

MANUEL DE PATHOLOGIE GÉNÉRALE
ET DE DIAGNOSTIC

DEUXIÈME PARTIE

SÉMIOLOGIE

LIVRE V

Diagnostic (διά, entre ; γνώσκω, je connais).

Le Diagnostic est cette partie de la pathologie qui s'occupe de la distinction des diverses affections et des diverses maladies, d'après les symptômes et les signes qu'elles présentent¹.

Symptômes. — Tout désordre, survenu dans le fonctionnement de nos organes, constitue un phénomène anormal ou pathologique désigné sous le nom de symptôme.

1. Dans le langage clinique on se sert fréquemment d'expressions défectueuses que l'usage a cependant consacrées : — ainsi le *diagnostic simple* consiste à énumérer les symptômes caractéristiques présentés par un malade et à déduire la nature de la maladie ; — le *diagnostic différentiel* (véritable pléonasme) consiste à mettre en parallèle les maladies qui offrent entre elles quelques points de contact et à en faire ressortir les différences ; — le *diagnostic par exclusion* peut s'appliquer à ces états morbides qui, n'ayant par eux-mêmes rien d'absolument caractéristique, offrent cependant dans leur physionomie des traits qui les distinguent de toutes les maladies, sauf d'une seule ; le diagnostic de celle-là se trouve donc fait par exclusion des autres.

Les symptômes sont *locaux* lorsqu'on les observe dans le point malade lui-même ; ils sont *généraux* lorsque, en rapport avec une souffrance de tout notre être, ils consistent dans un trouble simultané de plusieurs appareils (la fièvre est toujours un symptôme général) ; ils sont *réflexes* ou *sympathiques* lorsqu'ils se manifestent à distance, en vertu de liens spéciaux et plus ou moins bien connus dans leur nature. Une maladie peut se borner à déterminer soit des symptômes locaux, soit des symptômes généraux ; souvent elle provoque simultanément ces deux ordres de symptômes : ainsi un anthrax détermine, à la fois, des symptômes locaux (tumeur rouge) et des symptômes généraux (fièvre, etc.). La rougeur des pommettes dans les pneumonies est un symptôme réflexe ; il en est de même des vomissements dans les coliques hépatique, néphrétique, etc.

Les *prodromes* sont, ainsi que leur nom l'indique, des symptômes avant-coureurs, c'est-à-dire précédant de plus ou moins longtemps la maladie bien confirmée : ainsi le frisson est un prodrome commun à plusieurs états morbides.

Signes. — Les expressions *symptôme* et *signe* ne sont pas synonymes.

Le mot *symptôme* s'applique au phénomène anormal lui-même ; par conséquent, le symptôme est appréciable pour tout le monde, exemple : toux, crachats, diarrhée.

Le *signe* est un symptôme apprécié, c'est-à-dire auquel on a donné sa signification pathologique : il n'est donc appréciable que pour le médecin. Ainsi la toux est un symptôme pour tout le monde ; il devient un signe pour le médecin, lorsque celui-ci a reconnu que cette toux se rattachait à une bronchite, à une pneumonie, etc.

« Le signe appartient plus au jugement, le symptôme aux sens » (Littre et Robin).

Les signes sont dits : *sensibles* ou *objectifs* lorsqu'ils sont appréciables à nos sens ; *fonctionnels* lorsqu'ils consistent dans un trouble apporté au jeu normal d'un organe ; *physiques* ou *organiques* lorsqu'ils consistent en une altération appréciable

ciable de cet organe ; *pathognomoniques* lorsqu'à eux seuls ils suffisent pour caractériser une affection ou une maladie. Les signes pathognomoniques sont rares : citons la crépitation et la mobilité anormale pour les fractures, les graviers pour la gravelle, etc.

DIAGNOSTIC COMPLET. — Un diagnostic n'est complet et vraiment satisfaisant pour l'esprit que lorsqu'il est à la fois symptomatique, anatomique, étiologique, pathogénique et physiologique, c'est-à-dire lorsqu'il rend compte de l'ensemble des symptômes constatés, de la nature de l'altération humorale ou de la lésion structurale, du siège de celle-ci, de la cause productrice de la maladie, du mode d'action de cette cause et du mode de réaction de l'organisme affecté.

