Hêphaistos*, et de l'autre entre Vesta et Vulcain. Les deux déesses représentent également le *feu* du foyer et celui de l'autel, tandis que les dieux sont le *feu* au point de vue plus général de puissance bienfaisante et redoutable. Le latin *Volcanus* ou *Vulcanus* n'a désigné primitivement que la flamme, comme le prouve la comparaison du sanscrit *ulkâ*, pour *valkâ*, la flamme qui enveloppe, de *val* pour *var*, entourer, couvrir. Le grec *Hêphaistos* a pris le caractère plus spécial du *feu* métallurgique, et cela par suite du développement de la métallurgie elle-même. Son nom, toutefois, semble indiquer que, dans l'origine, il ne représentait, comme l'*Agni* des premiers temps, que le *feu* domestique.

Ce nom, en effet, qui n'offre en grec aucune étymologie satisfaisante, se rattache probablement, ainsi que le pensent Kuhn et Pictet, au sanscrit *sabhâ*, comme le *sabhya* ou *sabhêya*, cité plus haut.

L'origine céleste du *feu* et sa transmission aux hommes ont été, chez les anciens Aryas déjà, une source abondante de traditions mythiques. Nous ne pouvons, avec Pictet, que renvoyer le lecteur au beau travail de Kuhn, qui a traité cette question de main de maître dans son livre de la *Descente du feu et du breuvage des dieux*. On y voit comment ces mythes se rattachaient dans l'origine au procédé de friction rotatoire par lequel on obtenait le *feu* et qui se retrouve, d'ailleurs, chez les peuples les plus divers. On se figurait naïvement que les phénomènes du *feu* céleste, l'éclair, la foudre, et même le *feu* solaire, étaient produits dans le ciel par un procédé semblable. Le *feu* ainsi produit descendait alors sur la terre, tantôt dérobé et apporté comme un bienfait par un oiseau ou par un personnage mythique ami des hommes, tantôt lancé sous forme de foudre par la main d'un dieu. Une foule d'analogies curieuses, signalées par Kuhn, relient entre elles les traditions mythiques conservées à ce sujet par les principaux peuples aryens.

Les phénomènes de l'éclair et du tonnerre, si propres à frapper les hommes d'une terreur religieuse, ont sans doute été, comme le pense Pictet, attribués dès le principe à l'action immédiate d'un pouvoir céleste, comme cela se voit dans toutes les religions. Plus tard, ils ont été assignés aux dieux supérieurs de chaque mythologie, à l'Indra indien comme au Jupiter classique. Le Thôrr des Scandinaves, le Douar des Germains, le Perun slave, le Taranis gaulois ont même reçu leurs noms de ceux du tonnerre.

— La religion des Chaldéens était un rite particulier du culte de la lumière; ils adoraient le soleil, la lune et les astres. Tous les peuples de la haute Asie qui embrassèrent la religion de Zoroastre, les Bactriens, les Perses, les Mèdes, etc., adorèrent le *feu*, symbole d'Ormuzd, le bon principe et le créateur de toutes choses. Aujourd'hui encore, les derniers croyants de cette antique religion, les Parsis et les Guèbres, conservent les traditions sacrées du magisme et continuent d'entretenir et d'adorer le *feu* sacré dans leurs sanctuaires du Kerman et du Goudjérate. Les tribus pélasgiques répandirent le culte du *feu*, plus ou moins modifié, en Grèce et en Italie. On sait que, dans les temples d'Apollon, à Athènes et à Delphes, comme dans celui de Cérès, à Mantinée, on entretenait un *feu* sacré qui devait, en cas d'extinction, être rallumé par les rayons du soleil. A Rome, Numa avait fondé le collége des vestales pour l'entretien du *feu* sacré, qui brûlait en l'honneur de Vesta, déesse qui n'était elle-même que la personnification du *feu*. Quelques pratiques de ce culte s'étaient même introduites chez les Hébreux. Quand le grand prêtre Aaron accomplit pour la première fois le sacrifice, Dieu fit descendre un *feu* miraculeux qui consuma l'holocauste, et ce *feu* dut être entretenu soigneusement dans le foyer de l'autel pour servir au même usage. Les fils du grand prêtre, Nadab et Abiu, ayant pris du *feu* commun pour brûler de l'encens, furent frappés de mort par la colère divine. Un usage qui est ancien dans l'Eglise catholique, puisque le poëte chrétien Prudence en parle, c'est de tirer du choc d'un silex et de bénir le *feu* dont on allume, le samedi saint, le cierge pascal, le luminaire et les encensoirs. Les conquérants espagnols ont retrouvé le culte du soleil et du *feu* chez divers peuples de l'Amérique : les Péruviens, les Mexicains, etc.

