

Communication de Monsieur Claude Perrin



Séance du 21 décembre 2007



Qu'est-ce qu'un vertige ?

Il est peu de termes dont l'emploi soit si général et dont le sens soit aussi flou pour l'entendement que celui de vertige. Peu de termes également qui, dans la gent animale, se rapportent, à peu de chose près, aussi exclusivement à l'homme. Il est vrai que l'acception du mot est assez large puisqu'il recouvre tout autant une réalité clinique assez triviale dans son expression que des interrogations métaphysiques. N'oublions pas que les débats concernant le vertige ont été longtemps de pures disputes philosophiques : le cas le plus démonstratif étant celui du médecin-philosophe malouin Julien Offray de la Mettrie qui a commis en 1737 un ouvrage sur ce thème intitulé « Traité du Vertige avec la description d'une catalepsie hystérique ». Faisons toutefois une mention à part pour le lorrain Charles Lepois (1563-1633) qui a donné une description très précise d'un cas de vertige observé chez un révérend et a même su opérer la distinction entre les manifestations du vertige et celles des troubles de l'équilibre qui lui étaient associés, et cela dans un ouvrage magistral édité en 1618. Cet ouvrage bénéficia de multiples rééditions un siècle durant et fut la bible des étudiants en médecine européens pendant près de deux siècles. Le prestigieux professeur de Leyde Hermann Boerhaave (1668-1738) ne tarissait pas d'éloge sur cet ouvrage dont certaines éditions bénéficient de sa préface.

Aborder ce sujet à l'adresse d'une auguste compagnie comme la votre n'est donc pas une mince affaire. Le propos m'apparaît néanmoins justifié car susceptible d'éclaircir les idées tout en abordant un sujet qui revêt une importance cruciale chez nous autres bipèdes, celui de notre équilibre, terme lui aussi très ambigu puisqu'il concerne aussi bien notre fragile guenille que notre non moins fragile intellect.

La définition du vertige passe donc par celle de l'équilibre et de son corollaire, la fonction d'équilibration, dont découleront à la fois les notions de vertige et celles de troubles de l'équilibre.

En effet, nous n'avons conscience de disposer d'une fonction d'équilibration qu'à l'occasion de ses défaillances, ce qui corrobore, en ce domaine, l'aphorisme: «la santé, c'est la vie qui s'ignore».

Disons d'emblée que pour le clinicien, **le vertige est une illusion de mouvement**, soit de l'environnement par rapport au corps, soit du corps par rapport à l'environnement, illusion de type rotatoire, ou de type linéaire voire ondulatoire.

Parfaitement conscient, le sujet est incapable de se tenir debout et encore moins de se déplacer sans risquer de tomber. Il ne peut plus interagir avec le monde environnant bien que ses fonctions motrices soient conservées. Aussi la crise inaugurale de vertige chez un sujet par ailleurs en bonne santé est - elle une expérience très cruelle et anxiogène, d'autant que des manifestations désagréables comme pâleur, sudation, nausées et vomissements peuvent accompagner le vertige et même être au devant de la scène clinique, faisant parfois errer le diagnostic.

Le premier souci du médecin appelé au chevet du patient sera de séparer les signes *subjectifs* dont relève le vertige lui-même, et les signes *objectifs* liés directement aux troubles de l'équilibre et parmi lesquels, au premier rang, se trouve le **nystagmus** dont nous dirons quelques mots. Ces deux classes de signes sont comme les deux facettes d'un même désordre.

La fonction d'équilibration

Qu'est-ce donc que l'équilibre ? Pour un physicien de stricte obédience et épris d'étymologie, le mot *equus-libra*, *balance égale* qualifie la situation d'un corps dont la résultante des forces qui s'appliquent à lui est nulle. Plus prosaïquement, pour nous autres humains, fragiles bipèdes au centre de gravité haut juché, cela signifie en premier lieu le maintien de la projection de ce dernier à l'intérieur de notre polygone de sustentation tant en conditions statiques que dynamiques.

La fonction d'équilibration est donc affectée à cette tâche, ce qui suppose en réalité la gestion de nos rapports avec le monde physique ; c'est à dire, l'intégration dans le milieu ambiant permettant d'agir et d'interagir avec lui.