Sans doute, la Clinique moderne, malgré ses ressources, chaque jour plus nombreuses, n'est pas toujours en état d'atteindre ce but, mais elle doit toujours chercher à s'en rapprocher le plus possible, car c'est seulement du diagnostic *complet* qu'on peut dire qu'il commande le pronostic et le traitement.

Il est évident, par exemple, qu'une ulcération du gland comportera un pronostic et un traitement fort différents, selon qu'elle sera attribuable à la rupture de quelques vésicules d'herpès préputial, ou qu'elle sera considérée comme un chancre mou ou comme un chancre syphilitique.

De même il ne suffit pas, au point de vue du pronostic et du traitement, que la toux d'une bronchite soit différenciée de celle d'une pleurésie ou d'une pneumonie, ou d'une adénopathie trachéo-bronchique, car cette bronchite inspirera des appréhensions et suggérera une thérapeutique bien différentes selon : — son siège (sommet ou base, grosses bronches ou petites bronches), — son étendue (trachéo-bronchite ou catarrhe suffocant), — sa nature, catarrhale, congestive, ou séreuse (catarrhe des vieillards, asthme, manifestations bronchitiques de l'urémie), — sa cause (bacilles de la tuberculose ou de la grippe, ou de la fièvre typhoïde ; microbes de la rougeole, de la coqueluche, etc.), — le mode d'action de

cette cause (irritative dans le cas de la coqueluche), — le mode de réaction de l'organisme atteint (réaction différente de l'arthritique et du scrofuleux vis-à-vis du bacille de la tuberculose, etc.).

En présence d'un malade paralysé d'une moitié du corps, il ne suffit pas de prononcer le mot d'hémiplégie, il faut savoir si cette hémiplégie est psychique, toxique (urémie), ou liée à une lésion structurale macroscopique ou microscopique ; dans ce dernier cas, quel est son siège, si elle est liée à une tumeur ou à une hémorragie, ou à une thrombose, ou à une embolie, quelle est la nature de la tumeur (gomme, gliome, etc.), ou de la lésion vasculaire (anévrismes miliaires, artério-sclérose, artérite syphilitique, etc.).

Le diagnostic d'une affection et surtout d'une maladie est donc un problème dont la solution est toujours plus ou moins difficile. Parfois, et principalement en ce qui concerne les affections, il se fait cependant d'emblée et avec certitude sur l'existence de quelqu'un de ces signes caractéristiques, auxquels on a donné le nom de *pathognomoniques* ; mais le plus souvent, il ne peut se déduire que de symptômes communs à des états morbides très divers et n'acquérant de signification que par leur mode de groupement ou de succession : ce sont ces derniers cas, infiniment plus fréquents que les premiers, qui réclament de la part du médecin l'usage de toutes ses facultés d'observation et d'interprétation, et l'application de toutes ses connaissances médicales.

Tout le diagnostic se compose de deux parties : — I. *La constatation de l'état organique et fonctionnel du malade* ; — II. *L'interprétation des désordres physiques et fonctionnels que l'on a constatés.*

I. — Constatation de l'état organique et fonctionnel du malade.

Cette constatation nécessite : — A. Des qualités de la part de l'observateur ; — B. Une méthode et des agents spéciaux d'exploration.

A. — Qualités nécessaires à l'observateur.

Pour apprécier rigoureusement l'état organique et fonctionnel d'un malade, le médecin doit être doué de *sens fidèles*, car, à part le sens de la gustation, tous les autres sont susceptibles de fournir des renseignements utiles au diagnostic : — l'odorat perçoit les odeurs spéciales exhalées par le rhumatisant, le diabétique en coma, l'individu atteint de gangrène pulmonaire, la femme affligée de cancer de l'utérus ; — le tact permet d'apprécier le bourrelet de l'érysipèle, l'œdème cutané, la fluctuation des collections liquides, les variations du pouls, etc. ; — le sens musculaire nous renseigne sur la souplesse ou la rénitence du ventre, etc. ; — l'ouïe nous est d'un secours à nul autre pareil, pour nous mettre à même d'apprécier, par la percussion et l'auscultation, le volume de l'estomac, du foie ; l'état du cœur, des poumons, des plèvres, etc. ; — enfin la vue, en tant qu'organe d'inspection, est d'une utilité tellement évidente, qu'il n'y a vraiment pas lieu d'insister sur son rôle.