— *Miracle de feu sacré.* Ce miracle se produisit sous le règne de Baudouin, baron du Saint-Sépulcre. Le *feu* sacré devait descendre le samedi saint; toute la journée se passa sans qu'on vît rien apparaître. La ville de Jérusalem était dans la désolation, le clergé ne cessait pas ses prières, les fidèles restaient assemblés dans les églises. Le lendemain, le *feu* sacré ne se montre ni sur le saint tombeau ni sur le Calvaire. C'est alors que tout le peuple, le roi et ses barons, se rendent processionnellement au temple; au retour de la procession, le *feu* sacré était descendu, on allume des cierges à la divine flamme : toute la ville est dans la joie. Ce miracle excite le courage d'une armée superstitieuse. Il nous reste des descriptions très-curieuses de ce fait par Foulcher de Chartres et par Caffaro, tous deux témoins oculaires.

— Iconogr. Les anciens avaient divinisé le *feu* en la personne de Vulcain, l'époux de Vénus, la volage (v. VULCAIN). Les modernes, dans les représentations allégoriques qu'ils ont faites des éléments, ont souvent adopté ce même dieu comme personnification du *feu*; c'est ainsi qu'au Louvre, dans la coupole qui précède la galerie d'Apollon, Couder a peint, comme allégorie de cet élément, *Vulcain remettant à Vénus les armes qu'il a forgées pour Enée.* Un artiste italien, Arcimboldi, dans un tableau qui est au Belvédère, à Vienne, a représenté le *feu* par une figure des plus bizarres, ayant des flammes en guise de chevelure et les diverses parties du visage formées d'ustensiles à faire du *feu*. Des allégories du *feu* ont été gravées par Benoît Audran, d'après Lanfranc, Ph. Bontrois (*Musée Filhol*), d'après Annibal Carrache, etc. Une des plus célèbres compositions de ce genre est celle qui fait partie de la suite des *Quatre Eléments* que l'Albane peignit pour le cardinal de Savoie et qui figurent aujourd'hui au musée de Turin; l'artiste y a représenté trois sortes de *feux* : le *Feu céleste*, personnifié par Jupiter; le *Feu terrestre*, personnifié par Vulcain, et le *Feu de la passion*, personnifié par Vénus. Il aurait pu ajouter Vesta, comme personnification du *Feu domestique*, transmis aux hommes par les dieux.

Il n'est pas rare de voir le *feu* représenté par une vestale. Comme emblème de cet élément, les artistes du moyen âge avaient adopté la salamandre.

— Phys. V. CHALEUR et COMBUSTION.

— Géol. *Feu central.* Nous allons résumer, d'après Beudant, l'exposé des principaux faits sur lesquels repose l'hypothèse d'un *feu* central au sein de la terre, ou de la fluidité de l'intérieur du globe terrestre.

