bandelettes de diachylon. Ces appareils peuvent se conserver indéfiniment, car ils sont soigneusement emballés dans des boîtes de fer-blanc, fermées hermétiquement par une bande de diachylon.

Ils sont précieux en cas d'urgence, et les médecins, peu habitués au maniement du plâtre et à la coupe de l'appareil, peuvent les employer en toute sécurité.

Appareils silicatés. — Les appareils silicatés doivent être familiers au médecin.

Quand la fracture est presque consolidée, il est souvent nécessaire de mettre un appareil silicaté pour permettre la marche, tout en soutenant le cal.

Le silicate a, sur le plâtre, l'avantage d'être moins lourd. Les silicates sont par conséquent des appareils de marche.

Le silicate a l'inconvénient d'être long à sécher.

Avec le silicate de potasse, on ne fait que l'*appareil roulé*.

Pour construire un appareil de ce genre, il faut se procurer des bandes de toile en assez grande quantité, longues de 5 à 6 mètres, larges de 6 à 10 centimètres. Autant que possible, les bandes doivent être neuves et dures. On peut se servir aussi de bandes de tarlatane.

On trouve le silicate de potasse dans le commerce. Il faut, en général, 1 litre et demi pour confectionner un grand appareil silicaté.

La consistance du silicate de potasse doit être plutôt épaisse.

La densité doit égaler 36 à 37° de l'aréomètre de Baumé.

Il doit être pur. Quand le silicate est trop épais, on peut encore l'utiliser en y ajoutant une très petite quantité d'eau bouillante.

Il faut savoir que le silicate est souvent caustique. Sur la peau, il produit des brûlures et même des eschares.

J'ai vu un silicate appliqué par un médecin soigneux produire de larges eschares au niveau des parties où le liquide touchait la peau.

J'ai eu aussi à amputer un enfant dont la jambe s'est gangrénée à la suite de la pose d'un appareil silicaté. Dans ce cas, je ne sais si le silicate a été pour quelque chose dans la gangrène ou si celle-ci n'a pas été l'effet de la constriction.

De ces exemples, il faut retenir ceci : 1° qu'il est important de ne jamais laisser le silicate en contact avec la peau ; 2° qu'il est indispensable de surveiller l'appareil et de le lever aux premiers indices d'une forte constriction.

Enfin il est nécessaire de protéger la literie, ses vêtements et les tapis des taches du silicate, surtout quand on opère en ville.

Pour appliquer l'appareil, on peut rouler les bandes de toile dans le silicate. Pour cela, on verse dans un bassin 1 litre de silicate, on prend une bande de toile et on la déroule pour l'enrouler ensuite dans le liquide. Après avoir amorcé l'enroulement, il suffit de saisir la bande avec le médius et le pouce de la main gauche, pendant que de la main droite on étale entre l'index et le médius la portion à rouler; avec de légers mouvements de poignet, on arrive à rouler vivement la bande. On prépare ainsi un nombre suffisant de bandes trempées dans le silicate.

Une autre manière de les rouler consiste à se servir d'un appareil spécial.

Enfin on peut se contenter de plonger les bandes de *tarlatane* roulées dans le silicate. Elles s'en imbibent et, avec ces bandes, on peut faire l'appareil.

Je conseille les bandes de toile, qui donnent à l'appareil plus de solidité et d'élégance.

Les bandes sont préparées. On se lave les mains avec de l'eau chaude, et l'on procède à la préparation du membre. Pour cela, on enveloppe le membre d'une légère couche uniforme d'ouate qu'on tasse avec une bande sèche. J'ai vu appliquer de très beaux appareils silicatés sur une bande de flanelle. Mais il faut être très habitué pour confectionner un appareil de ce genre.

Sur la bande sèche, on commence à rouler des bandes silicatées, en ayant soin de ne pas tirer, mais d'appliquer sans godets en faisant des renversées de bas en haut, et en imbriquant les bandes les unes sur les autres. Les bandes

ainsi imbriquées doivent couvrir le membre de bas en haut en totalité. L'appareil, pour être résistant, doit être uniformément épais et de l'épaisseur de trois bandes sur chaque point. Enfin on barbouille le tout d'un peu de silicate. On laisse sécher à l'air libre en faisant reposer l'appareil sur un papier huilé.

L'appareil n'acquiert une bonne solidité qu'au bout de quarante-huit heures. Il est donc indispensable de condamner le malade au repos pendant tout ce temps.

