

ORL Mag 110

Juin 2026

ORGANE D'EXPRESSION NATIONAL
DES PROFESSIONNELS DE SANTÉ DE L'ORL,
DE LA CHIRURGIE CERVICO-FACIALE
ET DE LAUDIOLOGIE



BARBARA BEL GEDDES TOM HELMORE HENRY JONES ALFRED HITCHCOCK ALEC COPPEL & SAMUEL TAYLOR
D'UNTE LES MORTS DE PIERRE BOLEAU AND THOMAS NARCEJAC BERNARD HEITMANN

VISTAVISION



Le partenaire à l'écoute des besoins de vos patients

KrysTM

AUDITION

La confiance vous va si bien

Mars 2024. Crédit photo : Matthieu Dortomb. KGS RCS VERSAILLES 421 390 188. Les Hédauves, Avenue de Paris 78550 Bazainville

krys.com

Une belle histoire Gander, 11 septembre 2001

Il est des histoires qui méritent d'être connues.

Cinq heures après avoir quitté Charles de Gaulle pour New-York, en plein après-midi, le commandant de bord prend le micro pour annoncer que pour un problème technique, l'avion allait se poser à Gander (Terre-Neuve) pour une réparation de quelques heures. Donc l'avion se pose, mais on annonce aux passagers qu'ils ne pourraient quitter l'avion que le lendemain vers 11 heures. Tous ceux qui étaient assis près d'un hublot furent intrigués de voir le nombre incroyable d'avions qui se posaient sur les pistes de cet aéroport dont la plupart des passagers n'avaient jamais entendu parler auparavant.

Finalement, le commandant reprend le micro pour annoncer qu'en fait il ne s'agissait pas d'un problème technique (40 avions ayant un problème technique en même temps, c'est rare !) mais que quatre avions avaient été détournés par des terroristes aux Etats-Unis, que deux d'entre eux s'étaient écrasés sur le World Trade Center, un troisième sur le Pentagone, et un quatrième dans la campagne de Pennsylvanie.

Aucun passager ne sera autorisé à quitter l'avion, de peur qu'il y ait parmi eux d'autres terroristes, ou que des bombes ne se trouvent à bord. Le personnel de l'aéroport, très compréhensif, s'occupa de livrer des repas aux passagers et alla même jusqu'à placer un chariot élévateur près d'une des portes de l'avion pour servir de fumeur improvisé.

Les communications étaient difficiles et les passagers américains essayaient en vain de joindre leurs familles pour avoir des nouvelles. Le lendemain vers 11 heures, une file de bus scolaires jaunes vint chercher les passagers pour les amener dans l'aérogare, et, après avoir passé les contrôles de police et la douane, ils furent conduits dans un des rares hôtels de la ville.



Gander comptait environ 9.000 habitants qui ont vu arriver chez eux 39 avions totalisant 6.122 passagers et 473 membres d'équipage de toutes nationalités.

Le comportement des habitants de Gander a été exemplaire. Ils se sont arrangés pour fournir un toit, des soins médicaux, des vêtements et de la nourriture à tous ces passagers pendant deux jours, avant que les avions ne soient autorisés à redécoller. Ils ont ouvert leurs maisons, leurs écoles, leurs gymnases, ont aidé les passagers, leur ont permis de joindre leurs familles, leur ont offert des croisières et des excursions, tandis que leurs commerces, boulangeries et restaurants restaient ouverts 24 heures sur 24.

Ce 11 septembre 2001, alors que les Etats-Unis fermaient leur espace aérien dans la foulée des attentats dans le cadre de l'opération Ruban Jaune, les 9.000 habitants de Gander ont reçu des milliers de personnes qu'ils ne connaissaient pas pour leur offrir tout ce qu'ils avaient. Et en même temps, 17 autres aéroports canadiens reçurent au total pour cette journée 240 avions et près de 40.000 passagers.

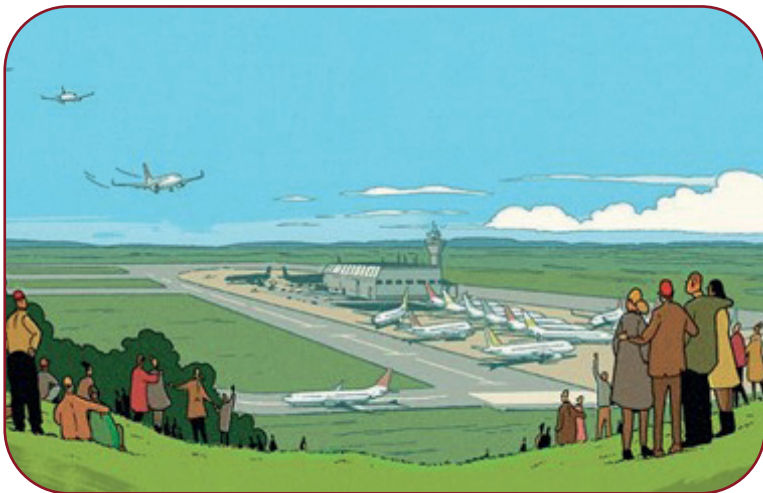
Ce fut l'un des rares moments heureux de cette funeste journée. En l'honneur des habitants, la Lufthansa a nommé un de ses Airbus A340-300 « Gander-Halifax » (nom officiel de l'aéroport), seul avion portant le nom d'une ville située hors de l'Allemagne.



Lorsque les avions ont été autorisés à partir, un médecin de Virginie qui se trouvait à bord d'un de ces avions a décidé de mettre en place une cagnotte pour remercier les habitants de Gander. Les 1,5 millions de dollars ainsi récoltés ont permis d'offrir des bourses à 134 étudiants de la région pour suivre des études universitaires.



Sean Penney et Diane Davis étaient bénévoles la semaine des attentats du 11 septembre 2001, à Terre-Neuve. Au total, les Terre-Neuviens ont accueilli près de 17 000 passagers aériens.



Dessin de R. Fresson



Les aéroports de Gander et d'Halifax le 11 septembre 2001





Éditorial

Edito 2026 Corsica Medical Summit pour ORL Mag



ORL
CORSICA
Dr Frédéric BRACCINI
Nice

Directeur de la publication :
Dr Jacques ELKESLASSY

Rédacteur en Chef :
Dr Alexandre Claude TIMSIT (Paris)

Consultant :
Pr Patrice TRAN BA HUY (Paris)

Rédacteurs adjoints :
Dr Robin BAUDOUIN (Suresnes)
Dr Mary DAVAL (Paris)
Dr Christian HAMANN (Paris)
Dr Michel HANAU (Amiens)
Dr Diane LAZARD (Monaco)
Pr Jérôme NEVOUX (Le Kremlin-Bicêtre)
Dr Pierre REYNARD (Lyon)
Dr Clair VANDERSTEEN (Nice)
Pr Frédéric VENAIL (Montpellier)
Pr Benjamin VERILLAUD (Paris)

Responsable de fabrication :
Lydie CAUDRON

Relation presse & publicité :
Yves PAVOT

Coordinatrice de la Rédaction :
Laetitia PARIENTI - 01 72 33 91 01

Régie publicitaire et édition :



REGIMEDIA

17, Rue de Seine
92100 Boulogne Billancourt
Tél : 01 49 10 09 10
www.regimedia.fr
production@regimedia.com

ORL Mag

Il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement les articles contenus dans la présente revue sans l'autorisation de la direction. Les informations publiées ne peuvent faire l'objet d'aucune exploitation commerciale ou publicitaire. Les opinions émises de cette revue n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

Nous sommes très heureux de vous convier à l'édition 2026 du Corsica Medical Summit. Ce congrès, est né à Bastia en 2005 à l'initiative des docteurs Frédéric BRACCINI et Henry CANALE. "Au début" c'était ORL Corsica, structuré autour de 2 piliers, haut niveau scientifique et convivialité.

De nombreux PU-PH et des praticiens de ville ont fait le lien pour un congrès unique transversal entre les spécialités et entre la médecine hospitalo-universitaire et la médecine libérale. Au travers des éditions le congrès s'est progressivement installé après Bastia, en Balagne à Calvi puis longtemps à Porto-Vecchio.

Devant l'ampleur et la croissance de l'évènement, depuis 4 ans le congrès s'est installé à Ajaccio dans son magnifique Palais des Congrès posé sur l'eau. Le congrès Corsica medical Summit (CMS), s'articule autour de 4 axes :

- L'ORL et la Chirurgie Cervico-Faciale ("ORL Corsica") ;
- La Médecine et la Chirurgie Esthétique ("Esthétique Corsica & SAMCEP") ;
- La Toxine botulique et toutes ses indications médicales et esthétiques ("Toxin Corsica") ;
- L'ophtalmologie et la chirurgie oculoplastique ("ICOP Corsica").

L'évènement est unique avec "4 congrès en 1" et une transversalité de toutes les conférences. Les participants pouvant bénéficier de l'ensemble des enseignements. Le président du congrès ORL Corsica 2026 est le Professeur Thierry MOM (Clermont Ferrand), que nous remercions chaleureusement pour son soutien. Un remerciement aussi au Professeur Jean-Michel Triglia qui a donné lors de sa présidence une impulsion forte par son expertise et son amitié, mais

aussi avec le soutien de la société Française d'ORL.

Chaque comité scientifique (ORL, Esthétique, Toxin, Ophtalmologie) est constitué de praticiens de renom et, en OrL le Dr Denis Ayache nous apporte un soutien particulièrement précieux. Le congrès se veut aussi très pratique avec de nombreux ateliers de formations qui commencent dès le jeudi après-midi, et des sessions spécifiques pour les assistantes.

Concernant les sessions ORL elles vont couvrir une grande partie de notre spécialité (Otologie, vertiges, pathologie cervicale, sinusologie, Pédiatrie, chirurgie de la face ...).

Nous proposons depuis l'année dernière des interventions chirurgicales coordonnées par le docteur Arnaud Deveze, et qui sont retransmises en direct au palais des congrès depuis l'Hôpital Privé Sud Corse, avec cette année en ORL, une chirurgie de la parotide et la pose d'implants d'oreilles. D'autres interventions en chirurgie plastique et en ophtalmologie sont aussi retransmises.

Le rayonnement naturel de la Corse et des conférenciers prestigieux font de cette manifestation une conférence euro-méditerranéenne avec la participation depuis quelques années de nombreux orateurs et participants venus de l'étranger (Benelux, Moyen-Orient, Afrique du Nord, Europe, Asie...).

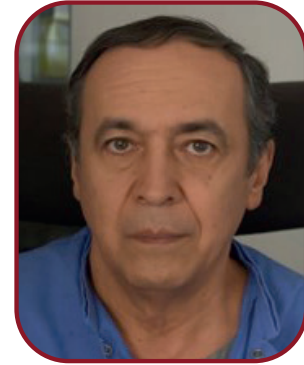
La soirée de Gala reste un moment fort et exceptionnel du congrès avec cette année un concert privé sur une des plus belles plages d'Ajaccio. Rejoignez-nous vite car le congrès « souffre » de son succès et les hébergements et les transports deviennent

de plus en plus compliqués avec l'augmentation des participants et des partenaires de l'industrie.

Nous espérons cette année atteindre plus de 1200 participants, ce qui en fait la plus grande manifestation médicale de Corse et un événement incontournable en France pour nos spécialités. Inscrivez-vous pour une édition toujours plus incroyable les 11,12 et 13 juin à Ajaccio.

www.corsica-medical-summit.com

J'ai une pensée toute particulière pour mon ami Henry Canale qui nous manque.



Dr Henri CANALE

Éditorial



Pr Thierry MOM,
Clermont-Ferrand
Président du congrès
ORL Corsica 2026



Dr Denis Ayache

Cher Collègues, Chers Amis,

C'est avec un immense plaisir que j'ai accepté de présider cette édition de ORL Corsica 2026 à la demande de mon ami Denis AYACHE ! Le thème de cette année ne peut qu'être attractif : vertiges et audition, le quotidien de notre activité d'otologiste, mais aussi de l'activité prépondérante de tout ORL installé généraliste en ville ou pratiquant en CH ou CHU.

Les problématiques du diagnostic, de la prise en soins clinique et chirurgicale, aussi bien que les thèmes de recherche fondamentale et appliquée dans le domaine seront abordées.

Ne manquez pas de venir à ce congrès passionnant, qui abordera tous les pans de la pathologie vertigineuse et auditive, dans l'île de beauté à l'histoire fascinante. Je vous y rencontrerai avec grand plaisir pour échanger sur le plan professionnel et amical sur ce thème passionnant intriguant vertiges et audition.

En attendant de vous retrouver à Ajaccio du 11 au 13 juin 2026, je vous adresse mes salutations les plus cordiales.

Professeur Thierry MOM
Président du Congrès ORL Corsica 2026

Conduite à tenir face à une urgence en cabinet de ville

Vertiges : particularités pédiatriques - <i>Dr Salma JBYEH</i>	p 8
Complications ophtalmologiques aiguës des sinusites chez l'enfant : de l'ethmoïdite à l'abcès orbitaire - <i>Pr Vincent COULOIGNER</i>	p 14
Surdité brusque : les limites de l'ORL de ville - <i>Dr Cassandra DJIAN</i>	p 20

ORL et Vertige

Le syndrome de l'autoroute - <i>Dr Michel TOUPET & Me Shaza HADDAD</i>	p 22
AVC vestibulo-cerebelleux à IRM normale : l'apport decisif des explorations otoneurologiques - <i>Dr Pierre LAVAGNA</i>	p 24

ORL et Équilibre

R�ducation vestibulaire et réalité virtuelle : réalité ou phénomène de mode ?.....	p 27
Conduite à tenir face à une personne âgée faisant des chutes répétées.....	p 32

Lu dans la presse

Efficacité des programmes basés sur la réalité virtuelle en tant que thérapie de réhabilitation vestibulaire dans les dysfonctionnements vestibulaires périphériques : une méta-analyse - <i>Nagwa M.H., Manzour A.F., Eman Y., Eman M.G.</i>	p 35
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------

ORL et Imagerie

Nouveauté en imagerie : le scanner à comptage photonique - <i>Dr Michael ELIEZER & Dr Guillaume POILLON</i>	p 37
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------

ORL et Cancer

ASCO 2025 : un tournant pour l'immunothérapie en cancérologie ORL ? - <i>Dr Claire GERVAIS & Dr Haitham MIRGHANI</i>	p 39
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------

Les surdités génétiques (3 me partie).....

p 43

Compte-rendu de la Journée Nationale de l'Audition.....

p 58

Actualités professionnelles.....

p 63

Audiologie : un modèle français du 100 % santé performant, loin de toute « rente » économique.....	p 63
----------------------------------------------------------------------------------------------------	------

ORL et Communications : les IFDC.....

p 65

Magazine : la Villa et le Jardin Majorelle Marrakech.....

p 70

Les grandes énigmes du monde : les sphères mégalithiques du Costa-Rica.....

p 74

La Fondation Cartier, Exposition Générale (25/10/2025 - 23/08/2026).....

p 76

Aviation : les dirigeables.....

p 79

Cinéma

Un film, un auteur : Orange Mécanique (A Clockwork Orange).....	p 87
Stanley Kubrick.....	p 90

Les bonnes adresses.....

p 98

  Demain sur la Lune... 50 ans après, Mission Artemis II (Avril 2026).....

p 99

Annonces de congrès / Petites annonces.....

p 109



Vertiges : particularités pédiatriques

Dr Salma JBYEH,

Assistante spécialiste, service d'ORL et Chirurgie Cervico-Faciale Pédiatrique
 Hôpital Mère-Enfant Robert Debré, AP-HP, Paris
 Université Paris Cité-Centre, Neurosciences intégratives et cognition - UMR 8002 CNRS
salma.jbyeh@aphp.fr



1. Particularités pédiatriques du vertige : de l'expression clinique à la compensation vestibulaire



INTRODUCTION

La prévalence des vertiges chez l'enfant est estimée entre 5,3 % et 8 % selon les études. Ce symptôme, souvent déconcertant pour l'ORL non spécialisé, présente des spécificités pédiatriques importantes : une expression clinique variable selon l'âge, des étiologies différentes de celles de l'adulte, des capacités de compensation vestibulaire particulièrement efficaces, ainsi qu'un retentissement possible sur le développement psychomoteur et les apprentissages.

Cette mise au point a pour objectif d'apporter des repères pratiques au clinicien : comment aborder un vertige chez l'enfant en consultation d'ORL, et dans quelles situations orienter vers un avis spécialisé.

Face à un enfant présentant des vertiges, l'ORL de ville doit répondre à trois questions clés : existe-t-il une urgence neurologique ou fonctionnelle nécessitant une prise en charge immédiate ? Quelle est l'étiologie la plus probable ? Quelle conduite tenir en première intention ?

Issu d'une présentation consacrée aux urgences neurosensorielles en ORL, cet article propose des outils concrets pour améliorer la prise en charge des vertiges pédiatriques en pratique libérale, tout en identifiant les situations justifiant un recours spécialisé.

1. Une expression clinique dépendante de l'âge

L'expression clinique du vertige chez l'enfant varie considérablement selon l'âge, ce qui constitue le premier défi diagnostique pour le praticien.

Les jeunes enfants ne sont pas en mesure de décrire le vertige, qui peut donc passer inaperçu. Le diagnostic repose exclusivement sur l'observation de signes d'appel aspécifiques qui doivent alerter le clinicien :

- **Troubles de la marche et de la posture** : instabilité, chutes fréquentes, refus de se mettre debout ou de marcher ;
- **Comportements d'évitement** : demande insistante d'être porté, agrippement aux parents, recherche de positions allongées ou au contact du sol, endormissement inhabituel ;
- **Signes digestifs isolés** : douleurs abdominales, vomissements (confusion fréquente avec un tableau de gastroentérite) ;
- **Signes généraux** : pâleur, fatigue inexplicite, irritabilité.

Ces manifestations non spécifiques expliquent les errances diagnostiques fréquentes à cet âge, avec des consultations multiples avant l'identification de l'origine vestibulaire.

Les enfants plus âgés peuvent exprimer verbalement une sensation vertigineuse, mais la description reste souvent im-

précise et nécessite une aide active du praticien. Il est recommandé d'utiliser des comparaisons concrètes et imagées :

- « Est-ce que ça tourne comme dans un manège ? »
- « Est-ce que ça tangue comme sur un bateau ? »
- « As-tu l'impression que la pièce bouge autour de toi ? »

L'utilisation de gestes et de mimes facilite grandement la communication. Pour évaluer la durée des crises, une technique simple consiste à compter à voix haute en demandant à l'enfant de dire au praticien quand la durée habituelle de son vertige est atteinte, permettant ainsi une estimation plus fiable qu'une description temporelle abstraite.

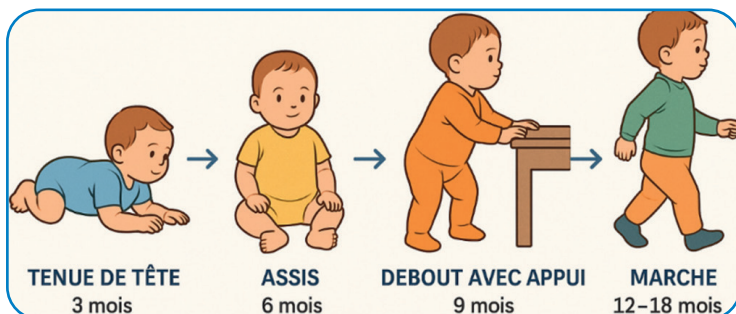
2. Un interrogatoire adapté

Devant tout vertige de l'enfant, un interrogatoire précis est indispensable :

- **Antécédents néonataux** : Terme de naissance - Résultats du dépistage auditif néonatal - Infection congénitale à CMV ou autres facteurs de risque de surdité ;
- **Antécédents généraux** : Pathologie chronique - Traitements - Cinétose - Port d'une correction optique ;
- **Antécédents familiaux** : Migraine-Surdité ;
- **Développement psychomoteur et du langage** : les principales étapes sont résumées dans la figure 1 ;
- **Caractérisation du vertige** : Ressenti exact - Date de début et circonstances de survenue - Durée des crises (utiliser le comptage à voix haute) - Caractère récurrent ou isolé - Etat de l'enfant après le vertige (sommolence ? retour à des activités normales ?) ;
- **Facteurs déclenchants** : Notion de traumatisme - Facteur positionnel - Contexte de fatigue/fin de journée/exposition aux écrans/anxiété - Prises médicamenteuses ;
- **Signes associés** : Chutes à répétition - Signes végétatifs - Signes otologiques (otorrhée/otalgie) - Signes auditifs (hypocousie/sensation de plénitude d'oreille/acouphènes) - Céphalées - Cervicalgies - Signes neurologiques - Perte de connaissance - Troubles de la vigilance - Fièvre ;
- **Retentissement sur le fonctionnement quotidien de l'enfant et la scolarité.**



Figure 1 : Les principales étapes du développement moteur (A) et langage de l'enfant (B)



A

3. Un examen clinique de dépistage ciblé et ludique

L'examen vestibulaire de l'enfant est identique dans son principe à celui réalisé chez l'adulte, mais nécessite des adaptations pratiques essentielles : il faut réaliser l'examen par le jeu pour maintenir l'attention et la coopération ; faire preuve de patience et respecter le rythme de l'enfant ; respecter ses disponibilités ; et adapter le vocabulaire et les consignes à l'âge (Figure 2).

- **Observation spontanée de l'enfant** : y a-t-il une hypotonie axiale ? L'enfant explore-t-il son environnement avec aisance ? Si la marche est acquise, y a-t-il un élargissement du polygone de sustentation ? La marche est-elle instable ? Ataxique ? L'enfant est-il en constante recherche de supports auxquels s'agripper ? A-t-il un demi-tour stable ?
- **Examen neurologique** : examen des paires crâniennes, recherche d'un syndrome cérébelleux, de signes méningés, de signes de localisation
- **Otoscopie** : OMA ? Débris épidermiques suspects de cholestéatome ? Autres ?
- **Acoumétrie** : demander par exemple à l'enfant de désigner des images ou les différentes parties du visage à voix normale (50 dB) puis à voix chuchotée (30 dB).
- **Examen oculaire** : nystagmus spontané ? Gaze nystagmus (20°, 20 cm), poursuite oculaire, saccades, champ visuel
- **Dépistage ophtalmologique** : devant des sensations vertigineuses brèves mais répétées, en particulier en fin de journée ou après des activités visuelles prolongées (lecture,

écrans), penser aux troubles de la réfraction et aux troubles de la vergence.

Pour dépister ces troubles, il convient de réaliser un cover test à la recherche d'un mésalignement horizontal, et d'évaluer la convergence en approchant lentement un objet vers le nez de l'enfant.

Le cover test permet aussi de rechercher un mésalignement vertical, appelé skew deviation en faveur d'une atteinte centrale.



Figure 2 : Illustration du caractère ludique de l'examen vestibulaire pédiatrique

4. Des étiologies spécifiques

Le spectre étiologique des vertiges pédiatriques diffère de celui de l'adulte. La connaissance de ces particularités est essentielle pour orienter le diagnostic.

La migraine vestibulaire constitue la 1^{ère} cause de vertige chez l'enfant. Il s'agit d'une pathologie neurologique caractérisée par des épisodes récurrents de vertige, imputables à la migraine. En 2022, la Bárány Society et l'International Headache Society ont proposé une classification de la migraine vestibulaire en trois entités : migraine vestibulaire, migraine vestibulaire probable et vertige récurrent de l'enfant (anciennement vertige paroxystique bénin de l'enfant) (Tableau 1). Le diagnostic repose sur une anamnèse rigoureuse et l'examen clinique sert surtout à éliminer d'autres étiologies de vertiges. Un antécédent personnel de cinétose ou familiale de migraine est très souvent retrouvé.

Les troubles ophtalmologiques (vergence et réfraction) constituent la 2^{ème} cause de vertiges chez l'enfant et sont fortement intriqués avec la migraine vestibulaire. Chez les enfants de moins de 5 ans, le tableau clinique se manifeste souvent par des chutes fréquentes, anticipées, avec des épisodes où l'enfant se cogne ou trébuche facilement. Chez les enfants de plus de 5 ans, les symptômes prennent plutôt la forme de vertiges brefs mais répétés. Ces épisodes surviennent souvent en lien avec la fatigue, notamment en fin de journée ou à l'école, et peuvent être déclenchés par des activités visuelles prolongées comme l'utilisation d'un ordinateur, la télévision ou la lecture. Ils s'accompagnent parfois de céphalées et de signes oculaires comme des clignements fréquents ou des larmoiements. Des nausées sont possibles, tandis que les vomissements restent plus rares. Un terrain migraineux est très souvent retrouvé.

Migraine vestibulaire de l'enfant	Probable migraine vestibulaire de l'enfant	Vertige récurrent de l'enfant (anciennement vertiges paroxystiques de l'enfant)
A. Au moins 5 épisodes de symptômes vestibulaires d'intensité moyenne à sévère, durant de 5 minutes à 72 heures	A. Au moins 3 épisodes de symptômes vestibulaires d'intensité moyenne à sévère, durant de 5 minutes à 72 heures	A. Au moins 3 épisodes de symptômes vestibulaires d'intensité moyenne à sévère, durant de 1 minutes à 72 heures
B. Histoire actuelle ou passé de migraine avec ou sans aura.	B. Uniquement la présence d'un critère B ou C de la migraine vestibulaire de l'enfant.	B. Aucun des critères B ou C de la migraine vestibulaire de l'enfant.
C. Au moins la moitié des épisodes sont associés à au moins une des caractéristiques migraineuses suivantes : 1 – Au moins 2 des 4 caractéristiques suivantes : Douleur hémicranienne Pulsatile Douleur sévère à modérée Aggravation par les activités sportives 2 – Photophobie – Phonophobie 3 – Aura visuel		
D. Âge < 18 ans	C. Âge < 18 ans	C. Âge < 18 ans
E. Pas mieux expliqué par un autre diagnostic de migraine, par un autre trouble vestibulaire ou une autre pathologie.	D. Pas mieux expliqué par un autre diagnostic de migraine, par un autre trouble vestibulaire ou une autre pathologie.	D. Pas mieux expliqué par un autre diagnostic de migraine, par un autre trouble vestibulaire ou une autre pathologie.

Tableau 1 : Classification de la migraine vestibulaire d'après la Bárány Society et l'International Headache Society (2022) (A. Maudoux. Les vertiges de l'enfant. Perfectionnement en Pédiatrie 2023;6:265–274).

Un trouble ophtalmologique ne sera jamais à l'origine d'un grand vertige permanent.

Les autres causes de vertiges chez l'enfant sont les vertiges associés aux surdités et/ou aux malformations de l'oreille interne, les vertiges d'origine traumatiques, les vestibulopathies aiguës unilatérales, les labyrinthites, l'hypotension orthostatique (adolescent++), les causes neurologiques et les causes fonctionnelles.

Le vertige paroxystique positionnel bénin est rare chez l'enfant et un contexte de traumatisme est le plus souvent retrouvé.

La maladie de Ménière est rare chez l'enfant. Ses critères diagnostiques sont identiques à ceux de l'adulte : elle doit être évoquée devant des crises de vertiges récurrentes associées à une hypoacousie fluctuante ou progressive et à des acouphènes.

5. Un symptôme mieux toléré

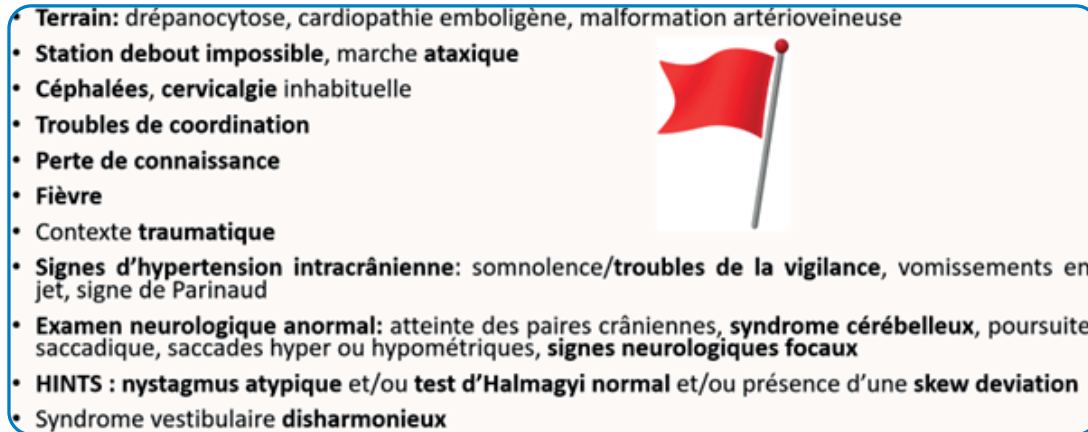
Un élément fondamental distingue l'enfant de l'adulte : les vertiges sont généralement mieux tolérés chez l'enfant. Les

capacités de compensation vestibulaire sont remarquablement rapides en cas d'atteinte partielle, et les symptômes peuvent être totalement absents malgré une dysfonction vestibulaire objective. Cette compensation efficace, liée à la plasticité cérébrale importante à cet âge, peut paradoxalement retarder le diagnostic en masquant une pathologie vestibulaire sous-jacente.

II. Signes d'alarme et situations nécessitant un avis spécialisé urgent

1. Urgences centrales/neurologiques

La figure 3 résume les principaux drapeaux rouges devant amener l'ORL non spécialiste à adresser l'enfant en urgence pour un avis neurologique. Les principales étiologies centrales redoutées chez l'enfant sont les tumeurs de la fosse postérieure, les accidents vasculaires cérébraux de la fosse postérieure, les encéphalites et rhombencéphalite, la sclérose en plaque et les traumatismes.



- **Terrain:** drépanocytose, cardiopathie emboligène, malformation artérioveineuse
- **Station debout impossible, marche ataxique**
- **Céphalées, cervicalgie** inhabituelle
- **Troubles de coordination**
- **Perte de connaissance**
- **Fièvre**
- Contexte **traumatique**
- **Signes d'hypertension intracrânienne:** somnolence/troubles de la vigilance, vomissements en jet, signe de Parinaud
- **Examen neurologique anormal:** atteinte des paires crâniennes, **syndrome cérébelleux**, poursuite saccadique, saccades hyper ou hypométriques, **signes neurologiques focaux**
- **HINTS : nystagmus atypique** et/ou **test d'Halmagyi normal** et/ou présence d'une **skew deviation**
- Syndrome vestibulaire **disharmonieux**

Figure 3 : Les principaux drapeaux rouges faisant suspecter une cause centrale devant un vertige de l'enfant

2. Urgences fonctionnelles

Bien que ne mettant pas en jeu le pronostic vital immédiat, certaines situations nécessitent une prise en charge spécialisée rapide en raison de leur impact fonctionnel majeur.

- **Déficit vestibulaire complet bilatéral :** Retard de développement posturomoteur - Instabilité majeure, oscillations de la tête et du tronc - Oscillopsies - Impact sur les apprentissages - Capacité attentionnelles et de concentration diminuées - Désorientation spatiale (Figure 4).

- **Présence d'une surdité associée aux vertiges :** dans un contexte aigu, il faut évoquer une labyrinthite, une ménin-

gite, une fracture du rocher, une fistule périlymphatique. Elle nécessite un bilan audiolgologique urgent et une imagerie.

- **Traumatisme crânien ou de l'oreille :** devant un traumatisme récent avec vertiges, il faut éliminer une fracture du rocher, une commotion labyrinthique, une fistule périlymphatique. Cela nécessite un examen otoscopique, une audiométrie, et un bilan d'imagerie selon le contexte.

L'enfant doit être orienté très rapidement vers un ORL ou un centre spécialisé en explorations fonctionnelles audiovestibulaires de l'enfant pour bilan complet et mise en place d'un traitement adapté.



Figure 4 : Les signes évoquant un déficit vestibulaire complet bilatéral chez l'enfant

III. Quelques nouveautés dans le vertige pédiatrique

1. L'imagerie du labyrinthe membraneux chez l'enfant

L'IRM 3D FLAIR haute résolution acquise tardivement après injection de gadolinium (environ 4 heures), également appelée protocole « hydrops », constitue aujourd'hui un outil d'imagerie particulièrement performant pour l'analyse du labyrinthe membraneux. En pédiatrie, elle permet de mettre en évidence des hydrops cochléovestibulaires, dont l'étiologie diffère de celle observée chez l'adulte : alors que ces anomalies sont classiquement associées à la maladie de Ménière chez l'adulte, elles relèvent plus fréquemment chez l'enfant de causes secondaires, notamment des infections congénitales (comme le Cytomégalovirus) ou des malformations de l'oreille interne. Cette séquence permet également d'identifier d'autres anomalies, telles que des atélectasies du pars superior ou des labyrinthites, y compris d'origine vasculaire, comme cela peut être observé chez les enfants drépanocytaires. Ainsi, la séquence 3D FLAIR tardive apporte une valeur diagnostique majeure dans le bilan des vertiges et des surdités de l'enfant, sous réserve d'une interprétation adaptée aux spécificités techniques et étiologiques propres à cette population. Elle représente aussi un bel exemple de collaboration entre ORL et radiologues.

2. Les traitements de la migraine

Les avancées récentes dans la compréhension de la physiopathologie de la migraine ont mis en lumière le rôle central du CGRP (Calcitonin Gene-Related Peptide) dans les mécanismes migraineux, ouvrant de nouvelles perspectives thérapeutiques potentiellement applicables à la migraine vestibulaire pédiatrique. Le CGRP est un neuropeptide largement distribué dans l'ensemble du système nerveux central et périphérique. Ses propriétés pharmacologiques (puissant

vasodilatateur, algogène) en font un acteur majeur de la crise migraineuse.

Ces dernières années, de nouveaux traitements ciblant spécifiquement le CGRP ont révolutionné la prise en charge de la migraine chronique et/ou épisodique, avec échec d'au moins deux traitements de fond oraux. Il s'agit des anticorps anti-CGRP (ex : Fremanezumab), des anticorps anti-récepteurs du CGRP (Ex : Erenumab) et des antagonistes des récepteurs du CGRP (gépants).

Leur prescription est réservée aux neurologues pour ce qui est des anticorps et à ce jour ils n'ont pas l'autorisation de mise sur le marché pour la population pédiatrique.

3. Facteurs de risque d'atteinte microvasculaire cochléo-vestibulaire

Chez l'adulte, plusieurs cohortes soutiennent le rôle de certains facteurs de risque d'atteinte microvasculaire cochléo-vestibulaire (élévation de la sérotonine plasmatique ou de l'homocystéine) dans la survenue de troubles cochléovestibulaires, avec un possible effet synergique lorsqu'ils sont associés.

L'homocystéine est un acide aminé dont le métabolisme dépend des vitamines B6, B9 et B12, avec un rôle central de la méthyltétrahydrofolate réductase (MTHFR) ; une élévation ($>15 \mu\text{mol/L}$) définit l'hyperhomocystéinémie, qui peut être d'origine acquise ou génétique. Cette anomalie a des effets vasculaires et neurotoxiques et constitue un facteur de risque indépendant d'événements cardiovasculaires.

Dans le domaine cochléovestibulaire adulte, elle est associée à la surdité brusque et aux atteintes vestibulaires. En

revanche, l'absence de données pédiatriques souligne la nécessité de développer des études chez l'enfant pour mieux comprendre son rôle dans les troubles cochléo-vestibulaires. La sérotonine est un neurotransmetteur monoaminergique dérivé du tryptophane, majoritairement périphérique, impliqué notamment dans l'hémostase et la régulation du tonus vasculaire, y compris au niveau microvasculaire de la cochlée et du vestibule.

Une élévation de la sérotonine plasmatique, liée à une libération plaquettaire accrue ou à une captation insuffisante, a été observée chez des patients présentant des troubles audio-vestibulaires, notamment des surdités brusques ou fluctuantes.

Ces données suggèrent un rôle potentiel de la sérotonine dans la physiopathologie de ces atteintes. Chez l'enfant, elles soulignent l'intérêt de doser la sérotonine dans certaines indications, notamment en cas d'atteintes vestibulaires bilatérales idiopathiques, atypiques ou fluctuantes, de surdités et/ou de déficits vestibulaires survenant dans un contexte de fatigue ou de stress inhabituel, ou encore chez un patient migraineux.

Physiologie de base :

Les vertiges chez l'enfant représentent un défi diagnostique pour l'ORL de ville, mais une approche clinique structurée et rigoureuse permet d'optimiser la prise en charge et d'identifier les situations nécessitant un recours spécialisé. Ils constituent également une opportunité de renforcer la collaboration ville-hôpital et de s'inscrire dans un véritable réseau de soins coordonné.

REFERENCES

- A. Maudoux. Les vertiges de l'enfant. *Perfectionnement en Pédiatrie* 2023;6:265-274.
- Kerber KA. Vertigo and Dizziness in the Emergency Department. *Emerg Med Clin North Am.* févr 2009;27(1):39-viii.
- M. Eliezer et al. Imaging of edolymphatic hydrops : a comprehensive update in primary and secondary hydropic ear disease. *J Vestib Res.* 2021;31(4):261-268.
- L. Drouet et al. Plasma serotonin is elevated in adult patients with sudden sensorineural hearing loss. *Thromb Haemost.* 2020 Sep;120(9):1291-1299.
- S. Wiener-Vacher. Vertiges de l'enfant. *EMC - Oto-rhino-laryngologie.* 1 mai 2005;2(2):230-48.

SAVE THE DATE
**2^{ème} Symposium Francophone
sur les Acouphènes**
Paris, le 3 juillet 2027

Appel à communications avant le 28 février 2027 à
contact@reseauxetdiffusion.com



Complications ophtalmologiques aiguës des sinusites chez l'enfant : de l'ethmoïdite à l'abcès orbitaire

Pr Vincent COULOIGNER,

Service d'ORL et Chirurgie cervico-faciale pédiatrique, Hôpital Universitaire Necker-Enfants Malades, AP-HP, Université Paris Cité, Secrétaire général de la European Society of Pediatric Otorhinolaryngology (ESPO)

Vincent.couloigner@aphp.fr



Points essentiels

- L'atteinte orbitaire constitue la complication la plus fréquente des sinusites pédiatriques, et s'inscrit quasi exclusivement dans le cadre d'une ethmoïdite aiguë ;
- La classification de Chandler guide la stratification et la prise en charge thérapeutique.
- Pour le stade III (abcès sous-périosté), l'indication chirurgicale repose sur des critères cliniques (exophtalmie, ophtalmoplégie, fermeture palpébrale), biologiques (CRP \geq 60 mg/L, leucocytes \geq 15 600/ μ L) et radiologiques (largeur de l'abcès \geq 4 mm, cellulite rétroseptale).
- La corticothérapie adjuvante réduit la durée d'hospitalisation sans augmenter le risque de recours chirurgical.
- Le pronostic fonctionnel oculaire est excellent en cas de prise en charge précoce et adaptée.