L'observation démontre qu'à une petite profondeur dans l'intérieur de la terre, variable suivant les lieux, la température est stationnaire et égale à la température moyenne de la localité. Au-dessous de ce dernier point, la température s'accroît successivement à mesure qu'on descend, et cet accroissement est d'environ 1 degré par 33 mètres de profondeur. « De là résulte que, vers 3 kilomètres au-dessous du point de température stationnaire, on doit trouver déjà 100°, température de l'eau bouillante, et que, si la loi se continue régulièrement, on aurait, à 20 kilomètres, 666°, température à laquelle la plupart des sulfures ainsi qu'un grand nombre de corps sont en pleine fusion. Vers le centre, à 6,366 kilomètres, en supposant le même accroissement, on aurait une température de 200,000°, dont nous ne pouvons nous faire une idée... De ces *observations* (qui, par parenthèse, n'ont jamais été faites), il résulte, non-seulement que la terre aurait été fluide à une certaine époque, mais même qu'elle le serait encore, et que sa surface seule se serait consolidée, en perdant dans l'espace sa chaleur primitive, sur une épaisseur de 20 à 40 kilomètres, suivant la fusibilité des substances. Cette croûte consolidée est fort peu de chose relativement au globe terrestre, qui est de plus de 6,000 kilomètres. Sur un globe artificiel de 1 mètre de rayon, elle serait proportionnellement de $0^m,003$ à $0^m,006$; elle ne ferait pas l'épaisseur d'une feuille de papier sur nos globes ordinaires... Si l'on peut être étonné de quelque chose, c'est que cette disproportion entre l'épaisseur de la croûte solide et le diamètre de la matière liquide ne donne pas lieu à plus de catastrophes qu'on n'en éprouve aujourd'hui à la surface de notre planète. » (Beudant.)

La chaleur du globe s'est peu à peu dissipée dans l'espace et la masse s'est refroidie. On conçoit aisément ce qui a dû se passer dans les premiers temps de la consolidation et aux époques successives. La première pellicule solide qui s'est formée à la surface fondue, en un certain moment, peut-être à une température de 600 ou 800°, ou même plus, suivant la nature des matières, a dû se contracter ou se dilater au moment de la consolidation, suivant qu'elle a pris une structure compacte ou une structure cristalline. Dans un cas comme dans l'autre, il a dû se former, à la surface du globe, des rides plus ou moins élevées.

Les matières, qui se sont successivement consolidées au-dessous de la première pellicule solide, étant soumises aussi aux lois de contraction ou d'expansion, ont dû de même ou se briser, ou se plisser, en soulevant alors et disloquant les couches déjà formées. De là il suit que, tout en augmentant d'épaisseur, la croûte terrestre n'a pu acquérir le degré de solidité et, par conséquent, de résistance qu'on aurait peut-être imaginée. Elle s'est trouvée criblée de fentes, et, dès lors, n'a pu et ne peut encore s'opposer aux actions intérieures qui se manifestent sous forme de tremblements de terre et de volcans.

L'action du *feu* central, jointe à celle des eaux, explique encore la formation et le caractère des premiers sédiments.

Les sources thermales, à différents degrés, qu'on rencontre en tant de lieux sur la terre, aussi bien que les jets de vapeurs ou *fumerolles*, s'expliquent avec la plus grande facilité par cette température propre et croissante du globe terrestre et par les fissures qui pénètrent jusqu'à une profondeur plus ou moins considérable. Les eaux arrivent à la surface avec la température qui correspond au point d'où elles proviennent, et l'on sait qu'il ne faut que 3 kilomètres de profondeur pour qu'elles soient bouillantes.

La fluidité complète du globe, effet de sa température primitive, passe pour avoir donné lieu à la forme ellipsoïde actuelle de la terre. Avant d'arriver à l'état où nous la voyons,

la surface terrestre a dû passer par tous les degrés de température pour arriver de l'état de fusion, où la matière se trouve encore au centre, au degré de refroidissement actuel. Par conséquent, il fut un temps où elle avait une température propre capable d'effacer complètement la différence des climats, ou une atmosphère vaporeuse qui, en annulant le rayonnement, diminuait la rigueur des hivers. Dès lors la végétation, la vie en général, pouvait être indifféremment entretenue à toutes les latitudes, comme dans une serre chaude. Les plantes et les animaux qu'on ne trouve aujourd'hui qu'entre les tropiques pouvaient vivre partout, et même vers les pôles, qui ne pouvaient être encombrés de glace. Voilà pourquoi nous trouvons les restes de ces différents êtres, ensevelis à peu près sur place, dans les contrées qui sont aujourd'hui les plus froides du monde, et où il serait impossible qu'ils vécussent à l'époque actuelle.

