

RECOMMANDATION DE BONNE PRATIQUE

Vertiges positionnels paroxystiques bénins : manœuvres diagnostiques et thérapeutiques

ARGUMENTAIRE

Ce document n'est pas le texte des recommandations.

Décembre 2017

Les recommandations de bonne pratique (RBP) sont définies dans le champ de la santé comme des propositions développées méthodiquement pour aider le praticien et le patient à rechercher les soins les plus appropriés dans des circonstances cliniques données.

Les RBP sont des synthèses rigoureuses de l'état de l'art et des données de la science à un temps donné, décrites dans l'argumentaire scientifique. Elles ne sauraient dispenser le professionnel de santé de faire preuve de discernement dans sa prise en charge du patient, qui doit être celle qu'il estime la plus appropriée, en fonction de ses propres constatations et des préférences des patients.

Cette recommandation de bonne pratique a été élaborée selon la méthode résumée en annexes 1 et 2. Elle est précisément décrite dans le guide méthodologique de la HAS disponible sur son site : [Élaboration de recommandations de bonne pratique – Méthode Recommandations pour la pratique clinique.](#)

Tableau 1. Grade des recommandations.

A	Preuve scientifique établie Fondée sur des études de fort niveau de preuve (niveau de preuve 1) : essais comparatifs randomisés de forte puissance et sans biais majeur ou méta-analyse d'essais comparatifs randomisés, analyse de décision basée sur des études bien menées.
B	Présomption scientifique Fondée sur une présomption scientifique fournie par des études de niveau intermédiaire de preuve (niveau de preuve 2), comme des essais comparatifs randomisés de faible puissance, des études comparatives non randomisées bien menées, des études de cohorte.
C	Faible niveau de preuve Fondée sur des études de moindre niveau de preuve, comme des études cas-témoins (niveau de preuve 3), des études rétrospectives, des séries de cas, des études comparatives comportant des biais importants (niveau de preuve 4).
AE	Accord d'experts En l'absence d'études, les recommandations sont fondées sur un accord entre experts du groupe de travail, après consultation du groupe de lecture. L'absence de gradation ne signifie pas que les recommandations ne sont pas pertinentes et utiles. Elle doit, en revanche, inciter à engager des études complémentaires.

Les recommandations et leur synthèse sont téléchargeables sur
www.has-sante.fr

Haute Autorité de Santé

Service Communication – Information

5, avenue du Stade de France – F 93218 Saint-Denis La Plaine Cedex

Tél. : +33 (0)1 55 93 70 00 – Fax : +33 (0)1 55 93 74 00

Table des matières

Abréviations et acronymes	4
Préambule	5
1. Introduction et méthode de travail.....	6
1.1 Présentation générale	6
1.2 Épidémiologie, parcours de soin et prise en charge des VPPB	8
2. Vertiges positionnels paroxystiques bénins.....	10
2.1 Introduction	10
2.2 Interrogatoire et examen clinique des canaux incriminés	16
2.3 Stratégies thérapeutiques.....	33
2.4 Posologie des manœuvres thérapeutiques et exercices rééducatifs	87
2.5 Modalités de prescription.....	88
2.6 Continuité de la rééducation.....	88
2.7 Facteurs impactant la prise en charge du patient.....	88
2.8 Approches complémentaires.....	89
2.9 Formations des professionnels de santé et cadre réglementaire	90
2.10 Éducation du patient et de son entourage	90
2.11 Prévention secondaire des VPPB	91
3. Synthèse globale des recommandations pour la prise en charge des VPPB.....	92
4. Conclusion.....	93
5. Validation.....	94
5.1 Avis de la commission	94
5.2 Adoption par le Collège de la HAS.....	94
Annexe 1. Description de la recherche documentaire.....	95
Annexe 2. Recommandations françaises et internationales retenues	99
Annexe 3. Critères diagnostiques pour le VPPB du canal postérieur	102
Annexe 4. Tests décrits dans la littérature pour le diagnostic des différentes formes de VPPB	103
Annexe 5. Synthèse des méthodes de rééducation du VPPB	104
Annexe 6. Synopsis du traitement des différentes formes de VPPB	105
Références.....	106
Participants	112
Remerciements	112
Fiche descriptive	113

Abréviations et acronymes

En vue de faciliter la lecture du texte, les abréviations et acronymes utilisés sont explicités ci-dessous :

CSCP Canal semi-circulaire postérieur

MK Masseur-Kinésithérapeute

MRC Manœuvre de repositionnement des canolithes

NGAP Nomenclature générale des actes professionnels

ORL Oto-rhino-laryngologiste

PEC Prise en charge

RPC Recommandations pour la pratique clinique

VNS Vidéonystagmoscopie

VPPB Vertige positionnel paroxystique bénin

Préambule

Ces recommandations de bonne pratique portent sur le diagnostic et le traitement des vertiges positionnels paroxystiques bénins.

Cette délimitation répond à la nécessité d'isoler spécifiquement les critères diagnostiques clés et les manœuvres pertinentes inhérents au traitement des vertiges positionnels paroxystiques bénins, afin d'en assurer une meilleure mise en œuvre en pratique clinique.

Ces spécifications ne doivent pas occulter l'importance d'une approche globale du patient considérant l'entièreté de sa situation.

1. Introduction et méthode de travail

Cette auto-saisine de la Haute Autorité de Santé (HAS) fait suite à la demande du Conseil national de l'Ordre des masseurs-kinésithérapeutes (CNOMK).

La HAS et le Collège des masseurs-kinésithérapeutes (CMK) ont souhaité élaborer conjointement cette recommandation de bonne pratique sur la prise en charge non médicamenteuse des vertiges positionnels paroxystiques bénins.

La méthode envisagée pour élaborer cet argumentaire comporte :

- une recherche bibliographique des recommandations de bonne pratique (et consensus d'experts) abordant les thèmes des objectifs et questions retenus des présentes recommandations. Le détail de cette recherche bibliographique se trouve en Annexe 1, et les recommandations françaises et internationales retenues figurent en Annexe 2 ;
- une analyse des données bibliographiques disponibles extraites par le chargé de projet ;
- l'envoi en relecture du rapport d'élaboration et de la fiche.

Le présent document de travail comporte l'ensemble des données sur lesquelles sont basées ces recommandations de bonne pratique.

1.1 Présentation générale

1.1.1 Contexte de ce travail

Le vertige positionnel paroxystique bénin (VPPB) est le plus fréquent de tous les vertiges (prévalence annuelle : 1 600 pour 100 000 (soit 1,6 %) ; prévalence au cours de la vie : 2,4 %). Il affecte essentiellement l'adulte ; l'âge moyen est de 50 à 70 ans et la prévalence augmente chez le sujet âgé. La prévalence liée au sexe est de deux femmes atteintes pour un homme (1-3).

Il s'agit d'un vertige rotatoire *vrai*, déclenché par les changements de position de la tête, qui dure moins de 60 secondes. Ce vertige peut être ressenti comme très anxiogène : il peut être intense et accompagné de nausées, voire de vomissements. Les vertiges se répètent ainsi plusieurs fois par jour, lors des mouvements de la vie quotidienne.

Bien que qualifié de « bénin », le VPPB n'est pas anodin car certains patients peuvent vivre une importante limitation d'activités, et souvent depuis longtemps. Le VPPB peut être à l'origine de troubles de l'équilibre, voire de chutes.

Qu'il soit idiopathique ou post-traumatique, le VPPB est supposé être causé par un déplacement des canalithes (composants naturels formés de carbonate de calcium et présents sur les macules otolithiques) dans les canaux semi-circulaires – notamment le postérieur ; on parle de « canalolithiase ». Plus rarement ces canalithes peuvent adhérer à la cupule, on parle alors de « cupulolithiase ».

La prise en charge des vertiges positionnels paroxystiques bénins a beaucoup progressé, notamment grâce aux techniques de repositionnement des canalithes.

En l'absence d'imagerie fiable pour confirmer la présence d'une lithiase labyrinthique, divers protocoles et techniques ont été décrits et sont pratiqués pour diagnostiquer le VPPB, identifier le canal affecté, et provoquer le déplacement des canalithes dans l'utricule.

En l'absence de traitement médicamenteux, le VPPB est recherché et traité au moyen de diverses manœuvres cliniques diagnostiques visant à recréer le vertige. L'interprétation se focalise alors à partir des caractéristiques de direction, de sens, d'intensité et de durée des nystagmus provoqués (l'observation pouvant se réaliser sous vidéonystagmoscopie (VNS)).

Diverses manœuvres libératrices peuvent être proposées en fonction de l'état de mobilité du patient et/ou de certains facteurs de risque ainsi que du canal incriminé. Ces manœuvres libératrices sont souvent immédiatement efficaces, en quelques séances.

Parallèlement, le traitement des vertiges positionnels paroxystiques bénins fait l'objet de publications de plus en plus nombreuses et disparates. Aucune recommandation reconnue n'existe pour cette pratique qui requiert un professionnel formé et expérimenté, en l'absence de cadre réglementaire.

Il semble donc pertinent de faire le point sur l'état des connaissances, afin d'identifier ce qui est réellement établi, aussi bien en termes de techniques que de modalités de prise en charge afin d'émettre les recommandations en conséquence.

Les points d'amélioration des pratiques attendus en termes de qualité et de sécurité des soins sont :

- permettre à un praticien confronté à un patient présentant des vertiges positionnels paroxystiques bénins d'orienter vers les modalités de prise en charge les plus pertinentes ;
- homogénéiser et optimiser les pratiques en termes de stratégie et de technologie rééducatives ;
- valoriser les solutions dont l'efficacité est avérée.

1.1.2 Limites de ce travail

Les patients concernés par le thème sont les patients adultes souffrant de vertiges positionnels paroxystiques bénins.

Ce travail n'aborde pas spécifiquement les VPPB concomitants à :

- des troubles évolutifs ;
- des atteintes psychogéniques ;
- des atteintes vestibulaires périphériques, unies ou bilatérales : névrites vestibulaires ou atteintes post-traumatiques (fracture du rocher ou commotion labyrinthique), labyrinthithes ou progressives (schwannome vestibulaire et autres tumeurs de l'angle ponto-cérébelleux, en pré- ou postopératoire) ou fluctuantes (Hydrops) ;
- des atteintes vestibulaires bilatérales, avec aréflexie bilatérale d'origine toxique ou tumorale (schwannome vestibulaire bilatéral au cours de la neurofibromatose de type 2) ;
- des pathologies centrales d'origine vasculaire, tumorale ou dégénérative ;
- des lésions périphériques et/ou centrales post-traumatiques (hors VPPB avéré) ;
- des cinétoses et naupathies, et autres discordances sensorielles (mal des transports, mal des hauteurs, « syndrome de l'autoroute », etc.) ;
- des troubles des stratégies de l'équilibration des personnes âgées (syndrome d'« omission vestibulaire ») ;
- la dépendance visuelle en posturographie, etc.

1.1.3 Patients concernés

Les personnes concernées par le thème sont les patients adultes souffrant de vertiges positionnels paroxystiques bénins.

1.1.4 Professionnels concernés

Ces recommandations sont destinées à tous les professionnels de santé, médicaux et paramédicaux.

Sont notamment concernés :

- masseurs-kinésithérapeutes (MK) ;
- médecins de médecine physique et de réadaptation (MPR) ;
- médecins généralistes ;

- médecins gériatres ;
- médecins oto-rhino-laryngologistes (ORL) ;
- médecins neurologues ;
- médecins urgentistes ;
- médecins du travail confrontés à l'identification de l'origine et à la pérennité des vertiges.

1.2 Épidémiologie, parcours de soin et prise en charge des VPPB

1.2.1 Données épidémiologiques

Le vertige est un symptôme courant affectant en moyenne 20 à 30 % de la population générale (1).

Il n'a pas été retrouvé de données épidémiologiques concernant la prévalence du VPPB en France. Toutefois, en Allemagne, selon von Brevern *et al.*, la prévalence à vie du VPPB est de 2,4 % (4). L'incidence annuelle dans le même pays est approximativement de 3,1 %, et la prévalence est de 22,9 % (2). Aux États-Unis, 5,6 millions de visites cliniques ont été réalisées pour un vertige comme motif initial de consultation, et entre 17 et 42 % des patients ayant un vertige ont reçu un diagnostic de VPPB (5).

Avec une incidence annuelle générale de 0,6 %, le VPPB affecte plus les femmes que les hommes et sa prévalence est sept fois plus élevée chez les personnes âgées de plus de 60 ans avec un pic entre 70 et 78 ans (3, 6).

Le taux de symptômes de déséquilibre ou de vertige augmente en fréquence et en sévérité avec l'avancée en âge (7). Les troubles de l'équilibre sont reconnus comme un facteur de risque de chute, spécifiquement chez les personnes âgées, avec un fort risque associé de morbidité, de mortalité et de coût économique supplémentaire (7).

De façon générale, le VPPB continue d'être un symptôme sous-évalué, et est associé à un risque augmenté de chute et à une mauvaise qualité de vie (8).

Selon une étude épidémiologique nord-américaine, les dépenses liées au traitement du VPPB ont atteint la somme de 2 000 dollars par patient. La plupart de ces coûts n'étaient pas nécessaires et étaient associés à des mauvais diagnostics et des traitements inefficaces (9). Ces données économiques semblent inexistantes dans la littérature pour la France.

1.2.2 Orientation du patient

En France, les patients atteints de vertige sont fréquemment reçus en première ligne par le médecin généraliste qui les oriente dans le parcours de soins. Son rôle est avant tout d'éliminer une pathologie grave et toutes les causes de VPPB ne pouvant être traitées par les manœuvres thérapeutiques décrites ci-après. Le VPPB doit correspondre à un tableau clinique bien défini pour être traité efficacement.

L'hétérogénéité des thérapies proposées semble entraîner une disparité de prise en charge des patients atteints de VPPB. L'étude de Mostafa *et al.* souligne l'intérêt d'orienter en première intention les patients atteints de VPPB vers un traitement rééducatif et non vers un traitement pharmacologique (10). Toutefois, la facilité d'accès à ces soins semble dépendre du lieu de résidence du patient. La rapidité d'accès à une consultation de médecine spécialisée en oto-rhino-laryngologie et de kinésithérapie spécialisée n'est pas équitable si le patient habite en secteur rural ou en secteur urbain, et entre les centres urbains et les proches périphéries.

Le manque de connaissances théoriques et pratiques des tests diagnostiques (Dix-Hallpike et test positionnel rotatoire couché, notamment) et des manœuvres thérapeutiques à exécuter par les cliniciens contribue à ce qu'une majorité de patients ne soit pas correctement diagnostiquée ou traitée. Ceci entraîne en conséquence le maintien des symptômes et d'un handicap pendant une longue période, contribuant à augmenter l'errance diagnostique et les dépenses de santé. De plus,

les patients semblent être fréquemment traités par voie médicamenteuse, pendant de longues périodes, associée à des effets secondaires prolongés et des coûts évitables (10).

La formation des professionnels de santé accueillant en première ligne les patients atteints de VPPB semble donc déterminante pour améliorer leur orientation et leur prise en charge, et diminuer les coûts de santé évitables.

1.2.3 Troubles associés

Le VPPB peut présenter plusieurs symptômes associés (11) :

- des nausées ;
- des vomissements ;
- de la fatigue ;
- des migraines (34 % en moyenne) ;
- de l'hypertension artérielle (52 % en moyenne).

L'association de facteurs de risque déjà présents chez des patients atteints de VPPB peut contribuer à augmenter le risque de handicap ; l'ostéoporose et le VPPB peuvent notamment contribuer à un risque élevé de fracture en cas de chute (11).

1.2.4 Récupération après un épisode de VPPB

L'évolution spontanée du vertige positionnel paroxystique bénin peut être favorable, comme l'ont montré plusieurs recommandations (5, 12).

La durée, la fréquence et l'intensité des symptômes du VPPB varient, et la récupération spontanée apparaît fréquemment (12). Les symptômes peuvent durer plusieurs semaines et réapparaître après rémission (13). Les femmes souffrent d'un taux de récurrence plus élevé que les hommes (58 % contre 39 %) (14).

Il a été suggéré que la résolution d'un vertige chez des patients non traités peut résulter de l'évitement de mouvements de la tête reproduisant le vertige. En d'autres termes, ces patients ont encore le VPPB, mais ont réduit leur amplitude de mouvement pour rester asymptomatiques (15).

Le suivi de 125 patients atteints d'un VPPB du canal semi-circulaire postérieur pendant une moyenne de dix ans a révélé un taux de récurrence de 50 % après un traitement rééducatif initial (14). Les patients rapportent en moyenne 2,2 crises sur une durée d'observation de trois ans et il ne semble pas possible pour ces patients de prédire la récurrence, bien qu'elle semble apparaître plus fréquemment du même côté que le précédent épisode (11).

2. Vertiges positionnels paroxystiques bénins

2.1 Introduction

2.1.1 Définition du vertige

Les références médicales de l'Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé (Anaes) de 1997 (16) définissent le vertige ainsi : « un vertige est une illusion de mouvement qui se manifeste par une impression de rotation ou de pseudo-ébrété. Il s'accompagne habituellement de signes neurovégétatifs, sans perte de conscience au cours de la crise ».

Le terme « vertige » exprime une symptomatologie clinique caractérisée par une sensation désagréable de déplacement du corps ou du milieu environnant (3, 5, 6, 17). La littérature anglophone fait une distinction entre un vertige subjectif en cas de sensation de déplacement du corps et un vertige objectif en cas de déplacement du milieu environnant.

La littérature anglophone distingue traditionnellement ces deux types de vertige par deux termes différents : *dizziness* (sensation de mouvement de soi) et *vertigo* (sensation de mouvement de l'environnement (13, 16)). Ces deux sensations peuvent cependant être difficiles à distinguer pour le patient puisque ces deux termes ne sont pas spécifiques. L'étude des différents articles analysés a été complexifiée du fait de la grande variété de termes différents utilisés. Certains articles n'utilisent que le terme de *dizziness*, d'autres font la distinction entre *dizziness* et *vertigo* sans préciser dans quelle catégorie se classent les vertiges positionnels paroxystiques bénins, et enfin d'autres encore classent les VPPB dans la catégorie *vertigo*.

La classification internationale communément admise de ces sensations est plus fine et divise quatre groupes considérés comme quatre types de *dizziness* (3) :

- *vertigo* : illusion de mouvement habituellement rotatoire de soi ou du milieu environnant ;
- *disequilibrium* : déséquilibre liée à une instabilité posturale ;
- *lightheadedness* : symptômes vagues, sensation possiblement déconnectée de l'environnement ;
- *presyncope* : sensation d'une perte de conscience imminente.

Le vertige n'est pas une entité pathologique unique mais le symptôme cardinal de différentes pathologies d'étiologie variable. Il peut surgir à la suite d'un trouble de l'oreille interne, du tronc cérébral ou du cervelet, ou peut être d'origine psychique (18).

2.1.2 Définition du vertige positionnel paroxystique bénin

Les références médicales de l'Anaes de 1997 (16) définissent le VPPB comme « un vertige intense survenant lors des changements de position de la tête, dans des conditions stéréotypées pour un même patient (dans la vie courante : au coucher, dans le lit) et ne s'accompagnant pas de symptômes cochléaires ».

Historiquement, Bárány a été le premier à décrire le VPPB chez une patiente, il y a 90 ans, avec une représentation typique des caractéristiques décrites ci-dessus. Il a simplement attribué son observation au dysfonctionnement de l'organe otolithique (19, 20). Cependant, le diagnostic a été défini plus tard par Dix et Hallpike (21).

Traditionnellement, les termes « bénin » et « paroxystique » sont utilisés pour caractériser cette forme particulière de vertige positionnel. Dans ce contexte, le qualificatif « bénin » désigne une forme de vertige positionnel non causé par un désordre du système nerveux central et dont le pronostic global de guérison est favorable. Toutefois, un VPPB non diagnostiqué et non traité peut avoir un impact fonctionnel, sur la santé et la qualité de vie. Dans les situations les plus communes, le qualificatif « paroxystique » décrit l'apparition soudaine, rapide et ressentie

intensément par le patient d'un vertige épisodique (3, 5). Le paroxysme du vertige et du nystagmus peut être nuancé selon les formes de VPPB.

La littérature définit couramment le VPPB comme un symptôme clinique – et non comme une étiologie – caractérisé par des épisodes brefs et récurrents de vertige déclenchés par les changements de position de la tête selon l'application de la gravité (3, 12, 22). Ce symptôme apparaît comme une sensation de vertige rotatoire. Il se produit d'une façon imprévisible et soudaine mais il ne suit pas un modèle progressif (6). Le début du vertige est soudain et les attaques s'accompagnent habituellement de nausée, de déséquilibre et d'un nystagmus (23, 24). Le nystagmus est vertical battant vers le haut et torsionnel lorsque le canal postérieur est incriminé. Les épisodes de vertige sont souvent provoqués par les activités quotidiennes et surviennent communément quand le patient roule sur le lit ou lorsqu'il incline la tête pour regarder vers le haut (exemple : placer un objet sur une étagère plus haut que la tête) ou se pencher vers l'avant (exemple : pour lacer les chaussures) (5). Ces patients rapportent des épisodes de vertige durant au maximum une minute, avec des modifications ou des limitations gestuelles pour éviter de provoquer ces vertiges (5).

Ainsi un vertige entre dans le champ thérapeutique du VPPB s'il s'accompagne de nystagmus, provoqué par une manœuvre déclenchante, dont les caractéristiques évolutives dans le temps sont :

- la latence ;
- le paroxysme ;
- l'épuisabilité ;
- l'inversion lors du redressement ;
- la fatigabilité ;
- la physiosensibilité.

Les manœuvres thérapeutiques visent l'extinction du vertige et du nystagmus.

2.1.3 Présupposés physiopathologiques et/ou fonctionnels

L'équilibre est contrôlé par les centres cérébraux qui gèrent et synthétisent les informations provenant de la vision, du système vestibulaire (vestibule ou labyrinthe postérieur de l'oreille interne) et des capteurs sensitifs de position présents dans la majorité des articulations.

Le vestibule est composé de cellules sensorielles ciliées qui détectent la position et les mouvements de la tête. Cet organe informe en continu les centres cérébraux sur la position, ainsi que sur les accélérations angulaires et linéaires de la tête dans les trois plans de l'espace. Le vestibule est composé de plusieurs structures : l'utricle (détecteur de position et des accélérations horizontales), le saccule (détecteur de position et des accélérations verticales), et les trois canaux semi-circulaires informant les centres supérieurs des accélérations angulaires perçues dans tous les plans de l'espace.

Ces trois canaux semi-circulaires sont placés dans des plans orthogonaux dans chaque oreille (six canaux au total) et sont positionnés de telle manière à détecter l'accélération angulaire dans chaque plan de l'espace lors du mouvement de la tête. Les trois canaux semi-circulaires sont le canal latéral (= canal horizontal), le canal postérieur et le canal antérieur (= canal supérieur). Ils se situent dans des plans perpendiculaires les uns aux autres, représentant ainsi l'orientation spatiale tridimensionnelle. Chacun est enfermé dans le labyrinthe osseux et présente une extrémité antérieure dilatée (l'ampoule) contenant le « patch » de neuro-épithélium (20). Les extrémités non ampullaires des canaux postérieur et supérieur se fondent dans un tronc commun nommé la « cruce commune ».

Les canaux semi-circulaires sont remplis d'un fluide appelé « endolymphe ». Le neuro-épithélium de chaque canal est appelé la « crête ampullaire ». Il est enchâssé dans la cupule, de densité comparable à l'endolymphe et qui sera mobilisé par les mouvements du liquide endolymphatique lors des rotations angulaires de la tête (22). Le neuro-épithélium du saccule et de l'utricle sont

regroupés au sein des macules. La membrane otoconiale (consistance gélatineuse) dans laquelle sont enchâssés les cils du neuro-épithélium induit le mouvement de ces derniers en fonction de la position ou des accélérations angulaires du fait de sa densité, supérieure à celle de l'endolymphe (20). Les cellules ciliées des neuro-épithéliums des crêtes ampullaires et des macules sont connectées aux terminaisons nerveuses du nerf vestibulaire (sensitif) par leur pôle basal. Ainsi, les trois canaux s'ouvrent dans le vestibule par cinq ouvertures spécifiquement dans l'utricule qui se trouve dans le vestibule osseux et communique avec le saccule à travers le conduit utriculo-sacculaire (20).

Les canalithes forment collectivement une masse inertielle lors des mouvements de la tête et lorsqu'ils sont soumis à une accélération linéaire ; tous les canalithes et la membrane otoconiale se déplacent ensemble. À l'état physiologique, il n'y a pas de canalithes dans les canaux semi-circulaires.

Les vertiges peuvent être classifiés selon l'origine de la symptomatologie : centrale ou périphérique. Les symptômes vestibulaires en lien avec une atteinte du tronc cérébral, du cervelet ou du cerveau antérieur sont classifiés de type central. *A contrario*, les symptômes ayant pour origine l'oreille interne ou le système vestibulaire (composé des canaux semi-circulaires, des organes otolithiques (utricule et saccule) et du nerf vestibulaire) sont classifiés de type périphérique (3). Le vertige apparaît à cause d'une asymétrie des informations vestibulaires due à un dommage ou une dysfonction du labyrinthe, du nerf vestibulaire et/ou des structures vestibulaires centrales du tronc cérébral ou du cervelet.

Le système nerveux central reçoit des signaux en provenance des deux labyrinthes et compare ces signaux l'un à l'autre. Durant le mouvement, les labyrinthes droit et gauche sont alternativement excités et inhibés, menant à une différence entre la gauche et la droite dans l'activité de la 8^e paire crânienne (nerf vestibulo-cochléaire) contribuant à la perception du mouvement. Les différences d'informations droite-gauche, résultant d'un trouble vestibulaire périphérique unilatéral aigu, sont également interprétées par le système nerveux central comme le mouvement ou le vertige.

La classification du VPPB peut, quant à elle, être basée sur la localisation anatomique de l'atteinte ou l'étiologie. Le canal semi-circulaire postérieur est le plus couramment atteint (85-95 % des situations cliniques), occasionnellement le canal latéral, et rarement le canal antérieur. Dans de rares cas, le VPPB peut impliquer plusieurs canaux (0,4 % des situations cliniques) (3, 20).

Il a été supposé qu'en présence de canalithes libres de carbonates de calcium (débris otolithiques) dans les canaux semi-circulaires provenant du fractionnement des canalithes dans la macule utriculaire, et en quantité suffisante pour activer les terminaisons nerveuses, le vertige est déclenché durant le mouvement de la tête, caractérisant ainsi le VPPB (25). Les canalithes des macules sont en perpétuel renouvellement. Lorsque des canalithes échappent à ce mécanisme, ils peuvent se déposer de façon pathologique dans l'un des canaux semi-circulaires. Les canalithes entrent dans le canal par le tronc commun (= crus commune) et se déplacent dans l'endolymphe en fonction des mouvements de la tête dans l'axe du canal selon l'application de la pesanteur. Le VPPB est ainsi causé par une stimulation mécanique anormale d'un ou plus des trois canaux semi-circulaires (5, 26). Ces canalithes sont ainsi nommés « canalithes ». Les canalithes sont denses (2,7 fois la densité de l'endolymphe) et bougent dans le canal semi-circulaire quand la position de la tête change en fonction de l'application de la gravité. Le mouvement des canalithes dévie finalement la cupule, aboutissant au déclenchement d'un vertige et d'un nystagmus. Lorsque ces canalithes adhèrent à la cupule, ils sont nommés « cupulolithes ».

Deux principales théories, nommées « cupulolithiase » et « canalolithiase », ont donc été proposées pour expliquer la pathogénèse du VPPB :

- théorie de la cupulolithiase : il s'agit de la première tentative de Schuknecht pour expliquer le phénomène du VPPB en 1969 (27). Celui-ci a estimé que la dégénérescence de la membrane otolithique de l'utricule survient après un traumatisme (non systématique), une ischémie, une

infection et d'autres atteintes de l'organe vestibulaire ou du nerf vestibulaire qui entraînent la libération de canalithes se déposant dans le canal postérieur et venant adhérer à la cupule. Ceci altère la densité de la cupule, la transformant ainsi en un récepteur de gravité et provoquant un nystagmus vertico-rotatoire lors de certaines positions de la tête et lors d'un changement rapide de la position de la tête. Cette théorie a été évoquée antérieurement à celle de la canalolithiase, suivant le développement progressif des manœuvres de repositionnement pour le traitement du VPPB ;

- théorie de la canalolithiase décrite par Hall *et al.* (1979) (28) et mise en évidence par Brandt et Steddin en 1993 (29), qui contestaient la cupulolithiase entre autres : les canalithes flottent librement dans le canal semi-circulaire postérieur plutôt que d'être attachés à la cupule. Des changements rapides de la position de la tête par rapport à la gravité provoquent un mouvement vers le bas de ces agrégats otolithiques (canalithes), ce qui induit le flux endolymphatique et la déflexion cupulaire résultant des caractéristiques typiques du VPPB. Le décalage temporel dans l'agrégation des canalithes libres en canalithes amalgamés pourrait expliquer la période de latence induite par le VPPB.

Bien que la théorie de la canalolithiase soit la plus reconnue dans la littérature, celle de la cupulolithiase n'a pas encore été véritablement exclue. L'observation attentive du nystagmus permet de déterminer quelle oreille et quel canal sont concernés par ce phénomène. La forme la plus fréquente de VPPB, au regard des théories présentées ci-dessus, est la canalolithiase postérieure. Initialement, les données épidémiologiques mettaient en avant que 80 à 90 % des cas de VPPB étaient causés par le canal semi-circulaire postérieur et 10 à 20 % des cas de VPPB par le canal latéral, incluant les canalolithiases et les cupulolithiases (30). Toutefois, de récentes études suggèrent que la fréquence du VPPB du canal postérieur a été surestimée, tandis que la prévalence de l'atteinte du canal horizontal a été sous-estimée, avec une fréquence du canal postérieur de 60 à 90 % et 10 à 30 % des cas pour le canal horizontal (3, 12, 31).

Le VPPB présente plusieurs tableaux cliniques dépendant du canal semi-circulaire atteint. Il a été suggéré que les signes habituels du VPPB soient évoqués quand la tête est positionnée de telle sorte que le plan du canal semi-circulaire affecté est spatialement vertical et donc parallèle à la gravité. Ceci produit un vertige paroxystique et un nystagmus après un bref temps de latence. Le positionnement de la tête dans la direction opposée renverse la direction du nystagmus. Ces réponses sont souvent fatigables par la répétition des positionnements (12).

Toutes les formes cliniques présentées ci-dessous ont en commun l'absence de nystagmus spontané.

► VPPB présentant une atteinte du canal semi-circulaire postérieur

La plupart des patients avec un VPPB présente une atteinte du canal semi-circulaire postérieur. La fréquence de l'atteinte de ce canal a été estimée à 81-89 % sur l'ensemble des VPPB (32). Bien que toujours discutée, l'atteinte du canal postérieur est estimée le plus souvent comme conséquence d'une canalolithiase. Les canalithes entrant dans le canal postérieur se retrouvent piégés et causent un changement d'inertie dans le canal postérieur, entraînant ainsi un nystagmus anormal et un vertige associé aux mouvements de la tête dans le plan du canal (5, 32, 33). La réponse excitative a été supposée comme fréquemment dépendante du mouvement des canalithes (cristaux de carbonate de calcium) qui génère un courant d'endolymphe dans le canal semi-circulaire affecté. La situation physiopathologique la plus fréquente du VPPB apparaît lorsque les canalithes, en provenance de la macule utriculaire, tombent dans la lumière du canal semi-circulaire postérieur sous l'effet de la gravité.

Dans quelques cas, les canalithes peuvent adhérer à la cupule, causant ainsi une cupulolithiase qui semble être une forme de VPPB présentant une plus faible réponse favorable aux manœuvres de traitement (12).

► VPPB présentant une atteinte du canal semi-circulaire horizontal (= latéral)

La fréquence de l'atteinte de ce canal a été estimée différemment entre 8 à 17 % de l'ensemble des VPPB (34-37).

L'étiologie de l'atteinte du canal latéral est considérée comme la présence de canalithes dans ce canal, mais la physiopathologie n'est pas encore aussi bien comprise que celle du canal postérieur. Le VPPB affectant le canal horizontal a été initialement décrit par McClure (38). La physiopathologie du VPPB du canal horizontal semble être attribuée à la présence de canalithes dans les canaux, flottant dans le canal ou adhérant à la cupule (39). La direction du nystagmus du VPPB avec atteinte du canal horizontal est horizontal et il a une courte latence allant de deux à trois secondes, puis change de direction quand la tête est tournée vers la droite ou la gauche en position allongée (nystagmus positionnel paroxystique dépendant du changement de direction).

Le nystagmus peut être « géotropique » (vers le sol) ou « agéotropique » (synonyme d'apogéotropique : vers le plafond) (12) :

- la forme géotropique, qui résulte de mouvements libres de canalithes dans le bras long du canal semi-circulaire, semble généralement mieux répondre aux manoeuvres. Le nystagmus géotropique est plus intense quand la tête est tournée en direction de l'oreille non atteinte (40) ;
- la forme agéotropique est probablement due à des canalithes dans le bras court du canal ou attachés à la cupule (cupulolithiase) (12).

Les théories physiopathologiques de cupulolithiase et de canalolithiase originellement proposées pour expliquer les signes et symptômes du VPPB du canal postérieur expliqueraient de la même façon le VPPB du canal horizontal (39). Le VPPB dû à la canalolithiase du canal horizontal a été décrit dans la littérature pour la première fois en 1985 par Cipparone *et al.* et McClure (41).

La canalolithiase, en accord avec cette théorie, est une accumulation de canalithes, soit dans la partie postérieure (longue), soit dans la partie antérieure (courte) du canal horizontal. En présence d'une forme géotropique, quand le patient est positionné avec l'oreille affectée orientée vers le bas, les canalithes, qui sont plus lourds que l'endolymphe, tombent en direction de la cupule et cela provoque un écoulement endolymphatique vers l'ampoule (courant ampullipète) causant la stimulation du canal horizontal. Le nystagmus observé est géotropique, avec une vitesse plus élevée quand l'oreille affectée est vers le bas. Le vertige et le nystagmus apparaissent après une durée courte, et dure moins de 60 secondes avec un épuisement. Pour la moitié des patients allongés sur le côté affecté, le nystagmus change sa direction sans tourner la tête, probablement à cause de l'adaptation du système nerveux central. Quand les canalithes sont localisés dans la partie antérieure du canal horizontal, un nystagmus agéotropique est attendu. Dans ce cas, les canalithes sont emportés par le mouvement ampullifuge de la cupule, diminuant la stimulation du canal horizontal et causant un nystagmus qui bat à l'opposé de l'oreille affectée, qui est agéotropique (39).

En cas de canalolithiase, le nystagmus bat en direction de l'oreille située sous la tête (intensité plus élevée du côté affecté), tandis qu'en cas de cupulolithiase (quand les canalithes adhèrent à la cupule), il bat en direction de l'oreille supérieure (intensité plus élevée sur le côté non affecté).

La cupulolithiase, moins fréquente, correspond à des canalithes pouvant adhérer à la cupule (du côté du canal ou de l'utricule), ce qui la rend plus lourde que la normale et sensible à la gravité. Cette théorie peut expliquer les signes et les symptômes vus dans le cas agéotropique du VPPB du canal horizontal. Dans ces cas, le nystagmus dure plus longtemps que dans le cas géotropique (plus d'une minute) et ne s'épuise pas. La masse otolithique attachée à la cupule ne provoque pas de déviation de la cupule (et donc ne cause pas de symptômes) en position sur le dos. En tournant sur le côté affecté, la cupule plus lourde s'écarte de l'utricule, diminuant la stimulation du nerf vestibulaire sur ce côté et menant à un nystagmus battant en direction opposée de cette oreille. L'inverse se produit quand le patient est allongé sur l'autre côté. Le résultat est un nystagmus agéotropique sur chaque côté, avec une vitesse plus élevée quand l'oreille affectée est en haut (39).

► VPPB présentant une atteinte du canal semi-circulaire antérieur

La fréquence du VPPB du canal antérieur est estimée entre 1 et 17 % (30). Le vertige est positionnel, paroxystique et inhibé par la fixation du regard. L'atteinte de ce canal est fréquemment transitoire et le plus souvent le résultat d'une conversion de canal qui apparaît dans la période de traitement d'une autre forme plus commune de VPPB (42). Le VPPB du canal antérieur est considéré comme la forme la plus rare de canalolithiase semi-circulaire. Sa faible fréquence ne doit pas atténuer l'importance clinique de sa principale caractéristique : la présence d'un nystagmus positionnel et vertical inférieur avec une composante torsionnelle anti-horaire. Cette forme de nystagmus peut aussi être associée à une atteinte d'origine centrale telle qu'une lésion cérébelleuse ou cérébrale (30). Un diagnostic différentiel semble donc primordial pour identifier l'origine centrale ou périphérique de ce vertige.

► VPPB présentant une atteinte bilatérale ou de multiples atteintes canalaire

2 % des VPPB ont été retrouvés associés à des atteintes bilatérales. Ces atteintes simultanées se présentent plus fréquemment après un traumatisme (non systématique) ou lors de l'avancée en âge. Cette forme de VPPB déclenche des vertiges positionnels dépendant du canal atteint et entraîne le déclenchement récurrent de ces vertiges lors des mouvements bilatéraux de la tête (11).

3 % des VPPB ont été retrouvés associés à de multiples atteintes canalaire. Les formes peuvent être variées en affectant des canaux différents de chaque côté ou plusieurs canaux du même côté, entraînant ainsi une évaluation et un traitement plus complexes. Les manœuvres thérapeutiques se font canal par canal, selon les atteintes retrouvées lors de l'examen clinique (11).

2.1.4 Étiologies

Parnes *et al.* ont rapporté qu'approximativement 58 % des cas de VPPB n'ont pas de cause clairement identifiée (32). Les causes identifiées sont de nature post-traumatique ou secondaire. Le diagnostic du VPPB post-traumatique ou secondaire n'est pas différent de la forme idiopathique, mais le traitement peut nécessiter plus de manœuvres thérapeutiques pour obtenir des résultats satisfaisants (15). Les causes pouvant être attribuées à 40 % des cas de VPPB incluent de manière non systématique (22, 43) :

- traumatisme crânien (8,5 à 18 % des cas) : la période séparant le traumatisme des vertiges peut varier de quelques jours à trois mois ;
- dégénérescence spontanée du labyrinthe ;
- maladie post-virale et thrombose de l'artère vestibulaire antérieure ;
- maladie chronique de l'oreille moyenne ;
- migraine ;
- maladie de Menière.

Certains auteurs évoquent plusieurs autres causes : vasculaires, toxiques ou métaboliques (44).

L'impression que les patients atteints de VPPB post-traumatique présentent des symptômes plus persistants que pour les VPPB idiopathiques ou non-traumatiques a été retrouvée dans de nombreuses publications. La revue systématique d'Aron *et al.* indique que les preuves disponibles ne supportent pas cette impression (43). Le taux global de résolution des patients avec un VPPB post-traumatique est de 73 % (43). Il est suggéré que le VPPB post-traumatique présente plus fréquemment des atteintes impliquant plusieurs canaux, comparativement aux patients atteints de VPPB non-traumatique. Le VPPB post-traumatique est plus susceptible d'impacter le canal semi-circulaire postérieur, et les études indiquent que sa résolution est significativement plus susceptible de nécessiter des traitements physiques répétés (plus de 67 % des cas) comparée aux formes non traumatiques (14 % des cas) (5, 43, 45). La nature et la sévérité du traumatisme causant le VPPB peuvent être diverses : de traumatismes crâniens mineurs à des traumatismes crâniens et cervicaux plus sévères avec une brève perte de conscience (45).

Pour exemple, des situations plus atypiques semblent aussi pouvoir contribuer au déclenchement d'un VPPB. L'étude d'Amir *et al.* suggère que des exercices physiques favorisant la vibration du corps entier pourraient potentiellement générer le déplacement ou la dislocation de canolithes par vibration transmise à l'oreille interne ou dûs à un traumatisme labyrinthique. Les vibrations du corps entier pourraient être associées au vertige et à une sensation de déséquilibre, bien que l'effet de ces vibrations sur le système vestibulaire ne soit pas connu (46).

2.2 Interrogatoire et examen clinique des canaux incriminés

Le diagnostic de VPPB se pose devant un vertige ou une sensation rotatoire positionnelle déclenchés au lever, au coucher ou au lit à dominante matinale avec une tendance à l'amélioration dans la journée et associés à un nystagmus dont les caractéristiques sont précises et objectivables.

2.2.1 Interrogatoire

L'histoire de la maladie du patient est un critère diagnostique indispensable afin de repérer un vertige pouvant être d'origine périphérique et de préciser ces circonstances de déclenchement. Le clinicien, en vue de poser le diagnostic de VPPB, doit identifier plusieurs caractéristiques cliniques du vertige lors de l'interrogatoire (47) :

- vertige occasionnel et répété se déclenchant lors d'un changement de position de la tête, déclenché au lever, au coucher ou au lit à dominante matinale avec tendance à l'amélioration dans la journée ;
- vertige avec un paroxysme au bout de quelques secondes ;
- vertige durant moins d'une minute (le plus souvent inférieur à 20 secondes) ;
- présence éventuelle de nausée ;
- absence de symptômes neurologiques, dont une perte auditive, des maux de tête et des acouphènes.

L'illusion de mouvement de la scène visuelle ou du sujet dans son environnement peut être décrite spontanément par le patient ou doit être précisée lors de l'interrogatoire par le clinicien. L'interrogatoire est l'étape fondamentale pour reconnaître le vertige et orienter le diagnostic étiologique (16). Les mouvements qui peuvent déclencher des épisodes comprennent le retournement dans le lit, le lever et le coucher, se pencher et puis redresser vers le haut, en étendant le cou pour regarder vers le haut ou pour atteindre un élément d'une étagère (20).

Le VPPB tend à se présenter avec des épisodes récurrents dans une période de temps limitée (la phase dite « active »), suivie d'un intervalle sans attaques (la période dite « inactive ») avant de se répéter de nouveau. Les périodes de rémission peuvent être variables, pouvant aller jusqu'à plusieurs années (20). Les symptômes peuvent se résoudre spontanément en quelques semaines ou mois, avec ou sans récurrences (6).

Afin de mettre en évidence l'origine du VPPB, idiopathique ou secondaire, il est suggéré d'identifier si les vertiges sont apparus à la suite d'un événement traumatique dans l'histoire du patient, tel qu'un traumatisme, une maladie virale ou une manipulation cervicale (47). Il n'y a pas de critère spécifique pour diagnostiquer le VPPB post-traumatique. La revue systématique de Aron *et al.* montre que certains auteurs définissent le VPPB post-traumatique avec un début des symptômes caractéristiques apparaissant dans les 3 jours suivant le traumatisme crânien, tandis que d'autres étendent cette période à 3 mois (43).

Une évaluation complète des vertiges et de l'équilibre doit être faite à partir de l'interrogatoire et de l'examen clinique, afin d'identifier les facteurs pronostiques négatifs entravant la récupération des patients après un trouble vestibulaire (Encadré 1). Il est recommandé de faire compléter aux patients l'échelle du handicap lié aux troubles de l'équilibre et aux vertiges : *Dizziness Handicap Inventory* (DHI) (48) ou une échelle visuelle/verbale analogique pour déterminer comment les

vertiges affectent la fonction (8). Le DHI peut être sous-divisé en trois sous-évaluations : émotionnel, physique et fonctionnel (8). Les scores obtenus à l'aide de ces évaluations peuvent être comparés dans le temps pour déterminer si les perceptions de vertige des patients sont amenées à changer.