Introduction

Les sinusites de l'enfant exposent à un risque de complications locorégionales dont la plus fréquente est l'atteinte orbitaire¹⁻¹⁷. Cette atteinte survient quasi exclusivement en contexte d'ethmoïdite aiguë, en raison de la minceur de la lame papyracée séparant les cellules ethmoïdales de l'orbite, avec une prédominance masculine bien documentée^{2, 3, 15}. Des sinusites frontales peuvent également se compliquer d'une extension orbitaire. Rappelons que le sinus frontal n'apparaît que vers l'âge de 5 ans.

L'ORL occupe une place centrale dans la prise en charge, en collaboration avec pédiatre infectiologue, radiologue et ophtalmologiste. Cette revue propose une synthèse actualisée de l'épidémiologie, du diagnostic, de la classification et du traitement de ces atteintes, avec un focus particulier sur les données récentes concernant les facteurs prédictifs du recours chirurgical^{9, 16, 18}.

Épidémiologie et physiopathologie

L'ethmoïdite aiguë extériorisée touche préférentiellement les jeunes enfants, avec une prédominance masculine^{2, 3, 15}.

L'ethmoïdite aiguë survient dans environ 3 à 4 % des rhinosinusites aiguës de l'enfant; parmi ces ethmoïdites, la complication orbitaire en représente la forme extériorisée la plus fréquente¹⁷. La diffusion infectieuse vers l'orbite emprunte plusieurs voies : propagation directe à travers la lame papyracée, voie veineuse via les veines ethmoïdales antérieures et postérieures (dépourvues de valvules), ou thrombophlébite du plexus péri-sinusien¹². Les germes les plus fréquemment impliqués sont *Streptococcus pneumoniae*, les streptocoques du groupe A, les staphylocoques et les anaérobies¹¹. Un cas clinique récent a rappelé l'existence de présentations atypiques : fracture occulte en trappe de la paroi médiale orbitaire, pouvant conduire à des abcès intraorbitaires rhinogènes récidivants chez l'enfant¹⁴. Une forme particulière mérite également d'être signalée : les abcès sous-périostés orbitaires du nourrisson de moins de 3 mois, associés à une sinusite maxillaire et impliquant quasi-exclusivement *Staphylococcus aureus*, avec un pronostic réservé en l'absence de drainage⁴.



FIGURE 1 : Ethmoïdite aiguë extériorisée gauche avec œdème palpébral unilatéral

Présentation clinique typique : œdème palpébral érythémateux prédominant au niveau de la paupière supérieure, associé à une fièvre élevée. Source : Service d'ORL pédiatrique, Hôpital Necker-Enfants Malades, AP-HP.

Diagnostic et classification

Présentation clinique

Le tableau clinique associe typiquement fièvre, douleurs péri-orbitaires et œdème palpébral prédominant sur la paupière supérieure et débutant classiquement à l'angle interne de l'œil. L'examen doit rechercher des signes orientant vers une atteinte rétro-septale : exophtalmie, ophtalmoplégie, baisse d'acuité visuelle, anesthésie cornéenne (difficile à tester chez l'enfant), mydriase aréactive. Une étude comparative récente confirme que ces signes sont significativement plus fréquents dans les formes rétroseptales (exophtalmie : 54,5 %, ophtalmoplégie : 54,5 %, diplopie : 18,2 %) ¹⁵. La fermeture palpébrale complète mérite une attention particulière : elle traduit une augmentation marquée de la pression intraorbitaire et empêche toute surveillance ophtalmologique clinique correcte ⁹.

Les diagnostics différentiels principaux sont la dacryocystite (tuméfaction inflammatoire de l'angle interne de la paupière

inférieure) et l'adéno-lacrimalite (beaucoup plus rare ; tuméfaction de l'angle externe de la paupière supérieure)

Bilan paraclinique

Le bilan repose sur le scanner sinuso-orbitaire sans et avec injection, réalisé en urgence dès que l'examen clinique oriente vers une atteinte rétro-septale. Les coupes doivent systématiquement s'étendre jusqu'à l'endocrâne afin de ne pas méconnaître une complication intracrânienne associée — empyème sous-dural ou épidural, abcès cérébral — dont la prise en charge neurochirurgicale est urgente ¹⁰. Le bilan biologique comprend NFS et CRP ⁹⁻¹⁸.

Classification de Chandler

La classification de Chandler (1970) reste la référence pour stratifier la sévérité et guider la prise en charge ¹. Elle distingue cinq stades de gravité croissante (Tableau 1). Le stade III — abcès sous-périosté — est celui pour lequel la décision thérapeutique est la plus complexe et fait l'objet des recherches les plus récentes ^{8,9-16}.

Stade	Dénomination	Description	Prise en charge
I	Cellulite préseptale	Œdème inflammatoire des paupières sans atteinte orbitaire	Médical (ambulatoire si forme débutante avec un œil)
II	Cellulite orbitaire	Infiltration diffuse de la graisse orbitaire sans abcès	Médical hospitalier
III	Abcès sous-périosté	Collection entre périorbite et paroi médiale de l'orbite	Chirurgie si largeur ≥ 4-5 mm
IV	Abcès orbitaire	Collection au sein de la graisse orbitaire	Drainage chirurgical
V	Thrombophlébite du sinus caverneux	Extension intracrânienne, tableau septicémique grave	Chirurgie + anticoagulation

Tableau 1. Classification de Chandler des complications orbitaires des sinusites (adaptée). L'antibiothérapie est indiquée à tous les stades



FIGURE 2 : Scanners sinuso-orbitaires illustrant 4 des 5 stades de la classification de Chandler

Prise en charge thérapeutique

Traitement médical et antibiothérapie

L'hospitalisation est indiquée sauf dans certains stades I récents avec un œil restant partiellement ouvert. L'antibiothérapie est systématique. Dans les stades I traités en externe l'association amoxicilline – acide clavulanique per os à la posologie de 80 mg/kg/jour d'amoxicilline, en 3 prises, sans dépasser 3 g/jour. Lorsqu'une hospitalisation est requise, les recommandations françaises préconisent une antibiothérapie intraveineuse à large spectre associant une céphalosporine de 3^{ème} génération et un traitement anti-anaérobie¹¹. Le protocole de l'Hôpital Necker associe la ceftriaxone (100 mg/kg/j en une prise, maximum 2 g/j) et le métronidazole (10 mg/kg × 3/j), avec substitution par la dalacine en cas de signes toxiques. La durée de traitement intraveineux est de 3 jours en cas de drainage chirurgical, et de 5 jours dans les autres cas. Le relais oral fait appel à l'amoxicilline-acide clavulanique (80 mg/kg/j) pour 10 jours.

L'absence d'amélioration clinique après 48 à 72 heures d'antibiothérapie IV bien conduite doit faire reconsidérer l'indication chirurgicale et impose un nouveau bilan d'imagerie^{9, 18}. Les facteurs déterminant le recours à l'hospitalisation et la durée de séjour ont été analysés dans des cohortes récentes¹⁸.

Place de la corticothérapie

L'adjonction d'une corticothérapie systémique (1 mg/kg/j) est recommandée à J1 postopératoire ou après 48 heures d'antibiothérapie IV dans les formes médicales. Deux méta-analyses^{5, 6} ont montré que la corticothérapie ne modifie ni le risque de constitution d'un abcès ni la nécessité de recours à la chirurgie, mais qu'elle réduit significativement la durée moyenne de séjour (différence moyenne standardisée = -2,92 jours, IC95% : -5,65 à -0,19). Une revue systématique et une étude prospective récentes confirment son profil favorable de sécurité et d'efficacité chez l'enfant¹³, bien que les niveaux de preuve restent limités et que des études prospectives randomisées soient souhaitables.

Facteurs prédictifs du recours chirurgical au stade III

Une étude multicentrique rétrospective française récente portant sur 65 enfants présentant un stade III de Chandler a identifié en analyse multivariée les facteurs indépendamment associés au recours chirurgical⁹. Ces résultats, synthétisés dans le Tableau 2 ci-dessous, constituent à ce jour l'une des contributions les plus structurées pour guider la décision thérapeutique.

Catégorie	Facteur	Seuil / définition	OR ajusté (IC95%)
Clinique	Exophtalmie clinique	Présente	25,0 (4,4–140,7)
Clinique	Ophthalmoplégie	Présente	14,2 (4,5–52,9)
Clinique	Fermeture palpébrale complète	Présente	7,6 (2,6–25,7)
Biologique	CRP	≥ 60 mg/L	6,9 (1,9–25,4)
Biologique	Leucocytes	≥ 15 600 /μL	7,7 (2,1–28,4)
Radiologique	Exophtalmie radiologique	Présente	6,1 (2,0–18,6)
Radiologique	Cellulite rétroseptale	Présente	3,5 (1,3–10,6)
Radiologique	Opacification ethmoïdale postérieure	Totale	6,1 (1,2–30,4)
Radiologique	Largeur de l'abcès	≥ 4 mm	8,2 (1,7–40,1)

Tableau 2. Facteurs prédictifs indépendants du recours chirurgical dans les abcès sous-périostés orbitaires (stade III de Chandler) chez l'enfant (d'après Moreddu et al., 2025 [9], analyse multivariée, n = 65).

Dans cette étude, 52 % des patients ont été traités exclusivement par antibiothérapie, confirmant que la présence d'un abcès sous-périosté n'est pas en soi une indication opératoire absolue⁹. L'exophtalmie clinique représente le marqueur le plus puissant (OR = 25,0), car elle traduit un effet mécanique de masse sur le globe oculaire. La fermeture palpébrale complète, quant à elle, doit conduire à réaliser d'emblée un scanner en raison de l'impossibilité d'évaluation clinique ophtalmologique correcte. L'ophtalmoplégie seule ne constitue pas une indication chirurgicale systématique : lorsqu'elle résulte d'une simple inflammation du muscle droit médial sans critères radiologiques de gravité, un traitement médical peut être envisagé⁹. Des études de cohorte complémentaires ont également proposé des outils décisionnels basés sur des paramètres radiologiques¹⁶.

S'agissant des dimensions de l'abcès, cette étude souligne l'importance de la largeur plutôt que de la longueur de la collection, car c'est le bombement de l'abcès dans l'orbite qui conditionne l'effet compressif sur le contenu orbitaire. Des seuils similaires ont été rapportés par d'autres équipes^{7,8}, et le ratio volume de l'abcès/volume de l'orbite pourrait s'avérer supérieur aux dimensions absolues, notamment chez le jeune enfant⁹.

Indications et techniques chirurgicales de drainage

Deux voies d'abord peuvent être utilisées, seules ou en combinaison :

- **Voie endonasale (méatotomie moyenne)** : approche de choix dans la majorité des cas, permettant un drainage simultané des foyers sinusiens et orbitaires médiaux. Elle est plus susceptible d'échouer lorsque l'abcès sous-périosté s'étend latéralement en passant au-dessus ou au-dessous du globe oculaire¹⁹.
- **Voie externe (transcaronculaire ou paracanthale)** : indiquée en cas d'extension latérale, sus- ou sous-globulaire de l'abcès. La voie combinée (endonasale + externe) est parfois nécessaire dans les cas complexes ; dans la série de Rubin et al., elle n'a donné lieu à aucun échec de drainage¹⁹.

En cas de thrombophlébite du sinus caverneux (stade V), une anticoagulation par héparine de bas poids moléculaire est associée au traitement chirurgical et médical. La prise en charge des empyèmes intracrâniens associés relève d'une approche neurochirurgicale, qui peut intégrer la chirurgie endonasale dans certaines indications¹⁰.

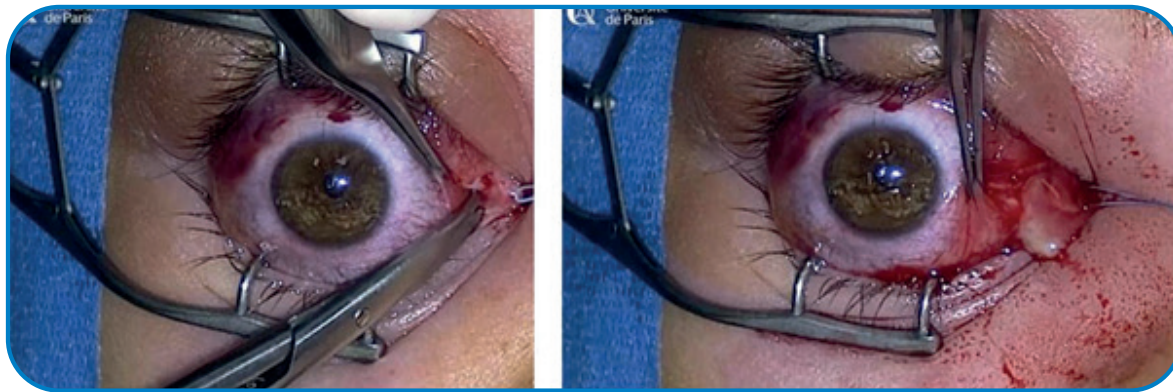


FIGURE 3 : Voie d'abord transcaronculaire pour drainage d'un abcès sous-périosté médial. Incision dans le sillon transcaronculaire permettant un accès direct à la paroi médiale de l'orbite, indiquée en cas d'extension latérale ou supérieure de l'abcès. (Source : Pr François Simon, service d'ORL pédiatrique, Hôpital Necker-Enfants Malades). Photo de gauche : début de la voie d'abord. Photo de droite : issue de pus après décollement du périoste orbitaire à la rugine

Place de l'avis ophtalmologique

Les indications de consultation ophtalmologique en urgence ne font pas l'objet d'un consensus dans la littérature^{9, 12}. Plusieurs facteurs expliquent cette hétérogénéité : accessibilité variable à un ophtalmologiste en urgence, rareté des séquelles visuelles durables en cas de prise en charge adaptée, et caractère relativement univoque des premières mesures thérapeutiques. Dans une revue narrative récente sur les complications orbitaires des sinusites pédiatriques, les auteurs soulignent néanmoins l'importance de l'examen spécialisé dans les formes sévères¹⁷.

Un avis ophtalmologique s'impose ou doit être fortement envisagé dans les situations suivantes : effet de masse sur le globe au scanner, exophtalmie majeure ou persistante après drainage, baisse d'acuité visuelle ou ophtalmoplégie ne s'améliorant pas sous traitement.

Organigramme décisionnel

L'organigramme ci-après synthétise l'algorithme de prise en charge des ethmoïdites aiguës extériorisées de l'enfant, intégrant les données récentes sur les facteurs prédictifs du recours chirurgical.

ORGANIGRAMME DÉCISIONNEL — ETHMOÏDITE AIGUË EXTÉRIORISÉE DE L'ENFANT**Enfant avec œdème palpébral + fièvre → Évoquer une ethmoïdite extériorisée****Bilan initial :**

- Scanner sinuso-orbitaire + injection (coupes endocrâniennes systématiques)
- NFS, CRP — ± Avis ophtalmologique selon signes cliniques

Classification de Chandler (scanner + clinique) :

Stades I-II → Cellulite pré- ou rétro-septale sans abcès

Stade III → Abcès sous-périosté (décision selon critères clinico-bio-radiologiques)

Stades IV-V → Abcès orbitaire / Thrombophlébite du sinus caverneux

Stades I-II et III sans critères de sévérité*Stade I débutant (œil partiellement ouvert) :*

→ Ambulatoire possible : amoxicilline-acide clavulanique PO 80 mg/kg/j (amox.) en 3 prises, max. 3 g/j

Stades I sévère, II et III sans critères de sévérité :

→ Hospitalisation – Traitement IV :

Ceftriaxone 100 mg/kg/j + Métronidazole

(ou Flagyl + Dalacine si signes toxiques)

Corticothérapie 1 mg/kg après 48h

Réévaluation clinique à 48-72h

Stades III (critères de sévérité) – IV – V

→ Drainage chirurgical :

Abcès ≥ 4 mm largeur, exophtalmie, cellulite rétroseptale

Voie endonasale et/ou externe (transcaronculaire, paracanthale)

Stade V : + anticoagulation (HBPM)

Absence d'amélioration à 48-72h :

- Réévaluation TDM ou IRM
- Escalade vers drainage chirurgical

Traitement de sortie : Amoxicilline/acide clavulanique PO 80 mg/kg/j × 10 jours*Pronostic : excellent dans les formes correctement prises en charge*

Organigramme. Algorithme de prise en charge des complications orbitaires des ethmoïdites aiguës de l'enfant (d'après les protocoles de l'Hôpital Necker-Enfants Malades, AP-HP, et les données de Moreddu et al. 2025).

Pronostic

Le pronostic fonctionnel oculaire est excellent dans la grande majorité des cas, sous réserve d'une prise en charge précoce et adaptée^{17, 12}. Les séquelles visuelles définitives sont exceptionnelles. Le risque principal est lié aux formes évoluées (stades IV-V) ou aux complications intracrâniennes associées¹⁰, qui requièrent une prise en charge multidisciplinaire urgente. Une surveillance rapprochée après la sortie est recommandée, avec un traitement oral adapté pendant 10 jours.

Conclusion

L'extension orbitaire de l'ethmoïdite aiguë est la plus fréquente des complications orbitaires des sinusites de l'enfant. L'antibiothérapie intraveineuse à large spectre reste le pilier du traitement. Seuls les stades I débutant sans fermeture oculaire complète peuvent bénéficier d'une antibiothérapie orale en ambulatoire. Pour les abcès sous-périostés (stade III de Chandler), la décision chirurgicale doit désormais intégrer une approche clinico-bio-radiologique structurée : l'exophtalmie clinique, la fermeture palpébrale complète, l'ophtalmoplégie dans certains contextes, une CRP ≥ 60 mg/L, une hyperleucocytose $\geq 15\ 600/\mu\text{L}$, et une largeur d'abcès ≥ 4 mm constituent les critères les plus robustes^{9, 16, 19}. La corticothérapie adjuvante présente un intérêt démontré sur la durée d'hospitalisation^{5, 6, 13}. La voie endonasale et la voie externe sont complémentaires¹⁹. Le pronostic de ces atteintes orbitaires demeure excellent lorsque la prise en charge est précoce et multidisciplinaire.

Références

[1] Wald ER, et al. Clinical practice guideline for the diagnosis and management of acute bacterial sinusitis in children aged 1 to 18 years. *Pediatrics*. 2013;132(1):e262-80.

- [2] McCoy JL, et al. Orbital complications of pediatric sinusitis: a systematic review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2021;149:110848.
- [3] Tabarino F, et al. Subperiosteal abscess: age as a factor of sinus involvement. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2015;79(9):1527-31.
- [4] Sharma S, Josephson GD. Orbital complications of acute sinusitis in infants: a systematic review and report of a case. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014;140(11):1070-3.
- [6] Schwartz TR, et al. Systemic corticosteroids for orbital complications of pediatric rhinosinusitis: A systematic review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2023;167:111336.
- [7] Oxford LE, McClay J. Medical and surgical management of subperiosteal orbital abscess secondary to acute sinusitis in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2006;70(11):1853-61.
- [8] Cantone E, et al. Clinical markers of need for surgery in orbital complication of acute rhinosinusitis in children: overview and systematic review. *J Pers Med*. 2022;12(9):1527.
- [9] Moreddu E, et al. Prognostic factors of pediatric acute ethmoidal rhinosinusitis with orbital subperiosteal abscess: a retrospective cohort study. *J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2025;54:19160216251349444.
- [10] Garin A, et al. Pediatric sinogenic epidural and subdural empyema: the role of endoscopic sinus surgery. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2015. PMID: 26304070.
- [11] Cohen R, et al. Antimicrobial treatment of ENT infections. *Infect Dis Now*. 2023. PMID: 37730165.
- [12] Nelson KN. Orbital cellulitis: an uncommon complication of sinusitis. *J Pediatr Health Care*. 2026. PMID: 41636675.
- [13] Wei K, et al. Safety and efficacy of systemic corticosteroids in children with orbital complications of acute sinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2026. PMID: 41582702.
- [14] Jiang L, et al. Occult medial orbital wall trapdoor fracture inducing recurrent rhinogenic intraorbital abscess in a pediatric patient: a case report. *BMC Pediatr*. 2025. PMID: 41272552.
- [15] Sahin A, et al. Pediatric preseptal and orbital cellulitis: a comparative study of clinical, radiologic, and laboratory features. *Pediatr Infect Dis J*. 2026. PMID: 41214469.
- [16] Housley DM, et al. Radiological predictors of surgical intervention and hospital outcomes in paediatric subperiosteal orbital abscess: a 10-year cohort study and decision tool. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2025. PMID: 41100977.
- [17] Luk HG, et al. Orbital complications of acute sinusitis in pediatrics: a narrative review. *Ear Nose Throat J*. 2025. PMID: 41059999.
- [18] Kais A, et al. Determinants of inpatient treatment in children with orbital cellulitis. *Am J Otolaryngol*. 2025. PMID: 40532415.
- [19] Rubin F, Pierrot S, Lebreton M, Contencin P, Couloigner V. Drainage of subperiosteal orbital abscesses complicating pediatric ethmoiditis: comparison between external and transnasal approaches. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2013;77(5):796-802.

ifostanbul
September 09-13, 2026
XXIII. WORLD CONGRESS of
OTORHINOLARYNGOLOGY
Innovation, Artificial Intelligence, Global Diversity

INTERNATIONAL FEDERATION OF
OTORHINOLARYNGOLOGICAL SOCIETIES
IFOS

LA RHI NOFORUM
LYON, 18-20 JUIN 2026

LA COURSE DU
RHI NOFORUM

ifostanbul2026.org
info@ifostanbul2026.org



Surdité brusque : les limites de l'ORL de ville

Dr Cassandre DJIAN,

Service d'ORL et de Chirurgie Cervico-Faciale,
Hôpital Lariboisière, AP-HP, Paris.
cassandre.djian@aphp.fr



La surdité brusque neurosensorielle (SSNHL) est définie par une perte auditive ≥ 30 dB sur au moins trois fréquences cons cutes, survenant en moins de 72 heures. Son incidence est estimée entre 5 et 20 cas pour 100 000 habitants par an. Elle constitue une urgence relative en ORL, la précocité du traitement étant un facteur déterminant du pronostic auditif [1].

1. Interrogatoire avec recherche de facteurs de risque

L'interrogatoire précise le caractère brutal, unilatéral ou bilatéral de la surdité, ainsi que les symptômes associés (acouphènes, sensation d'oreille pleine, vertiges). La présence de vertiges est rapportée dans 30 à 40 % des cas et constitue un facteur de mauvais pronostic. Une atteinte bilatérale, même séquentielle, doit faire évoquer une étiologie systémique (maladie auto-immune, vascularite), représentant moins de 5 % des cas mais nécessitant une prise en charge spécialisée rapide [2].

2. Examen clinique

L'otoscopie est normale dans la grande majorité des cas. L'examen vestibulaire peut objectiver un nystagmus spont n  ou une instabilité, suggérant une atteinte labyrinthique associée. En présence d'une atteinte vestibulaire, l'absence de signes neurologiques centraux est un élément clé pour orienter vers une origine périphérique.

3. Examens complémentaires au cabinet

L'audiométrie tonale et vocale est indispensable pour confirmer le diagnostic et évaluer la sévérité. Une perte auditive moyenne (PAM) supérieure à 70 dB est associée à un pronostic plus défavorable. Les formes sévères justifient une prise en charge plus agressive, incluant parfois un traitement intraveineux ou intratympanique [3].

4. Examens complémentaires prescrits hors cabinet

L'IRM est recommandée afin d'éliminer une cause rétro-cochléaire (schwannome vestibulaire) et d'évaluer les anomalies labyrinthiques. Les séquences FLAIR retardées après injection peuvent mettre en évidence un rehaussement périlymphatique, traduisant une altération de la barrière hémato-labyrinthique. Un bilan biologique orienté est indiqué en cas de suspicion de surdité corticosensible (maladies auto-immunes systémiques, syndrome de Cogan), bien que ces formes restent rares.

5. Traitement proposé lors de la consultation

Le traitement de première intention repose sur une corticothérapie systémique initiée précocement (idéalement dans les 72 premières heures). En cas de récupération insuffisante, les injections intra-tympaniques de cortico ides constituent une option validée en traitement de rattrapage.

Les formes sévères (PAM > 70 dB), les atteintes sur oreille unique ou les tableaux cochléo-vestibulaires peuvent conduire à discuter une prise en charge hospitalière avec corticothérapie intraveineuse, bien que le niveau de preuve reste limité. Le taux de récupération spontanée est estimé entre 32 et 65 %, mais dépend fortement de la sévérité initiale et de la rapidité de prise en charge [2].

6. Drapeaux rouges : quand adresser en urgence

Certaines situations nécessitent une prise en charge spécialisée urgente :

- Surdité bilatérale ou rapidement progressive ;
- Association à des vertiges intenses ;
- Surdité sévère d'emblée (PAM > 70 dB) ;
- Absence d'amélioration après 7 jours de corticothérapie orale à 1 mg/kg
- Suspicion de pathologie systémique (atteinte oculaire, cutanée ou articulaire associée).

Les syndromes cochléo-vestibulaires bilatéraux rapidement progressifs représentent les formes les plus graves, nécessitant une hospitalisation et une prise en charge multidisciplinaire.

Références

1. Klein L, Handzel O, Shilo S, Oron Y, Abu Eta R, Muhanna N, et al. Is Sudden Sensorineural Hearing Loss an Otolgic Emergency? Evidence-Based Cutoff for Optimal Treatment Initiation for Sudden Unilateral Sensorineural Hearing Loss: A Case Series and Meta-Analyses. *Otol Neurotol Off Publ Am Otol Soc Am Neurotol Soc Eur Acad Otol Neurotol*. 1 mars 2023;44(3):216-22. doi:10.1097/PubMed PMID: 36728176.
2. Stachler RJ, Chandrasekhar SS, Archer SM, Rosenfeld RM, Schwartz SR, Barrs DM, et al. Clinical practice guideline: sudden hearing loss. *Otolaryngol-Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg*. mars 2012;146(3 Suppl):S1-35. doi:10.1177/0194599812436449 PubMed PMID: 22383545.
3. Chandrasekhar SS, Tsai Do BS, Schwartz SR, Bontempo LJ, Faucett EA, Finestone SA, et al. Clinical Practice Guideline: Sudden Hearing Loss (Update). *Otolaryngol-Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg*. août 2019;161(1_suppl):1_suppl. doi:10.1177/0194599819859885 PubMed PMID: 31369359.

Assistance respiratoire à domicile



Nous contacter 24/24 & 7/7 :

Tél. : 03 28 559 659 - Fax : 03 28 559 662

Hauts de France, Normandie, Grand-Est,
Bourgogne - Franche-Comté



**Dr Michel TOUPET,**

Paris

mftoupet@free.fr

**Me Shaza HADDAD,**

Corbeil

shnisafi@yahoo.fr



Le syndrome de l'autoroute

Définition expresse :

Le syndrome de l'autoroute survient chez un conducteur au volant de sa voiture seulement sur une autoroute, et non pas sur une route nationale ou départementale.

Différences fondamentales :

Dans le monde de la sécurité routière, l'autoroute est considérée comme l'environnement le moins dangereux. Sur l'autoroute, on roule vite, la circulation est très canalisée, on ne peut pas en sortir immédiatement lorsqu'on le souhaite, et il faut attendre d'arriver à une sortie pour le faire, ce qui peut prendre plusieurs dizaines de minutes.

Les symptômes :

Des illusions sensorielles vestibulaires non rotatoires, avec l'impression que l'autoroute se tord, s'incline, devient incertaine, ou que la voiture ne tient plus la route, comme si elle glissait, se déplaçait en crabe, de travers.

Les manifestations du stress : tachycardie, dyspnée, sueurs, tremblements, contractures, et, dans 71 % des cas, tout cela disparaît à l'arrêt du véhicule¹.

Qui sont ces patients ?

Il s'agit essentiellement de jeunes qui aiment conduire vite. La moyenne d'âge est de 45,7 ans (+/- 8,7 ans) et 90,5 % de ces sujets sont des professionnels de la route¹.

Les sensations vertigineuses sont exclusivement déclenchées par la conduite (79,2 %) et dans 66,7 % des cas pour de grandes vitesses (> 80 km/h), lors de la circulation sur des routes à voies multiples (58,3 %), les virages et les courbes (50 %), ou lorsque le conducteur regarde les autres véhicules qu'il double ou qui le doublent (41,7 %).

Le syndrome de l'autoroute survient sur des historiques de migraines dans 65,2 % des cas, de cinétoses (50%), d'anxiété (34 %) ou de dépression (15,7 %).

Tout ceci disparaît à l'arrêt du véhicule dans 71 % des cas.

Plus surprenant encore, si le conducteur, qui n'en peut plus, passe le volant à un autre conducteur, tout disparaît immédiatement, même (et cela est très important), s'il s'assoit à l'avant avec les mêmes conditions visuelles que le conducteur. Être le conducteur ou le passager change tout, donc être actif ou passif, change tout, alors que c'est le contraire pour le mal des transports en général.

Facteurs favorisants^{1,2} :

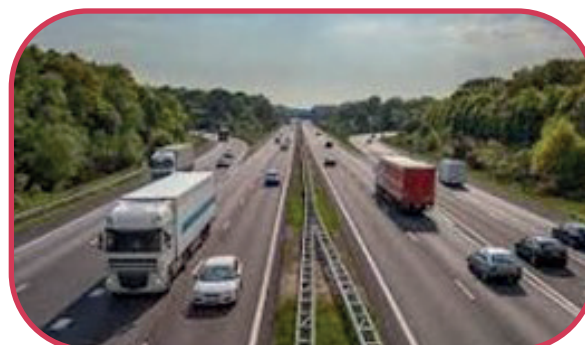
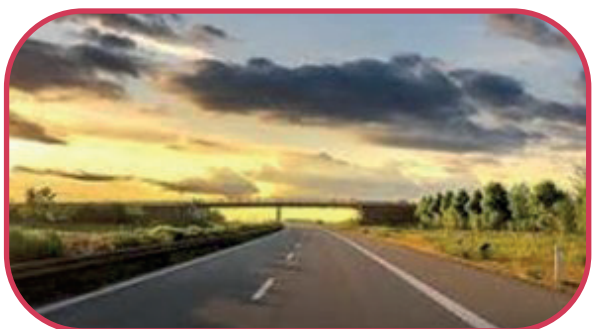
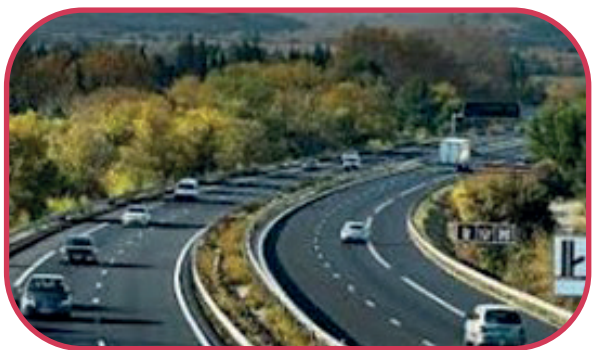
- La fatigue : souvent après une longue route, arrivée de nuit, ou lorsqu'on est gêné par les phares des voitures qui arrivent en face ;
- De nombreux virages de montagne, apparition des premiers symptômes du syndrome de l'autoroute ;
- En doublant un long camion, (donc un effet optocinétique précieux à prendre en compte.

Physiologie de base :

Être un bon conducteur sous-entend des années de conduite, avec une sorte de seconde nature. Tout se passe très naturellement : on passe les vitesses, on change de file, ou double simplement, avec un peu d'hésitation. Ce naturel en dit long sur tous les asservissements sensoriels, sous tutelle cérébelleuse, qui fabriquent, avec entraînement, un modèle interne qui accompagne l'action, voire même la précède. Tout ce qui arrive pendant l'action ... est attendu⁵. C'était prévu. C'est la surprise qui pose question, qui fait naître le doute, qui entraîne le stress. Il faut réapprendre la banalité de la conduite. Partageons quelques axes thérapeutiques avec nos confrères internationaux² :

- La thérapie comportementale et cognitive : donner une explication positive et constructive, en ayant en mémoire que l'évitement renforce l'anxiété ;
- Les anxiolytiques : petites doses de benzodiazépines*, voire plus¹
- La rééducation vestibulaire surtout optocinétique : une habitude ;
- Associée à des techniques de sophrologie, de relaxation ;
- Et tout ce qui permet la détente.

(Ne pas refuser les autres médecines douces et parallèles).



Voici quelques aspects de la rééducation vestibulaire qui est toujours sur mesure en fonction des plaintes et qui est évolutive dans son cheminement³. C'est reprendre confiance par l'entraînement chez le kinésithérapeute vestibulaire, puis sur route avec ou sans le moniteur d'auto-école :

- Supporter les déplacements rapides de l'image, sans perdre le cap (des yeux au VHIT, au Fukuda) ;
- Gérer les stimulations otolithiques, comme leur absence (Fukuda et translation, marche en arrière, changement rapide de trajectoire, yeux ouverts puis yeux fermés, puis en bougeant la tête) ;
- Vivre normalement les stimulations optocinétiques (assis, debout, piétinement sur trampoline, sur mousse, sur plateau incliné, verticale visuelle dynamique).

Le sujet anxieux considère que le monde est imprévisible. La fatigue sur l'autoroute, surtout la première fois, augmente les erreurs de prédictions de l'action. Cette prédiction est en fait une prédiction sensorielle.

L'hypersensibilité du migraineux, de l'anxieux, du syndrome de l'autoroute, est une incapacité à trier entre une bonne et une mauvaise information. L'anxieux est inondé d'informations. Il n'a plus confiance^{4,5}.

Message important pour diriger la prise en charge :

La grande nouveauté que nous apportons dans le syndrome de l'autoroute est la distinction entre passif et actif au volant. Dans les cinétoses, c'est le passager qui est malade, plus rarement le conducteur. Dans le syndrome de l'autoroute, c'est le conducteur, et il va tout de suite mieux quand il devient passager.

REFERENCES

- 1 – Pawar V.; Ashraf H. et al : Motorist's disorientation syndromes. J. Pers. Med 2023, 13 (5) : 732
- 2 – Bronstein AM, Golding JF, Gresty MA: Vertigo and dizziness from environmental motion: visual vertigo, motion sickness and driver's disorientation. Semin Neurol 2013; 33: 2019-2030.
- 3 – Tran Ba Huy P; Toupet M.: Otolith Function and disorders. Book: 36 figs, 132 pp, 2001. Advance in Oto-Rhino-Laryngology, Karger, Basel.
- 4 – Schröder et al: Somatic symptoms perception from a predictive processing. Frontières neuro- sciences 2012.
- 5 – Nechel Ch: Le modèle interne vestibulaire au Coeur de l'action. Conférence, Cannes, Assises d'ORL 2020.





AVC vestibulo-cerebelleux à IRM normale : l'apport décisif des explorations otoneurologiques

Dr Pierre LAVAGNA

lavagna@mac.com



INTRODUCTION

Tout vertige aigu sévère n'est pas d'origine vestibulaire périphérique jusqu'à preuve du contraire. Les accidents vasculaires du territoire vertébro-basilaire peuvent se présenter sous la forme d'un syndrome vertigineux isolé ou quasi isolé, sans déficit neurologique focal évident, et rester invisibles sur l'IRM de diffusion initiale. Dans ce contexte, la sémiologie oculomotrice et les explorations otoneurologiques ont une valeur diagnostique majeure^{1,2}. L'étude princeps de Kattah et al. a montré que l'examen oculomoteur structuré de type HINTS pouvait être plus sensible que l'IRM précoce dans le syndrome vestibulaire aigu, et une méta-analyse d'Edlow et al. a confirmé que les AVC du territoire vertébro-basilaire ont un risque nettement plus élevé d'être invisibles sur une IRM cérébrale en diffusion^{1,2}.

OBSERVATION

Une patiente de 50 ans consulte au décours d'un épisode de vertige rotatoire à type de tangage, survenu la veille, précédé d'une céphalée postérieure inhabituelle rapidement calmée par paracétamol, puis associé à des nausées, des vomissements et une ataxie marquée. Il n'existait ni signe neurologique focal rapporté, ni nystagmus observé par l'entourage. La symptomatologie était nettement majorée en décubitus. La crise a régressé spontanément en environ sept heures. L'interrogatoire retrouvait un antécédent de VPPB traité par manœuvre de repositionnement, et l'absence de terrain migraineux. On notait également une obésité de grade I, des ronflements, des troubles du sommeil avec suspicion d'apnées nocturnes, ainsi que des troubles cognitifs récents rapportés par la patiente, dominés par une plainte mnésique, attentionnelle et dysexécutive.

L'examen clinique initial était rassurant en apparence : pression artérielle à 128/80 mmHg, otoscopie normale, audiométrie tonale et vocale normales, tympanométrie normale,

examen neurologique central et des paires crâniennes sans anomalie, absence de nystagmus spontané, de head-shaking nystagmus et de nystagmus positionnel à la vidéonystagmoscopie, Romberg et marche normaux à distance de la crise.

POURQUOI CE TABLEAU NE DEVRAIT PAS ETRE BANALISE

Malgré la normalité de l'examen clinique différé, plusieurs drapeaux rouges neurologiques orientaient vers un possible AVC de la fosse postérieure :

- Céphalée inhabituelle inaugurale ;
- Intensité de la crise avec nausées, vomissements et ataxie marqués pendant l'épisode ;
- Absence de profil typique de vestibulopathie périphérique aiguë ;
- Discordance entre la sévérité du tableau clinique et la normalité de l'examen vestibulaire ;
- Contexte de plainte cognitive récente, non spécifique mais renforçant la vigilance neurologique.