L'hypothèse d'un *feu* central, reste du globe embrasé, explique, comme on voit, au premier abord, un assez grand nombre de phénomènes dont nous n'avons rappelé que les plus saillants. Par suite, les révolutions passées, les déchirements, les soulèvements, lents ou subits, peuvent se renouveler. Le globe peut même, — et M. Beudant s'étonne que la chose n'ait pas eu lieu déjà, — éclater comme une bombe.

L'énorme disproportion qui existe entre l'épaisseur de la croûte terrestre et celle de la masse ignée sous-jacente est précisément ce qui a servi de point de départ pour rejeter l'hypothèse dont il s'agit. Depuis quelques années, en effet, on enseigne, dans les écoles d'Angleterre et d'Allemagne, la *théorie de la solidité intérieure du globe terrestre.*

D'abord il résulte de l'aplatissement terrestre que les forces attractives du soleil et de la lune ne s'exercent pas d'une manière rigoureusement symétrique sur notre globe. Ce défaut de symétrie détermine deux déplacements progressifs de l'axe polaire dans l'espace, déplacements très-petits, il est vrai, mais parfaitement constatés par les observations, et désignés sous les noms de *précession* et de *nutation*. Or, ces changements, périodiques d'ailleurs, s'accordent avec les valeurs qu'ils devraient avoir dans le cas d'une solidité complète de l'intérieur de la terre. Un géomètre anglais, W. Hopkins, a démontré que, si le globe terrestre cessait d'être solide à une profondeur moindre que le quart de son rayon, c'est-à-dire que si son écorce solide avait moins de 1,600 kilomètres d'épaisseur, les phénomènes de la précession et de la nutation deviendraient différents de ceux qu'on observe. Ainsi, *il est mathématiquement certain que l'intérieur du globe terrestre est solide*, au moins jusqu'à 1,600 kilomètres à partir de la surface. Par conséquent, on ne peut pas attribuer les phénomènes volcaniques aux restes d'une chaleur centrale primitive; car, aucun gaz comprimé ne pourrait équilibrer une colonne liquide de 1,600 kilomètres de haut, et ayant la densité de la lave.

Il faut donc attribuer les phénomènes volcaniques à des actions chimiques s'opérant à peu de distance au-dessous de la surface terrestre, telles que les décompositions de masses de sulfures et les combinaisons diverses effectuées sous l'influence même des eaux s'infiltrant dans le sol. Les volcans sont constamment dans le voisinage de la mer ou dans le voisinage de grands lacs, comme dans l'Asie centrale. Cette position est inexplicable dans l'hypothèse où ces volcans seraient des soupiraux du *feu* central, tandis qu'elle se comprend naturellement dans la supposition des actions chimiques.

D'un côté, la croûte terrestre est très-peu conductrice de la chaleur; d'un autre côté, partout, dans son intérieur, s'opèrent des actions chimiques de décomposition et de formation de nouveaux produits, surtout sous l'influence de l'infiltration des eaux pluviales. De ces deux causes combinées, il résulte, au-dessous de la surface du globe, un développement incessant de chaleur qui reste concentrée à cause du peu de déperdition qu'elle éprouve. Ces phénomènes chimiques sont nettement accusés par l'existence des courants telluriques d'électricité. Le galvanomètre a même pu démontrer nettement l'influence de certains sols sur les autres. Sans ces réactions mutuelles, nous ne pourrions expliquer l'électricité de notre atmosphère.

Lors donc que la chaleur se développe dans l'intérieur de la terre, en quantité considérable, elle ne peut s'échapper que d'une manière insuffisante par le rayonnement; elle ne peut se dépenser qu'en se transformant en travail par l'effet des forces expansives qu'elle développe. De là les soulèvements et les affaissements, les tremblements de terre et tous les phénomènes dynamiques de ce genre que nous constatons.