Encadré 1. Facteurs pronostiques négatifs pouvant entraver la récupération après un trouble vestibulaire

- Histoire de migraines
- Incapacité à mobiliser la tête ou le corps
- Déficience sensorielle distale
- Dysfonction visuelle (strabisme, cataracte, dégénérescence maculaire, glaucome)
- Déficience de la mémoire
- Peur de tomber
- Comorbidités psychiatriques ou d'anxiété.

2.2.2 Examen clinique

Le diagnostic du VPPB doit être basé sur l'histoire clinique relevée pendant l'interrogatoire et l'examen physique (5, 49, 50). Il repose sur la reconnaissance le plus précocement possible d'un nystagmus de positionnement, caractéristique chez un patient ayant une histoire typique de vertige positionnel. Les caractéristiques des nystagmus des VPPB répondent à deux cadres : l'évolution dans le temps des nystagmus et leur évolution dans l'espace. Le nystagmus objective la migration lithiasique et est synchrone au vertige. Lors de l'examen du patient, le clinicien déclenche en premier un nystagmus positionnel typique, dépendant du canal impliqué, sur la base de la symptomatologie.

La manœuvre de Dix-Hallpike est le test le plus couramment utilisé pour induire le nystagmus et le vertige chez un patient présentant un tableau clinique typique du VPPB : elle est considérée comme l'étalon-or pour le diagnostic du VPPB des canaux postérieur et antérieur (3, 20, 21, 24). Le critère diagnostique du VPPB repose sur le déclenchement d'un nystagmus positionnel vertical battant vers le haut et torsionnel lors de la manœuvre de Dix-Hallpike (lorsque les canaux verticaux sont impliqués) ou un nystagmus positionnel horizontal après avoir tourné la tête latéralement en position couchée lors du test positionnel rotatoire couché (ou *supine roll test*, lorsque les canaux horizontaux sont impliqués) (25, 51). Les deux tests doivent être réalisés afin d'identifier le ou les canaux atteints déclenchant le VPPB. Pour toutes les formes de VPPB, le nystagmus est caractérisé par une latence brève avant le début du nystagmus et une fatigabilité du nystagmus (réduction du battement dans le temps), avec la répétition des manœuvres de Dix-Hallpike (12). Chez des sujets asymptomatiques, il n'y a pas de nystagmus ou de vertige lors de ces deux tests (3). L'examen clinique en dehors des crises de vertige ne met pas en évidence de nystagmus spontané ou provoqué ou de déviation posturale (déviation des index, épreuve de Romberg, marche aveugle ou test de Fukuda).

Pour exécuter la manœuvre de Dix-Hallpike, le patient est initialement en position assise, les bras croisés et les jambes tendus sur une surface stable. La tête est tournée latéralement à environ 45°, du côté droit ou gauche selon le côté à évaluer. L'examineur tient la tête du patient afin d'observer ses yeux. Le patient est allongé en décubitus dorsal en conservant la rotation de la tête associée à une extension cervicale d'environ 30° sous l'axe horizontal. Le patient reste immobilisé dans cette position, yeux ouverts, et le critère diagnostique repose sur l'apparition d'un nystagmus

caractéristique, associant une composante torsionnelle et verticale avec le pôle supérieur des yeux, avec un nystagmus battant vers l'oreille évaluée et en direction du front (lorsque le canal semi-circulaire postérieur est affecté). Le nystagmus a été retrouvé avec un temps de latence de une à cinq secondes dans les cas de canalolithiases, et de dix à 20 secondes dans les cas de cupulolithiases. Le nystagmus s'arrête progressivement par la fixation du regard. Le clinicien maintient la tête du patient pendant environ une minute. Lorsque le patient revient en position assise, le nystagmus peut se produire dans le sens opposé, avec ou sans vertige, constituant ainsi un nystagmus avec une composante torsionnelle battant vers le bas (6, 51). Cette manœuvre doit être répétée bilatéralement afin d'évaluer les deux canaux semi-circulaires postérieurs.

La négativité du test de Dix-Hallpike ne peut être posée qu'après avoir attendu 30 secondes après le début du test (52). Le test doit être réalisé des deux côtés. Le côté d'apparition du nystagmus correspond au côté de l'oreille atteinte (qui peut être bilatéral) (52). La manœuvre de Dix-Hallpike a une valeur prédictive positive de 83 % et négative de 52 % pour le diagnostic du VPPB du canal semi-circulaire postérieur et antérieur (25). La sensibilité et la spécificité estimées de ce test sont respectivement de 79 % (intervalle de confiance 95 % (IC) : 65-94) et 75 % (IC : 33-100) (53). La reproductibilité inter-opérateur pour l'interprétation de la direction de l'amplitude du mouvement oculaire est de 43 % (moyenne d'accord jugée comme équitable) à 81 % (moyenne d'accord jugée comme substantielle) selon le niveau d'expertise du clinicien (26). Si un patient est examiné pendant une phase dite « inactive », les symptômes et les signes peuvent ne pas être provoqués. Une évaluation de la littérature a révélé que les estimations de la spécificité font défaut concernant le test de Dix-Hallpike (20).

En pratique clinique, il doit être demandé au patient de définir brièvement la présence ou non de problèmes cervicaux ou rachidiens avant d'effectuer le test de Dix-Hallpike et le test positionnel rotatoire couché (pouvant impacter l'exécution du test). Les cliniciens qui testent les patients obèses, ou ceux qui ont une mobilité réduite, peuvent avoir besoin d'aide pour exécuter des tests (20). Chez les patients souffrant de douleurs cervicales, le clinicien doit tenir fermement la tête du patient avec les deux mains, et éviter de déplacer le patient par les épaules (20).

Un test de Dix-Hallpike négatif n'exclut pas nécessairement un diagnostic de VPPB du canal postérieur. À cause de sa valeur prédictive négative faible, il a été suggéré que ce test peut nécessiter d'être répété à une visite séparée de la première évaluation ou immédiatement après pour confirmer le diagnostic et éviter un résultat faux négatif (3).

Il semble toutefois difficile, dans certaines situations cliniques, de différencier une cupulolithiase d'une canalolithiase en se basant uniquement sur l'histoire et le *pattern* du nystagmus provoqué par le test de Dix-Hallpike. Il a été postulé que le *pattern* inversé d'un nystagmus durant plus d'une minute lors de la seconde position de la manœuvre thérapeutique de repositionnement (tête tournée controlatéralement à 90° après un test initial de Dix-Hallpike) est suggestif d'une cupulolithiase (54). La durée de la période latente avant l'apparition des signes de nystagmus et de symptômes de vertige semble varier en fonction du type de lésion : cupulolithiase (environ deux secondes) et canalolithiase (jusqu'à 30 secondes) (20).

Les algorithmes pour l'évaluation de la chute et l'évaluation de la sécurité au domicile permettent aux cliniciens de stratifier les risques pour le patient (5).

Il importe de noter que le nystagmus semble correspondre à la chute des canalithes dans la partie la plus déclive du canal liée à l'application de la pesanteur sur eux, générant ainsi un courant endolymphatique. Lorsque les canalithes se regroupent pour s'immobiliser dans la partie la plus déclive, le nystagmus diminue et s'arrête. Au retour en position assise, le nystagmus change de direction (s'inverse). Lorsque le clinicien retourne le patient dans la position déclenchante, l'intensité et la durée du nystagmus et du vertige sont moins importantes : il s'agit du phénomène d'habituation. Lorsque le patient est couché sur le côté opposé, un nystagmus associé à un vertige peut apparaître (11).

Le risque d'erreur diagnostique semble augmenter avec l'inexpérience du praticien et la rareté de la forme du VPPB respectant l'ordre suivant : canal postérieur (très fréquent, risque minimal), canal horizontal forme géotropique (fréquent, risque faible), canal horizontal forme agéotropique (rare, risque élevé) et canal antérieur (très rare, risque maximal). Les signes de la forme agéotropique du VPPB du canal horizontal doivent potentiellement faire penser à une étiologie centrale et, en particulier, à une lésion cérébelleuse du lobe flocculo-nodulaire.

Les consultations de contrôle post-manœuvres semblent devoir être effectuées à une semaine d'intervalle de la première consultation, sauf en l'absence de nystagmus marqué ou en cas de signalement par le patient d'une récurrence de vertiges avant la date de la consultation de contrôle.

► Examen du canal semi-circulaire postérieur

Le diagnostic du VPPB du canal postérieur repose sur la mise en évidence du nystagmus lors de la manœuvre décrite par Dix et Hallpike selon différents critères (12, 13, 16) :

- il apparaît après un temps de latence minimal d'une seconde associée au vertige ;
- sa durée est brève, en moyenne de quelques secondes à 20 secondes (au maximum inférieur à une minute) et il est déclenché par les changements de position de la tête dans le plan du canal postérieur ;
- le nystagmus a une composante rotatoire géotropique, la phase rapide bat vers l'oreille la plus basse pendant la position prise par le patient ;
- vertige et nystagmus sont fatigables, diminuant d'intensité si le patient autorise une nouvelle manœuvre.

Le diagnostic du VPPB est clinique (16) (Annexe 3). L'histoire seule est insuffisante pour diagnostiquer précisément un VPPB (5). La composante rapide du nystagmus provoqué par le test de Dix-Hallpike montre une caractéristique mixant un mouvement de torsion ipsilatéral au canal et un mouvement vertical supérieur avec le pôle supérieur des yeux battant vers l'oreille homolatérale et la composante verticale battant en direction du front. Temporellement, la vitesse du nystagmus commence typiquement doucement, augmente en intensité, puis décline en intensité jusqu'à s'arrêter. Le nystagmus est communément observé après le retour de la tête du patient en position verticale (les deux composantes du nystagmus s'inversent à ce moment-là) (5, 22). Il n'est pour autant pas recommandé de répéter la manœuvre car elle soumet inutilement le patient à des symptômes répétés de vertige potentiellement inconfortables. Cette répétition peut interférer négativement avec le traitement immédiat proposé au patient.

Chez un tiers des patients présentant des histoires atypiques de vertige positionnel, le test de Dix-Hallpike peut révéler néanmoins un nystagmus positionnel suggérant fortement le diagnostic du VPPB du canal postérieur (5).

Les études incluses dans le travail de Ibekwe et Rogers ont rapporté des résultats de faux négatifs lors de la manœuvre de Dix-Hallpike, incluant (20) :

- une variation des symptômes et des résultats aux tests d'un jour à l'autre (reproductibilité intra-opérateur) ;
- des tests de Dix-Hallpike négatifs chez les patients avec une histoire typique ;
- des résultats initiaux négatifs au test de Dix-Hallpike suivis par des résultats positifs durant la même session, à la suite de tests impliquant le canal horizontal ;
- des résultats négatifs à la première évaluation, suivis par des résultats positifs en re-testant quelques jours après ou en testant avec l'électronystagmographie ;
- et des résultats initiaux négatifs suivis de résultats positifs lors de nouveaux tests tôt le matin.

L'étude de Burston *et al.* n'a pas retrouvé de preuve que la période de la journée durant laquelle le test de Dix-Hallpike est exécuté affecte le résultat du test pour les patients atteints de VPPB (55). Il a été suggéré qu'environ 11 % des patients présenteraient un résultat négatif au premier test et nécessiteraient donc un deuxième test pour mettre en évidence une réponse typique du VPPB (55).

La revue *Cochrane* de Hilton et Pinder ne met pas en avant d'autres investigations spécifiques confirmant ou infirmant le diagnostic de VPPB du canal postérieur (22).

Les théories expliquant la pathogénèse du VPPB du canal semi-circulaire postérieur ont été décrites plus spécifiquement pour ce canal :

- Canalolithiase du bras long du canal postérieur (51) : les mouvements de canalithes en dehors de la cupule semblent causer un nystagmus torsionnel et géotropique battant vers le haut avec une latence courte, provoqué quand l'oreille affectée est la plus basse en position de Dix-Hallpike. Quand les patients sont amenés à revenir en position assise, il est supposé y avoir une inversion du nystagmus et un nystagmus battant vers le bas car les canalithes semblent inverser la direction de leur mouvement (51).
- Cupulolithiase du canal postérieur (51) : cette théorie a été postulée comme pouvant causer un nystagmus similaire à la canalolithiase, mais cette forme présente des symptômes plus persistants.

► Examen du canal semi-circulaire antérieur

L'examen clinique retrouvé dans la littérature pour diagnostiquer cette atteinte est basé sur la survenue d'un nystagmus agéotropique torsionnel ipsilatéral au canal battant verticalement vers le bas (battement du pôle supérieur de l'œil en direction de l'oreille affectée) déclenché par le test de Dix-Hallpike modifié (18, 30, 47). Les deux composantes du nystagmus sont inversées lors du retour du patient en position assise tête droite. La fiabilité et la validité de ce test demeurent imprécises, et aucun essai contrôlé randomisé n'a étudié cet examen (30). Le test de Dix-Hallpike est alors considéré comme modifié car il teste l'oreille controlatérale au sens de la rotation de la tête.

Pour exécuter la manœuvre de Dix-Hallpike modifiée, le patient est initialement en position assise, bras croisés et jambes tendus sur une surface stable. La tête est tournée latéralement à environ 45°, du côté droit ou gauche. L'oreille évaluée est controlatérale au sens de la rotation de la tête (ex : rotation de 45° à droite pour évaluer l'oreille gauche). L'examineur tient la tête du patient afin d'observer ses yeux. Le patient est allongé en décubitus dorsal en conservant la rotation de la tête associée à une extension cervicale d'environ 30° sous l'axe horizontal. Le patient reste immobilisé dans cette position, yeux ouverts : le critère diagnostique repose sur l'apparition d'un nystagmus agéotropique caractéristique, associant une composante torsionnelle battant verticalement vers le bas (battement du pôle supérieur de l'œil en direction de l'oreille affectée lorsque le canal semi-circulaire antérieur est affecté) (6).

Les deux théories sur la pathogénèse de cette forme de VPPB (canalolithiase et cupulolithiase) sont de fréquence rare (51). Les canalithes semblent se déplacer vers l'ampoule dans le bras long lors d'une rotation de la tête en position couchée sur le dos. Hypothétiquement, il y a une autre possibilité de mécanisme générateur : en cas de dislocation aiguë, les canalithes tombent dans la cupule immédiatement durant la position de Dix-Hallpike, le bras court et l'ouverture de l'ampoule antérieure étant immédiatement sous la macule utriculaire dans cette position.

► Examen du canal semi-circulaire horizontal (= latéral)

L'atteinte de ce canal a été nettement moins étudiée dans la littérature que celle du canal postérieur. Dans de nombreux cas, les symptômes du canal latéral ne peuvent être distingués de ceux d'une atteinte du canal postérieur (5, 56). Si le patient a une histoire compatible avec un VPPB et un test de Dix-Hallpike négatif, le clinicien doit réaliser un test positionnel rotatoire couché (ou test de *supine roll* ou manœuvre de Pagnini-McClure) pour évaluer le VPPB du canal semi-circulaire latéral (5). Le test positionnel rotatoire couché semble présenter une meilleure fiabilité que la manœuvre de Dix-Hallpike pour la provocation du nystagmus et du vertige d'un VPPB du canal semi-circulaire horizontal (12, 57, 58). Le test positionnel rotatoire couché ne bénéficie pas des mêmes usages et de la même validité diagnostique que le test de Dix-Hallpike. La sensibilité et la spécificité du test positionnel rotatoire couché n'ont pas encore été déterminées (5, 59). Le

test positionnel rotatoire couché semble permettre aux cliniciens de confirmer rapidement et efficacement un diagnostic de VPPB du canal latéral (12, 34). Les patients atteints d'un VPPB du canal horizontal décrivent une aggravation des symptômes lorsqu'ils tournent la tête d'un côté à l'autre en position couchée. Le test positionnel rotatoire couché produit un nystagmus horizontal changeant de direction lors du retour en position neutre de la tête (47).

Deux formes potentielles de nystagmus peuvent apparaître lors de l'exécution du test positionnel rotatoire couché, reflétant deux formes de VPPB du canal latéral (5, 34, 60) :

- la forme géotropique : dans de nombreux cas d'atteinte du canal latéral, la rotation du côté pathologique cause un intense nystagmus horizontal battant en direction de l'oreille inférieure (affectée) avec une composante rapide en direction du sol. Quand le patient tourne le corps sur l'autre côté – le côté sain –, il y a un nystagmus horizontal moins intense, battant encore en direction de l'oreille inférieure (encore géotropique, la direction du nystagmus a changé) ;
- la forme agéotropique : dans de moindres cas, l'exécution du test positionnel rotatoire couché entraîne un nystagmus horizontal battant en direction de l'oreille supérieure (nystagmus agéotropique). En tournant le corps sur le côté opposé, le nystagmus change de direction, battant encore en direction de l'oreille supérieure.

Une attention particulière doit être apportée aux patients présentant une sténose cervicale, une limitation d'amplitude cervicale, un syndrome de Down, une polyarthrite rhumatoïde sévère, une radiculopathie d'origine cervicale, une maladie de Paget, une spondylarthrite ankylosante, une dysfonction lombaire, un traumatisme de la moelle épinière et/ou une obésité morbide (5, 59).

Les cliniciens doivent informer le patient que le test positionnel rotatoire couché est une manœuvre de provocation et peut déclencher un vertige intense durant une courte période de temps (5).

Le test positionnel rotatoire couché démarre patient allongé sur le dos avec la tête fléchie d'environ 30° au-dessus de l'axe horizontal par le clinicien (qui tient la tête du patient). Le clinicien tourne ensuite la tête du patient en rotation vers l'un des deux côtés (selon l'oreille évaluée), et la maintient pendant environ une minute afin d'observer l'apparition d'un nystagmus caractéristique : il s'agit alors d'un nystagmus horizontal, de latence plus faible et moins fatigable que pour le canal postérieur (les canalithes se déplacent à l'intérieur du canal). La rotation de la tête est réalisée de l'autre côté afin d'évaluer les deux canaux semi-circulaires horizontaux.

Un autre test a été décrit dans la littérature, en complément du test positionnel rotatoire couché, dans le but d'identifier l'oreille affectée. Il s'agit du test de *Bow and Lean* (appelé aussi test de Choung) reposant sur la direction à la fois de la courbure du nystagmus et de l'inclinaison du nystagmus lorsque le patient incline la tête en position assise (61). L'oreille affectée est identifiable dans la même direction de la courbure du nystagmus en cas de canalolithiase, et dans la même direction de l'inclinaison du nystagmus en cas de cupulolithiase. Ce test semble être une méthode utile pour améliorer le taux de rémission des VPPB du canal semi-circulaire horizontal grâce à l'obtention d'informations plus précises sur la latéralité de l'oreille affectée (62). Aucune étude n'a évalué la reproductibilité, la validité et la fiabilité de ce test.

Dans le cas d'une canalolithiase horizontale, le nystagmus est géotropique (il bat en direction de l'oreille la plus proche du sol), la phase rapide est en direction du sol, et il est fatigable et dure moins de 60 secondes. Tandis que dans les cas de cupulolithiase, le nystagmus est agéotropique (il bat en direction de l'oreille supérieure) et il est persistant. Pour les canalolithiases, la direction de plus grande intensité du nystagmus identifie généralement le côté affecté (51, 63).

Les deux théories expliquant la pathogénèse ont été décrites comme suit pour le VPPB du canal horizontal (51, 63) :

- canalolithiase du canal horizontal : le nystagmus est horizontal et géotropique (battant vers le bas et latéralement en position allongée sur n'importe quel côté) et bat plus fort du côté homolatéral, lorsque l'oreille impliquée est la plus basse. Cette atteinte peut aussi provoquer un nystagmus agéotropique dû à une position initiale différente des canalithes dans le canal plus

proche de l'ampoule. Les canalithes se déplacent dans une direction opposée selon la forme géotropique. Dans cette variante, le nystagmus est horizontal et agéotropique (battant vers le haut et latéralement en position allongée sur n'importe quel côté) et bat plus fort du côté controlatéral lorsque l'oreille impliquée est la plus haute. Cette idée semble se justifier avec le fait qu'il est possible de transformer un nystagmus agéotropique en un nystagmus géotropique par l'utilisation de mouvements lents et doux tels que tourner la tête des deux côtés (qui ne sont pas efficaces si les canalithes sont attachés à la cupule) ;

- cupulolithiase du canal horizontal : le nystagmus est horizontal et agéotropique (battant vers le haut et latéralement en position allongée sur n'importe quel côté) et bat plus fort du côté controlatéral lorsque l'oreille impliquée est la plus haute. Le nystagmus positionnel agéotropique dû à la cupulolithiase du canal horizontal est alors moins intense et plus prolongé.

Bien que les formes géotropique et agéotropique ne présentent pas de différences en matière de rémission naturelle, le VPPB du canal latéral agéotropique semble montrer des résultats plus médiocres après des manœuvres de repositionnement, comparativement à la forme géotropique. Cela peut être dû à la difficulté réelle de détacher les canalithes de la cupule, et/ou à la distance que doit parcourir les canalithes pour atteindre l'utricule en partant du bras antérieur du canal horizontal, et/ou à la possibilité que la plupart des manœuvres de repositionnement peuvent ne pas être appropriées pour guérir la cupulolithiase du côté utriculaire (63).

Certains auteurs mettent en évidence qu'un nystagmus agéotropique résistant au traitement peut être converti en nystagmus géotropique. Cette dernière forme de VPPB répond mieux au traitement (64, 65).

► Cas particuliers

VPPB présentant des formes multicanalaires ou bilatérales

La découverte de formes multicanalaires ou bilatérales chez des patients atteints de VPPB repose sur le test de Dix-Hallpike et le test positionnel rotatoire couché afin d'identifier les canaux affectés. Les tests déclenchent vertige et nystagmus rotatoire géotropique, que cela soit du côté gauche comme du côté droit. Le nystagmus s'inverse lors du retour en position assise (11).

VPPB ressenti mais sans nystagmus visible

Lorsque les patients présentent les symptômes typiques du VPPB mais sans déclenchement de nystagmus lors du test de Dix-Hallpike et du test positionnel rotatoire couché, on parle de « VPPB subjectif ». Cette variante correspondrait hypothétiquement à un libre mouvement des canalithes dans le bras court du canal postérieur (51). En pratique clinique, il a été retrouvé des patients ayant des vertiges causés par des mouvements tels que : s'allonger sur le dos, tourner le corps d'un côté ou de l'autre dans le lit, les mouvements horizontaux rapides de la tête, sans nystagmus lors de la manœuvre de Dix-Hallpike (25). Une explication possible serait un minimum de canalithes de carbonate de calcium collé à la cupule ou flottant dans le canal semi-circulaire atteint, en quantité suffisante pour causer une nausée et/ou un vertige, mais pas assez pour causer un nystagmus. Avant tout traitement, la manœuvre peut être négative pour le VPPB en première évaluation, et positive pour une autre, le même jour ou à un jour différent (25). Une autre explication proposée se base sur un changement de métabolisme calcique et la non-absorption consécutive des canalithes libres, ce qui augmenterait leur quantité dans les canaux semi-circulaires et permettrait le déclenchement du vertige lors du mouvement de la tête (25).

Balatsouras et Korres ont investigué un groupe de patients avec un diagnostic de VPPB subjectif et traités durant trois ans. Les résultats montrent que le VPPB subjectif, défini comme une histoire positive de VPPB avec un test de positionnement positif pour le vertige mais négatif pour le nystagmus, est d'apparition courante. Selon cette étude, le VPPB subjectif pourrait représenter plus d'un quart des patients ayant été diagnostiqués avec un VPPB *vrai*. Le traitement est basé sur l'application de la manœuvre de repositionnement appropriée selon le test de positionnement provoquant le symptôme de vertige (66).

Un cas particulier a été décrit dans la littérature : celui de la cupulolithiase du canal postérieur associée à une absence de nystagmus ou à un nystagmus agéotropique battant vers le bas en position de Dix-Hallpike (51).

Conversion de canal (canal switch)

D'autres modèles de changement de direction de nystagmus ont été attribués à la conversion d'un canal (décrit dans la littérature comme un *canal switch* ou *canal conversion*). Après un mouvement de la tête ou directement attribué à l'exécution d'une manœuvre, les canalithes peuvent tomber d'un canal et entrer dans un autre (51). Dû à une manœuvre d'Epley ou de Sémont *et al.*, un phénomène de conversion de canal peut apparaître. Les canalithes en provenance d'un canal se déplacent dans un autre canal, produisant ainsi successivement un nystagmus typique du canal atteint à l'origine, puis du second canal atteint. Le modèle le plus courant est la conversion de l'atteinte d'une canalolithiase du canal postérieur en une canalolithiase du canal horizontal homolatéral (24, 51). La canalolithiase du bras court du canal horizontal peut hypothétiquement se convertir en une canalolithiase du bras long du canal horizontal, si les canalithes tombent du bras court durant le test positionnel rotatoire couché dans la direction controlatérale et se déplacent à travers le vestibule dans le bras long homolatéral. Ceci inverse la direction du nystagmus quand le patient tourne la tête en rotation répétée en position allongée sur le dos (51).

► **Utilisation de dispositifs mécanique et technologique pour le diagnostic du VPPB**

L'utilisation d'un fauteuil mécanique à visée diagnostique est retrouvée dans plusieurs études et semble pouvoir assister le thérapeute pour déclencher les caractéristiques typiques du VPPB (67, 68). Ce fauteuil est fréquemment retrouvé associé à une vidéoscopie diagnostique pour suivre électroniquement le nystagmus tout en permettant au patient d'être manœuvré à 360°.

Toutefois, ce dispositif de vidéoscopie et les lunettes de Frenzel peuvent être utilisés indépendamment d'une assistance mécanique de type fauteuil. La revue d'Alvarenga *et al.* suggère que les lunettes de Frenzel avec caméra infrarouge peuvent être utiles (25). Aucune étude analysant la validité et la fiabilité diagnostiques de ces dispositifs pour étudier la forme de nystagmus typique du VPPB n'a été retrouvée (69, 70). Nakayama et Epley ont proposé ce dispositif pour les patients dits complexes (obésité, fracture de hanche associée, etc.) (71). Plusieurs études rétrospectives et observationnelles de faible qualité ont proposé l'utilisation de ce dispositif à visée diagnostique pour les cas de VPPB récidivants et/ou complexes (ex : VPPB du canal antérieur, VPPB atypiques multi-canaux, etc.) afin d'améliorer le guidage des manœuvres thérapeutiques (72, 73).

► **Recommandations**

Le test de Dix-Hallpike est le premier test de référence pour diagnostiquer le VPPB du canal semi-circulaire postérieur (grade A).

Le VPPB du canal semi-circulaire postérieur est diagnostiqué quand le vertige, associé à un nystagmus torsionnel géotropique, vertical supérieur, épuisable et paroxystique, apparaissant après un temps de latence, est provoqué par le test de Dix-Hallpike (grade B).

Le VPPB du canal semi-circulaire horizontal est diagnostiqué quand le vertige, associé à un nystagmus horizontal, est provoqué par le test positionnel rotatoire couché (*supine roll test*) avec une flexion légère de la tête et lorsque le sens du nystagmus s'inverse lors du changement de rotation de la tête (grade C).

Il est recommandé d'utiliser un dispositif de vidéoscopie pour diagnostiquer le VPPB lors de l'examen clinique (accord d'experts).

Il est recommandé de positionner la tête en anté-flexion de 30 degrés pour déterminer le côté affecté dans les canaux horizontaux (accord d'experts).

Le test de Dix-Hallpike modifié (en position assise vers la position déclenchante) peut être un test complémentaire au test de Dix-Hallpike (accord d'experts).

Tableau 2. Test de Dix-Hallpike pour le diagnostic du VPPB du canal postérieur.

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
Ibekwe et Rogers, 2012 (20)	Évaluation clinique du VPPB du canal postérieur	Tests cliniques	Cette revue systématique a étudié la littérature sur les théories expliquant le mécanisme de VPPB, pour l'évaluer et le traiter, de 1948 à juin 2011 sur PubMed, Embase, Ovid et <i>Cochrane Library</i> . 79 articles ont été sélectionnés par deux auteurs indépendants.	Il y a un consensus pour l'utilisation des manœuvres de repositionnement des canalithes comme le meilleur traitement pour la canalolithiase du canal postérieur. Toutefois, la réussite du traitement dépend de l'identification précise du canal impliqué et de la forme de la lithiase. Il n'y a pas de place pour le traitement pharmacologique dans le cadre de la prise en charge du VPPB.	Cette étude met en évidence que la manœuvre de Dix-Hallpike est le <i>gold standard</i> pour l'évaluation du VPPB du canal postérieur. La manœuvre de repositionnement des canalithes semble être la meilleure technique pour faciliter le déplacement et l'évacuation des canalithes.	1
Hanley <i>et al.</i> , 2001 (52)	Vertige en soins primaires	Diagnostics cliniques et traitement des différentes plaintes des patients relatifs au vertige et au déséquilibre	Une recherche de la littérature a été faite sur les bases de données Medline et <i>Cochrane Library</i> sans limite d'année ni de langue de publication. 200 résumés ont été lus, dont 10 sélectionnés.	Plusieurs pathologies peuvent déclencher un vertige. Le VPPB est la forme la plus courante et repose sur un diagnostic clinique grâce à l'histoire clinique et l'examen physique du patient. Le test de Dix-Hallpike est le <i>gold standard</i> pour diagnostiquer le VPPB du canal postérieur.	Cette revue apporte des éléments cliniques de diagnostic différentiel en présence d'un patient se plaignant de vertige.	2
Burston <i>et al.</i> , 2012 (55)	Variations diurnes des résultats du test de Dix-Hallpike	Test de Dix-Hallpike	Cette étude a examiné la variation diurne du résultat du test de Dix-Hallpike chez les patients atteints de VPPB. L'essai randomisé a recruté des patients envoyés pour un traitement kinésithérapique. Le test de Dix-Hallpike a été exécuté des	27 des 50 participants (54 %) ont obtenu une concordance des résultats entre le matin et l'après-midi pendant au moins un des jours d'évaluation. La période de la journée n'est	Cette étude valide l'absence d'importance du facteur temporel lors de l'exécution du test de Dix-Hallpike chez les patients atteints de VPPB.	2

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
			deux côtés avec une séquence le matin et une autre l'après-midi, évalué par deux investigateurs en aveugle.	pas un facteur de faux négatif lors de la manœuvre de Dix-Hallpike.		
Halker <i>et al.</i> , 2008 (53)	Diagnostic du VPPB	Manœuvre de Dix-Hallpike et celles en position décubitus latéral	Un questionnaire a été adressé à des professionnels de santé recevant des patients atteints de VPPB, tels que des neurologues et des otorhinolaryngologistes. Les participants devaient structurer les questions de l'interrogatoire à partir de scénarios cliniques afin de déterminer la meilleure stratégie diagnostique. Une recherche de la littérature a été effectuée sans en présenter précisément la méthodologie.	Une seule étude a été identifiée comparant la manœuvre de Dix-Hallpike et les manœuvres en décubitus latéral. La sensibilité estimée de Dix-Hallpike était de 79 % et la spécificité de 75 %. Pour le test de décubitus latéral, la sensibilité et la spécificité étaient respectivement de 90 % et de 75 %. L'étude était de faible qualité méthodologique.	Les résultats retrouvés reposent sur une méthodologie présentant de nombreux biais. Le test de Dix-Hallpike semble toutefois être le test le plus adapté pour diagnostiquer le VPPB.	4
Büki <i>et al.</i> , 2014 (51)	Variantes typiques et atypiques de VPPB et leur physiopathologie	Forme de nystagmus lors des différentes atteintes de canaux du VPPB	Cette revue de la littérature a cherché à identifier, à partir des études existantes, toutes les formes typiques et atypiques de VPPB, et d'en faire ressortir un modèle de compréhension selon la symptomatologie identifiée lors de l'interrogatoire et de l'examen clinique.	Plusieurs modèles en fonction des canaux semi-circulaires sont évoqués : <ul style="list-style-type: none"> - canalolithiase et cupulolithiase du canal postérieur, du canal horizontal et du canal antérieur pour les formes typiques ; - formes atypiques avec absence de nystagmus lors des tests cliniques et nystagmus atypiques pour les atteintes du canal horizontal ou en cas de conversion de canal atteint. 	La méthodologie utilisée par les auteurs n'est pas précisée. La validité des modèles physiopathologiques présentés n'est pas assez détaillée et comparée pour conclure sur les modèles à adopter dans le présent.	NE

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
Dommaraju et Perera, 2016 (13)	Approche du vertige en pratique générale	Interrogatoire et examen clinique en présence d'un vertige	Cet article est une revue narrative ayant cherché à élaborer un cadre précis pour l'approche des patients atteints de vertige. La méthodologie de recherche bibliographique n'a pas été précisée.	Parmi la littérature relevée, les vertiges peuvent être d'origines centrale et périphérique. Les principales causes retrouvées concernent le VPPB et la maladie de Ménière. Le test de Dix-Hallpike a été identifié comme le meilleur test pour diagnostiquer un VPPB.	Cette revue narrative apporte de nombreuses informations quant à la conduite à tenir par le professionnel de santé pour poser le diagnostic le plus adapté en présence d'un patient présentant un vertige. Toutefois, la méthodologie n'étant pas précisée, il n'est pas possible d'accorder une cotation à cet article.	NE
Gnerre <i>et al.</i> , 2015 (3)	Approche diagnostique et thérapeutique du vertige	Diagnostic et thérapies	Cet article est une revue narrative présentant des recommandations basées sur les preuves pour la prise en charge adaptée du vertige à partir d'une analyse multiparamétrique des lignes directrices existantes jusqu'à 2015. La méthodologie n'est toutefois pas précisée dans l'article.	L'article précise les manifestations cliniques à prendre en compte pour diagnostiquer la cause du vertige. Le test de Dix-Hallpike est le plus adapté pour diagnostiquer un VPPB. Les stratégies thérapeutiques les plus adaptées sont évoquées en précisant que les manœuvres d'Epley et de Sémont <i>et al.</i> sont recommandées.	Cette revue narrative présente la conduite à tenir par le clinicien pour la prise en charge diagnostic et thérapeutique du patient présentant un vertige. Toutefois, la méthodologie n'est pas précisée.	NE

Tableau 3. Test positionnel rotatoire couché (*supine roll test*).

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
Büki <i>et al.</i> , 2014 (51)	Variantes typiques et atypiques de VPPB et leur physiopathologie	Forme de nystagmus lors des différentes atteintes de canaux du VPPB	Cette revue de la littérature a cherché à identifier toutes les formes typiques et atypiques de VPPB, et d'en faire ressortir un modèle de compréhension selon la symptomatologie identifiée lors de l'interrogatoire et de l'examen clinique.	Plusieurs modèles en fonction des canaux semi-circulaires sont évoqués : <ul style="list-style-type: none"> - canalolithiase et cupulolithiase du canal postérieur, du canal horizontal et du canal antérieur pour les formes typiques ; - formes atypiques avec absence de nystagmus lors des tests cliniques et nystagmus atypiques pour les atteintes du canal horizontal ou en cas de conversion de canal atteint. 	La méthodologie utilisée par les auteurs n'est pas précisée. La validité des modèles physiopathologiques présentés n'est pas assez détaillée et comparée pour conclure sur les modèles à adopter dans le présent.	NE

Tableau 4. Test de Dix-Hallpike modifié.

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
Anagnostou <i>et al.</i> , 2015 (30)	Revue systématique	Diagnostic et traitement du VPPB du canal semi-circulaire antérieur	82 articles inclus par la recherche bibliographique dans Medline et 96 dans EMBASE en utilisant les termes <i>anterior canal benign paroxysmal positional vertigo</i> . 182 articles retenus à partir du titre et du résumé. 35 articles éligibles avec un taux d'accord entre les deux relecteurs pour la sélection des articles de 97,8 %. Quatre études ne	La revue met en évidence qu'il n'y a aucun essai contrôlé randomisé sur ce thème. Les études identifiées étaient rétrospectives (N=14) et prospectives (N=12). Toutes les études ont mis en	Cette étude souligne l'efficacité potentielle de la manœuvre de repositionnement des canolithes et aussi en complément la rééducation vestibulaire.	2

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
			proposaient pas un échantillon suffisant selon les auteurs, et ont donc été exclues pour finalement ne retenir que 31 articles pour la revue systématique.	avant l'identification du nystagmus torsionnel déclenché par la manœuvre de Dix-Hallpike ou la suspension de la tête droite comme critère diagnostique. Les thérapeutiques reposaient sur la manœuvre d'Epley, celle de Yacovino et celles incluent dans une catégorie « Autres ».		
Büki <i>et al.</i> , 2014 (51)	Variantes typiques et atypiques de VPPB et leur physiopathologie	Forme de nystagmus lors des différentes atteintes de canaux du VPPB	Cette revue de la littérature a cherché à identifier toutes les formes typiques et atypiques de VPPB, et d'en faire ressortir un modèle de compréhension selon la symptomatologie identifiée lors de l'interrogatoire et de l'examen clinique.	Plusieurs modèles en fonction des canaux semi-circulaires sont évoqués : <ul style="list-style-type: none"> - canalolithiase et cupulolithiase du canal postérieur, du canal horizontal et du canal antérieur pour les formes typiques ; - formes atypiques avec absence de nystagmus lors des tests cliniques et nystagmus atypiques pour les atteintes du canal horizontal ou en cas de conversion de canal atteint. 	La méthodologie utilisée par les auteurs n'est pas précisée. La validité des modèles physiopathologiques présentés n'est pas assez détaillée et comparée pour conclure sur les modèles à adopter dans le présent.	NE

2.2.3 Diagnostic différentiel

Le diagnostic différentiel permet d'identifier d'éventuels « drapeaux rouges » contre-indiquant certaines manœuvres thérapeutiques et nécessitant de réorienter le patient vers un spécialiste : céphalées, diplopie, ataxie, acouphènes, otalgie et/ou cervicalgies. Il doit aussi alerter si un nystagmus apparu immédiatement après la manœuvre déclenchante dure plus de quelques minutes, est de vitesse constante sans paroxysme et ne s'accompagne pas d'une sensation de vertige. En cas de nystagmus spontané, plusieurs « drapeaux rouges » doivent être identifiés en présence :

- d'un nystagmus spontané torsionnel et vertical ;
- d'un nystagmus s'inversant selon la position du regard ;
- d'un nystagmus s'inversant spontanément ;
- d'un nystagmus spontanés sans vertige.

Si le nystagmus provoqué lors des tests de Dix-Hallpike ou rotatoire positionnel est imparfaitement horizontal, non inversable quand la tête change de côté, de vitesse variable, accompagné de vomissements majeurs et/ou accompagné de céphalées, le clinicien doit être alerté sur l'intérêt d'approfondir l'examen du patient.

L'interrogatoire, l'examen clinique, l'examen otoscopique et la recherche de signes neurologiques permettent de distinguer trois catégories de vertiges (16) :

- les vertiges associés à des signes neurologiques ;
- les vertiges associés à une pathologie de l'oreille moyenne ;
- les vertiges isolés ou associés à des signes cochléaires dans lesquels s'intègre le vertige positionnel paroxystique bénin.

L'approche clinique des patients atteints de vertige repose sur quatre caractéristiques fondamentales permettant de diagnostiquer un VPPB ou une autre pathologie reproduisant les symptômes du VPPB (3) :

- l'histoire du patient : partie la plus importante de l'évaluation pour décrire plus précisément la nature des symptômes. L'anamnèse est pertinente, le diagnostic basé simplement sur le caractère symptomatique n'est pas fiable du fait de la difficulté des patients à décrire leurs symptômes ;
- la durée : les épisodes de vertiges peuvent durer de quelques secondes à plusieurs minutes, voire plusieurs heures ou jours. La durée de l'épisode permet de distinguer une atteinte périphérique d'une atteinte centrale ;
- les symptômes : il importe d'identifier les symptômes associés ressentis par le patient. Les symptômes peuvent être de l'ordre d'une perte auditive, d'acouphènes pour les désordres otologiques et/ou une céphalée, une diplopie, une perturbation visuelle, une dysarthrie ou dysphagie, une paresthésie, une ataxie pour les désordres neurologiques ou des symptômes végétatifs : nausée, vomissement, palpitations, etc ;
- les circonstances de survenue : le mécanisme sous-jacent au vertige peut être expliqué par la connaissance des circonstances faisant apparaître ou exacerbant les symptômes. Plusieurs circonstances ont été retrouvées pour déclencher un vertige : céphalée, accident, âge avancé, troubles cervicaux, etc.

Bien que le VPPB soit le symptôme le plus fréquent dans la catégorie des vertiges périphériques, il est encore souvent sous-diagnostiqué, voire mal diagnostiqué (74).

D'autres types de vertiges peuvent être confondus avec le VPPB, tels que les désordres otologiques et neurologiques. Les conditions physio-pathologiques de ces causes permettent de les dissocier du VPPB sur la base de l'histoire naturelle, du traitement et du potentiel de séquelles médicales sérieuses. En présence de signes suggérant une maladie de Ménière, un examen cochléo-vestibulaire instrumental est indispensable. Si le vertige persiste et demeure invalidant malgré plusieurs manœuvres thérapeutiques, un examen cochléo-vestibulaire semble indiqué (16).

Le clinicien doit différencier le VPPB des autres causes de déséquilibre et vertiges en réalisant un diagnostic différentiel précis (grade C).

► **Désordres otologiques d'origine périphérique**

Les désordres otologiques causant des vertiges peuvent être différenciés du VPPB par leurs caractéristiques cliniques, incluant leur schéma temporel et la présence ou l'absence de pertes auditives. Tandis que le VPPB est caractérisé par des épisodes discrets et aigus de vertiges positionnels brefs sans pertes auditives, les causes otologiques se manifestent par des pertes auditives et divers autres symptômes différents (5, 75). Différents désordres otologiques d'origine périphérique peuvent être déclenchés (principaux désordres) :

- maladie de Ménière ;
- syndrome de dysfonction vestibulaire périphérique aiguë ;
- syndrome de déhiscence du canal supérieur ;
- vertige post-traumatique.

En distinction du VPPB, la maladie de Ménière est définie par des attaques épisodiques discrètes avec une triade caractéristique pour chaque attaque : vertige soutenu, fluctuation des pertes auditives et des acouphènes (5). Contrairement au VPPB, le vertige de la maladie de Ménière dure plus longtemps (habituellement plusieurs heures), et est typiquement plus invalidant du fait de la sévérité et de la durée des symptômes. Des nausées prolongées et des vomissements peuvent accompagner l'attaque (5). Toutefois, l'évolution de cette maladie peut mener à des épisodes classiques de VPPB (fréquence retrouvée plus importante en présence de cette maladie comparée à la population générale).

Les syndromes de dysfonction vestibulaire périphérique aiguë, tels que la névrite vestibulaire ou la labyrinthite, présentent des vertiges sévères, soudains et sans anticipation par sensation subjective de mouvement rotatoire. Si la portion auditive de l'oreille interne est affectée, une perte auditive et des acouphènes peuvent apparaître. Ces syndromes sont communément précédés par un prodrome viral. La durée des vertiges est la principale différence avec le VPPB. Le vertige démarre graduellement, augmente sur plusieurs heures et peut se maintenir pendant plusieurs jours à plusieurs semaines (75). Le vertige est présent au repos sans nécessiter de changement de position, mais peut être subjectivement exacerbé par les changements de position (5).

Le syndrome de déhiscence du canal supérieur est cliniquement caractérisé par des épisodes fulgurants de vertige, une surdité mixte et une oscillation de haut en bas (sensation que les objets regardés se déplacent ou oscillent de haut en bas) souvent provoqués par des sons forts, des manœuvres de Valsalva ou des changements de pression dans les canaux auditifs externes (5).

Le vertige post-traumatique peut présenter une variété de manifestations cliniques incluant vertiges, déséquilibres, acouphènes et maux de tête (76).

Le clinicien doit considérer la possibilité que plus d'un désordre vestibulaire peut être présent chez le patient qui ne présente pas les symptômes spécifiques d'une entité vestibulaire simple (5).