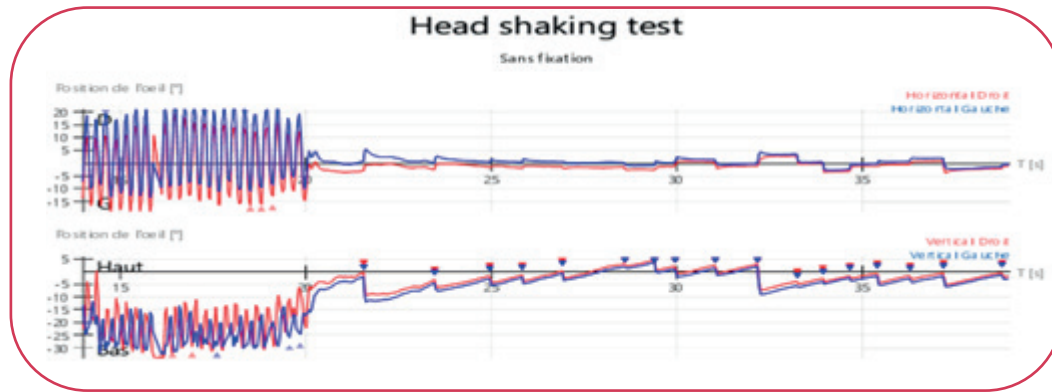
Une IRM cérébrale 3T avec séquences centrées sur une étude de la fosse postérieure, réalisée à J+1, puis répétée à J+5, est restée normale. Un scanner des TSAO était également normal.

EXPLORATIONS OTONEUROLOGIQUES

Le bilan vestibulaire instrumental ne montrait pas d'argument pour une atteinte vestibulaire périphérique aiguë : VHIT normal, épreuve rotatoire sinusoïdale normale, indice de suppression du RVO normal, épreuves caloriques normales et symétriques.

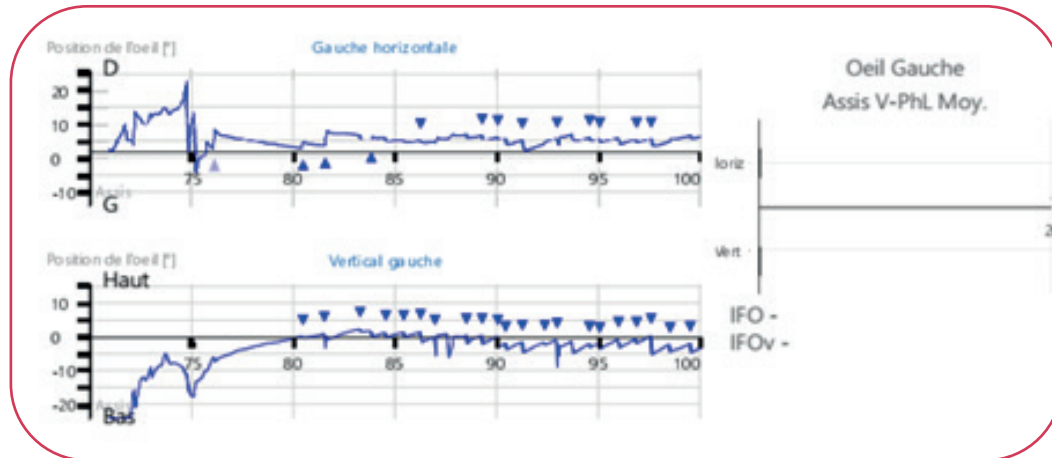
En revanche, plusieurs signes centraux étaient présents.

1- Le head-shaking test déclenchait un nystagmus vertical inférieur (perversi). La littérature considère le perverted head-shaking nystagmus comme un signe évocateur d'atteinte centrale, en particulier cérébelleuse³.



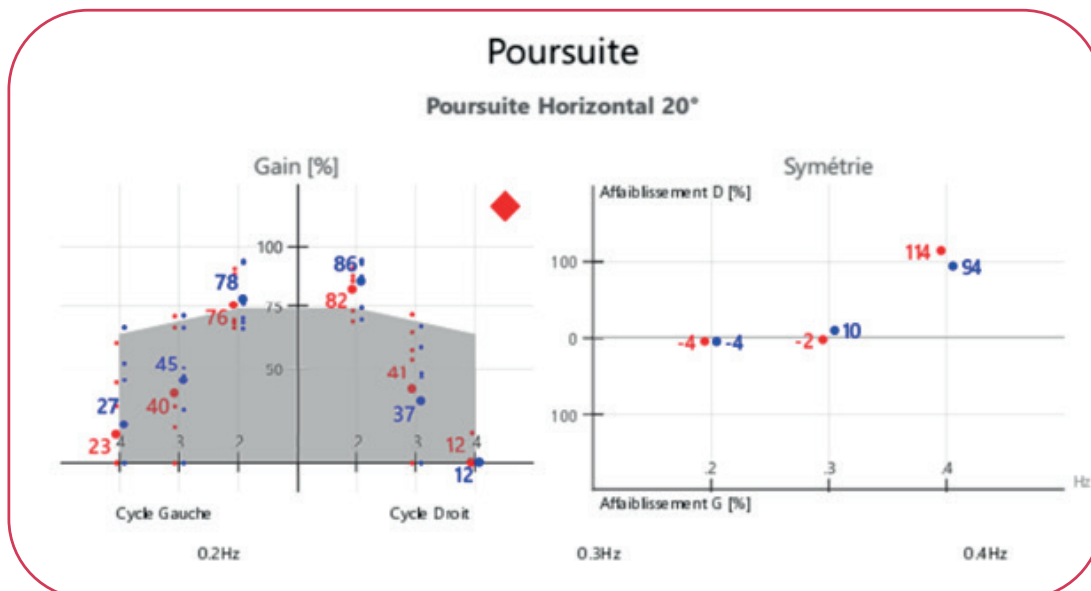
2- On retrouvait également un nystagmus vertical positionnel : vertical inférieur dans plusieurs positions, et vertical supérieur en décubitus latéral, non ressenti, peu inhibé par la

fixation oculaire. Ce profil n'est pas compatible avec un VPPB banal et s'intègre dans le cadre des nystagmus positionnels centraux, notamment des atteintes vestibulo-cérébelleuses⁴.



3- La vidéo-oculographie objectivait en outre des anomalies oculomotrices centrales franches : dégradation nette des gains de poursuite lente horizontale augmentant avec la fréquence, avec quasi-effondrement à 0,4 Hz, plus marqué vers

la droite, et hypométrie des saccades verticales vers le haut à 80 %, alors que les prosaccades horizontales et les antisaccades horizontales restaient normales.



INTERPRETATION

L'ensemble du profil de ces explorations était incompatible avec une vestibulopathie périphérique aiguë. L'association d'un nystagmus perverti vertical au head-shaking, d'un nystagmus positionnel vertical et d'anomalies oculomotrices centrales orientait fortement vers une atteinte vestibulo-cérébelleuse centrale, de topographie probablement nodulo-uvulaire / vermienne, malgré la normalité de l'imagerie.

Ce point est capital : une IRM précoce normale n'exclut pas un infarctus du territoire vertébro-basilaire !

Dans l'étude de Kattah et al., l'IRM-DWI initiale était faussement négative chez 12 % des AVC inclus, tous examinés dans les 48 premières heures. Dans la méta-analyse d'Edlow et al., la prévalence globale des AVC ischémiques DWI-négatifs était de 6,8 %, avec un odds ratio de 5,1 pour les localisations postérieures. Oppenheim et al. rapportaient déjà que 31 % des AVC vertébro-basilaires explorés dans les 24 premières heures pouvaient avoir une DWI initialement négative^{1,2,5}.

PRISE EN CHARGE

Compte tenu de cette forte suspicion d'événement ischémique vestibulo-cérébelleux radiologiquement occulte, et après exclusion d'une origine hémorragique, un traitement par aspirine a été instauré immédiatement, avec dose de charge à 300 mg puis 100 mg/jour. Cette attitude est cohérente avec les recommandations de prise en charge des AVC ischémiques et AIT, qui préconisent une antiagrégation plaquettaire dès que l'hémorragie intracrânienne a été exclue par l'imagerie. (Canadian Stroke Best Practices)⁶

Un bilan étiologique cardio-embolique a alors été demandé. Il a mis en évidence un Foramen Ovale Perméable majeur, conduisant à une prise en charge interventionnelle rapide. Les recommandations 2024 de l'European Stroke Organisation soutiennent la fermeture du FOP chez des patients sélectionnés de 18 à 60 ans ayant un AVC ischémique associé au FOP, après bilan étiologique approprié⁷.

DISCUSSION

Ce cas illustre trois messages pratiques.

Premier message : les drapeaux rouges cliniques gardent une valeur décisive. Un vertige aigu associé à une céphalée inhabituelle, vomissements, ataxie et absence de profil périphérique convaincant doit faire évoquer en priorité une atteinte centrale, même si l'examen neurologique standard est pauvre.

Deuxième message : une IRM normale, y compris répétée, n'exclut pas formellement un AVC ischémique de la fosse postérieure. Le diagnostic reste d'abord clinique et otoneurologique^{1,2,5}.

Troisième message : la Vidéonystagmographie couplée à la Vidéo-oculographie peut être déterminante lorsque l'imagerie est silencieuse. Les données de la littérature montrent que l'analyse oculomotrice structurée, et plus récemment la vidéo-oculographie quantitative, apportent une aide diagnostique majeure dans les syndromes vestibulaires aigus d'allure centrale^{1,8}.

CONCLUSION

Chez cette patiente, c'est la cohérence entre les drapeaux rouges cliniques et les signes otoneurologiques centraux qui a permis de retenir le diagnostic de probable AVC ischémique vestibulo-cérébelleux radiologiquement occulte, puis d'engager sans délai la prévention secondaire. La découverte d'un FOP majeur a confirmé a posteriori la pertinence d'une telle démarche.

En pratique, ce cas rappelle une règle simple : devant un vertige aigu suspect d'atteinte centrale, l'IRM ne doit jamais faire taire la clinique. Lorsque l'examen otoneurologique objective une sémiologie centrale, il faut raisonner comme devant un AVC jusqu'à preuve du contraire.

REFERENCES

- 1- Kattah JC, Talkad AV, Wang DZ, Hsieh YH, Newman-Toker DE. HINTS to diagnose stroke in the acute vestibular syndrome: three-step bedside oculomotor examination more sensitive than early MRI diffusion-weighted imaging. *Stroke*. 2009;40(11):3504-3510.
- 2- Edlow BL, Hurwitz S, Edlow JA. Diagnosis of DWI-negative acute ischemic stroke: a meta-analysis. *Neurology*. 2017;89(3):256-262.
- 3- Choi JY, Jung I, Jung JM, Kwon DY, Park MH, Kim HJ, et al. Characteristics and mechanism of perverted head-shaking nystagmus in central lesions: video-oculography analysis. *Clin Neurophysiol*. 2016;127(9):2973-2978.
- 4- Lemos J, Strupp M. Central positional nystagmus: an update. *J Neurol*. 2022;269(4):1851-1860.
- 5- Oppenheim C, Stanescu R, Dormont D, Crozier S, Marro B, Samson Y, et al. False-negative diffusion-weighted MR findings in acute ischemic stroke. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2000;21(8):1434-1440.
- 6- Gladstone DJ, Lindsay MP, Douketis J, Smith EE, Dowlatshahi D, Wein T, et al. Canadian Stroke Best Practice Recommendations: Secondary Prevention of Stroke Update 2020. *Can J Neurol Sci*. 2022;49(3):315-337. doi:10.1017/cjn.2021.127.
- 7- Caso V, Turc G, Abdul-Rahim AH, Castro P, Hussain S, Lal A, et al. European Stroke Organisation (ESO) guidelines on the diagnosis and management of patent foramen ovale (PFO) after stroke. *Eur Stroke J*. 2024;9(4):800-834.
- 8- Korda A, Wimmer W, Zamaro E, Wagner F, Sauter TC, Caversaccio MD, et al. Videooculography "HINTS" in acute vestibular syndrome: a prospective study. *Front Neurol*. 2022;13:920357.

Rééducation vestibulaire et réalité virtuelle : réalité ou phénomène de mode ?

LES RECOMMANDATIONS DE LA S.F.O.R.L :

La Réalité Virtuelle (RV) est une technologie qui permet de plonger une personne dans la simulation d'un monde créé numériquement. Il peut s'agir de la reproduction d'un monde réel ou imaginaire. Plus la couverture sensorielle est large (visuelle, auditive, haptique), plus elle est immersive¹ (niveau de preuve 3). La RV ne doit pas être confondue avec la réalité augmentée, qui superpose une image numérique sur la vision que l'utilisateur a de son environnement.

La rééducation par RV peut utiliser différents supports d'affichage (moniteur, vidéo, projecteur, salle immersive ou encore visio-casque) et différentes technologies d'interaction homme-machine (manettes, joystick, capteur de mouvement, capteur de force). La diversité des technologies et des logiciels démultiplie les possibilités thérapeutiques, mais également complexifie l'évaluation de l'efficacité et de l'innocuité de ces pratiques.

Dans les outils de rééducation, on distingue la RV non immersive (RVNI) de la RV immersive (RVI). La RVNI va utiliser par exemple un moniteur standard et des dispositifs tels que la Wi-Fi ou le Kinect*, alors que la RVI se pratique le plus souvent au moyen d'un visio-casque (HMD) qui place un système d'affichage stéréoscopique devant les yeux du sujet. Ces casques sont équipés de capteurs qui détectent les mouvements de la tête pour permettre à l'utilisateur d'explorer l'environnement numérique autour de lui, les images sont alors recalculées en temps réel pour se synchroniser avec la direction du regard. Ainsi, le dispositif montre à l'individu un environnement virtuel, tout en l'occultant visuellement du monde réel. Cette solution de RV est considérée pour cela comme immersive. Une revue systématique et méta-analyse récente² (niveau de preuve 2) incluant cinq essais contrôlés randomisés avec 204 sujets présentant un désordre vestibulaire périphérique, a montré que le score DHI était significativement meilleur avec une large taille d'effet, après une rééducation incluant de la RVI par rapport à une rééducation sans RV. Ces données sont confortées par une autre revue systématique incluant dix études dont six essais contrôlés randomisés³ (niveau de preuve 2) qui concluent à l'existence de données préliminaires suggérant un bénéfice de la RV.

Par ailleurs, plusieurs études se sont intéressées à l'efficacité de la RV sur la compréhension des troubles de l'équilibre. Dans trois de ces études, aucune différence significative n'a pu être mise en évidence entre le groupe interventionnel qui a été traité avec la RVNI et le groupe contrôle qui a suivi une rééducation vestibulaire classique^{4,5} (niveau de preuve 2). En revanche, trois autres études

trouvent une amélioration statistiquement significative en faveur de la thérapie par RV, sur des paramètres posturographiques, et sur le Dynamic Gait Index, dont deux études traitant le patient avec de la RVI^{7,8} (niveau de preuve 2) et une traitant le patient avec de la RVNI⁸ (niveau de preuve 2), mais également sur la qualité de vie des patients souffrant de maladie de Ménière^{7,8} (niveau de preuve 2) ou ceux souffrant du mal des transports⁹ (niveau de preuve 3).

Enfin, une revue systématique récente¹⁰ (niveau de preuve 3) montre que lorsque la RV est réalisée au domicile du patient en complément de la rééducation supervisée, les résultats sont plus nuancés. Il est d'ailleurs intéressant de noter que dans la plupart des protocoles, la RV est utilisée en tant qu'adjuvant à la rééducation vestibulaire. L'hétérogénéité des résultats observés ne permettent pas d'affirmer une supériorité d'efficacité de la RV en comparaison d'une rééducation vestibulaire sans RV. Cependant, la RVI semble être plus efficace que la RVNI que ce soit pour la rééducation des troubles de l'équilibre de la marche ou encore de l'impact des vertiges dans les activités du quotidien.

Les études existantes utilisent des technologies et des mesures très différentes et variées. Il est très difficile de comparer les résultats d'une étude à l'autre, et il semble nécessaire de poursuivre la recherche dans ce domaine. Il paraît pourtant intéressant d'utiliser la RV en rééducation et l'associer avec de la rééducation vestibulaire classique, car son usage a une dimension ludique² (niveau de preuve 2). Le coût récent des dispositifs de RVI aidant à sa démocratisation, la RV n'a de cesse de s'améliorer, de se diversifier et de prendre une place grandissante en tant qu'outil complémentaire de rééducation même si son utilisation ne fait pas consensus. Son usage en rééducation vestibulaire nécessite une formation et une bonne connaissance de ses inconvénients. On peut noter parmi les effets secondaires et indésirables de la RV le cyber-malaise qui trouve son origine dans un conflit sensoriel non résolu entre la perception du mouvement fournie par la vision, et les informations vestibulaires et proprioceptives signalant au SNC une immobilité. Toutefois, une exposition progressive à la RV permet une diminution de ces symptômes, probablement par repondération sensorielle¹⁰ (niveau de preuve 2).

Enfin, il est important de savoir que l'Epilepsy Foundation recommande d'éviter l'exposition à des stimuli lumineux, dont

la RV, pouvant provoquer des crises chez les sujets présentant une épilepsie photosensible¹¹ (niveau de preuve 2), soit chez 2 à 14 % des sujets épileptiques¹² (niveau de preuve 2). Il existe malheureusement peu de publications sur les effets iatrogènes de la RV lors de son utilisation, et il sera nécessaire de réaliser des études sur ce sujet dans le futur. Pourtant il semble important de mettre en garde les thérapeutes sur la possibilité de créer un cyber-malaise parfois durable chez le patient traité par RV thérapeutique.

Comme dans toute technique de rééducation vestibulaire usuelle, le respect des capacités neurosensorielles du patient est donc indispensable au cours de la séance, afin de rester une technique d'adaptation et de désensibilisation. Ainsi, l'usage de la RV auprès de personnes souffrant de troubles vestibulaires ne doit être proposé par le kinésithérapeute vestibulaire qu'aux patients qui sont bien éligibles à cette prise en charge, ayant aussi bénéficié d'un bilan vestibulaire préalable et présentant une indication claire à cette thérapie, sans céder à la mode grandissante de son usage thérapeutique en cabinet de rééducation.

Recommandation 8 :

- Il n'est pas recommandé d'utiliser la RV à usage thérapeutique pour des patients n'ayant pas bénéficié d'un bilan vestibulaire préalable (Accord professionnel) ;
- L'utilisation de la RV doit respecter les capacités neurosensorielles du patient traité (Accord professionnel) ;
- La RV à usage thérapeutique peut être proposée en complément de la rééducation vestibulaire conventionnelle (Grade B) ;
- La rééducation par RV n'est pas supérieure à la rééducation vestibulaire conventionnelle (Grade B) ;
- La rééducation par RV est contre-indiquée pour les sujets présentant une épilepsie photosensible (Grade B) ou un cyber-malaise durable (Accord professionnel).

REFERENCES

- 1 – Piette P. et P.; J. Réalité virtuelle et rééducation. *Kinésithérapie Rev.* 2021; 12 (128-129) : 38-41.
- 2 – Heffernan A. ; Abdelmalek M. ; Nunez D.A. : Virtual and augmented reality in the vestibular rehabilitation of peripheral vestibular disorders: Systematic review and meta-analysis. *Sci. Rep.* 2021; 11 (1): 17843, doi: 10.1038/s41598-021-97370-9.
- 3- Xie M.; Zhou K.; Patro N. ; Chan T. ; Levin M. ; Gupta M.K.; Archibald J.: Virtual reality for vestibular rehabilitation: A systematic review. *Otol. Neurotol.* 2021; doi: 10.1097/MAO.0000000000003155.
- 4- Meldrum D.; Effectiveness of conventional versus virtual reality-based balance Exercises in vestibular rehabilitation for unilateral peripheral vestibular loss: Results of a randomized controlled trial. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2015; 96 (7): 1319-1328 1.
- 5 – Jahn K.; Vestibular rehabilitation therapy and Nintendo Wii balance board training both improve postural control in vestibular vestibulopathy. *J. Neurol.* 2018; 265 (S1): 70-73.
- 6 – Viziano A.: A long term effects of vestibular rehabilitation and head-mounted gaming task procedure in unilateral vestibular hypofunction: A 12 months follow-up of a randomized controlled trial. *Clin. Rehabil.* 2019; 33 (1): 24-33
- 7 – Garcia A.P.: Vestibular Vestibular rehabilitation with virtual reality in Meniere's

disease. *Braz. J. Otorhinolaryngol.* 2013; 79 (3): 366-374, doi: 10.5935/1808-8694.20130064.

8 – Hsu S.Y.; Three-dimensional virtual reality vestibular rehabilitation for chronic imbalance problem caused by Meniere's disease: A pilot study. *Disabil. Rehabil.* 2017; 39 (16): 1601-1606.

9 – Ugur E.; Konukseven B.O.; The potential use of virtual reality in vestibular rehabilitation of motion sickness. *Auris Nasus Larynx* 2022; 49 (5): 768-781.

10 – Gallagher M.; Ferré E.R.; Cybersickness: a multisensory integration prospective. *Multisensory Res.* 2018; 31 (7): 645-674, doi: 10.1163/22134808-20181293.

11 – Fisher R.S.; Acharya J.N.; Bauler F.M.; French J.A.; Parisi P.; Solodar J.H. ; Szafarski J.P.; Thio L.L.; Tolchin B.; Wilkins A.J.; Kasteleijn-Nolst Trenité D.: Visually sensitive seizures: an updated review by the epilepsy Foundation. *Epilepsia* 2022; 63 (4): 739-768, doi 10.1111/epi.17175.

12 – Martins Da Silva A. ; Leal B. : Photosensitivity and epilepsy: Current concepts and perspectives – A narrative review. *Seizure* 2017; 50: 209-218, doi 10.1016/j.seizure.2017.04.001.

CHIRURGIE ET REALITE VIRTUELLE :

L'expression réalité virtuelle est un abus de langage qui désigne une mise en œuvre d'une réalité artificielle et actuelle (antonyme de virtuel) par des instruments multimédias et immersifs. Cette technologie permet de créer des environnements immersifs dans lesquels l'utilisateur a l'impression de se retrouver physiquement présent. Elle simule ainsi la présence physique d'un utilisateur dans un environnement artificiellement généré par des logiciels en sollicitant plusieurs sens, comme la vue et l'ouïe. Cette réalité imitée, inventée, voire fictive, représente un environnement avec lequel l'utilisateur peut interagir.

Il s'agit donc de reproduire artificiellement une expérience sensorielle visuelle, sonore ou haptique, pouvant mobiliser les sens de la vue, de l'ouïe, voire du toucher, et de l'odorat, dans le but de permettre à une ou à plusieurs personnes de mener une activité sensori-motrice et cognitive dans un monde créé numériquement.

MÉDECINE

Le personnel médical est en mesure de suivre des formations grâce à la réalité virtuelle afin de s'exposer à une plus grande variété de blessures. Une étude a été effectuée sur seize résidents en médecine dont huit ont effectué des cholécystectomies laparoscopiques en réalité virtuelle¹. Ces derniers ont observé une amélioration de 29 % en vitesse pour une opération d'ablation de la vésicule biliaire comparativement au groupe de contrôle¹. Grâce à l'augmentation de la disponibilité commerciale de programmes de formation certifiés pour améliorer les aptitudes de base dans un environnement virtuel, les élèves peuvent se familiariser avec les compétences nécessaires dans un environnement correctif et répétitif.

RÉÉDUCATION

La réalité virtuelle est utilisée en rééducation depuis les années 2000. Malgré de nombreuses études menées, des preuves de bonne qualité de son efficacité comparativement à d'autres méthodes de rééducation sans matériel sophisti-

qué et coûteux sont absentes pour le traitement de la maladie de Parkinson. Une revue de 2018 sur l'efficacité de la thérapie miroir par réalité virtuelle et robotique pour tout type de pathologie conclue de manière similaire².

CHIRURGIE

La téléopération en réalité virtuelle permet d'agir sur un modèle virtuel grâce à un robot virtuel, contrairement à la téléopération classique qui agit à distance directement sur un robot réel. Les actions sont alors d'abord effectuées dans l'environnement virtuel avant d'être envoyées à l'opérateur exécutant l'opération, permettant de tester la manœuvre dans le monde virtuel avant qu'elle ne soit exécutée sur le patient et de pallier le délai temporel des feedbacks sensoriels d'une téléopération classique. Cependant, il est impossible de garantir une parfaite efficacité de cette méthode, la création d'un monde virtuel identique au réel étant impossible.

Le robot le plus connu se nomme Da Vinci et est utilisé à plus de 1750 exemplaires. Un autre cas d'utilisation d'un robot est l'Opération Lindbergh, où le professeur Jacques Marescaux et son équipe opèrent un patient installé à Strasbourg depuis New York.

En plus de servir aux chirurgiens, la réalité virtuelle peut profiter directement aux patients qui subissent une opération. Un des buts principaux de son utilisation est celle de calmer l'anxiété des patients avant ou pendant une opération, si celle-ci se fait sous anesthésie locale.

L'utilisation de casques de réalité virtuelle a aussi été appliquée dans le but d'atténuer la douleur lors d'opérations sous anesthésie locale ou durant des actes médicaux comme des ponctions veineuses ou le traitement de brûlures³. Il a aussi été rapporté qu'elle permet d'atténuer les épisodes de tachycardie durant les opérations sous anesthésie locale.

L'effet de la réalité virtuelle peut être expliqué par le fait que l'attention du patient est détournée. Ainsi la charge émotionnelle liée à l'opération ou l'acte médical est réduite. Les zones du traitement attentif et émotionnel de la douleur sont modulées lorsque des paysages agréables comme la plage, la montagne ou la forêt sont montrés aux patients par le biais du casque.

PSYCHOTHÉRAPIE

La réalité virtuelle peut être utilisée comme une forme de diagnostic ou d'intervention thérapeutique. Le traitement de phobie utilise la réalité virtuelle pour soigner les patients : les médecins mettent en place un espace interactif dans lequel la personne se retrouve confrontée à sa phobie.

Cette méthode, appelée psychothérapie cognitivo-comportementale, a l'avantage principal de permettre un traitement progressif de la phobie, par exemple, dans le cas de la phobie des araignées : on commence avec une araignée composée de petits cubes et on fait interagir le patient avec.

Puis, peu à peu, on augmente la résolution de l'image jusqu'à ce que l'on ait une araignée presque réelle en face de soi.

Cette façon de traiter les phobies permet aussi d'éviter des coûts énormes tels que ceux qu'impliquerait un traitement contre la peur de voyager en avion, dû aux complications liées à la location d'un avion dans le cadre de traitements de phobies.

En outre, l'environnement virtuel permet le contrôle de paramètres impossibles à gérer en réalité tels que les turbulences, qui risqueraient de provoquer une crise de panique des patients.

Cette méthode est actuellement utilisée dans divers hôpitaux du monde tel que l'hôpital Van Gogh de Charleroi, en Belgique, ou au laboratoire de cyberpsychologie de l'Université du Québec en Outaouais mais aussi en France avec l'Hôpital de la Pitié-Salpêtrière qui a été précurseur dans le domaine et le Centre Hospitalo-Universitaire de la Conception à Marseille.

DÉFIS

La qualité d'immersion dans un environnement virtuel dépend des ressources mises en place. Le plus souvent, les appareils utilisent la vue pour plonger l'utilisateur directement dans l'application.

Si l'on y ajoute des effets sonores, des vibrations et des odeurs, la simulation devient très réaliste.

En effet, des tests ont mis à l'épreuve des utilisateurs avec un casque où ceux-ci devaient avancer le long d'une planche tout en évitant de tomber. Les personnes ayant participé à ces tests exprimaient visiblement leur malaise durant la simulation (peur du vide).

RÉFÉRENCES :

1 - Siska Van Bruwaene, Marlies P. Schijven, Daniel Napolitano, Gunter De Win et Marc Miserez, « Porcine Cadaver Organ or Virtual-Reality Simulation Training for Laparoscopic Cholecystectomy: A Randomized, Controlled Trial », *Journal of Surgical Education*, vol. 72, no 3, 1^{er} mai 2015, p. 483-490

2 - Nelly Darbois, Albin Guillaud et Nicolas Pinsault, « Do Robotics and Virtual Reality Add Real Progress to Mirror Therapy Rehabilitation? A Scoping Review », *Rehabilitation Research and Practice*, vol. 2018, 19 août 2018, p. 1-15 (ISSN 2090-2867 et 2090-2875, DOI 10.1155/2018/6412318, lire en ligne [archive], consulté le 20 août 2018).

3 - Jeffrey I. Gold, Alexis J. Kant, Seok Hyeon Kim et Albert "Skip" Rizzo, « Virtual anesthesia: The use of virtual reality for pain distraction during acute medical interventions », *Seminars in Anesthesia, Perioperative Medicine and Pain*, Vol. 24 N°4, 1^{er} décembre 2005, p. 203-210, ISSN 0277-0326 Doi 10.1053/j.sane. 2005, 10005, consulté le 22 mai 2020).

4 - Juret Léa : Rééducation vestibulaire et réalité Virtuelle : protocole comparatif chez les patients atteints d'un déficit vestibulaire unilatéral aigu. Mémoire UE 28, Institut régional de Formation aux Métiers de la Rééducation et Réadaptation, Pays de la Loire. 2024-2025.

Tous les patients éligibles à l'appareillage ne franchissent pas le cap

Malgré les progrès majeurs en audiologie, de nombreux patients atteints de perte auditive légère à modérée restent réticents à s'équiper.

Plusieurs études internationales, dont l'OMS, mettent en évidence trois freins majeurs à l'équipement :

1. **La stigmatisation** : la perte auditive reste associée à un vieillissement prématuré.
2. **La visibilité** : cacher sa déficience socialement demeure central.
3. **La complexité perçue** : l'utilisation des aides auditives est encore jugée contraignante¹.

Les aides auditives ont démontré leur efficacité clinique. Cependant, les styles actuels ne répondent pas à toutes les attentes, notamment chez des patients :

- au début de leur parcours auditif ;
- très sensibles à l'image ;
- ou réticents à la complexité technologique.

C'est à ce croisement qu'émerge le besoin d'une nouvelle catégorie.



Vers une nouvelle façon de penser l'aide auditive

Le secteur des aides auditives avait jusqu'à aujourd'hui des solutions efficaces cliniquement mais des compromis entre discrétion, performance et connectivité perduraient. Il est devenu indispensable de créer une catégorie d'aide auditive à part...

Une catégorie pensée pour faciliter l'acceptation, dès la première étape du parcours patient.



Ni un intra-auriculaire.
Ni un RITE. Ni un BTE.

**Une toute nouvelle catégorie :
In-Ear NXT signée Oticon.**



Découvrir In-Ear NXT



¹World Health Organization. (2021). World report on hearing; Centers for Disease Control and Prevention. (n.d.). Disability barriers to inclusion. Retrieved June, 2025; Sindi et al (2023). The hearing aid effect in the 2020s: Where do we stand? Cureus, 15(4)

85%

des utilisateurs préfèrent Oticon Zeal¹.

Discrétion extrême



Intelligence artificielle embarquée



Large connectivité



Rechargeabilité



Acceptation facilitée



Preuves cliniques
Oticon Zeal



Oticon Zeal™ : une réponse complète aux attentes patients, preuves à l'appui

Oticon Zeal comble les attentes des patients sensibles à la discrétion et aux fonctionnalités pratiques, sans aucun compromis sur la performance audiologique attendue par les professionnels.

Représentant de la catégorie In-Ear NXT, Oticon Zeal combine :

- 1 Discrétion extrême**
Développée à partir de 1 500 oreilles pour assurer une éligibilité de 2 patients sur 3 en binaural², encapsulation inédite à l'époxy, inspirée des pacemakers.
- 2 Intelligence artificielle embarquée**
Qualité sonore exceptionnelle grâce à la technologie IA d'Oticon de 2^e génération active en continu.
- 3 Large connectivité**
Bluetooth® LE Audio, flux audio publics Auracast™, Google Fast Pair, et plus encore...

- 4 Rechargeabilité**
30 minutes de recharge pour 8 heures d'autonomie - jusqu'à 20 heures d'autonomie pour une charge totale³.

- 5 Acceptation facilitée**
Pensée pour les primo-appareillés et les patients hésitants.

Les données cliniques⁴ montrent qu'Oticon Zeal apporte aux patients :

- jusqu'à **+6 dB** de rapport signal/bruit dans les environnements quotidiens (RSB +5 dB) ;
- jusqu'à **+3,4 dB** de clarté de parole vs concurrents ;
- jusqu'à **+24 %** d'accès aux indices vocaux ;
- jusqu'à **17,4 dB** d'atténuation des sons soudains.

¹Rumley & Ducatte (2025). Clinical flow and fitting of Oticon Zeal. Oticon Optimal Fitting Paper.

²La durée d'utilisation prévue de la batterie rechargeable dépend du mode d'utilisation, des fonctionnalités activées, de la partie auditive, de l'environnement sonore, de l'âge de la batterie et de l'utilisation d'accessoires sans fil.

³Vatti et al., 2025 - Oticon Whitepaper.

Google, Android ainsi que les marques et logos associés sont des marques déposées de Google LLC. La marque verbale et les logos Bluetooth® ainsi que la marque verbale et les logos Auracast™ sont des marques déposées appartenant à Bluetooth SIG, Inc. Toute utilisation de ces marques par Demant se fait sous licence. Les autres marques et noms commerciaux appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

Oticon Zeal est une aide auditive indiquée pour la correction des pertes auditives légères, moyennes, sévères et profondes. Les aides auditives Oticon sont des dispositifs médicaux de classe IIa, remboursés par les organismes d'assurance maladie. Pour un bon usage, lire attentivement le mode d'emploi. Date de mise à jour : juin 2026. Life-changing technology signifie Des technologies qui changent la vie. Oticon est une marque du groupe Demant.

Conduite à tenir face à une personne âgée faisant des chutes répétées

www.has-sante.fr

DÉFINITIONS

Une chute est « une perte brutale et totalement accidentelle de l'équilibre postural lors de la marche ou de la réalisation de toute autre activité faisant tomber la personne sur le sol ou sur toute autre surface plus basse que celle où elle se trouvait ».

Une chute est grave dans les cas suivants :

- Une chute avec au moins une autre chute dans les 12 derniers mois ;
- Une chute qui justifie une hospitalisation ou une intervention médicale ou chirurgicale (chute compliquée d'une fracture ou d'un autre type de traumatisme sévère) ;
- Une chute avec station au sol de plus d'une heure du fait de l'incapacité de la personne à se relever. Dans ce cas, la mortalité à six mois est multipliée par deux ;
- Une chute chez une personne fragile ;
- Une chute sans cause évidente faisant suspecter une perte de connaissance.

Les chutes à répétition (plus de deux au cours des douze derniers mois) concernent un quart des personnes âgées de plus de 80 ans.

Elles sont associées à une forte morbi-mortalité, à une accélération de la perte d'autonomie (avec un taux d'institutionnalisation pouvant atteindre 40 %) et à un coût financier important.

Cet article de synthèse se base sur la liste des recommandations pour la prévention des chutes établie en 2005 par la HAS et la Société Française de Documentation et de Recherche en Médecine Générale (SFDRMG), le référentiel de prescription d'activités physiques chez les personnes âgées, les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) de prévention des chutes et la publication de nouvelles recommandations par la HAS (Dr Christine Revel, service des bonnes pratiques professionnelles de la HAS).

Quelle démarche adopter face à un patient faisant des chutes répétées ?

L'évaluation est essentiellement clinique. La première étape indispensable : la recherche de signes de gravité mettant en jeu le pronostic vital et/ou fonctionnel de la personne.

Cette recherche repose sur 16 questions standardisées visant à identifier les conséquences de la chute (douleurs et lésions traumatiques), la pathologie responsable (évaluation de l'équilibre postural, de la marche, du système cardio-vasculaire et neurologique) et donc le risque de nouvelle chute grave.

L'évaluation clinique doit reposer sur des tests d'orientation systématisés, et tous les facteurs de risque doivent être recherchés sans en oublier aucun.

Rechercher les facteurs de risque :

La seconde étape porte sur la recherche de facteurs de risque, presque toujours multiples. Il est essentiel de bien les récupérer tous. Sont particulièrement importants à rechercher les facteurs de risque prédisposants (problèmes de santé pouvant expliquer un malaise, faiblesse d'un membre) et les facteurs de risque précipitants (notion de malaise, chaussures ou aménagement de l'habitat inadaptés).

Etant donné la fréquence de l'iatrogénie dans la survenue d'une chute, l'indication de chaque médicament prescrit doit également être réévaluée.

En revanche, il n'y a pas lieu de demander des examens complémentaires à titre systématique, hormis une natrémie et un dosage sérique de la vitamine D.

Sur quoi repose la recherche des signes de gravité ?

Le bilan habituel comprend entre autres la prise de la tension artérielle, l'évaluation de la motricité avec le test de la station unipodale par exemple, qui consiste à évaluer la capacité d'une personne à rester debout sur un pied pendant plus de 5 secondes.

Autre test : celui du « timed up and go » qui consiste à mesurer le temps en secondes mis pour se lever d'une chaise avec accoudoirs, marcher 3 mètres, se retourner faire demi-tour et se rasseoir (normal si < 20 secondes) et enfin la recherche d'une dénutrition (IMC < 21).

Afin d'estimer les facteurs prédisposants associés, le bilan peut être complété, par exemple, par la recherche d'une dépression au moyen du test mini-GDS, qui consiste à deman-

der à la personne de répondre par oui ou par non à quatre questions, un score de 0 indiquant un faible risque de dépression :

- Vous sentez-vous souvent découragé ou triste ? (oui = 1 et non = 0)
- Avez-vous le sentiment que votre vie est vide ? (oui = 1 et non = 0)
- Etes-vous bien la plupart du temps ? (oui = 0 et non = 1)
- Avez-vous le sentiment que votre situation est désespérée ? (oui = 1 et non = 0).

De même, une démence sous-jacente peut être recherchée avec le test Codex : il consiste à demander à la personne de mémoriser 3 mots simples (cigare, fleur, porte) puis de dessiner les chiffres d'une horloge sur un cercle imprimé et de représenter les aiguilles pour une heure donnée, et enfin de se rappeler les trois mots mémorisés. Un résultat normal indique l'absence de démence.

Comment prévenir les récurrences et leurs complications ?

La prévention passe par une réévaluation de la prescription médicamenteuse, l'adaptation du chaussage, l'utilisation d'aides techniques, un programme d'activités physiques ou de kinésithérapie pour travailler l'équilibre postural et renforcer la force des membres inférieurs (programme à poursuivre bien au-delà des séances), l'augmentation des apports en calcium et en vitamine D, un éventuel traitement anti-ostéoporotique et le réaménagement de l'habitat (moins d'encombrement, moins de tapis, plus de lumière..).

