

répartie dans une grande masse de liquide, ne gêne pas la réduction du réactif cuivrique dans le dosage de la glucose ; il n'en est plus de même lorsqu'on effectue le titrage dans les urines pauvres en sucre, mais riches en divers autres éléments dissous ; il est alors nécessaire de déféquer l'urine, c'est-à-dire d'éliminer les substances qui sont susceptibles de réduire la liqueur de Fehling. On a longtemps employé à cet effet le sous-acétate de plomb, qui a l'inconvénient de précipiter une certaine quantité de sucre, laquelle varie suivant la densité de la liqueur plombique et la quantité d'oxyde de plomb qu'elle renferme, et aussi suivant la réaction neutre ou alcaline, et la richesse saline de l'urine (H. Pellet).

Il est préférable d'opérer la défécation par l'acétate neutre de plomb, et d'employer la solution de Courtonne, obtenue de la façon suivante :

Trois cents grammes d'acétate de plomb cristallisé sont dissous dans de l'eau distillée, et la solution, rendue exactement neutre par addition goutte à goutte d'acide acétique, est portée au volume d'un litre. On précipite alors 100 centimètres cubes d'urine par 10 centimètres cubes de cette solution, ou par la quantité suffisante pour qu'une nouvelle addition de sel plombique ne produise plus de précipité, on agite et on filtre. Dans le filtrat, dilué suivant les conditions que nous avons indiquées, on dose le sucre par la liqueur de Fehling.

Cette défécation peut être aussi faite très avantageusement par le nitrate acide de mercure, suivant le procédé Patein et Dufau (Voir p. 245) avec élimination ultérieure, par le zinc, des petites quantités de mercure restées en dissolution.

b) DOSAGE PAR LA LIQUEUR DE FEHLING FERROCYANURÉE. — *Procédé Causse-Bonnans.* — Dans le dosage de la glucose par la liqueur de Fehling ordinaire que nous venons de décrire, il n'est pas toujours facile, avec certaines urines, de saisir le moment de la décoloration complète de la liqueur

cupropotassique. On a préconisé l'emploi de certains réactifs destinés à dissoudre l'oxydure de cuivre au fur et à mesure de sa précipitation, de façon à suivre plus facilement la dégradation de la teinte bleue de la liqueur. Causse, le premier, a indiqué l'addition du ferrocyanure de potassium à la solution cuivrique pour empêcher la précipitation de l'oxyde cuivreux et, de fait, le dosage par décoloration complète de la liqueur se fait ainsi facilement.

Bonnans, mettant à profit l'observation de Causse, a rendu encore plus facile l'indication de la fin de la réduction en remarquant qu'un très léger excès de la liqueur sucrée versé dans la solution cuivrique ferrocyanurée amène brusquement une coloration brune ou rouge brun assez intense qui peut être prise pour le terme final du dosage.

Voici la technique de Causse-Bonnans :

On emploie deux solutions séparées dont le mélange, au moment de la pratique du dosage, constitue la liqueur cuivrique alcaline :

## SOLUTION A

Sulfate de cuivre cristallisé et pur.....	35 gr.
Acide sulfurique pur.....	5 cc.
Eau distillée Q. S. pour faire.....	1.000 —

## SOLUTION B

Sel de Seignette.....	150 gr.
Lessive de soude de D = 1,33.....	300 cc.
Eau distillée Q. S. pour faire.....	1.000 —

Le mélange, à volumes égaux, de la solution A et de la solution B donne une liqueur de Fehling dont 20 centimètres cubes sont réduits par environ 0<sup>gr</sup>,050 de glucose ; on fixe exactement ce titre comme il est indiqué précédemment à propos de la liqueur de Fehling (formule Pasteur). On met donc, dans un ballon, 10 centimètres cubes de A,

10 centimètres cubes de B et 5 centimètres cubes d'une solution de ferrocyanure de potassium à 5 0/0, on porte à l'ébullition et, à l'aide de la burette graduée, on fait tomber la liqueur sucrée par IV ou V gouttes à la fois. On rétablit l'ébullition, après chaque addition, pendant deux ou trois secondes. Lorsque, après avoir constaté le passage du bleu au vert clair, on arrive au jaune, on ne verse plus que deux gouttes à la fois et l'on s'arrête dès que le contenu du ballon brunit brusquement.