Il faut de plus que, doué d'une *patience à toute épreuve*, il procède minutieusement à un examen complet et méthodique, sans se laisser détourner par les affirmations des malades qui, fréquemment, déclarent inutile l'exploration de tout organe autre que celui dont ils souffrent. S'il ne doit pas se laisser suggestionner par les patients, il doit aussi veiller soigneusement à ne pas influencer leurs réponses, à ne pas les solliciter, par exemple, à répondre dans un sens favorable à sa première idée préconçue.

Il lui faut enfin posséder un *esprit droit et pénétrant*, capable de régulariser le fonctionnement des sens, de rectifier ou de contrôler leurs témoignages, de démêler quel degré de créance il convient d'accorder aux dires des divers malades : les uns se montrant toujours disposés à répondre *oui* à toutes les questions posées ; les autres, mus par l'esprit de contradiction ou par la honte d'avouer certaines maladies, se montrant toujours disposés à répondre *non* ; les femmes enfin, si

naturellement enclines à mentir ou, tout au moins, à exagérer et à dramatiser ce qui les concerne.

Il doit enfin posséder ce je ne sais quoi, désigné sous le nom de *tact médical*, précieuse faculté d'inspiration (dont le développement est subordonné à l'éducation) qui dirige, dès l'abord, l'esprit du praticien vers la nature véritable du mal qu'il observe.

A ces qualités le médecin doit encore joindre une connaissance parfaite de la pathologie tout entière et l'habitude pratique de l'examen des malades.

B. — Examen méthodique des malades.

Lorsque vous êtes appelé auprès d'un malade, il arrive souvent, qu'à première vue votre attention est appelée sur une circonstance ou un symptôme assez significatifs pour diriger immédiatement vos recherches vers un but bien déterminé ou pour circonscrire votre diagnostic entre deux ou trois hypothèses ; cette facilité du diagnostic ne doit jamais vous faire négliger un examen méthodique, qui pourra, il est vrai, porter rapidement sur certains points.

En somme, l'examen du malade se fait : — 1° par l'*inspection* ; — 2° par l'*interrogation* ; — 3° par l'*exploration directe des organes* ; — 4° souvent, par l'*exploration des humeurs* ; — 5° quelquefois, par l'*exploration des échanges respiratoires*.

1° INSPECTION

La *simple inspection* du malade vous fournit des renseignements sur son âge, son sexe, sa physionomie, son embonpoint, son tempérament, les conditions hygiéniques dans lesquelles il vit, parfois même sur sa profession.

Souvent enfin, elle révèle de prime abord l'existence de quelque particularité susceptible — de renseigner sur la nature de la maladie ou sur l'organe affecté, sur le passé pathologique du malade, sur sa constitution, sur son hérédité, etc., — et d'orienter, par suite, le début de l'investigation dans un sens plutôt que dans un autre.

Ainsi, la constatation d'une éruption cutanée orientera les premières recherches dans quelques directions bien déterminées (fièvres éruptives et typhoïde, syphilis, intoxications) ; celle d'une coloration ictérique de la peau et des conjonctives appellera forcément l'attention du côté du foie. Des artères temporales très sinueuses feront penser à l'artériosclérose, tandis que la présence d'un tophus sur le pavillon de l'oreille révélera la goutte. Une déformation pupillaire fera rechercher la syphilis dans le passé du malade et, dans le présent, quelque une des affections parasymphilitiques. La constatation d'une gibbosité fera penser immédiatement au rachitisme et au mal de Pott ; celle d'une déformation natiforme du crâne fera suspecter l'hérédité syphilitique (Fournier). La constatation d'oreilles désourlées suffira pour permettre d'affirmer de profondes tares névropathiques héréditaires et une forte prédisposition à l'aliénation.

Rappelons encore les rapports qui ont été signalés entre les nodosités d'Heberden et l'arthritisme, les nodosités de Ch. Bouchard et la Dilatation de l'estomac, la déformation hippocratique des ongles et les affections pulmonaires, surtout tuberculeuses.

Signalons enfin le tremblement de la paralysie agitante, la démarche de l'ataxique, les gesticulations de la chorée, etc.

La constatation de l'une ou de l'autre de ces particularités, et de tant d'autres tout aussi significatives, imprimera naturellement une direction particulière à l'investigation et aussi à l'interrogation dans les cas où le malade a conservé sa connaissance et peut répondre aux questions posées.