► **Désordres neurologiques d'origine centrale**

Le clinicien doit différencier les causes périphériques de vertige, provenant de l'oreille interne ou de l'appareil vestibulaire, des causes de vertige provenant du système nerveux central. Cette distinction est complexe à réaliser car de nombreuses caractéristiques cliniques suggèrent une cause centrale de vertige plutôt qu'un VPPB (77).

La migraine a été décrite comme une cause courante de vertige dans la population adulte et peut représenter jusqu'à 14 % des cas de vertiges. Il a été retrouvé que la migraine vestibulaire peut mimer de manière fréquente un VPPB. Les critères diagnostiques incluent la présence de (5) :

- symptômes vestibulaires épisodiques ;
- migraine, en accord avec les critères de l'*International Headache Society* (78) ;

- au moins deux des symptômes de la liste suivante durant au moins deux épisodes de vertige : migraine, photophobie, phonophobie ou autre aura ;
- autres causes écartées par des investigations appropriées.

Plusieurs études font état d'attaques isolées de vertige ayant pour cause initiale une origine ischémique (avec le vertige comme seul symptôme déclaré). Le type de nystagmus, la sévérité de l'instabilité posturale et la présence de signes neurologiques additionnels sont les principales caractéristiques pour distinguer une origine ischémique d'un VPPB. Le nystagmus de cette atteinte artérielle ne fatigue pas et n'est pas facilement supprimé par la fixation du regard (5).

Les tumeurs intracrâniennes et les autres lésions du tronc cérébral sont rarement présentes avec une histoire et une symptomatologie similaires à celles du VPPB. Dans certains cas, les symptômes associés tels que les acouphènes, la perte auditive, la migraine, la céphalée, l'ataxie, le vomissement, l'altération de l'état général et/ou divers symptômes neurologiques aident à différencier ces diagnostics du VPPB (5).

Les désordres présentés ci-dessus sont les principaux retrouvés dans la littérature.

► **Autres désordres**

De nombreux autres désordres non-otologiques et non-neurologiques présentent des similitudes avec le VPPB. Les patients atteints d'anxiété, de crise de panique et d'agoraphobie peuvent se plaindre de symptômes d'étourdissements et de vertiges. Dans ces situations, ces symptômes sont fréquemment attribués à l'hyperventilation. D'autres études ont montré de fortes prévalences de dysfonctions vestibulaires chez ces patients (79). Ces conditions peuvent mimer le VPPB (5).

Les vertiges d'origine cervicale ont été décrits comme des vertiges découlant possiblement de troubles dégénératifs des articulations du rachis cervical (80). Les vertiges d'origine cervicale peuvent produire des symptômes similaires à ceux du VPPB en raison d'anomalies proprioceptives découlant du dysfonctionnement du rachis cervical (5).

Le diagnostic différentiel du VPPB est vaste et beaucoup de ces désordres peuvent être distingués du VPPB sur la base des réponses au test de Dix-Hallpike et au test positionnel rotatoire couché comme le résume l'Annexe 4 (5, 12).

► **Imagerie médicale, tests vestibulaires et tests audiométriques**

Le diagnostic du VPPB se base uniquement sur l'histoire et l'examen clinique. Une routine d'imagerie radiographique et/ou de tests vestibulaires ne sont pas nécessaires chez les patients qui correspondent déjà aux critères cliniques exclusifs du VPPB. La présentation des examens complémentaires qui suit n'a vocation qu'à poursuivre de nouvelles investigations en présence d'un tableau clinique atypique de VPPB.

Ces investigations complémentaires peuvent être utiles si la présentation clinique est ressentie par le clinicien comme atypique, si le test de Dix-Hallpike provoque un nystagmus douteux ou non usuel, ou si des symptômes additionnels en dehors de ceux attribuables à un VPPB sont présents, suggérant une modification du système nerveux central ou un désordre otologique (5, 81). L'électro-encéphalogramme et l'écho-doppler doivent être réservés aux patients qui présentent une histoire clinique compatible avec des symptômes atypiques de VPPB.

Les tests de la fonction vestibulaire sont indiqués quand le diagnostic de vertige est incertain ou quand le patient reste symptomatique à la suite du traitement. Ils peuvent également être bénéfiques lorsque plusieurs troubles vestibulaires périphériques concomitants sont suspectés (5, 82). Les tests vestibulaires doivent être utilisés si des signes neurologiques sont trouvés lors de l'examen clinique. Ceux-ci peuvent être des anomalies oculomotrices de type saccade, poursuite lente ou un déficit de réflexe vestibulo-oculaire. Les tests de la fonction vestibulaire peuvent être justifiés chez les patients présentant (83) :

- un nystagmus positionnel atypique (non rotatoire, manque de latence ou adaptatif) ;

- ou une pathologie vestibulaire additionnelle suspectée ;
- ou une réponse négative (ou échecs répétés) aux manœuvres de repositionnement des canolithes (MRC) ;
- ou des récurrences fréquentes de VPPB.

Les informations produites par de tels examens apportent de faibles précisions diagnostiques pour le VPPB. Les tests vestibulaires ajoutent un coût significatif au diagnostic et au traitement du VPPB, et les informations obtenues ne modifient pas la prise en charge thérapeutique ultérieure dans la majorité des cas. Ainsi, les tests de la fonction vestibulaire ne doivent pas être réalisés en routine quand le diagnostic du VPPB a déjà été confirmé par les critères diagnostiques cliniques.

De nombreux patients atteints de VPPB montrent des signes de presbycusie ou d'autres formes préexistantes de pertes auditives. La prévalence de la perte auditive chez les patients VPPB est de l'ordre de 18 à 95 %. L'audiométrie n'est pas recommandée pour diagnostiquer le VPPB (84). Dans la revue systématique de Dorresteijn *et al.*, les patients inclus ne montraient pas de pertes auditives et les auteurs semblent mettre en évidence que le taux de patients présentant ce symptôme a été surestimé dans la littérature. Les données de l'audiogramme ne peuvent pas être utilisées pour calculer des valeurs prédictives. Bien qu'il y ait une insuffisance de preuve sur ce sujet, il est suggéré que l'absence de perte auditive à l'audiométrie diminue faiblement la probabilité de VPPB, mais insuffisamment pour justifier son utilisation en tant qu'outil diagnostique (84) (grade B). L'audiométrie n'est pas nécessaire pour diagnostiquer un VPPB ; toutefois, ce test peut être avantageux pour les patients qui présentent un diagnostic clinique de VPPB peu évident.

► Recommandations

Le clinicien doit différencier le VPPB des autres causes de déséquilibre et vertiges en réalisant un diagnostic différentiel précis (grade C).

L'imagerie radiographique et les tests de la fonction vestibulaire ne sont pas utiles chez un patient diagnostiqué avec un VPPB typique et isolé, sauf si le diagnostic est incertain ou en cas de symptômes additionnels ou signes sans rapport avec un VPPB justifiant des examens complémentaires (grade C).

L'électroencéphalogramme et l'écho-doppler ne sont pas indiqués en cas de vertiges isolés. Il n'y a pas d'indication d'imagerie en cas de VPPB typique, ayant guéri après manœuvre ou spontanément (grade B).

L'état de la littérature ne permet pas de recommander ou réfuter l'utilisation des tests audiométriques chez des patients diagnostiqués avec un VPPB (grade C).

Tableau 5. Tests audiométriques.

Étude	Thème de l'étude	Métho-de(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
Dorresteijn <i>et al.</i> , 2014 (84)	Audiométrie chez les patients atteints de VPPB	Revue systématique des résultats audiométriques comme prédicteur de VPPB	L'objectif de cette revue systématique était d'évaluer si l'absence de perte auditive à l'audiométrie est fiable comme test diagnostique pour prédire le VPPB chez les patients adultes présentant des vertiges. 954 titres ont été étudiés et, au total, une seule étude, incluant 102 patients, répondait à l'ensemble des facteurs d'inclusion.	La revue systématique met en avant le manque de preuve supportant cette hypothèse. Toutefois, l'audiométrie ne semble pas être suggérée en tant qu'outil diagnostique pour mettre en évidence le VPPB du patient adulte.	Les conclusions de cette revue sont limitées du fait du manque d'études sur le sujet. L'étude incluse ne précise pas si la randomisation des investigateurs a été réalisée ni la fréquence des tests audiométriques chez les patients	3

2.3 Stratégies thérapeutiques

Deux grandes méthodes thérapeutiques existent pour le traitement du VPPB et sont décrites dans la littérature (16) :

- les manœuvres thérapeutiques : la manœuvre libératrice décrite par Semont *et al.* (85), la manœuvre de repositionnement des canalithes décrite par Epley (86) et les manœuvres de repositionnement modifiées des deux précédentes selon les canaux impliqués ;
- les méthodes de « rééducation vestibulaire » fondées sur l'habituation (pouvant être exécutées par le patient en auto-rééducation).

Le choix pour déterminer la manœuvre ou l'exercice le plus adapté dépend du canal incriminé et du type de VPPB. Les exercices d'habituation semblent être plus souvent proposés, dans la littérature, pour les patients présentant des plaintes résiduelles et plus atténuées (6). En pratique clinique, il semble que les méthodes thérapeutiques fondées sur l'habituation soient de moins en moins pratiquées. Cette partie précise néanmoins les conclusions de la littérature sur ces méthodes et l'absence de preuve en faveur de leur utilisation.

La « rééducation vestibulaire » basée sur les principes d'adaptation, substitution et habituation, peut recourir à des outils spécifiques comme le fauteuil rotatoire, les plates-formes de posturographie dynamique, le générateur d'optocinétique et les barres de diodes. Toutefois, la littérature est insuffisante, et ces moyens ont rarement été inclus dans les études sur le VPPB.

Parmi les traitements présentés ci-dessous, aucun ne peut prévenir la récurrence de la libération des canalithes en provenance de l'utricule vers les canaux semi-circulaires (87).

Une synthèse des méthodes de rééducation du VPPB et leur grade de recommandation sont présentés en Annexe 5. Un synopsis de traitement des différentes formes de VPPB est proposé en Annexe 6.

2.3.1 Méthodes thérapeutiques pour le VPPB du canal semi-circulaire postérieur

Ces méthodes thérapeutiques ont pour objectif de déplacer les canalithes des canaux semi-circulaires postérieurs vers l'utricule. Une fois les canalithes dans l'utricule, il est suggéré qu'ils soient réabsorbés dans la macule utriculaire (87, 88).

► Manœuvres de repositionnement des canalithes

Deux manœuvres ont été principalement décrites dans la littérature pour le traitement des VPPB du canal semi-circulaire postérieur :

- la manœuvre libératrice décrite par Semont *et al.* (85) ;
- la manœuvre de repositionnement des canalithes (MRC) décrite par Epley (86).

Plusieurs variantes de ces manœuvres ont été proposées, bien que les études ayant évalué ces variantes soient de faible qualité pour le traitement du VPPB du canal postérieur. Les méthodes proposées par Semont *et al.* (85) et Epley (86) diffèrent dans les positions et mouvements. Les deux manœuvres agissent avec un mécanisme similaire visant à déplacer les canalithes autour du bras long du canal postérieur, à travers le tronc commun, jusqu'à l'utricule (15).

Plusieurs études ont comparé l'efficacité de ces deux manœuvres. La revue systématique de Liu *et al.* met en avant l'absence de différence significative entre ces deux manœuvres en termes de taux de récupération et de récurrence des symptômes. Toutefois, les deux manœuvres ont montré une efficacité supérieure à un traitement simulé, que cela soit à une semaine post-traitement ou à deux mois en moyenne (15). Si les deux manœuvres apparaissent efficaces pour le traitement du VPPB, les résultats cliniques semblent contradictoires pour préciser la manœuvre la plus efficace pour résoudre le vertige et produire un résultat négatif au test de Dix-Hallpike. Les essais contrôlés randomisés de forte puissance manquent (15).

Les deux principales différences entre ces deux manœuvres sont l'angle d'inclinaison du patient lors de la manœuvre et le temps de maintien avant et après réalisation de la manœuvre.

Avant l'exécution de ces manœuvres thérapeutiques, il importe de s'assurer que le patient ne porte pas de prothèse auditive, ni de prothèse oculaire, ni de perruque, ni de boucles d'oreilles encombrantes ou volumineuses, ainsi que l'absence de téléphone, de clés ou d'objets dans les poches. L'installation du patient doit être confortable : divan relativement ferme et à bonne hauteur pour le praticien, pas d'objet contondant à proximité, pas de dossier de chaise près du divan d'examen qui est bien stable, sans risque de glisser ni de rouler si la chaise est sur roulettes. Un patient obèse ou ayant une prothèse de hanche doit être manipulé avec précaution.

Un fauteuil mécanique est retrouvé dans plusieurs études et peut être utilisé pour assister l'exécution des manœuvres thérapeutiques (67, 68). Bien que plusieurs études mettent en évidence l'intérêt d'utiliser un fauteuil mécanique de positionnement multiaxial, les études restent contradictoires sur l'intérêt d'utiliser ce dispositif. Aucune étude de bonne qualité comparant l'efficacité thérapeutique des manœuvres exécutées avec ou sans l'assistance mécanique d'un fauteuil n'a été retrouvée (89, 90). Le fauteuil dit « TRV » développée par la Société Inter Acoustique par Thomas Richard-Vitton est retrouvé dans une seule étude (91) ; il n'a pas été trouvé d'études évaluant l'efficacité et/ou le bénéfice de l'utilisation de ce fauteuil.

Nakayama et Epley ont proposé l'utilisation de fauteuils mécaniques pour les patients présentant des VPPB jugés complexes (obésité, fracture de hanche, etc.) (71). Les résultats de l'étude de Tian *et al.* indiquent que l'angle de rotation et le nombre d'accéléérations permises par le fauteuil sont deux critères pouvant contribuer à améliorer l'efficacité de la manœuvre de repositionnement du VPPB du canal postérieur (68). Après trois répétitions de la manœuvre à l'aide du fauteuil de positionnement, le taux de symptômes persistants était beaucoup plus bas avec un angle de rotation plus faible et un nombre d'accéléérations plus important (cela faciliterait le mouvement des canolithes en direction de l'utricule) (68). Il a été retrouvé que l'utilisation du fauteuil lors de la manœuvre peut favoriser le déclenchement immédiat des déséquilibres sporadiques des patients (68).

► Manœuvre libératrice

Définition

Cette manœuvre a été initialement présentée en 1978, puis décrite dans la littérature par Semont *et al.* en 1988 pour le traitement des cupulolithiases du canal postérieur (85), afin d'éliminer les canolithes adhérant à la cupule (92).

Présupposés physiopathologiques et/ou fonctionnels

La manœuvre libératrice de Sémont *et al.* se caractérise par un mouvement extrêmement rapide du patient qui est déplacé selon un mouvement de « roue » à partir de la position de Dix-Hallpike en direction du côté opposé (en passant par la position assise). La vitesse du mouvement serait nécessaire pour que l'inertie et la gravité éliminent les canolithes adhérant à la cupule et les empêchent de retomber vers l'ampoule (20).

Objectifs, indications et critères d'évaluation

Cette manœuvre vise à déloger les canolithes présents dans la cupule, en cas de cupulolithiase, en cumulant la pression de l'endolymphe et l'inertie de la lourdeur des canolithes (mouvement rapide et ferme avec accélération pour une arrivée brusque sur une oreille : décélération) (93). Elle peut aussi être utilisée pour une canalolithiase, bien que cette indication semble moins soutenue par la littérature (87, 88).

Les critères d'évaluation pour juger l'effet de ces manœuvres sont la résolution du nystagmus et du vertige lors de l'exécution du test de Dix-Hallpike.

Description technique et variante

Le patient commence en position assise, tête tournée à 45° vers le côté sain. Puis, le clinicien, en prenant la tête du patient, l'allonge sur le côté de l'oreille affectée en conservant la rotation de la tête (la tête se retrouve donc tournée vers le haut – position parallèle au plan des canaux semi-circulaires postérieurs affectés). Au bout de une à deux minute(s) et après extinction du nystagmus et du vertige, le patient est rapidement et fermement déplacé sur le côté opposé, en repassant par la position assise sans s'y arrêter (la tête est maintenant dirigée en direction du sol). Le patient reste pendant une à deux minute(s) dans cette nouvelle position jusqu'à l'extinction du vertige et du nystagmus. Enfin, le patient est lentement ramené en position assise avec retour de la tête en position neutre. Pendant l'exécution de la manœuvre, les mains du praticien stabilisent le rachis du patient afin d'éviter toutes torsions articulaires et artérielles du rachis. Une fois le vertige apparu après l'exécution de la manœuvre, le praticien reste proche du patient afin d'éviter tout mouvement non contrôlé.

Les changements brusques de position de la tête libéreraient les cristaux qui sont fixés à la cupule (15, 26, 87, 88, 94).

Pendant environ 48 heures après l'exécution de la manœuvre, le patient peut ressentir une sensation de flottement. Cette instabilité pourrait être due au retour des derniers canalithes vers la macule utriculaire (11).

Facteurs limitants

Du fait du mouvement extrêmement rapide du patient qui est déplacé selon un mouvement « de roue », la manœuvre de Sémont *et al.* a été décrite comme potentiellement anxiogène et nocive, spécialement pour les patients présentant des troubles de la mobilité (3). Certains auteurs considèrent que cette manœuvre est agressive car elle peut déclencher des étourdissements sévères et n'est pas toujours bien tolérée (94). *A contrario*, d'autres auteurs déclarent que cette manœuvre peut être la seule solution pour les cas les plus difficiles (5, 12). Les effets secondaires semblent toutefois peu fréquents. Il est conseillé au patient de rester assis quelques minutes dans la salle d'attente après la consultation et de ne repartir qu'une fois les troubles de l'équilibre disparus (ou accompagné si ces symptômes ne disparaissent pas). Il peut donc être nécessaire de conseiller au patient de venir accompagné.

Bien qu'accidentelle, la conversion d'un canal est identifiée comme une complication des manœuvres de repositionnement des canalithes. L'étude d'Anagnostou *et al.* a mis en évidence qu'aucune conversion d'un canal n'a été retrouvée après l'exécution de la manœuvre de Sémont *et al.* ; Toutefois, cette étude repose sur un échantillon de seulement 102 patients (24).

Analyse scientifique

Les études cliniques sur l'efficacité thérapeutique de la manœuvre libératrice de Sémont *et al.* sont peu nombreuses. Une étude, incluant un traitement avec la manœuvre de Sémont *et al.*, a montré que cette technique apportait une plus grande amélioration significative ($p < 0,009$) de l'intensité du vertige chez les patients traités par rapport à un traitement simulé (50).

L'étude prospective d'Anagnostou *et al.* montre qu'une seule application de la manœuvre de Sémont *et al.* suffirait pour améliorer les symptômes du VPPB du canal postérieur, avec un taux de succès élevé (78 % en moyenne) (24). L'étude de Mandalà *et al.* semble être la première étude de bonne qualité sur l'efficacité de la manœuvre de Sémont *et al.* pour le VPPB du canal postérieur : cette manœuvre a été retrouvée comme plus efficace qu'une manœuvre simulée ($p < 0,0001$) (93). Il a été retrouvé une différence significative du taux de guérison en faveur du groupe Sémont *et al.* comparé au groupe simulation ($p < 0,001$) (93). Le nombre total moyen de cycles durant la première session des manœuvres de Sémont *et al.* était de 2,00 +/- 1,10 ; l'efficacité positive d'une seconde session augmente à 90,77 % (43,08 % après la première session). Toutefois, ce taux n'était pas significatif, comparé à celui du groupe ayant reçu plusieurs sessions de manœuvres simulées : ce

qui suggère qu'une session unique d'application de la manœuvre serait suffisante pour la plupart des VPPB du canal postérieur (95).

Plusieurs études suggèrent que la manœuvre de Sémont *et al.* est plus efficace que la manœuvre d'Epley et que les exercices de Brandt-Daroff pour traiter le VPPB (92). À l'inverse, d'autres auteurs montrent que la manœuvre d'Epley est la plus efficace sur le long terme, et présente moins de risque d'intervention chirurgicale supplémentaire du canal semi-circulaire postérieur (96). Toutefois, il apparaît difficile de juger de l'effet d'une technique sur le long terme tant les facteurs incidents sont nombreux. De même, les facteurs de risque de récurrences des VPPB ne semblent pas isolés.

Soto Varela *et al.* ont randomisé des patients recevant trois traitements distincts : la manœuvre de repositionnement des canolithes (MRC), la manœuvre de Sémont *et al.* et les exercices de Brandt-Daroff. La résolution des symptômes à une semaine avec la MRC ou la manœuvre de Sémont *et al.* était sensiblement identique (74 % contre 71 %), mais seulement 24 % pour les exercices de Brandt-Daroff. À trois mois de suivi, les patients traités avec la MRC avaient une amélioration supérieure comparée à ceux traités avec la manœuvre de Sémont *et al.* (93 % et 77 % respectivement) ($p = 0,027$) (97).

L'étude de Dispenza *et al.* montre qu'une manœuvre hybride (Sémont *et al.* modifiée), plus confortable chez des patients avec limitations fonctionnelles du cou ou de la hanche, obtient un taux de réussite similaire à ceux des autres manœuvres de repositionnement évaluées ; l'existence de comorbidités ne semble pas affecter les résultats des traitements utilisés (98).

Aucune différence significative d'effets indésirables n'a été observée entre la manœuvre de Sémont *et al.* et un groupe contrôle ; cette manœuvre a un taux élevé de récupération de 90,3 % après un maximum de quatre traitements (92). Une étude de la méta-analyse de Zhang *et al.* rapporte un taux de récupération après quatre manœuvres modifiées de Sémont *et al.* de 96,5 %, contre 92,4 % pour celle modifiée d'Epley. Pour une plus ancienne méta-analyse aussi incluse, il n'y avait pas de différence de résultats à long terme entre la manœuvre d'Epley et celle de Sémont *et al.* (92). Répéter plusieurs manœuvres de Sémont *et al.* pourrait ne pas être utile si la première tentative a échoué (92). Il est à noter que plusieurs études ont utilisé une manœuvre modifiée de Sémont *et al.*, et non la manœuvre originalement décrite.

La manœuvre de Sémont *et al.* semble être efficace pour le VPPB, avec un faible taux de récurrence après traitement. Toutefois, la méta-analyse de Zhang *et al.* conclut que les effets de cette manœuvre semblent être similaires à ceux de la manœuvre d'Epley, bien que la différence entre ces deux manœuvres ne soit pas significative (92). Les auteurs de plusieurs méta-analyses récentes relèvent l'insuffisance de preuves pour établir l'efficacité relative de la manœuvre de Sémont *et al.* (20).

En conclusion, la manœuvre de Sémont *et al.* est retrouvée plus efficace que l'absence de traitement ou que les exercices de Brandt-Daroff pour le traitement des symptômes du VPPB du canal semi-circulaire postérieur (conclusion basée sur des études de petites tailles d'échantillon et présentant de nombreux biais) (5, 12).

Recommandations

La manœuvre de Sémont *et al.* est recommandée pour traiter le VPPB du canal semi-circulaire postérieur (grade B).

La manœuvre de Sémont *et al.* est aussi efficace à court terme (une semaine) que la manœuvre d'Epley pour le traitement du VPPB du canal semi-circulaire postérieur (grade B).

La manœuvre de Sémont *et al.* apparaît moins efficace à long terme (un an) que la manœuvre d'Epley pour le traitement du VPPB du canal semi-circulaire postérieur (grade B).

Tableau 6. Manœuvre libératrice décrite par Sémont *et al.*

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
Cabrera Kang et Tusa, 2013 (88)	Réhabilitation vestibulaire : indications cliniques	Manœuvres thérapeutiques pour la prise en charge du VPPB des canaux postérieur et horizontal	Le but de cette revue de la littérature était d'exposer les différents traitements possibles pour la prise en charge du VPPB des canaux postérieur et horizontal. Cette revue s'est basée sur des essais thérapeutiques de classe I à IV afin de déterminer les recommandations à adopter. Les articles inclus ont été recherchés de 1966 à juin 2006 sur PubMed. 226 articles ont été identifiés comme base d'élaboration de ces recommandations.	Les recommandations de cette revue classent les techniques selon trois niveaux (A, B ou C) : <ul style="list-style-type: none"> - grade A : la manœuvre de repositionnement des canolithes pour le canal postérieur ; la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> pour le canal postérieur ; la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> pour le canal horizontal ; - grade B : la manœuvre Barbecue pour le canal horizontal ; - grade C : les exercices de Brandt-Daroff pour le canal postérieur ; la manœuvre de positionnement prolongé et forcé pour le canal horizontal. 	La méthodologie semble discutable du fait du manque d'informations présentées sur la recherche de la littérature et l'inclusion/exclusion des études. Certaines recommandations sont remises en cause par de nouvelles recommandations se basant pourtant sur une majorité d'articles similaires.	1 ou 2 selon les recommandations
Liu <i>et al.</i> , 2016 (15)	Comparaison thérapeutique de l'efficacité des manœuvres de Sémont <i>et al.</i> et d'Epley pour le VPPB du canal postérieur	Manœuvres de Sémont <i>et al.</i> et d'Epley	Cette méta-analyse avait pour but de comparer l'efficacité des manœuvres d'Epley et de Sémont <i>et al.</i> , et le taux de récurrence des VPPB du canal postérieur. Les 12 études respectant les critères d'inclusion ont été sélectionnées à partir des 589 études initialement identifiées sur PubMed, Ovid EMBASE, <i>Cochrane Library</i> et <i>Web of Science</i> . Les études sélectionnées devaient être réalisées sur le VPPB du canal postérieur, l'âge des patients dépasser 18 ans, les indicateurs de résultat devaient être le taux de récupération à une semaine, le taux de récupération à la fin de l'étude et le taux de récurrence ainsi que le score Jadad.	L'analyse des 12 études a mis en évidence une absence de différence significative entre les deux traitements en matière de taux de récupération et de récurrence, et les deux étaient supérieurs à un traitement placebo à une semaine post-traitement et à la fin de l'étude.	Les deux manœuvres semblent apporter la même efficacité, même si les effets indésirables notés par la méta-analyse peuvent contribuer au processus décisionnel du praticien pour le choix de la manœuvre la plus adaptée au patient.	1
López-Escámez <i>et al.</i> , 1999 (99)	Traitement du VPPB	Comparaison thérapeutique : manœuvre d'Epley et manœuvre de Sémont	Les auteurs de cette méta-analyse ont cherché à déterminer l'efficacité des manœuvres d'Epley et de Sémont <i>et al.</i> pour le traitement du VPPB. Des essais	70 % des patients traités par la manœuvre d'Epley et 95 % de ceux traités par placebo ont rapporté des nouveaux épisodes de vertiges à sept jours de la	Cette méta-analyse met en évidence l'efficacité équivalente des manœuvres de Sémont <i>et al.</i> et d'Epley pour le VPPB.	1

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
		<i>et al.</i>	contrôlés randomisés ont été inclus et analysés par deux auteurs indépendants. Quatre études ont au final été incluses avec comme critères de mesure des résultats : la sensation subjective de vertiges après traitement, le nystagmus objectif positionnel et le vertige déclenché par le test de Dix-Hallpike.	consultation. 30 jours après la consultation initiale, 59 % des patients restaient asymptomatiques après la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> et d'Epley et 89 % sans réponse positive au test de Dix-Hallpike.	Toutefois, les études incluses ne permettent pas de les différencier sans évaluation à plus long terme concernant la récurrence des symptômes et les symptômes associés.	
Zhang <i>et al.</i> , 2017 (92)	Effets de la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> sur le VPPB	Manœuvre de Sémont <i>et al.</i>	Cette méta-analyse a été construite à partir d'une recherche systématique d'articles sur PubMed, Embase et <i>Cochrane Library</i> avec les mots clés "benign paroxysmal positional vertigo" OR "BPPV" AND "Sémont" OR "liberatory maneuver". La recherche a porté sur le titre, sur le résumé puis sur la lecture du texte entier. Toutes les données ont été extraites par deux individus indépendants.	Dix articles ont été inclus à partir de 214 études identifiées par la recherche systématique. Une seule étude était considérée comme présentant un risque élevé de biais. Les autres présentaient un risque faible à modéré de biais. En conclusion de cette méta-analyse, la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> est une thérapeutique efficace avec un faible taux de récurrence. Les effets de cette manœuvre étaient similaires à ceux de la manœuvre d'Epley et aux exercices de Brandt-Daroff. Toutefois, davantage d'essais contrôlés randomisés avec un échantillon plus important sont nécessaires pour confirmer cela.	La méthodologie est présentée dans sa globalité. L'analyse de la littérature met en avant que la majorité des études sur ce thème est de faible qualité par la taille de l'échantillon et par l'hétérogénéité des manœuvres utilisées dans chaque étude.	2
White <i>et al.</i> , 2005 (100)	Manœuvres de repositionnement des canolithes pour le VPPB	Évaluation des manœuvres d'Epley, de Sémont <i>et al.</i> et celles modifiées	Cette revue systématique a cherché à évaluer l'efficacité des manœuvres de repositionnement des canolithes (Sémont <i>et al.</i> , Epley et manœuvres modifiées) dans le traitement du VPPB du canal postérieur en comparaison du taux de résolution spontanée des symptômes. Les études sélectionnées ont été recherchées sur Medline jusqu'à 2004, ainsi que la littérature grise.	Dix études ont été incluses. Les manœuvres de repositionnement des canolithes sont plus efficaces qu'une observation unique malgré les taux de résolution spontanée d'un tiers des patients à trois semaines.	La littérature révèle une hétérogénéité du vocabulaire employé concernant les manœuvres de repositionnement. Les manœuvres de repositionnement des canolithes semblaient dans le passé inclure celle d'Epley et de Sémont <i>et al.</i> , alors que désormais la distinction semble être faite entre d'un côté la manœuvre de repositionnement des canolithes (Epley) et la manœuvre libératrice (Sémont <i>et al.</i>).	1

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
Helminski <i>et al.</i> , 2010 (26)	Efficacité des manœuvres de repositionnement des canalithes dans le traitement du VPPB	Manœuvres de repositionnement des canalithes : Epley et Sémont <i>et al.</i>	Cette revue systématique avait pour but de déterminer, pour le VPPB du canal postérieur, l'efficacité des manœuvres de repositionnement des canalithes sur le nystagmus positionnel lors du test de Dix-Hallpike 24 heures ou plus après traitement. Les données ont été sélectionnées sur Medline, EMBASE et CINAHL entre 1966 et 2009. Deux études ont été incluses pour la synthèse quantitative et dix pour la synthèse qualitative.	Les essais contrôlés randomisés inclus montrent une preuve forte en faveur de la manœuvre d'Epley. Quelques études suggèrent que la manœuvre d'Epley et celle de Sémont <i>et al.</i> exécutées par un clinicien ou avec des instructions à domicile par le patient résolvent le nystagmus du VPPB du canal postérieur.	Peu d'études ont été incluses. Seules deux études étaient éligibles quantitativement à la méthodologie. Dix études ont été incluses pour la synthèse qualitative.	2
Teixeira et Pollento Machado, 2006 (101)	Manœuvres pour le traitement du VPPB	Évaluation des manœuvres d'Epley et de Sémont <i>et al.</i>	Cette revue systématique a cherché à évaluer l'efficacité des manœuvres spécifiques et disponibles pour le traitement du VPPB. La recherche bibliographique sur Medline, LILACS, PEDro, <i>Cochrane Library</i> a permis de sélectionner quatre essais contrôlés randomisés incluant les manœuvres d'Epley.	Les cinq études incluses ont comparé la manœuvre d'Epley avec un groupe contrôle ou placebo. Des preuves d'amélioration du VPPB constatées objectivement pour le canal postérieur (à une semaine et à un mois post-consultation) sont retrouvées en faveur de la manœuvre d'Epley. Aucune étude n'a porté sur la manœuvre de Sémont <i>et al.</i>	Une partie des conclusions de cette revue systématique semble désormais obsolète au vu du nombre d'études publiées depuis sur la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> et comparant les manœuvres de Sémont <i>et al.</i> et d'Epley.	2
Mandalà <i>et al.</i> , 2012 (93)	Évaluation de l'efficacité à court terme de la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> pour le traitement du VPPB du canal postérieur	Comparaison de la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> à une manœuvre simulée	Le principal but de cette étude était de déterminer l'efficacité à court terme de la manœuvre libératrice de Sémont <i>et al.</i> par un essai randomisé en double aveugle. La valeur pronostique de la libération du nystagmus (à la fin de la manœuvre) et du suivi à court terme (à une heure post-manœuvre) a été évaluée. Un total de 342 patients avec un VPPB unilatéral du canal postérieur a été recruté entre mars 2009 et décembre 2010. Le premier groupe de 174 patients a reçu la manœuvre libératrice de Sémont <i>et al.</i> Le second groupe de 168 patients a reçu une manœuvre simulée.	Cette étude semble être la première de classe I sur l'efficacité de la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> en traitement du VPPB du canal postérieur. Cette manœuvre a été retrouvée comme plus efficace qu'une manœuvre simulée ($p < 0,0001$).	La littérature antérieure sur ce sujet n'avait pu donner qu'une recommandation de grade C en faveur de l'utilisation de la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> pour le traitement du VPPB du canal postérieur. Avec cette étude bien menée, cette manœuvre passe du grade C au grade B.	1
Anagnostou <i>et al.</i> , 2014 (24)	Comparaison thérapeutique des manœuvres	Manœuvres de Sémont <i>et al.</i> et d'Epley	Cette étude comparative et prospective s'est basée sur 124 patients entre octobre 2007 et octobre 2013. Seuls les sujets ayant un test de Dix-Hallpike positif ont été	102 sujets ont été inclus. Pour deux patients consécutifs, la règle de l'alternance des manœuvres après chaque patient n'a pas été respectée : les	Seulement quatre cas de conversion ont été observés sur les 51 patients, la taille de l'échantillon semble faible pour	2

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
	de Sémont <i>et al.</i> et d'Epley sur la conversion du canal atteint après réalisation de celles-ci		inclus. Alternativement, un patient recevait la manœuvre d'Epley modifiée, le suivant la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> , etc. Les manœuvres ont été réalisées une seule fois et l'évaluation de réponse au traitement a été faite le même jour, deux à cinq heures après la réalisation de la manœuvre.	praticiens ont exécuté la même manœuvre pour deux patients consécutifs. 51 sujets ont reçu la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> et 51 celles d'Epley. Les deux manœuvres de Sémont <i>et al.</i> et d'Epley ont été efficaces dans respectivement 67 et 76 % des cas. Cette différence n'était pas significative. Une différence en matière de conversion de canal a été retrouvée après la réalisation de la manœuvre d'Epley et de Sémont <i>et al.</i> (7,8 % pour la première d'une atteinte postérieure à l'horizontale et pas de conversion pour la deuxième).	conclure. Ce sujet a été très peu étudié et trop peu d'études sont présentes dans la littérature. L'étude n'a pas été randomisée et ne présentait pas de comparaison thérapeutique avec un groupe simulé.	
Chen <i>et al.</i> , 2012 (95)	Efficacité à court terme de la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> pour le VPPB	Manœuvre de Sémont <i>et al.</i> comparée à une manœuvre simulée	L'efficacité à court terme de la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> pour le VPPB du canal postérieur a été investiguée en double aveugle et de manière randomisée. Cette étude prospective a inclus 128 patients, évalués entre avril 2008 et février 2009. Une fois le diagnostic posé, 128 patients atteints de VPPB unilatéral du canal postérieur ont été aléatoirement répartis en deux groupes : 65 recevant la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> et 63 recevant une manœuvre simulée.	Il a été retrouvé une différence significative du taux de guérison en faveur du groupe Sémont <i>et al.</i> comparé au groupe simulé ($p < 0,001$). Le nombre total moyen de cycles durant la première session de manœuvres de Sémont <i>et al.</i> utilisées pour traiter le VPPB était de 2,00 +/- 1,10. Les résultats de l'étude montrent une efficacité positive pour le VPPB, après avoir reçu une seconde session de la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> augmentant à 90,77 % (43,08 % après la première session). Toutefois ce taux n'était pas significatif comparé à celui du groupe ayant reçu plusieurs sessions de manœuvres simulées.	L'étude met en avant que les taux de guérison d'un traitement additionnel (deux sessions de manœuvre) et d'un traitement originel (une session de manœuvre) ne présentent pas une différence significative. Ceci suggère qu'une session peut être suffisante pour traiter la plupart des patients atteints de VPPB du canal postérieur.	2
Dispenza <i>et al.</i> , 2012 (98)	Comparaison des manœuvres de repositionnement pour le VPPB du canal postérieur : avantages et	Comparaison thérapeutique : manœuvre d'Epley à celle de Sémont <i>et al.</i> comparées à une manœuvre hybride	Les objectifs de cette étude étaient d'évaluer l'efficacité des manœuvres ainsi que l'applicabilité des manœuvres chez des patients ayant des limitations physiques. Les patients ont été inclus sur la période de mars 2011 à juillet 2011. Les manœuvres d'Epley, de Sémont <i>et al.</i> et hybride ont été aléatoirement attribuées. 88 patients ont été diagnostiqués avec un VPPB du canal postérieur : 30 patients ont	Cette étude montre que la manœuvre hybride permet d'obtenir un bon taux de réussite, similaire à ceux des autres manœuvres de repositionnement évaluées. Cette première semble plus confortable chez des patients ayant des limitations fonctionnelles du cou ou de la hanche. L'existence de comorbidités ne semble pas affecter les résultats des traitements utilisés.	La manœuvre hybride proposée semble être similaire à celle de Gans définie précédemment dans la littérature.	2

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
	manœuvre hybride		reçu la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> , 27 celle d'Epley et 31 celle hybride.			
Cohen et Kimball, 2005 (50)	Manœuvres pour le VPPB du canal postérieur	Efficacité des manœuvres	Cet essai contrôlé randomisé a porté sur 124 patients atteints de VPPB du canal postérieur. Une assignation aléatoire a été réalisée en cinq groupes recevant respectivement la manœuvre de repositionnement des canolithes, la manœuvre libératrice, une manœuvre simulée, les exercices de Brandt-Daroff et des exercices d'habituation. Une évaluation a été faite à une semaine, à trois mois puis à six mois de la consultation thérapeutique.	Le vertige décroît significativement après la manœuvre libératrice, la manœuvre de repositionnement des canolithes et les exercices de Brandt-Daroff. Ces changements ont été maintenus après l'évaluation à six mois.	Les détails de réalisation des techniques ne semblent pas assez précis quant aux variations existantes pour les différentes manœuvres. Ces résultats ne semblent plus être en adéquation avec de plus récentes études présentant moins de biais méthodologiques.	2
Radtke <i>et al.</i> , 2004 (94)	Auto-traitement des patients atteints de VPPB	Manœuvre de Sémont <i>et al.</i> comparée à celle d'Epley	L'étude avait pour objectif de comparer l'efficacité des manœuvres de Sémont <i>et al.</i> et d'Epley en auto-traitement auprès de 70 patients ayant un VPPB du canal postérieur. Les patients ont été divisés en deux groupes pour chaque manœuvre.	Le taux de résolution des symptômes à une semaine était de 95 % pour la manœuvre d'Epley comparé à 58 % pour la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> Il a été retrouvé que les patients sans résolution de symptômes avaient mal exécuté les manœuvres.	L'étude a été randomisée en simple aveugle. Le suivi n'a pas été réalisé à long terme et ne permet pas de déterminer si ces patients présentent une diminution de récurrence des symptômes ou non par rapport aux données épidémiologiques. Cette étude a été incluse car elle permet d'apporter des informations sur l'auto-rééducation quant à la continuité de la prise en charge du patient atteint de VPPB après consultation.	2
Soto Varela <i>et al.</i> , 2001 (97)	Traitement du VPPB	Comparaison thérapeutique entre les exercices de Brandt-Daroff, la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> et celle d'Epley	Cette étude prospective comparait l'efficacité de trois thérapeutiques. L'étude a été conduite sur 106 patients atteints de VPPB et distribués en trois groupes thérapeutiques : le premier recevant les exercices de Brandt-Daroff, le deuxième la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> et le troisième celle d'Epley. L'évaluation des critères de résolution des symptômes a été réalisée à une semaine, à un mois et à trois mois	Les taux de guérison observés avec les manœuvres de Sémont <i>et al.</i> et d'Epley ont été similaires (74 et 71 % respectivement). Les deux sont significativement supérieurs aux exercices de Brandt-Daroff. Après trois mois, la manœuvre d'Epley a un meilleur taux de guérison (93 %) que celui de la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> (77 %) et que celui des exercices de Brandt-Daroff (62 %). Le	Cette étude prospective présente de faibles biais méthodologiques sans préciser le nombre de praticiens réalisant les manœuvres. Il n'est pas précisé si le simple ou double aveugle a été possible. Certains groupes ont reçu des conseils d'immobilisation pouvant biaiser une partie des résultats.	2

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
			après le traitement initial.	nombre de récurrences a été retrouvé plus faible dans le groupe ayant reçu la manœuvre de Sémont <i>et al.</i>		
Toupet <i>et al.</i> , 2012 (102)	Effet du type de manœuvre de repositionnement et des restrictions post-manœuvres sur le vertige et le déséquilibre du VPPB	Comparaison entre la manœuvre de Sémont-Toupet et celle d'Epley avec ou sans des restrictions posturales pour les deux manœuvres	Le but de cette étude était de comparer l'efficacité des manœuvres de repositionnement d'Epley et de Sémont-Toupet et d'évaluer l'effet de restrictions post-manœuvres sur les vertiges et déséquilibres à court terme par l'échelle visuelle analogique. 226 patients atteints de VPPB du canal postérieur ont été inclus. Les patients ont été aléatoirement répartis en deux groupes de deux différentes séquences de manœuvres (n=113) : le premier groupe recevant deux manœuvres de Sémont-Toupet et une d'Epley et le second recevant deux manœuvres d'Epley et une de Sémont-Toupet. Chaque groupe a ensuite été randomisé en deux sous-groupes avec ou sans restrictions posturales post-manœuvres.	Il n'a pas été retrouvé de différence sur le vertige entre les groupes Epley et Sémont-Toupet. Les scores de déséquilibre étaient plus élevés dans le groupe Epley durant les trois premiers jours, mais sont redevenus similaires à ceux du groupe Sémont-Toupet aux 4 ^e et 5 ^e jours. Les restrictions post-manœuvres n'influencent pas les scores de l'échelle visuelle analogique.	L'étude semble mettre en évidence une efficacité similaire entre les manœuvres de Sémont-Toupet et d'Epley pour réduire le vertige et le déséquilibre du VPPB. Le lien d'intérêt du premier auteur avec la manœuvre de Sémont-Toupet est une limite de l'étude.	2
Sémont <i>et al.</i> , 1988 (85)	Traitement du VPPB	Manœuvre libératrice dite de Sémont <i>et al.</i>	L'étude avait pour objectif d'évaluer l'efficacité de la manœuvre libératrice pour la résolution du vertige et du nystagmus chez des patients atteints de VPPB. Cette étude observationnelle et rétrospective a inclus 711 patients sur une période de huit ans.	Durant cette période d'évaluation, la manœuvre a été efficace pour 83,96 % des patients après réalisation d'une seule manœuvre et 92,68 % après deux manœuvres. 4,22 % des patients ont eu une récurrence des symptômes.	La méthodologie du protocole n'est pas précisée. La qualité de l'étude reste très médiocre et ne présente pas de comparaison.	3
Alvarenga <i>et al.</i> , 2011 (25)	VPPB sans nystagmus : diagnostic et traitement	Prise en charge du VPPB sans nystagmus	Cette revue non-systématique de la littérature a cherché à caractériser le VPPB sans déclenchement de nystagmus et le traitement adapté pour la résolution des vertiges. La recherche bibliographique a été réalisée sur les bases de données PubMed, SciELO, <i>Cochrane Library</i> , BIREME, LILACS et Medline sur la période de 2001 à 2009.	Neuf articles ont été inclus. Le diagnostic du VPPB portait sur l'histoire clinique et l'examen physique. Le traitement identifié du VPPB sans nystagmus était réalisé par les manœuvres de Sémont <i>et al.</i> , d'Epley, celle modifiée de libération du canal postérieur et les exercices de Brandt-Daroff. Il n'a pas été retrouvé de différence significative d'efficacité des manœuvres pour les VPPB avec et sans nystagmus.	La méthodologie n'est pas précisée et les auteurs n'ont pas inclus l'ensemble des articles sur le sujet en raison de la courte période choisie.	NE

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
Gnerre <i>et al.</i> , 2015 (3)	Approche diagnostique et thérapeutique du vertige	Diagnostic et thérapies	Cet article est une revue narrative présentant des recommandations basées sur les preuves pour la prise en charge adaptée du vertige à partir d'une analyse multiparamétrique des lignes directrices existantes jusqu'à 2015. La méthodologie n'est toutefois pas précisée dans l'article.	L'article précise les manifestations cliniques à prendre en compte pour diagnostiquer la cause du vertige. Le test de Dix-Hallpike est le plus adapté pour diagnostiquer un VPPB. Les stratégies thérapeutiques les plus adaptées sont évoquées en précisant que les manœuvres d'Epley et de Sémont <i>et al.</i> sont recommandées.	Cette revue narrative présente la conduite à tenir par le clinicien pour la prise en charge diagnostic et thérapeutique du patient présentant un vertige. Toutefois, la méthodologie n'est pas précisée.	NE

► Manœuvre de repositionnement des canalithes (MRC)

Définition

En 1992, Epley décrit la « manœuvre de repositionnement des canalithes » (MRC). Cette technique utilise initialement la vibration crânienne associée à la prise préalable d'un médicament, et nécessite de faire passer la tête du patient par cinq positions différentes pour déplacer les canalithes du canal postérieur jusqu'à l'utricule (86), et diminuer ainsi le stimulus du canal semi-circulaire produisant le VPPB (5).