Mais ce n'est pas tout : l'ensemble des forces sidérales qui déterminent la précession et la nutation, en n'agissant pas avec la même énergie sur tous les points du globe, développent des vibrations moléculaires, à cause de la transmission des forces d'un point à un autre par l'effet de la liaison du système en vertu de laquelle le globe se meut en masse. Il en résulte qu'une petite partie de ces forces se trouve toujours perdue par l'effet de précession ou de nutation, parce qu'elle est transformée en mouvements vibratoires, et passe ensuite à l'état de chaleur. Hopkins n'a pas tenu compte de ce fait dans ses formules; s'il l'y avait introduit, il aurait vu que la précession théorique devait être plus faible encore que celle qu'il a trouvée, et, comme conséquence, la formule lui aurait appris que la solidité nécessaire pour l'accord de la théorie et du calcul devait s'étendre non pas seulement jusqu'au quart du rayon au moins, mais même jusqu'au centre de la terre, de sorte que la précession démontre que la *terre est entièrement solide.*

Le phénomène des marées établit, d'une façon non moins probante, la solidité complète de notre globe. En effet, c'est parce que la partie solide ne se déforme pas, tandis que la mer se boursoufle du côté de l'astre attirant et du côté opposé, que le niveau des eaux, par rapport aux rivages, offre les variations périodiques qui déterminent le flux et le reflux. Mais il est évident que la partie interne du globe est soumise aux mêmes forces que la partie extérieure, l'océan. Cette partie interne se soulèverait donc comme l'océan, si elle n'était pas solide. Dans ce cas, les rivages seraient soulevés en même temps que le niveau de la mer, et alors les marées, bien qu'existantes, ne seraient pas perceptibles pour nous.

A l'appui de l'hypothèse d'un *feu* central, on a invoqué, ainsi que nous l'avons vu, l'existence, aux temps antérieurs, dans les zones tempérées ou glaciales, d'espèces animales et végétales qui ne peuvent vivre aujourd'hui que sous les tropiques. Ce fait ne prouve rien en faveur du *feu* central. Nous voyons la forme des terres et des continents se modifier tous les jours, et, par suite de ces modifications, les climats et les températures changer, la chaleur augmenter ou diminuer. Les régions aujourd'hui froides peuvent donc très-bien avoir été chaudes, si elles ont été entourées de mers. De plus, les phénomènes *erratiques*, dont on a encore des exemples si nombreux, nous montrent comment des populations entières ont pu être transportées d'un climat sous un autre, à des distances énormes.

Ajoutons que beaucoup d'espèces tropicales peuvent vivre dans nos latitudes, au moins sur les rivages océaniques; et il est probable que les lions, les tigres, les éléphants vivraient très-bien dans nos pays, s'ils n'étaient gênés par la présence de l'homme.

En résumé, les considérations géologiques présentées en faveur de la fluidité centrale du globe sont de peu de valeur, et il reste contre cette hypothèse les preuves mathématiques fournies par l'astronomie.

— *Accidents causés par le feu.* Les hommes du métier distinguent huit sortes de *feux* ou incendies, savoir : les *feux* de cheminées, les *feux* de caves, les *feux* de rez-de-chaussée, les *feux* de chambres, les *feux* de planchers et de cloisons, les *feux* de combles, les *feux* de bâtiments ou grands *feux*, et les *feux* de bateaux. Nous allons exposer très-sommairement les règles que l'on doit suivre pour les attaquer.