Le rôle essentiel en est donc d'assurer la posture spécifique d'une espèce animale déterminée «en dépit des circonstances contraires» comme le préci-

sent deux spécialistes de renom : Buser et Imbert. Par extension, cela recouvre diverses tâches subalternes: orientation, pilotage et navigation, ce qui doit permettre en toutes circonstances de répondre aux questions : **Où suis-je ? Comment suis-je ? Où vais-je ?**

Or, pouvoir répondre à ces questions en toutes circonstances n'est pas aussi anodin qu'il y paraît. En effet, une telle exigence implique que nous disposions d'une représentation mentale du monde environnant et de la place que nous y occupons. Or, cette représentation n'est pas innée, nous devons la construire par étapes successives au cours de notre développement dont certaines sont cruciales. En outre, cette représentation et la capacité annexe de l'utiliser pour agir est elle-même fragile ; elle doit être entretenue. Un séjour prolongé au lit ou dans l'espace en gravité zéro la met à mal, nous obligeant à la reconstruire, de même que certaines maladies ou des traumatismes. Mais aussi, cette fonction, à l'image de l'ensemble des fonctions cérébrales, est d'une grande plasticité, s'accommodant d'atteintes plus ou moins graves en mettant en jeu des dispositifs de compensation et d'adaptation. La fonction d'équilibration peut même être considérée comme chef de file en matière de capacités adaptatives à ce point qu'on a pu la proposer comme modèle d'intelligence artificielle.

Pour nous autres terriens, dans cette construction, une référence de base s'impose, présente dès l'aube de la vie à l'élaboration de laquelle elle a très certainement présidé, c'est celle de la pesanteur, représentée par la ligne du fil à plomb : **la verticale objective**. Nous élaborons une **verticale subjective** construite avec nos moyens de bord dont l'écart avec la précédente mesure notre subjectivité et les «erreurs» dont peut pâtir notre représentation mentale. Nous sommes d'ailleurs capables de mesurer cette erreur.

Quoi qu'il en soit, à l'image du commandant de bord d'un navire de surface ou d'un sous-marin, ou du pilote d'un avion, il nous est indispensable de disposer d'informations fournies par des instruments spécialisés et répertoriées sur le tableau de bord pour pouvoir assurer ces fonctions d'orientation, pilotage, et navigation indispensables pour garantir notre équilibre. Nous allons donc effectuer un bref inventaire de ces informateurs.

Les informateurs de la fonction d'équilibration

Les physiologistes qualifient la fonction d'équilibration de système pluri-modal auto-compensé, ce qui signifie que les informations reçues tant sur le monde environnant que sur notre corps lui-même sont détectées et traitées selon des modes différents. En outre, pour essentiels qu'ils soient, ces différents modes ne sont pas indispensables pour peu que les centres nerveux aient appris

à s'en passer et qu'ils puissent s'appuyer sur d'autres entrées fiables. En effet, au cours de notre développement, nous avons appris à créer une cohérence et une redondance partielle entre toutes ces informations, ce qui permet de construire une image d'un monde stable avec des repères horizontaux et verticaux bien nets. Un aveugle peut se déplacer, jouer de l'orgue, et pratiquer des activités sportives, notamment le judo. Un tabétique, qui a perdu la sensibilité profonde, peut se tenir debout et se déplacer pour peu qu'on ne lui demande pas de fermer les yeux selon le fameux test de Romberg.

La vue

La «béquille visuelle» fut longtemps considérée comme un référent essentiel avant qu'on ne considère qu'elle est en réalité inféodée à la «béquille gravitaire» comme nous le verrons plus loin en examinant l'asservissement labyrinthique de la vision.

Il faudrait dire «les» vues puisque nous disposons de **deux types de vue** ayant chacune leurs propres circuits nerveux ;

-**la vision périphérique**, phylogénétiquement la plus ancienne, permet de mettre en jeu un dispositif d'alerte dès l'intrusion dans son champ d'une image nouvelle qu'il faudra identifier comme proie, prédateur ou partenaire sexuel ; cette vision, essentielle pour l'orientation, permet de répondre à la question «**où ?**» invitant à un recentrage sur l'autre vision pour identifier cet intrus. Grâce à elle, nous sommes à même d'identifier des repères fiables pour notre équilibration. Des artifices comme celui de la vision stabilisée, ou asservie, obtenue en forçant le sujet à ne voir que par un cylindre devant chaque œil, nous privent de cette capacité d'utiliser la vue pour nous positionner. C'est ce qui arrive également si nous nous regardons dans une glace ou une vitrine ; la référence obtenue ne suffit pas pour nous aider à nous maintenir en équilibre et si un facteur extérieur (par exemple le violent coup de frein du conducteur de bus dans lequel nous nous trouvons) contribue à nous désorienter, cette image dans une glace ne nous permettra pas d'éviter la chute.