Cette prise en charge multifactorielle peut nécessiter l'intervention, en plus des kinésithérapeutes, d'autres professionnels de la rééducation, comme des ergothérapeutes ou des psychomotriciens.

EN RESUME :

Que faire face à une personne âgée faisant des chutes répétées ?

Etape 1 : Rechercher des signes de gravité :

Interrogatoire du patient :

- La chute a-t-elle occasionné un traumatisme physique ?
- Etes-vous resté au sol plus d'une heure ?
- Avez-vous pu vous relever seul ?
- Avez-vous pu vous tenir debout sans aide après la chute ?
- Avez-vous peur de faire une nouvelle chute ?
- Avez-vous ressenti un malaise ou un vertige au moment de la chute ?

- Avez-vous perdu connaissance ?
- Avez-vous eu de la fièvre ou une pathologie infectieuse avant la chute ?
- Prenez-vous un anticoagulant ?
- Prenez-vous un médicament hypoglycémiant ?
- Tombez-vous plus fréquemment ces dernières semaines ?
- Souffrez-vous d'ostéoporose sévère ?
- Vivez-vous seul ? Avez-vous une aide à domicile ?

Examen clinique :

- Recherche de douleurs aiguës
- Evaluation de la capacité à rester stable debout
- Evaluation de la capacité à se relever d'une chaise sans l'aide des mains
- Test de la station unipodale et « timed up and go »
- Auscultation du cœur et des poumons
- Prise de la tension artérielle
- Test de Romberg
- Prise de la température corporelle
- Et éventuellement, en fonction des signes d'appel, ionogramme sanguin, dosage sérique de la vitamine D, hémogramme, ECG, dosage de l'HbA1c.

Etape 2 : Rechercher les facteurs de risque :

Entretien avec le patient :

- Quel âge avez-vous ?
- Avez-vous déjà eu des fractures traumatiques ?
- Quels traitements prenez-vous ?
- Votre lieu de vie est-il suffisamment éclairé ?
- Votre logement n'est-il pas trop encombré ?

Examen Clinique :

- Evaluation de la capacité à se relever d'une chaise sans l'aide des mains
- Calcul de l'IMC
- Recherche de troubles articulaires
- Examen des pieds et du chaussage
- Monofilament sur la voute plantaire
- Diapason sur la malléole externe de la cheville
- Examen de l'acuité visuelle
- Test mini-GDS
- Test MMSE

Etape 3 : Proposer des mesures de prévention adaptées

Réévaluation des prescriptions médicamenteuses actuelles, adaptation du lieu de vie et du chaussage, utilisation d'une canne, incitation à l'activité physique, séances de kinésithérapie, augmentation des apports de calcium et de vitamine D.

SYNTHESE :

Quelques données (fiche de synthèse complémentaire de la HAS)

Chez les personnes âgées (plus de 65 ans), les chutes sont fréquentes et à l'origine d'une morbidité et d'une mortalité importante. La chute est un marqueur de fragilité et un facteur prédictif de dépendance et d'admission en institution. Elle peut être à l'origine d'une perte de confiance en soi ou d'une « peur de tomber » qui peut amener le sujet à limiter ses activités physiques du quotidien, ses déplacements et ses relations sociales.

- Une personne sur 7 de 55 ans et plus déclare avoir subi au moins une chute ayant nécessité une consultation médicale ou une hospitalisation au cours des 12 derniers mois ;
- Après le passage aux urgences, la proportion d'hospitalisations augmente avec l'âge : 25 % à 65 ans, 50 % à 90 ans.
- En 2014, on a dénombré 76.100 fractures de l'extrémité supérieure du fémur en 2014 et 9334 personnes de plus de 65 ans sont décédées à la suite d'une chute accidentelle.

Principaux troubles de la marche et de l'équilibre :

- Origine neurologique : démarche déficitaire en rapport avec un déficit moteur (atteinte musculaire ou du système pyramidal), démarche ataxique en rapport avec une ataxie sensitive vestibulaire ou cérébelleuse, marche du parkinsonien (marche à petits pas, enrayage cinétique de la marche, rétro-pulsion), l'astasia (instabilité à la station debout) ou abasie (incapacité de marcher par lésion frontale ou hydrocéphalie).
- Origine douloureuse (lomboscatique, canal lombaire étroit, arthrose de hanche ou du genou, artériopathie des membres inférieurs),
- Origine psychique : marche précautionneuse liée à une anxiété apparue à la suite de chutes antérieures.

Facteurs favorisants et causes des chutes chez le sujet âgé :

- Facteurs intrinsèques : prise de médicaments par leur effet sédatif, syndrome extra-pyramidal, hypotension orthostatique, troubles de la conduction et du rythme cardiaque, syncopes d'effort, causes neurologiques (syndromes cérébelleux, syndrome vestibulaire périphérique ou central, troubles de l'adaptation posturale, dérobement brutal des membres inférieurs), causes mécaniques (affection orthopédique ou rhumatologique), hypoglycémie, troubles ioniques, syncope vagale ;
- Facteurs extrinsèques : ils sont liés à l'habitat et à l'environnement, responsables de chutes accidentelles (parquet ciré, baignoire ou douche glissante, chaise ou fauteuil trop bas,

éclairage insuffisant, animaux domestiques, problèmes vestibulaires, chaussures, hospitalisation ou déménagement).

Conséquences médicales et psycho-sociales des chutes du sujet âgé :

- Conséquences médicales : les fractures du col du fémur (20 à 30 % des fractures), avant-bras (poignet avec fracture de Pouteau-Colles), bras, cheville, bassin ; les plaies, érosions cutanées, hématomes, escarres, déshydratation, liées à l'immobilisation.
- Conséquences psycho-sociales : l'admission aux urgences est source de stress, perte d'autonomie même en l'absence de fracture, syndrome post-chute, diminution de l'espace social, corporel, familial, justifiant parfois une institutionnalisation du malade, perte de confiance en soi, dévalorisation aux yeux de son entourage, surprotection de l'entourage installant la personne âgée dans la dépendance et la restriction d'activité.

Conclusion :

Les chutes chez les personnes âgées sont un problème de santé publique. Les causes sont multiples, mais certaines chutes sont sans cause évidente, autres que le vieillissement normal ou en lien avec l'habitat.

La conduite à tenir consiste à rechercher une cause identifiable et les possibles complications traumatiques, traiter les causes et les conséquences de la chute et prévenir le syndrome post-chute, la perte d'autonomie et la récurrence des chutes en corrigeant les facteurs de risque modifiables, en définissant un programme d'activités physiques et une augmentation des apports de calcium, de vitamine D, voire un traitement anti-ostéoporotique ;

L'éducation du patient et de son entourage fait aussi partie de cette prise en charge.

RÉFÉRENCES :

- 1 - Revel C. : chutes répétées des personnes âgées : recommandations pour la prise en charge ;
- 2 - Evaluation et prise en charge des personnes âgées faisant des chutes répétées. Recommandations professionnelles
- 3 - Prévention des chutes accidentelles chez la personne âgée » Recommandations professionnelles.
- 4 - Fiche de synthèse de la HAS : « personne âgée à risque de chute
- 5 - Guide HAS de consultation et de prescription d'activité physique chez l'adulte
- 6 - Référentiel de prescription d'activité physique chez les personnes âgées
- 7 - Recommandations de l'OMS de prévention des chutes (2022).
- 8 - Le programme LIFE (Life Style Integrated Functional Exercise) pour la prévention des chutes

Lu dans la presse

Efficacité des programmes basés sur la réalité virtuelle en tant que thérapie de rééducation vestibulaire dans les dysfonctionnements vestibulaires périphériques : une méta-analyse

Nagwa M.H. ; Manzour A.F.; Eman Y.; Eman M.G.,

European Archives of Oto-Rhino-Laryngology Volume 280, pages 3075-3086 (2023).

Objectifs : Etudier l'efficacité des programmes d'intervention en réalité virtuelle (RV) en tant que méthode de rééducation vestibulaire pour les patients souffrant de troubles vestibulaires périphériques non compensés.

La RV est considérée comme un traitement sûr et efficace des dysfonctionnements vestibulaires périphériques non compensés. Elle peut également améliorer l'équilibre statique et dynamique de la démarche, ainsi que réduire les symptômes comorbides des vertiges tels que la dépression et l'anxiété, ce qui se traduit par une amélioration de la confiance en soi et de la qualité de vie des patients. La rééducation vestibulaire intègre les fonctions proprioceptives, visuelles et vestibulaires résiduelles pour améliorer l'équilibre, y compris le regard, la démarche et la stabilité posturale, ainsi que la mobilité physique.

Cependant, de nombreux facteurs peuvent affecter négativement le résultat de la rééducation vestibulaire, notamment l'exécution incorrecte des exercices et la nécessité d'efforts actifs et de motivation de la part du patient.

Méthodes : Les bases de données PubMed, Google Scholar, Embase et Cochrane Library ont été utilisées (jusqu'en juillet 2021). Les études sélectionnées dans cette étude étaient des essais contrôlés dans lesquels la RV était utilisée comme thérapie de rééducation vestibulaire en comparaison avec d'autres méthodes de rééducation vestibulaire ou des recommandations médicales ou diététiques. La comparaison portait au moins sur une des mesures suivantes : mesures objectives telles que le Dizziness Handicap Inventory, le Vertigo Symptom

Scale-Short Form questionnaire, le Activities-specific Balance Confidence questionnaire, le Dizziness Analogue Scale ou le Visual Analogic Scale, ainsi que des mesures objectives telles que la posturographie.

Six articles ont été inclus dans la méta-analyse ; l'hétérogénéité des estimations a été vérifiée à l'aide de tests du chi-carré et de l'I² ; les résultats ont été exprimés sous forme de différence moyenne et d'IC à 95 %. Les résultats ont été exprimés sous forme de différence moyenne et d'IC à 95 %. Les estimations des études incluses ont été regroupées à l'aide du modèle à effet aléatoire.

Résultats : La RV en tant qu'intervention de rééducation vestibulaire a permis d'améliorer les scores du Dizziness Handicap Inventory, du Vertigo Symptom Scale-short Form questionnaire, de la vente visuelle analogique et de la posturographie en tant que mesure des résultats de la rééducation vestibulaire.

Conclusion : La RV présente un avantage clinique potentiel pour la rééducation vestibulaire en cas de dysfonctionnement vestibulaire périphérique par rapport aux méthodes de rééducation vestibulaire conventionnelle.

Recommandations : Cependant, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour documenter les paramètres exacts d'un protocole optimal de rééducation par la réalité virtuelle, la période nécessaire pour une rééducation efficace et le nombre de séances, ainsi que pour signaler les effets secondaires de la RV chez les patients souffrant de troubles vestibulaires périphériques.

DU NOUVEAU SUR LA MALADIE DE MENIERE

Impact du Ménière sur la cognition

Des publications récentes en neuro-imagerie et en neurosciences montrent que les centres vestibulaires, qui contrôlent l'équilibre, et qui sont situés à proximité immédiate des zones cérébrales impliquées dans la mémoire, la concentration ou encore la perception de son niveau intellectuel, expliquent que cette proximité anatomique explique que la maladie de Ménière puisse entraîner des troubles cognitifs (difficultés de mémoire, fatigue intellectuelle).

J. Smith and al: Front Neurol 2024, Jan 18; 15: 1159174 doi:103389/fneur: Cognition in vestibular disorders : state of the field, challenges and priorities for the future.

Lu and Yi Frfont Neurosci 2024 May 8;18:1399340 doi:103389/fnins 2024 1399340: Vertigo, Tinnitus, and cognition.

LES MEDECINS ORL EN FRANCE

L'évolution du nombre de médecins ORL en France entre 2015 et 2025 est inquiétante. Ce nombre est passé de 3042 ORL en 2015, à 3023 en 2020 et à 2933 en 2025. La féminisation de la profession se poursuit également avec 23 % de femmes en 2015 et 33 % en 2025. Le maintien du numérus clausus à 80 par an par le ministère de la santé (alors que les universités françaises pourraient en former une centaine) pourrait s'expliquer en partie par la volonté du gouvernement de former davantage de médecins généralistes pour remplir les déserts médicaux. Pour pallier ce déficit, un nombre de plus en plus important de médecins ORL étrangers (Roumanie, Algérie) viennent exercer en France. Leur nombre pourrait représenter 15 % des ORL dans certaines régions.

LES ACOUPHÈNES

La Haute Autorité de Santé devrait prochainement publier ses recommandations sur la prise en charge des acouphènes chroniques invalidants chez l'adulte.

Perception des acouphènes durant le sommeil : Une étude récente dirigée par Robin Guillard, de l'Institut ReConnect en partenariat avec l'université Grenoble Alpes, et publiée dans le magazine Hearing Research, un article intitulé « Tinnitus, lucid dreaming and awakening : An online survey and theoretical implications » portant sur 195 patients acouphéniques a permis de conclure que 94,6 % de ceux capables de se souvenir de leurs rêves affirment ne pas percevoir leurs acouphènes en dormant. Chez les rare personnes qui entendent leur acouphène

en rêve, les chercheurs ont identifié un niveau d'acouphènes plus élevé, plus de stress et des comorbidités plus nombreuses.

Guillard and al Hear Res 2025 Mar; 458-109204, doi:10.1016/j.heares.2025.109204

REHABILITATION AUDITIVE ET DECLIN COGNITIF

Une méta-analyse sur le rôle de la réhabilitation auditive dans la prévention du déclin cognitif et de l'apparition de démence suggère fortement un effet bénéfique de la réhabilitation auditive sur la fonction cognitive. Plusieurs explications sont avancées : démence associée à l'isolement social engendré par l'hypoacousie, ou hypothèse de la charge cognitive dans laquelle le malentendant doit mobiliser d'importantes ressources cognitives pour décrypter le message sonore au détriment des fonctions exécutives et autres tâches cognitives.

Cette étude conclut que, même si l'amélioration à court terme sur les scores cognitifs est modeste (amélioration de 3 %), la réhabilitation auditive (prothèse auditive ou implant cochléaire) est associée à une diminution de 19 % du risque de déclin cognitif ou démence.

Yeo BSY et al. : Association of hearing aids and cochlear implants with cognitive decline and dementia: a systematic review and meta-analysis. JAMA Neurol 2023; 80(2): 134_141.

TRAITER ET GUERIR A CREDIT... JUSQU'A QUAND ?

Les ordonnances de 1945 avaient fixé trois objectifs à notre système de santé : la gratuité des prestations, l'universalité de la couverture et l'excellence des soins. Or ce triptyque fondateur est aujourd'hui remis en question par l'émergence de nouvelles thérapies médicamenteuses qui bouleversent désormais la prise en charge de nombreuses maladies, mais dont les coûts de production et d'administration sont si considérables, qu'ils soulèvent le problème de leur soutenabilité économique et menacent la capacité de notre système de santé à assurer l'accès pour tous les patients éligibles à ces nouveaux traitements. Au-delà des aspects financiers et sociétaux, la révolution biotechnologique en cours interroge l'éthique médicale et les algorithmes décisionnels. Le développement de plateformes académiques et hospitalières ou de structures public-privé à but non lucratif développant des molécules innovantes à un prix pré-établi est une solution possible pour concilier équité et soutenabilité.

Entre ORL N° 2, le bimestriel Entendre de l'actualité ORL, Août 2025. Analyse et synthèse bibliographiques effectuées par le Pr Patrice Tran Ba Huy.

Nouveauté en imagerie : Le scanner à comptage photonique



Dr Michael ELIEZER
Neuroradiologue,
Co-fondateur de la Clinique de
l'Oreille, Paris
Praticien à l'Hôpital
Lariboisière AP-HP

michael.eliezer@lacliniquedeloreille.com



Dr Guillaume POILLON,
Neuroradiologue,
Co-fondateur de la Clinique de
l'Oreille, Paris
Praticien à l'Hôpital Fondation
Rothschild, Paris

guillaume.poillon@lacliniquedeloreille.com

Après 7 ans de réflexion, de recherche de locaux et de travaux, la clinique de l'oreille, lieu de consultation et d'exploration pluridisciplinaire, spécialisé dans les surdités, les vertiges et les acouphènes, a été inaugurée le 9 octobre dernier.

Le projet a été porté en particulier par le Dr Michaël Eliezer, radiologue, et le Dr Michel Toupet, ORL, qui a exercé pendant de nombreuses années au CEFON (Centre d'Explorations Fonctionnelles Oto-Neurologiques) rue Falguière.

La clinique offre un éventail complet de prise en charge pour les vertiges, les troubles de l'équilibre, les surdités, les acouphènes et l'hyperacousie, avec une imagerie adaptée (IRM 3 tesla dernière génération et scanner multi-barrettes haute résolution).

Un scanner à comptage photonique de dernière génération a récemment été installé au sein de la Clinique de l'Oreille, désormais disponible pour l'imagerie ORL et cervico-faciale.

Cette technologie, encore très peu implantée en France (6 CHU en IDF et Hôpital Américain de Paris), représente une évolution majeure du scanner conventionnel, particulièrement pertinente pour l'exploration des structures fines de la sphère ORL.

Son apport principal repose sur une résolution spatiale nettement supérieure, avec une épaisseur de coupe réduite d'un facteur proche de 3 par rapport à un scanner standard, permettant une analyse quasi comparable au Cone Beam, tout en conservant les capacités diagnostiques complètes d'un scanner médical.

Par rapport au Cone Beam, plusieurs avantages pratiques et cliniques sont à souligner :

- Temps d'acquisition très court (environ 5 secondes), contre 20 à 30 secondes en Cone Beam, permettant une réduction significative des artefacts de mouvement et une amélioration de la qualité d'image, notamment chez les patients peu coopérants.
- Faible sensibilité aux artefacts métalliques, autorisant une analyse dentaire et dento-sinusienne de grande qualité.
- Exploration fiable des tissus mous, avec possibilité d'injection de produit de contraste, ouvrant l'examen à l'ensemble des patho-

logies ORL et cervico-faciales (inflammatoires, tumorales, vasculaires), ce que ne permet pas le Cone Beam.

- Approche globale scanner : l'examen reste un scanner corps humain complet, remboursé comme un scanner conventionnel, sans contrainte particulière pour le patient.

- Accessibilité des images : les examens sont immédiatement disponibles sur les postes de travail habituels, permettant une consultation simple et rapide depuis n'importe quel site, contrairement au Cone Beam souvent limité à des stations dédiées.

Dans la pratique ORL, cette technologie offre ainsi une imagerie de très haute précision pour l'oreille et les rochers, les sinus et le massif facial, le dentaire, ainsi que les pathologies cervico-faciales associées nécessitant une analyse tissulaire.

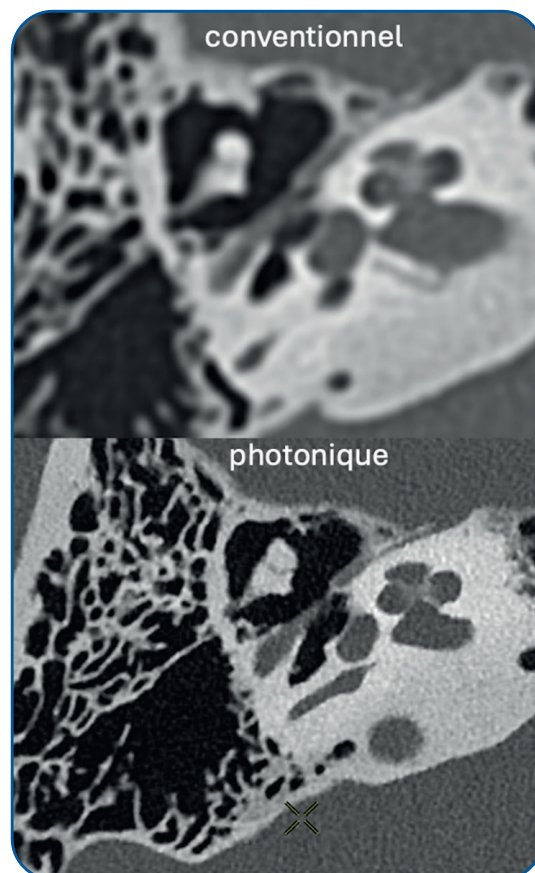


FIGURE 2 A

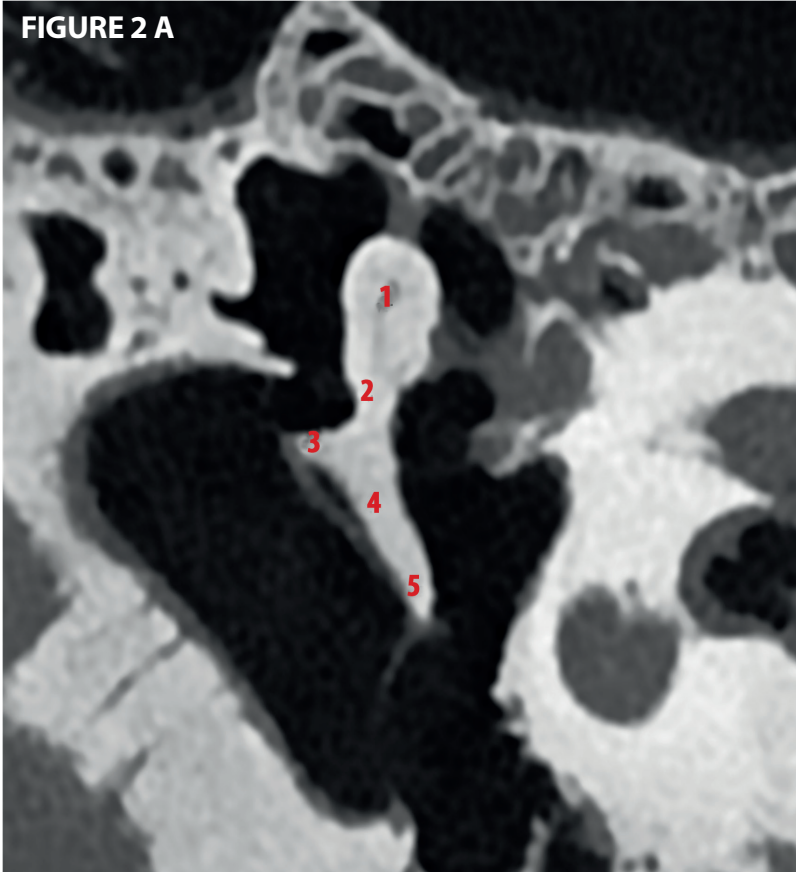


FIGURE 2 A : Coupe coronale oblique du marteau : tête du marteau (1), col du marteau (2), processus latéral (3), manubrium (4) et umbo (5).

FIGURE 2 B

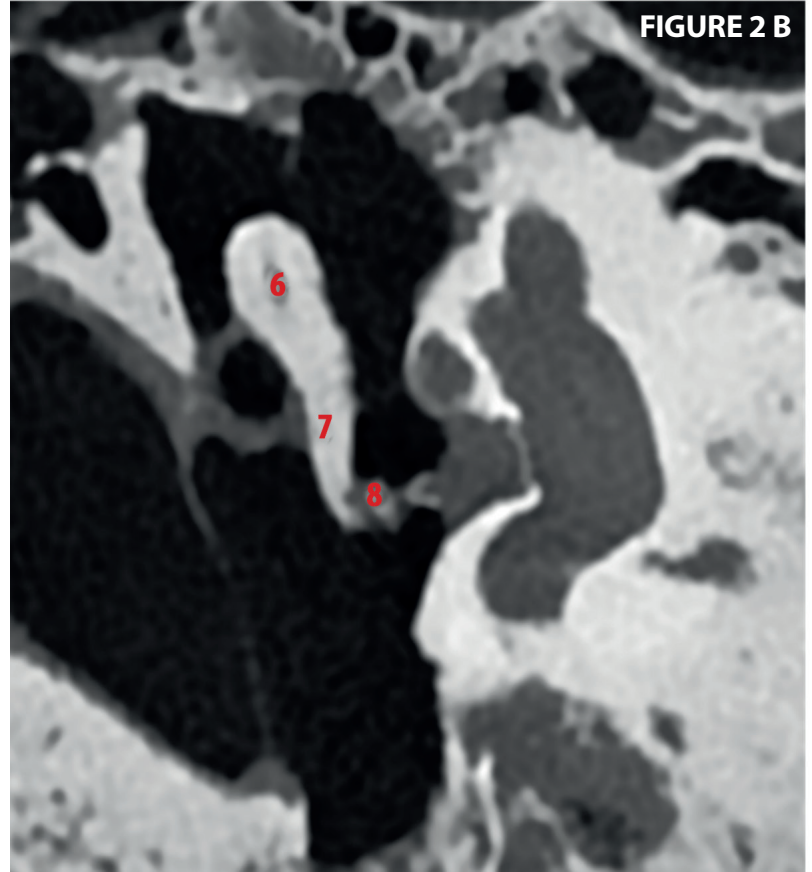


FIGURE 2 B : Coupe coronale oblique de l'enclume : corps de l'enclume (6), branche descendante de l'enclume (7), processus lenticulaire (8).

FIGURE 2 C

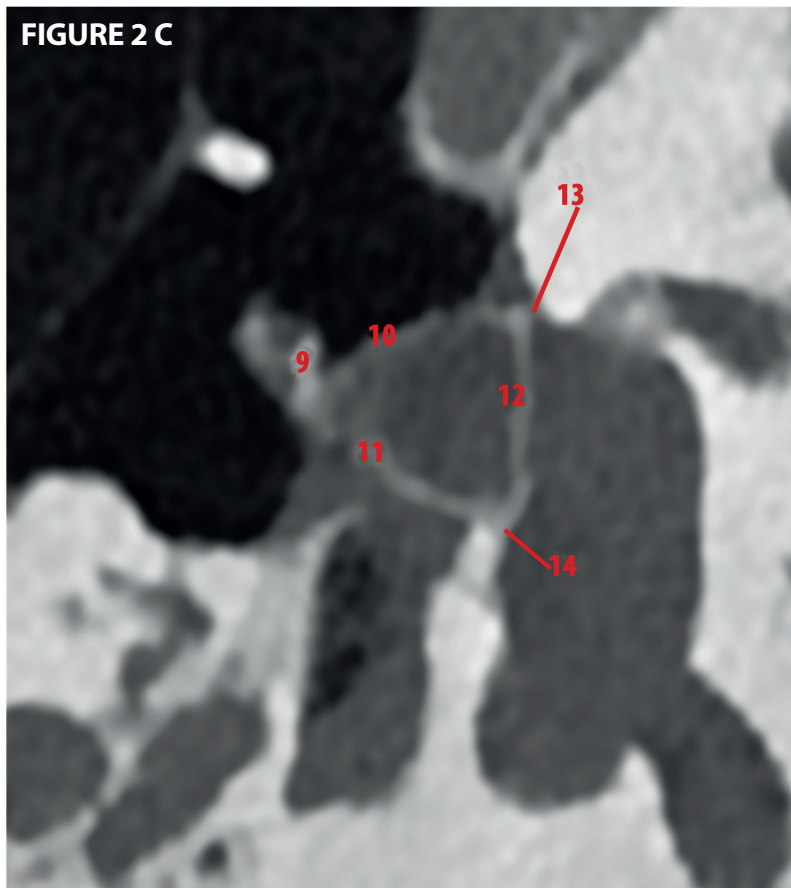


FIGURE 2 C : Coupe axiale oblique de l'étrier : capitulum (9), crus antérieure (10), crus postérieure (11), platine (12), partie antérieure du ligament annulaire (13), partie postérieure du ligament annulaire (14).

ASCO 2025 : un tournant pour l'immunothérapie en cancérologie ORL ?



Dr Claire GERVAIS¹ & Dr Haitham MIRGHANI^{2,3}

1- Service d'oncologie médicale, Université Paris Cité, Hôpital Européen Georges Pompidou AP-HP, 20-40, rue Leblanc, 75015 Paris, France.

2 -Service d'Oto-rhino-laryngologie et Chirurgie cervico-faciale, Université Paris Cité, Hôpital Européen Georges Pompidou AP-HP, 20-40, rue Leblanc, 75015 Paris, France.

3 -INSERM U970, PARCC, F-75015, Paris, France

Auteur correspondant : Haitham.mirghani@aphp.fr



Q1- Quelle était la place de l'immunothérapie en oncologie ORL avant l'ASCO 2025 ?

Avant l'ASCO 2025, l'immunothérapie (voir encadré 1) occupait une place reconnue mais encore limitée dans la prise en charge des cancers des voies aéro-digestives supérieures (VADS).

En situation métastatique ou récidivante, le pembrolizumab s'était imposé comme le traitement de première ligne, seul ou en association à la chimiothérapie, chez les patients dont la tumeur exprimait un score CPS ≥ 1 , sur la base des résultats de l'étude KEYNOTE-048¹. En seconde ligne, le nivolumab était utilisé conformément aux résultats de l'essai Check-Mate-141².

En revanche, dans les cancers VADS localement avancés accessibles à un traitement curatif, l'immunothérapie ne disposait pas d'indication reconnue, ni en situation péri-opératoire, ni en association à la radiothérapie.

Q2- Deux grands essais ont marqué l'ASCO 2025 : KEYNOTE-689 et NIVOPOST-OP. Pouvez-vous résumer leurs principaux messages ?

Ces deux études (tableau 1) marquent une avancée majeure et ouvrent la voie à une évolution significative des modalités de prise en charge des cancers des VADS résécables par l'intégration de l'immunothérapie en situation curative.

L'étude KEYNOTE-689³ a démontré que l'administration périopératoire du pembrolizumab améliore significativement la survie sans événement, avec une réduction du risque d'événement d'environ 30 % (HR : 0,73), chez des patients atteints de carcinomes épidermoïdes des VADS localement avancés (stades III-IVA) candidats à une chirurgie suivie d'un

traitement adjuvant. Ce bénéfice est principalement lié à une diminution des métastases à distance, sans impact négatif sur la faisabilité chirurgicale.

L'immunothérapie par inhibiteur de point de contrôle immunologique vise à réactiver le système immunitaire du patient contre les cellules cancéreuses.

En situation normale, certaines cellules tumorales peuvent échapper à la réponse immunitaire en utilisant des mécanismes de "frein" du système immunitaire. L'un des plus importants repose sur la voie PD-1/PD-L1.

Le récepteur PD-1 est exprimé à la surface des lymphocytes T. Lorsqu'il est activé par son ligand PD-L1, présent sur les cellules tumorales ou leur environnement, il en résulte une inhibition de l'activité des lymphocytes T, limitant ainsi la destruction des cellules cancéreuses.

Les anticorps anti-PD-1 (comme le nivolumab ou le pembrolizumab) se lient au récepteur PD-1 et empêchent cette interaction inhibitrice. Cela permet de lever le frein immunitaire, de restaurer l'activité des lymphocytes T et de favoriser une réponse antitumorale durable.

Contrairement à la chimiothérapie, l'immunothérapie n'agit pas directement sur la cellule tumorale, mais module la réponse immunitaire. Son efficacité peut être prolongée dans le temps, au prix d'effets indésirables spécifiques liés à une activation immunitaire excessive, nécessitant une surveillance adaptée

Le CPS est un score qui prend en compte l'expression de PD-L1 à la fois sur les cellules tumorales et les cellules immunitaires infiltrant la tumeur.

Encadré 1- Immunothérapie par inhibiteur de point de contrôle immunologique (anti-PD-1)

Caractéristique	KEYNOTE-689	NIVOPOSTOP
Type d'étude (nb patients)	Phase III, randomisé (n=714)	Phase III, randomisé (n=680)
Stratégie immunothérapie	Péri-opératoire (néoadjuvant + adjuvant)	Adjuvant
Agent testé	Pembrolizumab (anti-PD-1)	Nivolumab (anti-PD-1)
Population incluse	Cancers ORL résécables, localement avancés (stades III-IVA)	Cancers ORL résécables avec haut risque pathologique post-chirurgie
Critères de haut risque	(non spécifiques d'inclusion)	Marges positives, rupture capsulaire/extracapsulaire, etc.
Objectif principal	Survie sans événement (EFS)	Survie sans maladie (DFS)
Principal résultat	Amélioration significative de l'EFS	Amélioration significative de la DFS
Gain estimé	~30 % de réduction du risque d'événement (HR ≈ 0,73)	Survie sans maladie ≈ 63 % vs 52 % à 3 ans (HR ≈ 0,76)
Contrôle oncologique	Diminution des métastases à distance	Meilleur contrôle locorégional
Impact sur faisabilité chirurgicale	Aucun impact négatif	Conformément aux attentes
Survie globale	Données immatures, tendance favorable	Données immatures
Concept	Approche globale autour de la chirurgie	Approche adjuvante ciblée chez haut risque

Tableau 1- Comparaison des études KEYNOTE-689 et NIVOPOSTOP

L'étude NIVOPOSTOP⁴ a montré que l'ajout du nivolumab à la radiochimiothérapie postopératoire chez des patients à haut risque de rechute (marges positives, rupture capsulaire > 4, adénopathies métastatiques...) améliore la survie sans maladie à 3 ans (≈ 63 % vs 52 %, HR ≈ 0,76), principalement grâce à un meilleur contrôle locorégional.

Bien que les données de survie globale soient encore immatures, l'ensemble de ces résultats sont en faveur d'un bénéfice clinique robuste des inhibiteurs de PD-1 en situation curative.

Q3- Concrètement, est-ce que cela va modifier la pratique des ORL dès maintenant ?

Aux États-Unis, l'impact est d'ores et déjà tangible. Les recommandations ont commencé à intégrer les stratégies néoadjuvantes et adjuvantes issues de l'étude KEYNOTE-689 chez

les patients atteints de carcinome épidermoïde des VADS de stades III-IVA avec un CPS ≥ 1, entraînant une réorganisation concrète du parcours de soins centré sur la chirurgie.

En France, l'adoption devrait être plus progressive. Les résultats disponibles sont néanmoins suffisamment robustes pour envisager une évolution des pratiques. L'intégration de l'immunothérapie en situation périopératoire impliquera la mise en place de parcours coordonnés entre ORL et oncologues, ainsi qu'une vigilance particulière sur le respect des délais opératoires. À moyen terme, une intégration dans les recommandations européennes de l'ESMO, puis dans les référentiels nationaux, est attendue.

Q4- Quels sont les profils de patients susceptibles de bénéficier de ces nouvelles stratégies, et quels sont les principaux effets indésirables et points de vigilance ?

Ces nouvelles stratégies s'adressent principalement à des patients atteints de carcinomes épidermoïdes des VADS opérables, de stades localement avancés, présentant un risque intermédiaire ou élevé de rechute, avec un bénéfice plus marqué en cas d'expression élevée de PD-L1 (CPS \geq 10) ou de facteurs histologiques de haut risque (envahissement ganglionnaire, marges limites, rupture capsulaire).

Les effets indésirables les plus fréquents de l'immunothérapie sont la fatigue, les rashes cutanés, la diarrhée et l'hypothyroïdie. D'autres effets indésirables plus rares mais potentiellement sévères peuvent survenir, tels que la pneumopathie, l'hépatite, la colite ou la néphrite.

Q5- Est-ce que l'immunothérapie néoadjuvante peut remettre en question la chirurgie ?

À ce stade, l'immunothérapie périopératoire en oncologie ORL doit être considérée comme un complément au traitement chirurgical, visant à améliorer le contrôle carcinologique, et non comme une alternative à la chirurgie. Dans l'étude KEYNOTE-689, seuls environ 10 % des patients traités par pembrolizumab ont présenté une réponse histologique majeure et 3 % une réponse complète, soulignant les limites actuelles de cette approche. L'omission de la chirurgie demeure à ce jour du domaine de la recherche.

À titre de comparaison, en oncologie thoracique, discipline plus avancée que l'ORL dans le développement de l'immunothérapie, l'association immunothérapie-chimiothérapie en situation néoadjuvante a permis d'obtenir des taux élevés de réponse pathologique majeure, voire complète. Dans l'étude Checkmate 816, ces taux étaient respectivement de 36% et 24%⁵.

Ces résultats ouvrent la voie à une réflexion sur des stratégies de désescalade thérapeutique, incluant l'évitement d'un traitement adjuvant systématique, la réalisation de chirurgies moins invasives ciblant le reliquat tumoral, ou, dans des situations très sélectionnées, l'éventualité d'une omission chirurgicale. Néanmoins, ces approches demeurent strictement exploratoires et nécessitent la définition de critères robustes de sélection et d'évaluation de la réponse avant toute transposition en pratique clinique.

Q6- Quel message pratique souhaitez-vous transmettre aux ORL ?

L'immunothérapie ne se limite plus aux patients métastatiques ou en rechute, mais s'intègre désormais en amont et en aval de la chirurgie dans la prise en charge des cancers des VADS localement avancés.

Les ORL ont un rôle clé dans ces nouvelles stratégies, en assurant l'identification précoce des patients éligibles, la coordination multidisciplinaire avec les oncologues médicaux et l'anticipation du calendrier chirurgical.

L'introduction de l'immunothérapie n'altère pas la faisabilité chirurgicale, mais expose à des toxicités immuno-induites, à un risque de progression précoce et à des interruptions de traitement, susceptibles d'influencer le parcours périopératoire et devant être intégrées à la décision thérapeutique (voir encadré 2).

En pratique, l'immunothérapie périopératoire représente aujourd'hui une option efficace mais exigeante, qui nécessite anticipation, coordination multidisciplinaire et sélection rigoureuse des patients.

Le bénéfice démontré repose sur la survie sans événement (Keynote 689) ou sans maladie (Nivopostop), avec des données de survie globale encore immatures.

L'apport réel du traitement néoadjuvant reste incertain, le bénéfice pouvant potentiellement venir de l'immunothérapie adjuvante.

Un risque de progression précoce, de toxicités immunologiques et de retard chirurgical est possible sous pembrolizumab.

Ces deux études portent essentiellement sur une population de patients atteints de carcinomes de la cavité orale HPV négatifs, limitant l'extrapolation à l'ensemble des sous-sites ORL.