Feux de cheminées. On sait qu'ils ont lieu quand il s'est formé une grande accumulation de suie dans le tuyau. Ces *feux* n'inspirent pas, en général, des craintes bien sérieuses. Néanmoins, la prudence exige qu'on les attaque promptement, parce qu'ils pourraient déterminer des incendies considérables, si les parois du tuyau présentaient des fentes ou fissures capables de permettre aux flammes et aux étincelles de pénétrer dans les chambres qu'il traverse. Il existe plusieurs moyens d'éteindre les *feux* de cheminée. Dans les campagnes, et même dans les villes, on tire dans le tuyau des coups de fusil à poudre, afin d'ébranler la colonne d'air et faire, par suite, tomber la suie embrasée. Ce procédé réussit assez souvent. Toutefois, il présente un inconvénient : l'ébranlement occasionné par l'explosion peut crever le tuyau et donner au *feu* communication avec les greniers, où sont habituellement emmagasinées des matières combustibles. Un autre moyen consiste à boucher hermétiquement, avec des éponges mouillées, la gorge du manteau et le haut de la cheminée, afin d'amener l'extinction du *feu* en lui interceptant toute communication avec l'air extérieur. Ce procédé serait bon, s'il n'avait l'inconvénient de retenir dans le tuyau l'air en contact avec la suie en ignition, lequel, s'échauffant beaucoup et se dilatant en proportion, peut exercer sur les parois une pression assez forte pour y produire des crevasses. Un troisième moyen consiste à jeter dans le *feu* une certaine quantité de soufre et à fermer immédiatement, avec un drap mouillé, la partie antérieure de la cheminée. Le soufre, en brûlant, absorbe l'oxygène de l'air, que le drap mouillé empêche de se renouveler, et forme de l'acide sulfureux, gaz impropre à la combustion. Ce moyen est d'une efficacité certaine; mais il doit être appliqué avec précaution, sans quoi il pourrait être plus dangereux qu'utile, en raison surtout de l'action délétère des vapeurs sulfureuses sur les opérateurs. Un quatrième procédé, d'une extrême simplicité et d'un effet non moins certain, est celui qu'emploient les sapeurs-pompiers de Paris. On commence par fermer toutes les portes et fenêtres de la chambre. Cela fait, on bouche hermétiquement l'ouverture de la cheminée avec un drap mouillé, dont quelques-unes des personnes présentes maintiennent les bords avec force sur les jambages et la tablette. Une autre personne saisit ce drap au milieu, l'enfonce profondément et le retire avec vivacité. Ce double mouvement produit un vide momentané dans le bas de la cheminée, et la colonne d'air qui pèse sur le tuyau, se précipitant aussitôt dans ce dernier pour remplir le vide, détache et entraîne avec lui des parties de suie embrasée. On éteint aussitôt cette suie, et l'on recommence la manœuvre du drap mouillé autant de fois que cela est nécessaire. Assez souvent, principalement dans les villes, la construction des cheminées permet d'éteindre le *feu* sans avoir recours à l'emploi du drap mouillé. C'est ce qui arrive toutes les fois que la gorge du manteau a été munie d'une trappe, soit pour empêcher que l'air extérieur n'entre dans la chambre quand il n'y a point de *feu* dans l'âtre, soit pour s'opposer à ce que la fumée des cheminées voisines ne soit refoulée dans la pièce, soit, enfin, pour augmenter ou diminuer le tirage lorsque le *feu* est allumé. Quelle que soit la destination de cette trappe, on comprend, en effet, que, si elle ferme hermétiquement, il suffit de l'abattre pour que l'air ne puisse se renouveler dans le tuyau de la cheminée, ce qui amène nécessairement l'extinction de la suie enflammée. Le même résultat est produit, dans les cheminées dites à la Désarmaud, par la plaque mobile ou rideau qui occupe tout le devant de l'âtre, et que l'on fait monter ou descendre à volonté à l'aide d'une manivelle placée sur l'un des côtés, ou de contre-poids attachés à l'extrémité d'une chaîne qui passe sur des poulies fixées dans l'intérieur du tuyau. Malgré la promptitude des secours et le soin qu'on a mis à attaquer le *feu* de cheminée, il peut arriver quelquefois que le *feu* continue; c'est qu'alors le tuyau reçoit de l'air par d'autres ouvertures que celles dont on est maître. Dans ce cas, il faut chercher ces ouvertures afin de les boucher. Enfin, si, après avoir exécuté cette opération, le *feu* dure encore, il n'y a plus, pour en venir à bout, qu'à monter sur le toit pour briser la mitre de la cheminée et en faire tomber les débris dans le tuyau. Entraînés avec force par leur propre pesanteur, ces débris battent les parois du tuyau, en arrachent une partie de la suie et occasionnent un déplacement d'air qui diminue l'intensité du *feu*. Cet effet obtenu, on achève d'éteindre la suie embrasée au moyen de quelques sceaux d'eau que l'on jette par la tête de la cheminée ou par le trou du ramoneur.