-**la vision centrale**, acquisition récente, privilège des primates, permet de reconnaître et d'identifier un objet ; et de cette manière, de pouvoir répondre à la question «**quoi ?**» Elle a naturellement présidé, avec la libération de la main autorisée par la station érigée, à l'éclosion de l'écriture. Les circuits neurologiques impliquant de loin ou de près les voies optiques centrales sont innombrables, faisant dire en matière de boutade par les physiologistes que, si la vision périphérique était aussi riche en connexions que la vision centrale, nous devrions supporter un cerveau de plusieurs kilos !

Signalons incidemment qu'il existe une maladie dégénérative qui devient un gros problème de santé publique, la dégénérescence maculaire liée à l'âge ou D M L A . Elle frappe les personnes âgées qui perdent ainsi la capacité non seulement de lire un livre mais aussi d'identifier un visage, de lire un panneau ou une pancarte, mais gardent la possibilité de se déplacer, ce qui n'est pas toujours compris, grâce à la conservation de la vision périphérique.

Grace à ces deux visions et à la vision binoculaire, nous bénéficions de la vision en relief ou vision stéréoscopique permettant d'apprécier la **distance** où se trouvent les objets. Nous pouvons également apprécier leur vitesse, mais c'est la **vitesse relative** et non la vitesse absolue. Nous sommes incapables d'opérer la distinction de vitesse entre la cible et nous même, ce qui prédispose à de graves illusions incoercibles dites de vection d'ailleurs largement utilisées au cinéma.

Qui d'entre nous n'a pas déjà expérimenté la courte période d'équivoque résultant de l'incapacité où nous nous trouvons de savoir si c'est le train dans lequel nous sommes installés qui vient de démarrer ou celui se trouvant de l'autre côté du quai de la gare? Cette gêne résulte de la très faible accélération de départ des trains, nous dirons infra liminaire car indétectable par nos labyrinthes. C'est donc à la vision seule de lever l'équivoque, ce qui nécessite une procédure demandant quelques secondes.

La somesthésie

On désigne sous ce nom l'ensemble des informations nous renseignant sur notre corps (le soma) et émanant de mécano-récepteurs dispersés dans notre organisme. Sensibilité superficielle et sensibilité profonde concourent à cet effet. De nombreux chercheurs ont laissé leur nom aux curieuses formations sources de ces informations : Golgi-Mazzoni, Ruffini, Krause, Filippo Paccini, Meissner. La perte de la sensibilité profonde du derme est à l'origine de l'ataxie tabétique qui provoque la chute instantanée d'un sujet dès l'occlusion des yeux. Plus couramment, la diminution de la sensibilité profonde de la plante des pieds du vieillard, contribue à accroître la gêne qu'il ressent à assurer son équilibre. L'aveugle utilise avec profit les capteurs thermiques inclus dans sa peau [corpuscules de Ruffini (chaleur) et de Krause (froid)] et est ainsi capable d'utiliser pour s'orienter l'information fournie par la réverbération par un obstacle de la chaleur de son propre corps, tout comme il utilise également le bruit de l'écho de sa canne percutant le sol!

La variété profonde de notre somesthésie qu'on appelle aussi **proprioception** assure un rôle de premier plan dans notre équilibre : c'est celle qui émane

de mécanorécepteurs sensibles aux pressions et aux vibrations, siégeant dans les muscles, les tendons, les ligaments (corpuscules de Golgi-Mazzoni), et les capsules articulaires et se présentant sous la forme de terminaisons nerveuses encapsulées. C'est grâce à elle que nous savons à tout moment comment sont disposés les différents segments de notre corps les uns par rapport aux autres et les tensions qu'ils subissent. Indirectement, nous en déduisons le bilan de répartition des masses et pouvons en régler l'agencement pour une meilleure efficacité.

La proprioception contribue grandement à l'élaboration de la représentation de notre corps dans l'espace. Cette contribution est atténuée en impesanteur et en plongée sous-marine. Elle disparaît presque complètement chez le skieur enfoui *cul par dessus tête* sous la neige à la suite d'une avalanche, milieu isodense moulant parfaitement notre corps. Le remède, trivial, pour se sortir de cette situation est connu de tous les alpinistes !