Dans ce dosage, il est bon d'opérer avec l'urine déféquée soit par la solution de Courtonne, soit par le réactif de Patein et Dufau (précipitation par le nitrate mercurique et séparation de toute trace de mercure par le zinc). Si l'urine est riche en sucre, on la diluera de façon à ce qu'elle ne renferme pas plus de 5 à 10 grammes de glucose par litre ; pour cela, on fera directement sur l'urine, avec la liqueur de Fehling ferrocyanurée, un dosage rapide préalable qui permettra d'amener par dilution l'urine déféquée à la teneur indiquée.

D'après Bonnans, le pouvoir réducteur des sucres, en présence du ferrocyanure de potassium, est supérieur à ce qu'il est vis-à-vis de la liqueur de Fehling ordinaire, aussi faudra-t-il multiplier le titre de la liqueur cuivrique par 0,82 pour obtenir celui qui correspond à la liqueur de Fehling ferrocyanurée.

2° DOSAGE PAR LE POLARIMÈTRE. — La glucose possède la propriété de dévier à droite le plan de la lumière polarisée; comme cette déviation est proportionnelle à la quantité du corps dissous dans le liquide, la valeur de cette déviation permet de déterminer la proportion de la substance, active au point de vue optique, contenue dans la solution.

On emploie, pour le dosage optique de la glucose, le polarimètre de Laurent, qui se compose de deux tubes fixes et d'un tube mobile de 0<sup>m</sup>,20 de longueur, fermé à ses deux extrémités par deux petits disques en verre épais,

enchâssés dans des viroles qui se vissent sur la partie filetée du tube. Dans le tube fixe A (fig. 15), placé en face de la source lumineuse, se trouve un polariseur, consistant en un prisme de nicol. L'autre tube fixe renferme un analyseur et se termine par une lunette de Galilée pour la mise au point. L'analyseur, monté au centre d'un plateau vertical gradué, est fixé à une alidade portant deux verniers et

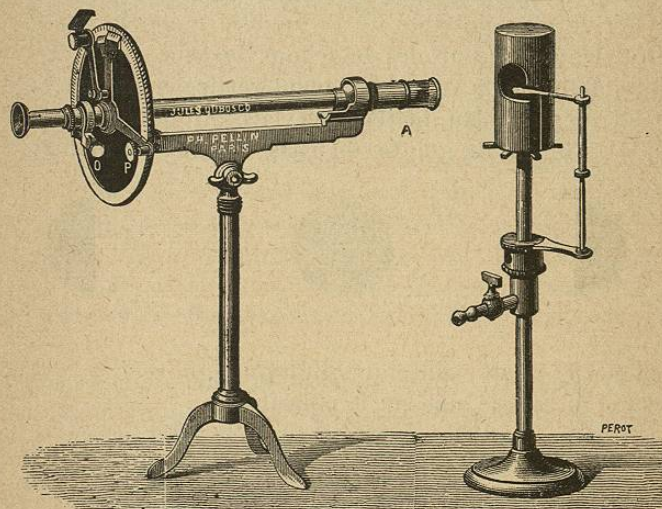


FIG. 15.

engrenant une denture taillée sur la tranche du plateau. A l'aide du pignon P, on peut imprimer à l'alidade et à l'analyseur un mouvement de rotation autour de l'axe optique de l'instrument. Le plateau est pourvu de deux graduations : l'une, inférieure, en degrés et demi-degrés du cercle; l'autre, supérieure, en degrés saccharimétriques. Le bouton O permet d'imprimer à l'analyseur un mouvement de rotation de droite à gauche, indépendant de celui de l'alidade, afin de régler l'instrument.

Pour le réglage, on dispose l'instrument dans une chambre noire et on place l'axe du polarimètre dans la direction de la flamme d'une lampe à gaz établie environ à 20 centimètres de l'appareil. La lampe allumée, on règle l'arrivée de l'air par la virole à trous et on met la cuiller en platine, tenue par un support latéral, contenant du chlorure de sodium fondu, à environ 30 millimètres au-dessus du bec et tangentiellement en avant de la flamme, de façon à avoir le plus possible de la lumière monochromatique jaune. On dévisse un des bouchons du tube de 0<sup>m</sup>,20, on retire le disque en verre en tenant verticalement ce tube, on le remplit d'eau distillée en laissant déborder le liquide en forme de goutte, on glisse le galet de manière à



FIG. 16.



FIG. 17.



FIG. 18.

trancher la calotte sphérique du liquide, on revisse le bouchon et on met le tube sur le polarimètre.

