sensation, résulte du concours de trois actions : une action d'impression qui se développe dans l'organe où elle se fait sentir ; l'action des nerfs qui conduisent cette action d'impression de la partie où elle se développe au cerveau où elle doit être perçue ; et l'action du cerveau qui effectue cette perception.

Quel est le *siége* de cette sensation? Evidemment c'est l'estomac; c'est là que notre sentiment intime nous le fait rapporter, c'est là qu'agissent la plupart des causes directes du vomissement; c'est sur ce viscère que portent ordinairement les causes sympathiques de ce phénomène. Le vomissement est, ainsi que la nausée, un des symptômes les plus fréquents de toutes les maladies de l'estomac. Il était dès lors assez naturel que la sensation précursive du vomissement fût attachée à l'organe que cette excrétion est destinée à vider. Mais on ne pourrait décider quelle est la partie de l'estomac qui y préside.

Mécanisme du vomissement. — Différents organes y concourent. Ce sont : l'estomac, les muscles abdominaux, le diaphragme, l'œsophage. Nous allons examiner successivement l'action de chacun de ces organes, et nous indiquerons ensuite quel est l'état de la respiration, de la glotte et du voile du palais pendant que cet acte s'accomplit.

Action de l'estomac. — L'estomac se contracte d'une manière lente, par un mouvement antipéristaltique; jamais on n'y a vu de contractions brusques, analogues à celle d'un muscle de la vie animale. Cette contraction est assez faible, et, si elle était isolée, elle ne suffirait certainement pas à expulser les matières contenues dans la cavité stomacale. Ainsi Magendie et Schwartz ont amené l'estomac au dehors et l'ont soustrait à toute compression auxiliaire ; ils ont vu qu'il ne se vide pas bien, quoique l'animal soit en proie à la nausée et aux spasmes musculaires qui accompagnent le vomissement. Cet examen nous fait tout de suite penser que l'estomac ne participe pas à cette éjaculation violente des matières qu'il contient. Mais il ne faudrait pas croire qu'il n'est pour rien dans le phénomène du vomissement. Voici quel est son rôle. Pendant la nausée, la membrane musculaire, par une contraction lente, obscure, quelquefois pourtant très appréciable, et qui peut commencer au pylore ou dans d'autres points de la longueur de l'estomac, ramène les aliments vers le cardia. Ce mouvement antipéristaltique ne constitue pas le vomissement, mais il le prépare et il en devient même la cause occasionnelle, en provoquant à un moment donné la coopération brusque du diaphragme et des muscles abdominaux, lesquels sont les seuls agents efficaces du rejet des matières. Après une première éjection, la membrane musculaire de l'estomac, continuant à revenir sur elle-même, s'applique exactement sur ce qui n'a pas été expulsé du premier coup, et rend plus efficaces les contractions des muscles abdominaux et du diaphragme, au moment de la reprise du vomissement. Ces faits ont été observés par Helm sur une femme qui portait une fistule épigastrique.

Action du diaphragme et des muscles abdominaux. — Nous examinerons d'abord leur concours simultané, puis nous ferons la part du diaphragme et celle des muscles de l'abdomen.

La contraction simultanée des muscles de la cavité abdominale a pour effet de rétrécir cette cavité, et par conséquent de comprimer l'estomac; ce qui nous prouve que l'action synergique de ces organes est nécessaire, c'est que si l'on vient à les paralyser, le vomissement ne peut plus avoir lieu.

Action des muscles abdominaux en particulier. — Si l'on paralyse le diaphragme au moyen de la ligature ou de la section du nerf phrénique, on constate que le vomissement est encore possible, mais qu'il s'exécute avec beaucoup moins d'énergie.

Chez les oiseaux, où le diaphragme est rudimentaire, ce sont les muscles abdominaux qui effectuent presque à eux seuls le vomissement. Pour prouver leur action, Krimer a fait l'expérience suivante : Il faisait avaler à des poulets de petits morceaux de liége qu'ils vomissaient régulièrement; mais s'il venait à couper les nerfs qui se rendent de la moelle épinière aux muscles du bas-ventre, le vomissement cessait de s'opérer.