Les muscles oculomoteurs sont parmi les plus pourvus en informateurs proprioceptifs. C'est également le cas des muscles de la nuque et du mollet. La sole plantaire, elle, bat tous les records de la densité d'informateurs de tous types appartenant à cette catégorie : derme profond, muscles, tendons, articulations. Aussi, l'anesthésie des pieds par le froid, comme l'a vérifié Pyykkö sur des plate-formes de posturographie, handicape sérieusement un sujet pour le maintien de la station debout, tout comme l'épaississement de la peau sénile de la plante des pieds.

Il y a une collaboration étroite entre la vue et la proprioception : en effet la reconnaissance de la situation d'un point dans l'espace ne peut se contenter des seules coordonnées de l'image rétinienne. Il faut rapporter cette dernière à celle de la position de l'œil par rapport au squelette crânien, ce qui est l'affaire de la proprioception des muscles oculomoteurs, ce qui est indispensable mais pas suffisant. Il faut ensuite rapporter cette dernière reconstruction à la position du tronc, c'est la mission de la proprioception fournie par tous les éléments musculo-squelettiques de la nuque. Enfin, il faut établir un dernier ajustage, par rapport au sol. Il est obtenu par l'appoint des informateurs siégeant dans les mollets et les plantes des pieds.

L'énumération de cette kyrielle de relais suffit à donner une idée des dommages sur la fonction d'équilibration qui peuvent résulter de l'atteinte d'un ou de plusieurs segments ici impliqués sous l'effet de traumatismes, de maladies neurologiques ou simplement du rhumatisme. La colonne cervicale tient sans doute la palme de la fréquence et la gravité de cette sorte d'inconvénient sur notre équilibration. La défaillance ou la perversion de ce niveau essentiel pour la construction mentale du décor ambiant peut être très invalidante ; les effets

lointains du classique «coup du lapin» en voiture sont maintenant connus de tous.

Nous devons associer à cette longue énumération des mécano-récepteurs contribuant à la proprioception de notre corps, deux dispositifs très particuliers siégeant dans la tête. Ce sont les labyrinthes.

Les labyrinthes

Dispositif inclus symétriquement dans la base du crâne, les deux labyrinthes constituent la centrale inertielle de la tête. Leur seuil de sensibilité est dix fois plus faible que celui de l'ordinaire des éléments de la proprioception générale. Sensible aux accélérations, linéaires et rotatoires, ce dispositif est donc en premier lieu réceptif à la gravité terrestre.

A ce titre, il est présent sous la forme ancestrale d'un **statocyste** dans les formes les plus simples de la vie animale, comme chez les coelentérés et notamment la méduse. Chez les crustacés, la concrétion incluse dans la cavité du statocyste est constituée d'un petit caillou que l'animal introduit lui-même. Si un expérimentateur remplace le caillou par de la limaille de fer, l'animal se positionnera non plus par rapport au vecteur gravitaire mais par rapport au champ magnétique d'un aimant.

Chez l'homme, le labyrinthe, organe membraneux, est inclus dans un carter osseux dont il est isolé par un espace liquide (la péri lymphé) Il est constitué de deux parties; le **vestibule**, affecté à la détection des accélérations, et la **cochlée** aux ondes sonores. En somme une spécialisation fréquentielle pour chacune des parties: fréquences inférieures à 20 Hz pour le vestibule et champ compris entre 60 et 16 000 Hz pour la cochlée.

Les deux vestibules, le droit et le gauche, sont symétriquement installés à la base du crâne pour fonctionner en «*push pull*»

Embryologiquement, ils se développent avant les cochlées, ce qui vérifie à ce niveau la loi qui veut que l'ontogenèse reproduise la phylogénèse. Ils avaient fait l'objet d'une description précise par le célèbre anatomiste Valsalva dans son ouvrage *de aure humana tractatus* paru en 1704, qui, bien entendu, n'était pas en mesure d'en définir la fonction.

Durant l'organogénèse embryonnaire, la répartition des fonctions entre cochlée et vestibule peut déborder d'un organe sur l'autre par hétérotopie; il en résultera plus tard la possibilité de vertige déclenché par le bruit connu sous le nom de vertige au bruit de Tullio.

Le vestibule se subdivise en deux parties, l'une réservée à la détection des accélérations linéaires, et, à ce titre, à la pesanteur: elle est composée de deux portions distinctes, l'utricule et le saccule.