On dirige l'axe de l'instrument vers le point lumineux un peu au-dessus de la cuiller de platine, et, après avoir mis le vernier au zéro, on vise à travers l'appareil en tirant plus ou moins l'oculaire de la lunette, jusqu'à ce qu'on distingue nettement la ligne verticale de séparation des deux demi-disques.

Si les deux demi-disques sont également obscurs (fig. 17), s'il n'existe entre eux aucune différence de teinte, l'appareil est réglé.

Si, au contraire, l'un des demi-disques paraît plus éclairé que l'autre (fig. 16 et 18), on agit doucement sur la vis horizontale de réglage O, dans un sens ou dans l'autre, jusqu'à ce que l'égalité de teinte soit obtenue.

En résumé, l'appareil est réglé, lorsque le zéro du cadran coïncidant avec le zéro du vernier, les deux demi-disques présentent la même teinte obscure (fig. 17).

L'appareil une fois réglé à zéro, on substitue, au tube contenant de l'eau distillée, le tube rempli de l'urine non diluée, déféquée par 1/10<sup>e</sup> de la solution de Courtonne, comme nous l'avons indiqué à propos du dosage volumétrique de l'urine par la liqueur de Fehling. On vise de nouveau, et on voit que l'égalité des teintes n'existe plus et que le demi-disque droit est plus foncé que celui de gauche. Alors on fait manœuvrer le bouchon P de façon à ce que le disque obscur s'éclaircisse et que l'on ne distingue plus de différence entre les pénombres des deux demi-teintes. A ce moment, on lit sur le plateau, en prenant la graduation supérieure saccharimétrique, le nombre devant lequel s'est arrêté le zéro du vernier. Ce nombre, multiplié par le chiffre constant 2,06 (chiffre adopté par le dernier Congrès de Chimie appliquée de 1900), donne la quantité de glucose exprimée en grammes et par litre. On augmente ce résultat d'un dixième en raison de la dilution de l'urine par la solution plombique destinée à la déféquer.

**Glycosimètre de Yvon et Ph. Pellin.** — L'appareil de Yvon et Ph. Pellin a le grand avantage de pouvoir être éclairé

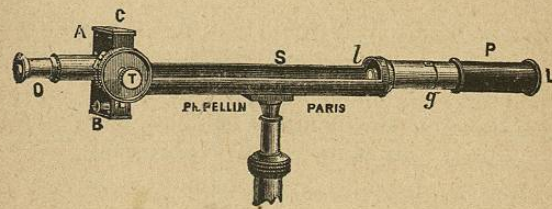


FIG. 19.

par toutes les sources de lumière, lampe à huile, à pétrole, bec de gaz ordinaire ou bec Auer, et il n'exige plus l'emploi d'une lumière monochromatique.

Ce glycosimètre (fig. 19) se compose d'un polariseur P, d'un analyseur A, d'un support S destiné à recevoir

les tubes contenant les solutions soumises à l'expérience.

Le polarisateur est constitué par un nicol et une lame demi-onde.

Les rayons lumineux, émis par la source, sont concentrés par une lentille L et donnent une image de la source sur un cristal de bichromate de potasse, placé lui-même au foyer principal d'une petite lentille; on a ainsi un faisceau de lumière parallèle et bien homogène qui traverse un nicol et la lame demi-onde L occupant la moitié du champ.

Le nicol polariseur est légèrement mobile dans sa goupille G; son plan principal peut faire un angle variable avec l'axe de la lame demi-onde.

Après son passage à travers le liquide contenu dans le tube, le faisceau lumineux polarisé traverse un compensateur C à lames prismatiques en quartz; il est analysé par un nicol fixe contenu dans la lunette d'observation.

L'une des lames prismatiques du compensateur est mobile; elle est montée sur une pièce portant une crémaillère qui engrène avec un pignon à denture hélicoïdale, sur l'axe duquel est fixé le tambour T; un ressort à boudins assure le contact constant de la crémaillère et du pignon.

Sur ce tambour sont tracées deux divisions en grammes, l'une intérieure pour le sucre diabétique, l'autre extérieure pour le sucre cristallisable.

Le réglage de l'instrument est des plus simples, le nicol analyseur est fixe, le nicol polariseur légèrement mobile dans la goupille G, de manière à donner plus ou moins de lumière.

On vise, avec la lunette O, le champ séparé en deux demi-disques par la lame demi-onde.