2° INTERROGATOIRE

Dans la plupart des cas, il existe un symptôme qui se manifeste plus particulièrement ou dont le malade se plaint surtout (fièvre dans les maladies infectieuses, dyspnée dans les affections de l'appareil respiratoire, hydropisie dans les affections du cœur ou des reins, ascite dans diverses affections du foie, etc.). C'est de l'étude de ce symptôme (*symptôme dominant* de Picot) qu'il est préférable de partir pour

procéder à l'interrogatoire et à l'examen complet du malade; après l'avoir constaté, il faut l'étudier dans toutes ses particularités, dans ses tenants et ses aboutissants.

L'interrogation doit être faite avec prudence, convenance¹, d'une façon simple, intelligible et méthodique; sans influencer les réponses du malade, elle doit cependant modérer un bavardage inutile. Lorsqu'il s'agit d'un enfant, il ne faut pas craindre de reprendre la même question sous des formes différentes pour s'assurer que les réponses sont concordantes et par suite valables.

Le malade vous renseignera sur son hérédité, son état de santé habituel, sa position sociale, son habitat, sa profession, son genre de vie, son régime alimentaire, son hygiène, ses habitudes matinales ou vespérales, ses maladies antérieures, le début précis de son mal actuel, son siège, son intensité, les troubles fonctionnels qu'il provoque, etc.

Parmi ces renseignements, ceux relatifs aux antécédents héréditaires et personnels ont notamment une grande importance au début des maladies, soit au point de vue du diagnostic de la maladie, soit surtout au point de vue du diagnostic de l'affection. — Ainsi le sujet que l'on considère est-il de souche névropathique, il y a lieu de redouter chez lui — dans l'enfance : la méningite à l'occasion de toute élévation de température atteignant ou dépassant 40°; — durant toute la vie, les accidents cérébraux au cours des infections et des intoxications, la paralysie générale ou l'ataxie à la troisième période de la syphilis, etc. — Tel qui aura eu dans l'enfance de la dysenterie ou une broncho-pneumonie conservera une susceptibilité spéciale de l'intestin ou de l'appareil respiratoire à l'égard de toutes les influences pathogènes du milieu : le froid, par

1. A une jeune fille on s'abstiendra de parler de la menstruation; c'est auprès des parents qu'on recueillera les renseignements nécessaires à cet égard; auprès d'un poitrinaire on ne s'informerait pas, devant lui, de l'existence de cette maladie dans sa famille. Il faut toujours éviter de prononcer certains noms (cancer, phtisie), de laisser paraître son inquiétude, etc.

exemple, déterminera chez l'un de la diarrhée, de la bronchite chez l'autre; en temps d'épidémie, l'infection grippale, chez l'un frappera de préférence le tube digestif et se présentera sous forme d'embarras gastro-intestinal fébrile, chez l'autre frappera de préférence l'appareil broncho-pulmonaire et se présentera sous forme de broncho-pneumonie.

Lorsqu'on soupçonne une maladie infectieuse, on doit encore rechercher si le malade n'a pas été contaminé par quelque personne de son entourage; on doit aussi tenir compte des maladies régnantes, car la connaissance de l'existence de telle ou telle épidémie, non seulement aide à faire le diagnostic dans des cas douteux, mais encore permet de s'élever au diagnostic étiologique d'affections dont on n'a pas eu de peine à discerner l'existence (pneumonie grippale, diarrhée cholérique, etc.).

— Chez la femme, un ordre particulier de questions s'impose : celles qui concernent les fonctions menstruelles.

Il est utile de savoir à quel âge la femme a été réglée et quels incidents ont marqué l'établissement de ses règles; quelle a été leur manière d'être à partir du moment de leur apparition (au point de vue de la régularité, de l'abondance, etc.); à quel âge elles ont cessé, si la ménopause s'est établie lentement ou rapidement et quels incidents l'ont accompagnée. Il est d'autant plus nécessaire d'être renseigné sur ces divers points que la chlorose se développe souvent à l'époque de la puberté, que la dysménorrhée est une condition favorable à l'éclosion de l'hystérie, que diverses affections mentales comme la mélancolie semblent favorisées dans leur production par la ménopause, etc. — Il est encore de la plus grande importance de se renseigner sur la vie génitale de la femme, de s'informer si elle a eu des fausses couches, si elle a eu des enfants et combien, si elle les a nourris, etc. En effet, des avortements répétés qui ne relèvent pas d'une cause nettement déterminée, doivent faire penser à la syphilis; des grossesses répétées expliqueront diverses affections utérines (déplacements utérins, cystocèle vaginale, etc.), l'existence d'un état variqueux très prononcé des mem-

bres inférieurs etc. ; des allaitements trop prolongés ou trop répétés pourront rendre compte de l'état de misère physiologique dans lequel se présentent certaines femmes, etc.