La manœuvre d'Epley est devenue, depuis 1992, un traitement de première intention pour le VPPB (15). La manœuvre pratiquée dans la littérature semble être une version modifiée de la manœuvre initialement décrite par Epley. Cette manœuvre porte plusieurs noms, notamment « manœuvre d'Epley » ou « manœuvre/procédure de repositionnement des canalithes » (88).

Objectifs, indications et critères d'évaluation

Cette manœuvre doit être pratiquée après confirmation du diagnostic de VPPB du canal postérieur (12). Elle repose sur le principe que les canalolithiases suivent la pesanteur : il faut libérer le canal postérieur en faisant glisser les canalithes vers la position la plus déclive possible jusqu'à la sortie du canal (11).

Cette manœuvre semble efficace pour les patients atteints de VPPB post-traumatique. Le taux de résolution des symptômes des patients traités par cette manœuvre a été rapporté à 56 %, et la conversion du résultat du test de Dix-Hallpike de positif à négatif à 80 %, comparativement à 63 % pour tous les traitements combinés (43).

Les patients doivent être informés qu'une nausée, un vomissement occasionnel et/ou une sensation de chute peuvent apparaître durant la MRC. Les patients qui ont manifesté préalablement des nausées sévères et/ou des vomissements durant la manœuvre de Dix-Hallpike peuvent nécessiter la prise d'antiémétiques avant la réalisation de la MRC (5).

Les critères d'évaluation pour juger l'effet de ces manœuvres sont la résolution du nystagmus et du vertige lors de l'exécution du test de Dix-Hallpike.

Description technique et variante

Les différentes modalités de cette manœuvre intègrent toutes une séquence de manœuvres positionnelles de la tête et/ou du tronc. La manœuvre implique une série de quatre mouvements de la tête et du corps de la position assise à la position allongée, en roulant sur le côté puis en revenant assis. La technique a été modifiée par l'ajout d'un bandeau vibrant pour favoriser le mouvement des canalithes au travers des canaux semi-circulaires, mais cela sans validation scientifique (67).

Le patient démarre en position assise, bras croisés et jambes tendus sur une surface plane, tête tournée à 45° du côté de l'oreille atteinte. Il est rapidement allongé sur le dos, le clinicien maintenant la tête en rotation en associant une extension cervicale d'environ 20°. Le vertige et le nystagmus se déclenchent dans cette position qui doit être maintenue pendant 30 à 60 secondes (jusqu'à la résolution du symptôme). Ensuite, le clinicien tourne la tête du patient du côté sain à 45° par rapport à la verticale en conservant l'extension cervicale. Cette nouvelle position est maintenue pendant 30 à 60 secondes. Le patient est ensuite tourné en décubitus latéral du côté de l'oreille saine (la rotation de la tête étant maintenue, le nez se retrouve en direction du sol). Enfin, le patient est ramené en position assise, le clinicien assurant le maintien de la tête avec une flexion cervicale de 90° (5, 12, 26, 87, 88).

Modifications de la technique initiale

Diverses modifications de la MRC semblent couramment utilisées en pratique clinique : application de vibration de l'os mastoïde pendant la manœuvre, utilisation d'un fauteuil mécanique de positionnement multiaxial, réalisation d'un programme d'exercices d'équilibre après la manœuvre, restrictions positionnelles après la manœuvre (par exemple : ne pas dormir sur l'oreille affectée pendant plusieurs jours), etc. Ces modifications ont pour but d'améliorer le résultat et d'accélérer la guérison (67).

Vibration de la région mastoïdienne

Pendant de nombreuses années, les cliniciens incluaient à la MRC la vibration de la mastoïde. La vibration de la région mastoïdienne, suggérée initialement par Epley, est un adjuvant au traitement souvent décrit et critiqué. Durant la manœuvre de repositionnement d'Epley, un dispositif électromécanique est positionné sur un bandeau qui presse fermement le crâne et provoque des vibrations de basse fréquence. Selon Epley, ceci est censé secouer les canolithes de sorte qu'elles quittent le canal semi-circulaire pour se déplacer vers le vestibule (67, 86).

La vibration de la mastoïde n'apporte cependant probablement pas de bénéfice à la manœuvre décrite par Epley pour traiter le VPPB du canal postérieur (12). Les données des études incluses dans la revue *Cochrane* de Hunt *et al.*, n'indiquent pas de différence statistiquement significative en faveur de l'utilisation de la vibration de la mastoïde (67).

Exercices de « rééducation vestibulaire »

Des exercices de rééducation vestibulaire ont également été utilisés pour compléter la MRC dans le traitement du VPPB. Ces exercices comprennent des exercices de rééducation de l'équilibre, des exercices de stabilisation du regard et des activités fonctionnelles visant à améliorer l'équilibre, les symptômes vertigineux et l'instabilité oculaire (67).

L'ajout d'exercices de rééducation vestibulaire n'apporte pas de bénéfice significatif à la MRC pour résoudre les symptômes du VPPB du canal postérieur (67).

Restrictions posturales après traitement

Les premières descriptions d'Epley de la MRC s'accompagnaient de recommandations pour restreindre les postures et mouvements de la tête après traitement (86). Ces recommandations préconisaient de dormir en position assise ou avec la tête inclinée à 45° (avec un fauteuil mécanique inclinable ou l'utilisation de deux oreillers) pendant 48 heures après la manœuvre. Plusieurs études recommandent : la position allongée surélevée pendant sept jours après la manœuvre, période durant laquelle le patient doit éviter les mouvements soudains et ceux qui déclenchent des étourdissements, ne pas dormir sur l'oreille affectée et ne pas regarder vers le haut ni le bas (103).

Même en considérant la possibilité d'une auto-résolution des symptômes des patients traités par MRC, le VPPB progresse mieux dans le premier mois après la manœuvre (67). Toutefois, les restrictions posturales après manœuvre n'apportent pas de bénéfice substantiel à terme, entre trois et six mois, ni en termes de récurrence – qui semble être davantage liée à l'étiologie des affections vestibulaires associées aux VPPB qu'au traitement symptomatique adopté. L'étude prospective de Simoceli *et al.* n'observe pas de différence dans l'évolution clinique précoce des patients traités avec restrictions de postures ; ces résultats s'accordent avec ceux de nombreuses autres études (103). Les restrictions posturales, telles qu'éviter de s'allonger du côté de l'oreille affectée, éviter les mouvements rapides de la tête et le redressement de la tête pendant le sommeil, n'améliorent pas les résultats cliniques (103). L'utilisation d'un collier cervical conjointement avec d'autres restrictions tend à augmenter l'efficacité ; les résultats ne sont toutefois pas significatifs (104).

Le maintien de la position verticale et la limitation du mouvement de la tête pendant 24 à 48 heures sont communément conseillés aux patients après traitement afin d'empêcher les canolithes de retourner dans les canaux semi-circulaires. Un collier cervical souple limitant le mouvement a été préconisé après MRC afin d'empêcher le reflux des canolithes dans le canal semi-circulaire. D'autres instructions indiquent de dormir debout ou en position semi-inclinée pendant deux à sept jours (67). Cinq principaux conseils posturaux étaient prodigués aux patients dans la majorité des études analysées (67) :

- éviter de s'allonger sur l'oreille affectée (pour une période d'un à cinq jours) ;
- dormir en position redressée (pendant 24 à 48 heures) ;
- ne pas tourner la tête du côté déclenchant ;
- utiliser un collier de mousse ou une minerve cervicale ;
- éviter les activités favorisant l'extension cervicale (aller chez le coiffeur, chez le dentiste, etc.).

La littérature révèle une controverse sur ce sujet, notamment avec une étude montrant l'efficacité de telles restrictions après MRC (94). La restriction d'activité après MRC ne semble apporter aucun bénéfice significatif selon de nombreux auteurs (5, 10, 12, 104), mais on manque de preuve pour déterminer l'efficacité de ces restrictions post-manœuvres (12). Les principales recommandations sur le VPPB, datant de 2008, ne mettent pas en évidence de preuve en faveur de l'efficacité de ces restrictions (5, 12). Le conseil de minimiser les mouvements de rotation de la tête (si besoin avec un collier cervical) et de dormir pendant 48 heures en position redressée sur des coussins avec l'oreille affectée vers le haut est souvent prodigué, mais aucune preuve clinique ne le soutient (10). Stewart *et al.* ont évalué l'impact d'un collier cervical sur la récurrence des symptômes : les résultats ne montrent pas de bénéfice suffisant relativement aux contraintes imposées aux patients (105). La méta-analyse de Mostafa *et al.* conclut que les restrictions posturales après traitement n'apportent pas d'amélioration du VPPB, et qu'il n'y a pas de raison d'imposer aux patients ces restrictions très inconfortables (10) : les patients motivés peuvent gérer leur comportement en situation d'éveil ; toutefois, il semble irraisonnable d'attendre qu'ils limitent complètement toute rotation de la tête pendant le sommeil ou lors de réponses motrices soudaines. Dans cette méta-analyse, l'ajout d'un collier cervical augmentait de 10 % la réussite du traitement comparé aux groupes contrôles sans restriction, mais ce résultat n'est pas significatif. Toutefois, il n'est pas certain que cette réussite avec collier soit significative avec une taille d'échantillon plus grande sous des conditions expérimentales contrôlées (104).

On note que l'effet statistiquement significatif de ces restrictions entraîne une petite amélioration de l'efficacité du traitement. Les neuf études incluses dans la revue *Cochrane* de Hunt *et al.* indiquent que les restrictions posturales associées à la MRC sont significativement plus efficaces que la MRC seule (RR 1,13, 95 % CI 1,05 à 1,22). Une MRC exécutée seule est efficace pour un peu moins de 80 % des patients, selon la revue *Cochrane* de Hunt *et al.* (67). Ces restrictions semblent ne pas exposer la majorité des patients à un risque de complication ; toutefois, il est recommandé de ne pas les conseiller aux patients souffrant d'inconfort avec un collier cervical ou en position redressée pour dormir (67).

En conclusion, les restrictions posturales ne semblent pas apporter de bénéfice complémentaire à la MRC et présentent un faible rôle protecteur ; elles ne doivent pas être recommandées (106, 107). Le traitement du VPPB par la MRC est une option simple avec des résultats satisfaisants, indépendamment des restrictions de posture traditionnellement conseillées. En l'état actuel de la littérature, il n'y a aucune raison d'imposer aux patients atteints de VPPB, ces restrictions posturales jugées très inconfortables (103).

Ajout d'étapes additionnelles à la MRC

Une seule étude de la revue *Cochrane* de Hunt *et al.* comparait l'ajout d'étapes additionnelles à la MRC à la MRC seule, sans trouver de différence statistiquement significative ni sur le résultat du test de Dix-Hallpike, ni sur l'intensité du vertige (67).

Facteurs limitants

La MRC peut provoquer des événements bénins : nausée, vomissement occasionnel, évanouissement, sensation de perte d'équilibre et/ou conversion de l'atteinte du canal postérieur en celle du canal latéral. La revue systématique de Wegner *et al.* met en évidence que 32 % des patients traités par MRC ont présenté des nausées et/ou des vomissements (23). Le patient peut se plaindre, pendant les 48 heures qui suivent la manœuvre, d'une sensation de flottement qui serait due au retour des derniers canalicules dans la macule utriculaire. Plusieurs auteurs ont suggéré que la MRC doit être appliquée avec précaution chez des patients présentant un traumatisme cervical, un trouble vasculaire cervical (ex : sténose carotidienne), un décollement rétinien, etc. (5, 108, 109).

La littérature sur la conversion de canal est rare. Un tel changement de canal semble apparaître dans 6 à 7 % des VPPB traités par MRC (3, 5, 42, 110). Anagnostou *et al.* ont mis en évidence que la MRC était associée à 7,8 % du taux de conversion du canal postérieur en horizontal (24). Les patients traités par MRC sont susceptibles d'avoir une large masse de canalicules localisée proche de l'ouverture des canaux semi-circulaires à la fin de la manœuvre. L'ouverture du canal horizontal est immédiatement adjacente à celle des canaux postérieur et antérieur ; à ce point, le patient risque la ré-entrée de canalicules. Ce risque augmente si la tête est placée en position suspendue. On pourrait supposer que la MRC, avec davantage d'étapes que la manœuvre de Sémont *et al.*, maintient le patient dans une position dépendante pendant un long laps de temps, augmentant ainsi les risques de ré-entrée des canalicules. Toutefois, l'étude d'Anagnostou *et al.* repose sur un échantillon faible, seulement 102 patients, limitant ainsi la validité de ses conclusions (24).

Un autre événement peut se produire en cours de MRC : l'« encombrement de canalicules » (*canalith jam*) : les canalicules se bloqueraient lorsqu'ils migrent de l'ampoule plus large vers le segment plus étroit du canal. Cela déclencherait une rafale transitoire de nystagmus persistants, indépendamment de la position de la tête, accompagnée de vertiges intenses (20).

Malgré ses effets potentiels, on considère que cette manœuvre thérapeutique est une option bénéfique en termes de coût-efficacité (54). Il semble plus efficace de répéter plusieurs fois les manœuvres dans une même séance, et encore plus nécessaire pour les cupulolithiases. Il n'a pas été possible d'identifier un nombre optimal, ni un protocole de répétition. La répétition doit être déterminée par la sévérité des symptômes s'ils sont persistants, par le clinicien selon la réussite de la manœuvre. La revue systématique de Reinink *et al.* a étudié l'intérêt de la répétition de la MRC pour traiter le VPPB du canal postérieur : puisque les études incluses divergent nettement sur le nombre de sessions de traitement (d'une à 18), le nombre de répétitions des manœuvres par session (d'une à quatre) et la durée entre deux sessions (d'un à 14 jours), les résultats ne peuvent qu'être extrapolés (54). Il semblerait que la répétition de la MRC soit bénéfique pour les patients pour lesquels la première manœuvre a échoué. Les patients ayant reçu plusieurs manœuvres durant la même session semblent présenter de meilleurs résultats que ceux ayant reçu une seule manœuvre. Plusieurs manœuvres semblent accélérer l'évacuation des canalicules du canal semi-circulaire (54).

Validité scientifique

De nombreux essais contrôlés randomisés ont évalué l'efficacité de la MRC pour le VPPB du canal postérieur. Certains sont de qualité élevée, trois d'entre eux ont été inclus dans la revue *Cochrane* de Hilton et Pinder de 2014 sur la MRC (22). La revue *Cochrane* identifie un effet statistiquement significatif en faveur de la MRC comparée à un groupe contrôle (manœuvre simulée). Un *odds ratio* de 4,2 (IC 95 % : 2,0-9,1) a été retrouvé en faveur de la MRC pour réduire les symptômes subjectifs du VPPB du canal postérieur ; un *odds ratio* de 5,1 (IC 95 % : 2,3-11,4) a été retrouvé en faveur de la MRC pour le résultat devenu négatif de la manœuvre de Dix-Hallpike (5). La revue systématique de Teixeira et Pollonto Machado indique que la MRC apporte une amélioration

objective (au test de Dix-Hallpike) pour le VPPB du canal postérieur, à une semaine (0,24 ; CI 95 % : 0,13-0,45) et à un mois (0,16 ; CI 95 % : 0,08-0,33) (101).

L'ensemble des études incluses dans la revue *Cochrane* de Hunt *et al.* en 2012, retrouve une différence significative de la négativité du test de Dix-Hallpike pour les patients traités par la MRC (67). Il a aussi été retrouvé un effet thérapeutique statistiquement significatif à sept jours chez ces patients (IC 95 % : 1,51-101,36). Toutefois, la majorité des études incluses dans cette revue *Cochrane* était de faible qualité méthodologique. La négativité du test de Dix-Hallpike est le seul marqueur objectif de tout changement physiologique résultant d'un traitement ; les patients présentant des symptômes bénins peuvent, en effet, développer des stratégies sophistiquées pour éviter la provocation de ces symptômes au quotidien, et se sentir ainsi asymptomatiques : ils éprouvent un vertige typique lors de la provocation du test de Dix-Hallpike. Ce critère secondaire est considéré comme un indicateur important de résultat (67). Les données individuelles et groupées de cette revue *Cochrane* montrent un effet statistiquement significatif en faveur de la MRC comparée à des groupes contrôles. Il n'a pas été retrouvé de différence significative concernant la résolution des symptômes entre cette manœuvre et celle de Sémont *et al.* À sept jours, la MRC donne significativement une meilleure résolution des symptômes comparativement aux exercices de Brandt-Daroff, mais sans différence à un mois. Toutefois, le suivi à long terme en matière de résolution des symptômes n'a pas été assez évalué pour en tirer des conclusions (67). Les 21 études incluses dans la revue *Cochrane* de Hunt *et al.* sont de qualité méthodologique faible, surtout en matière de dissimulation d'affectation et d'aveuglement des résultats auprès des évaluateurs (67).

D'autres essais contrôlés randomisés reflètent des résultats similaires à ceux des précédentes revues *Cochrane*. Les effets de la MRC et des manœuvres simulées tendent à diminuer au fil du temps. À court terme (une semaine), la MRC est très efficace pour le VPPB du canal postérieur, avec peu de répétitions nécessaires pour traiter les symptômes (5). Objectivement, 34,2 % des patients traités par MRC présentent une manœuvre de Dix-Hallpike négative à une semaine, contre 14,6 % pour les groupes contrôlés ($p = 0,04$) (22). Les taux de réponses symptomatiques et de négativité du test de Dix-Hallpike sont plus bas que dans les études menées lors d'une prise en charge spécialisée. Les raisons de cet écart entre milieu de soins primaires et milieu spécialisé peuvent s'expliquer par des différences dans la réalisation de la MRC (ex : une seule manœuvre contre des manœuvres répétées lors de la même visite), par des variabilités intrinsèques des troubles de l'équilibre, par la présentation des symptômes ou par combinaison de ces différences (5).

La revue systématique de Wegner *et al.* met en avant que la MRC semble plus efficace que la rééducation vestibulaire à une semaine de suivi (évaluation à court terme) concernant la diminution de l'intensité des symptômes et la négativité du test de Dix-Hallpike. Les études incluses dans cette revue, présentant un plus faible risque de biais, indiquent une différence significative pour la résolution des symptômes en faveur de la MRC. Toutefois, le type de manœuvre (originale décrite par Epley ou avec modifications additionnelles), le type de rééducation vestibulaire, la durée du suivi et le critère de mesure des résultats sont très hétérogènes au sein de ces études, dont la majorité est de faible puissance (23). Les études incluses dans la revue systématique de Wegner *et al.* suggèrent que l'efficacité est égale, à un mois de suivi, entre la MRC et la rééducation vestibulaire. Toutefois, l'étude présentant le plus faible risque de biais montre une différence significative en faveur de la MRC pour la négativité de la manœuvre de Dix-Hallpike ; il y a une preuve de qualité modérée que la MRC est plus efficace que la rééducation vestibulaire pour le traitement des VPPB du canal postérieur, concernant la résolution des symptômes et la négativité du test de Dix-Hallpike à un mois de suivi (cotation 2) (23).

Selon l'étude prospective d'Anagnostou *et al.*, la MRC est un traitement standard ayant un taux de succès élevé (78 % en moyenne) sur le VPPB du canal postérieur après une seule session (24). Cette étude montre que la MRC améliore les symptômes après une seule application (24). Plusieurs investigateurs ne réalisent qu'un cycle de MRC en traitement initial, d'autres répètent un

nombre défini de cycles, tandis que d'autres réalisent la MRC jusqu'à ce que les symptômes de vertige disparaissent ou que la manœuvre de Dix-Hallpike devienne négative (111). Selon l'étude de Mathews, la manœuvre a 77 % de réussite après une première tentative (une seule application) et 100 % après les tentatives suivantes, sans que le nombre ne soit précisé dans la littérature (112).

L'essai contrôlé randomisé de Lee *et al.* a montré qu'immédiatement après la première manœuvre, le taux de résolution du nystagmus positionnel est significativement plus élevé (63,9 %) que le pour le groupe traité par la manœuvre de Sémont *et al.* (37,5 %) et pour le groupe recevant une manœuvre simulée (38,7 %) ($p < 0,05$) (113). Après la seconde manœuvre, le taux de résolution du nystagmus positionnel (83,3 %) dans le groupe MRC a été significativement plus élevé que celui du groupe simulé (51,6 %) ($p < 0,01$). La MRC a été retrouvée plus efficace pour la résolution du nystagmus positionnel que la manœuvre de Sémont *et al.* à chaque période d'évaluation, excepté après la seconde répétition de la manœuvre. La manœuvre de Sémont *et al.* a montré un meilleur taux de succès que le groupe simulé après la seconde manœuvre et à un un jour post-traitement, mais la manœuvre de Sémont *et al.* n'était pas significativement supérieure à la manœuvre simulée (113).

De plus, l'essai contrôlé randomisé de Bruinjtjes *et al.* conclut que la MRC a donné à long terme une guérison des symptômes pour 20 des 22 patients du groupe (91 %), contre dix des 22 patients (46 %) de la manœuvre simulée. Après 12 mois, les symptômes ont été résolus chez 91 % des patients traités par MRC, comparés à 46 % des patients traités par manœuvre simulée (114). Quelques études incluses dans la revue de Braschi *et al.* ont comparé la MRC à d'autres manœuvres thérapeutiques (Sémont *et al.* et Gans) (110) : il a été retrouvé une efficacité équivalente pour les manœuvres de Sémont *et al.* et Gans, mais une meilleure efficacité comparée aux exercices de Brandt-Daroff.

L'étude de Lopez-Escamez *et al.* a mis en évidence une amélioration de la qualité de vie des patients atteints de VPPB à long terme (à un an de suivi) après réalisation de la MRC ; la qualité de vie avait été évaluée par deux questionnaires : *Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Survey* (SF-36) et *Dizziness Handicap Inventory-Short Form* (DHI-S) (96).

En conclusion, la MRC est sûre et efficace, et recommandée pour les patients atteints de VPPB. Du fait que la MRC puisse produire une conversion canalaire pour une faible proportion de patients, les cliniciens doivent être en mesure de reconnaître et de traiter ces formes variées de VPPB. La MRC semble être le traitement de choix, le mieux démontré scientifiquement, avec des conseils donnés au patient si les symptômes se reproduisent ou ne se résolvent pas. 47 % des patients ont obtenu un contrôle symptomatique du VPPB après une seule MRC, 84 % ont présenté une amélioration symptomatique après trois manœuvres (110).

Recommandations

La manœuvre de repositionnement des canolithes (MRC), dite d'Epley, est recommandée pour les patients atteints d'un VPPB du canal semi-circulaire postérieur du fait de son efficacité et de sa sécurité (grade A).

Il est recommandé de pratiquer la manœuvre de repositionnement des canolithes, dite d'Epley, en première intention pour le traitement du VPPB du canal semi-circulaire postérieur (grade A). Le groupe de travail recommande toutefois de choisir la manœuvre (celle dite d'Epley ou celle dite de Sémont *et al.*) la plus adaptée aux limites physiques du patient et du praticien (accord d'experts).

Il est recommandé de répéter la manœuvre de repositionnement des canolithes (MRC) durant la même session de traitement, si les symptômes sont reproduits par le test de Dix-Hallpike ou si l'apparition d'un vertige correcteur signalé par un nystagmus agéotropique n'est pas constatée après une seule application de la manœuvre (grade B).

La manœuvre de repositionnement des canolithes (MRC), dite d'Epley, est aussi efficace à court terme que la manœuvre libératrice dite de Sémont *et al.* (grade B).

La manœuvre de repositionnement des canolithes (MRC) est plus efficace qu'une manœuvre simulée pour traiter le VPPB du canal semi-circulaire postérieur (grade A).

La vibration de la région mastoïdienne lors de l'exécution de la manœuvre d'Epley est sans bénéfice pour les patients atteints de VPPB du canal semi-circulaire postérieur (grade C).

Les restrictions posturales systématiques après réalisation de la manœuvre de repositionnement des canolithes (MRC) ne sont pas recommandées pour le VPPB du canal semi-circulaire postérieur (grade A). Toutefois, selon les spécificités du patient (activités physiques et professionnelles, positions, etc.), il est recommandé de limiter les positions qui impliquent le canal concerné (accord d'experts).

Il n'y a pas suffisamment de preuve pour recommander ou réfuter l'utilisation thérapeutique d'un fauteuil mécanique de positionnement multiaxial combiné à un système de vidéoscopie diagnostique (grade C).

Il n'y a pas suffisamment de preuve pour recommander ou réfuter l'utilisation d'étapes additionnelles à la manœuvre de repositionnement des canolithes (MRC) dite d'Epley (grade C).

Les patients atteints de VPPB post-traumatique présentent plus fréquemment des atteintes de plusieurs canaux : ils nécessitent davantage de manœuvres de repositionnement pour résoudre les symptômes, comparés à des patients atteints de VPPB non-traumatique ou idiopathique (grade B).

Tableau 7. Manœuvre de repositionnement des canolithes dite d'Epley.

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
Hilton et Pinder, 2014 (22)	Revue collaborative <i>Cochrane</i>	Manœuvre de repositionnement des canolithes décrite par Epley	Cette revue <i>Cochrane</i> est une mise à jour de celle publiée en 2002, puis mise à jour en 2004 et 2007. L'objectif de cette revue était d'évaluer l'efficacité de la manœuvre d'Epley pour le VPPB du canal postérieur. Onze études ont été incluses dans la revue pour un total de 745 patients	La revue met en évidence que la manœuvre d'Epley est sûre et efficace pour le VPPB du canal postérieur, basée sur les résultats de onze études. Il y a un fort taux de récurrence de VPPB après traitement (36 %). Les résultats de cette manœuvre sont comparables à ceux des manœuvres de Sémont <i>et al.</i> et de Gans, mais supérieures aux exercices de Brandt-Daroff.	Les études incluses dans cette revue présentent pour la majorité une taille d'échantillon faible et une courte durée de suivi des patients. Ceci limite l'analyse à long terme de l'efficacité de la manœuvre d'Epley en matière de résolution et de récurrence des symptômes. Les études ne précisaient pas si les évaluateurs étaient en double-aveugle ou non.	1
Hunt <i>et al.</i> , 2012 (67)	Modifications de la manœuvre d'Epley pour le VPPB du canal postérieur	Modifications de la manœuvre d'Epley	Cette revue <i>Cochrane</i> a cherché à évaluer les différentes modifications de la manœuvre d'Epley concernant l'efficacité sur le VPPB du canal postérieur. La recherche systématique a porté sur les bases de données <i>Cochrane ENT Group Trials Register</i> , CENTRAL, PubMed, EMBASE, CINAHL, <i>Web of Science</i> , <i>BIOSIS Previews</i> , <i>Cambridge Scientific Abstracts</i> , ICTRP et les autres ressources publiées ou non publiées. La recherche a été effectuée jusqu'au 15 décembre 2011. Onze études ont été incluses incluant 855 participants.	Onze études : <ul style="list-style-type: none"> - neuf sur les restrictions posturales après la manœuvre d'Epley ; - une sur l'oscillation de la mastoïde ajoutée à la manœuvre d'Epley ; - une sur les exercices de rééducation vestibulaire post-manœuvre d'Epley. Les résultats ne présentaient pas de différence significative en faveur de l'ajout de l'oscillation de la mastoïde et des exercices de rééducation vestibulaire. Concernant les restrictions posturales, bien qu'il y ait une différence positive en leur faveur, celle-ci demeure trop faible pour les désagréments causés par les consignes données.	Les études sur les modifications thérapeutiques de la manœuvre d'Epley sont de faible qualité et présentent de nombreux biais altérant la portée des conclusions avancées. Les comparaisons de manœuvres demeurent très hétérogènes tant sur les consignes données que sur le nombre de répétitions des techniques.	2
Cabrera	Réhabilitation	Manœuvres	Le but de cette revue de la littérature était	Les recommandations de cette	La méthodologie semble	1 ou 2

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
Kang et Tusa, 2013 (88)	vestibulaire : indications cliniques	thérapeutiques pour la prise en charge du VPPB des canaux postérieur et horizontal	d'exposer les différents traitements possibles pour la prise en charge du VPPB des canaux postérieur et horizontal. Cette revue s'est basée sur des essais thérapeutiques de classe I à IV afin de déterminer les recommandations à adopter. Les articles inclus ont été recherchés de 1966 à juin 2006 sur PubMed. 226 articles ont été identifiés comme base d'élaboration de ces recommandations.	revue classent les techniques selon trois niveaux (A, B ou C) : <ul style="list-style-type: none"> - grade A : la manœuvre de repositionnement des canolithes pour le canal postérieur ; la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> pour le canal postérieur ; la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> pour le canal horizontal ; - grade B : la manœuvre Barbecue pour le canal horizontal ; - grade C : les exercices de Brandt-Daroff pour le canal postérieur ; la manœuvre de positionnement prolongé et forcé pour le canal horizontal. 	discutable du fait du manque d'informations présentées sur la recherche de la littérature et l'inclusion/exclusion des études. Certaines recommandations sont remises en cause par de nouvelles recommandations se basant pourtant sur une majorité d'articles similaires.	selon les recommandations proposées
Liu <i>et al.</i> , 2016 (15)	Comparaison thérapeutique de l'efficacité des manœuvres de Sémont <i>et al.</i> et d'Epley pour le VPPB du canal postérieur	Manœuvres de Sémont <i>et al.</i> et d'Epley	Cette méta-analyse avait pour but de comparer l'efficacité des manœuvres d'Epley et de Sémont <i>et al.</i> , et le taux de récurrence des VPPB du canal postérieur. Les 12 études respectant les critères d'inclusion ont été sélectionnées à partir des 589 études initialement identifiées sur PubMed, Ovid EMBASE, <i>Cochrane Library</i> et <i>Web of Science</i> . Les études sélectionnées devaient être réalisées sur le VPPB du canal postérieur, l'âge des patients dépasser 18 ans, les indicateurs de résultat devaient être le taux de récupération à une semaine, le taux de récupération à la fin de l'étude et le taux de récurrence ainsi que le score Jadad.	L'analyse des 12 études a mis en évidence une absence de différence significative entre les deux traitements en matière de taux de récupération et de récurrence, et les deux étaient supérieurs à un traitement placebo à une semaine post-traitement et à la fin de l'étude.	Les deux manœuvres semblent apporter la même efficacité, même si les effets indésirables notés par la méta-analyse peuvent contribuer au processus décisionnel du praticien pour le choix de la manœuvre la plus adaptée au patient.	1
Wegner <i>et al.</i> , 2014 (23)	Revue systématique	Manœuvre d'Epley vs rééducation	Une recherche méthodique de la littérature a été réalisée sur PubMed et Scopus à partir des termes : BPPV, vestibular, rehabilitation et Epley. Deux	Le risque de biais était faible pour une seule des neuf études. Ces études ne comparaient pas les mêmes techniques pour la	La méthode de cette revue systématique a été bien élaborée. Les études ont été correctement décrites	1

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
		vestibulaire	évaluateurs ont réalisé l'analyse de la littérature. Les études sur le VPPB du canal postérieur qui comparait l'effet de la rééducation vestibulaire à la manœuvre d'Epley étaient incluses. Sur un total de 578 titres, neuf études ont été retenues présentant une pertinence élevée.	rééducation vestibulaire (exercices de Brandt-Daroff, manœuvre de <i>rolling-over</i> et exercices d'habituation vestibulaire). Il y a une preuve de qualité modérée que la manœuvre d'Epley est plus efficace, pour le VPPB du canal postérieur, que la rééducation vestibulaire. Ceci concerne les patients à un mois de suivi après une réponse négative au test de Dix-Hallpike. La manœuvre d'Epley est donc recommandée en première intention tandis que la rééducation vestibulaire est conseillée en cas de mauvaise tolérance du patient à la manœuvre d'Epley ou s'il ne répond pas au traitement.	et soulignent les limites et biais actuels de la littérature sur l'efficacité de la manœuvre d'Epley comparée à la rééducation vestibulaire.	
Aron <i>et al.</i> , 2015 (43)	Taux de résolution des symptômes du VPPB post-traumatique comparé au VPPB non-traumatique	VPPB post-traumatique vs VPPB non-traumatique	Cette revue systématique de la littérature a cherché sur les bases de données Medline, EMBASE et <i>Cochrane Library</i> les articles en langues française et anglaise entre 1946 et octobre 2014. Les études incluses devaient rapporter au moins un cas de VPPB post-traumatique, rapporter les résultats de tous les patients avec VPPB post-traumatique et proposer un diagnostic clair du VPPB.	Parmi 3 017 titres, 362 résumés et 67 articles, 16 articles respectaient les critères d'inclusion. 207 patients avec VPPB post-traumatique ont été identifiés. 73 % ont eu une résolution des symptômes. Les VPPB post-traumatiques pouvaient impliquer de multiples canaux et nécessitaient un plus grand nombre de manœuvres de repositionnement comparés aux VPPB non-traumatiques.	Peu d'études ont au final porté sur ce sujet, et l'hétérogénéité des manœuvres présentées dans les études pour la résolution des symptômes ne permet pas une comparaison fiable.	2
Reinink <i>et al.</i> , 2014 (54)	Application répétée de la manœuvre d'Epley pour le traitement du VPPB du canal postérieur	Manœuvre d'Epley	Cette revue systématique de la littérature a recherché sur les bases de données Medline, EMBASE et <i>Cochrane Library</i> les articles en langues française et anglaise de 1946 à octobre 2013. Les critères d'évaluation étaient la présence de patients atteints de VPPB idiopathiques du canal postérieur, la comparaison de traitements et	Les 14 études retenues présentaient une pertinence élevée et un risque modéré de biais. Il y a des preuves de qualité modérée que la répétition de la manœuvre d'Epley est bénéfique pour les patients atteints de VPPB du canal postérieur chez qui la première manœuvre a échoué. De multiples sessions de	Bien que les études incluses ne présentent pas de grands risques de biais, les modalités d'application de la manœuvre d'Epley sont hétérogènes d'une étude à l'autre. Ceci rend la comparaison des résultats difficiles avec un	2

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
			l'application de plusieurs manœuvres d'Epley, les résultats sur le soulagement ou la résolution des symptômes ou du nystagmus suivis par la manœuvre de Dix-Hallpike. 14 études ont été retenues à partir des 1 712 articles sélectionnés initialement.	traitement semblent donner un effet cumulatif et bénéfique pour la résolution des symptômes. Les patients qui reçoivent plusieurs manœuvres durant la même session ont de meilleurs résultats comparés aux patients ayant reçu une seule manœuvre par session.	nombre différent de répétitions, un nombre différent de sessions et un temps d'espacement différent entre deux sessions.	
Helminski <i>et al.</i> , 2010 (26)	Efficacité des manœuvres de repositionnement des canolithes dans le traitement du VPPB	Manœuvres de repositionnement des canolithes : Epley et Sémont <i>et al.</i>	Cette revue systématique avait pour but de déterminer, pour le VPPB du canal postérieur, l'efficacité des manœuvres de repositionnements des canolithes sur le nystagmus positionnel lors du test de Dix-Hallpike 24 heures ou plus après traitement. Les données ont été sélectionnées sur Medline, EMBASE et CINAHL entre 1966 et 2009. Deux études ont été incluses pour la synthèse quantitative et dix pour la synthèse qualitative.	Les essais contrôlés randomisés inclus montrent une preuve forte en faveur de la manœuvre d'Epley. Quelques études suggèrent que la manœuvre d'Epley et celle de Sémont <i>et al.</i> exécutées par un clinicien ou avec des instructions à domicile par le patient résolvent le nystagmus du VPPB du canal postérieur.	Peu d'études ont été incluses. Seules deux études étaient éligibles quantitativement à la méthodologie. Dix études ont été incluses pour la synthèse qualitative.	2
Teixeira et Pollento Machado, 2006 (101)	Manœuvres pour le traitement du VPPB	Évaluation de la manœuvre d'Epley et de Sémont <i>et al.</i>	Cette revue systématique a cherché à évaluer l'efficacité des manœuvres spécifiques et disponibles pour le traitement du VPPB. La recherche bibliographique sur Medline, LILACS, PEDro, <i>Cochrane Library</i> a permis de sélectionner 4 essais contrôlés randomisés incluant les manœuvres d'Epley.	Les cinq études incluses ont comparé la manœuvre d'Epley avec un groupe contrôle ou placebo. Des preuves d'amélioration du VPPB constatées objectivement pour le canal postérieur (à une semaine et à un mois post-consultation) sont retrouvées en faveur de la manœuvre d'Epley. Aucune étude n'a porté sur la manœuvre de Sémont <i>et al.</i>	Une partie des conclusions de cette revue systématique semble désormais obsolète au vu du nombre d'études publiées depuis sur la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> et comparant les manœuvres de Sémont <i>et al.</i> et d'Epley.	2
White <i>et al.</i> , 2005 (100)	Manœuvres de repositionnement des canolithes pour le VPPB	Évaluation des manœuvres d'Epley, de Sémont <i>et al.</i> et celles modifiées	Cette revue systématique a cherché à évaluer l'efficacité des manœuvres de repositionnement des canolithes (Sémont <i>et al.</i> , Epley et manœuvres modifiées) dans le traitement du VPPB du canal postérieur en comparaison du taux de résolution spontanée des symptômes. Les études sélectionnées ont été	Dix études ont été incluses. Les manœuvres de repositionnement des canolithes sont plus efficaces qu'une observation unique malgré les taux de résolution spontanée d'un tiers des patients à trois semaines.	La littérature révèle une hétérogénéité du vocabulaire employé concernant les manœuvres de repositionnement. Les manœuvres de repositionnement des	1

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
			recherchées sur Medline jusqu'à 2004, ainsi que la littérature grise.		canalithes semblaient dans le passé inclure celle d'Epley et de Sémont <i>et al.</i> , alors que désormais la distinction semble être faite entre d'un côté la manœuvre de repositionnement des canalithes (Epley) et la manœuvre libératrice (Sémont <i>et al.</i>).	
Woodworth <i>et al.</i> , 2004 (115)	Manœuvres de repositionnement des canalithes pour le VPPB	Évaluation de l'efficacité des manœuvres de repositionnement des canalithes	Cette revue systématique a cherché à évaluer l'efficacité des manœuvres de repositionnement des canalithes sur le VPPB du canal postérieur à partir d'une revue critique de la littérature et d'une méta-analyse. Deux chercheurs indépendants ont sélectionné les études sur les bases de données Medline et <i>Cochrane Library</i> . Neuf études, dont le critère de mesure était la résolution des symptômes ou un test de Dix-Hallpike négatif, ont été incluses.	Les patients atteints de VPPB traités avec les manœuvres de repositionnement des canalithes obtenaient une meilleure résolution de leur symptôme comparés au groupe contrôle. Le résultat est meilleur pour obtenir un test de Dix-Hallpike positif chez les patients traités par les manœuvres de repositionnement des canalithes comparés au groupe contrôle.	La méta-analyse n'apporte que peu de détails quant aux manœuvres utilisées dans chaque étude incluse (Sémont <i>et al.</i> , Epley, manœuvre modifiée, etc.). La taille de l'échantillon des études incluses demeure faible.	2
Braschi <i>et al.</i> , 2015 (110)	Évaluation de l'efficacité de la manœuvre d'Epley pour le traitement du VPPB	Manœuvre d'Epley	Six revues systématiques d'essais contrôlés randomisés ont été incluses et portaient sur l'évaluation de l'efficacité de la manœuvre d'Epley pour le traitement du VPPB.	Dans les six revues systématiques, la manœuvre d'Epley présentait une différence statistiquement significative en matière d'efficacité thérapeutique comparée à des groupes contrôles, à 24 heures et à quatre semaines post-traitement. Quelques études de petits échantillons ont comparé la manœuvre d'Epley à d'autres manœuvres (Sémont <i>et al.</i> , Gans) et ont montré une efficacité équivalente, sauf pour les exercices de Brandt-Daroff qui étaient moins efficaces.	Peu de précisions sur la méthode utilisée pour formuler les recommandations concernant l'efficacité de la manœuvre d'Epley.	1

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
Ibekwe et Rogers, 2012 (20)	Évaluation clinique du VPPB du canal postérieur	Tests cliniques	Cette revue systématique a étudié la littérature sur les théories expliquant le mécanisme de VPPB, pour l'évaluer et le traiter, de 1948 à juin 2011 sur PubMed, Embase, Ovid et <i>Cochrane Library</i> . 79 articles ont été sélectionnés par deux auteurs indépendants.	Il y a un consensus pour l'utilisation des manœuvres de repositionnement des canolithes comme le meilleur traitement pour la canalolithiase du canal postérieur. Toutefois, la réussite du traitement dépend de l'identification précise du canal impliqué et de la forme de la lithiase. Il n'y a pas de place pour le traitement pharmacologique dans le cadre de la prise en charge du VPPB.	Cette étude met en évidence que la manœuvre de Dix-Hallpike est le <i>gold standard</i> pour l'évaluation du VPPB du canal postérieur. La manœuvre de repositionnement des canolithes semble être la meilleure technique pour faciliter le déplacement et l'évacuation des canolithes.	1
López-Escámez <i>et al.</i> , 1999 (99)	Traitement du VPPB	Comparaison thérapeutique : Manœuvre d'Epley et manœuvre de Sémont <i>et al.</i>	Les auteurs de cette méta-analyse ont cherché à déterminer l'efficacité des manœuvres d'Epley et de Sémont <i>et al.</i> pour le traitement du VPPB. Des essais contrôlés randomisés ont été inclus et analysés par deux auteurs indépendants. Quatre études ont au final été incluses avec comme critères de mesure des résultats : la sensation subjective de vertiges après traitement, le nystagmus objectif positionnel et le vertige déclenché par le test de Dix-Hallpike.	70 % des patients traités par la manœuvre d'Epley et 95 % de ceux traités par placebo ont rapporté des nouveaux épisodes de vertiges à sept jours de la consultation. 30 jours après la consultation initiale, 59 % des patients restaient asymptomatiques après la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> et d'Epley et 89 % sans réponse positive au test de Dix-Hallpike.	Cette méta-analyse met en évidence l'efficacité équivalente des manœuvres de Sémont <i>et al.</i> et d'Epley pour le VPPB. Toutefois, les études incluses ne permettent pas de les différencier sans évaluation à plus long terme concernant la récurrence des symptômes et les symptômes associés.	1
Simoceli <i>et al.</i> , 2005 (103)	Étude randomisée prospective	Restrictions des postures après manœuvre d'Epley	Cette étude a inclus 50 patients diagnostiqués VPPB du canal semi-circulaire postérieur. L'étude s'est déroulée entre janvier 2003 et juin 2004. Les critères d'inclusion étaient un test de Dix-Hallpike positif et le critère d'exclusion était la présence de restrictions cervicales pouvant limiter la manœuvre d'Epley. Les sujets ont été soumis consécutivement à deux manœuvres de repositionnement des canolithes au même moment, comme proposé par Epley initialement.	Il n'a pas été retrouvé de différence statistiquement significative ($\chi^2 = 0,97$) de résultats entre le groupe ayant reçu les instructions de restrictions de postures et le groupe sans instructions. Il n'a pas été retrouvé de différence statistiquement significative lors de l'évaluation de la progression post-manœuvre entre les différentes catégories d'âge des patients inclus.	La manœuvre utilisée dans cette étude semble être la manœuvre originale décrite par Epley. Cette étude n'a pas comparé l'efficacité des variantes de cette manœuvre décrites dans la littérature. La randomisation n'a pas été faite en double aveugle.	2