On cherche l'égalité de pénombre avec le condensateur, en faisant tourner le tambour T, puis, agissant sur le bouton B, tout en maintenant le tambour fixe, on amène les index en regard des zéros.

Yvon et Pellin recommandent, pour l'exactitude des mesures, de prendre le minimum de lumière nécessaire à l'observation.

Pour l'examen d'une urine sucrée, on défèque le liquide par 1/10<sup>e</sup> de la solution de Courtonne, comme pour le dosage au polarimètre, et on met le filtrat dans le tube de 20 centimètres, que l'on place sur l'appareil et on vise. Si l'urine contient du sucre, l'égalité de teinte des demi-disques est rompue; on la rétablit au moyen du bouton T. La lecture du chiffre des divisions intérieures, qui est en regard de l'index, donne le poids en grammes de glucose contenue dans 1 litre d'urine clarifiée par 1/10<sup>e</sup> de solution plombique et examinée dans un tube de 0<sup>m</sup>,20.

L'appareil de Yvon et Pellin permet de doser des solutions contenant jusqu'à 170 grammes de glucose par litre; si l'urine est plus concentrée, il est bon de l'étendre de son volume d'eau distillée et de doubler le chiffre trouvé.

DÉFÉCATION DES URINES SUCRÉES PAR LE NITRATE ACIDE DE MERCURE (PROCÉDÉ PATEIN ET DUFAY). -- Il arrive souvent que, pour les urines sucrées, les résultats donnés par le polarimètre, sont plus faibles que ceux obtenus avec la liqueur de Fehling. Cette différence, d'après Patein et Dufay, tient à ce que l'urine renferme certaines matières lévogyres, diminuant l'action dextrogyre exercée par la glucose sur la lumière polarisée, et qui ne sont pas précipitées par l'acétate neutre de plomb. Ces auteurs recommandent alors la défécation avec le nitrate acide de mercure, incapable d'agir sur les différents sucres soit physiquement, soit chimiquement, à la condition d'employer les précautions suivantes :

1<sup>o</sup> Employer du nitrate acide étendu et sans excès d'acide azotique;

2<sup>o</sup> Verser le réactif ainsi préparé dans l'urine jusqu'à ce qu'une nouvelle addition n'y produise plus de précipité;

les peptones sont elles-mêmes précipitées dans ces conditions;

3° Ajouter alors de la lessive de soude goutte à goutte jusqu'à neutralisation à peu près parfaite; le liquide filtré à peine alcalin, quelquefois même très légèrement acide, ne doit plus précipiter par la soude.

Ceci posé, voici le procédé de défécation de Patein et Dufau :

1° *Préparation du réactif.* — On mesure, dans une éprouvette graduée de 1.000 centimètres cubes, 200 centimètres cubes de nitrate acide de mercure, et on y ajoute 500 à 600 centimètres cubes d'eau distillée, puis quelques gouttes de lessive de soude, jusqu'à ce qu'après agitation il se dépose un léger précipité jaune; on complète alors au volume de 1 litre et on est certain que le réactif ne renferme pas un excès d'acide azotique. Cette solution se conserve très bien en flacons jaunes; elle ne se précipite pas par addition d'eau; à peine s'y produit-il parfois un léger dépôt.

On obtient un réactif plus constant dans sa composition et exempt de sels mercuriels en le préparant de la façon suivante : on prend 220 grammes d'oxyde rouge de mercure, qu'on additionne de 160 centimètres cubes d'acide azotique de densité 1,39 (40° B.); on agite pendant cinq à six minutes en évitant la formation de grumeaux; puis, on ajoute 160 centimètres cubes d'eau distillée. On porte à l'ébullition et lorsque tout l'oxyde mercurique est dissous, on laisse refroidir et on verse en mince filet 40 centimètres cubes de lessive de soude à 36° B. diluée au quart. On agite et on complète le volume d'un litre avec de l'eau distillée. On filtre.

2° *Défécation de l'urine.* — A 50 centimètres cubes d'urine, on ajoute 25 centimètres cubes du réactif nitro-mercurique, puis de la lessive de soude versée goutte à goutte et en agitant continuellement, jusqu'à réaction à peine alcaline au papier tournesol. On complète le volume de

100 centimètres cubes et l'on filtre; le liquide filtré doit être à peine alcalin et ne plus précipiter par la soude; il est très limpide et absolument incolore; si, par hasard, il avait une teinte, très peu perceptible d'ailleurs, celle-ci disparaîtrait par addition d'une goutte d'acide chlorhydrique.