Encadré 2- Points de vigilance

RÉFÉRENCES :

- 1- Burtness B, Harrington KJ, Greil R et al. KEYNOTE-048 Investigators. Pembrolizumab alone or with chemotherapy versus cetuximab with chemotherapy for recurrent or metastatic squamous cell carcinoma of the head and neck (KEYNOTE-048): a randomised, open-label, phase 3 study. *Lancet*. 2019;394:1915-1928.
- 2- Ferris RL, Blumenschein G Jr, Fayette J et al. Nivolumab for Recurrent Squamous-Cell Carcinoma of the Head and Neck. *N Engl J Med*. 2016;375:1856-1867.
- 3- Uppaluri R, Haddad RI, Tao Y et al. KEYNOTE-689 Investigators. Neoadjuvant and Adjuvant Pembrolizumab in Locally Advanced Head and Neck Cancer. *N Engl J Med*. 2025;393:37-50.
- 4- Bourhis J, Aupérin A, Borel C. Nivolumab added to cisplatin and radiotherapy versus cisplatin and radiotherapy alone after surgery for people with squamous cell carcinoma of the head and neck at a high risk of relapse (GORTEC 2018-01 NIVOPOST-OP): a randomised, open-label, phase 3 trial. *Lancet*. 2025;S0140-6736(25)01850-1.
- 5- Forde PM, Spicer J, Lu S et al. CheckMate 816 Investigators. Neoadjuvant Nivolumab plus Chemotherapy in Resectable Lung Cancer. *N Engl J Med*. 2022;386:1973-1985.

Immunothérapie et cancer

Une étude française dans le prestigieux Journal of Clinical Oncology : l'immunothérapie en amont de la radio-chimiothérapie des cancers ORL HPV+.

L'étude IMMUNEBOOST-HPV explore l'intérêt d'une immunothérapie anti-PD-1 administrée en amont de la radio-chimiothérapie chez des patients atteints de cancers oropharyngés HPV-positifs à haut risque de rechute, caractérisés par des tumeurs localement avancées et/ou un tabagisme associé.

Il s'agit d'un essai randomisé de phase II, multicentrique, conduit dans 11 centres français, comparant la prise en charge standard par radio-chimiothérapie à une stratégie intégrant deux administrations de nivolumab en induction. Le critère principal était la faisabilité de cette séquence thérapeutique, évaluée par la capacité à délivrer la radio-chimiothérapie dans des conditions optimales.

Le protocole associait des évaluations cliniques, radiologiques et biologiques, incluant le dosage longitudinal de l'ADN HPV circulant, centralisé au sein du service de virologie de l'Hôpital Européen Georges Pompidou (HEGP).

L'étude a été coordonnée conjointement par le Pr Mirghani (ORL, HEGP) et le Pr Blanchard (radiothérapie, IGR), illustrant une collaboration étroite entre chirurgiens ORL, radiothérapeutes et biologistes.

Les résultats montrent que l'introduction de l'immunothérapie en induction compromet la faisabilité de la radio-chimiothérapie chez environ 10 % des patients, principalement en limitant l'administration de la dose optimale de cisplatine et

en majorant certaines toxicités classiquement associées à la radio-chimiothérapie.

Malgré ces contraintes, un signal encourageant d'amélioration des résultats oncologiques est observé, bien que celui-ci nécessite confirmation dans des études ultérieures.

Par ailleurs, le suivi de l'ADN HPV circulant s'impose comme un biomarqueur robuste, précoce et prédictif de rechute, ouvrant des perspectives concrètes pour une surveillance post-thérapeutique plus personnalisée.

Essai négatif sur son critère principal, IMMUNEBOOST-HPV apporte néanmoins des enseignements déterminants sur les limites de l'immunothérapie administrée avant radio-chimiothérapie, ainsi que sur la valeur de l'ADN HPV circulant comme biomarqueur de surveillance post-thérapeutique.

RÉFÉRENCE :

Induction Nivolumab Before Chemoradiation in High-Risk Human Papillomavirus-Driven Oropharynx Cancers: IMMUNEBOOST-HPV, a Multicenter Randomized Phase II Trial

Haitham Mirghani, MD, PhD1,2; Anne Auperin, MD, PhD3; Caroline Even, MD4; Alicia Larive, MS3; Jérôme Fayette, MD, PhD5; Lionnel Geoffrois, MD6; Florian Clatot, MD, PhD7; Benoit Calderon, MD8; Yungan Tao, MD9; France Nguyen, MD, PhD9; Emmanuelle Fabiano, MD10; Sarah Kreps, MD10; Anne-Laure Gaultier, MD11; Francois Bidault, MD12; Julien Puech, MS13; Benjamin Morin, MS2; Laure Monard, PharmD16; Lea Picavet, MS14; Eric Tartour, MD, PhD2,15; Aicha Ben Hariz, MS16; Michael Chevrot, PhD16; David Veyer, PhD, PharmD13,14; Cecile Badoual, MD, PhD2,17; Hélène Péeé, PhD, PharmD13,14; Pierre Blanchard, MD, PhD9,18;

Downloaded from ascopubs.org by Gustave Roussy Cancer Centre on January 22, 2026 from 194.056.092.127. Copyright © 2026 American Society of Clinical Oncology.

Abonnement ORL MAG



Tarifs 2026
Abonnement annuel :
55 euros

Pour toute information :
orlmag@affinitesante.com

LES SURDITES GENETIQUES (3^{ème} partie)

1) LES SURDITES DE TRANSMISSION :

Les surdités génétiques de transmission sont en général dues à des anomalies de la morphogénèse de l'oreille externe ou de l'oreille moyenne : les malformations du pavillon n'affectent pas l'audition si elles sont isolées. Sont responsables d'une surdité de transmission l'atrésie du conduit auditif externe, et les malformations de l'oreille moyenne touchant les osselets.

Il existe de rares syndromes associant malformations de l'oreille externe et moyenne et une malformation de l'oreille interne (Syndrome de Townes-Brocks).

2) LES SURDITES DE PERCEPTION :

L'anomalie génétique peut entraîner une perturbation lors de la formation de l'oreille interne (morphogénèse) ou lors de sa différenciation histologique (histogénèse).

1 – Atteintes associées du labyrinthe osseux et du labyrinthe membraneux :

Ce sont des anomalies morphogénétiques qui se traduisent par des malformations macroscopiques de l'oreille interne qui peuvent être visualisés par une bonne imagerie. Elles sont responsables d'une surdité présente dès la naissance :

- **Aplasia totale de Michel**, absence d'oreille interne avec oreilles moyenne et externe normales ;
- **Hypoplasie de Mondini**, cochlée limitée à un tube aplati enroulé d'un tour et demi de spire avec parfois développement partiel de l'épithélium sensoriel ou vestibulaire.

2 – Atteintes du Labyrinthe membraneux sans atteinte du labyrinthe osseux :

Ce sont des anomalies survenant après la phase de morphogénèse et affectant la différenciation histologique de l'oreille interne. Ainsi 80 % des cas de surdités congénitales ne présentent aucune anomalie macroscopique.

- Syndrome de Scheibe : anomalies de la strie vasculaire, de l'organe de Corti et de l'épithélium sensoriel sacculaire, de la membrane tectoriale, du canal cochléaire et de la membrane sacculaire.
- Syndrome de Bing-Siebenmann associant absence d'organe de Corti, altération du canal cochléaire, membrane tectoriale incomplète, atteinte du ganglion spiral, des fibres nerveuses avec atrophie des centres auditifs.

3 – Atteinte des Centres Auditifs :

On peut évoquer un phénomène de dégénérescence ou l'absence de maturation des voies et centres auditifs en cas de privation sensorielle par une surdité acquise ou génétique.

A - LES SURDITES AUTOSOMIQUES RECESSIVES :

• DFNB1 est la cause la plus fréquente des surdités de l'enfant ; elle est liée au gène de connexine.

Le gène est responsable à lui seul de 30 % des surdités de perception isolées qui surviennent dans l'enfance. La connexine est une protéine transmembranaire, composante de la jonction intercellulaire GAP permettant l'homéostasie de l'endolymphe.

La mutation la plus connue et la plus fréquente du gène de la connexine 26, localisée sur le chromosome 13, est celle de la 35delG, qui est en cause dans 50% des surdités autosomiques récessives dans les populations occidentales et du bassin méditerranéen. Le taux des porteurs sains de la mutation de la connexine 26 est évalué entre 2,5% et 4% de la population française. D'autres mutations sont affectées à différentes populations.

La surdité de perception est prélinguale le plus souvent, moyenne à profonde, bilatérale et symétrique, non, peu ou pas évolutive. Il n'existe pas de retard à la marche. L'imagerie de l'oreille interne et les tests vestibulaires sont généralement normaux.

Une mutation identique, mais de transmission dominante, a été retrouvée chez des enfants associant anomalies de la peau, kératite et surdité (KID syndrome). D'autres gènes de connexine peuvent être mutés et être à l'origine de surdité, telle la connexine 30.

• DFNB4 est une forme de surdité liée à une mutation du gène de la pendrine (PDS), également retrouvée dans le syndrome de Pendred. La surdité a les mêmes caractéristiques ; il existe une malformation de l'oreille interne (dilatation des aqueducs du vestibule), mais pas de pathologie thyroïdienne ; il n'existe donc pas de goitre et le bilan thyroïdien est normal.

• DFNB9 est une forme de surdité liée à une mutation du gène de l'otoferline (OTOF). Ce gène est normalement exprimé au niveau des cellules ciliées internes de l'organe de Corti. Cette protéine, l'otoferline, serait impliquée dans la fusion calcium-dépendante des vésicules synaptiques à la membrane plasmique des cellules sensorielles du vestibule et de la cochlée.

La surdité, habituellement sévère à profonde, a les caractéristiques d'une dyssynchronie auditive aux PEAP mais avec conservation des otoémissions acoustiques (au début tout au moins). Le scanner des rochers est normal. La consultation gé-

nétiq ue et la pratique systématique s des OEA, en sus de PEAP pathologiques, doit faire rechercher cette mutation.

B - LES SURDITES AUTOSOMIQUES DOMINANTES :

- DFNA2 est une forme de surdit é liée à une mutation du gène KCNQ4. Une mutation identique est présente chez les patients atteints du syndrome de Jervell et Lange-Nielsen. La surdit é de perception est progressive touchant les fréquences aiguës.
- DFNA9 est une forme de surdit é liée à une mutation du gène COCH. La surdit é de perception est d'expression tardive (entre 15 et 65 ans) et de progression rapide.
- La surdit é est classiquement bilatérale, évolutive, associée à des acouphènes. Des signes vestibulaires à types d'instabilité ou de crises vertigineuses peuvent être associés. Le scanner des rochers est normal. Le bilan vestibulaire objective une hypo ou une aréflexie. Le principal diagnostic différentiel est la maladie de Ménière.
- DFNA13 est une forme de surdit é liée à une mutation du gène COL11A2. La surdit é de perception est stable, touchant les fréquences moyennes.
- DFNA6/DFNA14/DFNA38 regroupe la surdit é des basses fréquences. Elle se caractérise par une atteinte de l'audition prédominant sur les basses fréquences (< 2000 Hz). La surdit é apparait dans l'enfance et est lentement progressive. Des mutations du gène WFS1 ont été identifiées.

C - LES SURDITES LIEES AU CHROMOSOME X :

- DFN3 est une forme de surdit é liée à une mutation du gène POU3F4. On la nomme le « Geyser labyrinthe » ou pseudo-otospongiose. La surdit é est isolée, souvent à composante mixte, de degré variable (moyenne à sévère). Néanmoins, elle peut s'associer à des troubles vestibulaires.

Elle simule une malformation d'oreille moyenne de type blocage ossiculaire. La TDM des rochers est indispensable pour retrouver une dilatation de la cochlée, du vestibule et du conduit auditif interne et empêcher l'occasion d'une exploration d'oreille un geste de type stapédoctomie responsable d'un geyser labyrinthe avec risque de cophose et /ou de méningite.

- Tout geste platinaire s'accompagne d'un geyser avec risque important de cophose imposant la réalisation d'un scanner avant tout geste chirurgical de l'enfant.

D - LES SURDITES MITOCHONDRIALES :

Les mutations responsables de la surdit é sont localisées dans l'ADN mitochondrial. Ces mutations sont essentiellement

transmises par la mère à l'ensemble de leurs enfants. L'expressivité de ces mutations est variable, pouvant aussi donner diverses maladies touchant des organes qui sont de grand consommateur d'énergie (cœur, cerveau, rétine, muscle, pancréas). Les signes cliniques, autres que la surdit é, sont extrêmement variés : neuropathies, cardiopathies, diabète, dégénérescence rétinienne,...

Les maladies mitochondriales peuvent se manifester à tout âge. Ce sont les plus fréquentes des maladies métaboliques, mais leur grande variabilité ne permet pas toujours un pronostic précis, qui est généralement défavorable et met en jeu le pronostic vital.

Actuellement, huit mutations mitochondriales responsables de surdit é neurosensorielles isolées ont été identifiées. La surdit é due à la mutation A1555G est reconnue à l'origine d'une susceptibilité de la cochlée de certains patients aux antibiotiques aminosides. La surdit é de perception est de sévérité variable et d'évolution progressive. Signalons qu'il n'y a pas de mitochondries dans les spermatozoïdes.

De nombreuses mutations mitochondriales sont également retrouvées dans certaines génosurdités syndromiques (MELAS, MERRF, MNGIE)

Quelques chiffres sur le traitement par thérapie génique :

En France, 7 à 20 nouveau-nés sont atteints chaque année de DFNB9

En France, parmi les enfants qui naissent sourds, 1 à 3 % sont atteints de DFNB9

En France, 80 % des surdités précoces sont d'origine génétique avec plus de 120 formes génétiques de la surdit é déjà identifiées et près de 500 syndromes incluant une surdit é déjà décrite

Dans le monde, au 31/12/2025, 88 patients ont reçu un traitement par thérapie génique pour une surdit é génétique DFNB9 qui touche la protéine otoferline

1990 : Première thérapie génique sur un enfant de 3 ans par F. Anderson et M. Blease

1996 : Découverte du gène causant DFNB9 par Christine Petit et son équipe à Pasteur

2019 : L'équipe de Christine Petit et Saaid Safieddine apporte la preuve de concept de la thérapie génique pour DFNB9

2022 : Premier patient DFNB9 traité par thérapie génique en Chine par l'équipe du Pr Yilai Shu.

2024 : Natalie Loundon (hôpital Necker) injecte pour la première fois en France un patient DFNB9 dans le cadre de l'essai clinique Audiogène.

5 centres d'injection : Sensorion, Régénéron, Lilly, Université de Fudan et Otovia.

LES SURDITES DE L'ENFANT :

Nous avons vu que les géno-surdités de l'enfant se distinguent en deux grandes catégories :

- Les géno-surdités isolées non syndromiques
- Les géno-surdités associées ou syndromiques

A - LES GENO-SURDITES ISOLEES NON SYNDROMIQUES :

Les surdités congénitales et prélinguales :

Les surdités de perception génétiques présentes dès la naissance sont autosomiques récessives (85 à 90 %), autosomiques dominantes (10 à 15 %), et liées au chromosome X (2 %). Il s'agit le plus souvent de surdités profondes, responsables de difficultés majeures pour l'acquisition du langage, mais elles sont peu évolutives.

Elles apparaissent avant l'apparition du langage.

Plusieurs tableaux peuvent être distingués selon leur mode de transmission héréditaire : surdités autosomiques récessives, surdités autosomiques dominantes, surdités liées à l'X.

Les Surdités Post-linguales :

Elles sont le plus souvent de transmission autosomique dominante. La surdité, peu importante au début de la vie, débute sur une zone fréquentielle limitée. Elle n'entrave que peu l'acquisition du langage, mais elle est fréquemment évolutive.

Les surdités post-linguales apparaissent après acquisition du langage. Elles peuvent avoir une origine traumatique (traumatisme crânien, barotraumatisme, traumatisme sonore), post-infectieuse (otite chronique, méningite), iatrogène (streptomycine, chimiothérapie) ou tout simplement en rapport avec la sénescence.

On peut distinguer plusieurs tableaux cliniques :

- Surdité progressive sur les aigus autosomique dominante, la forme la plus fréquente des surdités génétiques. Elle se propage ensuite vers les graves, à l'origine d'une surdité modérée à sévère.
- Surdité progressive sur les graves perceptive pure autosomique dominante : la perte sur les graves apparaît dans la première décennie et l'évolution se fait vers une surdité profonde.
- Surdité progressive sur les graves mixte autosomique dominante à pénétrance incomplète ;
- Surdité sur les fréquences moyennes autosomique dominante débutant par une perte de 10 à 60 dB entre 500 et 4000 Hz puis atteignant toutes les fréquences au cours de l'âge adulte, avec une perte pouvant atteindre 100 dB ;
- Surdité unilatérale autosomique dominante avec audition controlatérale normale, surdité asymétrique ou surdité bilatérale symétrique.

B - LES GENO-SURDITES ASSOCIEES OU SYNDROMIQUES :

Environ 20 % des surdités génétiques de l'enfant sont associées à un syndrome malformatif ou à une atteinte d'un autre organe. Dans certains de ces syndromes, la surdité est constante et est un élément déterminant de la prise en charge. Dans d'autres, elle est présente au second plan, derrière d'autres handicaps, ou n'apparaît que tardivement dans la vie.

Les atteintes génétiques qui sont le plus souvent associées à une surdité sont :

- Les malformations de l'oreille externe, de la face, des extrémités (mains et pieds) ;
- Les atteintes ophtalmiques, en particulier rétinite pigmentaire (syndrome d'Usher) ;
- Les anomalies de la pigmentation de la peau et des phanères : mèche blanche, hétérochromie de l'iris (syndrome de Waardenburg)
- Et l'atteinte rénale (glomérulonéphrite hématurique (syndrome d'Alport, hypoplasie rénale, syndrome branchio-oto-rénal).

SYNDROMES COMPORTANT UNE SURDITE DE TRANSMISSION :

1) LA DYSOSTOSE MANDIBULO-FACIALE OU SYNDROME DE FRANCESCHETTI-KLEIN OU DE TREACHER-COLLINS :

Transmission autosomique dominante à expressivité variable (la présence de chaque anomalie, y compris la surdité de transmission est inconstante) et pénétrance faible. Un des syndromes les plus fréquents comprenant une surdité (1 sur 50.000 naissances). Il se caractérise par :

- Une hypoplasie de la mandibule, de l'os malaire et de l'articulation temporo-mandibulaire ;
- Une obliquité anti-mongoloïde des fentes palpébrales avec colobome (fissure) de la paupière inférieure ;
- Des anomalies de l'oreille externe (pavillon mal ourlé, replié voire absent), et moyenne : aplasie du pavillon ou microtie, atrésie du conduit auditif externe, surdité de transmission par malformations ossiculaires, qui doit être systématiquement recherchée pour une prise en charge précoce ;
- Des difficultés respiratoires en rapport avec une glossoptose responsable de ronflements et d'apnée du sommeil, ceci pouvant justifier une trachéotomie ;
- Des difficultés d'alimentation avec parfois mise en place d'une sonde gastrique ;
- On peut retrouver accessoirement une macrostomie, des fistules borgnes dans le prolongement de la fente buccale, une implantation irrégulière des dents, un palais ogival, des mal-

formations extra-faciales (vertébrales, cardiaques, rénales), un retard intellectuel qui doivent être recherchés systématiquement par des examens complémentaires.

Les malformations sont présentes à la naissance et ne s'aggravent pas avec l'âge. La croissance et une prise en charge adaptée, notamment grâce à la chirurgie, aux aides auditives et à l'orthophonie, permettent d'en réduire l'impact esthétique ainsi que les conséquences sur le sommeil, la respiration et l'alimentation, l'audition et le développement du langage.

Le diagnostic se fait parfois avant la naissance lors de l'échographie du deuxième trimestre de la grossesse, à la naissance si le nouveau-né présente des malformations du visage ou des oreilles, et l'examen génétique permettra de confirmer le diagnostic.

Les examens complémentaires passent par :

- l'imagerie (IRM de la face) permettant de visualiser les malformations des os de la face, des articulations temporo-mandibulaires et de l'oreille moyenne,
- Une polysomnographie à la recherche d'apnées et d'hypopnées,
- Un bilan des oreilles et de l'audition : otoscopie, oto-émissions acoustiques, potentiels évoqués auditifs, audiométrie tonale et vocale (après 5 ans) ;
- Et un examen de la vision afin de dépister myopie, hypermétropie, astigmatisme ou strabisme.

Les gènes impliqués sont le gène TCOF1, dont plus de 130 mutations ont été identifiées chez les personnes atteintes, qui est situé sur le chromosome 5 qui contient le code pour fabriquer la protéine Treacle ; les gènes POLR1C et POLR1D situés respectivement sur les chromosomes 6 et 13 qui contiennent les codes pour fabriquer les protéines RPAC1 et RPAC2.



La dysostose mandibulo-faciale

Résumé :

Le syndrome de Treacher-Collins ou dysostose mandibulo-faciale ou syndrome de Franceschetti-Zwahlen-Klein est une maladie à transmission autosomique dominante en rapport avec la mutation de plusieurs gènes (dont TCOF1 et POLR1C) et qui associe hypoplasie des os maxillaires, anomalies de l'oreille externe, colobome et absence de cils au niveau des paupières inférieures, fente du palais, implantation anormale des cheveux autour des oreilles et surdité de transmission par anomalie des osselets.

2) LE SYNDROME BRANCHIO-OTO-RENAL (BOR) :

Définition :

Syndrome de dysplasie otomandibulaire rare caractérisé par des anomalies des arcs branchiaux (kystes, fistules, fentes branchiales), des malformations de l'oreille associées à une déficience auditive (malformations de l'auricule avec sinus pré auriculaire, déficience auditive neurosensorielle et de transmission) et des malformations rénales (malformations de l'appareil urinaire, hypoplasie ou agénésie des reins, dysplasie rénale et kystes rénaux).

La maladie se transmet sur le mode autosomique dominant. Le diagnostic prénatal du fœtus est possible, mais l'expressivité variable du syndrome empêche de prédire la sévérité à ce stade.

Il représente 2 % des surdités congénitales et 1 sur 40.000 naissances dans la population pédiatrique. Son mode de transmission est autosomique dominant. Un gène est actuellement identifié (mutation sur le gène EYA1 situé sur le bras long du chromosome 8 pour le type 1).

Chez une plus faible proportion de patients, des mutations des gènes SIX1 et SIX5 (pour le type 2) ont également été identifiées.

L'expressivité est variable : le diagnostic positif repose sur un faisceau d'argument clinique. Les signes du syndrome sont souvent retrouvés dissociés dans la famille. Les signes du BOR sont parfois discrets.

La recherche des antécédents familiaux, dans cette pathologie autosomique dominante est fondamentale.

Le diagnostic différentiel principal vise à écarter le syndrome branchio-oculo-facial dû à des variantes du gène TFAP2A et caractérisé par des anomalies branchiales, des troubles oculaires et des traits crânio-faciaux typiques.



Fistule pré-hélicéenne

3) MALFORMATIONS ISOLEES DE L'OREILLE EXTERNE :

Affectant plus d'un nouveau-né sur 10.000, elles sont associées dans environ 6 % des cas à une surdité de transmission par atteinte de l'oreille moyenne. On peut parfois noter des anomalies des doigts. L'hérédité est en général autosomique dominante à expressivité variable et pénétrance incomplète.

SYNDROMES COMPORTANT UNE SURDITE DE PERCEPTION :

1) LE SYNDROME D'USHER

Ciliopathie rare caractérisée par une surdité neurosensorielle bilatérale congénitale ou infantile et une rétinite pigmentaire d'apparition secondaire entraînant une héméralopie puis une perte progressive de la vision, et, dans certains cas, des troubles de la fonction vestibulaire.

Il est, à lui seul, responsable de 2 à 10 % des surdités congénitales et 18 % des rétinopathies pigmentaires. Sa prévalence est estimée à 1 sur 30.000. Ce syndrome est la cause la plus fréquente de surdité associée à une cécité.

La transmission est autosomique récessive. Aujourd'hui, cinq gènes ont été décrits comme impliqués dans le syndrome d'Usher de type 1 (MYO7A, USH1C, CDH23, PCDH15 et USH1G). Trois gènes sont impliqués dans le syndrome d'Usher Type 2 (USH2A, ADGRV1 et WHRN), et concernant le syndrome d'Usher Type 3, des mutations dans un gène prédominant (CLRN1) ont été identifiées.

La mutation se situe sur le chromosome 13, au niveau du locus du gène codant pour la myosine.

Classiquement, l'enfant, atteint d'un syndrome d'Usher présentera une surdité congénitale et une rétinite pigmentaire (RP) dont le pronostic visuel est la cécité. La précocité et la sévérité des atteintes auditives et rétiniques, ainsi que l'existence d'une anomalie vestibulaire associée permettent de différencier les différentes formes cliniques de ce syndrome.

Le diagnostic positif est souvent tardif en raison de l'hétérogénéité clinique. La surdité est classiquement de sévérité moyenne à profonde, tardive et progressive.

Trois formes cliniques se différencient.

- Le Type I est le plus fréquent et le plus sévère. Ces enfants présentent une surdité profonde pré-linguale bilatérale congénitale, associée à une aréflexie vestibulaire congénitale bilatérale

Il faut rechercher :

- Des anomalies des arcs branchiaux : fistules préhélicéennes, anomalies branchiales, fistule du 2^e arc, de la 2^{ème} fente, résidus branchiaux cartilagineux plutôt bilatéraux ;
- Des anomalies de l'oreille externe : pavillon malformé, conduit auditif externe étroit, enchondromes, oreilles petites et antéversées ;
- Des malformations rénales : uni ou bilatérales, de sévérité variable allant d'un rein de petite taille ou malformé jusqu'aux hypoplasies majeures et agénésies.

La surdité peut être de perception (30 % des cas), de type mixte (50 %) ou transmissionnelle (30%). Quand elle est neurosensorielle, la surdité peut être congénitale ou d'apparition progressive.

Parmi les examens complémentaires :

- L'échographie rénale recherchera des malformations rénales (hypoplasie rénale, rein en fer à cheval, agénésie rénale, duplication pyélique, défaut de rotation ...);
- Le scanner des rochers présentera classiquement comme anomalies un tour apical cochléaire hypoplasique, une déviation médiale du VII, un élargissement du CAI ou de la trompe d'Eustache.
- Les tests génétiques sont coûteux et peu accessibles en routine. Seulement 40 % des BOR ont une mutation du gène EYA1.

Résumé :

Le syndrome branchio-oto-rénal, héréditaire autosomique dominant, peut apparaître à tout âge, de prévalence 1 sur 40.000, associe des anomalies des arcs branchiaux (fentes, fistules ou kystes branchiaux), des anomalies auditives (malformations du pavillon, orifices pré-auriculaires, surdité de perception ou neurosensorielle,) et des anomalies rénales (malformations de l'arbre urinaire, hypoplasie ou agénésie rénale, dysplasie rénale, kystes rénaux).

responsable d'un retard des acquisitions motrices pendant les premières années de vie.

Classiquement, la RP apparaît de façon précoce en période pré-pubertaire (vers l'âge de 10 ans). Elle est responsable d'une cécité nocturne précoce dans l'enfance, de scotomes à l'adolescence et d'une cécité totale chez le jeune adulte.

- Le Type II : Ces enfants présentent une surdité moyenne à sévère, stable et d'apparition tardive. La perte auditive est prédominante dans les hautes fréquences. Elle reste modérée à légère dans les basses fréquences. Ces enfants ne présentent pas de troubles vestibulaires. La rétinite pigmentaire apparaît tardivement et est cliniquement symptomatique vers l'âge de 20 à 30 ans.

Son évolution est moins sévère que dans le type I. Elle est responsable d'une cécité nocturne à l'adolescence, de scotomes vers 20 ans et d'une cécité totale vers 30 ou 40 ans.

- Le Type III : La surdité débute à la puberté. Elle est dite tardive et évolutive, et est plus ou moins associée à une atteinte vestibulaire. La RP apparaît plus tardivement que dans le type I et est moins sévère : la cécité nocturne précède systématiquement la cécité totale.

Cette forme clinique semble particulièrement fréquente dans les pays nordiques.

La rétinite pigmentaire se définit par une baisse de la nyctalopie (c'est-à-dire une baisse de l'acuité visuelle nocturne) dont les signes précoces sont une baisse de l'acuité visuelle progressive, un rétrécissement du champ visuel et une anomalie de la vision des couleurs. Elle est asymptomatique et inapparente pendant la première décennie (excepté pour le syndrome de Usher de type I).

Concernant le bilan complémentaire, un TDM des rochers sera sans anomalie. Le fond d'œil est le plus souvent normal. Dans le Usher de type I, les premiers signes apparaissent vers 13-14 ans. La normalité du fond d'œil n'élimine en aucun cas un syndrome d'Usher. L'électrorétinogramme (ERG) est fondamental dans le diagnostic. Il est pathologique précocement. Un ERG normal avant l'âge de 3 ans, ne peut éliminer formellement le diagnostic de syndrome d'Usher. Il doit être réitéré 6 à 12 mois plus tard.

Le diagnostic moléculaire ne se fait pas en routine. L'hétérogénéité clinique complique le diagnostic. Plusieurs gènes sont impliqués non seulement pour chacun des trois types mais aussi pour un même type de syndrome d'Usher.

Le traitement préventif (à type de prévention secondaire) prend toute son importance dans ce syndrome. Il est important de dépister précocement ces enfants présentant un syndrome d'Usher car une rééducation orthophonique avec une pose d'implant cochléaire (dans le cadre d'une surdité sévère à profonde bilatérale) permettra de stimuler l'enfant, de façon optimale, alors qu'il sera confronté à un double handicap.

L'implant cochléaire doit être réalisé rapidement, que la rétinite pigmentaire survienne précocement ou non. C'est une indication en urgence d'implantation cochléaire bilatérale.

La prise en charge nécessite des équipes pluridisciplinaires expérimentées dans la prise en charge des doubles atteintes auditive et visuelle : ORL, ophtalmologistes, orthophonistes, psychologues, audioprothésistes, psychomotriciens, et tous les professionnels impliqués dans les programmes de réadaptation spécifique aux doubles atteintes visuelles et auditives.

Des appareils auditifs conventionnels en conduction aérienne peuvent être proposés en cas de surdité moyenne à sévère, et des implants cochléaires bilatéraux peuvent être proposés aux patients présentant une surdité profonde congénitale. Appareillages auditifs, implants auditifs, et corrections optiques seront d'autant plus efficaces qu'ils seront proposés tôt.

Les recherches actuelles portent sur la thérapie génique, la thérapie des oligonucléotides antisens (USH2A), la neuroprotection et les systèmes de vision artificielle.

En résumé :

Maladie génétique rare de transmission récessive autosomique.

Sa prévalence est estimée à 1 / 10.000 et représente 50 % de tous les cas du surdicécité. Pour qu'un enfant soit touché, il doit recevoir le gène malade de ses deux parents qui eux sont porteurs sains.

Il associe perte d'audition ou surdité, troubles de la vue (rétinite pigmentaire) et selon le cas des troubles de l'équilibre dus à l'atteinte du vestibule.

Il existe trois types de syndromes de Usher qui dépendent de l'âge auquel le syndrome se manifeste, de la gravité de la surdité et de la présence ou non des troubles de l'équilibre.
Type 1 : forme la plus grave, surdité bilatérale congénitale sévère à profonde, troubles de l'équilibre retardant la station

assise et la marche, cécité nocturne, altération de la vision sur les côtés puis rétrécissement du champ visuel.

Type II : Déficience auditive modérée à grave, prédomine sur les aigus, équilibre normal, rétinite pigmentaire généralement diagnostiquée entre 10 et 40 ans.

Type III : Plus rare, mal défini, déficience auditive vers l'âge de 30 ans, évoluant vers une surdité totale, atteinte de l'équilibre fréquente, rétinite pigmentaire apparaissant à l'adolescence.

Prise en charge : Appareillage auditif ou implant cochléaire, verres protecteurs et filtrants, loupes, agrandisseurs et prise en charge orthoptique, kinésithérapie spécialisée, rééducation psychomotrice.

La thérapie génique est une piste pleine d'espoir.

2) LE SYNDROME DE KLEIN - WAARDENBURG :

Le syndrome de Waardenburg (SW) est un trouble caractérisé par différents degrés de surdité et des anomalies mineures des structures issues de la crête neurale, incluant des anomalies de pigmentation des yeux, des cheveux et de la peau. Ce syndrome est divisé en quatre phénotypes cliniques et génétiques.

Son incidence est de 1 / 40.000 individus. Le SW type 1 (SW1) et type 2 (SW2) sont les types les plus fréquents. Le SW de type 3 (SW3) et type 4 (SW4) sont plus rares avec seulement quelques cas de SW3 décrits dans le monde jusqu'à présent. Le SW compte pour environ 3 % de tous les cas institutionnalisés de surdité congénitale.

Il représente 2-5% des surdités congénitales. La fréquence de ce syndrome est certainement sous-estimée. En effet, les signes cliniques peuvent passer inaperçus (écartement de canthi de façon isolée sans surdité ni autre anomalie dans le type II).

Il existe une variabilité importante de l'expressivité. Le rendement du diagnostic moléculaire est encore faible. La transmission est autosomique dominante. Le gène responsable du type I est le gène PAX3. Le métabolisme de la mélanine serait ainsi altéré.

La résultante de cette anomalie est donc une absence de mélanocyte.

Le diagnostic de syndrome de Waardenburg est posé si l'enfant présente 2 critères MAJEURS, ou 1 critère MAJEUR associés à 2 critères MINEURS.

En résumé :

Les critères majeurs sont :

- Apparenté du 1^{er} degré atteint de Syndrome de Waardenburg ;

- Présence d'une dystopie des canthi, et des cheveux blancs avant l'âge de 30 ans (SW2) ;
- Présence d'une mèche blanche ;
- Surdité de perception ;
- Anomalie de l'iris.

Les critères mineurs sont :

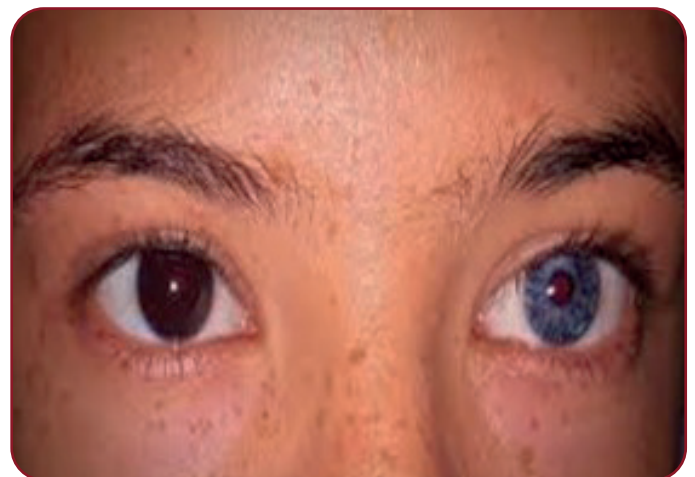
- Existence de zones cutanées dépigmentées ;
- Une racine du nez large et haute ;
- La partie médiane des sourcils épaisse ou synophrys ;
- Une hypoplasie des ailes du nez.

La surdité est congénitale, neurosensorielle, de degré variable. Elle est profonde dans 35 % des cas. Elle est le plus souvent bilatérale et peut être progressive. Le SW est hétérogène sur le plan génétique.

Des mutations ont été identifiées dans six gènes différents : PAX3 (2q36.1), MITF (3p14-p13), SNAI2 (8q11.21), SOX10 (22q13.1), EDNRB (13q22.3) et EDN3 (20q13.32). Les mutations du gène PAX3 sont associées au SW1 et au SW3, tandis que le gène MITF est muté dans les cas de SW2.



Mèches blanches



Racine du nez large et haute

Il existe 4 types cliniques de ce syndrome, causés par des mutations retrouvées dans 7 gènes différents.

- Waardenburg de type I (SW1) : le plus fréquent - dystopie canthale.
- Waardenburg de type II (SWII) : Sa fréquence est probablement sous-estimée, en raison de la pauvreté de ses signes cliniques qui peuvent passer facilement inaperçus. Les anomalies radiologiques sont fréquentes.
- Waardenburg de type III (syndrome de Klein Waardenburg, SWIII) : Le phénotype est identique au SW1 mais les patients présentent en plus, une hypoplasie des membres supérieurs associée.
- Waardenburg de type IV (syndrome de Shah Waardenburg, SWIV) : maladie d'Hirschprung associée aux autres signes cliniques déjà cités.

Le fond d'œil, en objectivant une dépigmentation, peut aider au diagnostic. Les tests vestibulaires caloriques peuvent être perturbés d'une façon uni-ou bilatérale. Le scanner des rochers peut mettre en évidence des anomalies radiologiques tels qu'un élargissement du sac endo-lymphatique (sans réelle dilatation de ce sac), une dysplasie vestibulaire (une aplasie des canaux semi circulaires est même possible). Un peu moins de 50 % des enfants atteints présenteraient des anomalies radiologiques.

En résumé :

Maladie génétique associant surdité de perception de sévérité variable, anomalies de pigmentation (yeux, cheveux, peau) atteinte musculo-squelettique, douleurs thoraciques aiguës, anomalies neurologiques et malformations du tube digestif (maladie de Hirschprung).

Prévalence : 1 pour 40.000 pour les sous-types 1 et 2.

Associe surdité de perception, hypopigmentation (cheveux, peau, iris), dystopie canthique (types 1 et 3), anomalies des membres supérieurs (type 3), occlusion intestinale en période néo-natale, neuropathie des membres supérieurs (type 4).

Prise en charge : appareillage auditif voire implant cochléaire précoce, rééducation auditive précoce, mesures spécifiques pour les symptômes associés, traitement chirurgical pour la maladie de Hirschprung, kinésithérapie des membres.

3) LE SYNDROME D'ALPORT :

Le syndrome d'Alport est une maladie familiale héréditaire d'évolution progressive qui peut provoquer un mauvais fonctionnement des reins, une surdité et une atteinte oculaire. Il est lié à une anomalie de la structure de la membrane basale nécessaire au soutien des cellules par altération du collagène de type IV. Rarement, dans moins de 5 cas sur 100, le syndrome est associé à des tumeurs bénignes faites de cellules musculaires

lisses, qui peuvent apparaître dans certaines régions du corps (tube digestif).

La prévalence serait de 1 cas pour 5000. Dans 80 % des cas, la transmission se fait par le chromosome X. Les garçons sont majoritairement touchés, et plus gravement que les filles. Dans 20 % des cas, la transmission se fait par un autre chromosome et affecte aussi bien les filles que les garçons (forme autosomique récessive ou dominante).