3° EXPLORATION DES APPAREILS ET DES ORGANES

L'exploration des appareils et des organes sera nécessairement guidée par les renseignements fournis par la vue et l'interrogatoire. Ces renseignements, selon les cas, dirigeront les premières recherches du côté de l'appareil digestif, ou de l'appareil cardio-vasculaire, ou de l'appareil génito-urinaire, etc., etc.

Chaque appareil et chaque organe seront explorés.

Les divers organes seront explorés d'après des règles méthodiques spéciales et à l'aide de procédés spéciaux que nous exposerons à propos de chaque appareil.

Dans beaucoup de cas, l'exploration est singulièrement facilitée par l'emploi d'instruments destinés à augmenter la puissance ou la précision de nos sens, à contrôler l'un par l'autre, etc. : stéthoscope, phonomètre, plessimètre, ophtalmoscope, laryngoscope, cathéter explorateur de l'œsophage ou de la vessie, thermomètre, cyrtomètre, pneumographe, spiromètre, sphygmographe, cardiographe, etc.

L'emploi de la plupart de ces instruments étant limité à l'exploration de tel ou tel appareil, de tel ou tel organe, nous ne nous occuperons des plus importants d'entre eux que plus tard.

Seules la radiographie et la radioscopie retiendront présentement notre attention, après quelques mots consacrés à l'électro-diagnostic.

1° *Electro-diagnostic*. — L'électro-diagnostic est l'application de l'électricité, sous l'une quelconque de ses formes, au diagnostic et au pronostic.

On peut, avec E. Lacaille, le diviser en trois parties :

a) *L'électro-diagnostic, basé sur l'étude des réactions électriques des nerfs et des muscles*, dont l'étude sera mieux placée au chapitre des « Troubles de l'innervation » ; — b) *L'électro-*

diagnostic gynécologique dont, pour la même raison, nous reporterons l'étude au chapitre correspondant ; — c) *L'électro-diagnostic, basé sur les variations de la résistance électrique de nos tissus*, dont il nous reste à parler : « Suivant que les tissus seront plus ou moins humides à leur surface et plus ou moins bien irrigués dans leur profondeur, ils offriront, cela se conçoit, une diminution ou une augmentation de résistance au passage du courant ; la constatation d'une variation considérable peut donc aider au diagnostic. Or, il n'est guère qu'une maladie où elle soit diminuée considérablement, le goitre exophtalmique. Par contre, on la trouve augmentée dans l'hystérie, la lypémanie, l'atrophie musculaire, etc., etc. » (E. Lacaille). On voit donc, fait remarquer le même auteur, que sa recherche peut, dans certains cas, être d'une grande utilité pour le diagnostic, dans le *Basedow sans goitre*, par exemple.

2° *Radiographie et Radioscopie*. — La découverte de Röntgen est utilisée pour le diagnostic, sous forme de *Radiographie*, c'est-à-dire de photographie au travers du corps humain opaque, et sous forme de *Radioscopie*, c'est-à-dire de vision, sur un écran fluorescent, des objets non traversés par les rayons X. La Radiographie a précédé la Radioscopie et continue à rendre les plus grands services, mais la Radioscopie offre l'avantage d'une vision immédiate, ne nécessitant pas les manipulations inhérentes à tous les travaux photographiques), et, dans beaucoup de cas, d'une vision plus complète et plus sûre que la Radiographie qui, elle, est plus durable.

C'est la Chirurgie qui a profité la première de l'admirable découverte, en l'appliquant au diagnostic des fractures, à celui de la présence et de la situation des corps étrangers métalliques, au diagnostic de la fracture ou de la luxation de la colonne vertébrale avec la maladie de Brodie (arthropathie hystérique), etc. Puis la Médecine, à son tour, a utilisé la radioscopie et la radiographie pour le diagnostic des lésions pulmonaires les plus variées ; pour le diagnostic de certains épanchements pleuraux, de certaines affections du cœur et de l'aorte ; pour celui des déformations goutteuses ou rhumatis-

males des extrémités (Potain et Serbanesco) ¹; pour l'exploration du foie, de l'estomac, de la rate, des reins (calculs d'oxalate de chaux), de la vessie chez l'enfant (Brun), etc.