L'urine se trouve ainsi portée au double de son volume, décolorée et propre au dosage; elle contient des traces de mercure en dissolution et se trouble au bout de quelques heures; mais il n'y a qu'à la refiltrer au moment du besoin.

Le dosage *saccharimétrique* se fait dans les meilleures conditions possibles et doit donner des résultats semblables à ceux du dosage volumétrique. Mais le liquide déféqué doit, autant que possible, être mis dans un tube doublé de verre et, si on n'a à sa disposition qu'un tube en cuivre, on élimine les dernières traces de mercure en prenant 50 centimètres cubes de l'urine déféquée (urine déjà étendue de moitié) qu'on additionne de 2 grammes de poudre de zinc. On agite à différentes reprises et on filtre au bout de 2 ou 3 heures. Le liquide filtré ne renferme plus trace de mercure en solution; on le rend alcalin à l'aide de la lessive de soude, de manière à redissoudre l'oxyde de zinc qui se précipite. Il faut tenir compte, bien entendu, dans le calcul du résultat de l'augmentation de volume produite par la soude, si cette augmentation est sensible.

Le dosage *volumétrique* de l'urine ainsi déféquée s'effectue facilement par la liqueur de Fehling.

Ce procédé de défécation est peut-être un peu long, mais il offre toutes les garanties au point de vue analytique, alors que le sous-acétate de plomb doit être définitivement écarté pour les raisons que nous avons précédemment données. Quant à l'acétate neutre de plomb, il peut être le plus souvent employé, bien qu'il présente quelques inconvénients, entre autres celui de donner un liquide encore légèrement coloré et de ne pas précipiter les peptones; on le remplace par le nitrate acide de mercure dans ce cas

spécial où l'on obtiendra des résultats différents par le dosage volumétrique et par le dosage saccharimétrique.

3° *Par la fermentation.* — On a pu voir que le procédé de la fermentation donne des indications précises pour la recherche qualitative du glucose dans les urines; mais il ne donne pas, pour le dosage, des résultats rigoureux. Toutefois il est utilisé lorsqu'il s'agit de doser la glucose dans une urine contenant d'autres matières sucrées non fermentescibles, puisque c'est un

fait démontré que certaines urines pathologiques peuvent renfermer des composés sucrés autres que la glucose.

Pour faire le dosage du sucre par fermentation, on emploie l'appareil de Will et Frésenius (*fig. 20*).

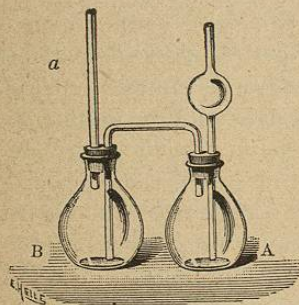
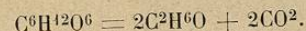


FIG. 20.

Dans l'un des matras A, on introduit 20 centimètres cubes d'urine filtrée et 1 gramme environ de levure fraîche préalablement lavée à l'eau et pressée entre des doubles de papier à filtrer. Dans le second matras B, on met de l'acide sulfurique concentré de façon qu'il forme une hauteur de 2 centimètres environ.

On pèse exactement tout l'appareil bouché, et on laisse fermenter à la température de 25° environ. Le sucre fermente en donnant de l'acide carbonique et de l'alcool; l'acide carbonique se dégage et se lave dans le flacon B, en traversant l'acide sulfurique, où il se dessèche. Au bout de deux ou trois jours, la fermentation est terminée, ce dont on s'aperçoit lorsqu'il ne se dégage plus de bulles gazeuses, et que la levure se dépose. A ce moment, on aspire par le tube *a* de l'air qui chasse l'acide carbonique restant dans la liqueur. On pèse de nouveau l'appareil, la perte de poids indique la quantité d'acide carbonique formé aux dépens de la glucose.

Dans cette fermentation, tout le sucre n'est pas entièrement transformé en alcool et acide carbonique; il se forme de petites quantités de produits secondaires, comme la glycérine et l'acide succinique. De sorte que, pour obtenir le poids de la glucose en se basant sur la proportion de l'acide carbonique, il faut nécessairement prendre un chiffre supérieur à celui qui correspond à la formule théorique :



En résumé, au lieu de multiplier la perte de poids par 2,045, il vaut mieux prendre le chiffre empirique de 2,127 qui, multiplié par la différence de poids représentant l'acide carbonique, donne la quantité de glucose de 20 centimètres cubes d'urine.