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
Anagnostou <i>et al.</i> , 2014 (24)	Comparaison thérapeutique des manœuvres de Sémont <i>et al.</i> et d'Epley sur la conversion du canal atteint après réalisation de celles-ci	Manœuvres de Sémont <i>et al.</i> et d'Epley	Cette étude comparative et prospective s'est basée sur 124 patients entre octobre 2007 et octobre 2013. Seuls les sujets ayant un test de Dix-Hallpike positif ont été inclus. Alternativement, un patient recevait la manœuvre d'Epley modifiée, le suivant la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> , etc. Les manœuvres ont été réalisées une seule fois et l'évaluation de réponse au traitement a été faite le même jour, deux à cinq heures après la réalisation de la manœuvre.	102 sujets ont été inclus. Pour deux patients consécutifs, la règle de l'alternance des manœuvres après chaque patient n'a pas été respectée : les praticiens ont exécuté la même manœuvre pour deux patients consécutifs. 51 sujets ont reçu la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> et 51 celles d'Epley. Les deux manœuvres de Sémont <i>et al.</i> et d'Epley ont été efficaces dans respectivement 67 et 76 % des cas. Cette différence n'était pas significative. Une différence en matière de conversion de canal a été retrouvée après la réalisation de la manœuvre d'Epley et de Sémont <i>et al.</i> (7,8 % pour la première d'une atteinte postérieure à l'horizontale et pas de conversion pour la deuxième).	Seulement quatre cas de conversion ont été observés sur les 51 patients, la taille de l'échantillon semble faible pour conclure. Ce sujet a été très peu étudié et trop peu d'études sont présentes dans la littérature. L'étude n'a pas été randomisée et ne présentait pas de comparaison thérapeutique avec un groupe simulé.	2
Lee <i>et al.</i> , 2014 (113)	Étude randomisée multicentrique en double aveugle : comparaison des manœuvres d'Epley, Sémont <i>et al.</i> et simulée pour le traitement du VPPB du canal postérieur	Comparaison thérapeutique entre les manœuvres d'Epley, de Sémont <i>et al.</i> et simulée	Cet essai multicentrique contrôlé randomisé a été réalisé avec une cohorte de 99 sujets diagnostiqués avec un VPPB du canal postérieur dans 14 cliniques différentes entre janvier 2012 et juin 2013. Les critères d'inclusion étaient une histoire de vertige positionnel, un vertige associé à un nystagmus typique torsionnel et battant vers le haut provoqué par le test de Dix-Hallpike, une période de latence entre le test et le début du vertige et un nystagmus, et un vertige s'arrêtant dans les 60 secondes après le début du nystagmus. Les sujets ont été répartis en deux groupes : le premier de 36 participants recevant la manœuvre d'Epley, le deuxième de 32 patients recevant la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> et enfin le dernier de 31	Immédiatement après la première manœuvre, le groupe Epley a montré un taux de résolution significativement plus élevé du nystagmus positionnel (63,9 %) que le groupe Sémont <i>et al.</i> (37,5 %) et le groupe simulé (38,7 %) ($p < 0,05$). Après la seconde manœuvre, le taux de résolution de nystagmus positionnel dans le groupe Epley (83,3 %) a été significativement plus élevé que celui du groupe simulé (51,6 %) ($p < 0,01$). La manœuvre d'Epley <i>et al.</i> a été plus efficace pour le nystagmus positionnel que la manœuvre de Sémont à chaque période d'évaluation, excepté après la seconde répétition de la manœuvre. La manœuvre de	Une étude bien menée avec double aveugle pour le patient et l'opérateur des manœuvres. Elle apporte des comparaisons intéressantes entre la manœuvre d'Epley et de Sémont <i>et al.</i> pour lesquelles la littérature n'avait encore pu montrer de réelles différences d'efficacité. La principale limite de l'étude est que cinq des 14 cliniques incluses n'expérimentaient que la manœuvre d'Epley mais pas celle de Sémont <i>et al.</i>	2

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
			patients recevant une manœuvre simulée (manœuvre d'Epley pour le côté non affecté).	Sémont <i>et al.</i> a montré un meilleur taux de succès que le groupe simulé après la seconde manœuvre et à un jour post-traitement, mais pas de façon significative.		
Bruintjes <i>et al.</i> , 2014 (114)	Essai contrôlé randomisé pour évaluer l'effet à long terme de la manœuvre d'Epley pour le traitement du VPPB du canal postérieur	Comparaison thérapeutique entre la manœuvre d'Epley et une manœuvre simulée	Cette étude a cherché à examiner l'efficacité à long terme de la manœuvre d'Epley sur le VPPB du canal postérieur en comparant la manœuvre d'Epley à une manœuvre simulée. Les patients ont été recrutés à partir d'une clinique multidisciplinaire. 600 patients étaient éligibles. 44 patients atteints de VPPB du canal postérieur ont été inclus entre novembre 2006 et mai 2011. Les patients ont été randomisés en deux groupes : le premier (n=22) recevant la manœuvre d'Epley, le second (n=22) recevant une manœuvre simulée.	La manœuvre d'Epley a donné à long terme une guérison des symptômes pour 20 des 22 patients du groupe (91 %), contre dix des 22 patients (46 %) pour la manœuvre simulée. Après 12 mois, les symptômes ont été résolus chez 91 % des patients traités par la manœuvre d'Epley contre 46 % des patients pour la manœuvre simulée.	Cette étude conforte les précédents résultats de la littérature mettant en lumière une meilleure efficacité de la manœuvre d'Epley comparée à une manœuvre simulée à court et à long terme. La taille de l'échantillon reste faible.	2
Maslovara <i>et al.</i> , 2012 (116)	Influence de la pharmacothérapie et d'un traitement rééducatif sur la récupération du VPPB et la qualité de vie	Manœuvre d'Epley comparée à un traitement pharmacologique	Le but de cette étude était de définir l'influence des méthodes pharmacologiques et rééducatives (manœuvre d'Epley) sur la récupération et la qualité de vie des patients atteints de VPPB. Les patients ont été recrutés entre février 2009 et février 2011. 115 patients ont été répartis en deux groupes : le premier de 48 patients a reçu un traitement pharmacologique à base de chlorure de bétahistine, et le second de 48 patients a reçu un traitement composé de manœuvres d'Epley.	Le groupe recevant le traitement rééducatif a eu une récupération significativement plus rapide et complète des symptômes, comparé à celui ayant reçu le traitement pharmacologique.	Cette étude souligne l'intérêt d'orienter en première intention les patients atteints de VPPB vers un traitement physique et non vers un traitement pharmacologique.	2
Dispenza <i>et al.</i> , 2012 (98)	Comparaison des manœuvres de repositionnement pour le VPPB du canal postérieur :	Comparaison thérapeutique : manœuvre d'Epley à celle de Sémont <i>et al.</i> comparées à	Les objectifs de cette étude étaient d'évaluer l'efficacité des manœuvres ainsi que l'applicabilité des manœuvres chez des patients ayant des limitations physiques. Les patients ont été inclus sur la période de mars 2011 à juillet 2011.	Cette étude montre que la manœuvre hybride permet d'obtenir un bon taux de réussite, similaire à ceux des autres manœuvres de repositionnement évaluées. Cette première semble plus confortable	La manœuvre hybride proposée semble être similaire à celle de Gans définie précédemment dans la littérature.	2

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
	avantages et manœuvre hybride	une manœuvre hybride	Les manœuvres d'Epley, de Sémont <i>et al.</i> et hybride ont été aléatoirement attribuées. 88 patients ont été diagnostiqués avec un VPPB du canal postérieur : 30 patients ont reçu la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> , 27 celle d'Epley et 31 celle hybride.	chez des patients ayant des limitations fonctionnelles du cou ou de la hanche. L'existence de comorbidités ne semble pas affecter les résultats des traitements utilisés.		
Amor-Dorado <i>et al.</i> , 2012 (117)	Manœuvre de repositionnement des canolithes vs exercices de Brandt-Daroff pour le traitement du VPPB unilatéral idiopathique du canal postérieur	Comparaison thérapeutique : manœuvre de repositionnement des canolithes comparée aux exercices de Brandt-Daroff	Le but de cette étude était de comparer le résultat et la probabilité de récurrence avec une série de patients atteints d'un VPPB unilatéral idiopathique du canal postérieur traités aléatoirement par les exercices de Brandt-Daroff ou par la manœuvre de repositionnement des canolithes (MRC) : - 41 patients ont été intégrés dans le premier groupe recevant une application unique de la MRC ; - 40 patients ont reçu les exercices de Brandt-Daroff.	La MRC est un traitement plus efficace et aussi sécurisé que les exercices de Brandt-Daroff à court terme pour le VPPB unilatéral et idiopathique du canal postérieur. Toutefois, la MRC ne semble pas réduire la probabilité de récurrence lors d'un suivi à quatre ans, comparé aux exercices de Brandt-Daroff. En revanche, cela contribue à retarder le début d'une seconde récurrence chez les patients ayant déjà eu une première récurrence. Les exercices de Brandt-Daroff peuvent être considérés comme un traitement alternatif selon les situations cliniques.	Le groupe de patients recevant les exercices de Brandt-Daroff a perdu plusieurs patients pendant la période de suivi. Ceci a pu contribuer à diminuer les résultats de ce groupe comparé à celui recevant la MRC.	2
Sundararajan <i>et al.</i> , 2011 (118)	Manœuvre d'Epley versus manœuvre d'Epley associée à un traitement sédatif « labyrinthine » pour traiter le VPPB	Manœuvre d'Epley comparée à une manœuvre d'Epley associée à un traitement pharmacologique	Cet essai contrôlé randomisé comparait l'efficacité de la manœuvre d'Epley avec la même manœuvre associée à un traitement sédatif « labyrinthine » pour le traitement du VPPB. Les patients ont été sélectionnés sur la base d'une histoire clinique et d'un test de Dix-Hallpike positif. Deux groupes de patients ont été randomisés avec un suivi pendant quatre semaines.	Les patients ayant reçu la manœuvre d'Epley seule ont obtenu une meilleure récupération que ceux recevant le traitement sédatif associé à la manœuvre. Le traitement sédatif ne semble donc pas apporter un bénéfice quand il est associé à la manœuvre d'Epley.	L'étude repose sur une taille d'échantillon faible. Le choix de ce médicament associé à la manœuvre d'Epley ne semble pas être un traitement courant proposé aux patients atteints de VPPB dans la littérature analysée.	2
Sugita-Kitajima <i>et al.</i> , 2010 (119)	Prise en charge du VPPB	Manœuvre de repositionnement des canolithes comparée à une	L'étude a cherché à vérifier si une manœuvre de roulement pouvait être aussi efficace qu'une manœuvre de repositionnement des canolithes pour le traitement du VPPB. L'étude a inclus 22	Il n'a pas été retrouvé de différence significative entre les deux groupes concernant le nombre de jours à partir du début de la rémission du	L'étude est de faible puissance et compare la manœuvre modifiée d'Epley à la manœuvre de roulement, procédure peu	2

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
		manœuvre de roulement	patients atteints de VPPB randomisés en deux groupes : ceux recevant la manœuvre modifiée d'Epley et ceux recevant la manœuvre de roulement.	nystagmus et du vertige.	étudiée dans la littérature.	
Cohen et Sangi-Haghpeykar, 2010 (120)	Variantes de repositionnement des canolithes pour le VPPB	Comparaison thérapeutique : manœuvre de repositionnement des canolithes <i>versus</i> MRC et des exercices à domicile <i>versus</i> MRC modifiée <i>versus</i> MRC pour deux canaux <i>versus</i> auto-MRC exécutée par le patient	L'étude prospective et pseudo-randomisée a cherché à déterminer si des variations du traitement courant du VPPB pouvaient affecter l'efficacité thérapeutique. 118 patients avec un VPPB unilatéral du canal postérieur ont été inclus et répartis en cinq groupes pour chaque méthode de traitement. Les critères de mesure étaient l'intensité du vertige et sa fréquence, et la présence/absence de réponse au test de Dix-Hallpike.	L'intensité et la fréquence du vertige et les réponses au test de Dix-Hallpike ont diminué significativement pour tous les groupes. Aucun autre changement significatif n'a été retrouvé. Cependant, tant que la tête est déplacée assez rapidement et à travers les plans de l'espace correspondant aux canaux atteints, les traitements de repositionnement sont susceptibles d'être efficaces.	L'étude apporte peu de précisions quant aux différences observées entre les différents groupes à court, moyen et long termes, et l'apport des exercices à domicile associés aux manœuvres exécutées par le clinicien.	2
Balikci et Ozbay, 2014 (121)	Effets de la restriction posturale après la manœuvre modifiée d'Epley sur la récurrence du VPPB	Comparaison entre la manœuvre d'Epley modifiée et la manœuvre d'Epley associée à des restrictions posturales pendant dix jours	Le but de cette étude était d'évaluer l'efficacité de la manœuvre modifiée d'Epley et des restrictions de postures post-manœuvre en termes de prévention de récurrence précoce et tardive. 78 patients atteints de VPPB unilatéral du canal postérieur ont été répartis aléatoirement en deux groupes : le premier sans restrictions de postures et le second avec des restrictions pendant dix jours après l'exécution de la manœuvre modifiée d'Epley.	Dans le groupe « restriction » (n=39), la manœuvre de repositionnement a été efficace après une seule application chez 32 patients (82,05 %), et après deux applications chez cinq patients (12,8 %). Dans le groupe « sans restriction », la manœuvre de repositionnement a été efficace après une seule application chez 31 patients (79,4 %), et après deux applications chez six patients (15,3 %). Le taux de succès était de 94,8 % dans chaque groupe. La récurrence précoce apparaissait dans trois des 37 patients du groupe restriction (8,1 %) et deux des 37 patients pour le groupe sans restriction (5,4 %) (p > 0,05). La	La restriction posturale après une manœuvre de repositionnement des canolithes ne semble pas améliorer la réussite de la procédure ou diminuer le taux de récurrence précoce et tardive. La taille de l'échantillon reste faible pour valider une différence entre ces deux groupes.	2

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
				réurrence tardive apparaissait chez cinq des 37 patients (13,5 %) des deux groupes ($p > 0,05$).		
Toupet <i>et al.</i> , 2012 (102)	Effet du type de manœuvre de repositionnement et des restrictions post-manœuvres sur le vertige et le déséquilibre du VPPB	Comparaison entre la manœuvre de Sémont-Toupet et celle d'Epley avec ou sans des restrictions posturales pour les deux manœuvres	Le but de cette étude était de comparer l'efficacité des manœuvres de repositionnement d'Epley et de Sémont-Toupet et d'évaluer l'effet de restrictions post-manœuvres sur les vertiges et déséquilibres à court terme par l'échelle visuelle analogique. 226 patients atteints de VPPB du canal postérieur ont été inclus. Les patients ont été aléatoirement répartis en deux groupes de deux différentes séquences de manœuvres ($n=113$) : le premier groupe recevant deux manœuvres de Sémont-Toupet et une d'Epley et le second recevant deux manœuvres d'Epley et une de Sémont-Toupet. Chaque groupe a ensuite été randomisé en deux sous-groupes avec ou sans restrictions posturales post-manœuvres.	Il n'a pas été retrouvé de différence sur le vertige entre les groupes Epley et Sémont-Toupet. Les scores de déséquilibre étaient plus élevés dans le groupe Epley durant les trois premiers jours, mais sont redevenus similaires à ceux du groupe Sémont-Toupet aux 4 ^e et 5 ^e jours. Les restrictions post-manœuvres n'influencent pas les scores de l'échelle visuelle analogique.	L'étude semble mettre en évidence une efficacité similaire entre les manœuvres de Sémont-Toupet et d'Epley pour réduire le vertige et le déséquilibre du VPPB. Le lien d'intérêt du premier auteur avec la manœuvre de Sémont-Toupet est une limite de l'étude.	2
Radtke <i>et al.</i> , 2004 (94)	Auto-traitement des patients atteints de VPPB	Manœuvre de Sémont <i>et al.</i> comparée à celle d'Epley	L'étude avait pour objectif de comparer l'efficacité des manœuvres de Sémont <i>et al.</i> et d'Epley en auto-traitement auprès de 70 patients ayant un VPPB du canal postérieur. Les patients ont été divisés en deux groupes pour chaque manœuvre.	Le taux de résolution des symptômes à une semaine était de 95 % pour la manœuvre d'Epley comparé à 58 % pour la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> Il a été retrouvé que les patients sans résolution de symptômes avaient mal exécuté les manœuvres.	L'étude a été randomisée en simple aveugle. Le suivi n'a pas été réalisé à long terme et ne permet pas de déterminer si ces patients présentent une diminution de récurrence des symptômes ou non par rapport aux données épidémiologiques. Cette étude a été incluse car elle permet d'apporter des informations sur l'auto-rééducation quant à la continuité de la prise en charge du patient atteint de VPPB après	2

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
					consultation.	
Lynn <i>et al.</i> , 1995 (111)	Manœuvre de repositionnement des canolithes (MRC)	Efficacité de la MRC pour le VPPB	66 sujets atteints de VPPB unilatéral depuis au moins deux mois ont été inclus dans cette étude. Ils ont été randomisés en deux groupes pour recevoir la manœuvre d'Epley ou une manœuvre simulée. L'évaluation à un mois a été réalisée en double aveugle.	L'analyse des résultats par le test de Dix-Hallpike a mis en évidence que la manœuvre d'Epley était plus efficace que la manœuvre simulée.	L'étude présente des biais méthodologiques quant aux tests statistiques utilisés et à l'absence de suivi à moyen et long terme.	2
Soto Varela <i>et al.</i> , 2001 (97)	Traitement du VPPB	Comparaison thérapeutique entre les exercices de Brandt-Daroff, la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> et celle d'Epley	Cette étude prospective comparait l'efficacité de trois thérapeutiques. L'étude a été conduite sur 106 patients atteints de VPPB et distribués en trois groupes thérapeutiques : le premier recevant les exercices de Brandt-Daroff, le deuxième la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> et le troisième celle d'Epley. L'évaluation des critères de résolution des symptômes a été réalisée à une semaine, à un mois et à trois mois après le traitement initial.	Les taux de guérison observés avec les manœuvres de Sémont <i>et al.</i> et d'Epley ont été similaires (74 et 71 % respectivement). Les deux sont significativement supérieurs aux exercices de Brandt-Daroff. Après trois mois, la manœuvre d'Epley a un meilleur taux de guérison (93 %) que celui de la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> (77 %) et que celui des exercices de Brandt-Daroff (62 %). Le nombre de récurrences a été retrouvé plus faible dans le groupe ayant reçu la manœuvre de Sémont <i>et al.</i>	Cette étude prospective présente de faibles biais méthodologiques sans préciser le nombre de praticiens réalisant les manœuvres. Il n'est pas précisé si le simple ou double aveugle a été possible. Certains groupes ont reçu des conseils d'immobilisation pouvant biaiser une partie des résultats.	2
Lopez-Escamez <i>et al.</i> , 2005 (96)	Impact du traitement du VPPB sur le patient	Évaluation de la qualité de vie et des résultats à long terme après la manœuvre de repositionnement des canolithes	Cette étude de cohorte et prospective avait pour objectif l'évaluation des résultats à long terme et de la qualité de vie des patients atteints de VPPB du canal postérieur traités par la manœuvre de repositionnements des canolithes. 50 patients ont été inclus et 45 ont complété l'étude (90 %). Tous les patients ont été traités par une seule manœuvre et réévalués par le test de Dix-Hallpike. L'évaluation a été complétée par deux scores de la qualité de vie et du handicap lié au vertige avant la consultation, à 30, 180 et 360 jours post-traitement.	Le test de Dix-Hallpike a été retrouvé négatif chez 80 % des individus à 30 jours post-traitement. Dix, sept et cinq patients ont présenté un test de Dix-Hallpike positif respectivement à 30, 180 et 360 jours. Des récurrences ont été observées chez 7,5 % des patients à 180 et 360 jours post-traitement. Après la manœuvre, les patients ont amélioré leurs scores aux deux questionnaires indiquant une restauration de la qualité de vie à 30 jours. Les résultats montrent une efficacité de la manœuvre d'Epley	Cette étude est la première à évaluer l'impact de cette manœuvre à long terme et principalement sur des critères de qualité de vie. Cette étude ne précise pas si l'évaluation a été faite en aveugle.	2

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
				de 88 % après un an de suivi.		
Tian <i>et al.</i> , 2016 (68)	Évaluation du rôle du nombre d'accélération et de l'angle de rotation des manœuvres thérapeutiques du VPPB du canal postérieur	Nombre d'accélération et angle de rotation des manœuvres thérapeutiques	Cette étude prospective et en simple aveugle avait pour objectif d'investiguer les rôles du nombre d'accélération et de l'angle de rotation dans le traitement du VPPB du canal postérieur. 344 patients avec un VPPB unilatéral du canal postérieur ont été recrutés. 167 patients faisaient partie du groupe recevant une manœuvre thérapeutique à une seule étape « SSM » (accélérés deux fois et un angle de rotation de 120° par étape). Les 177 autres patients faisaient partie du groupe recevant une manœuvre à plusieurs étapes « MSM » (accélérés quatre fois et un angle de rotation de 60° par étape). Le critère de mesure était le changement de résultat au test de Dix-Hallpike. Ces manœuvres étaient exécutées à l'aide d'un fauteuil de positionnement multiaxial.	Les patients des groupes SSM et MSM furent libérés de leurs symptômes au test de Dix-Hallpike pour respectivement 78,4 et 91,5 % d'entre eux. Une conversion de canal n'a été retrouvée que pour 13,8 % pour le groupe SSM et 5,1 % pour le groupe MSM. Le taux de succès après réalisation de la manœuvre était de 57,1 % pour le groupe SSM et 32,3 % pour le groupe MSM ($p = 0,001$). Un mois après le traitement, les patients des deux groupes SSM et MSM ont eu une récurrence pour respectivement 22 et 9,6 % ($p = 0,007$). Plus d'accélération et un angle de rotation plus faible semblent améliorer l'efficacité et l'efficacité des manœuvres de repositionnement et réduire le taux de conversion de canal.	Cette étude a porté sur l'utilisation d'un fauteuil de repositionnement multiaxial (système mécanique permettant un mouvement circulaire du patient à 360°) avec un suivi du mouvement oculaire <i>via</i> des lunettes infrarouges. Peu d'études ont été retrouvées sur l'utilisation de cet outil. Le double aveugle ne semble pas avoir été réalisé.	2
Parnes <i>et al.</i> , 2003 (32)	Diagnostic et prise en charge du VPPB	Manœuvre de repositionnement des canolithes	Cette revue narrative porte sur la prise en charge diagnostique et thérapeutique du VPPB du canal semi-circulaire postérieur. Seize études ont été incluses pour évaluer l'efficacité de la manœuvre de repositionnement des canolithes dite d'Epley.	Il a été retrouvé que les canolithes d'otoconie se déplacent probablement de la membrane otolithique vers l'utricule. Il est retrouvé que plus de 90 % de ces patients peuvent être traités par une manœuvre unique de repositionnement des canolithes. Il est suggéré d'orienter les patients atteints de VPPB ne répondant pas à ces manœuvres et ayant des symptômes sévères vers la chirurgie occlusive.	Les méthodes de recherche bibliographique et d'extraction des données ne sont pas précisées. Les critères d'inclusion et d'exclusion ne sont pas identifiés préalablement.	3
Alvarenga <i>et al.</i> , 2011	VPPB sans nystagmus : diagnostic et	Prise en charge du VPPB sans	Cette revue non-systématique de la littérature a cherché à caractériser le VPPB sans déclenchement de	Neuf articles ont été inclus. Le diagnostic du VPPB portait sur l'histoire clinique et l'examen	La méthodologie n'est pas précisée et les auteurs n'ont pas inclus l'ensemble	NE

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
(25)	traitement	nystagmus	nystagmus et le traitement adapté pour la résolution des vertiges. La recherche bibliographique a été réalisée sur les bases de données PubMed, SciELO, <i>Cochrane Library</i> , BIREME, LILACS et Medline sur la période de 2001 à 2009.	physique. Le traitement identifié du VPPB sans nystagmus était réalisé par les manœuvres de Sémont <i>et al.</i> , d'Epley, celle modifiée de libération du canal postérieur et les exercices de Brandt-Daroff. Il n'a pas été retrouvé de différence significative d'efficacité des manœuvres pour les VPPB avec et sans nystagmus.	des articles sur le sujet en raison de la courte période choisie.	
Epley, 1992 (86)	Manœuvre de repositionnement des canolithes pour le VPPB	Efficacité de la manœuvre	Cet article décrit la procédure à suivre pour exécuter la manœuvre de repositionnement des canolithes à partir de 30 patients atteints de VPPB mis en évidence par le test de Dix-Hallpike.	100 % des patients ont eu une résolution du vertige positionnel et du nystagmus après une ou plusieurs manœuvres.	Cette étude observationnelle présente de nombreux biais méthodologiques. La méthodologie utilisée n'est pas précisée.	NE

Tableau 8. Restrictions posturales après manœuvre de repositionnement des canalicules.

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
Mostafa <i>et al.</i> , 2013 (10)	Nécessité des restrictions posturales après manœuvre de repositionnement des canalicules	Restrictions posturales après manœuvre	Cette méta-analyse a cherché à vérifier le rôle des restrictions posturales après manœuvres de repositionnement pour traiter les patients atteints de VPPB. La recherche bibliographique s'est faite sur la base de données Medline entre 1981 et 2011 en langue anglaise. Les études incluses devaient être identifiées comme prospectives, contrôlées et randomisées en évaluant l'efficacité des instructions post-manœuvres après une ou plusieurs manœuvres de repositionnement.	Sur les 542 articles sélectionnés initialement, 18 études étaient jugées pertinentes. Seuls neuf articles ont été inclus dans cette méta-analyse et regroupent 545 patients pour le groupe « restriction » et 528 patients pour le groupe « sans restriction ». 86,24 % des patients du groupe « restriction » se sont retrouvés sans symptôme après intervention, contre 85,23 % des patients de l'autre groupe.	Les études incluses demeurent de faible qualité car elles reposent sur des petites tailles d'échantillon. Des études multicentriques avec de plus grands échantillons sont nécessaires.	2
Devaiah et Andreoli, 2010 (104)	Restrictions post-manœuvre pour le VPPB	Restrictions posturales après manœuvre	Cette méta-analyse avait pour objectif d'examiner les restrictions posturales proposées à la suite de manœuvre de repositionnement chez des patients atteints de VPPB du canal postérieur. Six études sur PubMed ont été incluses, regroupant 523 patients. Les patients ayant reçu des restrictions posturales et ceux n'en ayant pas reçu ont été comparés.	Les restrictions examinées dans les essais contrôlés n'ont pas montré de différence significative, en matière de résultats cliniques, comparés à des patients n'ayant pas reçu ces restrictions.	Les études sur la prescription du collier cervical aux patients pour limiter le mouvement de la tête reposent principalement sur de faibles tailles d'échantillon. L'étude est méthodologiquement bien menée.	1
De Stefano <i>et al.</i> , 2011 (107)	Nécessité des restrictions posturales pour le traitement du VPPB du canal postérieur	Restrictions posturales comparées à absence de restrictions posturales après manœuvre de repositionnement des canalicules	Le but de cet essai contrôlé randomisé était d'explorer l'efficacité des restrictions posturales chez les patients atteints de VPPB causé par des canalicules dans le canal semi-circulaire postérieur. 74 patients atteints de VPPB unilatéral du canal postérieur ont été aléatoirement répartis en deux groupes : l'un avec des restrictions posturales et l'autre sans. Les deux groupes ont été initialement traités par une manœuvre de repositionnement des canalicules (Sémont <i>et al.</i> ou Epley).	Aucun patient des deux groupes n'a montré un nystagmus positionnel sous vidéonystagmoscopie infrarouge lors de l'évaluation post-traitement. Aucun patient n'avait de symptômes de vertige après la thérapie. Les restrictions posturales ne semblent donc pas apporter un effet bénéfique aux manœuvres de repositionnement des canalicules. Elles ne semblent avoir aucun rôle protecteur et ne doivent pas être recommandées comme traitement additionnel pour le VPPB du canal postérieur.	L'absence de précision quant au choix de la manœuvre de repositionnement des canalicules (Sémont <i>et al.</i> ou Epley) limite les intérêts de l'étude en matière d'efficacité.	2

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
Toupet <i>et al.</i> , 2012 (102)	Effet du type de manœuvre de repositionnement et des restrictions post-manœuvres sur le vertige et le déséquilibre du VPPB	Comparaison entre la manœuvre de Sémont-Toupet et celle d'Epley avec ou sans des restrictions posturales pour les deux manœuvres	Le but de cette étude était de comparer l'efficacité des manœuvres de repositionnement d'Epley et de Sémont-Toupet et d'évaluer l'effet de restrictions post-manœuvres sur les vertiges et déséquilibres à court terme par l'échelle visuelle analogique. 226 patients atteints de VPPB du canal postérieur ont été inclus. Les patients ont été aléatoirement répartis en deux groupes de deux différentes séquences de manœuvres (n = 113) : le premier groupe recevant deux manœuvres de Sémont-Toupet et une d'Epley et le second recevant deux manœuvres d'Epley et une de Sémont-Toupet. Chaque groupe a ensuite été randomisé en deux sous-groupes avec ou sans restrictions posturales post-manœuvres.	Il n'a pas été retrouvé de différence sur le vertige entre les groupes Epley et Sémont-Toupet. Les scores de déséquilibre étaient plus élevés dans le groupe Epley durant les trois premiers jours, mais sont redevenus similaires à ceux du groupe Sémont-Toupet aux 4 ^e et 5 ^e jours. Les restrictions post-manœuvres n'influencent pas les scores de l'échelle visuelle analogique.	L'étude semble mettre en évidence une efficacité similaire entre les manœuvres de Sémont-Toupet et d'Epley pour réduire le vertige et le déséquilibre du VPPB. Le lien d'intérêt du premier auteur avec la manœuvre de Sémont-Toupet est une limite de l'étude.	2
Stewart <i>et al.</i> , 2017 (105)	Évaluation de l'impact de restrictions post-manœuvres pour prévenir la récurrence des symptômes	Restriction avec un collier cervical après réalisation de manœuvres de repositionnement des canolithes	Cette étude rétrospective et prospective incluait 624 patients avec un VPPB du canal postérieur et recevant une manœuvre d'Epley. 263 patients ont été inclus dans l'étude rétrospective et 361 pour l'étude prospective. Ces patients ont été évalués à la suite d'une manœuvre de repositionnement des canolithes et du port d'un collier cervical selon la résolution des symptômes.	84 % des patients du groupe avec collier cervical ont eu une résolution des symptômes après la première manœuvre d'Epley contre 82,8 % dans le groupe sans collier. Après la seconde manœuvre, 11 % des patients ont été guéris dans le groupe avec collier contre 13,6 % dans le groupe sans collier. Les résultats ne présentaient pas une différence significative pour le critère de mesure dans les deux groupes.	Les résultats ne montrent pas de bénéfice suffisant face aux contraintes imposées par les restrictions post-manœuvres aux patients comme le port d'un collier cervical.	2

► Manœuvre de Gans

Cette manœuvre intègre la position en latérocubitus, comparativement à la manœuvre de Sémont *et al.* (122). La position en latérocubitus évite l'extension cervicale de la manœuvre d'Epley.

Au début, le patient est en position assise (123) :

1. Le patient est allongé fermement par le clinicien sur le côté de l'oreille affectée, tête tournée à 45° du côté de l'oreille affectée.
2. La position allongée sur le côté affecté est maintenue le temps de l'extinction du vertige et du nystagmus (environ trois minutes).
3. Puis, le clinicien réalise un roulement du patient sur le côté controlatéral (du côté de l'oreille saine). La tête est maintenue environ trois minutes en rotation à 45° du côté de l'oreille saine (le nez se retrouve en direction du sol). Les canolithes se déplaceraient vers le tronc commun avec ce mouvement.
4. Ensuite, le patient réalise alternativement, dans cette position, quatre à cinq rotations de tête en direction du plafond puis en direction du sol.
5. Enfin, le clinicien déplace le patient en position assise, la tête se retrouvant désormais dirigée vers l'avant. Les canolithes entreraient dans l'utricule avec ce mouvement.

L'étude de Saberi *et al.* montre que les résultats obtenus, après une semaine de suivi des patients atteints de VPPB du canal postérieur et traités par les manœuvres de Gans et d'Epley (MRC), sont équivalents pour ces deux manœuvres. La seule complication retrouvée apparaissait après la MRC et impliquait des douleurs cervicales. Cette complication n'est pas retrouvée lors de la manœuvre de Gans car celle-ci exclut l'extension cervicale de la MRC. La manœuvre de Gans semble donc adaptée pour des patients présentant des facteurs de risque spécifiques tels que l'âge avancé et des limitations rachidiennes (123).

L'état des connaissances sur l'efficacité de la manœuvre de Gans pour le traitement du VPPB du canal postérieur ne permet pas de recommander ou réfuter l'utilisation de cette manœuvre (grade C).

Recommandation

La manœuvre de Gans peut être indiquée pour les patients présentant des facteurs de risque aux manœuvres d'Epley (MRC) ou de Sémont *et al.* (grade C).

Tableau 9. Manœuvre de Gans.

Étude	Thème de l'étude	Méthode évaluée	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
Saberi <i>et al.</i> , 2017 (123)	Manœuvres sécurisées de repositionnement pour le traitement du VPPB	Manœuvre d'Epley comparée à la manœuvre de Gans	Cet essai contrôlé randomisé a comparé l'effet thérapeutique des manœuvres d'Epley et de Gans pour le VPPB. Elle a été réalisée entre septembre et décembre 2015 sur 73 patients ayant un vertige « vrai » diagnostiqué VPPB. Deux évaluations ont été faites après le traitement : une	Chaque groupe était composé de 35 patients. Dans les groupes Epley et Gans à la première évaluation (premier jour), les résultats ont révélé un taux de réussite respectivement de 86,7 et 60 % ($p = 0,02$) et 86,7 et 56,7 % respectivement des patients observaient une amélioration ($p = 0,01$). Après une semaine, les résultats ont révélé une amélioration chez 70 % des patients du groupe Epley et 46,7 % des patients du groupe Gans ($p=0,067$). La seule	Ces résultats ont révélé une efficacité similaire à long terme des manœuvres d'Epley et de Gans pour traiter le VPPB. Une étude comparative de plus grande ampleur et sur le long terme serait utile pour exclure les	2

Étude	Thème de l'étude	Méthode évaluée	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
			heure après et une semaine après.	complication avec une différence significative était la douleur cervicale avec un taux plus élevé dans le groupe Epley (23,3 vs 0 %, p=0,005).	autres variables pouvant entraîner une modification des résultats observés lors de cette étude.	

2.3.2 Méthodes de « rééducation vestibulaire » fondées sur l'habituation

Définition

Durant les années 1940, le médecin Cooksey et le physiothérapeute Cawthorne ont proposé des exercices de rééducation vestibulaire pour traiter les désordres vestibulaires. Le programme était basé sur une série de mouvements des yeux, de la tête et du corps, habituellement dans les positions déclenchant le vertige rotatoire et selon la tolérance du patient et ses besoins individuels (5, 12, 124).

Cette méthode de rééducation a ensuite été reprise puis développée par Brandt et Daroff (125). Ces deux auteurs ont décrit des exercices de repositionnement à domicile impliquant une séquence de basculements latéraux rapides de la tête et du tronc, répétés en série pour favoriser le relâchement et finalement la dispersion des canolithes vers la cavité utriculaire (diminuant ainsi le vertige) (5). Cette série d'exercices répétés vise à disperser les canolithes flottant dans l'endolymphe et éventuellement ceux attachés à la cupule (87). Ces exercices ont été les premiers à être décrits comme pouvant être efficaces spécifiquement pour traiter le VPPB (125).

La rééducation vestibulaire peut également être appelée « habituations vestibulaires », « exercices vestibulaires » ou « thérapie vestibulaire », et exclut les manœuvres thérapeutiques décrites ci-dessus. Il n'existe pas de protocole spécifique unique pour la rééducation vestibulaire, mais plutôt un programme thérapeutique développé sur la base du diagnostic sous-jacent. Les programmes peuvent inclure des exercices d'adaptation pour la stabilisation du regard, des exercices d'habituation, des entraînements de substitution pour les entrées visuelles ou somato-sensorielles, des exercices de contrôle postural, des exercices de prévention des chutes, des exercices de reconditionnement physique, du réentraînement aux habiletés fonctionnelles et de l'éducation des patients et de la famille (5).

Présupposés physiopathologiques et/ou fonctionnels

Les exercices de rééducation vestibulaire ont pour but de favoriser la récupération par la stimulation des moyens de compensation vestibulaire, et par des mécanismes d'adaptation, d'habituation et de substitution. L'habituation vise la diminution des réponses sensorielles grâce à la répétition de stimuli sensoriels lors de mouvements réduisant la réponse vestibulaire et l'amplitude du nystagmus. Pour cela, il est nécessaire d'intégrer toutes les entrées sensorielles impliquées : visuelle, vestibulaire et somato-sensorielle. Dans le processus de substitution vestibulaire, un échange d'informations associées à l'équilibre corporel est absent ou en conflit. Les exercices d'habituation, ultérieurement modifiés par Brand et Daroff, requièrent que le patient répète à plusieurs reprises et plusieurs fois dans la journée la position de déclenchement des symptômes (5, 12, 124).

Bien que le mécanisme précis de réduction du VPPB ne soit pas clair, il a été considéré que les canolithes peuvent être délogés ou dispersés dans une zone où ils ne peuvent plus déclencher de symptômes (20).

Objectifs, indications et critères d'évaluation

La durée et la fréquence des exercices dépendent des observations neuro-otologiques et de l'évolution du patient. Ils doivent être individualisés à chaque situation et répétés plusieurs fois par jour au domicile du patient, pendant une durée habituellement de dix à 12 jours, jusqu'à ce que le patient devienne asymptomatique (5, 12, 20).

Les exercices de Brandt-Daroff sont des exercices de repositionnement réalisés le plus souvent à domicile. La rééducation vestibulaire peut aussi inclure une combinaison d'exercices d'habituation, de stabilisation, de prévention de la chute et d'éducation (125, 126).

Les exercices de Brandt-Daroff sont habituellement indiqués dans les cas de VPPB d'intensité faible, comme un co-adjurant aux manœuvres d'Epley (MRC) et de Sémont *et al.* (5, 12, 124). Ces exercices semblent être utiles en auto-rééducation, particulièrement pour les patients présentant des symptômes intermittents et lorsqu'il n'est pas possible d'identifier quelle oreille est impliquée (98).

Les critères d'évaluation pour juger de la récupération du VPPB avec ces méthodes de rééducation sont la résolution du nystagmus et du vertige lors de l'exécution du test de Dix-Hallpike.

Description technique et variante

Plusieurs modalités de réalisation des techniques de Brandt-Daroff ont été décrites. Il s'agit d'un enchaînement de quatre positions devant être tenues chacune pendant 30 secondes. Plusieurs recommandations préconisent que le patient démarre ces exercices en position assise avec la tête tournée à 45° du côté sain. Il s'allonge ensuite sur le côté de l'oreille atteinte et y reste pendant 30 secondes (ou jusqu'à l'arrêt du vertige, tête en rotation et nez en direction du plafond). Après ce délai, le patient revient s'asseoir en regardant devant lui et en restant dans cette nouvelle position pendant 30 secondes. Enfin, le patient s'allonge cette fois sur le côté opposé (du côté de l'oreille saine) avec une rotation de 45° de la tête (nez orienté vers le plafond), et reste ainsi pendant 30 secondes supplémentaires avant de revenir enfin en position assise (5, 12).

Plusieurs variantes aux exercices de Brandt-Daroff ont été précisées. Le patient est en position assise, tête tournée à 45° sur un côté, puis tourne rapidement la tête de l'autre côté. Le patient reste dans cette position pendant environ 20 à 30 secondes, puis se couche lentement sur le côté et y reste pendant 20 secondes. Le même mouvement est répété sur le côté opposé. La séquence entière est réalisée cinq fois dans chaque direction, et effectuée une à trois fois par jour, pendant deux semaines. Les exercices sont poursuivis jusqu'à l'absence de symptômes durant deux jours consécutifs (5, 26, 87, 88).

La thérapie par habitude peut inclure des exercices de contrôle postural, de la coordination tête-yeux et l'habitude à des exercices de vertige (25, 127).

Facteurs limitants

La rééducation vestibulaire décrite dans la littérature ne repose pas sur un protocole établi et présente fréquemment une hétérogénéité relative aux exercices et fréquences de répétition. L'analyse des études incluses dans la revue systématique de Wegner *et al.* met en évidence que 22 % des patients traités par la rééducation vestibulaire présentent des nausées et/ou des vomissements comme conséquences collatérales (23).

Validité scientifique

L'*American Academy of Neurology* a évalué seulement deux études sur les exercices de rééducation vestibulaire sans pouvoir conclure sur leurs utilisations (12). La recommandation de l'*American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery Foundation* (5) décrit plusieurs études de faible niveau de preuve (observationnelles, contrôlées et randomisées), et précise que

ces exercices doivent être un traitement optionnel au VPPB. Elle conclut que la rééducation vestibulaire donne de meilleurs résultats pour traiter le VPPB comparée à un traitement simulé. Lors d'une évaluation à court terme, les exercices se sont avérés moins efficaces pour résoudre complètement les symptômes que la MRC ; toutefois, sur le long terme, son efficacité s'en approche. La rééducation vestibulaire est éventuellement mieux indiquée comme adjuvant au traitement plutôt que comme une modalité primaire du traitement.

Plusieurs études ont comparé les exercices de rééducation vestibulaire aux manœuvres de repositionnement des canalithes pour traiter le VPPB du canal postérieur (23, 97, 128, 129). Les manœuvres de repositionnement étaient plus efficaces que les exercices de Brandt-Daroff ou les exercices d'habituation. Les données sont hétérogènes : quelques études ont indiqué que la rééducation vestibulaire diminue le taux de récurrence du VPPB. Les preuves publiées sont insuffisantes pour indiquer la supériorité d'une forme de rééducation vestibulaire par rapport à une autre, mais montrent toutefois des résultats supérieurs par rapport à une manœuvre simulée (5). Les exercices de Brandt-Daroff semblent avoir un faible ou pas d'effet sur la résolution des symptômes (26). L'étude d'Amor-Dorado *et al.* a comparé l'efficacité des exercices de Brandt-Daroff (réalisés trois fois par jour pendant une semaine) et de la MRC (administrée une seule fois) chez des patients atteints de VPPB du canal postérieur. Le taux de résolution des symptômes lors d'une évaluation à sept jours du traitement était de 25 % pour les exercices de Brandt-Daroff et de 80,5 % pour la MRC. Il n'y avait pas de différence de résolution après un mois (117). Les exercices de Brandt-Daroff auto-administrés sont moins efficaces que la MRC pour traiter le VPPB du canal postérieur, ont un faible taux de réussite et ne doivent pas être utilisés comme traitement initial (20, 88).