Il représente 1 % des surdités congénitales. Le syndrome d'Alport est dû à une altération (mutation) des gènes COL4A3 et COL4A4 ou COL4A5, COL4A3 et COL4A4 qui sont localisés, l'un à côté de l'autre sur le chromosome 2 et COL4A5 sur le chromosome X. Ces gènes contiennent les codes qui permettent de fabriquer trois protéines qui entrent dans la composition de la membrane basale présente sous des tissus de revêtement qui recouvre la surface intérieure de différents organes (tissu épithélial), la membrane basale servant à réguler des échanges et à structurer la charpente des tissus.

Les trois chaînes du collagène IV (alpha 3, 4 et 5) sont affectées avec pour résultat l'impossibilité de former un réseau normal de collagène IV.

La surdité est directement due à l'atteinte du collagène de type IV au niveau de sa chaîne alpha, située principalement au niveau des membranes basales des glomérules rénaux, de l'œil, de l'oreille interne, des plexus choroïdiens et du poumon. Ces membranes dégénèrent principalement au niveau de la strie vasculaire cochléaire et du glomérule rénal. La surdité est précoce et prédomine sur les fréquences aiguës dans la première décennie. Elle est classiquement bilatérale, progressive et asymétrique.

La surdité est généralement légère à modérée, elle est bilatérale, symétrique, touchant les fréquences aiguës et une dégradation de l'audition dans le bruit. Chez l'enfant on note une tendance à l'isolement, et des signes de fatigabilité, d'inattention et de troubles de la compréhension. Des acouphènes sont également signalés. Cette surdité n'est jamais présente à la naissance et survient de manière progressive. L'audition sera évaluée à l'aide de tests d'audiométrie et par la mesure des PEA.

Des hématuries et protéinuries sont souvent présentes mais latentes car microscopiques ; c'est la glomérulonéphrite microscopique qui est souvent la première manifestation. L'évolution se fait vers une insuffisance rénale chronique avec asthénie, anémie, anorexie, ostéodystrophie, crises de goutte par élévation de l'urémie.

Cette insuffisance rénale va aboutir à une insuffisance rénale terminale par multiplication de cicatrices sur la membrane basale des glomérules, ce qui nécessite une prise en charge particulière (hémodialyse puis transplantation rénale).

L'atteinte oculaire est discrète et a peu de conséquence sur la vision (lenticône antérieur, cataracte, tâches rétinienues, érosions cornéennes). Classiquement, la surdité et l'atteinte oculaire apparaissent après l'atteinte rénale.

Le bilan para-clinique se compose d'un fond d'œil (lenticône) et d'une bandelette urinaire (hématurie microscopique puis macroscopique puis insuffisance rénale). Une biopsie cutanée et rénale permet par immunohistochimie de rendre visible la chaîne alpha 5 du collagène.

La biopsie rénale permet de préciser la sévérité de l'atteinte rénale. L'échantillon prélevé est examiné au microscope optique, au microscope électronique et par immunohistochimie. En cas de doute, un test génétique peut être demandé.

Le syndrome d'Alport peut se transmettre sur un mode autosomique récessif (autosomique signifie que le gène en cause n'est pas situé sur les chromosomes sexuels et récessive signifie que les parents ne sont pas malades mais qu'ils sont tous deux porteurs d'un exemplaire du gène défectueux).

Lorsque la maladie est dite autosomique dominante, cela signifie qu'une personne atteinte a un risque sur deux de transmettre la maladie à ses enfants à chaque grossesse et quel que soit le sexe.

Une femme atteinte de la forme dominante liée à l'X du syndrome a 50 % de risque à chaque grossesse de transmettre la maladie à son fils et à sa fille. Un homme malade transmettra obligatoirement son gène X altéré à sa fille ; celle-ci sera donc malade. En revanche, ses fils seront sains car ils recevront le chromosome Y de leur père.

L'évolution est bénigne chez la femme. Elle peut être grave chez l'homme allant jusqu'à l'insuffisance rénale terminale. Ce syndrome représente 2 % des insuffisances rénales terminales. Les atteintes rénales, cochléaires et ophtalmologiques évoluent dans ce syndrome de façon parallèle.

En résumé :

Maladie génétique à transmission dominante dû à une mutation génétique située sur le chromosome X dans 85 % des cas. Il associe une anomalie de la membrane basale du glomérule favorisant le passage des globules rouges et des protéines du sang vers l'urine. Ce syndrome peut provoquer une maladie

rénale chronique évoluant vers une insuffisance rénale pouvant nécessiter une dialyse rénale.

Les troubles de l'audition sont fréquents, atteignant préférentiellement les fréquences aiguës, ainsi que des cataractes, des anomalies de la cornée, du cristallin ou de la rétine provoquent parfois une cécité.

Le diagnostic repose sur le suivi du taux de créatine sérique, une biopsie rénale et une analyse génétique moléculaire.

4) LE SYNDROME DE PENDRED :

Le syndrome de Pendred est une maladie génétique caractérisée par une perte d'audition de sévérité variable et présente dans les premières années de la vie, ainsi que par des anomalies de la glande thyroïde. On retrouve souvent une atteinte vestibulaire qui se traduit par des vertiges.

Sa prévalence est de 4 à 10 % parmi les sujets atteints de surdité congénitale sévère à profonde. C'est probablement une des plus fréquentes causes de surdité syndromique pré-linguale. La transmission est autosomique récessive. Dans la majorité des cas, une mutation du gène SLC26A4 située sur le chromosome 7 est responsable de la maladie.

Cette mutation est responsable d'un mauvais codage au niveau du gène PDS qui code pour une protéine, la pendrine. La pendrine est exprimée au niveau de la thyroïde, de l'oreille interne et du rein et joue un rôle de transporteur d'iode, de chlore. Sa présence au sein des régions cochléaires où s'effectue la résorption du liquide endolymphatique nous fait supposer qu'elle intervient dans l'homéostasie des liquides de l'oreille interne. Une altération de ce transporteur entraîne un trouble au niveau thyroïdien, du transport et de l'organification de l'iode (trouble de l'hormonogénèse à l'origine du goître), au niveau de l'oreille interne une anomalie de résorption du liquide endolymphatique (à l'origine d'une surdité). Aucune anomalie rénale n'a été décrite à ce jour.

Ce syndrome associe :

- Une surdité congénitale qui est de degré variable (de légère à profonde), bilatérale prédominant sur les fréquences aiguës. Elle est congénitale ou post-linguale précoce, évolutive (progressive dans 15 % des cas ou fluctuante avec possibles surdités brusques à répétition). Elle sera évaluée par une évaluation audiométrique objective avec oto-émissions acoustiques et potentiels évoqués auditifs (le tracé est généralement anormal car la cochlée est incapable de traduire l'onde sonore en signal électrique transmis au cerveau).

- Un trouble des fonctions vestibulaires, observable chez la plupart des malades : troubles de l'équilibre, nausées, vertiges, accompagnés d'acouphènes. Pas de difficulté particulière

pour les activités exigeant l'équilibre (monter à bicyclette). Les épreuves rotatoires et caloriques permettront d'évaluer le degré d'atteinte du système vestibulaire. Ces tests sont anormaux chez 50 % des patients.

- Un goitre qui peut être congénital ou apparaissant vers la fin de la première décennie. Il est présent avant la puberté dans 40 % des cas (mais est rarement présent avant 10 ans) ou apparaît à l'âge adulte dans 60 % des cas. L'enfant est euthyroïdien dans 50 % des cas ou hypothyroïdien dans 50 % des cas. Le désagrément est essentiellement d'ordre esthétique, pouvant justifier une thyroïdectomie en cas de compression.

Concernant le bilan complémentaire, une TDM des rochers sera prescrite et sera pathologique dans 85 % des cas (dilatation des aqueducs du vestibule, malformation de Mondini, hypoplasie cochléaire). Le bilan thyroïdien retrouve un dosage des hormones thyroïdiennes normal (mutation du gène DFNB4) ou augmenté dans 10 % des cas.

Le test au Perchlorate, précisant l'anomalie d'organification de l'iode, étudie la sécrétion d'iode radioactif dans les 2 heures qui suivent l'administration intraveineuse de Perchlorate. Une sécrétion supérieure à 10 % est « évocatrice » du syndrome, en raison du manque de spécificité et sensibilité du test. Avant l'âge de 10 ans, il peut être le seul test à être perturbé et on a ainsi une diminution de la fixation thyroïdienne de l'iode radioactif, après administration de Perchlorate ou de Thiocyanate.

L'échographie thyroïdienne peut être normale ou peut objectiver un goitre. L'étude génétique peut mettre en évidence différentes mutations et permet de confirmer le diagnostic clinique.

Le traitement préventif consiste en la vaccination anti-pneumococcique. Il est nécessaire d'éviter les sports violents et les traumatismes pressionnels et d'essayer de limiter les traitements par corticoïdes pour les épisodes de surdités brusques.

Chez les patients euthyroïdiens, une supplémentation en iode permet de réduire le goitre. Quand une hypothyroïdie existe, le traitement curatif est la L-thyroxine ; celui-ci peut prévenir l'apparition du goitre. Aucun traitement médicamenteux ne permet d'enrayer l'évolution ou de restaurer l'audition.

En résumé :

Maladie génétique dont la prévalence est estimée entre 1 et 9 pour 100.000 et 4 à 10 % des sujets atteints de surdité congénitale sévère à profonde.

Mode de transmission autosomique récessif

Surdité de perception congénitale ou d'apparition précoce (avant 3 ans), bilatérale, symétrique, fluctuante et évolutive dans le temps

Retard des acquisitions motrices si le dysfonctionnement vestibulaire est congénital et bilatéral, soit par des crises vertigineuses en cas de dysfonctionnement plus tardif

Imagerie (scanner ou IRM du rocher) : Dilatation bilatérale de l'aqueduc du vestibule

Dysfonctionnement thyroïdien (goitre eu- ou hypothyroïdien) apparaissant à l'adolescence

Diagnostic confirmé par une analyse génétique. Le gène SL-C26A4 est responsable de 100% des cas

Prise en charge : appareillage auditif ou implant selon le degré de gravité de la surdité, rééducation orthophonique, kinésithérapie spécifique et suivi audiométrique, L-thyroxine orale en cas d'hypothyroïdie, surveillance clinique et échographique annuelle, en évitant si possible la thyroïdectomie.

En dehors de la prise en charge de l'atteinte thyroïdienne que nous avons évoqué, la prise en charge de la surdité passe par un appareillage auditif classique ou la mise en place d'implants cochléaires bilatéraux en fonction de l'importance de la surdité. La prise en charge par une équipe pluridisciplinaire associant orthophoniste, psychomotricien, psychologue et ergothérapeute sera complétée par une rééducation vestibulaire pour réduire les répercussions des troubles de l'équilibre.

Syndrome de PENDRED	Surdité DFNB4
• Goitre possible : surdité syndromique	• Pas de goitre : surdité non syndromique
• Possible anomalie du bilan thyroïdien, de l'échographie thyroïdienne et du test au perchlorate	• Bilan thyroïdien normal, échographie thyroïdienne normale, test au perchlorate normal
• DAV fréquent avec autres anomalies (Mondini)	• DAV fréquent avec autres anomalies (Mondini)
• Mutation au niveau de 7q31	• Mutation au niveau de 7q31
• Transmission autosomique récessive	• Transmission autosomique récessive

5) LE SYNDROME DE JERVELL ET LANGE-NIELSEN

Syndrome du QT long familial, rare et sévère, caractérisé par une surdité de perception congénitale, bilatérale et profonde, un intervalle QT long à l'ECG avec des tachyarythmies ventriculaires engageant potentiellement le pronostic vital, Il reste rare mais le pronostic vital d'un enfant peut être engagé s'il est méconnu. Il représente 0,1 % à 1 % des surdités congénitales. 6 enfants sur 1000 enfants sourds présentent ce syndrome. Sa prévalence est estimée entre 1 sur 100.000 et 1 sur 1.000.000. Sa transmission est autosomique récessive. Deux gènes sont actuellement identifiés, gènes majoritairement exprimés dans la strie vasculaire. La maladie est due à de mutations homozygotes ou hétérozygotes composites des gènes KCNQ1 (locus LQT1 ; 11p15.5) ou KCNE1 (locus LQT5 ; 21q22.1-q22.2). Leur mutation provoque donc des anomalies au niveau des cellules sécrétant l'endolymph. Les canaux potassiques des cellules myocardiques sont aussi altérés.

Près de 50 % des patients deviennent symptomatiques avant l'âge de 3 ans. Le tableau typique du SJLN est celui d'un enfant souffrant d'une surdité congénitale, connaissant des épisodes syncopaux provoqués par le stress, l'effort ou la frayeur.

La surdité est profonde ou sévère, bilatérale, prédominante sur les fréquences aigues, congénitale et isolée. Il n'existe pas d'anomalie vestibulaire. L'électrocardiogramme peut mettre en évidence un trouble de la conduction cardiaque à type d'allongement de l'espace QT ou des troubles de la repolarisation. Ces anomalies sont à l'origine de syncopes survenant lors d'un stress (typiquement, syncope lors des pleurs ou des jeux) mais elles peuvent aussi conduire à la mort subite.

Du fait de la transmission autosomique récessive, la présence d'antécédents familiaux n'est pas classique mais devant la possible gravité de ce syndrome, il est légitime de rechercher à l'interrogatoire la présence de malaises ou de morts subites dans la famille.

Les examens para-cliniques à réaliser sont l'électrocardiogramme (allongement de l'espace QT...), une échographie trans-thoracique (cœur de morphologie normale, avec une bonne fonction ventriculaire), un scanner des rochers (normal) et un bilan sanguin (possible anémie hypochrome).

Chez les patients présentant un syndrome de JLN, le pronostic vital est engagé. Malheureusement, le diagnostic de ce syndrome est souvent retardé, exposant les enfants au risque de mort subite par arythmie ou asystolie. Environ, un enfant sur deux, atteint de ce syndrome meurt avant l'âge de 20 ans.

Dans la littérature, on retrouve que 15 % des enfants deviennent symptomatiques avant l'âge de 23 mois. A partir de 18 ans, au moins 90 % des patients présentant un syndrome de JLN ont présenté un évènement cardiaque.

Il est nécessaire de prescrire de façon systématique un ECG à tous les enfants présentant une surdité sévère à profonde non étiquetée, surtout si ces derniers doivent bénéficier d'une anesthésie générale.

Quand un syndrome de JLN est avéré, une prévention des facteurs de stress doit être faite et des précautions doivent être prises pendant un acte chirurgical. Les enfants présentant un syndrome de JLN doivent être traités par bêta-bloquants. Ces derniers diminuent le risque de mortalité de > 50 % à 5 %.

Chez ces patients, l'implantation cochléaire permet une prise en charge de la surdité. L'approche thérapeutique pour la prise en charge et la prévention des syncopes, de l'arrêt cardiaque ou de la mort subite passe par la pose d'un défibrillateur automatique implantable devant l'inefficacité partielle des bêta-bloquants. Une dénervation sympathique cardiaque gauche doit être sérieusement envisagée.

Malgré toutes ces prises en charge, plus de 50 % des patients ont d'autres symptômes et sont à risque de mort subite. Les membres de la famille doivent être formés à la réanimation cardio-respiratoire car près de 95 % des patients atteints de SJLN ont un accident cardiaque avant l'âge adulte.

Le décès survient avant l'âge de 15 ans chez plus de la moitié des enfants non traités.

En résumé :

Maladie génétique de type transmission récessive associant une surdité bilatérale congénitale avec à l'ECG un allongement de l'espace QT supérieur à 500 ms responsable de tachycardie ventriculaire, de torsades de pointe et de fibrillation ventriculaire pouvant se traduire par des syncopes ou des morts brutales survenant lors d'efforts, de stress ou à l'occasion de grand froid. En l'absence de prise en charge, la moitié de ces patients décède avant 15 ans.

A l'inverse, le raccourcissement de l'espace QT semble présenter un miroir de ce syndrome avec une déficience vestibulaire partielle bilatérale congénitale avec un raccourcissement de l'espace QT inférieur à 360 ms.

6) LE SYNDROME DE STICKLER

Le syndrome de Stickler est une maladie rare du tissu conjonctif caractérisé par l'association de manifestations oculaires (myopie, cataracte, décollement de rétine, vitréo-rétinopathie héréditaire), d'anomalies oro-faciales avec parfois une séquence de Pierre Robin plus ou moins complète, d'atteintes ostéo-articulaires et d'une surdité de sévérité variable.

Sa prévalence n'est pas connue avec exactitude, et l'incidence à la naissance est estimée entre 1/7.500 à 1/9000. Il représente 0,25 % des surdités congénitales. Son mode de transmission est autosomique dominant ; trois gènes sont actuellement identifiés.

Le syndrome de Stickler de type 1 est dû à des mutations du gène COL2A1, le syndrome de Type 2 à des mutations du gène COL11A1 et le syndrome de type 3 à des mutations du gène COL11A2. La transmission du syndrome se fait en général selon un mode autosomique dominant.

Une forme autosomique récessive associée à des mutations des gènes COL9A1 et COL9A2 a également été rapportée.

Cliniquement, le syndrome de Stickler se caractérise par une combinaison variable de manifestations :

- Les anomalies oculaires peuvent inclure une forte myopie, un strabisme, une cataracte juvénile, un astigmatisme, une dégénérescence vitréo-ou chorio-rétinienne, un décollement de rétine et un glaucome.
- Les anomalies oro-faciales de sévérité variable avec luvette bifide, fente palatine (isolée ou faisant partie d'une séquence de Pierre Robin), une hypoplasie malaire, et une microrétrognathie.
- Les anomalies osseuses comprennent une dysplasie spondylo-épiphysaire, une scoliose, une cyphose, des épineuses souvent volumineuses, une atteinte de la hanche, une arthrose précoce secondaire à une hyperlaxité infantile.
- Une surdité neurosensorielle stricte dans 80 % des cas mais elle peut être mixte (probablement à cause d'otites séro-muqueuses favorisées par la fente palatine). Quand elle est neurosensorielle, elle est sévère à profonde, évolutive de perception et/ou de transmission, qui concerne 40 % des patients.
- Rarement, un prolapsus de la valve mitrale.

Parmi les examens complémentaires, l'examen ophtalmologique prend toute sa place.

La prise en charge doit être pluridisciplinaire, et dépend des anomalies associées. Des gestes chirurgicaux (trachéotomie, reconstruction du palais, correction d'une malocclusion) ainsi qu'une alimentation entérale (gastrostomie ou sonde gastrique) peuvent être nécessaires dans les premiers mois de vie en cas d'anomalies oro-faciales avec séquence de Pierre Robin.

La prise en charge orthophonique est primordiale, un suivi ophtalmologique régulier permet de détecter la survenue de complications sévères (décollement de rétine) et un suivi ORL permet de détecter l'apparition d'une surdité et proposer un appareillage ou un implant cochléaire.

Le pronostic vital varie en fonction de la sévérité des manifestations. En cas d'anomalies oro-faciales, une prise en charge précoce permet une évolution favorable des troubles respiratoires et de la déglutition. Les troubles de la vue, s'ils sont surveillés et traités précocement, n'impactent pas sur les capacités visuelles. Les anomalies ostéo-articulaires progressent et peuvent entraîner des douleurs, limiter la mobilité et altérer la qualité de vie. Une prise en charge par le kinésithérapeute et l'ergothérapeute est nécessaire. Les conseils d'une diététicienne peuvent s'avérer nécessaires en particulier pour éviter l'excès de poids pouvant aggraver l'arthrose.

7) LE SYNDROME DE WOLFRAM (DIDMOAD)

Le syndrome de Wolfram, aussi connu comme DIDMOAD, est une maladie neurodégénérative caractérisée par un diabète sucré de type 1, un diabète insipide, une surdité neurosensorielle, une atrophie optique bilatérale et des signes neurologiques. Une atonie des voies urinaires, une neuropathie périphérique et des troubles psychiatriques peuvent être associés. On distingue deux types de syndrome de Wolfram : le type 1 et le type 2.

La transmission est autosomique récessive. Deux gènes en cause ont été identifiés :

- WFS1 (4p161) codant pour la wolframine, une protéine localisée dans le réticulum endoplasmique et qui joue un rôle dans l'homéostasie calcique et dans la réponse de la protéine dépliée. Les mutations de WFS1 sont responsables de la majorité des cas du syndrome de Wolfram et correspondent au type 1.
- Le gène CISD2 (4q24) localisé dans le réticulum endoplasmique et les mitochondries, participe au bon fonctionnement mitochondrial. Les mutations de CISD2 sont responsables du type 2 (le diabète insipide est absent dans ce type).

La maladie se présente dans la première décennie de la vie et est caractérisée par un diabète sucré de type 1 (91 % des cas), une atrophie optique bilatérale (87 % des cas), une baisse progressive de l'acuité visuelle et une perte de la vision des couleurs. On peut également observer des réflexes pupillaires anormaux, un nystagmus, une cataracte, une maculopathie pigmentaire, une rétinopathie et un glaucome. On observe un diabète insipide et une surdité lentement progressive portant sur les aigus, chez 50 % des patients.

On peut également détecter des anomalies des voies urinaires (incontinence, infections récurrentes), des manifestations neurologiques (ataxie, myoclonie, épilepsie, hyposmie, troubles cognitifs) et des troubles psychiatriques (dépression). La prise en charge est symptomatique et inclut le dépistage annuel du diabète sucré de type 1, des problèmes oculaires, de la surdité,

de la néphropathie et un bilan urodynamique (injections quotidiennes d'insuline, régime alimentaire contrôlé, traitement du diabète insipide, de l'apnée et des troubles urinaires). Le dépistage d'une dépression est nécessaire pour proposer au patient une prise en charge adaptée.

LES SURDITES DE L'ADOLESCENT ET DE L'ADULTE JEUNE

1) LES SURDITÉS DE PERCEPTION GÉNÉTIQUES :

Certaines des surdités génétiques décrites parmi les surdités de l'enfant débutent ou se révèlent plus tardivement dans certaines familles. Parmi ces surdités, citons la surdité évolutive de la femme en période d'activité génitale.

Certaines surdités de perception génétiques se révèlent à la puberté et s'aggravent progressivement lors des grossesses ou après les acouphènes. De tels cas sont observés dans des familles dont la surdité suivait une transmission autosomique dominante mais avec une nette prédominance chez la femme.

2) L'OTOSPONGIOSE :

C'est probablement l'atteinte génétique de l'audition la plus fréquente (1 adulte sur 200). La transmission est autosomique dominante avec pénétrance incomplète (25 à 40 %), s'exprimant surtout chez les femmes, à partir de la deuxième décennie. La définition de la maladie est histologique : c'est une ostéodystrophie du labyrinthe osseux, due à une néo-ostéogénèse des îlots de cartilage résiduels de la capsule otique.

Les foyers otospongieux se situent essentiellement au niveau de la fosse ovale (fissula ante fenestram). La surdité est le plus souvent transmissionnelle, le plus souvent bilatérale et asymétrique, due à une ankylose stapédo-vestibulaire.

La surdité de transmission par ankylose stapédo-vestibulaire peut s'associer, dans certains cas, à des anomalies d'autres organes (sclérotiques bleues, ostéogénèse imparfaite). Une surdité de perception peut apparaître secondairement chez un sujet présentant initialement une surdité de transmission pure, ou être isolée, en particulier chez les membres d'une famille d'otospongieuse.

3) SUSCEPTIBILITÉS GÉNÉTIQUES À DES SURDITÉS ACQUISES OU ENVIRONNEMENTALES :

Certains auteurs ont évoqué la possibilité d'une susceptibilité génétique dans un certain nombre de pathologies (ototoxicité aux aminosides), l'intervention de facteurs génétiques dans la sensibilité aux traumatismes sonores, dans la maladie de Ménière ou dans les surdités brusques, ou des surdités secondaires à une maladie héréditaire évolutive (maladie de Lobstein, maladie de Recklinghausen, maladie de Wilson ou Syndrome de Wolfram).

4) FACTEURS GÉNÉTIQUES INTERVENANT DANS LA PRESBYACOUSIE

On peut distinguer trois types d'influences génétiques sur la presbyacousie :

- Les facteurs génétiques agissant particulièrement sur le vieillissement du système auditif qui serait plus rapide que le vieillissement général de l'organisme ;
- Certains facteurs génétiques affectant le vieillissement biologique engendrent une presbyacousie accélérée (trisomie 21) ; les facteurs génétiques du vieillissement général agissent probablement sur l'audition par leur influence sur le métabolisme, la circulation, l'ototoxicité endogène (radicaux libres, accumulation de déchets cellulaires) ;
- Enfin, certains traits génétiques non auditifs peuvent affecter l'audition chez le sujet âgé (albinisme ?). Le diabète, l'hyperlipoprotéïnémie ou l'athérosclérose, lorsqu'ils sont d'origine génétique, favoriseraient l'apparition de la presbyacousie.

Widex : 70 Ans d'Obsession pour le "Son Naturel"

De l'Artisanat Danois à l'Intelligence Artificielle : Chronique d'une Révolution acoustique

Introduction



Figure 1 : Première aide auditive Widex 561

Dans le paysage mondial de l'audiologie, peu de noms résonnent avec autant de prestige technique que Widex. Fondée en 1956 par les familles Tøpholm et Westermann dans la banlieue de Copenhague, l'entreprise n'était au départ qu'une modeste structure familiale. Sept décennies plus tard, elle incarne le fer de lance de l'innovation acoustique. Mais qu'est-ce qui distingue réellement Widex dans un marché saturé ? C'est sa philosophie immuable : l'audition ne doit pas être simplement « compensée », elle doit être restituée dans sa pureté originelle.



Figure 2 : Christian Tøpholm ne craignait pas de s'impliquer dans la fabrication des aides auditives suivant les conseils de son père.

Les Grandes Ruptures Technologiques : Une Chronologie de l'Innovation

L'histoire de Widex est une succession de "premières mondiales" qui ont, à chaque fois, déplacé les frontières du possible.

La naissance des aides auditives modernes (1995 - 2001)



Si l'on ne devait retenir qu'une date, ce serait celle du lancement de la **Senso en 1995**. Widex a été le premier fabricant au monde à commercialiser une aide auditive intra-auriculaire 100 %

numérique. Ce fut un saut quantique : pour la première fois, le traitement du signal ne dépendait plus de composants analogiques rigides, mais de logiciels capables de s'adapter dynamiquement à l'environnement.

Le programme CAMISHA est l'une des innovations les plus marquantes de Widex. CAMISHA est l'acronyme de Computer Aided Manufacturing of Individual Shells for Hearing Aids. Il s'agit d'**impression 3D par Stéréolithographie**. Un laser "sculpte" la coque couche par couche (0,1 mm d'épaisseur) à partir d'une résine liquide pour gagner en précision et en discrétion. Aujourd'hui, presque tous les fabricants d'aides

auditives dans le monde utilisent des dérivés de la méthode CAMISHA pour produire leurs appareils sur mesure.

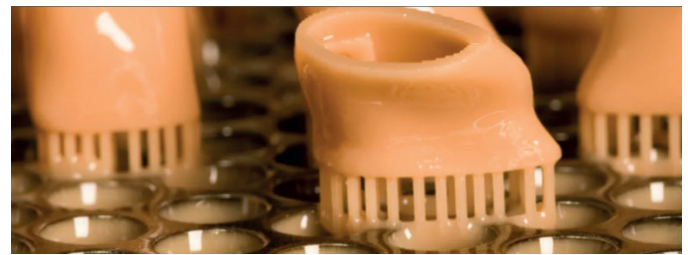


Figure 3 : programme Camisha pour la fabrication des intras et des embouts

Les bases du son Widex (2002 - 2008)

En 2002, le **Senso Diva** a posé les bases de ce qu'on appelle aujourd'hui le "son Widex" grâce à son architecture unique en **bandes filtres temporelle sur 15 canaux non uniformes et des seuils de compression très bas** permettant d'entendre des sons très faibles que d'autres appareils ignoraient.

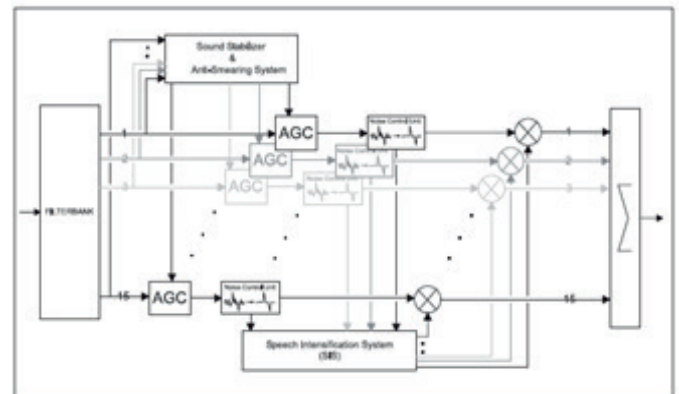
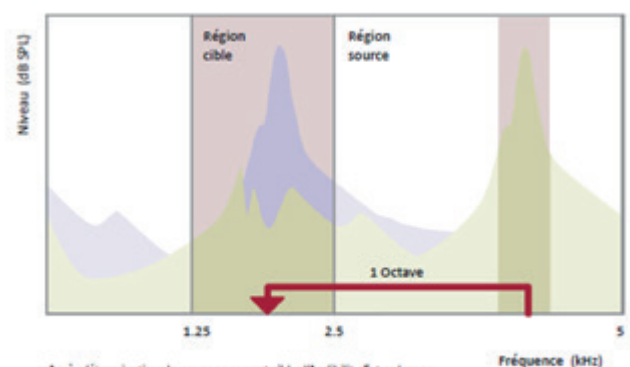


Figure 4 : Schéma du réducteur de bruit du Senso Diva

L'Inteo en 2005 a transformé l'aide auditive en un véritable **processeur de signal intelligent**. Grâce à la transposition fréquentielle, cette aide auditive a redonné accès à la clarté de la parole à des milliers de personnes qui, auparavant, ne pouvaient tout simplement plus entendre les détails fins de la parole. Widex déplaçait les sons d'une octave vers le bas. Cela permettait de garder une certaine harmonie mathématique pour que le cerveau accepte plus facilement ce nouveau signal.

Principe d'action de l'algorithme de Transposition Fréquentielle de WIDEX



Après détermination des zones source et cible, l'Audibility Extender va sélectionner le signal dominant à transférer d'une octave vers le bas.
Ex.: Un signal de 4kHz va subir une transposition fréquentielle linéaire à 2kHz.

Figure 5 : Principe de la transposition fréquentielle

L'année 2008 a marqué un tournant pour Widex avec le lancement de la gamme Mind. C'était la première fois qu'une aide auditive ne se contentait plus de traiter la perte auditive, mais s'attaquait aussi activement au bien-être émotionnel et aux acouphènes. Avec Mind, Widex a introduit la technologie Zen basée sur des sons fractaux, il s'agissait d'un complément aux traditionnels bruits roses ou blancs qu'on peut trouver dans les aides auditives.



Figure 6 : Les sonorités Zen se trouvaient dans le petit pile 10 appelé Passion



Figure 7 : l'application associée à Evoke

L'Intelligence Artificielle avant l'heure (2010 - 2018)

Dès 2010, avec la gamme **Clear**, Widex introduit la communication interaurale instantanée. Mais c'est en 2018, avec **Widex Evoke**, que la marque entre dans l'ère moderne. Il s'agissait de la première aide auditive intégrant le Machine Learning via la fonction SoundSense Learn. En permettant à l'utilisateur de comparer deux réglages en temps réel dans son environnement quotidien, l'appareil apprenait des préférences de l'individu pour affiner son algorithme.

Accélérer le temps – préparer l'avenir (2020 - 2026)

La plateforme **MOMENT** a répondu à la plainte n°1 des porteurs d'appareils numériques : le son "artificiel" ou "métallique". En réduisant le délai de traitement de signal à moins de 0,5 milliseconde avec le programme **PureSound**, Widex a permis au son numérique de l'aide auditive d'arriver quasiment en même temps au tympan du patient que le son naturel passé par l'événement de l'appareil. Cette technologie unique élimine ainsi les artefacts de distorsion temporelle impactant la qualité sonore.

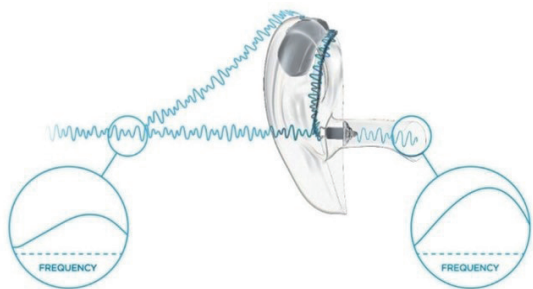


Figure 8 : Pure Sound et l'effet de filtre en peigne

En 2025, Widex a sublimé les innovations de **Moment** et **Evoke** en présentant Allure alimenté par la **puce W1**. Une puce 4 fois plus rapide permet de proposer une version toujours plus abou-

tie du programme Pure Sound tout en conservant ce délai de traitement unique. Le SoundSenseLearn est présenté dans une nouvelle version plus intuitive et efficace du nom de MySound. Associé à la plateforme **Allure**, Widex a lancé **Compass Cloud**, il s'agit du premier logiciel de réglage pour les audioprothésistes 100% en ligne, marquant une rupture majeure avec les installations locales traditionnelles. Pour être en mesure d'innover, il faut avoir les outils adaptés et Compass Cloud s'inscrit complètement dans cette logique permettant ainsi à Widex de continuer à proposer des solutions innovations pour les années à venir.



Figure 9 : Compass Cloud

Conclusion

Aider les personnes malentendantes est un défi majeur. Chaque cas est individuel, et chaque solution est unique. Widex a pris en compte ces complexités depuis la fondation de l'entreprise en 1956, et a constamment travaillé à créer non seulement les meilleures solutions, mais surtout les plus naturelles.

Le design, la technologie et la conscience environnementale font partie des piliers de la philosophie Widex :

- Le design allie fonctionnalité optimale à une haute qualité qui reflète le meilleur des fières traditions du design danois. Un bon design doit procurer à l'utilisateur un plaisir quotidien du produit.
- La technologie a toujours été au cœur de Widex. Tout nouveau produit doit représenter un saut technologique dans le développement des appareils auditifs. Chez Widex, ces nouvelles avancées technologiques doivent contribuer à offrir une expérience d'écoute encore plus naturelle.
- L'environnement est une affaire qui nous concerne tous. Tout comme dans son développement des nouveaux appareils auditifs, Widex a choisi d'aller plus loin dans la construction de son nouveau siège social qui est neutre en CO2.



Références

- Widex – the story of a good Sound (Jesper Mehlsen - 2010)
- Livre blanc sur la transposition fréquentielle (Marco Torreani – 2009)
- Audiological background and design rationale of Senso Diva (Carl Ludvigsen – 2001)
- Integrated signal processing TM and the Dynamic Integrator TM (Widex Inteo -2005)
- Using Real-life Data to Improve Real-life Hearing (Laura Winther Balling, Ph.D. and Oliver Townend, BS 2019)



COMPTE-RENDU

JOURNÉE NATIONALE DE L'AUDITION

DESTINÉE AUX PROFESSIONNELS DE SANTÉ

« Samedi 14 mars 2026 - Montpellier »

AUDITION, ÉQUILIBRE ET GRAND-ÂGE

ORGANISÉE PAR L'ASSOCIATION NATIONALE DE L'AUDITION (ANA)
PRÉSIDENT : PR JEAN-LUC PUEL



La Journée Nationale de l'Audition s'est tenue le samedi 14 mars 2026 à Montpellier dans l'amphithéâtre de l'Audiocampus. Comme pour le 1^{er} symposium Francophone sur l'oreille aigüe qui s'est tenu le 18 janvier 2025 à Paris, cette manifestation s'est tenue sous l'égide de l'Association Nationale de l'Audition (ANA) avec pour thème : Audition, Equilibre et Grand Âge ».

Cette manifestation était organisée par le Pr Jean-Luc Puel, président de l'ANA, également président du comité d'organisation formé par le Pr Paul Avan, le Dr Gérald Fain, le Dr Cécile Nicolas-Puel et le Dr Alexandre-Claude Timsit.

Une première partie était consacrée au point de vue de différents spécialistes sur le problème de la prise en charge des troubles de l'audition et de l'équilibre chez le sujet âgé, avec les points de vue du chercheur (Jean-Luc Puel), de l'ORL (Cécile Nicolas-Puel), du gériatre (Claude Jeandel), du neurologue (Christian Geny) et du médecin physiologiste réadaptation (Edwin Regrain), tous médecins spécialistes de Montpellier, sauf le Dr Regrain, venu de Reims.

Après un temps de rencontre entre participants (une centaine de médecins), orateurs et sponsors (Audition Conseil, Acutis, Diatec, Dyapason, Krys, Nuance Audio, Oticon, FIM Medical et Otoremote), sponsors que l'on ne remerciera jamais assez, conscients qu'aucune de ces rencontres scientifiques ne serait possible sans eux, des communications plus ciblées ont eu lieu, sur la prise en charge audio-vestibulaire de la personne âgée (Thierry Mom, Clermont-Ferrand), la relation entre presbyacousie et génétique (Michel Mondain, Montpellier), la chirurgie des vertiges chez le sujet âgé (Xavier Dubernard, Reims), la survenue de démence chez les sujets appareillés ou pas (Pr Paul Avan, Clermont-Ferrand) et la place de l'intelligence artificielle dans la gestion de la presbyacousie (Jérôme Bourien, Montpellier).

Après une pause déjeuner qui a permis aux participants de poser de nombreuses questions aux orateurs concernant leurs communications, et la présentation par les sponsors des nouveautés concernant l'appareillage auditif ou le dépitage

des surdités chez l'enfant, tout le monde s'est retrouvé dans l'amphithéâtre pour une nouvelle série de communications : diagnostic et rééducation d'une presbyvestibulie (Dr Pierre Lavagna, Monaco), presbyacousie et appareillage (François Dejean, Montpellier), prise en charge de la surdité dans les EHPAD (Christian Renard, Lille), Art et Audition (Jonathan Pejout, Nîmes, et Dalila Ben Abdeljelil, directrice de la Fondation Mission Santé), et une présentation intéressante sur la place de l'Assurance maladie dans la gestion de l'appareillage auditif chez nos aînés (Laetitia Saint Félix, Montpellier).