Pour enlever cet appareil, il suffit de faire prendre un bain chaud au malade et de dérouler l'appareil dans le bain. Il est tout à fait inutile de le couper.

Pour se nettoyer les mains et enlever le silicate, on peut se laver à l'eau très chaude. Une bonne manière de se débarrasser du silicate qui reste dans les doigts est de se laver avec un peu de teinture d'iode, qui se combine au silicate et ne laisse aucune trace.

Appareils à extension. — A côté de ces appareils, nous devons mentionner l'*extension continue*, qui se pratique surtout dans les fractures de la cuisse. On fait deux sortes d'appareils à extension : 1° celui de Tillaux ; 2° celui d'Hennequin.

Appareil de Tillaux. — Il est très simple et peut s'improviser partout. Le malade est couché sur un lit de fer et on glisse une planche sous le matelas, les pieds du lit sont élevés avec deux briques. On coupe plusieurs longues bandelettes de diachylon, larges de 6 à 7 centimètres, et quelques bandelettes courtes.

Les bandelettes longues s'appliquent sur la peau de la jambe depuis la face externe de la cuisse jusqu'à la face interne en passant sous le talon, où on laisse un espace libre. Sur la première bandelette longitudinale, on place trois circulaires, l'une entre le point fracturé et le genou, l'autre au-dessus du genou, le troisième au niveau du jarret. Sur les bandelettes circulaires, on applique une autre bandelette longitudinale qu'on fixe par les mêmes circulaires. Deux ou trois bandelettes longitudinales suffisent en général.

Toutes les bandelettes longitudinales laissent sous le talon

un espace libre qu'on remplit à l'aide d'une planchette. Sur le milieu de cette planchette, on pratique un orifice et on engage une corde qui vient se réfléchir sur le barreau du lit ou sur une attelle fixée aux barreaux du lit ; à l'extrémité de la corde, on attache les poids (poids ordinaires, sacs de sable, briques, etc., de la valeur de 2 à 3 kilogrammes).

Les modifications qu'on a faites à cet appareil sont nom-

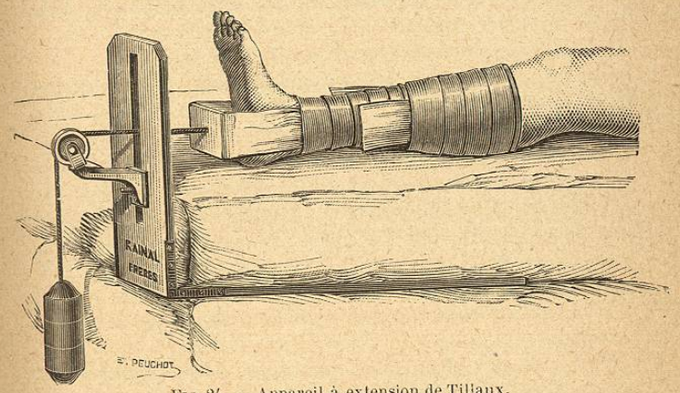

Fig. 24. — Appareil à extension de Tillaux.

breuses. On peut faire réfléchir la corde sur une poulie. On peut modifier à volonté l'extension et pratiquer l'extension *verticale* sur un poteau, le membre étant tenu verticalement.

On peut faire réfléchir la corde deux fois, etc. Enfin, si le diachylon irrite la peau, une guêtre en cuir montant plus ou moins haut peut remplacer l'emplâtre. Cette guêtre est exactement lacée sur la jambe.

Ce qu'il faut savoir, c'est que l'appareil à extension peut s'improviser avec des matériaux faciles à trouver. Il suffit d'un rouleau de diachylon, d'une corde solide et de poids quelconques pour construire l'appareil.

Quand on peut bien faire, il est plus avantageux de mettre une gouttière en fil de fer et l'appareil à extension avec la guêtre, une poulie et des poids.

L'inconvénient de l'appareil au diachylon est d'exiger le décubitus horizontal.

L'*appareil d'Hennequin* ne présente pas cet inconvénient.

La caractéristique de cet appareil est de permettre la position assise avec la jambe fléchie. Quant à l'extension, elle est exercée sur la partie supérieure de la jambe.

La confection de l'appareil est un peu compliqué. Elle exige les matériaux suivants : une gouttière crurale en fil de fer, deux bandes de 12 mètres, deux cordelettes, une serviette, une poulie, 1 kilogramme d'ouate, et des poids (6 kilogrammes).

On commence par préparer le matelas, qui doit laisser un espace vide au niveau de la jambe jusqu'au creux poplité. Il est donc nécessaire d'aplatir le matelas en enlevant la laine de manière à ménager là un espace vide où se logera la jambe.