#### Glycosurie. — Urologie clinique

La présence de la glucose dans les urines, ou glycosurie, se rencontre surtout dans le diabète. Lorsque les urines renferment seulement des quantités moyennes de sucre, on peut avoir affaire à un cas de diabète gras, encore appelé diabète constitutionnel ou des arthritiques et, parfois, la présence du sucre est intermittente; le sucre éliminé en vingt-quatre heures est alors généralement de 15 à 40 grammes, et il reste habituellement au-dessous de 100 grammes (Souques). Chez les vrais diabétiques, ou malades atteints de diabète maigre, par lésions du pancréas, la quantité de sucre peut être considérable, et on peut trouver jusqu'à 700, 800 et 900 grammes et même plus de glucose éliminée en vingt-quatre heures. La polyurie peut être très élevée : 1 à 10 et 15 litres dans ce laps de temps. La glycosurie présente un caractère permanent et, d'après Lancereaux, on observe de l'hyperazoturie marchant parallèlement avec le volume urinaire.

Dans le cancer du pancréas, on trouve tantôt une gly-

cosurie abondante, tantôt une glycosurie légère (Bardet Pic).

Il existe des glycosuries passagères, surtout chez les sujets atteints soit d'affections du foie, soit de troubles fonctionnels de cet organe, et des glycosuries alimentaires, que l'on a observées à la suite d'ingestions de grandes quantités de sucre ou d'aliments féculents.

A. Robin désigne, sous le nom de glycosurie dyspeptique, une glycosurie caractérisée par les signes suivants : présence du sucre temporaire, irrégulière, relativement minime, n'existant quand elle se manifeste que dans l'urine de la digestion, manquant dans l'urine du jeûne, s'accompagnant fréquemment d'albuminurie transitoire et toujours d'une exagération des échanges nutritifs.

A. Gilbert et Weil comprennent, sous le nom de diabète sucré par insuffisance chronique du foie ou par anhépatie chronique, un diabète dans lequel la glycosurie est, en général, de faible intensité et n'apparaît qu'après les repas. Si elle est continue, il y a des maxima digestifs. Parfois les signes de l'insuffisance hépatiques sont au grand complet ; mais, le plus souvent, on note seulement l'hypoazoturie, l'indicanurie et l'augmentation de l'acide urique. Il n'existe généralement pas de polyurie dans cette forme de diabète.

A côté du diabète par anhépatie chronique, A. Gilbert, J. Castaigne et P. Lereboullet, reconnaissent des diabètes, qui ont pour cause l'hyperactivité de la fonction glycogénique du foie et qui se manifestent au cours de certaines variétés de cirrhoses hypertrophiques, en particulier de la cirrhose hypertrophique pigmentaire (diabète bronzé).

Ces diabètes par hyperhépatie se caractérisent par une abondance de sucre dans les urines et dont la proportion varie de 180 à 250 grammes et peut même atteindre jusqu'à 600 grammes dans les vingt-quatre heures. Par l'examen fractionné des urines, on constate que cette glycosurie par hyperfonctionnement hépatique est, comme la glycosurie par anhépatie, sous l'influence de l'alimen-

tation. Les doses maxima de glucose excrétées s'observent, dans l'hyperhépatie, quatre à cinq heures après le repas et c'est surtout après le dîner, c'est-à-dire dans la nuit et aussi vers le matin, que l'on perçoit une plus grande élimination du sucre.

Cette hyperactivité du foie est encore corroborée par l'excrétion élevée de l'urée, qui s'élève quelquefois jusqu'à 60 grammes pour les urines des vingt-quatre heures.

Pour le diagnostic de l'hyperhépatie et de l'anhépatie, il est important de pratiquer l'examen fractionné des urines, comme le recommande Gilbert, en se rapportant aux indications suivantes :

Supprimer le petit déjeuner du matin ; déjeuner à midi, dîner à 8 heures, ne rien prendre entre les repas et recueillir cinq échantillons d'urine aux heures suivantes :

- 1° Urines de midi à quatre heures ;
- 2° Urines de quatre heures à huit heures du soir ;
- 3° Urines de huit heures à minuit ;
- 4° Urines de minuit à huit heures du matin ;
- 5° Urines de huit heures du matin à midi.