Après une table ronde réunissant Paul Avan, Claude Jeandel, Michel Mondain, Thierry Mom et Jean-Luc Puel, dont le sujet était « Comment chercher ce qui reste à chercher », tout le monde s'est retrouvé au cinéma Utopia pour la projection du film « Elle entend pas la moto », qui aborde la gestion de l'arrivée d'un enfant sourd dans une famille normoentendante. Un débat passionnant a été organisé en langue des signes (et un interprète !) avec l'héroïne du film, Manon Altazin, débat émouvant face à une femme possédant une présence et une énergie hors du commun.

Bravo à Jean-Luc Puel et au comité d'organisation pour cette journée très complète qui augure d'une Journée Nationale de l'Audition 2026 des plus passionnante, et un clin d'oeil au Pr Bernard Guerrier qui nous a rendu une petite visite.

Quant à l'organisation de cette journée par Laetitia Parienti et de sa « Dream team » de Réseaux et Diffusion, elle était parfaite comme d'habitude.



Pr Jean-Luc PUEL



COMPTE-RENDU

JOURNÉE NATIONALE DE L'AUDITION

DESTINÉE AUX PROFESSIONNELS DE SANTÉ

« Samedi 14 mars 2026 - Montpellier »

AUDITION, ÉQUILIBRE ET GRAND-ÂGE

ORGANISÉE PAR L'ASSOCIATION NATIONALE DE L'AUDITION (ANA)
PRÉSIDENT : PR JEAN-LUC PUEL



Remerciements aux Orateurs



Dr Cécile
NICOLAS-PUEL



Dr Christian
GENY



Dr Jérôme
BOURIEN



Dr Pierre
LAVAGNA



Pr Claude
JEANDEL



Mme Laëticia
SAINT FELIX



Mr Christian
RENARD



Mr François
DEJEAN



Mr Jonathan PEJOUT
& Mme Dalila
BEN ABDELJELIL



Pr Jean-Luc
PUEL



Pr Paul AVAN



Pr Michel MONDAIN



Pr Thierry MOM



Pr Xavier DUBERNARD



COMPTE-RENDU

JOURNÉE NATIONALE DE L'AUDITION

DESTINÉE AUX PROFESSIONNELLS DE SANTÉ

« Samedi 14 mars 2026 - Montpellier »

AUDITION, ÉQUILIBRE ET GRAND-ÂGE

ORGANISÉE PAR L'ASSOCIATION NATIONALE DE L'AUDITION (ANA)
PRÉSIDENT : PR JEAN-LUC PUEL



Remerciements aux sponsors présents pour soutenir cette journée de l'ANA



Audition Conseil



Oticon



Krys Audition



Otoremote



Dyapason



Fim Medical



Acuitis



Nuance Audio



COMPTE-RENDU

JOURNÉE NATIONALE DE L'AUDITION

DESTINÉE AUX PROFESSIONNELLS DE SANTÉ

« Samedi 14 mars 2026 - Montpellier »

AUDITION, ÉQUILIBRE ET GRAND-ÂGE

ORGANISÉE PAR L'ASSOCIATION NATIONALE DE L'AUDITION (ANA)
PRÉSIDENT : PR JEAN-LUC PUEL



Remerciements aux nombreux participants venus à Montpellier



Comité Scientifique - formé par le Pr Paul Avan, le Dr Gérald Fain, le Dr Cécile Nicolas-Puel et le Dr Alexandre-Claude Timsit



Le Dr Alexandre-Claude Timsit et le Pr Bernard Guerrier



Pause déjeuner



COMPTE-RENDU

JOURNÉE NATIONALE DE L'AUDITION

DESTINÉE AUX PROFESSIONNELS DE SANTÉ

« Samedi 14 mars 2026 - Montpellier »

AUDITION, ÉQUILIBRE ET GRAND-ÂGE

ORGANISÉE PAR L'ASSOCIATION NATIONALE DE L'AUDITION (ANA)
PRÉSIDENT : PR JEAN-LUC PUEL



Certains participants ont également eu le privilège de profiter d'une visite improvisée de l'Audiocampus, guidée par le Dr Jérôme Bourien sous la direction du Pr Jean-Luc Puel.



Cocktail de clôture suivi de la projection et débat du film « ELLE ENTEND PAS LA MOTO »
en présence de l'Héroïne du film : Manon ALTAZIN

Organisateur & régie exclusive
Réseaux et Diffusion
Laetitia Parienti – lparienti@reseauxetdiffusion.com



Audiologie : un modèle français du 100 % santé performant, loin de toute « rente » économique



Le modèle français du 100 % santé en audiologie garantit un accès sans reste à charge, une qualité de suivi unique en Europe et un maillage territorial exemplaire. Assimiler le secteur de l'audioprothèse à une « rente » économique est une erreur d'analyse : après un pic ponctuel lié au lancement de la réforme, la rentabilité s'est nettement repliée, fragilisant de nombreux centres indépendants. Le Syndicat Des Audioprothésistes (SDA) alerte sur les risques d'une lecture biaisée des chiffres et appelle à une analyse fondée sur des données actualisées.

Dans son rapport publié cet été¹, le Haut Conseil pour l'Avenir de l'Assurance Maladie (HCAAM) a procédé à des comparaisons de prix entre le 100 % santé, délivré en France par le secteur privé, et les systèmes publics anglais et suédois, en se basant sur les résultats de la comparaison européenne de l'IRDES².

Les 950 euros pour l'équipement d'une oreille de notre panier 100 % santé sont ainsi comparés au prix des équipements dotés de moins bonnes caractéristiques techniques du NHS au Royaume-Uni, « 632 euros en y intégrant le coût du suivi complet sur 3 ans en 2018 ». Si le HCAAM reconnaît que « le panier 100% santé audiologie français permet quant à lui aux usagers d'accéder à un panier d'aides auditives sans reste à charge plus diversifié que celui pris en charge par les régions suédoises et le système public anglais, et sans file d'attente », il note que « ses prix sont toutefois élevés au regard des prix régulés britanniques et suédois ».

Pour l'IRDES, « plutôt que d'interpréter l'écart de prix entre nos 950 € et le 632 € comme une marge, il conviendrait de tenir compte de la différence des coûts de distribution entre les deux pays, car nous ne sommes pas du tout sur la même échelle que les Anglais en termes de points de vente (1 500 points de vente en 2006 au Royaume-Uni, 8 000 en France en 2025 soit un doublement en 20 ans), le faible nombre de points de distribution en Angleterre se traduisant par exemple par des files d'attente particulièrement importantes et préjudiciables pour les usagers ».

Ainsi, le modèle français du 100 % santé audiologie soutient pleinement la comparaison ! En France pour 950 euros pour

l'équipement d'une oreille, les patients bénéficient d'une garantie de 4 ans et d'un suivi de 4 ans minimum, sans files d'attente, avec un choix d'aides auditives étendu et cela dans près de 8 000 centres auditifs répartis partout sur le territoire. Et même si « entre 2020 et 2023, les dépenses des OC ont augmenté de 980 M€ pour les audioprothèses », le HCAAM note que ce poste ne représente que 3 % des dépenses des OC en 2023, contre respectivement « 22 % et 17 % des dépenses des OC » pour le dentaire et l'optique.

Dans ce contexte, une éventuelle réduction du PLV du panier 100 % santé fragiliserait directement les prestations de suivi, pourtant essentielles pour garantir l'observance et donc l'efficacité des équipements auditifs. Malgré ces constats favorables sur le rapport qualité-prix du 100 % santé en France, le dernier rapport Charges et Produits pour 2026 de l'Assurance maladie³, s'est interrogé sur la rentabilité du secteur, dans le cadre d'un focus sur les professions de santé financiarisées à forte rentabilité.

Le SDA partage assurément l'inquiétude de l'Assurance maladie concernant les risques de financiarisation – la profession d'audioprothésiste étant d'ores et déjà financiarisée à environ 40 % – de pression productiviste sur les jeunes diplômés et de concentration des centres. Il réfute pour autant avec force le classement du secteur parmi ceux dits « à rentes économiques ».

Le ratio d'EBE/CA de 15,8 % en 2022, souligné par la CNAM, reflète une situation exceptionnelle et transitoire, liée à la montée en charge du dispositif 100 % Santé (+70 % d'activité par rapport à 2020). Ce chiffre surestime la performance des années suivantes car il ne prend pas en compte les investissements en personnel réalisés sur les exercices ultérieurs afin d'assurer le suivi des nouveaux patients.

Cette rentabilité conjoncturelle appartient désormais au passé. Les difficultés économiques constatées en 2024 chez de nombreux acteurs confirment que les conditions de marché ont profondément évolué. La presse professionnelle notait, dans une enquête publiée le 24 juin dernier, que « 223 centres ont fermé au cours de l'année 2024. C'est le chiffre le plus fort jamais observé. Il est en hausse de 70 % par rapport à l'année

précédente⁴ ». Le secteur est désormais entré dans une phase de consolidation, avec un ratio EBE/CA revenu à un niveau normalisé.

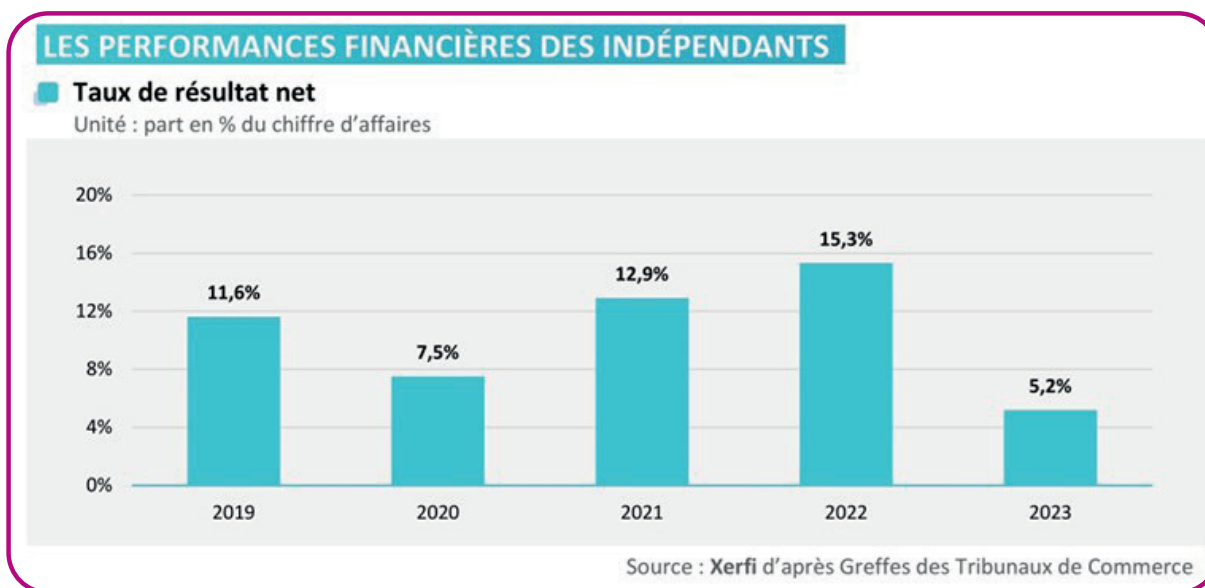
Ces éléments sont d'ailleurs confirmés par la récente étude Xerfi, « La distribution d'audioprothèses⁵ », publiée le 27 juin 2025 et basée sur les informations financières issues des Greffes des tribunaux de commerce. Après un exercice très exceptionnel légèrement au-dessus de 15 %, le résultat net des centres indépendants a plongé de 65 % en 2023 (cf. graphique), la tendance se confirmant pour 2024.

Le marché de l'audioprothèse a augmenté de 75 % entre 2019 et 2023 (1599,7 M€ versus 890,7 M€). Dans le même temps, le nombre de points de vente a progressé de 25 %. Pourtant, le chiffre d'affaires moyen par centre indépendant n'a progressé que de 5,3 % sur la période, tandis que les charges explosaient : masse salariale + 21,9 %, autres achats et charges externes + 30,9 %... De ce fait, le SDA appelle à actualiser les données économiques du secteur.

Toute réforme qui ne tiendrait pas compte de la dégradation constatée de la rentabilité risquerait d'affaiblir les structures indépendantes, au seul profit de grands groupes disposant d'économies d'échelle. Une telle évolution, susceptible d'entraîner des faillites pour certaines structures, aurait des répercussions majeures sur la qualité — voire la continuité — du suivi des patients appareillés.

Références

- 1 - HCAAM, Les leviers d'action pour un système de santé efficient et solidaire, version du 17 septembre 2025.
- 2 - SDA, Comparaison européenne de l'IRDES : la France dispose d'un panier d'aides auditives plus diversifié, sans file d'attente et aux restes à charge plus faibles que dans les autres pays, 17.10.2024
- 3-<https://www.assurance-maladie.ameli.fr/etudes-et-donnees/2025-rapport-propositions-pour-2026-charges-produits>
- 4 - Audiologie Demain, Malgré les fermetures, le nombre de centres progresse toujours, 24 juin 2025.
- 5-<https://www.xerfi.com/presentationetude/le-marche-de-l-audio-prothese-DIS-108>



CA	Chiffre d'Affaire
CNAM	Caisse Nationale d'Assurance Maladie
EBE	Excédent Brut d'Exploitation
HCAAM	Haut Conseil pour l'Avenir de l'Assurance Maladie
IRDES	Institut de Recherche et de Documentation en Économie de Santé
OC	Organismes Complémentaires
PLV	Publicité sur le Lieu de Vente
SDA	Syndicat des Audioprothésistes



Les IFDC (Inventaires Français du Développement Communicatif) : un nouvel outil de dépistage des troubles de la communication chez le nourrisson

Les inventaires français du développement communicatif (IFDC) ont été adaptés des MacArthur-Bates communicative development inventories par le laboratoire Dynamique du langage du CNRS et les pédiatres de l'Association française de pédiatrie ambulatoire et de la Société européenne de pédiatrie ambulatoire. Ils sont basés sur des questionnaires parentaux retraçant le développement gestuel et langagier du nourrisson et du jeune enfant. Les questionnaires courts, présentés ici, sont adaptés à l'exercice des pédiatres et des professionnels de la petite enfance : ils permettent une évaluation rapide des aspects quantitatifs du développement communicatif (nombre de gestes réalisés, de mots produits et/ou compris, longueur moyenne des énoncés) aux âges de douze, dix-huit et vingt-quatre mois.

UTILISATION

Les questionnaires sont remis aux parents en salle d'attente ou en fin de consultation. Leur exploitation ne prend que quelques minutes et repose sur une feuille d'évaluation avec des repères en percentiles (du 10^e au 90^e) ou en pourcentages. Les questionnaires et la feuille d'évaluation peuvent être consultés sur plusieurs sites internet de pédiatrie ambulatoire et librement imprimés (1). Leur interprétation repose sur la trajectoire des résultats obtenus à douze, dix-huit et vingt-quatre mois et suppose une bonne connaissance de l'histoire de l'enfant et de sa famille, de son développement psychomoteur et de son style relationnel.

APPLICATIONS PRATIQUES

Les questionnaires courts sont des outils préliminaires, pratiques et fiables pour le dépistage d'un éventuel retard de communication : un premier suivi des résultats de l'étude de validation permet de reconnaître comme significatifs deux items inférieurs ou égaux au 10^e percentile à un âge donné ou à des âges différents, d'où l'intérêt du suivi à douze, dix-huit et vingt-quatre mois. Ils sont associés à un temps d'observation pendant la consultation : contrôle de l'orientation à la voix ou aux jouets sonores et constatations simples. A douze mois, par exemple, l'enfant tend la main pour prendre un objet ou tend ses bras pour être porté. Il réagit à son prénom, au nom du parent présent à la consultation ou à celui d'un objet familier posé à ses côtés, comme son biberon. A dix-huit mois, il pointe du doigt pour désigner un objet et fait le geste de donner. Il réagit au nom d'un objet familier situé dans la pièce et le cherche du regard. A vingt-quatre mois, il obéit à un ordre simple et commence à désigner différentes parties de son corps. Il peut échanger plusieurs mots avec la personne qui l'accompagne ou l'examineur : noms de personne (papa, maman, bébé...), noms d'objets (ballon, biberon...), mots d'action (allô, merci, encore...).

En cas de décalage, les questionnaires et l'examen clinique peuvent orienter d'emblée vers un déficit auditif, un trouble de la communication ou un retard global de développement : orientation souvent malaisée en raison de la difficulté de l'observation, de l'existence possible d'un retard isolé du langage, impossible à affirmer à cet âge, ou de l'association de plusieurs tableaux. Toute demande parentale concernant un trouble de la communication et tout questionnement médical doivent faire l'objet d'un avis spécialisé, non seulement devant un décalage avéré mais aussi en cas d'hésitations réitérées.

L'enfant et sa famille sont adressés à une équipe habituée à l'accueil et à la guidance du tout-petit, en consultation de neuropédiatrie, de pédopsychiatrie ou d'audiophonologie. Le choix est fonction de l'orientation clinique mais aussi de l'existence et de la disponibilité des équipes ! La guidance familiale est essentielle : elle débute avec l'attention portée au problème de communication et avec le questionnement réciproque de la famille et du pédiatre. Elle repose sur l'avis et l'aide d'une orthophoniste habituée à la prise en charge du nourrisson et du petit enfant. Elle doit être adaptée au style communicatif de l'enfant et de sa famille

RESULTATS :

Il existe d'importantes variations individuelles dans tous les domaines évalués, et plus particulièrement sur le versant expressif. La variable sexe joue un rôle constant dans tous les domaines : les filles comprennent et produisent plus de mots entre douze et vingt-quatre mois, elles les combinent plus tôt et présentent des LME (Longueur Moyenne des Énoncés) plus longs.

Les résultats sont superposables chez les enfants des quatre nationalités représentées dans l'étude (France, Belgique, Luxembourg et Suisse) et indépendantes des pratiques linguistiques (mono-, bi- ou multilinguisme).

- A l'âge de 12 mois, le babillage canonique est présent chez 98 % des enfants et le babillage diversifié chez 80 %. Le nombre moyen de gestes réalisés est de 13, le nombre de mots compris est de 31 et le nombre moyen de mots produits est de 4.
- A l'âge de 18 mois, le nombre moyen de mots compris est de 77, le nombre moyen de mots produits est de 22. Les combinaisons de mots sont réalisées par 37 % des enfants.
- A l'âge de 24 mois, le nombre moyen de mots produits est de 68. Les combinaisons sont réalisées par près de 100 % des enfants et la LME moyenne est de 3 mois.

(1) Site de la SEPA : <http://www.sepa-esap.org> ; site de l'AFPA : <http://www.afpa.org> ; site du laboratoire Dynamique du langage : <http://www.dll.ish-lyon.cnrs.fr> ; site de Médecine et enfance : <http://www.medecine-etenfance.net>. Voir également sur le site de Médecine et enfance l'article paru en juin 2005. Les copyrights pour l'adaptation française des MacArthur-Bates Communicative Development Inventories ont été officiellement attribués à Sophie Kern par le comité consultatif du CDI.

QUESTIONNAIRE DE 12 MOIS (à remplir par les parents)

Nom Prénom

Sexe Date de naissance

Nombre de frères et sœurs Ages des frères et sœurs

Mode de garde dominant

Langue que l'enfant entend le plus souvent

Langues parlées à la maison

Personne qui remplit le questionnaire (père, mère, les deux) Date

Babillage

	Quelquefois	Souvent	Pas encore
- production d'une suite de syllabes identiques (bababa)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- production d'une suite de syllabes différentes (bodaga)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gestes

Cochez les actions que l'enfant réalise ou essaye de réaliser actuellement :

Tendre la main pour donner un objet qu'il tient.....	<input type="checkbox"/>	Boire dans une tasse.....	<input type="checkbox"/>
Pointer du doigt un objet/personne/événement intéressant	<input type="checkbox"/>	Peigner ou brosser ses cheveux.....	<input type="checkbox"/>
Agiter la main de sa propre initiative en signe d'au revoir	<input type="checkbox"/>	Mettre un chapeau.....	<input type="checkbox"/>
Tendre les bras pour être porté.....	<input type="checkbox"/>	Mettre un collier, un bracelet ou une montre	<input type="checkbox"/>
Secouer la tête pour dire non.....	<input type="checkbox"/>	Porter le combiné du téléphone à son oreille.....	<input type="checkbox"/>
Hocher la tête pour dire oui.....	<input type="checkbox"/>	Pousser des petites voitures ou des camions.....	<input type="checkbox"/>
Faire chut en plaçant son doigt sur les lèvres	<input type="checkbox"/>	Jeter une balle	<input type="checkbox"/>
Faire coucou	<input type="checkbox"/>	Donner à manger aux poupées ou aux peluches.....	<input type="checkbox"/>
Jouer à «ainsi font font les petites marionnettes».....	<input type="checkbox"/>	Embrasser ou tenir dans ses bras ses poupées ou peluches.....	<input type="checkbox"/>
Chanter	<input type="checkbox"/>	Lire (ouvrir le livre, tourner les pages...)	<input type="checkbox"/>
Danser	<input type="checkbox"/>	Passer l'aspirateur.....	<input type="checkbox"/>
Manger avec une cuillère ou une fourchette	<input type="checkbox"/>	Casser avec un marteau	<input type="checkbox"/>
Tendre les bras pour montrer quelque chose qu'il tient dans sa main	<input type="checkbox"/>		

Vocabulaire

Cochez :

- les cases de la colonne C (compris) pour les mots que l'enfant comprend mais ne dit pas encore (vous pouvez considérer que l'enfant comprend un mot même s'il ne le comprend que dans une seule situation) ;
- les cases de la colonne CD (compris et dit) pour les mots que l'enfant comprend et qu'il utilise actuellement de manière spontanée (si sa prononciation est différente de celle des adultes, cochez tout de même le mot).

	C	CD		C	CD		C	CD
abeille	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	cuillère	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	miaou	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
aië	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	cuisine.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	montre/montrer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ainsi font.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	danse/danser.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	musique.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
allô.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	donne/donner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nez.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
arrête/arrêter.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	dors/dormir/faire dodo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	prénom de l'enfant.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
attends/attendre.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	eau.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nombril/bourrillon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
attention.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	encore.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	non.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
au revoir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	être fatigué.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nounours.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
a/avoir soif	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	fais/faire un bisou.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ouaf-ouaf.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
balle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	fenêtre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	oui	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ballon.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	figure/visage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	pain	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bébé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	fleur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	papa.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
biberon/bibi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	frigo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(petit) déjeuner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bois/boire.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	gâteau/biscuit.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	pied.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bonjour	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	glace (aliment)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	poubelle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bonne nuit.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	jour.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	prends/prendre.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
caillou.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	là.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	purée.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
camion de pompier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	lapin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	regarde/regarder.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
chat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	lit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	s'il te plaît	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
chaud/chaude.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	livre.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	sucette/lolette/tutte.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
chaussettes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	main	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	tante/tata/tatie.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
chien/toutou	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	maison	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	tee-shirt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
chut.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	maman.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	téléphone	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
clefs.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mange/manger.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	tombe/tomber	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
collier.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	marche/marcher	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	tortue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
couche/linge.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	merci.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	vite.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
coucou.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	miam-miam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	voiture/auto.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

QUESTIONNAIRE DE 18 MOIS (à remplir par les parents)

Nom Prénom

Sexe Date de naissance

Nombre de frères et soeurs Ages des frères et soeurs

Mode de garde dominant

Langue que l'enfant entend le plus souvent

Langues parlées à la maison

Personne qui remplit le questionnaire (père, mère, les deux) Date

Cochez :

- les cases de la colonne C (compris) pour les mots que l'enfant comprend mais ne dit pas encore (vous pouvez considérer que l'enfant comprend un mot même s'il ne le comprend que dans une seule situation) ;
- les cases de la colonne CD (compris et dit) pour les mots que l'enfant comprend et qu'il utilise actuellement de manière spontanée (si sa prononciation est différente de celle des adultes, cochez tout de même le mot).

	C	CD		C	CD		C	CD
attention.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	cuillère.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nom de l'enfant.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
au revoir.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	cuisine.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	non.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
avion.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	dehors.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	oreille.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
a/avoir faim.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	derrière.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	où.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
a/avoir soif.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	donne/donner.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	pantalon.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bain.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	dors/dormir/faire dodo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	parc (public).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
balle.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	eau.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	photo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
banane.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	encore.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	pied.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bébé.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ferme/fermer.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	poisson.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bêê bêê.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	fourchette.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	porte.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bien.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	frigo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	poubelle.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bois/boire.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	fromage.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	poule.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bon/ne.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	gâteau/biscuit.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	poupée.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bonjour.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	gentil/gentille.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	poussette/pousse-pousse.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bonne nuit.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	jette/jeter.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	prends/prendre.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bouteille.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	joue/jouer.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	pyjama.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bras.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	là.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	regarde/regarder.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bravo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	lait.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	sale.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
brosse à dent.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	lapin.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	sieste.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
canapé/divan.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	lave/laver.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	soupe.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
canard.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	lit.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	sucette/lolette/tutte.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
chambre.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	livre.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	table.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
chapeau/bonnet.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	lunettes.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	tape/taper.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
chat.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	main.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	télécommande.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
chaud/chaude.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	maintenant.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	tombe/tomber.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
chausson/pantoufle.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	maman.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	touche/toucher.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
chaussure/soulier.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mange/manger.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	va/aller.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cheval.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	maison.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	vache.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cheveux.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	merci.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	voiture/auto.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
chut.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	meuh.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	vroum.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cocorico.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	miam-miam.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	yeux.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
coin-coin.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	moi.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
couche/lange.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	musique.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

Est-ce que l'enfant a déjà commencé à combiner des mots
comme par exemple «gâteau encore» ou «papa pati» ?

Quelquefois

Souvent

Pas encore

QUESTIONNAIRE DE 24 MOIS (à remplir par les parents)

Nom Prénom

Sexe Date de naissance

Nombre de frères et soeurs Ages des frères et soeurs

Mode de garde dominant

Langue que l'enfant entend le plus souvent

Langues parlées à la maison

Personne qui remplit le questionnaire (père, mère, les deux) Date

Cochez les cases correspondant aux mots que l'enfant produit actuellement de manière spontanée (hors imitation). Si sa prononciation est différente de celle des adultes, cochez tout de même le mot.

aïe	<input type="checkbox"/>	cochon.....	<input type="checkbox"/>	monsieur	<input type="checkbox"/>
allô	<input type="checkbox"/>	coin-coin.....	<input type="checkbox"/>	moto.....	<input type="checkbox"/>
assiette.....	<input type="checkbox"/>	compote.....	<input type="checkbox"/>	musique.....	<input type="checkbox"/>
attention.....	<input type="checkbox"/>	couche/lange.....	<input type="checkbox"/>	nez.....	<input type="checkbox"/>
au revoir	<input type="checkbox"/>	coucou.....	<input type="checkbox"/>	nom de l'enfant.....	<input type="checkbox"/>
a/avoir peur.....	<input type="checkbox"/>	cuillère	<input type="checkbox"/>	oreille	<input type="checkbox"/>
ballon.....	<input type="checkbox"/>	dame	<input type="checkbox"/>	où.....	<input type="checkbox"/>
bateau.....	<input type="checkbox"/>	dehors.....	<input type="checkbox"/>	ouaf-ouaf.....	<input type="checkbox"/>
beau/belle	<input type="checkbox"/>	eau.....	<input type="checkbox"/>	pain	<input type="checkbox"/>
bébé	<input type="checkbox"/>	école/crèche.....	<input type="checkbox"/>	pantalon.....	<input type="checkbox"/>
bée bée.....	<input type="checkbox"/>	écrits/écrire	<input type="checkbox"/>	papa.....	<input type="checkbox"/>
biberon/bibi	<input type="checkbox"/>	éléphant	<input type="checkbox"/>	pars/partir/parti	<input type="checkbox"/>
bois/boire.....	<input type="checkbox"/>	encore.....	<input type="checkbox"/>	pas	<input type="checkbox"/>
bon/bonne.....	<input type="checkbox"/>	fais/faire un bisou.....	<input type="checkbox"/>	pâtes.....	<input type="checkbox"/>
bonbons.....	<input type="checkbox"/>	ferme/fermer.....	<input type="checkbox"/>	pleure/pleurer.....	<input type="checkbox"/>
bonjour.....	<input type="checkbox"/>	fleur	<input type="checkbox"/>	pluie.....	<input type="checkbox"/>
bottes.....	<input type="checkbox"/>	froid/froide.....	<input type="checkbox"/>	poisson.....	<input type="checkbox"/>
bouche.....	<input type="checkbox"/>	fromage.....	<input type="checkbox"/>	pomme	<input type="checkbox"/>
bras	<input type="checkbox"/>	ici	<input type="checkbox"/>	porte.....	<input type="checkbox"/>
ça.....	<input type="checkbox"/>	là.....	<input type="checkbox"/>	pot.....	<input type="checkbox"/>
cache/cacher.....	<input type="checkbox"/>	lait.....	<input type="checkbox"/>	poubelle	<input type="checkbox"/>
cadeau.....	<input type="checkbox"/>	lapin.....	<input type="checkbox"/>	pyjama.....	<input type="checkbox"/>
caillou.....	<input type="checkbox"/>	lit.....	<input type="checkbox"/>	quoi.....	<input type="checkbox"/>
canard.....	<input type="checkbox"/>	livre	<input type="checkbox"/>	sale	<input type="checkbox"/>
casse/casser	<input type="checkbox"/>	lumière	<input type="checkbox"/>	s'il te plaît	<input type="checkbox"/>
chaise.....	<input type="checkbox"/>	lune.....	<input type="checkbox"/>	télé.....	<input type="checkbox"/>
chat	<input type="checkbox"/>	main.....	<input type="checkbox"/>	tombe/tomber.....	<input type="checkbox"/>
chaud/chaude.....	<input type="checkbox"/>	maison.....	<input type="checkbox"/>	verre.....	<input type="checkbox"/>
chaussure/soulier.....	<input type="checkbox"/>	maman.....	<input type="checkbox"/>	voiture/auto.....	<input type="checkbox"/>
cheval.....	<input type="checkbox"/>	mange/manger.....	<input type="checkbox"/>	vroum	<input type="checkbox"/>
cheveux	<input type="checkbox"/>	merci	<input type="checkbox"/>	yaourt/yogourt.....	<input type="checkbox"/>
chien/toutou	<input type="checkbox"/>	meuh.....	<input type="checkbox"/>	yeux	<input type="checkbox"/>
chocolat.....	<input type="checkbox"/>	miaou.....	<input type="checkbox"/>		
chut.....	<input type="checkbox"/>	moi	<input type="checkbox"/>		

- Est-ce que l'enfant a déjà commencé à combiner des mots comme par exemple «gâteau encore» ou «papa pati»?

Pas encore Quelquesfois Souvent

.....

- Si vous avez répondu de façon positive à la question précédente, indiquez les trois phrases les plus longues que l'enfant produit de manière spontanée actuellement :

1.

2.

3.

FEUILLE D'ÉVALUATION DES RÉPONSES AUX QUESTIONNAIRES

Il est recommandé de faire remplir les questionnaires courts à 12, 18 et 24 mois, de façon à décrire un itinéraire de développement communicatif de l'enfant. Pour une raison de simplicité, l'interprétation des résultats est la même chez les filles et chez les garçons, bien que dans tous les domaines les performances des filles soient supérieures à celles des garçons.

Deux résultats inférieurs ou égaux au 10^e percentile sur le même questionnaire ou deux questionnaires d'âges différents représentent des signes d'alerte. L'absence de babillage canonique à 12 mois et l'absence de combinaison de mots à 24 mois sont assimilées à des résultats inférieurs au 10^e percentile. Chaque feuille est documentée individuellement pour être gardée dans le dossier de l'enfant ou remise aux parents.

(Mettre une croix dans la case correspondant aux réalisations de l'enfant)

Enfant (nom, prénom, date de naissance) :

12 mois, date :

Babillage canonique	<input type="checkbox"/> non acquis			<input type="checkbox"/> acquis (quelquefois ou souvent)		
Babillage diversifié	<input type="checkbox"/> non acquis			<input type="checkbox"/> acquis (quelquefois ou souvent)		
Gestes réalisés (nombre)	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 10-11	<input type="checkbox"/> 12-14	<input type="checkbox"/> 15-16	<input type="checkbox"/> 17-18	<input type="checkbox"/> 19
Compréhension (nombre de mots compris)	<input type="checkbox"/> 11	<input type="checkbox"/> 12-19	<input type="checkbox"/> 20-29	<input type="checkbox"/> 30-44	<input type="checkbox"/> 45-54	<input type="checkbox"/> 55
Production (nombre de mots dits)	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2-3	<input type="checkbox"/> 4-6	<input type="checkbox"/> 7-10	<input type="checkbox"/> 11
percentiles	10 ^e	25 ^e	50 ^e	75 ^e	90 ^e	

18 mois, date :

Compréhension (nombre de mots compris)	<input type="checkbox"/> 51	<input type="checkbox"/> 52-68	<input type="checkbox"/> 69-83	<input type="checkbox"/> 84-93	<input type="checkbox"/> 94-97	<input type="checkbox"/> 98
Production (nombre de mots dits)	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5-9	<input type="checkbox"/> 10-18	<input type="checkbox"/> 19-28	<input type="checkbox"/> 29-51	<input type="checkbox"/> 52
Combinaison de mots	<input type="checkbox"/> non acquise			<input type="checkbox"/> acquise		
percentiles	10 ^e	25 ^e	50 ^e	75 ^e	90 ^e	

24 mois, date :

Production (nombre de mots dits)	<input type="checkbox"/> 28	<input type="checkbox"/> 29-46	<input type="checkbox"/> 47-74	<input type="checkbox"/> 75-91	<input type="checkbox"/> 92-98	<input type="checkbox"/> 99
Longueur moyenne des énoncés*	<input type="checkbox"/> combinaison non acquise	<input type="checkbox"/> 2.66	<input type="checkbox"/> 3.66	<input type="checkbox"/> 4.66	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
percentiles	10 ^e	25 ^e	50 ^e	75 ^e	90 ^e	

* La longueur moyenne des énoncés est calculée en divisant par 3 le nombre total des mots contenus dans les 3 phrases les plus longues.

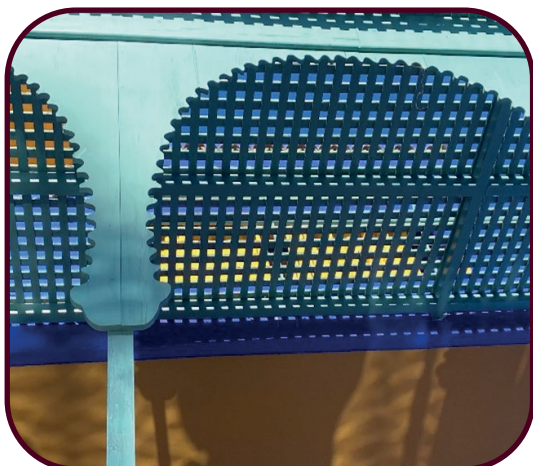
LA VILLA ET LE JARDIN MAJORELLE MARRAKECH

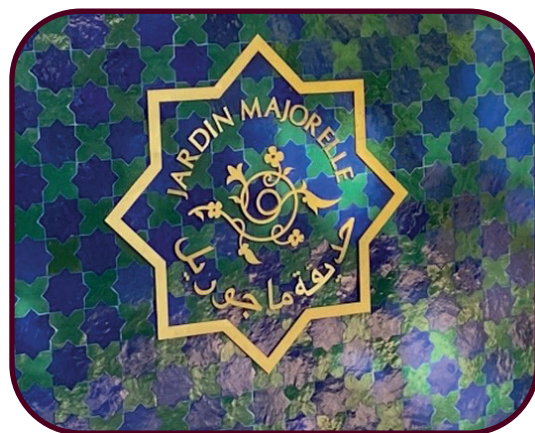


Le jardin Majorelle est un jardin botanique touristique d'environ 300 espèces sur 10.000 m², une villa Art Déco labellisée Maison des Illustres depuis 2011 et un musée de l'Histoire des Berbères, situé à Marrakech, au Maroc.

Le jardin est baptisé du nom de son fondateur l'artiste peintre français Jacques Majorelle, (1886-1962) qui l'a créé en 1931 en s'inspirant des oasis, des jardins islamiques et des jardins hispano-mauresques. Acheté par Yves Saint Laurent et Pierre Bergé en 1980, il appartient actuellement à la Fondation Jardin Majorelle qui comprend également le musée Yves Saint Laurent et il reçoit chaque année plus de 600.000 visiteurs.

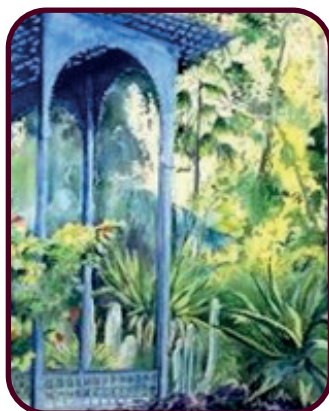
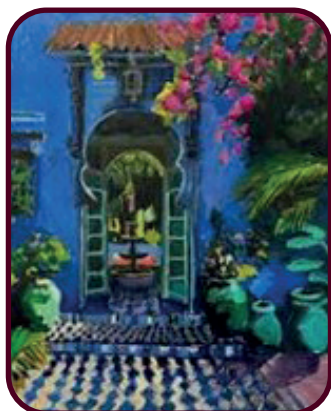
En 2022, le jardin Majorelle a été désigné second plus beau jardin du monde, derrière le Garden by the Bay à Singapour et devant le jardin du Luxembourg à Paris.

