

Les fractures les plus fréquentes sont les fissures et les fêlures avec ou sans écartement, présentant les aspects les plus variés. Elles sont uniques ou multiples, droites ou courbes, assez souvent irradiances, circonscrivant des lambeaux osseux; ceux-ci tombent lorsqu'ils ne sont plus soutenus par les parties

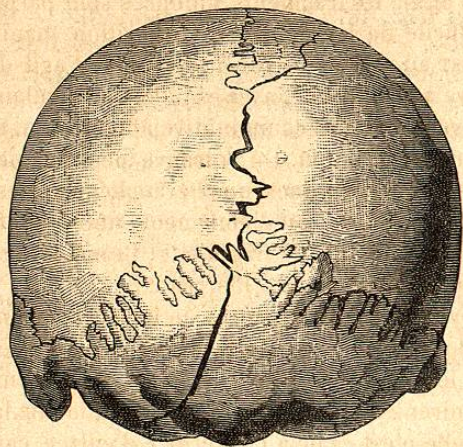


Fig. 7. — Fracture du crâne avec disjonction de la suture sagittale.

molles. GOSSELIN aurait constaté des fissures superficielles qui ne correspondraient pas avec les fissures de la lame vitrée. L'aspect stellaire n'est pas rare (fractures étoilées); enfin dans certaines fractures les fissures correspondent pendant une partie de leur trajet aux sutures et s'en séparent de nouveau à un moment donné, comme sur la figure 7, qui provient d'une lésion que nous

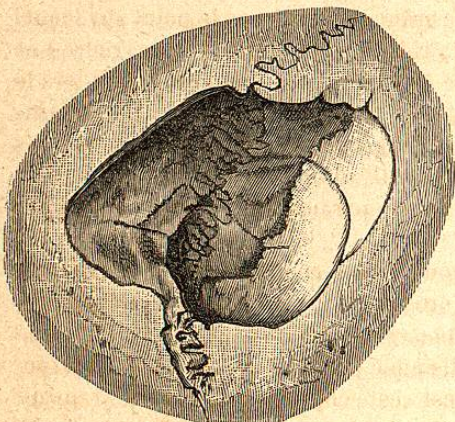


Fig. 8. — Fracture du crâne avec enfoncement, embarrure. (Musée du Val-de-Grâce.)

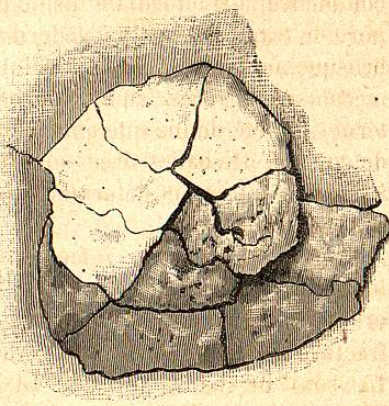


Fig. 9. — La même pièce vue par la face interne. Fracture pyramidale de la table interne.

avons produite expérimentalement. D'autres fois un fragment volumineux est enfoncé sans perdre ses attaches comme on peut le voir sur la pièce (fig. 13) représentant un curieux exemple de guérison; le déplacement des fragments peut aller jusqu'au chevauchement. Le déplacement le plus fréquent est l'en-

foncement qui porte sur l'une ou les deux tables; plus souvent sur la table interne. Celle-ci, en effet, éclate sous l'influence de la pression et il se forme une pyramide saillante du côté du cerveau qui peut de cette façon se trouver comprimé. On a désigné sous le nom d'*embarrure* l'enfoncement à plat d'une portion du crâne (fig. 8 et 9); les fragments enfoncés sont parfois solidement enfoncés et il est difficile de les déplacer, disposition manifeste sur la pièce déposée par LEGUEST au musée du Val-de-Grâce. Il s'agit dans ce cas d'une fracture comminutive à foyer limité, avec esquilles triangulaires et curvilignes. A un degré plus élevé la fracture comminutive aboutit à un véritable fracas du crâne qui défie toute description. On y trouve des disjonctions de sutures, des fissures irradiances très étendues, un chevauchement des fragments. Sans parler des cas d'écrasement par un éboulement, une bombe, il existe exceptionnellement un grand nombre de fragments; BUJALSKI a vu un coup de pied de cheval produire quatre-vingt-seize morceaux.