L'autre, dédiée aux accélérations angulaires, est constituée par les système des trois canaux semi-circulaires, tous branchés sur l'utricule, faisant de ce dernier la véritable centrale inertielle de la tête. Les dispositifs D et G fonctionnent en synergie.

Nous n'entrerons pas dans le détail anatomique de ces organes ni dans leur mode de fonctionnement. Disons simplement qu'ils permettent à tout instant de mesurer les accélérations mais qu'ils sont insensibles à la vitesse, ce qui a deux conséquences: 1° nous sommes incapables de distinguer une accélération dans un sens et une décélération dans l'autre. 2° l'information reçue est la même quelle que soit la vitesse, y compris quand celle-ci est nulle.

En conditions de vie terrestre normale, cela n'a aucune conséquence. En milieu aérien, en plongée sous-marine, ou en impesanteur, il peut s'ensuivre des illusions sensorielles sévères avec désorientation spatiale.

Il existe un **asservissement du regard au labyrinthe**: nous pouvons le vérifier facilement par le test suivant: nous pouvons continuer de lire un texte en bougeant la tête. Cela est totalement impossible si c'est le texte que nous agitions. Ajoutons qu'en cas de destruction sélective des deux vestibules, par exemple par ce qu'on a dénommé un scalpel chimique (un antibiotique toxique pour le labyrinthe), la gouvernance labyrinthique du regard disparaît et le sujet est en proie à des mouvements incessants des yeux, des **oscillopsies**, qui l'empêchent de fixer une cible et d'identifier un visage ou une inscription s'il n'a pas préalablement immobilisé sa tête par un véritable blocage.

Précisons que le fonctionnement des différentes entrées dépend de circuits anatomiques dont la maturation s'effectue progressivement: les pédiatres savent parfaitement reconnaître les étapes successives de cette maturation, fixation visuelle d'un objet, port de la tête, saisie d'un objet, station debout, premiers pas de la marche, etc... En effet, il ne suffit pas de disposer de circuits anatomiques, encore faut-il qu'ils soient validés par l'expérience, et, de préférence dans des fourchettes d'âge spéciales.

Il existe une **hiérarchie** dans l'exploitation des informations reçues par les différents canaux sensoriels. En effet, la valeur varie en fonction de la tâche à accomplir. Elle varie aussi d'un individu à l'autre. Enfin, chez le même sujet, le poids des entrées sensorielles évolue au cours de la vie (cas de l'adolescent «aveugle postural» en raison probablement d'un réajustement des entrées sensorielles dans cette période de la vie) En outre, indépendamment de la valeur

fonctionnelle de chacune des entrées, l'exploitation qui en est faite par les centres nerveux peut être défaillante. On parle alors de **négligence sensorielle**, dont le sujet n'a pas conscience, mais qui a des répercussions fâcheuses dans la vie courante. Signalons également l'incapacité de certains sujets à recueillir dans une ambiance remuante et agitée, comme celle d'une foule, un repère fiable permettant le maintien de l'équilibre: c'est ce qu'on désigne de longue date sous le nom d'**agoraphobie**. Il existe d'ailleurs toutes sortes de phobies spatiales: claustrophobie et acrophobie sont les plus connues et du ressort des thérapies comportementales. Cette dernière résume, pour beaucoup, l'idée qu'ils se font d'un vertige.

Donc, s'orienter et se mouvoir dans un champ de gravité (ou dans un gradient de salinité, ou dans un champ électrique...) est une fonction de l'être vivant à laquelle on ne peut assigner aucune localisation précise tant sont nombreuses les afférences qui concourent à cette fonction.

Au terme de cette énumération, on pourrait penser, un peu hâtivement peut-être, que cette riche panoplie suffit pour assurer l'équilibre. C'est sans compter avec la nécessité d'opérer à tout instant d'indispensables régulations, des ajustements posturaux, mais aussi de se mouvoir, et d'interagir avec le milieu ambiant, toutes tâches qui sont dévolues au système ostéo-musculaire.