La jambe et la cuisse sont enfermées dans un appareil ouaté bien fait.

La gouttière crurale, garnie d'une serviette, est placée sous la cuisse.

Une serviette sert de lac extenseur. Elle est placée en forme de 8 de chiffre. La serviette qui servira de lac aura de 80 à 90 centimètres de côté ; elle sera étalée en forme de losange sur une table ; deux des angles amenés à son centre lui donneront la forme hexagonale. Les deux côtés repliés, enroulés chacun trois fois sur eux-mêmes, viendront se juxtaposer parallèlement à la diagonale, puis seront superposés. Ils auront la forme d'une cravate, large de quatre doigts, longue de 1 mètre environ.

Le milieu de cette cravate est placé sur la face antérieure et inférieure de la cuisse au-dessus de la rotule. Les deux chefs se croisent au niveau du creux poplité, revenant en avant et au niveau de la partie supérieure de la jambe, ils sont noués à l'union du tiers supérieur et du tiers moyen du tibia.

La jambe est fléchie dans la position intermédiaire à la flexion à angle droit et à la rectitude, elle se loge dans l'échancrure du matelas.

La corde est alors attachée sur le nœud de la cravate, en dedans ou en dehors de lui, si on veut corriger la position défectueuse de la jambe.

La corde se réfléchit sur une poulie attachée au barreau du lit. Elle supporte les poids (2 kilogrammes au début, augmenter de 1 kilogramme tous les jours jusqu'à 4 kilogrammes pour les adolescents et les femmes, 6 kilogrammes pour les hommes vigoureux).

Avec les appareils que nous venons de décrire, on peut traiter les fractures par l'*immobilisation*.

L'immobilisation est la méthode classique du traitement des fractures. La méthode générale comporte, d'ailleurs, de nombreux procédés.

Nous nous contenterons pour l'instant de décrire les deux procédés les plus habituels :

Devant une fracture, le médecin *réduit* d'abord les fragments en pratiquant l'extension, la contre-extension et la coaptation. Après avoir réduit la fracture, il se contente d'un appareil provisoire, la gouttière de fil de fer ou l'appareil de Scultet, et attend huit jours pour voir tomber le gonflement qui survient à la suite des fractures. Ce n'est qu'au bout de ce temps qu'il met un appareil définitif après avoir réduit de nouveau la fracture. Cet appareil est fait en plâtre et reste en place pendant tout le temps nécessaire à la consolidation. En général, au bout de trente-cinq à quarante jours, le second appareil est enlevé et, si le cal est formé, on permet au malade de se lever avec un autre appareil (silicaté) qu'il portera encore pendant un mois.

Dans une autre manière de faire, le médecin appelé pour une fracture récente n'attendra pas le gonflement pour mettre un appareil définitif. Il placera dès le début un appareil plâtré en gouttière. Au bout de huit jours, il surveillera l'appareil ; il le refera, s'il y a lieu, ou bien il se contentera de le réparer. Il ne l'enlève ensuite, comme précédemment, qu'au bout d'un certain nombre de jours et le remplace par un autre appareil silicaté.

Enfin, dans ces tout derniers temps, on a apporté des

modifications à la méthode de l'immobilisation. De là est né le procédé qui consiste à restreindre *au minimum nécessaire* l'immobilisation dans l'appareil. Devant une fracture récente, on s'accorde assez à attendre que le gonflement survienne et disparaisse sous l'influence du massage. Ensuite on applique un appareil plâtré en gouttière pour permettre une consolidation correcte après réduction. Mais on limite le temps de l'immobilisation. On surveille de près l'appareil. On ne craint pas de l'enlever plusieurs fois, d'inspecter la fracture, de la corriger, de la masser. Dès qu'il sera possible, on enlève l'appareil et on revient au massage. On ne met plus d'appareil silicaté de protection que si la consolidation est retardée.

On voit qu'il existe en somme trois procédés d'immobilisation :

1° L'immobilisation retardée et prolongée;

2° L'immobilisation précoce et stricte;

3° L'immobilisation mitigée.

Pour chaque fracture en particulier, nous aurons soin de préciser auquel de ces trois procédés on peut avoir recours.