Il est une dernière variété de fractures de la voûte qui mérite l'attention; ce sont les pertes de substance ou les trous à l'emporte-pièce qui sont à peu près exclusivement le résultat de coups frappant normalement la surface du crâne; nous y reviendrons bientôt. Jamais la perforation de la lame vitrée n'est aussi nette, jamais elle n'est égale à l'ouverture d'entrée, car on observe constamment une perte de substance, une sorte d'évasement de la table interne. C'est là d'ailleurs un fait général que l'on peut formuler de la façon suivante: Les esquilles de la table interne sont toujours plus étendues que celles de la table externe. Cette donnée résulte des recherches de TEEVAN (1865), qui a montré en outre que dans toutes les fractures complètes produites de dehors en dedans, c'est la table interne qui se brise la première. En effet, quand on brise un bâton sur le genou, c'est sur le côté opposé au point d'appui que commence la fracture. De même pour le crâne, ce n'est pas le point sur lequel porte le traumatisme qui cède d'abord; c'est par la table interne redressée brusquement que débute la solution de continuité. On comprend dès lors le mécanisme d'après lequel se produisent les fractures isolées de la table interne. Il a été donné quelquefois de faire l'expérience inverse et dans des cas de suicide, des balles tirées sous le menton sont venues faire un simple contact à la table interne et déterminer une fracture pyramidale saillante en dehors sur la table externe.

Fractures par armes à feu. — On trouve dans ce genre de traumatismes toutes les variétés de fractures; elles présentent souvent une netteté extraordinaire. Une balle en frappant le crâne en un point peut déterminer une fracture indépendante à une certaine distance (DEMME, MACLEOD, WOODWARD, LAWSON). Le cas du président LINCOLN est resté classique; une balle frappant l'occipital avait déterminé une fracture des deux voûtes orbitaires.

Ces faits sont en rapport avec la vitesse dont est animé le projectile! avec l'angle d'incidence. Toutes choses égales, avec une vitesse égale ou inférieure à 200 mètres par seconde, les ouvertures d'entrée sont régulières, parfois plus petites que le projectile et sans fissures. Une vitesse plus grande produit les fêlures et la bouillie cérébrale sort en jaillissant des orifices; avec une vitesse de 3 à 400 mètres on a des fractures indirectes; les vitesses plus

grandes produisent ces énormes fracas de la voûte et de la base. L'expérimentation sur des crânes vides et pleins est si différente, les lésions dans ce dernier cas si importantes, qu'il faut nécessairement attribuer à la pression hydrostatique une influence réelle dans l'éclatement du crâne. Le projectile

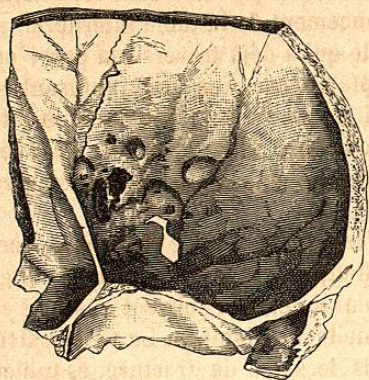


Fig. 10. — Fragments de balle enclavés dans le crâne (guérison). (Musée du Val-de-Grâce).

brise ou fissure le crâne, et la pression excentrique du cerveau disjoint les fissures et en projette les fragments.

Lorsqu'un projectile frappe la voûte du crâne perpendiculairement, il en résulte une perforation; l'ouverture d'entrée sur la table externe est nette, à

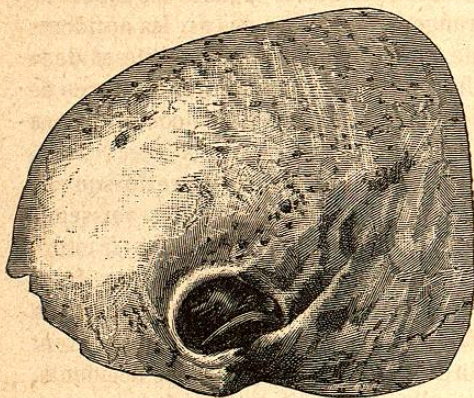


Fig. 11. — Balle enclavée dans le crâne (guérison). (Musée du Val-de-Grâce.)