Feux de cave. La première opération à effectuer pour attaquer un *feu* de ce genre consiste à pénétrer dans la cave, pour prendre connaissance de la disposition des lieux et de la nature des matières en combustion. Cette opération exige le concours d'au moins deux hommes, un chef et un servant. Le chef s'arme d'un flambeau allumé, attache au haut de l'escalier, où doit se tenir le servant, l'extrémité d'une corde dont l'autre bout est fixé à sa ceinture, puis, après s'être couvert le nez et la bouche avec un linge mouillé, descend à reculons en faisant glisser la corde entre les doigts et en se baissant le plus possible, afin de ne pas être incommodé par la fumée et par la chaleur. Si les gaz dégagés par le *feu* sont irrespirables, il remonte aussitôt pour venir endosser la blouse contre l'asphyxie du colonel Laulin ou l'un des appareils respiratoires usités en pareille circonstance. Dans tous les cas, quand il est arrivé dans la cave, l'opérateur fait tous ses efforts pour découvrir la position, l'étendue, etc., du foyer de l'incendie, et ce n'est qu'après avoir recueilli ces renseignements qu'il va rejoindre son camarade. Il fait alors boucher toutes les ouvertures qui pourraient produire des courants d'air, assigne à la pompe l'emplacement qu'il juge le plus convenable, puis, saisissant la lance, redescend dans la cave et couvre d'eau les substances en combustion. Toutefois, si ces substances étaient des alcools, des essences, des huiles minérales, etc., ce n'est pas de l'eau qu'il faudrait jeter dessus, mais des couvertures mouillées, du fumier ou de la terre. Quoi qu'il en soit, lorsqu'on a enfin réussi à se rendre maître du *feu*, on débouche les ouvertures qu'on avait fermées, ce qui, en permettant la sortie de la fumée et la rentrée du jour, rend plus facile l'achèvement de l'extinction.

Feux de rez-de-chaussée. On comprend sous ce nom les *feux* qui se déclarent dans les boutiques, les magasins, les laboratoires, les écuries, les remises, etc. La manière de les éteindre peut présenter d'assez nombreuses différences suivant la disposition des lieux; mais il est de règle de les attaquer toujours par les issues qui, en livrant passage aux flammes, pourraient communiquer l'incendie aux bâtiments ou aux appartements voisins. Ainsi, par exemple, quand il s'agit d'une boutique ou d'un magasin, si le *feu* gagne l'arrière-boutique ou l'arrière-magasin, c'est de ce côté qu'il faut agir, afin de le repousser dans son foyer. Si, au contraire, la flamme sort par le devant de la boutique, gagne l'enseigne et pénètre, par les croisées, dans l'étage supérieur, c'est de front qu'on doit attaquer, mais en ayant soin de noircir, c'est-à-dire de mouiller les portes latérales et celles qui se trouvent sur le derrière. Les laboratoires et, en général, toutes les pièces qui renferment des essences, des huiles, etc., exigent les mêmes précautions dont nous avons parlé à propos des caves. De plus, ils réclament la plus grande diligence dans l'application des moyens d'extinction, en raison de l'extrême inflammabilité de ces substances et des dangers qui en résultent pour les autres parties des édifices et pour les bâtimens voisins. Même observation pour les *feux* d'écuries, de remises et de hangars.

Feux de chambres. Ces *feux* ne s'attaquent jamais par le rez-de-chaussée, parce que, en agissant ainsi, l'eau lancée par les pompes atteindrait seulement la façade et ne produirait aucun effet. Pour s'en rendre maître, il est indispensable de se placer sur le même plan que la pièce où l'incendie a son foyer, et l'on y parvient, soit au moyen des escaliers, soit, si ces derniers sont impraticables, en pénétrant du dehors, à l'aide d'une échelle, dans la chambre elle-même ou dans une chambre contiguë. Dans tous les cas, la personne qui porte la lance doit éviter d'en diriger le jet sur les vitres des croisées afin de ne pas établir de courants d'air.