2° MÉTHODE DE TRAITEMENT DES FRACTURES PAR LE MASSAGE

L. Championnière considère *le massage comme la véritable thérapeutique des fractures en général.* Certaines fractures ont de telles dispositions qu'il est impossible de les soumettre au massage ; mais, selon cet auteur, il faut considérer ces fractures comme des exceptions fâcheuses et admettre que le massage doit être appliqué toutes les fois qu'il est possible, c'est-à-dire dans la grande majorité des cas.

Le massage a pour effet la disparition de la douleur, la diminution de volume et l'assouplissement du membre, la résorption des ecchymoses.

Le massage a une influence salutaire sur la vitalité de la peau et sur la vitalité de tout le membre en général.

Le massage étant le fond du traitement, l'appareil ne sera placé que dans certaines conditions déetrminées, lorsque la

tendance au déplacement est trop grande. Dans ces cas, tantôt on retire l'appareil tous les jours pour masser et on le réapplique, tantôt on immobilise absolument les fragments pendant quelques jours, et dès qu'il existe une soudure suffisante des fragments, on pratique le massage.

Le médecin peut masser par lui-même. Il est inutile et, d'après L. Championnière, il est même dangereux de se fier aux masseurs de profession, qui ne connaissent pas le massage très spécial des fractures.

Pour cela, après avoir enduit ses mains d'huile (c'est la substance que L. Championnière préconise de préférence), il pratiquera le massage de la manière suivante :

1° Il déterminera le foyer de la fracture par des mouvements d'exploration;

2° Il massera le membre;

3° Il imprimera des mouvements dans les articulations voisines.

1° *Pour déterminer le foyer de la fracture*, on *fixera la fracture* sur un sac de sable ou on calera le membre sur des coussins. A l'aide du doigt, en suivant les fibres musculaires, on explorera la fracture en touchant l'augmentation de volume. On fera ensuite subir à la fracture les mouvements dont elle est susceptible sans provoquer beaucoup de douleur (déplacement).

Lorsque la fracture est constatée, il faut savoir par la pression quelle est la zone douloureuse, quelle est la zone immobilisée ou difficile à mouvoir, quelles sont les articulations susceptibles d'être mobilisées. La zone à masser doit être large; mais elle ne doit pas comprendre le *foyer de la fracture.*

2° *Le massage proprement dit* doit être fait sur les parties avoisinantes. Aucune pression douloureuse ne doit être exercée sur le foyer de la fracture. Le massage, loin d'être douloureux, doit être doux et laisser un sentiment de bien-être.

Le massage consiste dans une série de pressions douces et plus ou moins profondes, conduites selon l'axe du membre *et suivant la direction du sang veineux.*

Il faut toujours fixer le membre sur des coussins de sable ou prendre un point d'appui sur une table, sur son genou. Dans certains cas, on fixe le membre avec la main ou bien le fixe en pratiquant l'extension.

En ce qui concerne le massage spécial des fractures, trois sortes de mouvements sont à conseiller : les *pressions longitudinales*, les *pressions en bracelet*, les *mouvements de meule*.

Les pressions longitudinales se font avec le pouce, les deux pouces, les doigts, la paume de la main. Leur profondeur et leur énergie sont variables suivant l'époque de la fracture, son siège, etc. On doit toujours commencer par des mouvements très doux et très superficiels, et ce n'est qu'après avoir anesthésié les parties qu'on peut fouiller plus profondément les muscles en les chassant devant soi.

Pour le massage superficiel, ce sont surtout les pressions en bracelet qui sont recommandables. Toute la main enveloppe le membre et le masse superficiellement suivant le cours du sang veineux.

Enfin, les *pressions circulaires sur place*, le *mouvement de meule*, fait avec la paume de la main, est utile pour les tuméfactions isolées, les épanchements sanguins, qu'il faut pouvoir écraser pour ainsi dire, avant de les faire disparaître par le massage longitudinal.

La séance du massage sera, en règle générale, répétée tous les jours. Il est inutile et dangereux de faire plusieurs séances par jour. Elle durera en moyenne un quart d'heure ou vingt minutes. Une séance plus longue n'est cependant pas contre-indiquée.

A la suite de massage, on fera :

3° *Les mouvements provoqués.* — Le chirurgien imprime des mouvements, et il engage le malade à exécuter d'autres mouvements.

Dans les deux cas, les mouvements ne *doivent pas être douloureux*. C'est là le critérium de l'efficacité et de l'innocuité de ces mouvements.

Pas d'efforts violents, pas de mouvements amples et douloureux. Mais une mobilisation dosée et patiente des articulations voisines et des articulations éloignées.