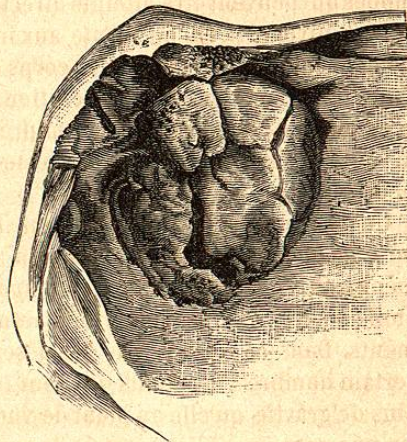


Fig. 12. — La même pièce vue par la face profonde. Fracture avec enfoncement de la table interne consolidée.

bords aigus taillés en biseau aux dépens de la table interne. Du côté de cette dernière les dégâts sont beaucoup plus grands et les esquilles enfoncées plus nombreuses. Si le corps vulnérant a traversé le crâne une seconde fois, les désordres offrent une disposition inverse, la table interne est nettement

coupée et l'externe défoncée, présente des esquilles déjetées en dehors, taillées en biseau aux dépens de la table externe.

Les choses se passent différemment lorsque le projectile a une quantité de mouvement plus faible; dans ce cas il n'a pas la force de traverser la paroi crânienne (fig. 10, 11 et 12), s'implante dans l'os, fracture la table externe et détermine un léger enfoncement de la table interne.

Inversement, une balle qui a déjà traversé la paroi crânienne peut ne plus avoir, en arrivant du côté opposé, une force suffisante pour produire la perforation. En pareil cas il est possible de voir la table interne intacte. D'autres fois, ainsi que nous l'avons observé, le projectile se réfléchit à face interne du crâne et revient sur lui-même dans la direction primitive ou suivant un angle de réflexion variable.

Enfin, l'obliquité de l'angle d'incidence détermine encore des effets variés. Tantôt on observe un sillon, une véritable écornure ou gouttière qui intéresse tout ou partie de l'épaisseur du crâne; souvent aussi à l'endroit où le projectile a frappé il n'existe qu'une tache plombée. La table externe est intacte, tandis que l'interne est parfois le siège de fracture esquilleuse. Les chirurgiens militaires connaissaient cette particularité depuis longtemps et savaient qu'on ne doit pas se fier à cette bénignité apparente.

Symptômes. — Les symptômes des fractures du crâne n'ont pas d'analogie avec ceux des fractures des membres. La mobilité anormale, la crépitation, l'impuissance n'existent pas; la déformation très inconstante, consiste dans l'enfoncement plus ou moins limité d'une portion de la voûte. D'un autre côté tout l'intérêt de ces lésions résulte du voisinage de l'encéphale et de ses enveloppes qui peuvent être atteints directement ou indirectement, primitivement ou consécutivement. Qu'on ajoute aux inflammations de ces organes les épanchements sanguins, le séjour des corps étrangers, la nécrose des os, les accidents fonctionnels éloignés, les altérations de l'intelligence, de la motilité et de la sensibilité, l'épilepsie et l'on comprendra que dans l'histoire des fractures de la voûte la fracture est peu de chose et que les accidents et les complications tiennent le premier rang.

Une fracture de la voûte est *simple* lorsqu'elle est abritée, linéaire, lorsqu'elle ne s'accompagne pas de contusion du cerveau, de déchirure des vaisseaux méningés ou autres. Elle est *composée* quand il y a une plaie, une fracture étoilée avec enfoncement, embarrure, éclatement et projection des fragments. Dans ce dernier cas les désordres locaux donnent toujours lieu à un certain nombre d'accidents qui sont le fait immédiat de la lésion et ont souvent plus de gravité qu'elle au point de vue du pronostic. Ainsi, parmi ces accidents, les uns sont immédiats comme la rupture d'un vaisseau ou d'un sinus par une esquille, d'où résulte un épanchement sanguin intra ou extra-dure-mérien. Il n'est pas rare de trouver dans une fracture comminutive du crâne des esquilles enfoncées dans le cerveau, la mort en est fréquemment la conséquence rapide. D'autres accidents tels que les exostoses sont tardifs.

Enfin, au nombre des complications, il faut placer en première ligne les inflammations, la méningo-encéphalite diffuse circonscrite. La pyohémie est assez commune après les fractures composées et on a plus d'une fois noté le

tétanos. D'ailleurs les fractures du crâne sont sujettes aux complications générales des plaies.

La nécessité de suivre un ordre méthodique dans l'exposé de la pathologie des régions, explique le silence des auteurs sur la symptomatologie des fractures de la voûte et tous se bornent à faire le diagnostic. Le caractère de ces fractures, leur marche, la formation du cal crânien, méritent cependant d'attirer l'attention.