La possibilité du vomissement chez l'homme sans le concours du diaphragme et par le seul concours des muscles abdominaux est démontrée par des faits d'anatomie anormale. Quand il y a une ouverture congénitale ou accidentelle du diaphragme faisant communiquer le ventre avec la poitrine, l'estomac, situé dans cette dernière cavité et au-dessus du diaphragme, vient se mettre en contact immédiat avec le poumon, le vomissement peut encore se produire. Ceci peut s'expliquer par la compression de l'estomac par les parois thoraciques et abdominales au moment de l'effort de l'aspiration. Clauder, Bartholin, Graves et Stokes ont cité des cas semblables.

Action du diaphragme. — Il ne faudrait pas conclure de ce qui précède que le diaphragme ne prête pas son concours à l'acte du vomissement.

En effet, si vous enlevez la ceinture musculaire de l'abdomen, le diaphragme pourra encore produire le vomissement, si l'on a eu soin de laisser la ligne blanche où l'estomac pourra être comprimé. Voici comment il agit. Il s'abaisse pendant que le poumon se remplit d'air, puis il devient rigide, forme un plan résistant qui s'appuie sur le poumon distendu; c'est sur ce plan résistant que les muscles abdominaux viennent comprimer l'estomac. D'ailleurs le diaphragme lui-même opère une certaine compression par le seul effet de son abaissement. Il faut avouer que pendant cette contraction ses piliers peuvent resserrer le cardia et empêcher le passage des matières dans l'œsophage. Aussi cet obstacle ne serait qu'imparfaitement surmonté, s'il ne venait s'y ajouter le concours de ce dernier organe.

BIBLIOTECA

Action de l'œsophage. — Les derniers organes que nous venons d'examiner sont soumis à la volonté. S'il n'y avait qu'eux pour accomplir le vomissement, nous pourrions vomir à volonté; mais il n'en est point ainsi. Cela tient à ce que d'autres organes soustraits à notre volonté viennent y participer et souvent d'une manière puissante. Nous voulons parler de l'œsophage, sur lequel notre volonté ne peut agir. La contraction de l'œsophage est brusque, et elle se montre surtout dans les fibres longitudinales qui de cet organe se répandent sur l'estomac perpendiculairement à son grand diamètre. Par cette contraction elles ouvrent le cardia et font cesser en même temps la résistance que la contraction presque permanente des fibres circulaires du bas de l'œsophage oppose à la sortie des matières renfermées dans l'estomac (expériences de Béclard et de Legallois). M. Bérard pense que l'œsophage s'emplit largement du contenu de l'estomac avant que l'éjaculation ait lieu par la gorge. Il s'est souvent demandé si le vide virtuel qui s'établit dans la poitrine, lorsque le diaphragme fait un effort pendant que la glotte fermée refuse le passage de l'air, ne pouvait pas contribuer à dilater l'œsophage, qui exercerait ainsi une sorte d'action aspiratrice. John Hunter avait déjà entrevu cette explication.

Phénomènes du vomissement. — Jusqu'ici nous avons vu comment chaque organe se comporte isolément, voyons maintenant quel est l'effet produit par leur concours simultané. A la nausée succèdent bientôt et involontairement des contractions convulsives des muscles abdominaux et du diaphragme; les premières ne sont pas très intenses, mais les autres qui suivent le deviennent davantage; enfin elles deviennent telles que les matières contenues dans l'estomac surmontent la résistance du cardia, et sont, pour ainsi dire, lancées dans l'œsophage et dans la bouche. Le même effet est reproduit plusieurs fois de suite; il cesse ensuite pour reparaître au bout d'un temps plus ou moins long. Magendie a observé sur les animaux, que pendant les nausées et durant les efforts de vomissement, ils avalent de l'air en quantité considérable; cet air, d'après ce physiologiste, paraît destiné à favoriser la pression que les muscles abdominaux exercent sur l'estomac. Il est probable que chez l'homme le même phénomène a lieu. En même temps que les matières arrivent dans le pharynx, la glotte se ferme et le passage dans les fosses nasales est empêché par le même mécanisme que dans la déglutition. Cependant il arrive plus souvent que dans la déglutition que cet obstacle opposé par le voile du palais et ses piliers se trouve franchi, parce que la contraction des muscles pharyngo-staphylins n'a pas été assez prompte ou a été incomplète.

Historique des opinions sur le mécanisme du vomissement. — On peut diviser les physiologistes en trois classes relativement à leur opinion sur le vomissement : les uns en attribuaient presque exclusivement l'accomplissement à l'estomac; les autres rapportaient tout à

l'action des parois abdominales et du diaphragme; les autres ont une opinion mixte et font intervenir les deux ordres d'agents.