Après avoir terminé la séance de massage, le médecin peut mettre un appareil, si les fragments ont une tendance trop grande au déplacement. Sinon il faut se contenter de la simple bande de flanelle modérément serrée, destinée à maintenir doucement les muscles et les articulations. Le membre doit être *calé* et laissé au repos pendant vingt-quatre heures. L. Championnière repousse absolument l'usage de la bande élastique.

L'état du sujet atteint de fracture, surtout lorsqu'il est traité par le massage, rappelle, par plusieurs côtés, l'état de l'individu surmené par l'exercice musculaire. Tous deux éliminent avec une suractivité remarquable. Il faut donc prescrire des évacuants et des *eaux légères* (Vittel, Evian, Aix, etc.).

Contre-indications. — Il existe *deux contre-indications* du massage :

1° La mobilité des fragments, qui expose à une déformation importante et définitive. Il y a lieu alors de renoncer au massage jusqu'à une consolidation suffisante pour permettre le massage ;

2° Les lésions de la peau, contre-indication souvent passagère (phlyctènes, etc.).

3° TRAITEMENT AMBULATOIRE DES FRACTURES

On a mené grand bruit, dans ces derniers temps, autour de cette méthode de traitement, qui est d'origine française (Bérard et Seutin, 1833) et qui a été reprise, en 1878, par Hessing, Dombrowski et Salenkow en Russie ; Harbrodt et Heusner en Allemagne, et dans ces derniers temps par de Bruns, Dollinger, Reclus en France, etc.

La technique du traitement déambulatoire consiste à mettre un appareil plâtré qui maintient les fragments réduits. Dans un second temps, on pose un nouvel appareil orthopédique ou plâtré qui prend point d'appui sur les saillies osseuses au-dessus de la fracture, et permet la marche.

Le plus perfectionné de ces appareils est celui de Bruns.

Supposons une fracture de la cuisse. Un appareil plâtré roulé est placé autour de la jambe. Sur cet appareil, on installe l'appareil orthopédique de marche, qui consiste en deux tiges métalliques latérales, réunies en haut par un anneau, et en bas par un étrier qui dépasse la plante du pied de quelques centimètres. L'anneau supérieur prend son point d'appui sur l'ischion en dedans ; le membre fracturé est ainsi suspendu dans une sorte de cage, et le poids du corps se transmet directement de l'ischion au sol.

Pour les fractures de la jambe, on a conseillé de prendre point d'appui sur les condyles du tibia et sur le dos du pied.

Reclus et Cestan se servent comme pièce de marche d'une fourche en fer battu. Vitrac fait marcher ses malades sur des attelles en bois réunies au moyen d'une plaque en métal. Folet (de Lille), se sert d'une lame de tôle de 5 centimètres de large, façonnée en forme d'étrier. Les deux longues branches de l'étrier atteignent en haut le chapiteau tibial, tandis que le bord inférieur de l'étrier reste à trois ou quatre centimètres de la surface plantaire du pied.

On est d'accord pour mettre ces appareils au bout de huit, dix et quinze jours d'immobilisation ou d'extension au lit, suivant la fracture.

Comme méthode générale du traitement des fractures, la déambulation n'est pas à conseiller. Mais il faut la connaître parce qu'elle trouve des indications :

1° Chez les vieillards qui ne supportent pas le séjour au lit ;

2° Chez les gens qu'un intérêt de premier ordre oblige à ne pas garder le repos ;

3° Dans la chirurgie de guerre.

Il est certain que l'évacuation des blessés serait singulièrement facilitée, si on avait en campagne des appareils déambulatoires tout prêts qui, bien appliqués, permettraient au malade sinon de fournir une longue marche, au moins de se soutenir avec des béquilles, et de pouvoir faire quelques pas sans risquer à chaque instant de déplacer dangereusement les fragments de sa fracture.

4° MÉTHODE OPÉRATOIRE DES FRACTURES

Grâce à l'antisepsie, on a pu, de propos délibéré, ouvrir une fracture fermée, et la transformant en fracture ouverte, mettre à nu les fragments, les nettoyer et les suturer correctement. Cette intervention bien faite est tellement inoffensive, elle donne des résultats si brillants, que, dans certaines fractures, le traitement opératoire est devenu classique. C'est ainsi que la fracture de la rotule est justiciable d'une intervention immédiate dans la grande majorité des cas.

D'autre part, on fait depuis longtemps des opérations sur les fractures ouvertes ou dites compliquées. La plus courante de ces opérations consiste à réséquer les fragments pointus d'une fracture de jambe irréductible, fragments qui ont traversé la peau.