Dans chacun des échantillons, on dose le sucre, l'urée, l'acide urique et on y recherche les pigments biliaires, l'urobiline, l'indican et l'albumine.

La glycosurie transitoire s'observe aussi dans la grossesse et chez les nouvelles accouchées ; la proportion de sucre excrétée est toujours faible. D'après Keim, la glycosurie de la puerpéralité est la règle. Quelquefois elle précède la montée du lait et disparaît rapidement ; cette glycosurie pré lactée serait un résidu de celle du travail. Ce qui produit la glycosurie de la puerpéralité, c'est la sécrétion du lait ; l'excrétion est secondaire. Suivant cet auteur, la présence du sucre dans les urines est exceptionnelle pendant la grossesse ; elle ne dépend pas de la sécrétion mammaire, mais elle est un signe pathologique qui indique l'auto-intoxication gravidique. La glycosurie de la gros-

sesse est un signe inconstant de la période d'éclampsisme décrite par Bar.

Brocard, au contraire, déclare que la glycosurie, assez rare au début de la première grossesse, est fréquente chez les multipares et à la fin de la gestation, où elle apparaît dans la moitié des cas; le plus souvent elle est inférieure à 2 grammes. Cette glycosurie serait due à la diminution de la glycolyse par ralentissement de la nutrition (Bouchard).

D'après Commandeur et Porcher, la glycosurie se manifeste normalement, dans la grossesse, à l'approche du travail, elle existe concomitamment avec la lactosurie (Voir *Lactosurie*, p. 257). La quantité de glucose excrétée n'est jamais très élevée, elle atteint tout au plus 15 grammes par litre. Cette glycosurie disparaît après l'accouchement, à moins que la quantité de glucose, déversée par le foie dans la circulation, soit en excès et que le sein ne soit pas encore prêt à transformer ce sucre en lactose.

On désigne, sous le nom de glycosuries nerveuses, les glycosuries transitoires que l'on rencontre dans les maladies cérébrales: paralysie générale, congestion cérébrale, tumeurs cérébrales, apoplexie, hystérie.

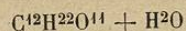
La glycosurie n'est pas rare dans la sclérose en plaques et le tabès.

A la suite de l'empoisonnement par l'oxyde de carbone ou le gaz d'éclairage, on peut voir apparaître de la glycosurie au bout de deux ou trois heures et durer à peine trois ou quatre jours.

Dans la période de la convalescence des maladies infectieuses, on a souvent observé de la glycosurie et spécialement dans le choléra, la variole, la pneumonie, l'érysipèle, la diphtérie et la fièvre typhoïde.

Fréquemment, les vieillards éliminent des urines renfermant de petites quantités de sucre (Dechambre, Reynoso, Bence-Jones, Robert Saundby). Cette glycosurie reconnaît comme cause un certain état asphyxique provenant d'une diminution des phénomènes de l'hématose.

## II. — LACTOSE



### Sucre de lait

**Propriétés.** — Le sucre de lait cristallisé dans l'eau contient une molécule d'eau; il est en cristaux prismatiques très durs, solubles dans l'eau, très peu solubles dans l'alcool dilué et insolubles dans l'alcool concentré. Il fond à 203°; il est lévogyre et le pouvoir rotatoire de la lactose anhydre est de  $\alpha_D = + 56^\circ$ . Cette matière sucrée réduit directement la liqueur de Fehling et l'azotate d'argent ammoniacal, son pouvoir réducteur vis-à-vis de la liqueur cupropotassique est moindre que celui du glucose; chauffée avec de la potasse ou de la soude, elle brunit.

La lactose ne fermente pas directement.

Les acides étendus dédoublent le sucre de lait en glucose et galactose.

Avec la phénylhydrazine, elle donne une phényllactosazone fondant à 213° au bloc de Maquennes (fusion instantanée de Bertrand) et soluble dans l'eau bouillante. Cette solution bouillante donne, par refroidissement, des cristaux de lactosazone en forme d'oursin.

**Réactions.** — Si on sature à chaud de l'acétate neutre de plomb avec une solution diluée de lactose et qu'on ajoute goutte à goutte de l'ammoniaque à la liqueur bouillante, on voit le mélange virer d'abord au jaune, puis à l'orangé et finalement au rouge (Rubner).

La lactose ne réduit pas à chaud une solution aqueuse d'acétate de cuivre, qui se trouve réduite par les hexoses