Première opinion. *L'estomac accomplit seul le vomissement.* — Wepfer, Perrault, Lieutaud, Portal, Maingault, Bourdon, en sont les défenseurs. D'après eux, le mouvement antipéristaltique établi du pylore vers le cardia amène le vomissement, les fibres circulaires sont les agents de cette action, qui dans d'autres cas a lieu par un mécanisme différent. On voit, en effet, sur des animaux vivants, la partie antérieure de l'estomac se rapprocher de la postérieure avec secousse et un certain bruit, accompagné de l'éjaculation des aliments.

A l'appui de cette opinion, Wepfer avait fait l'expérience suivante : il avait tiré l'estomac hors de la cavité abdominale chez un animal vivant, et il avait vu cet estomac se vider tout seul des matières qu'il contenait.

Wepfer et Perrault on vu aussi qu'après la division du diaphragme, ou bien dans l'inaction de ce muscle, l'estomac se vidait. Lieutaud admit que si les parois abdominales et le diaphragme étaient les agents du vomissement, celui-ci devait être volontaire, et cependant il ne l'est pas. Il ne croit pas que l'estomac, profondément caché sous les côtes, puisse être atteint par les parois abdominales. Il cite l'exemple d'une personne qui, tourmentée de nausées, n'avait pu se soulager, parce qu'il y avait une paralysie de l'estomac. Portal assure avoir vu la contraction du viscère et l'expulsion des matières pendant l'expiration.

Maingault constata aussi qu'en liant l'intestin, l'estomac se vidait tout seul. Enfin, Bourdon ayant eu occasion d'observer une femme qui, tourmentée de nausées, n'avait pu accomplir le vomissement, et ayant constaté ensuite, par l'autopsie cadavérique, que cette femme était atteinte d'un squirrhe occupant toute l'étendue de l'estomac, sauf le voisinage du cardia, tira de cette observation la conséquence que, puisqu'il n'avait manqué, pour la production du vomissement, ni les nausées, ni la coopération du diaphragme, ni celle des muscles abdominaux, l'absence du vomissement ne pouvait être attribuée qu'à la désorganisation des fibres charnues de l'estomac. On ne peut tirer de toutes ces observations d'autre conclusion légitime que la suivante : Pour que le vomissement ait lieu, l'estomac doit y prendre une certaine part.

Deuxième opinion. *Les muscles abdominaux et le diaphragme accomplissent seuls le vomissement.* — Chirac, Van-Swieten, Bayle, Schwartz, Magendie, ont produit des arguments en faveur de cette doctrine.

Chirac, ayant provoqué le vomissement chez un chien au moyen de l'émétique, remarqua que l'estomac se mouvait à peine. Van-Swieten avait vu que l'irritation de l'estomac chez des chiens vivants ne provoquait pas le vomissement, et que sur un animal se livrant à

BIBLIOTECA

cet acte, le mouvement antipéristaltique était peu apparent, léger, et qu'il survenait tard. Bayle, professeur à Toulouse, donne de l'émétique à un chien, le vomissement arrive, et introduisant son doigt dans l'estomac, il ne sent aucune pression de la part de ce viscère.

Schwartz fit sortir l'estomac de la cavité abdominale, le vomissement ne s'opéra qu'en le pressant avec la main. Il ne se dissimule pas que la contraction du diaphragme ne puisse resserrer l'œsophage au moyen des piliers; mais il s'est assuré que l'ouverture œsophagienne du diaphragme n'est point resserrée pendant la contraction du muscle, et que, d'une autre part, l'évacuation de l'estomac n'a pas lieu précisément pendant l'inspiration, mais pendant le temps qui la sépare de l'expiration.

Magendie a apporté de nouvelles expériences en faveur de cette doctrine. Pour prouver que l'on peut vomir sans le secours de l'estomac, il s'assure d'abord qu'un animal auquel on a extirpé ce viscère et injecté de l'émétique dans les veines éprouve cependant des nausées et des efforts de vomissement; puis il substitue à l'estomac d'un chien une vessie de cochon modérément remplie d'eau tiède, il fait la suture des parois abdominales, il injecte la solution d'émétique dans une veine et voit les contractions du diaphragme et des muscles abdominaux vider avec secousse cet estomac postiche. Pour prouver, d'une autre part, qu'on ne peut vomir sans le concours des puissances qui compriment l'estomac, il paralyse le diaphragme par la ligature des nerfs phréniques; alors le vomissement est plus faible, opéré qu'il est par les muscles abdominaux tout seuls. Sur un autre chien, il enlève la ceinture musculaire de l'abdomen en laissant le péritoine intact, ainsi que la ligne blanche; l'estomac, vu au travers du péritoine, paraît immobile pendant les contractions du diaphragme qui ne le vident qu'incomplétement. Le vomissement devient impossible, si en même temps on supprime l'action du diaphragme par la ligature des nerfs phréniques et celle des muscles abdominaux.