Il faut donc impérativement que s'établisse une sorte de coopération entre ces deux ensembles, ce que, les physiologistes dénomment la **sensori-motricité**, et dont un des effets les plus perceptibles est la capacité d'anticipation. Quelques exemples montrent la pertinence de ce concept: 1^o lors de nos déplacements, le décor visuel évolue en fonction des caractéristiques de ce déplacement. Inversement, en voyant un panorama se modifier, nous pouvons en déduire ces caractéristiques, ce qui ne peut se concevoir qu'à la suite d'une longue pratique. 2^o couchés sur le sol, nous voyons le décor ambiant de la pièce où nous nous trouvons. Si nous nous redressons, l'image rétinienne devrait basculer d'un angle de la même valeur, soit 90°; or, c'est effectivement le cas, mais nos centres nerveux ont appris à intégrer ce type de déplacement et à n'en pas répercuter les effets sur notre perception du monde environnant; le décor ne nous paraît pas changer. 3^o les échanges de balles au cours d'une partie de tennis illustrent la capacité de chacun des partenaires de prévoir exactement par la simple information visuelle, doublée de l'information auditive du bruit de l'impact de la raquette adverse sur la balle, le trajet de la balle, sa vitesse, bref, ses caractéristiques balistiques, et d'y adapter la réplique.

Cette nécessaire coopération sensori-motrice n'est pas innée: elle est le fruit d'une lente et progressive éducation comme cela a été montré par l'élégante démonstration de Held et Hein chez de jeunes chatons.

La **compensation plurimodale** peut se démontrer par l'expérience d'Eric von Holst à l'institut Max Planck sur un poisson, le labre.

Ces différents aperçus n'ont que le but de faire toucher du doigt la complexité d'un système dont cependant nous usons sans le savoir comme Mr Jourdain faisait de la prose. Bien d'autres aspects seraient à développer; Mentionnons seulement la nécessité de faire intervenir un **stock de situations vécues**, résultant des expériences sensitivo-motrices passées et d'un **comparateur** avec la situation présente auquel il est fait appel pour un meilleur ajustement de la réponse motrice..

Mais le meilleur atout dont nous disposons est la plasticité cérébrale qui est un facteur d'adaptation primordial et l'élément essentiel d'une réadaptation bien conduite.

Le cas du vertige est particulièrement probant à cet égard.

Qu'est-ce donc qu'un vertige? A la lumière de ce qui vient d'être exposé, c'est la situation dans laquelle se trouve un sujet, lorsque la belle cohérence des informations, leur ordonnancement favorisant la construction d'un monde fiable, exploitable où nous pouvons évoluer sans gêne, se trouve brutalement détruite, ce qui provoque notre totale impuissance. Cet état résulte de l'émission d'un **signal d'erreur** que nous sommes incapables de corriger dans l'immédiat. N'importe quelle atteinte par pathologie de toute nature sur une entrée sensorielle ou sur un des centres nerveux chargés d'en traiter les informations peut provoquer ce désastre. Le cas le plus usuel est utilisé en pratique d'exploration fonctionnelle du labyrinthe par l'injection d'eau froide dans une seule oreille. C'est d'ailleurs ce qui a été le départ de la labyrinthologie clinique par Robert Barany (1876-1937), prix Nobel en 1914 (attribué en 1915), qui avait remarqué que les signes constatés s'inversaient lorsque l'eau était chaude.

Plusieurs signes peuvent alors être observés. Et il est important qu'ils le soient le plus tôt possible et consignés à titre comparatif; parmi ceux-ci, le **nystagmus** est le plus démonstratif; c'est un mouvement bilatéral des deux yeux se déroulant par cycle de deux phases: un mouvement lent dans un sens suivi d'un rapide mouvement évoquant un rappel dans l'autre sens. C'est ce dernier qui sert à désigner le sens du nystagmus. Ce signe est bien souvent l'illustration de la dépendance du regard au labyrinthe et en traduit l'atteinte. La fixation visuelle l'atténuant, il faut l'observer en empêchant celle-ci (un éblouissement par lampe électrique peut y pourvoir); nous disposons aujourd'hui de procédés d'observation et de mesure et notamment la vidéonystagmographie.

A côté du nystagmus, le médecin peut observer des déviations segmentaires à la station debout, lors de la marche aveugle (quand elle sera praticable) et

au niveau des membres supérieurs: il les comparera entre elles et au sens de la déviation lente du nystagmus. Il en suivra l'évolution.

Le climat de mystère et d'étrangeté qui accompagne les manifestations du vertige se retrouve à l'occasion des troubles observés lors du mal des transports: comme pour celui-ci, le signal d'erreur est déclenché par ce qu'on dénomme, avec Reason et Brandt depuis 1975, le *conflit d'informations*.

En somme, dans le vertige, le conflit résulte de la mise à mal d'une des entrées par un agent pathogène, alors que dans le mal des transports ou **cinétose**, ce sont les conditions physiques du milieu ambiant qui sont en cause.