Un individu a le crâne brisé par un coup porté sur la tête ou par une chute; il y a une plaie ou bien la fracture est abritée. Dans la majorité des cas le blessé tombe, perd connaissance, et cet état n'est que passager ou persiste. Dans le premier cas, au bout d'un temps variable, le malade recouvre ses sens, peut marcher, et même vaquer à ses occupations. Ce serait une erreur de croire que tout danger est passé, car il suffit de la rupture d'une petite branche de la méningée moyenne pour qu'un épanchement sanguin se forme entre le crâne et la dure-mère, et au bout de peu d'heures, les accidents reparaissent avec une intensité croissante. Si l'anéantissement physique et moral persiste avec conservation des mouvements du cœur et de la respiration, on dit qu'il y a *commotion*. Or ces troubles peuvent être dus à la fracture, mais ils peuvent aussi en être indépendants. En effet le cerveau est souvent ébranlé, contus en même temps que le crâne est cassé, et la fracture est étrangère dans ce cas à la production des accidents. Au contraire, la voûte vient-elle à être enfoncée en un point, la portion saillante comprime le cerveau et détermine des phénomènes dépressifs, tels que la paralysie partielle ou totale de la motilité et de la sensibilité des membres du côté opposé. Dans ces cas, quand la commotion cessera, la paralysie persistera aussi longtemps que la cause qui l'engendre.

Il est encore un autre accident immédiat qui est assez fréquemment la conséquence des fractures composées; nous voulons parler de la blessure du cerveau par les esquilles elles-mêmes; un éclat de la lame vitrée entraîné dans le cerveau y produit une irritation très vive qui se traduit par des phénomènes convulsifs plus ou moins localisés et même par des accidents épileptiformes. Il faut donc bien se rappeler que les accidents cérébraux immédiats qui accompagnent les fractures peuvent être indépendants de la lésion de l'os; ces fractures ne déterminent des phénomènes cérébraux immédiats que par compression dans les cas d'enfoncement, et par irritation et plaie du cerveau dans les cas d'esquilles pénétrantes.

Rien ne démontre mieux l'influence de la disposition des esquilles dans la production des phénomènes de compression que la lecture des cas de trépanation. Il a maintes fois suffi de relever des fragments enfoncés pour faire disparaître rapidement toute la série des accidents. Les cas de COOPER, CLINE, DIFFENBACH, STUART, ZAGGLA, LE FORT, BLUHM, ne laissent aucun doute à ce sujet. Aussi est-ce là une des indications les plus positives de la trépanation.

Les phénomènes irritatifs moins fréquents que les précédents, sont aussi moins connus, et G. ECHEVERRIA, dans un travail sur l'opportunité du trépan dans l'épilepsie, a rapporté de nombreux cas où les convulsions étaient dues à la présence de quelque épine irritante dans le cerveau ou à son voisinage.

Lorsqu'il y a fracture avec plaie, cette dernière présente les aspects les plus variés; elle a la forme d'une fente, d'un lambeau et les os sont mis à nu sur une surface plus ou moins grande. On peut même voir les fêlures, les fissures et sentir un enfoncement. Fréquemment, surtout au niveau de la région temporale, ces plaies saignent abondamment, le sang ne provient pas seulement du diploé, mais encore des vaisseaux méningés ou des sinus. De là des indications spéciales qui forcent le chirurgien à intervenir. Un corps étranger complique quelquefois par sa présence les fractures de la voûte; nous avons vu une mèche de cheveux enclavée dans une fissure du crâne.

Le mécanisme de la guérison des fractures du crâne varie suivant qu'elles sont simples ou composées. Dans le premier cas, tout se passe silencieusement et la consolidation des fragments s'effectue sans que le chirurgien puisse

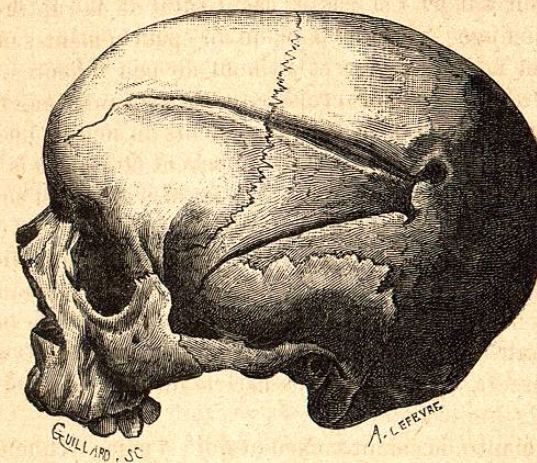


Fig. 13. — Fracture très étendue avec enfoncement du fragment guérie. (Musée du Val-de-Grâce.)