Enfin, la radiographie a démontré, ainsi qu'il résulte des communications de Tuffier à la Société de Chirurgie, que la

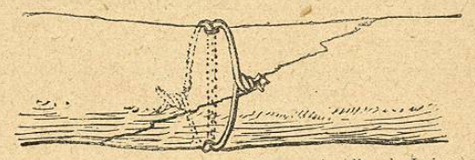

Fig. 25. — Ligature osseuse d'Hennequin (d'après Lejars).

Fig. 26 — Ligature perpendiculaire au trait de la fracture et immobilisée par deux encoches osseuses (d'après Lejars).

réduction idéale des fractures est chose rare, et que bien souvent les fragments restent chevauchés.

C'est sur ces données qu'on a pu établir une méthode générale de traitement des fractures, le *traitement opératoire*,

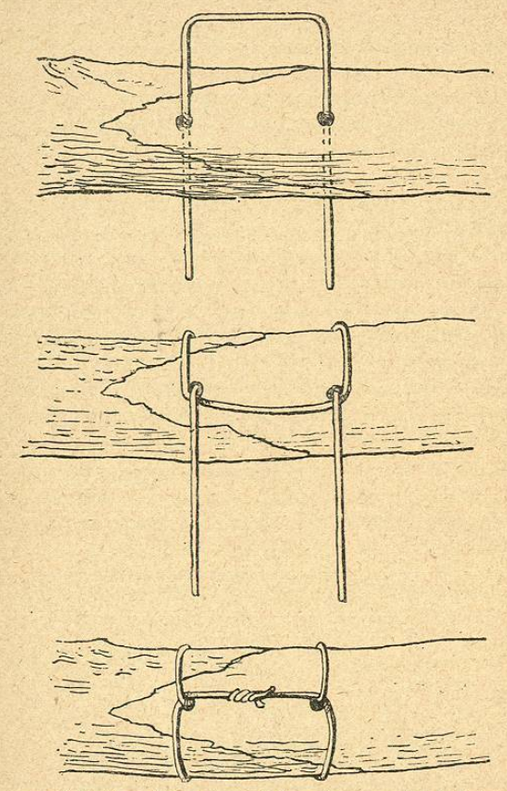

Fig. 27, 28, 29. — Divers types de la suture en cadre de Lejars.

c'est-à-dire la suture osseuse à ciel ouvert (Roux de Brignolle et Ricketti, Tuffier et von Bergmann).

Tuffier est revenu encore dernièrement sur l'importance

de ce traitement. La *suture osseuse* est pratiquée avec un gros fil d'argent et un perforateur. Il faut, en général, passer deux fils perpendiculairement au plan de la fracture. Le fil est tordu, et son extrémité dépasse le pansement, de manière à pouvoir l'enlever en le détordant.

La *ligature osseuse* est plus difficile. Il existe plusieurs procédés de ligature (ligature renforcée, ligature en cadre). Nous en donnons quelques exemples sur les figures ci-dessus.

Nélaton estime que le traitement opératoire n'a sa raison d'être que dans certains cas déterminés dans les fractures de l'olécrâne, de la rotule, dans les fractures de jambe, impossibles à réduire. Voici la conclusion de ce chirurgien : Si, après des manœuvres de réduction bien conduites, le chirurgien n'a pu donner au membre, dans les huit jours qui suivent l'accident, une direction qui le satisfasse pleinement, il faut transformer la fracture fermée en fracture ouverte, découvrir le foyer, supprimer l'obstacle et immobiliser le membre en attitude parfaite. Quant à la suture osseuse, Nélaton estime que son importance est secondaire.

Le traitement opératoire des fractures ne saurait donc être considéré comme une méthode générale. Il s'agit plutôt là d'une méthode de nécessité, qu'il faut connaître, pour pouvoir, le cas échéant, poser les indications.

Conclusion. — On peut conclure que la thérapeutique des fractures est d'autant plus difficile que la doctrine est actuellement flottante. Ce qui est certain, c'est que cette thérapeutique est difficile et engage la responsabilité du praticien qui est souvent accusé d'avoir *mal remis* la fracture. Ce reproche est favorisé par les images de la radiographie, actuellement si répandues et qui, mal faites, peuvent montrer des déplacements imaginaires. Elles sont, d'ailleurs, souvent dans la vérité en accusant un déplacement définitif des fragments.

Il importe de connaître et de prévoir ces accusations, d'insister sur la nécessité de subordonner la fonction à la forme, tout en cherchant à obtenir par des soins minutieux