Recommandations

La rééducation vestibulaire (hors manœuvres thérapeutiques) est moins efficace comparée aux manœuvres de repositionnement des canalithes pour le traitement du VPPB du canal semi-circulaire postérieur (grade C).

La rééducation vestibulaire est indiquée pour les patients qui ne tolèrent pas la manœuvre d'Epley (MRC) ou celle de Sémont *et al.*, qui n'y répondent pas ou qui présentent des comorbidités contre-indiquant les manœuvres thérapeutiques (grade B).

La rééducation vestibulaire, dont les exercices de Brandt-Daroff, n'est pas recommandée comme traitement initial du VPPB, mais plutôt comme une option secondaire (grade C).

Les exercices de Brandt-Daroff et ceux d'habituation sont à réserver aux cas de VPPB résistant après bilan otoneurologique (accord d'experts).

L'état actuel des connaissances ne permet pas de quantifier le nombre de répétitions des exercices de rééducation vestibulaire nécessaires pour résoudre le VPPB (grade C).

Tableau 10. Rééducation vestibulaire et exercices de Brandt-Daroff.

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
Wegner <i>et al.</i> , 2014 (23)	Revue systématique	Manœuvre d'Epley vs rééducation vestibulaire	Une recherche méthodique de la littérature a été réalisée sur PubMed et Scopus à partir des termes : BPPV, vestibular, rehabilitation et Epley. Deux évaluateurs ont réalisé l'analyse de la littérature. Les études sur le VPPB du canal postérieur qui comparait l'effet de la rééducation vestibulaire à la manœuvre d'Epley étaient incluses. Sur un total de 578 titres, neuf études ont été retenues présentant une pertinence élevée.	Le risque de biais était faible pour une seule des neuf études. Ces études ne comparaient pas les mêmes techniques pour la rééducation vestibulaire (exercices de Brandt-Daroff, manœuvre de <i>rolling-over</i> et exercices d'habituation vestibulaire). Il y a une preuve de qualité modérée que la manœuvre d'Epley est plus efficace, pour le VPPB du canal postérieur, que la rééducation vestibulaire. Ceci concerne les patients à un mois de suivi après une réponse négative au test de Dix-Hallpike. La manœuvre d'Epley est donc recommandée en première intention tandis que la rééducation vestibulaire est conseillée en cas de mauvaise tolérance du patient à la manœuvre d'Epley ou s'il ne répond pas au traitement.	La méthode de cette revue systématique a été bien élaborée. Les études ont été correctement décrites et soulignent les limites et biais actuels de la littérature sur l'efficacité de la manœuvre d'Epley comparée à la rééducation vestibulaire.	2
Cabrera Kang et Tusa, 2013 (88)	Réhabilitation vestibulaire : indications cliniques	Manœuvres thérapeutiques pour la prise en charge du VPPB des canaux postérieur et horizontal	Le but de cette revue de la littérature était d'exposer les différents traitements possibles pour la prise en charge du VPPB des canaux postérieur et horizontal. Cette revue s'est basée sur des essais thérapeutiques de classe I à IV afin de déterminer les recommandations à adopter. Les articles inclus ont été recherchés de 1966 à juin 2006 sur PubMed. 226 articles ont été identifiés comme base d'élaboration de ces recommandations.	Les recommandations de cette revue classent les techniques selon trois niveaux (A, B ou C) : <ul style="list-style-type: none"> - grade A : la manœuvre de repositionnement des canalithes pour le canal postérieur ; la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> pour le canal postérieur ; la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> pour le canal horizontal ; - grade B : la manœuvre Barbecue pour le canal horizontal ; - grade C : les exercices de Brandt-Daroff pour le canal postérieur ; la manœuvre de positionnement prolongé et forcé pour le canal horizontal. 	La méthodologie semble discutable du fait du manque d'informations présentées sur la recherche de la littérature et l'inclusion/exclusion des études. Certaines recommandations sont remises en cause par de nouvelles recommandations se basant pourtant sur une majorité d'articles similaires.	1 ou 2 selon les recommandations
Parnes <i>et al.</i> ,	Diagnostic et prise en charge du	Manœuvre de repositionnement des	Cette revue narrative porte sur la prise en charge diagnostique et	Il a été retrouvé que les canalithes d'otoconie se déplacent probablement de	Les méthodes de recherche bibliographique et	3

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
2003 (32)	VPPB	canalithes	thérapeutique du VPPB du canal semi-circulaire postérieur. Seize études ont été incluses pour évaluer l'efficacité de la manœuvre de repositionnement des canalithes dite d'Epley.	la membrane otolithique vers l'utricule. Il est retrouvé que plus de 90 % de ces patients peuvent être traités par une manœuvre unique de repositionnement des canalithes. Il est suggéré d'orienter les patients atteints de VPPB ne répondant pas à ces manœuvres et ayant des symptômes sévères vers la chirurgie occlusive.	d'extraction des données ne sont pas précisées. Les critères d'inclusion et d'exclusion ne sont pas identifiés préalablement.	
Han <i>et al.</i> , 2011 (126)	Rééducation vestibulaire	Revue des indications, des mécanismes et des exercices clés de la thérapie par rééducation vestibulaire	Cette revue narrative présente l'approche thérapeutique reposant sur la rééducation vestibulaire. Il est précisé les indications, les modalités de ces exercices et leur mécanisme. La méthodologie de recherche bibliographique n'est pas précisée.	Les buts de la rééducation vestibulaire sont de favoriser la récupération de la stabilité posturale, d'améliorer le vertige et les activités de la vie quotidienne. La rééducation se base sur la substitution visuelle, le système mouvement-yeux, les indices somato-sensoriels et d'autres stratégies posturales. Ces exercices doivent être réalisés tous les jours pour favoriser la récupération.	La méthodologie n'étant pas précisée, il est difficile de déterminer l'étendue de la littérature analysée sur le sujet.	NE
Roa Castro <i>et al.</i> , 2008 (127)	Exercices par habitude et manœuvre d'Epley pour le VPPB	Comparaison des deux manœuvres	Cette revue rétrospective entre 1999 et 2001 a cherché à évaluer l'efficacité des exercices d'habitude et de la manœuvre d'Epley. Les cas ont été décrits et analysés ainsi que leurs réponses au traitement.	Le taux de réussite de la manœuvre d'Epley pour la résolution des symptômes était de 100 % contre 90 % pour les exercices par habitude. Le taux de récurrence était de 17,6 % après la première manœuvre.	La manœuvre d'Epley semble apporter un meilleur bénéfice à court et moyen termes pour le VPPB comparée aux exercices d'habitude. Les biais méthodologiques étant nombreux, les résultats restent peu fiables.	3
Soto Varela <i>et al.</i> , 2001 (97)	Traitement du VPPB	Comparaison thérapeutique entre les exercices de Brandt-Daroff, la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> et celle d'Epley	Cette étude prospective comparait l'efficacité de trois thérapeutiques. L'étude a été conduite sur 106 patients atteints de VPPB et distribués en trois groupes thérapeutiques : le premier recevant les exercices de Brandt-Daroff, le deuxième la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> et le troisième celle d'Epley. L'évaluation des critères de résolution des symptômes a été réalisée à une semaine, à un mois et à	Les taux de guérison observés avec les manœuvres de Sémont <i>et al.</i> et d'Epley ont été similaires (74 et 71 % respectivement). Les deux sont significativement supérieurs aux exercices de Brandt-Daroff. Après trois mois, la manœuvre d'Epley a un meilleur taux de guérison (93 %) que celui de la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> (77 %) et que celui des exercices de Brandt-Daroff (62 %). Le nombre de récurrences a été retrouvé plus faible dans le groupe ayant	Cette étude prospective présente de faibles biais méthodologiques sans préciser le nombre de praticiens réalisant les manœuvres. Il n'est pas précisé si le simple ou double aveugle a été possible. Certains groupes ont reçu des conseils d'immobilisation pouvant	2

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
			trois mois après le traitement initial.	reçu la manœuvre de Sémont <i>et al.</i>	biaisier une partie des résultats.	
Brandt et Daroff, 1980 (125)	Traitement du VPPB	Exercices de Brandt-Daroff avec exercices d'habituation	Cette étude observationnelle a cherché à évaluer l'efficacité des exercices de Brandt-Daroff chez des patients présentant un VPPB. 67 patients ont été inclus et ont reçu un traitement incluant une série de changements précipités et répétés de positions de la tête.	66 patients ont eu une résolution complète des symptômes entre trois et 14 jours après les exercices. Deux des patients ont eu des récurrences, mais la résolution de leurs symptômes a été observée après une deuxième session d'exercices. Un patient n'a pas répondu au traitement proposé.	Cette étude observationnelle présente de nombreux biais méthodologiques et s'est focalisée sur l'efficacité d'un traitement sans comparaison et incluant un seul praticien.	3
Alvarenga <i>et al.</i> , 2011 (25)	VPPB sans nystagmus : diagnostic et traitement	Prise en charge du VPPB sans nystagmus	Cette revue non-systématique de la littérature a cherché à caractériser le VPPB sans déclenchement de nystagmus et le traitement adapté pour la résolution des vertiges. La recherche bibliographique a été réalisée sur les bases de données PubMed, SciELO, <i>Cochrane Library</i> , BIREME, LILACS et Medline sur la période de 2001 à 2009.	Neuf articles ont été inclus. Le diagnostic du VPPB portait sur l'histoire clinique et l'examen physique. Le traitement identifié du VPPB sans nystagmus était réalisé par les manœuvres de Sémont <i>et al.</i> , d'Epley, celle modifiée de libération du canal postérieur et les exercices de Brandt-Daroff. Il n'a pas été retrouvé de différence significative d'efficacité des manœuvres pour les VPPB avec et sans nystagmus.	La méthodologie n'est pas précisée et les auteurs n'ont pas inclus l'ensemble des articles sur le sujet en raison de la courte période choisie.	NE

2.3.3 Méthodes thérapeutiques pour le VPPB du canal horizontal (= latéral)

La prise en charge d'un VPPB du canal horizontal se base sur l'évaluation de l'oreille affectée et de la forme de VPPB afin de proposer le traitement le plus adapté au patient selon son âge, sa condition générale et les éventuelles autres pathologies (39).

Les méthodes proposées ont pour but de détacher les canalithes de la cupule ou d'évacuer les canalithes du bras antérieur du canal horizontal dans l'utricule. Selon la méthode utilisée, le détachement résulte d'une résolution immédiate du vertige positionnel et du nystagmus, ou la transition de la forme agéotropique en une forme géotropique du VPPB du canal horizontal (130).

Les principales manœuvres, identiques pour les formes géotropiques et agéotropiques du VPPB du canal horizontal, sont les manœuvres de Barbecue (131), de Vannucchi-Asprella (132), de Gufoni *et al.* (133). Ces manœuvres sont basées sur l'accélération angulaire (manœuvre de rotations latérales, manœuvre de Lempert et Tiel-Wilck), sur une faible sédimentation gravitationnelle (positionnement prolongé forcé) ou sur des accélérations linéaires soudaines (manœuvre de Gufoni *et al.*) (40).

La majorité des traitements proposés pour ce canal utilise plus fréquemment des rotations graduelles de 90° autour de l'axe longitudinal du corps en direction de l'oreille non affectée, patient allongé sur le côté de l'oreille non affectée pendant 12 heures, une combinaison des deux et la manœuvre de Gufoni *et al.* (133). Pour le traitement de la forme agéotropique du VPPB du canal horizontal, plusieurs manœuvres ont été proposées : secouage de la tête dans le plan horizontal, manœuvre modifiée de Sémont *et al.* (134) et celle de Gufoni *et al.* (130).

La forme agéotropique est généralement retrouvée plus rarement que celle géotropique, chez les patients atteints de VPPB du canal horizontal.

► Manœuvre de Lempert et Tiel-Wilck ou Bar-b-que (= Barbecue)

Une variante de la MRC a été proposée afin de mobiliser les canalithes dans le plan des canaux semi-circulaires horizontaux (131). La manœuvre de Lempert et Tiel-Wilck (ou Barbecue) et ses variantes semblent être couramment employées pour traiter le VPPB du canal horizontal (5, 12).

Cette manœuvre se déroule en plusieurs étapes. Le patient est positionné successivement dans une rotation graduelle autour de l'axe longitudinal du corps. Le patient démarre en position assise, jambes allongées sur une surface plane. Puis, il s'allonge sur le dos. Ensuite, il tourne en latérocubitus du côté de l'oreille atteinte. Cette position est maintenue pendant 30 secondes. Le patient, en conservant la tête en contact avec le coussin, retourne en position sur le dos et maintient cette nouvelle position pendant 30 secondes. Puis, le patient roule cette fois en latérocubitus sur le côté de l'oreille saine et maintient cette position pendant 30 secondes. Puis, le patient fléchit la tête de telle manière à lentement coller le menton contre le sternum. Le patient passe de la position en latérocubitus à la position sur le ventre avec le buste redressé (en appuyant sur les avant-bras) et en conservant la tête fléchie pendant 30 secondes. Enfin, le patient revient s'allonger en latérocubitus sur le côté de l'oreille atteinte pendant 30 secondes. Finalement, le patient termine cette manœuvre en position assise pendant environ cinq minutes (39, 87).

Différentes variantes ont été décrites dans la littérature en ajoutant des rotations de 90° entre chaque position. Une version de cette manœuvre, cumulant trois rotations de 90° (270° au total) et une autre cumulant quatre rotations de 90° (360° au total), a été décrite (39).

Les rotations successives permettent aux canalithes de suivre le sens de la pesanteur et de rester dans la partie basse du canal. La manœuvre s'effectue lentement permettant aux canalithes de se déplacer au fond du canal dans la partie la plus basse, créant par là même un nystagmus horizontal géotropique (11).

Chez les patients présentant un nystagmus agéotropique et ayant été traités avec succès avec les manœuvres de Barbecue, il n'a pas été retrouvé de conversion en une forme géotropique. Le

traitement était achevé directement, bien que les études incluses dans la revue de Riga *et al.* étaient de faible qualité (63). La manœuvre chez un patient ayant un nystagmus géotropique est retrouvée plus efficace que pour celle appliquée en présence d'un nystagmus agéotropique. Il semble que, dans ce cas, les lithiases soient loin de l'ampoule et déjà proches de la sortie du canal. En cas d'échec de la manœuvre thérapeutique, il a été envisagé que la lithiasse reste « accrochée » dans le canal (11).

La méta-analyse de Riga *et al.* étudie l'efficacité des manœuvres de Gufoni *et al.*, de Barbecue et de Vannucchi-Asprella. La manœuvre de Barbecue était efficace chez 75 % des patients inclus, alors que celle de Vannucchi-Asprella ne l'était que pour 65,4 % (63).

► **Manœuvre de Vannucchi-Asprella**

La manœuvre de Vannucchi-Asprella est basée sur l'action de la gravité, qui déplace les canalithes postérieurement, et sur l'accélération angulaire rapide qui déplace les canalithes dans une direction opposée à la rotation du canal (63).

Le patient démarre en position assise. Le clinicien tourne la tête en rotation à 45° du côté de l'oreille non affectée, puis le déplace en latérocubitus du côté sain. Puis, le clinicien déplace le patient sur le côté opposé en passant par la position assise et en conservant la rotation de 45° de la tête du côté de l'oreille non affectée. Enfin, le patient est ramené en position assise en maintenant la même rotation de la tête.

Cette manœuvre provoque une accélération angulaire, comme celle de la manœuvre Barbecue, afin de mobiliser les canalithes dans une direction opposée à celle des canaux en direction du vestibule (132). Chez les patients présentant une cupulolithiasse, la même manœuvre peut être utilisée, bien que de fait, les canalithes adhèrent à la cupule – ce qui peut nécessiter de répéter la manœuvre (39).

Les résultats rapportés dans la revue de littérature de Riga *et al.* mettent en évidence que la manœuvre de Vannucchi-Asprella est couramment répétée cinq à dix fois avant d'obtenir des résultats, bien que ceux-ci ne soient pas significatifs (63).

La manœuvre de Vannucchi-Asprella semble être significativement plus efficace lorsqu'elle est appliquée pour des sous-populations de VPPB de formes géotropique et agéotropique ($p = 0,001$) (63).

► **Manœuvre de Gufoni *et al.***

La manœuvre de Gufoni *et al.* a été décrite initialement en 1998 (133). La manœuvre de Gufoni *et al.* a été testée chez des patients présentant une cupulolithiasse. Il semble, cependant, qu'elle puisse s'appliquer à tous les types de VPPB du canal horizontal (géotropique et agéotropique) (63).

La manœuvre de Gufoni *et al.* et sa version modifiée se composent de trois étapes (63). Le patient démarre en position assise. Le clinicien allonge le patient en latérocubitus sur le côté de l'oreille saine pour un VPPB géotropique, ou sur le côté de l'oreille affectée pour un VPPB agéotropique. Après être resté couché sur le côté pendant deux minutes, le patient tourne la tête de 45° vers le bas (le nez se retrouve en direction du sol), puis la maintient dans cette position pendant deux minutes. Enfin, le patient est ramené en position assise (39, 87, 130).

Le but de cette manœuvre est de faire migrer les canalithes dans l'utricule à travers l'extrémité non ampullaire du canal horizontal. La variation rapide de la position assise vers le décubitus latéral, mettant le canal horizontal dans un plan vertical, provoquerait le déplacement des canalithes vers l'extrémité non ampullaire du canal ; ensuite, la rotation de la tête de 45° vers le bas déplace les canalithes dans l'utricule (130).

Oron *et al.* recommandent de rompre le mouvement de rotation sur le côté en deux étapes (mouvement rapide de 45°, puis achèvement du mouvement après 15 secondes), avec un taux de résolution des symptômes plus élevé mais pas statistiquement significatif (88 % vs 93 %) (39).

La manœuvre de Gufoni *et al.* semble être bien tolérée par les patients, et facile à exécuter chez tous types de sujets (patients âgés, en surpoids, atteints de spondylose cervicale et/ou de troubles musculo-squelettiques), comparée à la manœuvre de Lempert et Tiel-Wilck (63). Elle semble plus rapide que la manœuvre de positionnement prolongé forcé (cf. *infra*) et plus tolérable que la manœuvre du secouage de la tête. La manœuvre de Gufoni *et al.* peut être répétée pour obtenir la résolution complète des symptômes (135).

La manœuvre de Gufoni *et al.* semble être le traitement le plus recommandé pour le VPPB du canal latéral (135). La manœuvre de Gufoni *et al.* semble pouvoir être utilisée efficacement pour traiter les canalolithiases (136) et les cupulolithiases du canal horizontal (130).

Indépendamment de la forme du nystagmus, l'étude de Mandalà *et al.* a montré que la manœuvre de Gufoni *et al.* est bien plus efficace qu'une manœuvre simulée ($p < 0,0001$). Durant le suivi à une et à 24 heures après traitement, 75,7 % et 83,8 % respectivement des patients traités par la manœuvre de Gufoni *et al.*, ont été guéris (absence de vertige), contre environ 10 % des patients traités par la manœuvre simulée ($p < 0,0001$) (135). Les résultats de l'étude de Casani *et al.* montrent que la manœuvre de Gufoni *et al.* a un taux de réussite plus élevé lors du suivi des patients, sans toutefois de différence significative (93 % pour le groupe traité par la manœuvre de Gufoni *et al.*, contre 81 % pour le groupe traité par la manœuvre de Lempert et Tiel-Wilck, associée à la manœuvre de positionnement prolongé et forcé) (137). Les taux de réussite rapportés pour la manœuvre de Gufoni *et al.* pour la forme géotropique, après une ou deux application(s), dans la revue de Riga *et al.*, sont assez élevés (respectivement 78-86 % et 93-100 %). Cependant, lorsqu'on applique cette manœuvre pour la forme agéotropique, l'efficacité de celle-ci est considérablement plus faible, allant de 20,2 % à 81,3 % (63).

La littérature manque de preuves pour établir l'efficacité relative de cette manœuvre comparée à d'autres. Il n'a pas été mis en évidence de différence significative entre la manœuvre de Gufoni *et al.* et celle de Lempert et Tiel-Wilck, en matière d'effets immédiats et à moyen terme. Il semble indiqué d'utiliser la manœuvre de Gufoni *et al.* comme première option de traitement à cause de son taux élevé de réussite, spécialement après une seule manœuvre, et parce qu'elle est facile à exécuter avec une meilleure compliance du patient (40).

Manœuvre de Gufoni et al. pour un nystagmus géotropique

L'enchaînement de positions lors de l'exécution de la manœuvre de Gufoni *et al.*, appliquée à des patients présentant une forme géotropique de nystagmus, consiste à basculer rapidement le patient sur le côté non affecté (138). Puis, la tête est rapidement tournée de 45° vers le bas (nez vers le bas). Enfin, après deux à trois minutes, le patient est retourné en position assise initiale (40).

L'*American Academy of Neurology* (12) a considéré cette manœuvre comme efficace. Toutefois, seules des études de faible qualité et présentant des biais méthodologiques soutiennent ces résultats. Les preuves étaient jugées comme insuffisantes pour recommander cette manœuvre pour traiter de façon préférentielle cette forme de VPPB (5, 12). Depuis la revue de van den Broek *et al.*, il est considéré qu'il y a suffisamment de preuves pour affirmer que la manœuvre de Gufoni *et al.* est efficace pour cette forme de VPPB : les études sur l'effet de cette manœuvre, sans comparaison à un autre traitement, ont montré un taux de réussite de 79 à 92 % (40).

La meilleure efficacité thérapeutique semble apparaître après deux répétitions de la manœuvre. Toutefois, la manœuvre de Gufoni *et al.* semble être exécutée une seule fois par la majorité des études incluses dans la revue de la littérature de Riga *et al.* (63). La manœuvre est significativement plus efficace pour la résolution des symptômes qu'une manœuvre simulée (MRC exécutée du côté non affecté) pour un groupe comparable. Plus récemment, l'étude de Kim *et al.* a

montré qu'après un maximum de deux manœuvres à la première visite, la manœuvre rotatoire de Barbecue (38/55, 69,1 %) et celle de Gufoni *et al.* (39/64, 60,9 %) ont de meilleures réponses que la manœuvre simulée (17/48, 35,4 %). Les effets thérapeutiques cumulés sont aussi meilleurs pour ces deux manœuvres. Toutefois, il n'a pas été retrouvé de différence, en termes d'efficacité thérapeutique immédiate ($p = 0,46$) et à long terme ($p = 0,10$), entre les groupes traités par la manœuvre de Barbecue et celle de Gufoni *et al.* (136). L'étude de Hwang *et al.* met en évidence que l'accélération semble être un paramètre important pour traiter la forme géotropique du VPPB du canal horizontal (139).

Les résultats des études incluses dans la revue de la littérature d'Oron *et al.* suggèrent que la manœuvre de Gufoni *et al.* (88,9 %) et le maintien de positionnement prolongé et forcé (cf. *infra*) ont significativement un meilleur taux de réussite que la manœuvre de Barbecue (39). Pour toutes les manœuvres proposées, le taux de résolution était plus élevé après deux applications de la même manœuvre. L'effet de la manœuvre de Gufoni *et al.* à une heure post-traitement était significativement meilleur comparé à une manœuvre simulée (76 % vs 9 %). Après 24 heures, le taux de réussite demeurait significativement plus élevé pour la manœuvre de Gufoni *et al.* (84 % vs 11 % pour la manœuvre simulée). Les taux de résolution à long terme (d'une semaine à un mois post-traitement) n'ont pas été retrouvés significativement différents entre les trois manœuvres étudiées (39). Toutefois, la manœuvre de Gufoni *et al.* semble meilleure pour la forme géotropique du fait de sa facilité de réalisation, comparée aux autres manœuvres. Des essais contrôlés incluant des patients atteints de canalolithiase horizontale ont montré une résolution des symptômes dans 61 à 83,8 % des cas avec cette manœuvre (30). Chez les patients ayant un nystagmus géotropique transitoire (nystagmus battant à droite lorsque l'oreille droite est vers le bas ; nystagmus battant à gauche lorsque l'oreille gauche est vers le bas) associé à une canalithiase du canal horizontal, la manœuvre de Gufoni *et al.* semble donc adaptée (88). Dans les sous-populations de nystagmus géotropique, l'efficacité des manœuvres de Barbecue semble être plus élevée, mais la différence n'est pas statistiquement significative ($p = 0,09$). Cette différence est peut-être liée aux difficultés de détachement des canalithes de la cupule par les forces inertielles lors de la rotation de la tête en position couchée et à l'inefficacité des manœuvres de Barbecue dans les cas de cupulolithiases du côté utriculaire.

Le VPPB du canal horizontal avec un nystagmus géotropique répond mieux au traitement que celui avec un nystagmus agéotropique (130).

L'avantage de la manœuvre de Gufoni *et al.* n'implique pas la nécessité de déterminer quelle est la forme de VPPB du canal horizontal impliquée. Dans les cas de cupulolithiases du canal horizontal, une alternative à la manœuvre de Gufoni *et al.* est de convertir en premier la cupulolithiase en canalolithiase. Ceci peut être réalisé par la manœuvre de Brand-Daroff ou, plus efficacement, en secouant la tête après une inclinaison de 90° vers l'avant selon un plan vertical (18). Le seul désavantage mineur retrouvé est la possibilité de conversion du VPPB du canal latéral en une autre forme de VPPB avec un autre canal incriminé (40).

Manœuvre de Gufoni et al. pour un nystagmus agéotropique

Chez les patients ayant un nystagmus agéotropique soutenu (nystagmus battant à droite lorsque l'oreille gauche est vers le bas ; nystagmus battant à gauche lorsque l'oreille droite est vers le bas) associé à une cupulolithiase du canal horizontal, plusieurs versions modifiées de la manœuvre de Gufoni *et al.* ont été utilisées (88). Dans l'une de ces versions, le patient est assis sur le côté de la table d'examen, se couche rapidement sur un côté, puis tourne immédiatement la tête de telle manière que le nez se retrouve vers le bas. Le patient reste dans cette position pendant deux minutes avant de revenir lentement en position assise (88).

La conversion intermédiaire d'une forme agéotropique en une forme géotropique de VPPB du canal latéral a été fréquemment retrouvée après réalisation de la manœuvre de Gufoni *et al.* (63). Le VPPB du canal latéral avec un nystagmus agéotropique semble être plus difficile à traiter que ceux ayant un nystagmus géotropique, avec un taux de réussite après deux manœuvres de

respectivement 40 % et 90 %. L'étude de Kim *et al.* a montré que la manœuvre de Gufoni *et al.* était plus efficace qu'une manœuvre simulée pour traiter les patients atteints de la forme agéotropique du VPPB du canal horizontal. Toutefois, l'efficacité de cette manœuvre semblait similaire à celle du secouage de la tête (130). La manœuvre de secouage de la tête a pour but, par une puissance accélératrice/déccélératrice, de détacher les canalithes de la cupule, ou de faciliter la migration des canalithes en direction du bras postérieur du canal horizontal (130).

Les résultats des études incluses dans la revue de littérature d'Oron *et al.* suggèrent que les taux de résolution immédiate sont meilleurs avec la manœuvre de Gufoni *et al.* (73,1 %) et le secouage de tête (62,3 %), comparés à une manœuvre simulée (34,7 %) (39). Toutefois, Oron *et al.* ne mettent pas en avant une manœuvre meilleure que les autres ; les manœuvres de Barbecue et de Gufoni *et al.* ont des taux de réussite comparables (39).

► **Manœuvre de positionnement prolongé et forcé**

Cette approche simpliste propose une autre option de traitement du VPPB du canal horizontal. Cette manœuvre a été développée par Vannucchi *et al.* et est basée sur la manœuvre associée au maintien du patient en décubitus latéral (sur le côté sain) pendant huit à 12 heures consécutives après le traitement (140).

Le patient démarre en position assise. Le clinicien allonge le patient en latérocubitus sur le côté de l'oreille affectée en la maintenant pendant 20 secondes. Puis, le patient est roulé sur le côté opposé (côté de l'oreille saine) et maintenu ainsi pendant toute la nuit. Si le patient a besoin de se lever au milieu de la nuit ou de changer de position, il doit, une fois revenu au lit, se tourner sur le côté affecté à nouveau pendant 20 secondes, puis lentement rouler sur le côté sain et rester dans cette position le reste de la nuit. Il doit faire cette manœuvre chaque nuit jusqu'à la résolution de son vertige positionnel (87, 88).

Cette manœuvre déplacerait les canalithes dans le bras postérieur du canal horizontal, amenant les canalithes libres vers l'utricule. Il a été suggéré que cette position couchée sur le côté en présence d'un nystagmus faible peut être une thérapie unique efficace pour toutes les formes de VPPB du canal horizontal (géotropique et agéotropique) (39).

Cette manœuvre, reposant sur des études de faible qualité et présentant de nombreux biais méthodologiques, a été rapportée comme efficace dans les recommandations de l'*American Academy of Neurology* et de l'*American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* (5, 12).

► **Manœuvre de rotations latérales de la tête en position de décubitus dorsal**

Cette manœuvre est utilisée pour convertir une forme agéotropique de nystagmus en une forme géotropique. Celle-ci est suivie par l'exécution d'une autre manœuvre thérapeutique pour le traitement de la forme géotropique du VPPB du canal horizontal afin de déplacer les canalithes en dehors du canal (141).

Le patient est couché en décubitus dorsal, tête en rotation avec l'oreille pathologique vers le bas. La tête est rapidement tournée de 90 degrés vers le haut, puis de 90 degrés plus loin pour mener l'oreille pathologique au-dessus. Enfin, la tête du patient retourne lentement à la position initiale. Cette manœuvre peut être répétée. Il est attendu que le mouvement rapide éloigne les canalithes de la cupule par des forces inertielles, et le mouvement lent est censé achever la migration vers l'utricule par les forces gravitationnelles. En raison des rotations répétées de la tête, les phénomènes neurovégétatifs connexes sont souvent forts, mais la manœuvre a été signalée efficace dans environ 60 % des cas. Cette manœuvre est indiquée pour la canalolithiase du bras antérieur et possiblement la cupulolithiase du côté canal de la cupule (63).

► **Manœuvre de repositionnement des cupulolithes (différente de celle dite d'Epley)**

Cette manœuvre est plutôt indiquée pour des patients atteints de cupulolithiase du côté de l'utricule et jugés comme difficiles à traiter. Kim *et al.* ont suggéré une manœuvre pour les deux

atteintes de cupulolithiases du côté du canal et du côté de l'utricule : le patient est allongé sur le dos, la tête est tournée à 135° du côté affecté ou un oscillateur est utilisé pour détacher les canalithes provenant de la cupule (142). Puis, la tête est tournée vers le côté non affecté, et ensuite le patient revient en position couchée. Chaque position est maintenue pendant trois minutes. Pour prévenir le retour des canalithes dans le canal horizontal à la suite de la manœuvre, le patient doit dormir en décubitus latéral sur le côté non affecté (39).

► Manœuvre libératrice

Il a été suggéré une manœuvre libératrice pour le traitement du VPPB du canal horizontal par De la Meillere *et al.* (143). Cette manœuvre consiste, en décubitus dorsal, à soulever la tête de 30° du plan de la table, tourner la tête vers le côté affecté, puis après cinq minutes la déplacer rapidement vers le côté non affecté de 180° (39).

Recommandations

Pour le traitement du VPPB du canal semi-circulaire horizontal :

- la manœuvre de Lempert et Tiel-Wilck est efficace (grade A) ;
- la manœuvre de Gufoni *et al.* pour la forme géotropique est efficace (grade A) ;
- la manœuvre de positionnement prolongé et forcé est efficace (grade C).

La manœuvre de Gufoni *et al.* est efficace pour la conversion de la forme agéotropique du VPPB en forme géotropique (grade A).

La manœuvre de Gufoni *et al.* est plus efficace qu'une manœuvre simulée pour traiter le VPPB du canal semi-circulaire horizontal avec un nystagmus agéotropique (grade A).

Il n'a pas été mis en évidence de différence significative entre la manœuvre de Gufoni *et al.* et celle de Lempert et Tiel-Wilck en matière d'effets immédiats et de résultats à moyen terme (une semaine) (grade B). De plus, l'état des connaissances ne permet pas de conclure sur l'efficacité de la manœuvre de Gufoni *et al.* comparativement à d'autres manœuvres (grade C).

L'état des connaissances est insuffisant pour recommander ou réfuter, pour traiter le VPPB du canal semi-circulaire horizontal, l'utilisation de :

- la manœuvre de Vannucchi-Asprella (grade C) ;
- la manœuvre de repositionnement des cupulolithes (différente de la manœuvre d'Epley) (grade C) ;
- la manœuvre libératrice (grade C).

L'état des connaissances est insuffisant pour recommander ou réfuter la manœuvre de rotations latérales de la tête en position de décubitus dorsal pour la conversion (agéotropique / géotropique) du VPPB du canal semi-circulaire horizontal (grade C).

En cas de cupulolithiase, il est recommandé de poursuivre les investigations si la guérison n'est pas obtenue après la réalisation des manœuvres thérapeutiques (accord d'experts).

Tableau 11. Manœuvre de Vannucchi-Asprella.

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
Oron <i>et al.</i> , 2015 (39)	Traitement du VPPB du canal horizontal	Comparaison des manœuvres thérapeutiques	Cette revue de la littérature avait pour objectif de décrire la physiopathologie du VPPB du canal horizontal, les manœuvres disponibles pour son traitement et la prise en charge recommandée. La recherche bibliographique s'est faite sur les bases de données PubMed et <i>Cochrane Library</i> .	Deux théories physiopathologiques ont été mises en évidence : la forme géotropique et la forme agéotropique. Plusieurs manœuvres sont décrites dans la littérature et divergent en matière d'efficacité selon la forme du nystagmus. La manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> semble être plus efficace que les autres manœuvres pour le traitement de la forme géotropique (incluant la manœuvre de Vannucchi-Asprella). Toutefois, une telle conclusion ne peut être faite pour la forme agéotropique.	Les études incluses dans cette revue de la littérature sont de faible qualité, présentant un faible échantillon pour la majorité. Peu d'études ont cherché à comparer les manœuvres entre elles et ont le plus souvent porté sur une comparaison avec une manœuvre simulée.	2
Cabrera Kang et Tusa, 2013 (88)	Réhabilitation vestibulaire : indications cliniques	Manœuvres thérapeutiques pour la prise en charge du VPPB des canaux postérieur et horizontal	Le but de cette revue de la littérature était d'exposer les différents traitements possibles pour la prise en charge du VPPB des canaux postérieur et horizontal. Cette revue s'est basée sur des essais thérapeutiques de classe I à IV afin de déterminer les recommandations à adopter. Les articles inclus ont été recherchés de 1966 à juin 2006 sur PubMed. 226 articles ont été identifiés comme base d'élaboration de ces recommandations.	Les recommandations de cette revue classent les techniques selon trois niveaux (A, B ou C) : <ul style="list-style-type: none"> - grade A : la manœuvre de repositionnement des canolithes pour le canal postérieur ; la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> pour le canal postérieur ; la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> pour le canal horizontal ; - grade B : la manœuvre Barbecue pour le canal horizontal ; - grade C : les exercices de Brandt-Daroff pour le canal postérieur ; la manœuvre de positionnement prolongé et forcé pour le canal horizontal. 	La méthodologie semble discutable du fait du manque d'informations présentées sur la recherche de la littérature et l'inclusion/exclusion des études. Certaines recommandations sont remises en cause par de nouvelles recommandations se basant pourtant sur une majorité d'articles similaires.	1 ou 2 selon les recommandations proposées
Riga <i>et al.</i> , 2013 (63)	Forme apogéotropique du VPPB du canal semi-	Nystagmus et manœuvres thérapeutiques du VPPB du	Le but de cette revue de la littérature était d'étudier la manœuvre la plus efficace pour chaque cas de VPPB du canal	Quatorze études ont été incluses pour la première partie sur l'apparition réelle de réponses symétriques dans le test de Pagnini-Mc-Clure. 20 études ont été incluses pour la seconde partie sur	Une variété considérable de combinaisons des manœuvres connues	2

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
	circulaire latéral : mécanisme physiopathologique, symptômes et efficacité thérapeutique	canal latéral	semi-circulaire (canalithiase ou cupulolithiase) par l'investigation d'une corrélation entre les observations cliniques ou les options thérapeutiques et la localisation possible des canalithes déplacés. Cette revue a porté sur l'ensemble de la littérature existante entre 1990 et 2012 sur PubMed.	l'utilisation de la vidéonystagmographie, la vidéo-oculographie ou les lunettes vidéo de Frenzel à des fins diagnostiques. Les résultats sont limités par l'hétérogénéité considérable des procédures diagnostiques et thérapeutiques réalisées (incluant la manœuvre de Vannucchi-Asprella pour le canal horizontal).	pour le traitement du VPPB du canal latéral est retrouvée dans les études incluses, ce qui rend difficile l'évaluation de l'efficacité des différents protocoles et manœuvres.	