Je ferai délibérément l'impasse sur l'organisation centrale de l'équilibration et ses aspects moteurs et réflexes, car ils ne sont pas indispensables pour la clarté du présent exposé.

En gros, il y a **deux grands types de vertiges**: d'une part ceux résultant d'une atteinte dite **périphérique**, d'un des organes sensoriels; ils sont souvent violents, irrépressibles, invalidants, mais susceptibles de régression sous l'effet d'un traitement et d'une rééducation fonctionnelle. Celle-ci est d'autant plus efficace qu'elle est entreprise précocement.

Il y a des vertiges ou plutôt des troubles de l'équilibre **d'origine centrale**, apparemment moins sévères mais ayant peu de chances de récupération, la rééducation étant peu efficace.

Parmi les vertiges périphériques de type itératif, le plus connu est celui décrit par Prosper Meniere (1799-1862), présenté à l'académie impériale de médecine en 1861 et qui porte son nom. Les crises, très invalidantes, associent surdité, vertige, et bourdonnement. Le déclin auditif unilatéral progresse inexorablement à la faveur de chaque crise. L'origine de cette maladie est très discutée; un mécanisme auto-immun semble rassembler actuellement tous les suffrages. Un traitement médicamenteux au long cours doit être institué. Parfois est proposé un geste chirurgical. Ce vertige est rare. Le plus fréquent des vertiges itératifs étant le vertige positionnel paroxystique bénin, décrit en 1921 par Barany et son assistant Carlefors. Ce vertige obéit à un mécanisme gravitaire portant sur des débris de gâteaux otolithiques ce qui l'a fait désigner sous le nom de cupulolithiase. Il est déclenché par une position déterminée de la tête et est reproductible. C'est le vertige dont le diagnostic est le plus facile et le moins coûteux, de même que le traitement qui s'obtient par une manœuvre libératoire associée ou non à des exercices que le patient peut réaliser à domicile, et sans médicament.

Je ne citerai que ces deux exemples, bien connus du grand public et vous épargnerai le catalogue des nombreuses variétés de vertiges aigus.

Le vertige est certainement l'un des domaines où le colloque singulier est le plus gratifiant : certaines questions au patient ont une valeur déterminante car la réponse en est discriminante, nous en donnerons deux exemples :

- «le vertige est-il atténué ou aggravé par l'occlusion des yeux?»

si aggravation, c'est bien un vertige d'origine labyrinthique, car la perte de la béquille visuelle aggrave la situation. Dans le cas où le malaise est atténué, le vertige était d'origine visuelle, essentiellement par exo- ou endo-phorie., méconnue ou réapparue sous l'effet de fatigue ou de médications abaissant la vigilance.

- en cas de vertige nocturne: «le vertige est-il la cause du réveil du sujet, ou bien se produit-il après celui-ci?» Dans le premier cas, il y a présomption de vertige positionnel, dans le second, il s'agit très probablement d'un vertige orthostatique. Qu'est-ce à dire? Il s'agit d'un phénomène lié à une mauvaise accommodation pressionnelle vasculaire lors de modification de position de la tête par rapport à la pompe cardiaque. Le phénomène résulte de la disparition, habituellement liée à l'âge, de capteurs spécialisés situés dans la paroi des gros vaisseaux, état bien souvent aggravé par certaines prises médicamenteuses. Autant dire qu'il ne s'agit pas d'un vertige mais d'une baisse brutale de la vascularisation cérébrale pouvant conduire à la perte de connaissance, aux conséquences qui peuvent être dramatiques si le sujet se trouve en haut d'une échelle ou d'un escalier.

Avec l'âge s'additionnent des pathologies plus ou moins masquées voire oubliées qui rendent difficile une vision pertinente de la situation. De plus, à la faveur de certains états liés à la fatigue ou à une baisse de vigilance d'origine médicamenteuse ou non, on peut voir réapparaître des vertiges qui paraissent compensés jusque là. En outre, l'équilibre et ses ajustements se trouvent grandement affectés par la baisse de la force musculaire et les atteintes articulaires qui gênent la mobilité. De plus avec l'âge également **le temps de réaction motrice** à une situation augmente, ce qui en réduit l'efficacité. Autrement dit, la conséquence de cette accumulation se traduit par les chutes, parfois annonciatrices de la perte d'autonomie. Et qui peuvent parfois avoir des conséquences immédiates graves: on a constaté que chez la femme, au-delà de 65 ans, la chute constituait la première cause de mortalité directe ou indirecte.

