3° *Marche.* — Normalement, le bleu s'élimine d'une manière régulièrement progressive, croissante, d'abord ; puis régulièrement décroissante ; le maximum est atteint après quelques heures ; l'élimination est donc cyclique.

Chauffard a montré avec ses élèves Cavasse et Castaigne que l'élimination pouvait offrir des types différents de celui-là ; et qu'elle pouvait se faire en plusieurs cycles. Dans l'élimination polycyclique, les urines sont tantôt plus, tantôt moins colorées. Et même parfois l'élimination peut être véritablement intermittente : on constate des interruptions dans l'élimination du bleu. Chauffard avait signalé ces deux types en cas d'insuffisance hépatique, et il a montré le rôle du foie dans la régulation de la fonction rénale. On observe en effet l'élimination polycyclique ou intermittente lorsqu'il existe de l'insuffisance hépatique. Mais elle a été rencontrée dans d'autres circonstances, en dehors de toute altération fonctionnelle du foie. C'est ainsi que Dufour et Roques de Fursac l'ont vue dans diverses affections nerveuses ; nous-même l'avons vue dans la polyurie nerveuse. Divers auteurs l'ont notée dans des affections de la peau. Albarran et Léon Bernard l'ont observée en cas d'hypertrophie compensatrice du rein.

Par conséquent on ne peut pas attacher à ce signe une signification étroite et absolue, et il doit être tenu compte d'autres facteurs pour l'interpréter correctement.

4° *Intensité ou taux.* — D'après tout ce que nous venons de dire, on voit qu'une des données les moins trompeuses de l'épreuve est la quantité de bleu éliminé. On peut se contenter d'apprécier l'intensité de la coloration de l'urine et de la rapporter à quelques degrés conventionnellement désignés ainsi : élimination minime, faible, moyenne, forte. Si l'appréciation en était toujours facile, elle serait peut-être suffisante; mais elle est parfois rendue fort malaisée du fait des différences non plus quantitatives, mais qualitatives, que peut présenter la coloration de l'urine, laquelle varie du bleu au vert, selon sa couleur propre, indépendante de la substance qu'elle contient.

Aussi Achard attache-t-il une grande importance au dosage du bleu. Avec Clerc il a proposé le procédé suivant : l'urine du sujet est recueillie vingt-quatre heures avant l'épreuve, puis, l'épreuve faite, toutes les vingt-quatre heures. Chaque échantillon soumis au dosage est acidifié et bouilli.

On prend alors deux bocaux identiques; on verse dans l'un une quantité déterminée de l'urine colorée destinée au dosage, et dans l'autre la même quantité de l'urine non colorée, recueillie avant l'épreuve. On dilue ces deux urines avec la même quantité d'eau (2 à 3 litres en général pour 25 à 30 centimètres cubes d'urine), de manière à obtenir une teinte assez claire, qui aidera à en apprécier le degré. Puis on ajoute à l'urine non colorée, goutte à goutte, avec une burette graduée, une solution titrée de bleu (à 1 p. 1000 par exemple) jusqu'à ce que les deux teintes soient devenues pareilles dans les deux bocaux. Il est très simple de mesurer la quantité de matière colorante nécessaire pour égaliser les deux teintes, et de la rapporter au volume d'urine émise par le malade.

Normalement il s'élimine 25 à 30 milligrammes dans les vingt-quatre premières heures, 35 à 40 milligrammes pendant la durée totale.

Ce procédé de mesure est simple, mais n'est pas parfait : il est basé sur l'identité de coloration propre à l'urine d'un jour à l'autre, ce qui n'est pas constant. Il nécessite l'intervention du sens visuel, comme moyen de mesure, ce qui peut être trompeur. Cependant il convient d'en recommander l'emploi et, en tous cas, de noter avec soin l'intensité approximative, car c'est là à notre sens la donnée la plus importante de l'épreuve.