Tableau 12. Manœuvre de Gufoni *et al.*

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
Cabrera Kang et Tusa, 2013 (88)	Réhabilitation vestibulaire : indications cliniques	Manœuvres thérapeutiques pour la prise en charge du VPPB des canaux postérieur et horizontal	Le but de cette revue de la littérature était d'exposer les différents traitements possibles pour la prise en charge du VPPB des canaux postérieur et horizontal. Cette revue s'est basée sur des essais thérapeutiques de classe I à IV afin de déterminer les recommandations à adopter. Les articles inclus ont été recherchés de 1966 à juin 2006 sur PubMed. 226 articles ont été identifiés comme base d'élaboration de ces recommandations.	Les recommandations de cette revue classent les techniques selon trois niveaux (A, B ou C) : <ul style="list-style-type: none"> - grade A : la manœuvre de repositionnement des canalithes pour le canal postérieur ; la manœuvre de Sémont <i>et al.</i> pour le canal postérieur ; la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> pour le canal horizontal ; - grade B : la manœuvre Barbecue pour le canal horizontal ; - grade C : les exercices de Brandt-Daroff pour le canal postérieur ; la manœuvre de positionnement prolongé et forcé pour le canal horizontal. 	La méthodologie semble discutable du fait du manque d'informations présentées sur la recherche de la littérature et l'inclusion/exclusion des études. Certaines recommandations sont remises en cause par de nouvelles recommandations se basant pourtant sur une majorité d'articles similaires.	1 ou 2 selon les recommandations
Van den Broek <i>et al.</i> , 2014 (40)	Efficacité de la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> sur le VPPB du canal latéral avec un nystagmus	Manœuvre de Gufoni <i>et al.</i>	Cette revue systématique a inclus trois études à partir d'un total initial de 44 études identifiées sur PubMed, Embase, <i>Web of Science</i> et <i>Cochrane Library</i> . Les trois études incluaient un total de 389 patients. Deux études sur trois présentaient un faible risque de	Les trois études ont montré que la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> était plus efficace qu'une manœuvre placebo ou qu'un traitement basé sur des supprimeurs vestibulaires. Il n'a pas été retrouvé de différence significative entre la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> et la manœuvre de Lempert et Tiel-Wilck sur la résolution des symptômes à court	Les preuves semblent suffisantes pour affirmer que la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> est plus efficace qu'un traitement placebo. Toutefois, il manque des preuves	2

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
	géotropique		biais.	terme.	sur l'efficacité de cette manœuvre comparée aux autres manœuvres couramment utilisées pour le VPPB du canal latéral.	
Hwang <i>et al.</i> , 2015 (139)	Repositionnement des canalithes pour la forme agéotropique du VPPB du canal horizontal	Manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> accélérée <i>versus</i> manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> non accélérée	L'essai contrôlé randomisé a inclus les patients entre janvier 2013 et août 2014. Le test <i>supine roll</i> a été utilisé pour diagnostiquer le VPPB du canal horizontal. 50 patients ont été au final inclus avec une forme apogéotropique de VPPB du canal horizontal, et répartis en deux groupes : 25 recevant la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> accélérée et 25 recevant la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> non accélérée.	Pour les deux groupes, la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> a réussi chez 12 des 25 sujets (48 %) ($p=1,00$). Aucune différence n'a été retrouvée entre les deux groupes. L'accélération de la manœuvre n'apporte pas d'amélioration significative.	L'étude met en évidence que l'accélération semble être un paramètre important pour exécuter la manœuvre traitant la forme géotropique du VPPB du canal horizontal. Ce paramètre n'influence pas la forme agéotropique due à des cupulithes. Cette étude n'a porté que sur un suivi à court terme.	2
Mandalà <i>et al.</i> , 2013 (135)	Efficacité de la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> pour le VPPB du canal latéral	Manœuvre de Gufoni <i>et al.</i>	L'essai randomisé en double aveugle évaluait l'efficacité à court terme de la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> pour le VPPB du canal latéral, comparée à une manœuvre simulée. 72 patients avec un VPPB unilatéral du canal latéral ont été aléatoirement répartis en deux groupes : le premier ($n=37$) recevant la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> , le second ($n=35$) recevant la manœuvre simulée. Les patients ont été évalués en aveugle deux fois (à une heure et à 24 heures post-traitement) avec le test <i>supine roll</i> .	La manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> a prouvé une efficacité élevée comparée à une manœuvre simulée ($p<0,0001$). Durant le suivi à une et à 24 heures après traitement, 75,7 et 83,8 % respectivement des patients traités par la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> ont été guéris (absence de vertige) comparés à environ 10 % des patients traités par la manœuvre simulée ($p<0,0001$).	Il semble que cette étude soit la première de classe I sur l'efficacité de la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> pour le VPPB du canal latéral. Il semble y avoir encore un manque de preuves pour établir l'efficacité relative de la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> comparée à d'autres manœuvres thérapeutiques.	1

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
Testa <i>et al.</i> , 2012 (41)	Traitement du VPPB du canal horizontal : nouvelle technique de réhabilitation	Manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> comparée à une manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> modifiée	L'objectif de l'étude était d'évaluer l'efficacité d'une nouvelle variante de la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> pour le traitement du VPPB du canal horizontal. 87 patients avec un VPPB du canal horizontal ont été randomisés en deux groupes : le premier traité par la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> et le second par la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> modifiée.	93 % des patients traités avec la manœuvre modifiée ont été guéris après la première session de traitement. Pour le groupe traité par la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> , 88 % des patients ont été guéris. Le taux de conversion de canal était plus élevé dans le groupe de la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> L'étude n'a pas retrouvé de différence significative entre les deux manœuvres en termes d'efficacité pour la résolution des symptômes. Toutefois, la manœuvre modifiée semble réduire le taux de conversion de VPPB du canal horizontal en VPPB du canal postérieur ($p = 0,047$).	La modification de la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> proposée semble jouer principalement sur le positionnement en flexion de la tête du patient en se mettant ainsi, dans un plan horizontal strict.	2
Kim <i>et al.</i> , 2012 (130)	Forme agéotopique du VPPB du canal horizontal	Manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> versus secouage de la tête versus manœuvre simulée	Le but de cette étude était de déterminer l'efficacité thérapeutique immédiate et à long terme de la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> et du secouage de la tête pour la forme agéotopique du VPPB du canal horizontal. 157 patients ont été aléatoirement répartis en trois groupes : 52 recevant la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> , 54 le secouage de la tête, et 51 une manœuvre simulée. Les réponses immédiates une heure après deux sessions de manœuvres au maximum et 24 heures après ont été relevées.	Après un maximum de deux manœuvres à la première visite, les manœuvres de Gufoni <i>et al.</i> (38/52, 73,1 %) et de secouage de la tête (33/53, 62,3 %) ont montré de meilleures réponses que la manœuvre simulée (17/49, 34,7 %). Les effets thérapeutiques cumulés ont aussi été meilleurs pour ces deux manœuvres comparées à celle simulée ($p < 0,001$). Toutefois, l'efficacité thérapeutique ne diffère pas entre la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> et le secouage de la tête pour les résultats immédiats ($p = 0,129$) et à long terme ($p = 0,239$).	Des études plus récentes ont montré une différence significative entre ces deux manœuvres en matière d'efficacité thérapeutique pour le traitement de la forme apogéotopique du VPPB du canal horizontal.	2
Kim <i>et al.</i> , 2012 (136)	Forme géotopique du VPPB du canal horizontal	Manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> versus manœuvre de Barbecue versus manœuvre simulée	Le but de cet essai était de déterminer l'efficacité thérapeutique immédiate et à long terme des manœuvres de Gufoni <i>et al.</i> et de Barbecue sur la forme géotopique du VPPB du canal horizontal. 170 patients ont été aléatoirement répartis en trois groupes : le premier ($n = 56$) traité par la manœuvre rotatoire de Barbecue, le deuxième ($n = 64$)	Après un maximum de deux manœuvres à la première visite, les manœuvres rotatoires de Barbecue (38/55, 69,1 %) et de Gufoni <i>et al.</i> (39/64, 60,9 %) ont montré de meilleures réponses que la manœuvre simulée (17/48, 35,4 %). Les effets thérapeutiques cumulés ont été aussi meilleurs pour ces deux manœuvres. Toutefois, il n'a pas été retrouvé de différence en matière d'efficacité thérapeutique entre le groupe traité par la manœuvre rotatoire de Barbecue et celui par celle de Gufoni <i>et al.</i> en termes de résultats immédiats	Cette étude de classe I apporte de nouvelles preuves en faveur des manœuvres de Barbecue et de Gufoni <i>et al.</i> pour la forme géotopique du VPPB du canal horizontal.	1

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
			par la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> et le troisième (n = 50) par une manœuvre simulée. Les réponses immédiates une heure après deux sessions de manœuvres au maximum ont été relevées.	(p = 0,46) et à long terme (p = 0,10).		
Casani <i>et al.</i> , 2011 (137)	VPPB du canal horizontal : efficacité de deux différentes méthodes de traitement	Manœuvre de Barbecue associée à une position prolongée et forcée comparée à la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i>	Cette étude comparait les résultats de deux méthodes destinées au VPPB du canal horizontal : la manœuvre de Barbecue associée à une position prolongée et forcée (FPP) et la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> Le critère de jugement était l'absence de vertige et de nystagmus lors de l'application du test <i>supine roll</i> durant le suivi des patients. 112 patients ont été randomisés en deux groupes : le premier (n = 54) pour la manœuvre de Barbecue + FPP, le second (n = 58) pour la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i>	Les résultats indiquent que la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> apporte un résultat significatif, le taux de réussite était plus élevé lors du suivi des patients, sans toutefois de différence significative (93 % pour le groupe traité par la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> contre 81 % pour l'autre groupe).	Bien que la différence ne soit pas significative entre les deux groupes, la manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> semble apporter un taux de réussite plus élevé. Ce résultat va dans le sens de la littérature confortant l'idée que la position forcée et prolongée n'apporte que peu de bénéfice pour le VPPB du canal horizontal.	2
Gufoni <i>et al.</i> , 1998 (133)	Traitement du VPPB du canal horizontal	Manœuvre de Gufoni <i>et al.</i>	Cette étude observationnelle et rétrospective avait pour objectif d'évaluer l'efficacité d'une nouvelle manœuvre thérapeutique pour traiter le VPPB du canal horizontal. 24 patients présentant une canalolithiase horizontale ont été inclus et traités.	Un résultat favorable a été observé chez 22 patients sur les 24. Les deux patients sans résultats ont ensuite été traités par un positionnement forcé qui a résolu les symptômes.	La méthodologie d'élaboration du protocole n'est pas clairement explicitée. Les critères de mesure ne sont pas précisés et ne permettent donc pas de comprendre en détails le bénéfice apporté par ces techniques. Le suivi des patients n'a été réalisé qu'à court terme sans préciser le taux de récurrences.	3
Riga <i>et</i>	Forme	Nystagmus et	Le but de cette revue de la	Quatorze études ont été incluses pour la première	Une variété	2

Étude	Thème de l'étude	Méthode(s) évaluée(s)	Méthodologie de l'étude	Résultats	Indications par les auteurs	Cotation
<i>al.</i> , 2013 (63)	apogéotropique du VPPB du canal semi-circulaire latéral : mécanisme physiopathologique, symptômes et efficacité thérapeutique	manœuvres thérapeutiques du VPPB du canal latéral	littérature était d'étudier la manœuvre la plus efficace pour chaque cas de VPPB du canal semi-circulaire (canalithiase ou cupulolithiase) par l'investigation d'une corrélation entre les observations cliniques ou les options thérapeutiques et la localisation possible des canalithes déplacés. Cette revue a porté sur l'ensemble de la littérature existante entre 1990 et 2012 sur PubMed.	partie sur l'apparition réelle de réponses symétriques dans le test de Pagnini-Mc-Clure. 20 études ont été incluses pour la seconde partie sur l'utilisation de la vidéonystagmographie, la vidéo-oculographie ou les lunettes vidéo de Frenzel à des fins diagnostiques. Les résultats sont limités par l'hétérogénéité considérable des procédures diagnostiques et thérapeutiques réalisées (incluant la manœuvre de Vannucchi-Asprella pour le canal horizontal).	considérable de combinaisons des manœuvres connues pour le traitement du VPPB du canal latéral est retrouvée dans les études incluses, ce qui rend difficile l'évaluation de l'efficacité des différents protocoles et manœuvres.	
Oron <i>et al.</i> , 2015 (39)	Traitement du VPPB du canal horizontal	Comparaison des manœuvres thérapeutiques	Cette revue de la littérature avait pour objectif de décrire la physiopathologie du VPPB du canal horizontal, les manœuvres disponibles pour son traitement et la prise en charge recommandée. La recherche bibliographique s'est faite sur les bases de données PubMed et <i>Cochrane Library</i> .	Deux théories physiopathologiques ont été mises en évidence : la forme géotropique et la forme agéotropique. Plusieurs manœuvres sont décrites dans la littérature et divergent en matière d'efficacité selon la forme du nystagmus. La manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> semble être plus efficace que les autres manœuvres pour le traitement de la forme géotropique (incluant la manœuvre de Vannucchi-Asprella). Toutefois, une telle conclusion ne peut être faite pour la forme agéotropique.	Les études incluses dans cette revue de la littérature sont de faible qualité, présentant un faible échantillon pour la majorité. Peu d'études ont cherché à comparer les manœuvres entre elles et ont le plus souvent porté sur une comparaison avec une manœuvre simulée.	2
Ciniglio Appiani <i>et al.</i> , 2005 (65)	Traitement de la forme agéotropique du VPPB du canal horizontal	Manœuvre de repositionnement de Gufoni <i>et al.</i>	Cette série de cas avait pour objectif de déterminer l'efficacité d'une nouvelle manœuvre pour le traitement de la forme agéotropique du VPPB du canal horizontal. Huit patients ont été traités par cette manœuvre et réévalués après traitement associé à une manœuvre de Gufoni <i>et al.</i> pour la forme géotropique.	La manœuvre a été efficace pour la transformation de la forme agéotropique en forme géotropique du VPPB du canal horizontal chez tous les patients.	Cette étude ne présente pas de méthodologie claire quant au recrutement des patients et à leur suivi. Le faible nombre de patients ne permet pas d'obtenir des observations extrapolables.	4

2.3.4 Méthodes thérapeutiques pour le VPPB du canal antérieur

Trois manœuvres ont été décrites dans la littérature pour le traitement du VPPB du canal antérieur : la manœuvre de Yacovino *et al.*, la manœuvre d'Epley et la manœuvre modifiée d'Epley. Une quantité faible d'études concernant l'évaluation de l'efficacité de ces manœuvres a été retrouvée. Les manœuvres de Yacovino *et al.* et d'Epley semblent être les plus couramment utilisées (86, 144).

Aucun essai contrôlé randomisé n'a été retrouvé dans la littérature concernant ces trois manœuvres.

► Manœuvre de Yacovino *et al.*

La manœuvre de Yacovino *et al.* a été initialement décrite par ces auteurs en 2009 (144). Le patient démarre en position assise, jambes allongées sur une surface plane. Le clinicien allonge le patient en amenant la tête en extension cervicale d'environ 45°. Le vertige et le nystagmus vertical se déclenchent jusqu'à leur extinction. Cette position est maintenue pendant environ 30 à 60 secondes. Puis, le clinicien fléchit la tête à environ 45° par rapport à l'horizontal et maintient la position pendant 30 à 60 secondes. Enfin, le patient est ramené en position assise.

Le taux moyen de réussite pondéré à la taille de l'échantillon de cette manœuvre était de 82,9 % (145). Cette manœuvre ne nécessitant pas d'identifier le labyrinthe affecté a montré une précision élevée (145, 146). Dans l'essai non contrôlé de Yacovino *et al.*, cette manœuvre permettait une rémission de 85 % des cas quand elle était exécutée une seule fois, et 100 % après plusieurs répétitions (144). Les études sur l'efficacité de cette manœuvre pour le traitement du VPPB du canal antérieur manquent de qualité, particulièrement par absence de contrôle (30).

► Manœuvre de repositionnement des canalithes dite d'Epley

Pour le traitement du VPPB du canal antérieur, la MRC semble aussi contribuer à la guérison des symptômes (30).

La manœuvre décrite dans la littérature est modifiée par rapport à celle décrite par Epley (86).

L'exécution de la manœuvre modifiée d'Epley suit plusieurs étapes. Le patient démarre en position assise. Le clinicien oriente la tête du patient en rotation à 45° du côté de l'oreille saine. Le patient saisit les avant-bras du clinicien qui l'accompagne en latérocubitus du côté de l'oreille affectée. Le patient conserve les yeux ouverts, et le clinicien maintient la rotation de la tête. Dès que le nystagmus et le vertige ont disparu, le clinicien roule le patient sur le côté controlatéral (du côté de l'oreille saine). La tête est maintenue en rotation et le nez se retrouve orienté vers le bas. Une fois le nystagmus et le vertige disparus, le clinicien replace enfin le patient en position assise.

La MRC pour le traitement du VPPB du canal antérieur a été étudiée dans dix essais. Toutefois, de nombreuses études ne précisent pas la position du patient pour exécuter la manœuvre (ipsilatéral pour la MRC ou controlatéral pour la manœuvre modifiée d'Epley). Le taux moyen de réussite pondéré à la taille de l'échantillon était de 83,3 % pour la MRC et de 91,5 % pour la manœuvre modifiée (30). Les études sur l'efficacité de la MRC pour traiter le VPPB du canal antérieur sont de faible puissance, particulièrement par absence de contrôle.

Recommandation

L'état des connaissances est insuffisant pour recommander ou réfuter la manœuvre de Yacovino *et al.*, la manœuvre d'Epley et ses variantes, pour traiter le VPPB du canal semi-circulaire antérieur (grade C).

2.4 Posologie des manœuvres thérapeutiques et exercices rééducatifs

La posologie détaillée des moyens rééducatifs n'apparaît pas pour l'ensemble des manœuvres dans les recommandations retenues. Pour les manœuvres ci-dessous, elle n'est donc rapportée qu'à titre indicatif.

► Manœuvre libératrice décrite par Sémont *et al.*

Une seule consultation permet un taux de récupération de 78 % en moyenne. Cette consultation comprend en moyenne 2 +/- 1,10 manœuvres. Le taux le plus élevé de récupération a été retrouvé pour un maximum de quatre consultations de traitement (90,3 %) (grade C).

► Manœuvre de repositionnement des canolithes décrite par Epley

Aucun protocole n'a été défini dans la littérature, et la fréquence des manœuvres doit reposer avant tout sur la sévérité des symptômes et l'évaluation initiale réalisée par le clinicien. Selon les auteurs, le nombre de consultation(s) varie d'une à 18, le nombre de répétition(s) de la manœuvre d'une à 14, et la durée entre deux consultations d'un à 14 jours (grade C).

Le groupe de travail propose de :

- pratiquer une à deux manœuvre(s) thérapeutique(s) par consultation en fonction de l'état du patient ;
- exécuter la 2^e manœuvre en présence du maintien d'un nystagmus lors de la réévaluation ;
- réaliser une consultation thérapeutique visant à traiter le VPPB puis une consultation de contrôle afin de réévaluer le patient seulement.

Si le patient constate une persistance des symptômes entre les deux consultations ou une récurrence des symptômes après la consultation de contrôle, il doit prendre contact avec son professionnel de santé. Il est toutefois recommandé d'orienter vers un médecin ORL spécialisé en oto-neurologie si aucune amélioration n'est observée à la suite de trois consultations thérapeutiques.

► Rééducation vestibulaire et exercices de Brandt-Daroff

La littérature aborde ces exercices de manière hétérogène. Il n'est pas recommandé d'utiliser en première intention ces méthodes de traitement pour le VPPB (accord d'experts).

► Manœuvre de Gans

Aucune recommandation sur la posologie n'a été établie.

► Manœuvre de Lempert et Tiel-Wilck (= Barbecue)

La meilleure efficacité thérapeutique semble être obtenue après deux répétitions de la manœuvre durant une même consultation (grade C).

► Manœuvre de Vannucchi-Asprella

Aucune recommandation sur la posologie n'a été établie.

► Manœuvre de positionnement prolongé et forcé

Aucune recommandation sur la posologie n'a été établie.

► Manœuvre de Gufoni *et al.*

La meilleure efficacité thérapeutique semble être obtenue après deux répétitions de la manœuvre durant une même consultation (grade C).

► Manœuvre de Yacovino *et al.*

Aucune recommandation sur la posologie n'a été établie.

2.5 Modalités de prescription

La littérature ne fait pas état de modalités particulières de prescription à destination des masseurs-kinésithérapeutes formés.

Il est recommandé de formuler la prescription de kinésithérapie de la façon suivante :

« Bilan-diagnostic kinésithérapique, manœuvres thérapeutiques pour vertige positionnel et contrôle si nécessaire » (accord d'experts).

2.6 Continuité de la rééducation

L'intervalle de temps entre le traitement et l'évaluation du résultat est controversé. Pour dissocier les effets d'un traitement actif par rapport à une réponse s'épuisant, le résultat doit être évalué 24 heures ou plus après le traitement (26). Dans les sept jours qui suivent le début d'un VPPB du canal postérieur, 30 % des patients expriment une rémission spontanée du symptôme. Pour minimiser la possibilité de rémission spontanée causant un résultat jugé comme faux positif de la manœuvre de repositionnement et pour éviter une réponse à l'épuisement, il a été suggéré d'évaluer le résultat 24 heures après le traitement (26). Le critère de jugement suggéré est la disparition du nystagmus lors du test de Dix-Hallpike, 24 heures après la manœuvre (26). Le clinicien doit déterminer à la fois un critère d'échec et l'intervalle de temps approprié pour évaluer l'échec du traitement (5).

La réponse au traitement dépend de plusieurs facteurs : la précision du diagnostic de VPPB, la durée des symptômes avant le diagnostic, la conformité au traitement prescrit, etc. Des troubles du système nerveux central peuvent imiter le VPPB, et ne répondent pas aux traitements traditionnels du VPPB. La présence de faux positifs pour le VPPB semble être liée à des lésions du système nerveux central, après échec du traitement incluant la manœuvre de repositionnement des canolithes (allant de 1,1 à 3 %).

Une réévaluation fondée sur les symptômes permet également au clinicien de juger de manière pertinente de la meilleure décision clinique à prendre pour le suivi du patient (5). Il peut être conseillé au patient de recontacter le professionnel de santé le prenant en charge à l'issue de la rééducation en cas de persistance des symptômes.

Les cliniciens peuvent réévaluer les patients dans un délai d'un mois après une période initiale d'observation ou de traitement pour confirmer la résolution des symptômes et orienter vers un médecin spécialiste en cas d'évolution non attendue (grade C).

2.7 Facteurs impactant la prise en charge du patient

Le VPPB est causé par une dysfonction de l'appareil vestibulaire. Les patients peuvent fréquemment souffrir de comorbidités et d'altération de la qualité de vie affectant le diagnostic et les résultats du traitement. L'évaluation de ces patients et des facteurs de risque impactant la prise en charge est essentielle pour optimiser le traitement et assurer la sécurité du patient.

La majorité des facteurs impactant la prise en charge peut être identifiée grâce à l'interrogatoire du patient (5, 147). La littérature met en évidence plusieurs facteurs impactant la prise en charge (5) :

- diabète ;
- épisode de traumatisme crânien ;
- anxiété ;
- migraine ;
- accident vasculaire cérébral (AVC) ;
- hypertension ;
- hydrops endolabyrinthique.

L'une des principales préoccupations en cas de VPPB est le risque de chute et les traumatismes conséquents. Les symptômes additionnels du VPPB peuvent augmenter ces risques. Les perturbations visuelles réduisent les capacités à corriger ou à compenser un déficit d'équilibre grâce à des repères visuels. Les associations entre ostéopénie/ostéoporose et le VPPB ont été rapportées dans la littérature, et semblent être plus fréquemment retrouvées chez des patients âgés de plus de 50 ans (148). Pour les patients atteints de VPPB et d'ostéoporose, le risque de fracture après chute est accru (5). Dans certains cas, le VPPB persistant ou réfractaire peut créer des difficultés d'ordre psychologique et/ou socio-fonctionnel affectant le patient et le déroulement du traitement (5, 96).

2.8 Approches complémentaires

La liste suivante comporte des approches complémentaires ne présentant pas de preuve suffisante et consistante pour affirmer, au-delà des effets qu'elles peuvent engendrer transversalement, leurs bénéfices – et donc pour supporter ou réfuter leur utilisation :

- fauteuil mécanique de positionnement multiaxial combiné à un système de vidéoscopie diagnostique ;
- étapes additionnelles à la manœuvre de repositionnement des canalithes dite d'Epley ;
- manœuvre de Gans ;
- manœuvre de Vannucchi-Asprella ;
- manœuvre de repositionnement des cupulolithes ;
- manœuvre libératrice pour le traitement du VPPB du canal horizontal ;
- manœuvre de rotations latérales de la tête en décubitus dorsal ;
- manœuvre de Yacovino *et al.* ;
- manœuvre d'Epley pour le traitement du VPPB du canal antérieur ;
- manœuvre modifiée d'Epley pour le traitement du VPPB du canal antérieur.

2.8.1 Médications

Aucune recommandation ne soutient la prise de médicaments pour traiter le VPPB dans un but préventif ou curatif. Il n'a été retrouvé aucune preuve d'une éventuelle efficacité. Il convient de noter que les supprimeurs vestibulaires peuvent retarder les processus centraux de compensation, et augmenter le risque de chute (20). L'étude de Sundararajan *et al.* montre que les patients ayant reçu la MRC seule récupèrent mieux que ceux prenant un traitement sédatif associé à la manœuvre. Le traitement sédatif ne semble donc pas apporter un bénéfice quand il est associé à la MRC (118).

L'état des connaissances est insuffisant pour recommander ou réfuter le recours à une médication en routine thérapeutique pour le VPPB (grade C).

2.8.2 Auto-rééducation

Les manœuvres d'Epley et de Sémont *et al.* ont été adaptées pour permettre au patient de s'auto-traiter :

- pour la MRC auto-administrée, le patient se déplace dans les mêmes positions que celles réalisées par le clinicien, sauf que la tête est étendue sur le bord d'un oreiller,
- avec la manœuvre de Sémont *et al.* auto-administrée, le patient effectue la manœuvre indépendamment sans autres modifications.

Ces exercices sont arrêtés lorsque le patient ne ressent plus de vertige pendant au moins 24 heures (26). Selon l'étude de Helminski *et al.*, la MRC auto-administrée est plus efficace que la manœuvre libératrice auto-administrée dans le traitement du VPPB du canal postérieur : la manœuvre libératrice semble être moins correctement exécutée (26).

L'auto-administration d'une manœuvre thérapeutique peut être envisagée dans des situations cliniques précises. Il est considéré que pour des patients motivés, l'auto-rééducation serait un traitement optionnel raisonnable (12, 47). Les patients peuvent apprendre à effectuer eux-mêmes les manœuvres thérapeutiques (47).

Il n'y a pas assez de preuves pour recommander ou réfuter les auto-traitements utilisant la manœuvre de Sémont *et al.* ou la manœuvre de repositionnement des canolithes (Grade C).

2.9 Formations des professionnels de santé et cadre réglementaire

Toutes les recommandations relatives à l'identification du VPPB et à son traitement ne ciblent pas uniquement les oto-rhino-laryngologistes et les neurologues, mais l'ensemble des professionnels de santé impliqués dans la prise en charge du VPPB, tels que les médecins généralistes, les médecins de médecine physique et de réadaptation, les gériatres, les médecins urgentistes, les médecins du travail et les masseurs-kinésithérapeutes (101).

Le décret n°96-879 du 8 octobre 1996 relatif aux actes professionnels et à l'exercice de la profession de masseur-kinésithérapeute, décrivant les actes que les masseurs-kinésithérapeutes sont autorisés à pratiquer, précise qu'ils peuvent effectuer de la rééducation neurologique et de la rééducation d'une fonction particulière, celle des troubles de l'équilibre (149). La Nomenclature des actes de rééducation, publiée au Journal Officiel du 5 octobre 2000, prévoit que la rééducation dans le cadre des pathologies maxillo-faciales et oto-rhino-laryngologiques, ainsi que la rééducation vestibulaire et des troubles de l'équilibre soient remboursés par la Sécurité sociale en utilisant la cotation : AMK7 (150).

L'identification du VPPB doit être réalisée le plus précocement possible par des professionnels de santé formés et impliqués. Le masseur-kinésithérapeute formé à la prise en charge du patient présentant la symptomatologie du VPPB doit confirmer ou infirmer le diagnostic du médecin prescripteur à l'aide des hypothèses cliniques formulées dans le bilan-diagnostic kinésithérapique (151, 152).

La formation du clinicien détermine la précocité du diagnostic, ainsi que la qualité et la sécurité du traitement du patient atteint de VPPB. Il est donc indispensable que chaque clinicien ait suivi une formation continue incluant des enseignements théoriques et des stages pratiques afin d'éviter les traitements inadaptés, voire inutiles, et générant des coûts supplémentaires.

Pour les masseurs-kinésithérapeutes, il n'existe pas de spécialisation reconnue. Il est donc indispensable qu'ils suivent une formation continue spécifique à la prise en charge du VPPB.

2.10 Éducation du patient et de son entourage

La limitation et le contrôle quotidien des changements de positions de la tête et du corps ne semblent pas influencer la fréquence de récurrence du VPPB.

Il existe un taux significatif de récurrences de VPPB après la résolution initiale de l'épisode, ou à la suite d'un traitement (5). Les cliniciens doivent être conscients du risque de récurrence du VPPB et informer le patient sur l'impact du VPPB sur sa sécurité, le potentiel de récurrence et l'importance du suivi (5).

Nombre de patients, en raison de la nature inquiétante des attaques, ont signalé une crainte de maladie grave, et requièrent d'être rassurés sur la nature essentiellement bénigne des troubles (20). L'éducation des patients permet avant tout d'identifier précocement les symptômes de récurrence du VPPB, pour une reprise plus rapide du traitement rééducatif. En outre, l'éducation concernant la récurrence limite l'anxiété potentielle du patient lorsque le VPPB se répète et favorise ainsi des ajustements du comportement quotidien en minimisant l'impact.

Les patients doivent être conseillés sur le risque accru d'exposition aux chutes. Ce risque peut s'appliquer particulièrement aux patients présentant des troubles de l'équilibre préexistants ou des déficits vestibulaires, notamment pour les personnes âgées et fragiles qui peuvent craindre des blessures graves à la suite d'une chute. Le risque de chutes et la peur de chuter sont donc des préoccupations importantes dans la prise en charge des personnes âgées qui souffrent de vertiges chroniques. Ces conseils incluent l'évaluation de la sécurité de l'individu et la nécessité d'une surveillance à domicile jusqu'à résolution du VPPB.

Les patients peuvent être particulièrement vulnérables durant l'intervalle de temps entre le diagnostic initial de VPPB et le traitement définitif, lorsqu'ils sont référés à un autre clinicien pour rééducation. L'éducation doit donc être entamée dès le diagnostic initial (5). Des brochures d'information destinées aux patients expliquant leur diagnostic, les attentes réalistes à l'égard de l'histoire naturelle du VPPB, les risques associés tels que la chute et les récurrences, et les options de traitement, contribuent à réduire l'anxiété et les peurs (5).

Les patients doivent également être informés lorsque des symptômes atypiques apparaissent (perte auditive subjective, troubles de la marche, vertiges non positionnels, nausées, vomissements, etc.), ainsi que leur persistance après résolution des principaux symptômes du VPPB (5).

La littérature est insuffisante pour recommander le type de conseils à prodiguer aux patients relativement aux comportements qu'ils doivent adopter selon leur VPPB (grade C).

Il est recommandé que le professionnel de santé prenant en charge le patient atteint de VPPB délivre au minimum les informations suivantes : mécanismes du VPPB et identification et compréhension des symptômes (accord d'experts).

2.11 Prévention secondaire des VPPB

Les récurrences de VPPB doivent faire l'objet de l'attention de l'ensemble des professionnels de santé impliqués dans la prise en charge de ces patients. L'étude de Dommaraju et Perera met en évidence que le rôle du kinésithérapeute expérimenté est déterminant pour l'évaluation du patient et l'élaboration du plan de traitement adapté (13).

Il semble toutefois n'y avoir aucun traitement prédisant la récurrence de libération des canalicules de l'utricule vers les canaux semi-circulaires (88).

3. Synthèse globale des recommandations pour la prise en charge des VPPB

- ▶ Pour identifier la forme de VPPB, il est recommandé d'exécuter le test de Dix-Hallpike (Grade A) et/ou la manœuvre diagnostique de Sémont *et al.* (accord d'experts), la manœuvre de positionnement en antéflexion de la tête (accord d'experts) et le test positionnel rotatoire couché (*supine roll test*) (grade C).
- ▶ Pour traiter le VPPB du canal semi-circulaire postérieur, il est recommandé d'utiliser la manœuvre de repositionnement des canolithes (MRC) d'Epley (grade A) ou la manœuvre libératrice de Sémont *et al.* (grade B).
- ▶ En cas de persistance et de typicité des symptômes après exécution d'une première manœuvre, il est recommandé de répéter plusieurs fois la manœuvre sur une même séance si le test de Dix-Hallpike est positif et que les conditions physiques et le ressenti du patient le permettent (grade C).
- ▶ Pour traiter le VPPB du canal semi-circulaire horizontal, il est recommandé d'utiliser la manœuvre de Lempert et Tiel-Wilck (grade A) ou la manœuvre de Gufoni *et al.* (grade A). L'état des connaissances ne permet pas de recommander ou réfuter l'utilisation de la manœuvre de Vannucchi-Asprella pour cette forme de VPPB (grade C).
- ▶ Il est recommandé d'utiliser la manœuvre de Gufoni *et al.* pour convertir une forme agéotropique de VPPB du canal semi-circulaire horizontal en forme géotropique (grade A).
- ▶ Pour traiter le VPPB du canal semi-circulaire antérieur, l'état des connaissances est insuffisant pour recommander ou réfuter les différentes manœuvres proposées (grade C).

4. Conclusion

De nombreuses pratiques diagnostiques et thérapeutiques destinées aux patients atteints de VPPB ont été analysées par la littérature. Cette pathologie, impliquant un ou plusieurs canaux semi-circulaires et conduisant à différentes formes de symptômes, nécessite que le clinicien soit expérimenté et formé pour exécuter les tests diagnostiques adéquats et les manœuvres thérapeutiques adaptées.

À la lecture des différentes recommandations et études, plusieurs manœuvres apparaissent efficaces pour traiter les différents canaux semi-circulaires impliqués dans le VPPB. Néanmoins, les formes les moins courantes de VPPB semblent encore manquer d'études de qualité pour définir la manœuvre la plus adaptée ainsi que sa posologie.

De fait, le mode de prise en charge et les moyens rééducatifs utilisés pour traiter les symptômes du VPPB doivent respecter plusieurs principes :

- un interrogatoire adapté pour identifier une histoire de la maladie en corrélation avec un VPPB ;
- l'exécution du test de Dix-Hallpike et du test positionnel rotatoire couché pour identifier un ou plusieurs canaux semi-circulaires incriminés ;
- l'évaluation complète de l'équilibre et du handicap du patient ;
- l'élaboration du plan de traitement incluant la (ou les) manœuvre(s) la (les) plus adaptée(s) pour mobiliser les canalithes du ou des canaux semi-circulaires incriminés.

Les risques et coûts potentiels d'un diagnostic faux-positif et de l'application systématique de tests vestibulaires et d'examens d'imagerie, doivent être pris en compte en pratique courante. L'exécution de tests vestibulaires pour confirmer le diagnostic du VPPB n'est pas efficace, et dans la majorité des cas n'influence pas suffisamment les résultats du traitement (5).

De plus, étant donné qu'il n'a pas été montré que le traitement pharmacologique soit efficace pour traiter le VPPB, les cliniciens doivent informer les patients que les médicaments offrent souvent plus d'inconvénients que d'avantages (5).

Il semble qu'une meilleure sensibilisation aux intérêts et limites des manœuvres de repositionnement des canalithes, pratiquées par des cliniciens spécifiquement formés, favorise l'accès des patients à une offre de soin de qualité (5).

5. Validation

5.1 Avis de la commission

Lors de la délibération du 21 novembre 2017, la Commission des stratégies de prise en charge a donné un avis favorable à la recommandation de bonne pratique avec demande de modifications mineures qui ont été intégrées.

5.2 Adoption par le Collège de la HAS

Lors de la délibération du 13 décembre 2017, le Collège de la HAS a donné un avis favorable à la recommandation de bonne pratique avec demande de modifications mineures qui ont été intégrées.

Annexe 1. Description de la recherche documentaire

► Méthode de recherche documentaire

La recherche a porté sur les sujets et les types d'études définis en phase de cadrage et a été limitée aux publications en langue anglaise et française.

Elle a porté sur la période de décembre 2016 à septembre 2017.

Sources

Les sources suivantes ont été interrogées :

- pour la littérature internationale : *Medline (National Library of Medicine, États-Unis)* ; *The Cochrane Library (Wiley Interscience, États-Unis)* ; *PEDro Physiotherapy Evidence Database* ; *National Guideline Clearinghouse (Agency for Healthcare Research and Quality, États-Unis)* ; *HTA Database (International Network of Agencies for Health Technology Assessment)* ;
- pour la littérature francophone : BDSP Banque de données en santé publique ; Science Direct (Elsevier) ;
- la Cochrane Library ;
- les sites Internet publiant des recommandations, des rapports d'évaluation technologique ou économique ;
- les sites Internet des sociétés savantes compétentes dans le domaine étudié.

Bases de données bibliographiques

La stratégie de recherche dans les bases de données bibliographiques est construite en utilisant, pour chaque sujet, soit des termes issus de thésaurus (descripteurs), soit des termes libres (du titre ou du résumé). Ils sont combinés avec les termes décrivant les types d'études.

Le tableau suivant présente la stratégie de recherche dans la base de données Medline. Dans ce tableau, des références doublons peuvent être présentes entre les différents thèmes et/ou types d'études.

Cette recherche a été complétée par la bibliographie des experts et les références citées dans les documents analysés.

Bases de données bibliographiques automatisées

- *Medline (National Library of Medicine, États-Unis)* ;
- *The Cochrane Library (Wiley Interscience, États-Unis)* ;
- *PEDro Physiotherapy Evidence Database* ;
- BDSP Banque de données en santé publique ;
- Science Direct (Elsevier) ;
- *National Guideline Clearinghouse (Agency for Healthcare Research and Quality, États-Unis)* ;
- *HTA Database (International Network of Agencies for Health Technology Assessment)*.

Tableau 13. **Stratégie de recherche documentaire automatisée.**

Type d'étude / sujet / Termes utilisés		Période de recherche	Nombre de références
Recommandations			
Étape 1	"Benign Paroxysmal Positional Vertigo"[Mesh] OR "Vertigo"[Mesh] or vertigo or dizziness Field: Title	01/1997-05/2017	
ET			

Type d'étude / sujet / Termes utilisés		Période de recherche	Nombre de références
Étape 2	"Guidelines as Topic"[Majr] OR "Practice Guidelines as Topic"[Majr] OR "Guideline" [Publication Type] OR "Health Planning Guidelines"[Majr] OR "standards" [Subheading] OR "Evidence-Based Medicine"[Majr] OR "Practice Guideline" [Publication Type] OR "Consensus"[Majr] OR "Consensus Development Conference, NIH" [Publication Type] OR "Consensus Development Conference" [Publication Type] OR "Consensus Development Conferences, NIH as Topic"[Majr] OR "Consensus Development Conferences as Topic"[Majr] Or consensus OR guideline* OR recommend* Field: Title		51
Méta-analyses, revues systématiques			
Étape 1	"Benign Paroxysmal Positional Vertigo"[Mesh] OR "Vertigo"[Mesh] or vertigo or dizziness Field: Title	01/1997-05/2017	
ET			
Étape 3	"Meta-Analysis as Topic"[Mesh] OR "Meta-Analysis" [Publication Type] OR "Review Literature as Topic"[Mesh] OR "Meta Analysis" OR "systematic Review" OR "Literature review" Or "Quantitative Review" OR "pooled analysis" Filters: Title/Abstract;		78
Essais contrôlés randomisés			
Étape 1	"Benign Paroxysmal Positional Vertigo"[Mesh] OR "Vertigo"[Mesh] or vertigo or dizziness Field: Title	01/1997-01/2017	
ET			
Étape 4	"Random Allocation"[Mesh] OR "Randomized Controlled Trials as Topic"[Mesh] OR "Randomized Controlled Trial" [Publication Type] Or random*[title]		129
"Lunettes de Frenzel" et/ou "Vidéonystagmographie"			
Étape 1	Frenzel or vidéonystagmophy [title]	01/2000-04/2017	23
Nombre total de références obtenues : 281			

Une veille bibliographique a été maintenue sur le sujet jusqu'en juin 2017.

En complément, les sommaires des revues suivantes ont été dépouillés tout au long du projet : *Annals of Internal Medicine*, *Archives of Internal Medicine*, *British Medical Journal*, *Canadian Medical Association Journal*, *JAMA*, *Lancet*, *New England Journal of Medicine*, Presse médicale.

Les sites Internet internationaux des sociétés pertinentes cités ci-dessous ont été explorés en complément des sources interrogées systématiquement :

- *Adelaide Health Technology Assessment* ;
- *Agencia de Evaluación de Tecnología e Investigación Médicas de Cataluña* ;

- *Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Galicia ;*
- *Agency for Healthcare Research and Quality ;*
- *Agency for Healthcare Research and Quality /National Quality Measures Clearinghouse ;*
- *Agency for Healthcare Research and Quality /Patient Safety Network ;*
- *Alberta Heritage Foundation for Medical Research ;*
- *American College of Physicians ;*
- *American Medical Association ;*
- *Australian Government - Department of Health and Ageing ;*
- *Blue Cross Blue Shield Association - Technology Evaluation Center ;*
- *Bibliothèque médicale Lemanissier ;*
- *Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health ;*
- *Centers for Disease Control and Prevention ;*
- *California Technology Assessment Forum ;*
- *Centre fédéral d'expertise des soins de santé ;*
- *CISMeF ;*
- *CMAInfobase ;*
- *Collège des Médecins du Québec ;*
- *Cochrane Library Database ;*
- *Centre for Review and Dissemination databases ;*
- *Department of Health (UK) ;*
- *ECRI Institute ;*
- *Évaluation des technologies de santé pour l'aide à la décision ;*
- *Euroscan ;*
- *Fédération hospitalière de France ;*
- *GIN (Guidelines International Network) ;*
- *Haute Autorité de Santé ;*
- *Horizon Scanning ;*
- *Institute for Clinical Systems Improvement ;*
- *Institut National d'Excellence en Santé et en Services Sociaux ;*
- *Instituto de Salud Carlos III / Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias ;*
- *Iowa Healthcare collaborative ;*
- *National Coordinating Centre for Health Technology Assessment ;*
- *National Horizon Scanning Centre ;*
- *National Health and Medical Research Council ;*
- *National Health committee ;*
- *National Institute for Health and Clinical Excellence ;*
- *National Institutes of Health ;*
- *New Zealand Guidelines Group ;*
- *Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias OSTEBA ;*
- *Ontario Health Technology Advisory Committee ;*
- *Scottish Intercollegiate Guidelines Network ;*
- *Singapore Ministry of Health ;*
- *West Midlands Health Technology Assessment Collaboration ;*
- *World Health Organization.*

► **Critères de sélection des articles**

La revue systématique de la littérature a été limitée aux études relatives à l'efficacité ou la sécurité des interventions proposées.

Ont été incluses dans la revue systématique de la littérature, les publications suivantes, en français ou anglais :

- recommandations de bonne pratique (revue systématique + avis d'experts pluridisciplinaires + avis de représentants d'utilisateurs) publiées depuis 1997 ;
- revues systématiques d'essais contrôlés, avec ou sans méta-analyse, publiées en français ou anglais depuis 1997 ;
- essais contrôlés randomisés ou non, publiés depuis 1997 et dont la publication est postérieure aux revues systématiques répondant à la même question ;
- études de cohorte ou études comparatives publiées depuis 1997 et dont la publication est postérieure aux revues systématiques répondant à la même question.

Annexe 2. Recommandations françaises et internationales retenues

Promoteur, pays, date de publication (mois, année), référence	Titres et références	Recherche méthodique de la littérature	Stratégie de recherche	Recueil de l'avis des professionnels	Recueil de l'avis des patients / usagers	Commentaires
Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé Mars 1997 (16)	Vertiges chez l'adulte : stratégies diagnostiques, place de la rééducation vestibulaire Référence médicale	Oui	Bases de données : non renseignées Mots-clés pour la stratégie diagnostique : (<i>Diagnosis</i>) OR (<i>radiography</i>) OR (<i>radionuclide imaging</i>) OR (<i>ultrasonography, doppler</i>) OR (<i>doppler echography</i>) OR (<i>evoked potentials, auditory</i>) OR (<i>evoked auditory response</i>) OR (<i>tomography scanners, x-ray computed</i>) OR (<i>tomography scanners, x-ray computed</i>) OR (<i>nuclear magnetic resonance</i>) OR (<i>nuclear magnetic resonance imaging</i>) OR (<i>electronystagmigraphy</i>) OR (<i>diagnostic imaging</i>) Mots clés pour l'utilisation du vidéonystagmogramme : (<i>nystagmus</i>) AND (<i>diagnosis</i>) OR (<i>nystagmus, optokinetic</i>) AND (<i>diagnosis</i>) OR (<i>nystagmography</i>) Mots clés pour la stratégie thérapeutique : mots clés initiaux croisés à : (<i>therapy</i>) Mots pour clés pour la rééducation par kinésithérapie : mots clés initiaux croisés à : (<i>physical therapy</i>) OR (<i>rehabilitation</i>) OR (<i>exercise therapy</i>) OR (<i>exercise</i>) OR (<i>kinesiotherapy</i>) OR (<i>movement therapy</i>) OR (<i>kinesiology</i>) OR (<i>kinesitherapy</i>) OR (<i>rehabilitation medicine</i>) OR (<i>vestibular training</i>) OR (<i>vestibular rehabilitation</i>) OR (<i>reposition? manoeuv?</i>) dans le titre ou le résumé Références supplémentaires issues des revues générales et spécialisées, des membres du panel et des opinions d'experts Langue : française	Oui Non renseigné dans le document	Non renseigné	Retenue 1 ^{ères} recommandations françaises

Promoteur, pays, date de publication (mois, année), référence	Titres et références	Recherche méthodique de la littérature	Stratégie de recherche	Recueil de l'avis des professionnels	Recueil de l'avis des patients / usagers	Commentaires
<p><i>Philippine Society of Otolaryngology-Head and Neck Surgery</i></p> <p><i>University of the Philippines</i></p> <p><i>Philippine General Hospital</i></p> <p>Novembre 2011</p> <p>(153)</p>	<p><i>Clinical practice guidelines vertigo in adults</i></p> <p>2nd édition</p>	Incomplète	<p>Base de données : <i>National Library of Medicine's PubMed</i></p> <p>Inclusion de 80 articles depuis 2003 pour la mise à jour de leurs précédentes recommandations publiées en 2003</p> <p>Langue : anglais</p>	Oui, avec professionnels intervenants dans la prise en charge de la maladie	Non renseigné	<p>Retenue</p> <p>La méthode de recherche dans la littérature est peu précise (pas de précision des équations de recherche, du type d'articles retenus, etc.).</p>
<p><i>American Academy of Neurology</i></p> <p>Mai 2008</p> <p>(12)</p>	<p><i>Practice parameter: therapies for benign paroxysmal positional vertigo (an evidence-based review).</i></p> <p><i>Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology</i></p>	Non précisée	<p>Bases de données utilisées non précisées</p> <p>Période couvrant les articles de 1966 à juin 2006</p> <p>Langue : anglais</p>	Oui, avec professionnels intervenants dans la prise en charge de la maladie	Non renseigné	<p>Retenue</p> <p>Présence d'une gradation des recommandations</p>
<p><i>American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery Foundation</i></p> <p>Mars 2017</p> <p>(106)</p>	<p><i>Clinical practice guideline: benign paroxysmal positional vertigo (Update)</i></p>	Oui	<p>Bases de données : <i>National Library of Medicine's PubMed, NHS Evidence ENT and Audiology, NIHCE, Australian National Health and Medical Research Council, GIN, EMBASE, Cochrane Database of Systematic Reviews, Web of Science, Allied and Complementary Medicine Database</i></p> <p>Mots-clés : <i>(BPPV) OR (benign paroxysmal position vertigo) OR (positional [tiab] vertigo [tiab]) OR (benign [tiab] positional [tiab] vertigo [tiab]) OR (paroxysmal [tiab] positional [tiab] vertigo [tiab]) OR (benign [tiab] paroxysmal [tiab] positional [tiab] vertigo [tiab])</i> dans le titre ou le résumé comprenant une recherche initiale puis une recherche focalisée</p> <p>Références supplémentaires issues</p>	Le groupe d'experts s'est rencontré deux fois physiquement et trois fois virtuellement (décembre 2007 à septembre 2015) pour l'élaboration de ces recommandations et de leur mise à jour. L'élaboration de ces recommandations s'est basée sur les standards méthodologiques d'élaboration de recommandation : <i>Guideline Implementability Appraisal (GLIA)</i> . Les recommandations de	Non renseigné	<p>Retenue</p> <p>Les recommandations sont gradées, argumentées et basées sur une méthodologie claire et précise. Les consensus d'experts sont présentés en l'absence d'études avec une puissance suffisante.</p>

Promoteur, pays, date de publication (mois, année), référence	Titres et références	Recherche méthodique de la littérature	Stratégie de recherche	Recueil de l'avis des professionnels	Recueil de l'avis des patients / usagers	Commentaires
			des membres du panel, des recommandations, des recommandations spécifiques au VPPB et des opinions d'experts. Période de couverture des articles : littérature existante jusqu'à septembre 2015 Langue : anglais	base ont été présentées aux experts issus de disciplines multiples, qui ont évalué ces recommandations et donné des suggestions à trois reprises. Cette version révisée a ensuite été relue par un groupe d'experts extérieurs.		
Strupp <i>et al.</i> 2013 (18)	<i>The treatment and natural course of peripheral and central vertigo</i>	Oui	Recherche focalisée sur les revues <i>Cochrane</i> , les recommandations de la Société neurologique allemande et la publication du livre des auteurs Mots clés utilisés : non précisés Langues : anglais et allemand Période de recherche : non précisée	Non Uniquement basé sur les auteurs du livre utilisé en référence	Non	Non retenue Les auteurs n'ont pas réalisé de recherche méthodique de la littérature et ont focalisé leur recherche sur des publications provenant des auteurs de la recommandation, ce qui présente un biais.