Feux de planchers et *de cloisons.* Les *feux* de planchers proviennent, tantôt de ce que l'âtre des cheminées repose sur des solives et non sur une bande de trémie, comme cela doit être; tantôt de ce que les parquets sont traversés par des tuyaux de calorifères qui n'ont pas été suffisamment isolés des lambourdes et des autres pièces. Ils se manifestent quelquefois par la fumée qui sort des interstices du parquet ou du carrelage, mais le plus souvent par la chaleur qu'ils développent. Pour les éteindre, on commence par fermer les portes et les fenêtres, afin d'éviter les courants d'air, puis on enlève assez de parquet ou de carrelage pour mettre à découvert les parties embrasées, et l'on termine en jetant de l'eau sur celles-ci. Il faut avoir soin de préserver d'abord les poutres, les solives d'enchevêtrure et les chevêtres, parce que, comme ils soutiennent les autres pièces, leur chute aurait les plus graves conséquences. Les *feux* de cloisons sont occasionnés par des tuyaux de poêles, de calorifères ou de cheminées qu'on n'a pas assez isolés des montants de bois. On les éteint d'une manière très-simple; car il suffit de jeter de l'eau en abondance sur les parties qui brûlent. Quand le *feu* n'existe que sur quelques points isolés, on se contente de mouiller chacun de ces points, puis on découvre avec un instrument quelconque les boiseries embrasées et on les éteint à mesure.

Feux de combles. Après les avoir reconnus avec soin, on les attaque en dirigeant le jet de l'eau de manière à frapper obliquement la couverture. Autrement, on s'exposerait à déranger ou à faire tomber des tuiles ou des ardoises, ce qui aurait pour effet d'activer la violence du *feu*, en établissant des courants d'air. Une autre précaution non moins importante, c'est de s'efforcer de garantir ou d'éteindre surtout les pièces qui en soutiennent ou en réunissent d'autres, plus particulièrement l'entrait, le poinçon et l'arbalétrier. Enfin, lorsque le vent dirige les flammes du côté des combles des maisons voisines, il faut, pour sauver celles-ci, détruire les fermes du comble incendié qui en sont les plus rapprochées; mais il ne convient de recourir à ce moyen que dans le cas d'absolue nécessité.

Feux de bâtiments. Les incendies de cette classe réclament, à cause de leur importance et des désastres qui peuvent en résulter, toutes les ressources et toute la science de l'art de l'ingénieur. On les combat en réunissant et combinant tous les moyens usités pour attaquer les *feux* ordinaires; mais, et c'est ici une nécessité absolue, une seule personne prend la direction des secours et empêche ainsi les efforts individuels de se contrarier entre eux ou de se dépenser en pure perte. C'est ici encore que trouvent leur application les divers engins de sauvetage; mais, beaucoup trop souvent, on n'en retire que peu de bons services, faute de personnes bien exercées à leur manœuvre.

Feux de bateaux. Ils ne sont soumis à aucune règle spéciale. On les attaque avec un nombre suffisant de pompes, et, au besoin, on les isole des autres bateaux ou des dépôts de matières combustibles auxquels ils pourraient communiquer l'incendie. V. INCENDIE, INCOMBUSTIBLE et SAUVETAGE.

— Navig. On désigne sous le nom de *feux* les appareils servant à l'éclairage des côtes pour faciliter l'atterrissement. L'idée de guider les navigateurs au moyen de lumières visibles du large est fort ancienne. Ptolémée, roi d'Egypte, établit le premier, en 470, sur le mont Pharos, d'où est venu le mot *phare*, une tour élevée, au sommet de laquelle un grand *feu* brûlait toute la nuit. Le colosse de Rhodes portait, dans une de ses mains, une lumière servant de point de repère aux nautoniers. Depuis le commencement du siècle surtout, on s'est attaché à multiplier sur nos côtes ces *feux* qui donnent une si grande sécurité aux marins et leur permettent d'entrer dans les rades la nuit comme le jour. Chaque navire possède une liste complète de tous les *feux*, avec toutes les indications qui servent à constater leur position exacte. En France, ces appareils sont confectionnés à Paris dans