5° *Forme.* — Le bleu de méthylène peut s'éliminer non seulement à l'état de bleu, mais encore sous forme d'un dérivé, qui régénère le bleu par l'ébullition après addition d'acide acétique. Voisin et Hauser, qui ont reconnu l'existence de ce corps, l'ont appelé le *chromogène.*

Actuellement, il convient de distinguer au moins deux chromogènes du bleu : le premier est un corps très instable, qui prend naissance dans les urines fermentées, alcalines : le bleu s'élimine sous forme de bleu, puis après un certain temps l'urine se décolore; il suffit alors, pour régénérer le bleu, d'agiter le bocal d'urine en présence de l'air. C'est le *chromogène de fermentation.*

Le second est, au contraire, un corps plus stable ; il s'élimine d'emblée par le rein, soit seul, soit en compagnie de bleu ; pour régénérer le bleu avec ce dérivé, il est nécessaire d'acidifier et de faire bouillir l'urine ; c'est le *chromogène d'élimination.*

La production du chromogène de fermentation ne signifie rien par rapport à la perméabilité

rénale. Quant au chromogène d'élimination, à l'état normal, il s'en élimine presque constamment une petite quantité. A l'état pathologique, il peut être plus abondant, surtout au début et à la fin de l'épreuve ; il peut même être seul à être éliminé, le bleu étant constamment absent des urines. Il paraît certain que le chromogène est plus diffusible que le bleu ; mais si ce caractère peut expliquer certaines particularités de son élimination, il ne peut rendre compte de sa production. La transformation du bleu en chromogène se produit sans doute dans le sang et divers tissus ; et la transformation du chromogène en bleu est probablement l'œuvre du parenchyme rénal. Les conditions d'apparition du chromogène dans l'urine, dans des proportions variées, relèvent donc de facteurs trop multiples et complexes, pour qu'elle puisse être utilisée dans le diagnostic de la perméabilité rénale. Elle est d'ailleurs la résultante de phénomènes chimiques, plutôt qu'excrétoires, et de phénomènes qui n'ont pas tous leur siège dans le rein. Aussi, jusqu'à présent, la signification du chromogène est-elle absolument obscure.

Tel est le procédé du bleu de méthylène. Quelle en est la valeur ?

Tout d'abord il convient de faire remarquer que, pour interpréter ses résultats, il faut noter toutes les données de l'épreuve et non se contenter de l'une ou de l'autre, comme on a eu quelquefois le tort de le faire. En effet, ces données s'éclairent les unes par les autres ; chacune, envisagée isolément, peut induire en erreur, car elle est susceptible d'interprétations différentes, entre lesquelles le choix s'impose par la confrontation avec les autres données de l'expérience : des modalités différentes et même opposées de la fonction rénale peuvent engendrer une même anomalie particulière de l'élimination du bleu, nous l'avons vu. Réciproquement cette élimination peut n'être anormale que par une seule de ses données, par la modification légère d'un seul de ses éléments, sans qu'on puisse rapporter celle-ci à un trouble bien défini de la perméabilité rénale. Donc, il est indispensable de noter tous les détails de la courbe d'élimination du bleu; on peut le faire sur des graphiques appropriés.

Mais, même dans des conditions excellentes d'observation, il arrive parfois que l'on ne puisse interpréter la courbe et que l'épreuve reste inintelligible. C'est là un reproche sérieux à la méthode, encore qu'il ne s'applique qu'à un petit nombre de cas.

En outre, cette manière de faire nécessite de recueillir et d'étudier l'urine du sujet pendant plusieurs jours, ce qui n'est pas sans inconvénients théoriques et pratiques; la perméabilité rénale peut, en effet, varier dans sa valeur durant le laps de temps nécessaire à l'observation.

D'autres causes d'erreurs proviennent de la quantité d'urine émise, de l'activité circulatoire du rein, qui peuvent influencer l'intensité et la durée de l'élimination (élimination faible, prolongée et polycyclique des polyuries nerveuses, sans qu'il s'agisse là, à proprement parler, de troubles de la perméabilité rénale. Là encore, la dépendance où se trouvent réciproquement les substances dissoutes et l'eau dissolvante de l'urine, vient gêner la signification du taux de chacune d'elles.

Mais la principale critique qu'on a faite à ce procédé s'adresse à son principe même, à celui de l'exploration de la perméabilité expérimentale. On a prétendu que l'on ne pouvait conclure de l'élimination du bleu à celle des autres substances; que chaque corps possédait un coefficient d'élimination propre (Lépine). Cette objection a été soulevée théoriquement plus qu'elle n'est tirée de l'observation des faits. En effet, elle paraît inattaquable rationnellement. En pratique, il semble que, lorsqu'on emploie simultanément sur un même sujet les divers modes d'exploration de la perméabilité rénale, le bleu montre des résultats conformes aux autres (Léon Bernard). Toutefois, il existe des cas discordants, et il paraît assez difficile, dans l'état actuel des choses, de savoir dans ce cas quel a été le bon et le mauvais procédé.