Troisième opinion. *L'estomac, les muscles abdominaux, le diaphragme, l'œsophage y concourent.* — Haller, Béclard, Legallois, M. le professeur Bérard, ont soutenu cette doctrine. D'après Haller, si l'on examine un homme en proie au vomissement, on peut voir la part de chacun de ces organes. Le foyer du mal est dans l'estomac, d'où la nausée, la tristesse, la faiblesse approchant de la syncope, avec pâleur de la face, pouls petit et débile. Déjà le ventricule éprouve le mouvement antipéristaltique qui peut quelquefois accomplir le vomissement, mais qui le plus souvent entraîne dans son action les contractions spasmodiques et involontaires du diaphragme et des muscles abdominaux. Alors on observe l'effort, accompagné de tous ses phénomènes : inspiration véhémente, congestion du sang à la tête, céphalalgie, face livide, veines gonflées, sueur abondante.

Béclard fut chargé, par la Société de médecine, de tenter de fixer enfin la science sur ce sujet. Il fit un grand nombre d'expériences et observa successivement les effets de la section de l'œsophage, des nerfs diaphragmatiques, et des parois abdominales. Il arriva à ces résultats : 1° L'œsophage, coupé en travers et pendant hors de la plaie par son bout supérieur, éprouve des contractions brusques, des mouvements alternatifs de resserrement et de dilatation, et il chasse de haut en bas quelques bulles d'air pendant ces contractions. 2° L'estomac, soustrait à l'action des puissances musculaires, n'a jamais pu expulser les matières qu'il contenait; mais il suffisait de la contraction du diaphragme ou des muscles de la paroi antérieure de l'abdomen, pour que le vomissement eût lieu, lorsque l'estomac était distendu par une grande quantité de liquide, et qu'alors il n'était pas nécessaire que la compression fût très forte. Les autres faits à l'appui de cette opinion mixte ont été exposés dans la partie dogmatique.

Du vomissement selon les âges et les espèces. — Tout le monde sait que chez les enfants à la mamelle le vomissement s'accomplit sans efforts et sans signe de malaise; tandis que chez l'adulte il devient très difficile et quelquefois impossible. Schultz attribue cette différence à la forme de l'estomac aux divers âges de la vie. L'estomac de l'enfant, dit-il, est allongé en forme de cône comme celui d'un carnivore, ses deux courbures sont presque parallèles; l'œsophage s'insère à l'extrémité gauche, au fond même de l'estomac et à une grande distance du pylore. Chez l'adulte, au contraire, la disproportion entre la grande et la petite courbure est portée très loin; la grande courbure, prolongée jusque dans la région splénique, forme à gauche du cardia un grand cul-de-sac. J'ai cherché à vérifier par moi-même jusqu'à quel point les assertions de Schultz étaient exactes. J'ai examiné comparativement la forme, la direction et les rapports de l'estomac chez l'adulte et l'enfant à la mamelle. J'ai reconnu que les assertions de Schultz étaient exactes quant à la forme et j'en ai déduit les mêmes conséquences que lui. Mais je crois, de plus, que la direction et les rapports de cet organe peuvent avoir quelque influence sur la manière dont le vomissement a lieu chez l'adulte et l'enfant à la mamelle.

En effet, la direction de l'estomac de l'enfant se rapproche beaucoup de la verticale, c'est-à-dire que le pylore se trouve presque sur la même ligne que le cardia; de là un passage plus facile vers l'œsophage. D'un autre côté, on sait que chez l'enfant à la mamelle, le lobe gauche du foie a encore un volume assez considérable. Ce lobe interposé entre les parois abdominales et l'estomac favorise la compression de ce dernier viscère, ce qui exige alors de moins grands efforts pour produire le vomissement.

Les animaux à estomac mince et membraneux vomissent plus facilement que les autres; les carnivores plus facilement que les herbi-