suivre les phases du travail réparateur. Ce processus présente des particularités curieuses; en jetant les yeux sur les fractures guéries on est frappé du peu d'efforts qu'a faits la nature pour souder les os (fig. 13). Plus de cal provisoire, plus de productions périostiques exubérantes; à peine existe-t-il çà et là quelques dépôts d'un ciment qui a réuni par places les bords disjoints, laissant ailleurs les traces visibles de la lésion primitive. Le périocrâne ne semble pas intervenir et la dure-mère, dans les cas de fracture avec éclats ou enfoncement, jouit de propriétés ostéogéniques plus actives. A quoi attribuer cette réaction si parcimonieuse? BERGMANN, considérant que dans certains cas le crâne est le siège d'exostoses volumineuses, d'hyperostoses bien connues, se refuse à admettre qu'on puisse invoquer la faiblesse du pouvoir ostéogénique du périocrâne et de la dure-mère. Pour lui, s'il n'y a pas de cal, c'est qu'il n'y a pas de déplacement des fragments comme dans les fractures des membres. Sans doute cette raison peut être invoquée, mais la physiologie pathologique démontre que le crâne n'a ni le même mode de formation, ni les mêmes propriétés que les autres os et l'irritation de son périoste ne produit pas les mêmes effets. Ce n'est que dans des conditions mal connues

qu'il y a production d'os et, après les traumatismes, il se dépose plutôt un ciment qui incruste les fragments, les corps étrangers et consolide les parties. Quant à l'influence des mouvements du cerveau, de l'interposition de liquide entre les fragments, de la faible vascularisation des os, ce sont des raisons qui nous semblent peu plausibles.

Cette pauvreté de travail réparateur existe également dans les cas de fracture avec plaie; le périoste contribue pour une faible part à la réparation, et les bourgeons charnus dus à la prolifération de la moelle se réunissent à ceux des parties molles pour former un opercule osseux à la périphérie quand il y a perte de substance, simplement fibreux au centre. C'est de cette façon que se guérissent les aposkeparnismos, les plaies du trépan, les fractures par armes à feu, en un mot toutes les pertes de substance du crâne. Nos recherches concordent à cet égard avec celles de Kosmowski et sur le crâne de jeunes chats nous n'avons jamais obtenu la réparation de la perte de substance.

Dans le cas où il n'y a pas de perte de substance, la consolidation s'opère comme dans les fractures abritées, mais au-dessous d'une couche de bourgeons charnus qui s'organisent peu à peu. La cicatrice est toujours adhérente à l'os dont les bords s'émousent et sont rarement le siège de périostoses; ce n'est que longtemps après que l'on rencontre des exostoses véritables du côté de la dure-mère, à la suite des fractures. M. PERRIN en a observé plusieurs exemples et nous lui avons vu trépaner (1877), pour des accidents convulsifs, un ancien blessé de Crimée qui avait le crâne épais de 3 centimètres.

Les accidents ultérieurs qui retardent la consolidation et constituent une menace persistante pour le cerveau sont : l'ostéite et la nécrose; elles entretiennent la suppuration et des fistules parfois interminables. Souvent bornée à une partie très limitée du crâne, la nécrose peut être très étendue; on trouve dans la science de curieux exemples de vastes nécroses à la suite des fractures du crâne : SCHNEIDER cité par BERGMANN a vu un individu perdre le cinquième de sa voûte à la suite d'un coup de bâton et guérir; dans les cas de NUNN, d'UTAKOW tout un pariétal fut éliminé et un blessé dont parle HEPNER, qui avait reçu à Saarbrück un coup de crosse de fusil sur la tête, eut des nécroses multiples; un séquestre mesurait 8 centimètres et un autre 4. D'ailleurs ces faits ne sont pas isolés dans la littérature; QUESNAY, VELPEAU, GUTHRIE, OTIS parlent de semblables pertes de substance compatibles avec l'existence. La simple exfoliation de quelques parcelles d'os est beaucoup plus commune. Lorsqu'une esquille détachée de la table interne se nécrose, il en résulte un abcès qui se vide au dehors et entretient des fistules.