En somme, malgré ses imperfections, l'épreuve du bleu peut rendre de grands services ; elle constitue un procédé sensible, dont les défauts proviennent surtout de ce qu'on ne sait pas encore comprendre la signification de toutes ses données.

Autres modes d'exploration de la perméabilité expérimentale. — On a proposé de substituer l'emploi de diverses substances colorantes à celui du bleu de méthylène ; nous ne voyons à cela aucun avantage.

On a aussi proposé d'étudier l'élimination provoquée de l'iodure de potassium. Ce procédé n'est pas entré dans la pratique, car il est long, nécessite un dosage difficile; en outre il est, encore plus que l'épreuve du bleu, passible de l'objection générale à la recherche de la perméabilité expérimentale : car l'iodure possède une diffusibilité très grande, qui lui confère une éli-

mination rapide, spéciale, se prêtant difficilement à des généralisations. Il s'élimine sans doute par le glomérule, tandis qu'il est presque certain que le bleu s'élimine par l'épithélium de Heidenhain, comme sans doute la plupart, sinon toutes, des substances dissoutes de l'urine.

En résumé, aucun procédé n'apparait actuellement parfait pour explorer l'état de la perméabilité rénale. Aucun n'est à l'abri de critiques ; il nous semble que les moins sûrs et les moins commodes sont l'analyse chimique et la détermination de la toxicité. Dans la pratique courante, le plus rapide est la recherche de la densité ; mais il est insuffisant. Il est préférable d'employer la cryoscopie (par la méthode de Claude et Balthazard ou celle de Léon Bernard, selon les circonstances) et l'épreuve du bleu. Quand on le pourra, on ne manquera pas d'associer tous ces procédés, afin de pouvoir comparer leurs résultats.

Mais, au sujet de l'exploration de la perméabilité rénale, il faut bien retenir deux faits, qui en délimitent la portée : le premier, c'est que ces divers procédés n'indiquent que des états fonctionnels et non des altérations anatomiques ; le second, c'est que l'état de la perméabilité rénale n'est pas tout dans le diagnostic et le pronostic des affections rénales ; que toutes les altérations de cet organe n'entraînent pas nécessairement la diminution de la perméabilité ; qu'il n'existe pas un rapport constant et nécessaire de dépendance entre l'existence clinique de phénomènes urémiques et la diminution de la perméabilité rénale constatée par les moyens que nous venons d'énumérer.

LÉON BERNARD.

CHAPITRE XIII

EXAMEN DU SYSTÈME NERVEUX ET DES MUSCLES

De par leur siège, les affections du système nerveux se répartissent en des groupes naturels bien déterminés, à savoir : les maladies du cerveau, de la moelle épinière, du sympathique et des nerfs périphériques. Toutefois il ne faut pas perdre de vue que, assez souvent, les affections d'un des groupes sus-nommés entraînent des lésions d'un groupe avoisinant. C'est ainsi que, très souvent, les maladies cérébrales s'accompagnent de lésions médullaires, ou que les maladies médullaires sont suivies d'altérations des nerfs périphériques et des muscles.

Toutes les affections du système nerveux ne provoquent point d'*altérations anatomiques*. On appelle *maladies nerveuses fonctionnelles* ou *névroses* toutes les affections où, jusqu'à présent, on n'a pas encore réussi à déceler la présence de lésions anatomiques. On décrit des névroses du cerveau, de la moelle épinière, du sympathique et des nerfs périphériques.

Les désordres qui révèlent les affections du système nerveux se rapportent tantôt à l'appareil moteur, tantôt à l'appareil sensitivo-sensoriel, tantôt à l'appareil nervo-trophique, tantôt à l'appareil vaso-moteur. Disons immédiatement que, dans la pratique, ces désordres sont très souvent associés entre eux.

A. — TROUBLES MOTEURS.

Parmi les troubles moteurs, ce sont les *paralysies* qui, en raison de leur fréquence, attirent en premier lieu l'attention; aussi commencerons-nous par les décrire en quelques mots.

Paralysies des nerfs moteurs. — Suivant que l'impuissance motrice est plus ou moins accusée, les akinésies se divisent en *paralysie* (suppression complète de la motilité) et en *parésie* (suppression partielle de la motilité).

Le diagnostic d'une *paralysie* est plus facile ; les muscles paralysés