Annexe 3. Critères diagnostiques pour le VPPB du canal postérieur

<p>Histoire</p>	<p>Le patient rapporte des épisodes répétés de vertige lors de changements de position de la tête.</p>
<p>Examen physique et fonctionnel</p>	<p>Chacun des critères suivants sont remplis :</p> <ul style="list-style-type: none"> • vertige associé à un nystagmus provoqué par le test de Dix-Hallpike ; • période de latence entre l'achèvement du test de Dix-Hallpike et le début du vertige et du nystagmus ; • le vertige provoqué et le nystagmus augmentent puis s'arrêtent dans un délai de 30 à 40 secondes à partir du début du nystagmus ; • les caractéristiques du nystagmus observé (géotropique, torsionnel et vertical supérieur) et l'inversion du nystagmus (torsionnel et vertical supérieur) au retour à l'orthostatisme ; • la fatigabilité du nystagmus.

Annexe 4. Tests décrits dans la littérature pour le diagnostic des différentes formes de VPPB¹

	Canal postérieur	Canal horizontal	Canal antérieur
Fréquence estimée	81-89 %	8-17 %	1-3 %
Manœuvre provocatrice	Test de Dix-Hallpike	Test positionnel rotatoire couché (ou <i>supine roll test</i>)	Test de Dix-Hallpike
Nystagmus	Torsionnel, battant vers le haut et géotropique	Horizontal avec changement de direction	Torsionnel, battant vers le bas et agéotropique

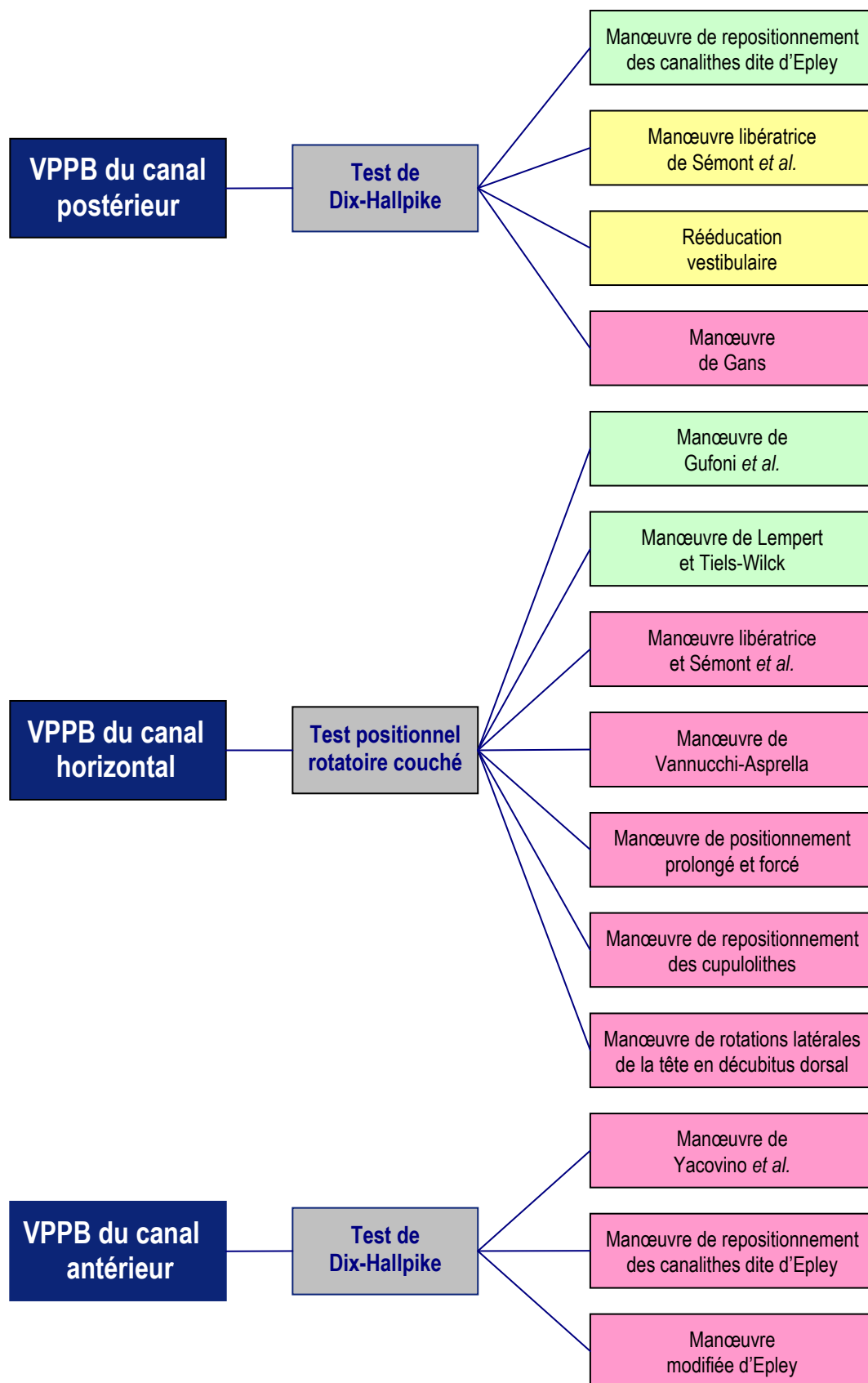
¹ Plusieurs facteurs peuvent influencer les tests diagnostiques précédemment décrits et entraîner des différences en termes d'efficacité entre des cliniciens spécialistes et des non-spécialistes :

- la vitesse du mouvement ;
- la période de la journée ;
- l'angle du plan de l'os occipital durant la manœuvre.

Annexe 5. Synthèse des méthodes de rééducation du VPPB

Manœuvre / Méthode thérapeutique	VPPB du canal postérieur	VPPB du canal horizontal	VPPB du canal antérieur
Manœuvre de repositionnement des canolithes dite d'Epley	Grade A		Grade C
Manœuvre modifiée d'Epley			Grade C
Manœuvre libératrice de Sémont <i>et al.</i>	Grade B	Grade C	
Rééducation vestibulaire	Grade B		
Manœuvre de Lempert et Tiel-Wilck		Grade A	
Manœuvre de Gufoni <i>et al.</i>		Grade A	
Restrictions posturales post-traitement	Grade A (contre leur utilisation)		
Manœuvre de Gans	Grade C		
Manœuvre de Vannucchi-Asprella		Grade C	
Manœuvre de positionnement prolongé et forcé		Grade C	
Manœuvre de repositionnement des cupulolithes		Grade C	
Manœuvre de rotations latérales de la tête en position allongée sur le dos		Grade C	
Manœuvre de Yacovino <i>et al.</i>			Grade C

Annexe 6. Synopsis du traitement des différentes formes de VPPB



Références

1. Karatas M. Central vertigo and dizziness. Epidemiology, differential diagnosis, and common causes. *Neurologist* 2008;14(6):355-64.
2. Neuhauser HK, Radtke A, von Brevern M, Lezius F, Feldmann M, Lempert T. Burden of dizziness and vertigo in the community. *Arch Intern Med* 2008;168(19):2118-24.
3. Gnerre P, Casati C, Frualdo M, Cavalleri M, Guizzetti S. Management of vertigo: from evidence to clinical practice. *Ital J Med* 2015;9(2):180-92.
4. Von Brevern M, Radtke A, Lezius F, Feldmann M, Ziese T, Lempert T, *et al.* Epidemiology of benign paroxysmal positional vertigo: a population based study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2007;78(7):710-5.
5. American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery Foundation, Bhattacharyya N, Baugh RF, Orvidas L, Barrs D, Bronston LJ, *et al.* Clinical practice guideline: benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2008;139(5 Suppl 4):S47-81.
6. Dos Santos Silva AL, Campos Marinho MR, de Vasconcelos Gouveia FM, Silva JG, de Sá Ferreira A, Cal R. Benign Paroxysmal Positional Vertigo: comparison of two recent international guidelines. *Braz J Otorhinolaryngol* 2011;77(2):191-200.
7. Murdin L, Schilder AGM. Epidemiology of balance symptoms and disorders in the community: a systematic review. *Otol Neurotol* 2015;36(3):387-92.
8. Alghadir AH, Iqbal ZA, Whitney SL. An update on vestibular physical therapy. *J Chin Med Assoc* 2013;76(1):1-8.
9. Li JC, Li CJ, Epley J, Weinberg L. Cost-effective management of benign positional vertigo using canalith repositioning. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;122(3):334-9.
10. Mostafa BE, Youssef TA, Hamad AS. The necessity of post-maneuver postural restriction in treating benign paroxysmal positional vertigo: a meta-analytic study. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2013;270(3):849-52.
11. Toupet M, Bozorg Grayeli A. Vertige positionnel paroxystique bénin. *Encycl Méd Chir Neurologie* 2014;17-018-A-10.
12. American Academy of Neurology, Fife TD, Iverson DJ, Lempert T, Furman JM, Baloh RW, *et al.* Practice parameter: therapies for benign paroxysmal positional vertigo (an evidence-based review). Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2008;70(22):2067-74.
13. Dommaraju S, Perera E. An approach to vertigo in general practice. *Aust Fam Physician* 2016;45(4):190-4.
14. Brandt T, Huppert D, Hecht J, Karch C, Strupp M. Benign paroxysmal positioning vertigo: a long-term follow-up (6-17 years) of 125 patients. *Acta Otolaryngol* 2006;126(2):160-3.
15. Liu Y, Wang W, Zhang AB, Bai X, Zhang S. Epley and Semont maneuvers for posterior canal benign paroxysmal positional vertigo: a network meta-analysis. *Laryngoscope* 2016;126(4):951-5.
16. Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé. Vertiges chez l'adulte : stratégies diagnostiques, place de la rééducation vestibulaire. Référence médicale. Paris: ANAES; 1997.
17. Blakley BW, Goebel J. The meaning of the word "vertigo". *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;125(3):147-50.
18. Strupp M, Dieterich M, Brandt T. The treatment and natural course of peripheral and central vertigo. *Dtsch Arztebl Int* 2013;110(29-30):505-15.
19. Bárány R. Diagnose von krankheitserscheinungen im bereiche des otolithenapparates. *Acta Otolaryngol* 1920;2(3):434-7.
20. Ibekwe TS, Rogers C. Clinical evaluation of posterior canal benign paroxysmal positional vertigo. *Niger Med J* 2012;53(2):94-101.
21. Dix MR, Hallpike CS. The pathology, symptomatology and diagnosis of certain common disorders of the vestibular system. *Proc R Soc Med* 1952;45(6):341-54.
22. Hilton MP, Pinder DK. The Epley (canalith repositioning) manoeuvre for benign paroxysmal positional vertigo. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014; Issue 12:CD003162.
23. Wegner I, Niesten MEF, van Werkhoven CH, Grolman W. Rapid systematic review of the Epley maneuver versus vestibular rehabilitation for benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2014;151(2):201-7.
24. Anagnostou E, Stamboulis E, Kararizou E. Canal conversion after repositioning procedures: comparison of Semont and Epley maneuver. *J Neurol* 2014;261(5):866-9.
25. Alvarenga GA, Barbosa MA, Porto CC. Benign paroxysmal positional vertigo without nystagmus: diagnosis and treatment. *Braz J Otorhinolaryngol* 2011;77(6):799-804.
26. Helminski JO, Zee DS, Janssen I, Hain TC. Effectiveness of particle repositioning maneuvers in the

- treatment of benign paroxysmal positional vertigo: a systematic review. *Phys Ther* 2010;90(5):663-78.
27. Schuknecht HF. Cupulolithiasis. *Arch Otolaryngol* 1969;90(6):765-78.
28. Hall SF, Ruby RRF, McClure JA. The mechanics of benign paroxysmal vertigo. *J Otolaryngol* 1979;8(2):151-8.
29. Brandt T, Steddin S. Current view of the mechanism of benign paroxysmal positioning vertigo: cupulolithiasis or canalolithiasis? *J Vestib Res* 1993;3(4):373-82.
30. Anagnostou E, Kouzi I, Spengos K. Diagnosis and treatment of anterior-canal benign paroxysmal positional vertigo: a systematic review. *J Clin Neurol* 2015;11(3):262-7.
31. Kim JS, Zee DS. Benign paroxysmal positional vertigo. *N Engl J Med* 2014;370(12):1138-47.
32. Parnes LS, Agrawal SK, Atlas J. Diagnosis and management of benign paroxysmal positional vertigo (BPPV). *CMAJ* 2003;169(7):681-93.
33. Parnes LS, McClure JA. Free-floating endolymph particles: a new operative finding during posterior semicircular canal occlusion. *Laryngoscope* 1992;102(9):988-92.
34. White JA, Coale KD, Catalano PJ, Oas JG. Diagnosis and management of lateral semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005;133(2):278-84.
35. Prokopakis EP, Chimona T, Tsagournisakis M, Christodoulou P, Hirsch BE, Lachanas VA, *et al.* Benign paroxysmal positional vertigo: 10-year experience in treating 592 patients with canalith repositioning procedure. *Laryngoscope* 2005;115(9):1667-71.
36. Caruso G, Nuti D. Epidemiological data from 2270 PPV patients. *Audiological Med* 2005;3(1):7-11.
37. Leopardi G, Chiarella G, Serafini G, Pennacchi A, Bruschini L, Brizi S, *et al.* Paroxysmal positional vertigo: short- and long-term clinical and methodological analyses of 794 patients. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2003;23(3):155-60.
38. McClure JA. Horizontal canal BPV. *J Otolaryngol* 1985;14(1):30-5.
39. Oron Y, Cohen-Atsmoni S, Len A, Roth Y. Treatment of horizontal canal BPPV: pathophysiology, available maneuvers, and recommended treatment. *Laryngoscope* 2015;125(8):1959-64.
40. Van den Broek EMJM, van der Zaag-Loonen HJ, Bruintjes TD. Systematic review: efficacy of Gufoni maneuver for treatment of lateral canal benign paroxysmal positional vertigo with geotropic nystagmus. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2014;150(6):933-8.
41. Testa D, Castaldo G, de Santis C, Trusio A, Motta G. Treatment of horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo: a new rehabilitation technique. *ScientificWorldJournal* 2012;2012:160475.
42. Herdman SJ, Tusa RJ. Complications of the canalith repositioning procedure. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1996;122(3):281-6.
43. Aron M, Lea J, Nakku D, Westerberg BD. Symptom resolution rates of posttraumatic versus nontraumatic benign paroxysmal positional vertigo: a systematic review. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2015;153(5):721-30.
44. Gacek RR. Evidence for a viral neuropathy in recurrent vertigo. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 2008;70(1):6-14; discussion -5.
45. Gordon CR, Levite R, Joffe V, Gadoth N. Is posttraumatic benign paroxysmal positional vertigo different from the idiopathic form? *Arch Neurol* 2004;61(10):1590-3.
46. Amir I, Young E, Belloso A. Self-limiting benign paroxysmal positional vertigo following use of whole-body vibration training plate. *J Laryngol Otol* 2010;124(7):796-8.
47. Shenoy AM. Guidelines in practice: therapies for benign paroxysmal positional vertigo. *Continuum* 2012;18(5):1172-6.
48. Nyabenda A, Briart C, Deggouj N, Gersdorff M. Etude normative et de la reproductibilité d'une échelle du handicap lié aux troubles de l'équilibre et aux vertiges. « Dizziness Handicap Inventory » version française. *Ann Réadapt Méd Phys* 2004;47(3):105-13.
49. Furman JM, Cass SP. Benign paroxysmal positional vertigo. *N Engl J Med* 1999;341(21):1590-6.
50. Cohen HS, Kimball KT. Effectiveness of treatments for benign paroxysmal positional vertigo of the posterior canal. *Otol Neurotol* 2005;26(5):1034-40.
51. Büki B, Mandalà M, Nuti D. Typical and atypical benign paroxysmal positional vertigo: literature review and new theoretical considerations. *J Vestib Res* 2014;24(5-6):415-23.
52. Hanley K, O'Dowd T, Considine N. A systematic review of vertigo in primary care. *Br J Gen Pract* 2001;51(469):666-71.
53. Halker RB, Barrs DM, Wellik KE, Wingerchuk DM, Demaerschalk BM. Establishing a diagnosis of benign paroxysmal positional vertigo through the Dix-Hallpike and side-lying maneuvers. A critically appraised topic. *Neurologist* 2008;14(3):201-4.
54. Reinink H, Wegner I, Stegeman I, Grolman W. Rapid systematic review of repeated application of the epley maneuver for treating posterior BPPV. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2014;151(3):399-406.
55. Burston A, Mossman S, Weatherall M. Are there diurnal variations in the results of the Dix-Hallpike manoeuvre? *J Clin Neurosci* 2012;19(3):415-7.

56. Steenerson RL, Cronin GW, Marbach PM. Effectiveness of treatment techniques in 923 cases of benign paroxysmal positional vertigo. *Laryngoscope* 2005;115(2):226-31.
57. Moon SY, Kim JS, Kim BK, Kim JI, Lee H, Son SI, *et al.* Clinical characteristics of benign paroxysmal positional vertigo in Korea: a multicenter study. *J Korean Med Sci* 2006;21(3):539-43.
58. Çakir BÖ, Ercan İ, Çakir ZA, Civelek Ş, Sayin İ, Turgut S. What is the true incidence of horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo? *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006;134(3):451-4.
59. Whitney SL, Marchetti GF, Morris LO. Usefulness of the dizziness handicap inventory in the screening for benign paroxysmal positional vertigo. *Otol Neurotol* 2005;26(5):1027-33.
60. Tirelli G, Russolo M. 360-degree canalith repositioning procedure for the horizontal canal. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;131(5):740-6.
61. Choung YH, Shin YR, Kahng H, Park K, Choi SJ. 'Bow and lean test' to determine the affected ear of horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo. *Laryngoscope* 2006;116(10):1776-81.
62. Lee JB, Han DH, Choi SJ, Park K, Park HY, Sohn IK, *et al.* Efficacy of the "bow and lean test" for the management of horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo. *Laryngoscope* 2010;120(11):2339-46.
63. Riga M, Korres S, Korres G, Danielides V. Apogeotropic variant of lateral semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo: is there a correlation between clinical findings, underlying pathophysiologic mechanisms and the effectiveness of repositioning maneuvers? *Otol Neurotol* 2013;34(6):1155-64.
64. Casani AP, Vannucci G, Fattori B, Berrettini S. The treatment of horizontal canal positional vertigo: our experience in 66 cases. *Laryngoscope* 2002;112(1):172-8.
65. Ciniglio Appiani G, Catania G, Gagliardi M, Cuiuli G. Repositioning maneuver for the treatment of the apogeotropic variant of horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo. *Otol Neurotol* 2005;26(2):257-60.
66. Balatsouras DG, Korres SG. Subjective benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2012;146(1):98-103.
67. Hunt WT, Zimmermann EF, Hilton MP. Modifications of the Epley (canalith repositioning) manoeuvre for posterior canal benign paroxysmal positional vertigo (BPPV). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012; Issue 4:CD008675.
68. Tian L, Sheng HB, Wang J, Luo X, Yu J, Jia XH, *et al.* Comparative study on the roles of the number of accelerations and rotation angle in the treatment maneuvers for posterior semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 2016;78(1):36-45.
69. VanDerHeyden CM, Carender WJ, Heidenreich KD. Nystagmus discordance with 2-dimensional videonystagmography in posterior semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2015;152(4):724-8.
70. Mosca F, Sicignano S, Leone CA. Benign positional paroxysmal vertigo: videonystagmographic study using rotatory test. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2003;23(2):67-72.
71. Nakayama M, Epley JM. BPPV and variants: improved treatment results with automated, nystagmus-based repositioning. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005;133(1):107-12.
72. Lorin P. Les vertiges positionnels paroxystiques bénins du canal antérieur : formes cliniques et traitement. *Rev Laryngol Otol Rhinol* 2005;126(4):263-6.
73. Lorin P. Treatment of anterior semi-circular canalithiasis by a sedimentation procedure in a vertical rotatory chair. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac* 2007;124(4):184-8.
74. Von Brevern M, Lezius F, Tiel-Wilck K, Radtke A, Lempert T. Benign paroxysmal positional vertigo: current status of medical management. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;130(3):381-2.
75. Kentala E, Rauch SD. A practical assessment algorithm for diagnosis of dizziness. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;128(1):54-9.
76. Marzo SJ, Leonetti JP, Raffin MJ, Letarte P. Diagnosis and management of post-traumatic vertigo. *Laryngoscope* 2004;114(10):1720-3.
77. Labuguen RH. Initial evaluation of vertigo. *Am Fam Physician* 2006;73(2):244-51.
78. International Headache Society. The International Classification of Headache Disorders 3rd edition (Beta version) [En ligne]. London: IHS; 2016. <https://www.ichd-3.org/classification-outline/>
79. Furman JM, Redfern MS, Jacob RG. Vestibulo-ocular function in anxiety disorders. *J Vestib Res* 2006;16(4-5):209-15.
80. Bracher ESB, Almeida CIR, Almeida RR, Duprat AC, Bracher CBB. A combined approach for the treatment of cervical vertigo. *J Manipulative Physiol Ther* 2000;23(2):96-100.
81. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria® Hearing loss and/or vertigo. Reston: ACR; 2013. <https://acsearch.acr.org/docs/69488/Narrative/>

82. Kentala E, Viikki K, Pyykkö I, Juhola M. Production of diagnostic rules from a neurotologic database with decision trees. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2000;109(2):170-6.
83. López-Escámez JA. Role of vestibular testing in diagnosis of benign paroxysmal positional vertigo [commentary]. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;141(1):7-9.
84. Dorresteijn PM, Ipenburg NA, Murphy KJ, Smit M, van Vulpen JK, Wegner I, *et al.* Rapid systematic review of normal audiometry results as a predictor for benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2014;150(6):919-24.
85. Semont A, Freyss G, Vitte E. Curing the BPPV with a liberatory maneuver. *Adv Otorhinolaryngol* 1988;42:290-3.
86. Epley JM. The canalith repositioning procedure: for treatment of benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1992;107(3):399-404.
87. Califano L. « A safe-repositioning maneuver for the management of benign paroxysmal positional vertigo: Gans vs. Epley maneuver; a randomized comparative clinical trial »: something else about Gans maneuver. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2017;274(8):3259-60.
88. Cabrera Kang CM, Tusa RJ. Vestibular rehabilitation: rationale and indications. *Semin Neurol* 2013;33(3):276-85.
89. Tan J, Yu D, Feng Y, Song Q, You J, Shi H, *et al.* Comparative study of the efficacy of the canalith repositioning procedure versus the vertigo treatment and rehabilitation chair. *Acta Otolaryngol* 2014;134(7):704-8.
90. West N, Hansen S, Møller MN, Bloch SL, Klokker M. Repositioning chairs in benign paroxysmal positional vertigo: implications and clinical outcome. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2016;273(3):573-80.
91. Richard-Vitton T, Viirre E. Instabilité pseudo-ébrioise : une nouvelle forme clinique de VPPB. *Rev Laryngol Otol Rhinol* 2011;132(2):75-80.
92. Zhang X, Qian X, Lu L, Chen J, Liu J, Lin C, *et al.* Effects of Semont maneuver on benign paroxysmal positional vertigo: a meta-analysis. *Acta Otolaryngol* 2017;137(1):63-70.
93. Mandalà M, Santoro GP, Asprella Libonati G, Casani AP, Faralli M, Giannoni B, *et al.* Double-blind randomized trial on short-term efficacy of the Semont maneuver for the treatment of posterior canal benign paroxysmal positional vertigo. *J Neurol* 2012;259(5):882-5.
94. Radtke A, von Brevern M, Tiel-Wilck K, Mainz-Perchalla A, Neuhauser H, Lempert T. Self-treatment of benign paroxysmal positional vertigo. Semont maneuver vs Epley procedure. *Neurology* 2004;63(1):150-2.
95. Chen Y, Zhuang J, Zhang L, Li Y, Jin Z, Zhao Z, *et al.* Short-term efficacy of Semont maneuver for benign paroxysmal positional vertigo: a double-blind randomized trial. *Otol Neurotol* 2012;33(7):1127-30.
96. Lopez-Escamez JA, Gamiz MJ, Fernandez-Perez A, Gomez-Fiñana M. Long-term outcome and health-related quality of life in benign paroxysmal positional vertigo. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2005;262(6):507-11.
97. Soto Varela A, Bartual Magro J, Santos Pérez S, Vélez Regueiro M, Lechuga García R, Pérez-Carro Ríos A, *et al.* Benign paroxysmal vertigo: a comparative prospective study of the efficacy of Brandt and Daroff exercises, Semont and Epley manoeuvre. *Rev Laryngol Otol Rhinol* 2001;122(3):179-83.
98. Dispenza F, Kulamarva G, de Stefano A. Comparison of repositioning maneuvers for benign paroxysmal positional vertigo of posterior semicircular canal: advantages of hybrid maneuver. *Am J Otolaryngol* 2012;33(5):528-32.
99. López-Escámez JA, González-Sánchez M, Salinero J. Metaanálisis del tratamiento del vertigo posicional paroxístico benigno mediante maniobras de Epley y Semont. *Acta Otorrinolaringol Esp* 1999;50(5):366-70.
100. White J, Savvides P, Cherian N, Oas J. Canalith repositioning for benign paroxysmal positional vertigo. *Otol Neurotol* 2005;26(4):704-10.
101. Teixeira LJ, Pollonto Machado JN. Maneuvers for the treatment of benign positional paroxysmal vertigo: a systematic review. *Braz J Otorhinolaryngol* 2006;72(1):130-8.
102. Toupet M, Ferrary E, Bozorg Grayeli A. Effect of repositioning maneuver type and postmaneuver restrictions on vertigo and dizziness in benign positional paroxysmal vertigo. *ScientificWorldJournal* 2012;2012:162123.
103. Simoceli L, Moreira Bittar RS, GreTERS ME. Posture restrictions do not interfere in the results of canalith repositioning maneuver. *Braz J Otorhinolaryngol* 2005;71(1):55-9.
104. Devaiah AK, Andreoli S. Postmaneuver restrictions in benign paroxysmal positional vertigo: an individual patient data meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2010;142(2):155-9.
105. Stewart KE, Whelan DM, Banerjee A. Are cervical collars a necessary postprocedure restriction in patients with benign paroxysmal positional vertigo treated with particle repositioning maneuvers? *Otol Neurotol* 2017;38(6):860-4.
106. American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery Foundation, Bhattacharyya N, Gubbels SP, Schwartz SR, Edlow JA, El-Kashlan H, *et al.* Clinical practice guideline: benign paroxysmal positional vertigo (Update). *Otolaryngol Head Neck Surg* 2017;156(Suppl 3):S1-S47.

107. De Stefano A, Dispenza F, Citraro L, Petrucci AG, Di Giovanni P, Kulamarva G, *et al.* Are postural restrictions necessary for management of posterior canal benign paroxysmal positional vertigo? *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2011;120(7):460-4.
108. Sridhar S, Panda N. Particle repositioning manoeuvre in benign paroxysmal positional vertigo: is it really safe? *J Otolaryngol* 2005;34(1):41-5.
109. Cranfield S, Mackenzie I, Gabbay M. Can GPs diagnose benign paroxysmal positional vertigo and does the Epley manoeuvre work in primary care? *Br J Gen Pract* 2010;60(578):698-9.
110. Braschi E, Ross D, Korownyk C. Evaluating the Epley maneuver. *Can Fam Physician* 2015;61(9):779.
111. Lynn S, Pool A, Rose D, Brey R, Suman V. Randomized trial of the canalith repositioning procedure. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;113(6):712-20.
112. Mathews T. Peripheral vertigo in general practice. *Continuing Med Educ* 2006;33:267-70.
113. Lee JD, Shim DB, Park HJ, Song CI, Kim MB, Kim CH, *et al.* A multicenter randomized double-blind study: comparison of the Epley, Semont, and sham maneuvers for the treatment of posterior canal benign paroxysmal positional vertigo. *Audiol Neurootol* 2014;19(5):336-41.
114. Bruintjes TD, Companjen J, van der Zaag-Loonen HJ, van Benthem PPG. A randomised sham-controlled trial to assess the long-term effect of the Epley manoeuvre for treatment of posterior canal benign paroxysmal positional vertigo. *Clin Otolaryngol* 2014;39(1):39-44.
115. Woodworth BA, Gillespie MB, Lambert PR. The canalith repositioning procedure for benign positional vertigo: a meta-analysis. *Laryngoscope* 2004;114(7):1143-6.
116. Maslovara S, Butkovic Soldo S, Puksec M, Balaban B, Pajic Penavic I. Benign paroxysmal positional vertigo (BPPV): influence of pharmacotherapy and rehabilitation therapy on patients' recovery rate and life quality. *NeuroRehabilitation* 2012;31(4):435-41.
117. Amor-Dorado JC, Barreira-Fernández MP, Aran-Gonzalez I, Casariego-Vales E, Llorca J, González-Gay MA. Particle repositioning maneuver versus Brandt-Daroff exercise for treatment of unilateral idiopathic BPPV of the posterior semicircular canal: a randomized prospective clinical trial with short- and long-term outcome. *Otol Neurotol* 2012;33(8):1401-7.
118. Sundararajan I, Rangachari V, Sumathi V, Kumar K. Epley's manoeuvre versus Epley's manoeuvre plus labyrinthine sedative as management of benign paroxysmal positional vertigo: prospective, randomised study. *J Laryngol Otol* 2011;125(6):572-5.
119. Sugita-Kitajima A, Sato S, Mikami K, Mukaide M, Koizuka I. Does vertigo disappear only by rolling over? Rehabilitation for benign paroxysmal positional vertigo. *Acta Otolaryngol* 2010;130(1):84-8.
120. Cohen HS, Sangi-Haghpour H. Canalith repositioning variations for benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2010;143(3):405-12.
121. Balikci HH, Ozbay I. Effects of postural restriction after modified Epley maneuver on recurrence of benign paroxysmal positional vertigo. *Auris Nasus Larynx* 2014;41(5):428-31.
122. Gans RE, Harrington-Gans PA. Treatment efficacy of benign paroxysmal positional vertigo (BPPV) with canalith repositioning maneuver and Semont liberatory maneuver in 376 patients. *Semin Hear* 2002;23(2):129-42.
123. Saberi A, Nemati S, Sabnan S, Mollahoseini F, Kazemnejad E. A safe-repositioning maneuver for the management of benign paroxysmal positional vertigo: Gans vs. Epley maneuver; a randomized comparative clinical trial. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2017;274(8):2973-9.
124. Nuti D, Nati C, Passali D. Treatment of benign paroxysmal positional vertigo: no need for postmaneuver restrictions. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;122(3):440-4.
125. Brandt T, Daroff RB. Physical therapy for benign paroxysmal positional vertigo. *Arch Otolaryngol* 1980;106(8):484-5.
126. Han BI, Song HS, Kim JS. Vestibular rehabilitation therapy: review of indications, mechanisms, and key exercises. *J Clin Neurol* 2011;7(4):184-96.
127. Roa Castro FM, Durán de Alba LM, Roa Castro VH. Experience with Epley's manoeuvre and vestibular habituation training in benign paroxysmal positional vertigo. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2008;59(3):91-5.
128. Bressi F, Vella P, Casale M, Moffa A, Sabatino L, Lopez MA, *et al.* Vestibular rehabilitation in benign paroxysmal positional vertigo: reality or fiction? *Int J Immunopathol Pharmacol* 2017;30(2):113-22.
129. Angeli SI, Hawley R, Gomez O. Systematic approach to benign paroxysmal positional vertigo in the elderly. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;128(5):719-25.
130. Kim JS, Oh SY, Lee SH, Kang JH, Kim DU, Jeong SH, *et al.* Randomized clinical trial for apogeotropic horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo. *Neurology* 2012;78(3):159-66.
131. Lempert T, Tiel-Wilck K. A positional maneuver for treatment of horizontal-canal benign positional vertigo. *Laryngoscope* 1996;106(4):476-8.

132. Vannucchi P, Asprella Libonati G, Gufoni M. The physical treatment of lateral semicircular canal canalolithiasis. *Audiol Med* 2005;3(1):52-6.
133. Gufoni M, Mastrosimone L, Di Nasso F. Trattamento con manovra di riposizionamento per la canalolithiasi orizzontale. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 1998;18(6):363-7.
134. Oh SY, Kim JS, Jeong SH, Oh YM, Choi KD, Kim BK, *et al.* Treatment of apogeotropic benign positional vertigo: comparison of therapeutic head-shaking and modified Semont maneuver. *J Neurol* 2009;256(8):1330-6.
135. Mandalà M, Pepponi E, Santoro GP, Cambi J, Casani A, Faralli M, *et al.* Double-blind randomized trial on the efficacy of the Gufoni maneuver for treatment of lateral canal BPPV. *Laryngoscope* 2013;123(7):1782-6.
136. Kim JS, Oh SY, Lee SH, Kang JH, Kim DU, Jeong SH, *et al.* Randomized clinical trial for geotropic horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo. *Neurology* 2012;79(7):700-7.
137. Casani AP, Nacci A, Dallan I, Panicucci E, Gufoni M, Sellari-Franceschini S. Horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo: effectiveness of two different methods of treatment. *Audiol Neurootol* 2011;16(3):175-84.
138. Korres S, Riga MG, Xenellis J, Korres GS, Danielides V. Treatment of the horizontal semicircular canal canalolithiasis: pros and cons of the repositioning maneuvers in a clinical study and critical review of the literature. *Otol Neurotol* 2011;32(8):1302-8.
139. Hwang M, Kim SH, Kang KW, Lee D, Lee SY, Kim MK, *et al.* Canalith repositioning in apogeotropic horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo: do we need faster maneuvering? *J Neurol Sci* 2015;358(1-2):183-7.
140. Vannucchi P, Giannoni B, Pagnini P. Treatment of horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo. *J Vestib Res* 1997;7(1):1-6.
141. Nuti D, Agus G, Barbieri MT, Passali D. The management of horizontal-canal paroxysmal positional vertigo. *Acta Otolaryngol* 1998;118(4):455-60.
142. Kim SH, Jo SW, Chung WK, Byeon HK, Lee WS. A cupulolith repositioning maneuver in the treatment of horizontal canal cupulolithiasis. *Auris Nasus Larynx* 2012;39(2):163-8.
143. De la Meilleure G, Dehaene I, Depondt M, Damman W, Crevits L, Vanhooren G. Benign paroxysmal positional vertigo of the horizontal canal. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1996;60(1):68-71.
144. Yacovino DA, Hain TC, Gualtieri F. New therapeutic maneuver for anterior canal benign paroxysmal positional vertigo. *J Neurol* 2009;256(11):1851-5.
145. Califano L, Salafia F, Mazzone S, Melillo MG, Califano M. Anterior canal BPPV and apogeotropic posterior canal BPPV: two rare forms of vertical canalolithiasis. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2014;34(3):189-97.
146. Santos Marques P, Castillo R, Santos M, Perez-Fernandez N. Repositioning nystagmus: prognostic usefulness? *Acta Otolaryngol* 2014;134(5):491-6.
147. Rubenstein LZ, Powers CM, MacLean CH. Quality indicators for the management and prevention of falls and mobility problems in vulnerable elders. *Ann Intern Med* 2001;135(8 Pt 2):686-93.
148. Vibert D, Kompis M, Häusler R. Benign paroxysmal positional vertigo in older women may be related to osteoporosis and osteopenia. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2003;112(10):885-9.
149. Décret n°96-879 du 8 octobre 1996 relatif aux actes professionnels et à l'exercice de la profession de masseur-kinésithérapeute. *Journal Officiel* 1996;9 octobre.
150. Arrêté du 4 octobre 2000 modifiant la Nomenclature générale des actes professionnels des médecins, des chirurgiens-dentistes, des sages-femmes et des auxiliaires médicaux. *Journal Officiel* 2000;5 octobre:15763-5.
151. Décret n°2000-577 du 27 juin 2000 modifiant le décret n°96-879 du 8 octobre 1996 relatif aux actes professionnels et à l'exercice de la profession de masseur-kinésithérapeute. *Journal Officiel* 2000;29 juin:9767-8.
152. Décret n°2009-955 du 29 juillet 2009 relatif au bilan kinésithérapique. *Journal Officiel* 2009;2 août:12915.
153. Philippine Society of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, University of the Philippines, Philippine General Hospital. Clinical practice guidelines vertigo in adults. 2nd edition. *Philippine J Otolaryngol Head Neck Surg* 2014;29(Suppl 1).

Participants

Le guide et les déclarations d'intérêts des participants au projet sont consultables sur le site de la HAS : www.has-sante.fr et, pour les déclarations actualisées depuis juillet 2017, sur le site unique DPI-Santé : <https://dpi.sante.gouv.fr/dpi-public-webapp/app/home>.

Organismes professionnels et associations de patients et d'usagers

Les organismes professionnels et associations de patients et d'usagers suivants ont été sollicités pour l'élaboration de cette recommandation de bonne pratique :

Collège de masso-kinésithérapie (CMK)	Société française de neurologie
Collège de la médecine générale (CMG)	Société française d'oto-rhino-laryngologie et de la chirurgie de la face et du cou (SFORL)
Société française de gériatrie et de gérontologie (SFGG)	Société internationale de réhabilitation vestibulaire (SIRV)
Société française de kinésithérapie vestibulaire (SFKV)	
Société française de médecine physique et de réadaptation (SOFMER)	

Groupe de travail

Dr Michel Toupet, oto-rhino-laryngologiste, Paris - président du groupe de travail
M. Anthony Demont, masseur-kinésithérapeute, Paris - chargé de projet
M. Pierre-Henri Ganchou, Maisons-Alfort - chef de projet CMK
M. Michel Gedda, Saint-Denis - chef de projet HAS

Dr Jean-Yves Cornu, médecin de médecine physique et de réadaptation, Besançon
M. Olivier Dumas, masseur-kinésithérapeute, Lyon
Dr Thierry Duval, médecin généraliste, Marseille
Dr Marie-Josée Fraysse, oto-rhino-laryngologiste, Toulouse

Mme Dominique Gerbaulet, masseur-kinésithérapeute, Toulouse
M. Jérôme Grapinet, masseur-kinésithérapeute, Besançon
Dr Philippe Lorin, oto-rhino-laryngologiste, Le Mans
Pr Caroline Tilikete, neurologue, Lyon
Dr Guy Vançon, gériatre, rhumatologue, Nancy

Groupe de lecture

Mme Christiane Bats, masseur-kinésithérapeute, Anglet
Mme Cécile Bécaud, masseur-kinésithérapeute, Lyon
Dr Thierry Briche, oto-rhino-laryngologiste, Paris
Dr Philippe Carret, médecin généraliste, Cahors
Dr Julie Discher, oto-rhino-laryngologiste, Toulouse
M. Thomas Dujardin, masseur-kinésithérapeute, Cenon
Dr Marie Girot, neurologue, Lille
M. Patrick Hamon, masseur-kinésithérapeute, Laval
Dr Christine Holer-Houdoux, oto-rhino-laryngologiste, Nantes
Mme Caroline Humez, masseur-kinésithérapeute, Dunkerque
Dr Julie Lamblin, oto-rhino-laryngologiste, Lille
Dr Hélène Lecomte, oto-rhino-laryngologiste, Angers
M. Frédéric Marlière, masseur-kinésithérapeute, Saran

Dr Pierre Miniconi, oto-rhino-laryngologiste, Carpentras
M. José Ortega Solis, masseur-kinésithérapeute, Lyon
Pr Philippe Perrin, oto-rhino-laryngologiste, médecine et biologie du sport, Nancy
Mme Miora Pujol, masseur-kinésithérapeute, Toulouse
Dr Cécile Rumeau, oto-rhino-laryngologiste, Nancy
M. Christian Scache, masseur-kinésithérapeute, Lambres-Lez-Douai
Dr Laurent Seiderman, oto-rhino-laryngologiste, Reims
M. Christian Theurin, masseur-kinésithérapeute, Briare
M. Alain Thiry, masseur-kinésithérapeute, Nice
Dr Alexandre Weckel, oto-rhino-laryngologiste, Toulouse
M. Alain Zeitoun, masseur-kinésithérapeute, Cannes
Dr Yves Zeitoun, médecin généraliste, Saint-Priest

Remerciements

La HAS tient à remercier l'ensemble des participants cités ci-dessus.

Fiche descriptive

Titre	Vertiges positionnels paroxystiques bénins : manœuvres diagnostiques et thérapeutiques
Méthode de travail	Recommandation pour la pratique clinique (RPC).
Objectif(s)	<p>Les objectifs de ces recommandations et de leur mise en œuvre sont d'améliorer la prise en charge des patients, et donc des soins qui leurs sont apportés, notamment de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • homogénéiser les pratiques en termes d'évaluation, de prise en charge et de prévention secondaire des troubles moteurs ; • promouvoir les techniques et modalités de rééducation adaptées ; • réduire les traitements et actes inutiles ou à risque ; • éviter les prescriptions inappropriées.
Patients ou usagers concernés	Les patients concernés par le thème sont les patients adultes souffrant de vertiges positionnels paroxystiques bénins.
Professionnel(s) concerné(s)	<ul style="list-style-type: none"> • gériatres ; • masseurs-kinésithérapeutes ; • médecins de médecine physique et de réadaptation ; • médecins généralistes ; • médecins oto-rhino-laryngologistes ; • médecins neurologues.
Demandeur	Autosaisine HAS.
Promoteurs	Haute Autorité de Santé (HAS), service des bonnes pratiques professionnelles. Collège de la Masso-Kinésithérapie (CMK).
Financement	Fonds publics.
Pilotage du projet	<p>Coordination :</p> <ul style="list-style-type: none"> • M. Pierre-Henri Ganchou • M. Michel Gedda, chef de projet, service des bonnes pratiques professionnelles de la HAS. <p>Secrétariat : Mme Marie-Catherine John.</p>
Recherche documentaire	<p>De décembre 2016 à septembre 2017 (cf. stratégie de recherche documentaire décrite en Annexe 1).</p> <p>Réalisée par Mme Emmanuelle Blondet, avec l'aide de Mme Sylvie Lascols (chef du service Documentation – Veille : Mme Frédérique Pagès).</p>
Auteur du rapport d'élaboration	M. Anthony Demont, masseur-kinésithérapeute, Paris – chargé de projet du groupe de travail.
Participants	Groupe de travail (Chargé de projet : M. Anthony Demont, masseur-kinésithérapeute, Paris)

Titre	Vertiges positionnels paroxystiques bénins : manœuvres diagnostiques et thérapeutiques
Conflits d'intérêts	Les membres du groupe de travail ont communiqué leurs déclarations publiques d'intérêts à la HAS et sont consultables sur les sites www.has-sante.fr et DPI-Santé : https://dpi.sante.gouv.fr/dpi-public-webapp/app/home . Elles ont été analysées selon la grille d'analyse du guide des déclarations d'intérêts et de gestion des conflits d'intérêts de la HAS. Les intérêts déclarés par les membres du groupe de travail ont été considérés comme étant compatibles avec leur participation à ce travail.
Validation	Adoption par le Collège de la HAS en Décembre 2017.
Actualisation	L'actualisation de cette recommandation de bonne pratique sera envisagée en fonction des données publiées dans la littérature scientifique ou des modifications de pratique significatives survenues depuis sa publication.
Autres formats	Recommandation de bonne pratique téléchargeable sur www.has-sante.fr
Documents d'accompagnement	Texte des recommandations. Fiche de synthèse.

~



Toutes les publications de la HAS sont téléchargeables sur
www.has-sante.fr