Les complications les plus graves des fractures seront étudiées plus tard; ce sont la méningo-encéphalite, la hernie du cerveau, l'ostéomyélite, la phlébite des sinus et des veines diploïques, cause première de la pyohémie.

Diagnostic. — Si le diagnostic d'une fracture de la voûte est aisé quand il y a une vaste plaie avec enfoncement, issue de matière cérébrale, dans beaucoup de cas l'hésitation est permise. Les auteurs classiques (DUPLAY, TERRIER) divisent les signes des fractures en signes *physiques* et en signes *rationnels*.

1° *Signes physiques.* — Ils font souvent défaut lorsqu'il n'y a pas de plaie et il est difficile de dire s'il y a fêlure ou fissure. BOYER insistait non sans raison

sur l'existence d'un gonflement œdémateux qui apparaît au point où a eu lieu la fracture. Plus récemment GUILBAUD a signalé l'apparition d'une tumeur fluctuante formée par l'accumulation du liquide céphalo-rachidien; cette collection peut même s'ouvrir au dehors et se transformer en fistule, ainsi qu'HOWARD l'a observé. Il est assez rare que l'on puisse percevoir avec le doigt la crépitation, la mobilité des fragments, l'enfoncement.

Il suffit de se rappeler qu'il existe chez certaines personnes des dépressions normales pour éviter les erreurs dont parlent PLATNER, VELPEAU, etc.; les gommes syphilitiques guéries ne tromperaient pas un chirurgien attentif. Les renseignements recueillis ne sont pas beaucoup plus utiles au début quand il y a une plaie superficielle des téguments, mais on a du moins l'avantage de savoir exactement quel est le point qui a été intéressé. Plus tard, la lenteur de la cicatrisation pourra servir d'indice pour reconnaître un foyer de fracture sous-jacent; ce signe seul n'a pas grande importance, et à cette période le diagnostic n'a souvent qu'une utilité rétrospective.

Y a-t-il une plaie avec dénudation de l'os, le diagnostic est en général facile; tantôt on voit la fêlure, la fissure, la disposition étoilée des lignes, l'enfoncement, le doigt peut encore corroborer les renseignements fournis par la vue. Il n'est pas rare de constater l'issue du sang par la fissure et exceptionnellement d'un liquide clair qui n'est autre que le liquide céphalo-rachidien, phénomène qui indique la lésion des méninges; la toux, la pression, augmentent l'écoulement. On cite partout l'histoire de cet ecclésiastique, chez lequel on prit une suture pour une fissure; il suffit de signaler la possibilité de cette erreur. Il ne sera pas besoin de noircir avec de l'encre la surface de l'os et de râcler ensuite afin de s'assurer de l'existence d'une fissure.

Les fractures isolées de la table interne avec ou sans lésion des téguments ne sont appréciables par aucun signe objectif; la dénudation du crâne ne peut donner quelque présomption que dans le cas de plaies par armes à feu.

Signes rationnels. — D'autres signes, dits *rationnels*, tels que les commémoratifs ont une grande importance; ils renseignent le chirurgien sur la nature du traumatisme, les circonstances de sa production, et fournissent des données précieuses sur ces trois facteurs importants de tout traumatisme, le blessé, la blessure et le corps vulnérant. Mentionnons seulement le bruit de pot fêlé, qu'on n'entend réellement qu'à l'amphithéâtre; on a encore attaché quelque importance à la percussion avec une sonde d'argent (MACCHISI); ce procédé d'exploration que nous avons expérimenté est peu sûr, et varie avec les points du crâne que l'on considère. Quant aux phénomènes cérébraux, légers ou graves qui accompagnent presque toujours les fractures de la voûte, ils n'ont rien de spécifique et ne peuvent que fournir, s'ils sont de peu d'importance et circonscrits, des indications sur le siège des lésions et sur leur gravité (*Localisations cérébrales*). Mentionnons seulement pour mémoire le *trépan exploratif* conseillé par SÉDILLOT pour aller à la recherche des fractures isolées de la table interne.

Traitement. — Quelques principes généraux doivent servir de base à la thérapeutique des fractures de la voûte; ce sont les suivants.

1° Il n'y a pas lieu de traiter les fractures de la voûte autrement que les