Expérimentation. — N'oublions pas que, dès la fin du siècle dernier, on a commencé à chercher à apprécier le fonctionnement de divers organes à l'aide de différents procédés d'expérimentation. Il nous suffira de rappeler présentement : l'épreuve de la glycosurie alimentaire et l'emploi du bleu de méthylène pour l'exploration du fonctionnement du foie et des reins ; l'exploration de la perméabilité des séreuses par l'étude de l'élimination urinaire du bleu de méthylène ou de l'iodure de potassium injectés comparativement sous la peau et dans la cavité séreuse ; celle du pouvoir absorbant ou digestif de l'estomac par l'administration de l'iodure de potassium à jeun (libre ou contenu dans une capsule) et sa recherche dans les urines ou dans la salive ; la recherche de la disparition des sulfocyanures dans la salive pour servir au diagnostic des suppurations de la caisse (E. Jürgens) ; l'injection de la tuberculine pour déceler l'épine tuberculeuse chez les asthmatiques (Landouzy), etc., etc.

Il sera traité plus longuement et plus opportunément de l'emploi de ces divers procédés expérimentaux, à propos de l'exploration des organes correspondants.

Biopsie. — Mentionnons enfin la biopsie à laquelle on a parfois recours pour soumettre les tissus vivants à l'exploration histo-chimique.

4^o ÉTUDE SÉMIOTIQUE DES HUMEURS

Après s'être livré à cette exploration des organes qui constitue, en quelque sorte, la sémiotique organicienne et

1. Chez les sujets affectés de nodosités d'Heberden, lésion dont la nature goutteuse est encore un sujet débattu, on trouve, au niveau des phalanges, des taches transparentes fort distinctes, ressemblant tout à fait aux taches translucides (dues à des dépôts d'urate de soude, trois fois plus perméable aux rayons invisibles que les sels osseux) des déformations goutteuses et qui semblent devoir trancher le différend en faveur de ceux qui admettent la goutte comme origine première de cette affection (Potain et Serbanesco).

qui permet de reconnaître les organopathies constituées, il est souvent indispensable d'interroger les diverses humeurs en les soumettant à une exploration physique, chimique, bactériologique, histologique.

Rappelons, en passant, que l'étude sémiotique des humeurs, qui jouit présentement d'une si grande faveur, a été préconisée et inaugurée, dès 1849, par un des plus grands biologistes du XIX^e siècle, Charles Robin.

Exploration physico-chimique des humeurs. — Parmi les méthodes d'exploration physico-chimique des humeurs, nous ne ferons que mentionner l'emploi du spectroscope, l'analyse chimique du suc gastrique, des urines, etc., dont il sera particulièrement question plus loin, pour nous arrêter à la Cryoscopie en tant que méthode générale de recherche, applicable à plusieurs humeurs.

Cryoscopie. — La cryoscopie est une méthode qui consiste à rechercher le degré de concentration moléculaire des liquides organiques par la détermination de leur point de congélation. Elle est fondée sur cette découverte de Raoult que l'abaissement du point de congélation d'une solution (à constitution simple et définie) est en rapport proportionnel avec le nombre des molécules dissoutes, quels qu'en soient le poids et la nature.

Pour la détermination du point de congélation des divers liquides organiques, on peut employer un instrument qui se compose d'un large récipient de verre auquel on adapte, à l'aide d'un collier métallique, un tube de verre de large calibre ; dans ce tube s'enfonce un autre tube un peu moins large, et qui tient au précédent par un anneau de caoutchouc à son extrémité supérieure. — Dans le récipient extérieur, on introduit le mélange réfrigérant, glace et sel marin ; dans l'intervalle des tubes de verre, un milieu de transmission thermique incongelable, eau et glycérine à parties égales ; enfin dans le tube intérieur, la solution dont on recherche le point de congélation, ou point Δ . On y plonge à cet effet un thermomètre spécial, divisé au 1/50 de degré, et un agitateur de platine qui s'enroule en spirale autour de la cuvette du thermomètre.