Il a été élaboré un appareil d'exploration de l'ensemble des entrées sensorielles intervenant dans l'équilibration. Pas seulement leur valeur fonctionnelle propre, mais leur intervention réelle dans la régulation de l'équilibre. Il s'agit

de **l'Equitest** du à Nashner et initialement dévolu à la N.A.S.A. Par un dispositif associant décor visuel susceptible d'être rendu flottant et plate-forme de posturographie, on peut déterminer par la méthode des scores la réponse posturale d'un sujet en six conditions différentes. (dont moitié yeux ouverts et moitié yeux fermés) et ainsi mesurer l'efficacité réelle de ses informateurs sensoriels.

L'apparition d'un vertige doit provoquer de la part du médecin un bilan des différents organes, et notamment les oreilles, impliqués de loin ou de près dans le fonctionnement de l'équilibration. Il peut résulter de ces investigations une indication thérapeutique urgente ou non, voire une manœuvre libératoire adéquate, voire la délivrance d'un traitement médicamenteux.

Nous n'entrerons pas dans ces considérations, hors de propos ici. En revanche, il est intéressant de savoir comment remédier à l'invalidité liées au vertige. Pour cela il faut pratiquer un bilan de toutes les entrées sensorielles; bien sûr par l'exploration clinique et instrumentale (épreuves thermiques et rotatoires) mais aussi, si cela est possible par l'Equitest, qui nous renseignera sur la valeur réelle de l'emploi que le sujet fait de ses informations. Se posera alors la question d'une rééducation. **Il faut savoir que le repos au lit et les sédatifs sont de faux amis** car, en empêchant nos centres nerveux de prendre la mesure des processus à engager pour compenser le déficit fonctionnel, ils rendent la récupération plus aléatoire et, de toutes façons, la retardent. Le lever précoce est le seul garant d'une bonne récupération. Lacour de Marseille l'a démontré sur le chat auquel on a détruit un labyrinthe; la récupération, attestée par le déplacement de l'animal sur une poutre tournante, est infiniment plus rapide chez l'animal ayant gardé sa mobilité que chez l'animal ayant subi une immobilisation plâtrée.

Avant Lacour, Goltz, de Strasbourg, avait fait le même constat chez la grenouille lors de travaux réalisés bien antérieurement à Koenigsberg.

Il en est d'ailleurs de même chez les traumatisés crâniens légers chez lesquels on prônait autrefois une immobilité prolongée qui était génératrice de toutes sortes de séquelles baptisées et regroupées sous le terme de syndrome subjectif des traumatisés crâniens. Ces troubles ont disparu depuis qu'on remet sur pied rapidement ces blessés.

On peut aller plus loin dans ce genre de considération, la prescription intensive de sédatifs chez les personnes âgées, en réduisant leur vigilance, est responsable de pertes d'équilibre et de chutes.

Le rôle du rééducateur est essentiel : il doit agir avec insistance et régularité, mais aussi fermeté et doigté. Il a parfois à vaincre des réticences de la part de

patients obligés de se réinvestir dans un corps superbement dédaigné et ignoré jusque là. Certains sujets sont littéralement scandalisés de constater que leur réhabilitation passe par des contingences aussi vulgaires et triviales et d'être obligés de s'y investir, s'imaginant qu'un traitement purement médical leur épargnerait ces avanies! Et pourtant, en ce domaine comme en bien d'autres, la motivation de l'intéressé est essentielle: sans elle, rien ne peut se faire.

Le rééducateur cherchera à éveiller et stimuler les entrées et fonctionnalités pour aider le sujet à découvrir et exploiter ses ressources. Il en découlera **une stratégie de substitution**, sensorielle, fonctionnelle, ou comportementale.

Force est de constater que ceux qui ont une bonne écoute de leur corps, favorisée par le maintien d'une activité physique régulière, s'en sortent plus vite et mieux que les autres.

L'intérêt d'une activité physique régulière tout au long de la vie se retrouve là comme en bien d'autres domaines, notamment cardio-vasculaire.

Au terme de cet exposé, je pense être parvenu à vous convaincre qu'en abordant cette question du vertige, on touchait à une fonction essentielle, largement sous estimée, l'équilibration, conférant à l'homme, par sa posture érigée, toute sa noblesse et sa fragilité.