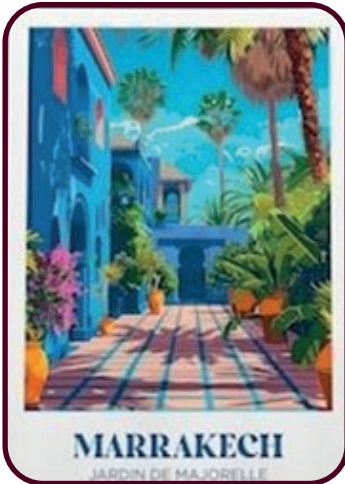
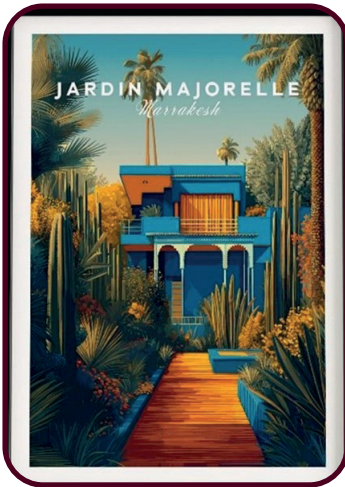
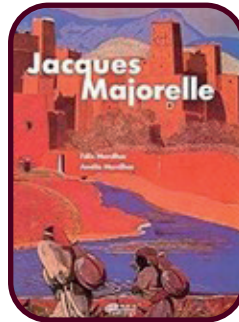
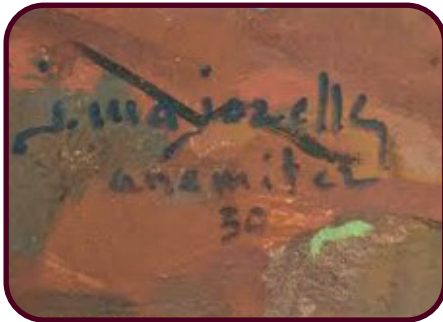
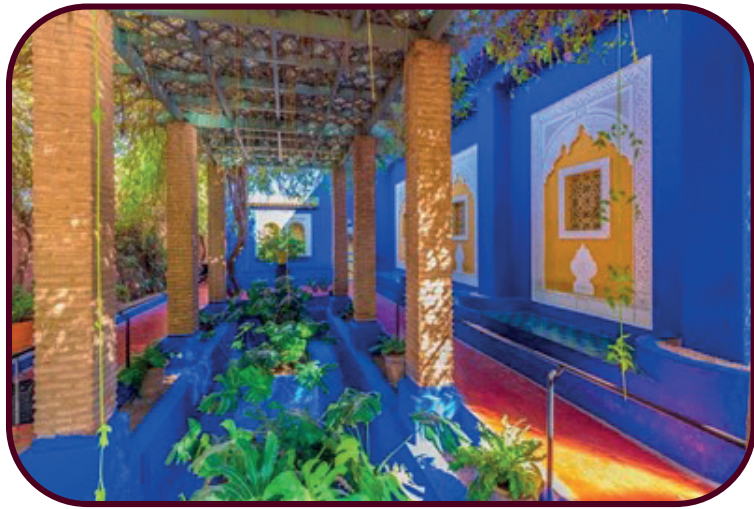




Jacques Majorelle (1886 Nancy – 1962 Paris) est un peintre orientaliste français. Il s'inscrit à l'Ecole de beaux-arts de Nancy section Architecture et Décoration, puis à Paris, à l'Académie Jullian. Il arrive au Maroc en 1917 et donne une première exposition dans le hall de l'hôtel Excelsior à Casablanca. Il publie « Carnet de route d'un peintre dans l'Atlas et l'Anti-Atlas » qui relate son périple dans le sud marocain. Il réside alors dans un riad de la médina de Marrakech. Il peint le plafond de l'hôtel Mamounia. Il va faire construire deux villas, la villa Bou Saf-Saf, et sa villa atelier (architecture mauresque dans un style Art Déco), les deux dans ce qui deviendra le « Jardin Majorelle », ouvert au public depuis 1947. Il fera plusieurs séjours dans le sud marocain entre 1926 et 1931, et réalisera deux toiles de grande taille pour décorer l'hôtel de ville de Casablanca. Mon père, artiste-peintre, le rencontrera d'ailleurs lors d'une exposition qu'il organisera dans les salons de la Mamounia.

Dr Alexandre Claude Timsit





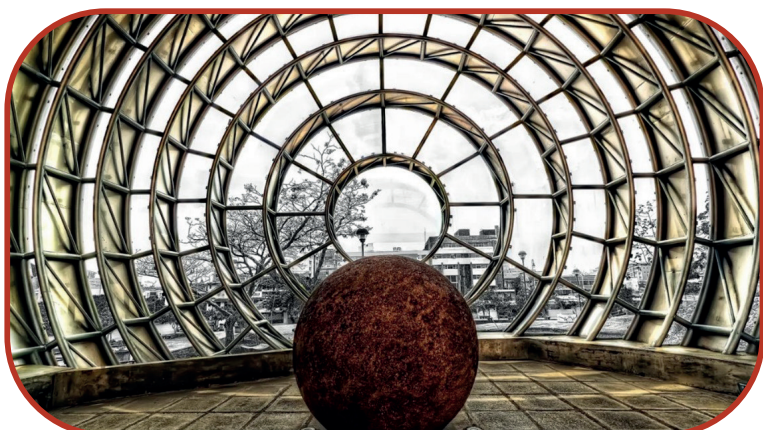
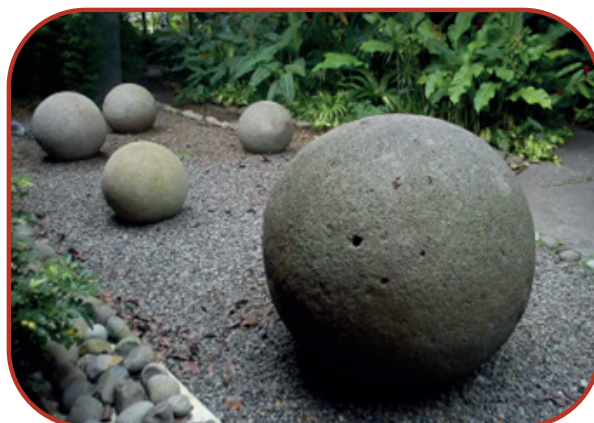
Les sphères mégalithiques du Costa-Rica

Les sphères mégalithiques du Costa-Rica sont un ensemble de plusieurs centaines de boules de pierre découvertes dans le sud du Costa-Rica. Elles sont communément attribuées à l'ancienne culture Diquis. Ces pierres sont localement connues sous le nom de « las bolas » ou « bolas Diquis ».

Ce sont des pétrosphères sculptées dans du calcaire ou du grès. Leurs dimensions sont très variables, allant de quelques centimètres à deux mètres de diamètre. La plus grande pierre connue a un diamètre de 2,15 m et pèse 16 tonnes. La façon dont ces sphères ont été transportées reste inconnue à ce jour. La plus grande concentration de sphères a été découverte dans la jungle du sud du Costa-Rica dans le delta du Diquis, entre les fleuves Terraba et Sierpe. Quelques sphères ont également été découvertes sur l'isla del Cano, à une dizaine de kilomètres de la péninsule d'Osa.

Presque toutes les sphères ont été déplacées depuis leur découverte et on peut désormais en trouver un peu partout dans le Costa-Rica et dans des musées à travers le monde (Washington, Cambridge, Paris..).

Le gabbro dans lequel sont sculptées la plupart des sphères provient du lit du fleuve Térraba, à moins d'une centaine de km de l'endroit où la majorité des sphères ont été découvertes. A partir de rochers volcaniques déjà quasiment sphériques, leur façonnage consistait à alterner des épisodes de chauffage et de refroidissement permettant de détacher de minces pellicules de pierre. Une fois la forme sphérique obtenue, il est possible de corriger les imperfections à l'aide d'outils en martelant et en frappant la pierre.



On suppose que ces sphères ont été sculptées entre 200 avant JC et 1500. La stratigraphie étant la seule méthode disponible pour cette datation, elle est rendue difficile car la plupart des pierres ne sont plus situées à leur emplacement d'origine. Les sphères ont été retrouvées avec des morceaux de poteries de la culture d'Agua Buenas (entre - 200 et 600) ainsi que des sculptures de type polychrome de Buenos Aires (1000 à 1500). Les sphères ont été découvertes dans les années 1930 lors des défrichages menés dans la jungle par l'United Fruit Company pour ses plantations de bananes. Les ouvriers les poussaient alors sur le côté avec des bulldozers et autres équipements lourds, endommageant quelques sphères. De plus, inspirés par des légendes d'or caché à l'intérieur, certains ouvriers ont percé des trous à l'intérieur ou les font exploser à la dynamite.

Plusieurs sphères seront détruites avant que les autorités n'interviennent.

La première étude des sphères a été entreprise par Doris Stone, fille d'un cadre de l'United Fruit Company. Elle sera publiée en 1943 dans « American Antiquity », attirant l'attention de Samuel Lothrop du musée Peabody d'archéologie et d'ethnologie de l'université de Harvard. Lothrop et Doris Stone publieront leurs découvertes dans « Archeology of the Diquis delta, Costa Rica 1963 ».

Ces sphères de pierre ont été retrouvées dans des dispositions spécifiques en triangle ou en cercle, et elles auraient pu avoir une signification astronomique ou être utilisées dans des rituels.

Quand et comment les sculpteurs de la civilisation précolombienne mésoaméricaine ont-ils pu aboutir sans outils sophistiqués à des sphères aussi lisses ? Comment ont-ils pu déplacer des structures aussi lourdes sur des dizaines de kilomètres ? A quoi servaient-elles ? Pourquoi des sphères aussi parfaites alors que les mésoaméricains (Aztèques, Mayas) avaient plutôt tendance à sculpter des personnages, des êtres fantastiques ou des animaux ?

Les quatre sites archéologiques (Finca 6, Batambal, El Silencio, Grijalba 2) présentent cette collection exceptionnelle de sphères mégalithiques situées dans des structures d'établissements de chefferies de l'époque précolombienne.

Ces quatre sites représentent différentes structures d'établissements de sociétés de chefferie (200 - 1500 ap JC) contenant des monticules artificiels, des zones pavées et des sites funéraires. Ces sphères mégalithiques se distinguent aussi par leur nombre, et leur emplacement à leurs positions d'origine dans des zones résidentielles.

Le mystère de leur origine va donner lieu à de nombreuses interprétations ésotériques ou mystérieuses, aspect qui sera notamment exploité dans les livres de l'écrivain suisse Erich von Däniken. Taillées à l'ère des civilisations précolombiennes, leur existence ne cesse d'alimenter les théories les plus folles, évoquant une intervention extra-terrestre ou les vestiges d'une civilisation perdue.

Les sphères mégalithiques du Costa-Rica ont été inscrites au patrimoine mondial de l'UNESCO en 2014. De nombreuses sphères se trouvent encore dans la forêt et il est maintenant interdit de les déplacer puisqu'elles sont sacrées pour les peuples vivant à proximité.



La Fondation Cartier Exposition Générale (25/10/2025 - 23/08/2026)

Exposition Générale retrace quarante ans de création contemporaine internationale à travers des œuvres emblématiques et des fragments d'expositions qui ont marqué la programmation de la Fondation Cartier pour l'Art Contemporain depuis sa création en 1984. Reflet de l'histoire de l'institution

et de son ouverture au monde, elle met en lumière les lignes de force de sa collection qui s'est constituée au fil de cette programmation et offre au public l'occasion de découvrir ou de redécouvrir près de 600 œuvres de plus de 100 artistes.



L'exposition emprunte son titre aux grandes expositions organisées par les Grands Magasins du Louvre dès la fin du XIXe siècle dans le bâtiment haussmannien qu'occupe aujourd'hui la Fondation Cartier, édifié pour la Première Exposition Universelle de 1855. Rassemblant objets et marchandises de tous horizons, ces événements ont participé à l'élargissement du champ culturel et à la circulation de nouveaux savoirs.

Prolongeant cet héritage, le projet architectural de Jean Nouvel renouvelle l'usage du lieu et offre un terrain de réinvention des possibles de l'exposition.

Organisée autour de quatre grands ensembles thématiques, Exposition Générale esquisse une cartographie alternative de la création contemporaine qui réinterprète le modèle de l'encyclopédie muséale :

- un laboratoire architectural éphémère (Machines d'architecture),
- une réflexion sur les mondes vivants et leur préservation (Être nature),
- un espace d'expérimentation des matériaux et des techniques (Making Things)
- et des récits prospectifs mêlant sciences, technologie et fiction (Un monde réel).





Tadanori Yokoo : The Inhabitants (112 portraits dans une série de 143 ; acrylique sur toile).



Claudia Andujar, Vertical 18, Papiu, state of Rondonia (série Marcados)

Être Nature :

Être nature fait entrer la forêt dans le bâtiment, non pas comme un contrepoint à la ville, mais comme un écosystème aussi riche et complexe que l'environnement urbain, où la cohabitation devient manifeste.

Être Nature rassemble de manière inédite des œuvres issues de territoires divers allant de la Vendée à l'Amazonie, du Massif Central aux territoires insulaires de l'Océanie qui, à travers leur matérialité et leur symbolique, interrogent les relations des humains à leur milieu naturel, ainsi qu'aux récits, traditions et savoirs qui en émergent.



Luiz Zerbini Espiritual da Realidade (2012)

Making Things :

Making Things incarne une conception élargie de la création contemporaine. En valorisant la rencontre et la perméabilité entre les disciplines, l'exposition tente de redessiner les frontières entre beaux-arts et arts appliqués, pratiques institutionnelles et autodidactes, et de décroquer les médiums artistiques.

La matérialité, les formes, le savoir-faire et les processus de fabrication deviennent des témoins de récits, de mémoire et de transmission. Les pratiques sculpturales, textiles, céramiques ou picturales y sont transformées, hybridées et réinvesties de finalités et d'usages nouveaux, à la croisée de l'art et des arts appliqués, de l'artisanat et du design.



Un Monde Réel :

Un Monde Réel explore les relations entre sciences, fiction et créations artistiques. A travers des installations immersives, ou des cartographies mais aussi des séries photographiques et œuvres audiovisuelles, Un Monde Réel rassemble des récits d'exploration liés au progrès, à l'astronomie, et aux imaginaires dystopiques et techniques. Certaines œuvres s'appuient sur des données réelles pour offrir une lecture sensible des enjeux contemporains (climat, migration, conquête spatiale) en ima-

ginant des formes évolutives, capables de s'adapter aux mutations du monde qu'elles reflètent.



Panamarenko, Panama, Spitzbergen, Nova Semblaya (1996). Matériau divers.

Machines d'Architecture

Machines d'Architecture esquisse la vision d'une ville réinventée à travers des anti-monuments, des maquettes de villes utopiques et de projets non réalisés ou imaginaires. L'espace muséal montre l'architecture mais aussi la traverse et questionne son rôle social, son impact culturel et ses usages, faisant de l'exposition l'un des espaces privilégiés de son expérimentation.

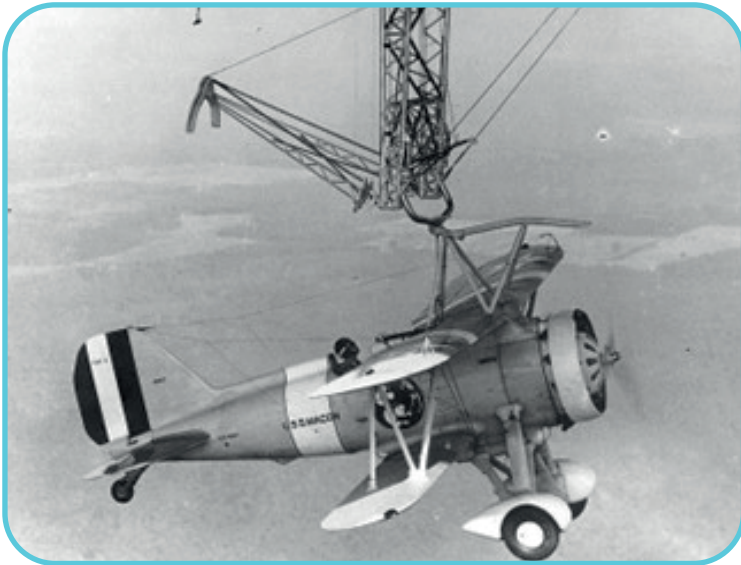


Bodys Isek Kingelez

Le projet pour le Kinsasha du Troisième millénaire, supra-maquette du sculpteur Bodys Isek Kingelez et les vastes paysages urbains vus du ciel, minutieusement dessinés par Mamadou Cisse, proposent une vision progressiste et utopiste de l'urbanisme dont il démontrent l'impact majeur sur l'organisation de la société et les pouvoirs de l'individu.

LES DIRIGEABLES

Dr Alexandre Claude TIMSIT



Un dirigeable porte-avions

Un ballon dirigeable ou simplement un dirigeable est un aéro-nef utilisant un gaz porteur destiné à assurer l'essentiel de sa sustentation, et des systèmes de propulsion lui conférant une certaine manœuvrabilité tridimensionnelle. Ce type d'aérostât peut être un peu plus lourd ou un peu plus léger que l'air selon sa configuration de vol.

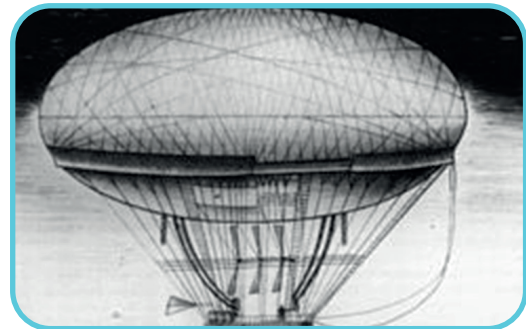
Les dirigeables se distinguent des autres types de ballons (montgolfières et ballons à gaz libres) par leurs dispositifs de manœuvrabilité et leurs systèmes propulsifs pour évoluer sur le plan horizontal et vertical. Pour se déplacer, les dirigeables utilisent la propulsion par hélices. Elles peuvent être orientables et mues par différents systèmes, comme les moteurs à combustion, les moteurs électriques, les systèmes hybrides, ou un pédalier. Les sources d'énergies nécessaires au système propulsif peuvent provenir de combustibles fossiles, dans le cas des moteurs thermiques ou de batteries, de capteurs photovoltaïques ou de piles à combustible pour les motorisations électriques. Il est aussi possible d'utiliser la propulsion humaine ou la propulsion vélique produite par l'effort du vent sur une voile.

La taille des ballons dirigeables peut varier considérablement. Les appareils à propulsion humaine comme le Liftium-2 de Didier Costes, ont une vingtaine de mètres de longueur et une masse en vol d'environ 180 kg tandis que les dirigeables transatlantiques des années 1930, comme le LZ 129 Hindenburg, peuvent atteindre 247 mètres de longueur avec une masse en charge de 248 tonnes.

Bartolomeu Lourenço de Gusmão (1685-1724), considéré comme un précurseur de la navigation aérienne est le premier

à avoir imaginé les aérostats. En 1783, dès les premiers ballons à gaz, l'idée de dirigeable émerge car le défaut majeur de ces ballons est leur incapacité à se diriger. Sous l'égide des frères Robert, la forme du ballon s'allonge.

Dès 1783, le savant général Jean-Baptiste Marie Meusnier de La Place imagine les organes de direction et expose dans ses travaux, qui sont à la base de l'aérostation actuelle, les conditions d'équilibre d'un aérostât dirigeable de forme ellipsoïdale, muni d'un gouvernail. Le projet ne vit cependant jamais le jour du fait de la mort prématurée de son inventeur et de l'absence de moteur à cette époque.



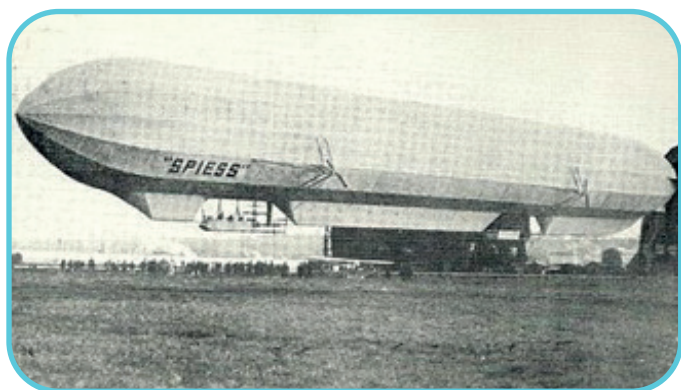
Projet d'aérostât conçu par Meusnier de la Place (1784)



Ballon dirigeable électrique français de Renard et Krebs (1784)

Le vol historique d'Henri Giffard a lieu le 24 septembre 1852 entre l'hippodrome de Paris et Élan-court, soit environ 27 km, grâce à un dirigeable de 44 m de long en forme de cigare. Il est équipé d'un moteur à vapeur actionnant une hélice placée sous le ventre de l'engin. L'aérostât atteignait la vitesse de 10 km/h. Henri Giffard peut être considéré comme l'égal des plus grands précurseurs que furent les frères Montgolfier et les frères Wright.

En 1873 est déposé le brevet d'un aérostat à coque rigide, une année avant Ferdinand von Zeppelin. L'appareil, conçu par Joseph Spiess, est construit en 1913. Il fut le seul et unique dirigeable à structure rigide français du XIX^e siècle. Son armature est composée de longerons en bois creux renforcés avec du fil. Il porte le nom de son concepteur : le « Spiess ». Utilisé quelque temps pour le réglage de l'artillerie, sans que cela soit concluant, il est finalement détruit en 1915.



Le Spiess

Le premier dirigeable vraiment manœuvrable voit le jour à la même époque. Il est conçu par les capitaines Charles Renard, officier du génie, et Arthur Krebs à l'établissement aérostatique de Chalais Meudon, dont Charles Renard était le directeur. "La France" est également un dirigeable électrique, mais propulsée par une puissance motrice relativement grande par rapport à la section transversale du ballon. Le 9 août 1884, l'aérostat réalise le premier parcours en circuit fermé, d'environ 7 km. L'expérience est renouvelée trois fois au cours de l'année 1884. Ce dirigeable est également le premier à comporter un empennage à l'arrière afin de maintenir la stabilité en lacet et tangage de l'appareil, dispositif conceptualisé par Dupuy de Lôme et Zédé.

En 1888, Gottlieb Daimler, inventeur du moteur à essence à explosion, motorise avec succès son premier ballon dirigeable Daimler à Stuttgart. L'aérostat de 26 m, est propulsé par le tout premier moteur à gaz Daimler monocylindre. C'est la première fois qu'un dirigeable utilise un moteur thermique à combustion interne.

Ce dirigeable souple possède deux hélices, une de propulsion et une inférieure pour la montée et la descente, en toile tendue. L'hélice horizontale, est inspirée de la vis aérienne de Léonard de Vinci.



Ballon dirigeable de Gottlieb Daimler (1888)

Le premier vol d'un Zeppelin LZ 1, 247 mètres, a lieu en 1888 et réalise un premier aller-retour de 10 km entre Stuttgart et la ville voisine de Remseck am Neckar à la vitesse de 20 km/h.



Premier vol du Zeppelin LZ-1.

Le 3 novembre 1897, David Schwarz fait s'élever le premier dirigeable entièrement en métal (en utilisant de l'aluminium), à Berlin. Le vol se termine par un écrasement au sol.

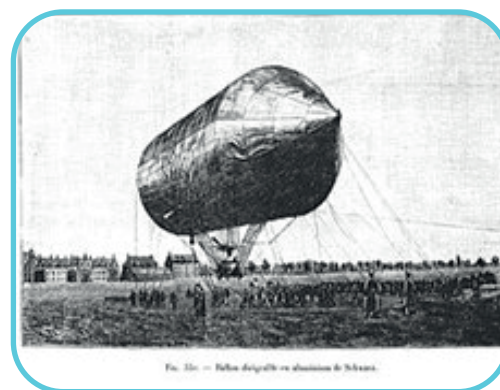


Fig. 110. — Ballon dirigeable en aluminium de Schwarz.

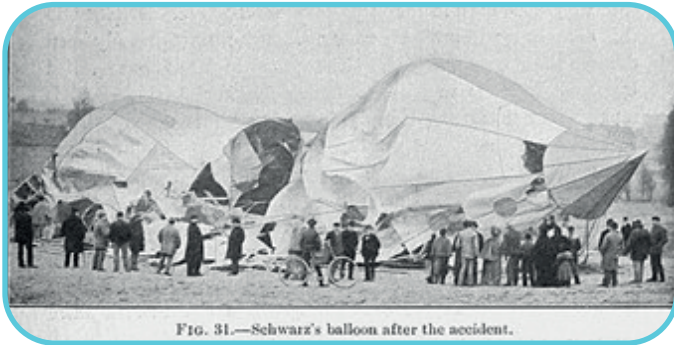
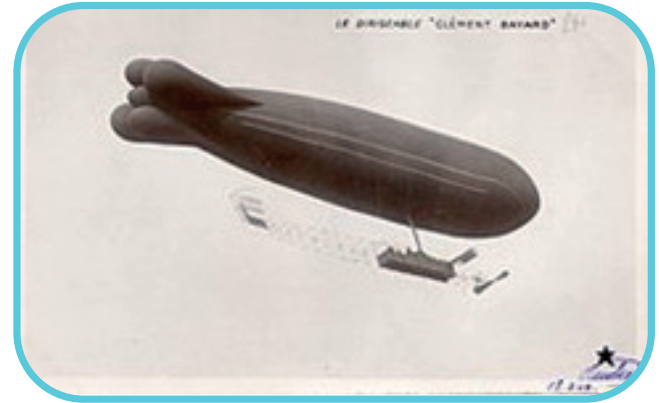


FIG. 31.—Schwarz's balloon after the accident.

Après le crash. Le 2 juillet 1900, c'est aussi en Allemagne, sur le lac de Constance, qu'a lieu le vol inaugural du premier dirigeable rigide Zeppelin, le LZ-1, de Ferdinand von Zeppelin, propulsé par 2 moteurs 4 cylindres Daimler de Daimler Phoenix. Dès 1898, le brésilien d'origine française Alberto Santos-Dumont expérimente de petits dirigeables souples de sa conception équipés de moteurs à essence et qui lui valent une immense popularité avant même qu'il expérimente le plus lourd que l'air quelques années plus tard. Le 19 octobre 1901, il remporte le prix de 100 000 francs-or offert par le mécène de l'aviation Henry Deutsch de la Meurthe, pour avoir relié le parc d'aérostation de Saint-Cloud à la tour Eiffel, avec retour au point de départ, en une demi-heure à bord de son modèle : le Santos-Dumont numéro 6. Pour la petite histoire, Alberto Santos-Dumont distribua son pactole à ses ouvriers et aux pauvres de Paris.

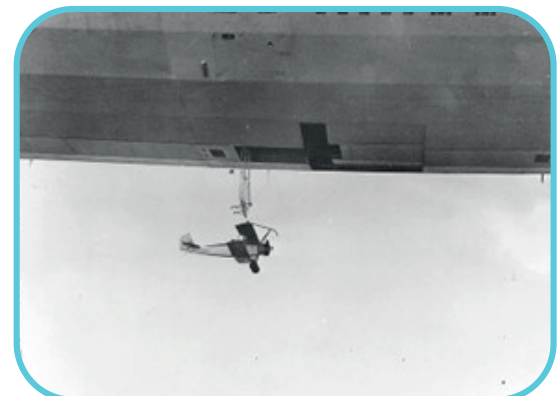
En 1902, Leonardo Torres Quevedo présente à l'Académie des sciences de Paris, un nouveau type de dirigeable avec une conception nouvelle, pour le maintien et le renfort de la voilure par un système auto-rigide au moyen de câbles flexibles. À partir de 1911, il collabore avec l'ingénieur en aéronautique Édouard Surcouf, au sein de la société aéronautique Astra, pour la réalisation d'un nouveau modèle de dirigeable dans les ateliers d'Issy-les-Moulineaux. Ce nouveau dirigeable, l'Astra-Torres n°1 est beaucoup plus rapide et performant. Il y aura ensuite d'autres « Astra-Torres », dont le Pilâtre de Rozier (Astra-Torres N° XV), en l'honneur de l'aérostier Jean-François Pilâtre de Rozier, qui atteindra 23 000 m³. Le 12 novembre 1902, le premier dirigeable semi-rigide des frères Lebaudy, conçu par l'ingénieur Henri Julliot, fait le trajet Paris - Moisson, soit 62 km en 1 h 40.

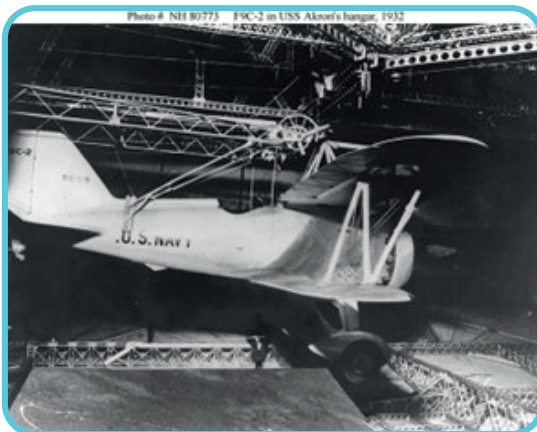
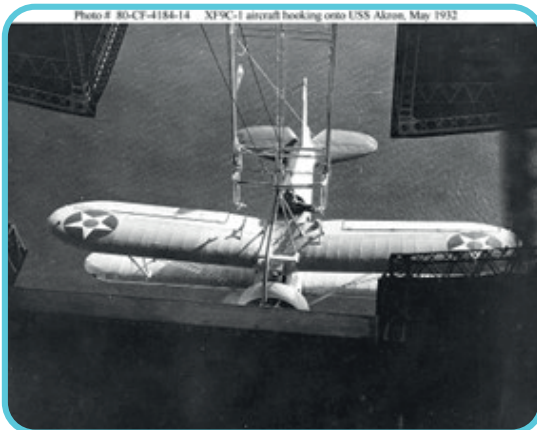
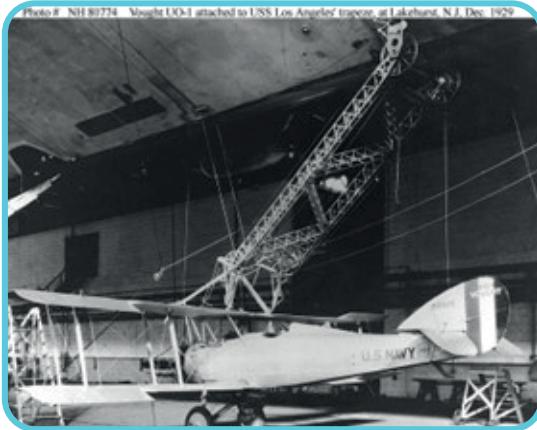
Le 11 novembre 1906, c'est la première traversée des Alpes en ballon, signée par les Italiens Usuelli et Crespi, à bord du Milano, en un peu plus de quatre heures, entre Milan et Aix-en-Savoie (aujourd'hui Aix-les-Bains). Le 16 octobre 1910, le dirigeable français souple Clément-Bayard-II (78,50 m de long), construit dans l'Oise par Adolphe Clément-Bayard, est le premier à traverser la Manche en parcourant en 6 heures, le trajet de Breuil (Oise) à Londres (390 km), à la vitesse moyenne de 65 km/h et avec 7 personnes à son bord.



Les firmes Zeppelin, Lind Er Schtrümpf et Schütte-Lanz vont marquer l'essor du dirigeable rigide, construisant respectivement 96 et 22 aérostats. Zeppelin privilégie l'utilisation de l'aluminium pour la construction de la structure tandis que la seconde se fait la spécialiste des ossatures en bois. Durant les quatre années de la Première Guerre mondiale, les dirigeables construits en Allemagne deviennent de plus en plus gros, allant jusqu'à dépasser les 200 mètres de longueur. Ils effectuent 1 189 missions de reconnaissance et 231 attaques à la bombe, visant tout particulièrement la ville de Londres. Percer les secrets de fabrication de ces dirigeables rigides fut donc une des missions prioritaires des services de renseignement britanniques. L'Amirauté commanda donc à la firme Vickers : le Type 9, un dirigeable rigide inspiré des réalisations Zeppelin, dont sera dérivé une série de quatre Vickers Type 23. Devant le peu de succès de ces appareils, l'Amirauté prit ensuite directement en charge, la conception des dirigeables Type 23X à structure métallique et Type 31 largement copiés sur les Schütte-Lanz.

Sur 14 dirigeables rigides, mis en chantier en Grande-Bretagne durant la Première Guerre mondiale, neuf seulement furent achevés avant l'Armistice et un seul participa effectivement à des opérations militaires. En Allemagne comme en Grande-Bretagne, on tenta d'assurer la protection de ces géants des airs, contre les attaques des chasseurs en réalisant les premières expériences de chasseur parasite : Un ou deux monoplaces étaient accrochés sous le dirigeable.





Les dirigeables « porte -avions » et leur avions
« parasites » Crédit photos : US Navy

Dans les années 1920 et 1930, Allemands, Américains, Français, Italiens et Anglais se lancent dans la construction d'engins de taille spectaculaire qui servent le prestige national. Ils ont surtout une vocation de transport de passagers au long cours, mais les Américains testent des dirigeables porte-avions pour des usages militaires, poursuivant en particulier la technique des chasseurs parasites. La presse enthousiaste les surnomme « paquebot volant », « vaisseau du ciel », relatant les croisières souvent effectuées par des personnalités, qui ont le moyen de s'offrir ce type de transport coûteux.

Le LZ 127 Graf Zeppelin est le plus grand dirigeable jamais construit avec plus de 236 mètres de longueur lors de sa mise

en service en 1928. Sous le commandement d'Hugo Eckener, il va établir plusieurs records. Il réalisera le premier tour du monde en août 1929, incluant la première traversée du Pacifique (Tokyo-San Francisco) sans escale. Il parcourut plus d'un million et demi de kilomètres au cours de 590 vols, durant son exploitation jusqu'en 1937, dont 143 traversées de l'Atlantique et transporta 13.110 passagers entre 1928 et 1937.

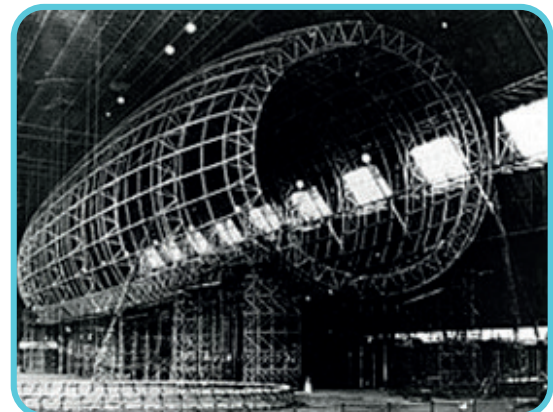
LES CATASTROPHES :

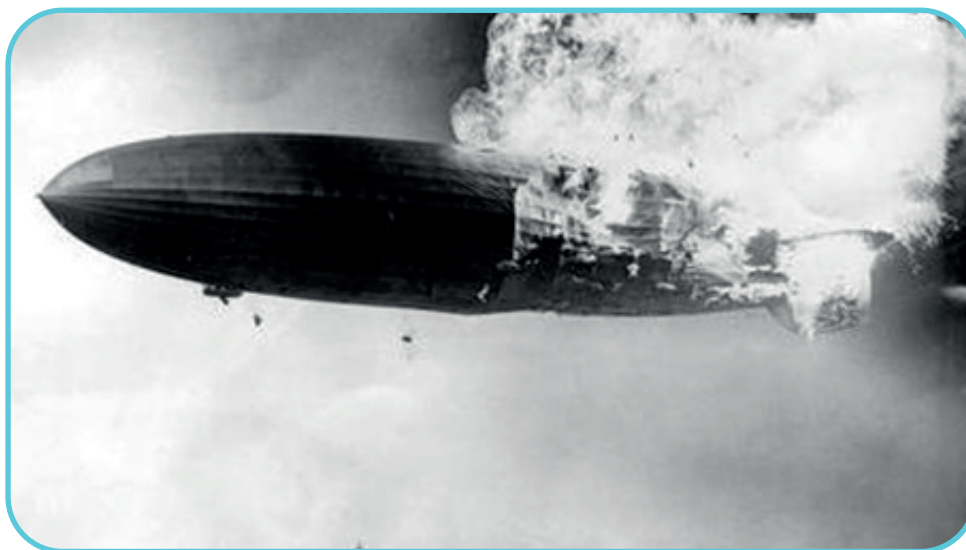
Mais plusieurs catastrophes vont alors marquer l'histoire des dirigeables. Ces catastrophes sont essentiellement dues au fait que le dirigeable est trop sensible aux mauvaises conditions climatiques (vent, pluie, neige, givre et foudre) et que le gaz utilisé, le dihydrogène (appelé communément hydrogène), est hautement inflammable.

En 1928, le dirigeable Italia, second engin d'Umberto Nobile s'abîme sur la route du pôle Nord, probablement à cause de la glace accumulée sur le ballon et de la surcharge qu'elle a créée. Les opérations de sauvetage des aérostiers italiens seront tragiques ; Amundsen et Guilbaud y laisseront la vie.

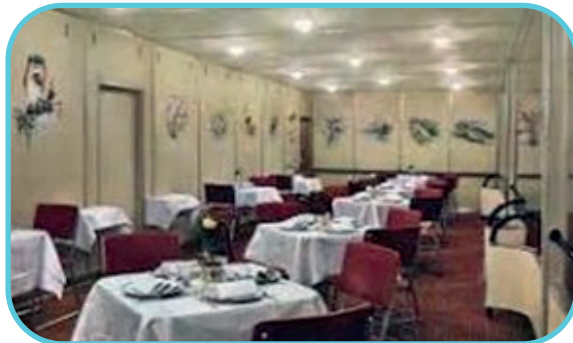
Construit à la fin des années 1920 par le gouvernement britannique, le R100 devait assurer des liaisons entre Londres et l'Empire britannique en concurrence avec les Zeppelin allemands. Il fit un aller-retour triomphal entre Londres et Montréal (Canada) du 28 juillet au 16 août 1930. Le 5 octobre 1930, son jumeau le R101, parti de Londres, s'écrase pendant son voyage inaugural vers Bombay, sur les collines de Picardie, à proximité de Beauvais. La catastrophe a lieu de nuit et par mauvais temps, mais la cause de l'accident reste inconnue. 48 personnes trouvent la mort et le Royaume-Uni interdira l'usage de l'hydrogène pour les ballons et vendra le R100 à la casse.

En 1925, le dirigeable américain USS Shenandoah (ZR-1) brûle en plein ciel et se brise en 3 morceaux, faisant 15 morts. Deux des trois dirigeables porte-avions de l'US Navy s'écrasèrent en mer. Le USS Akron (ZRS-4), le 4 avril 1933, tua 73 membres d'équipage et passagers et le USS Macon (ZRS-5), le 12 février 1935, entraîna le décès (évitable) de deux marins.





La catastrophe du Hindenburg sur le terrain de Lakehurst le 6 mai 1937



L'aménagement intérieur du Hindenburg.

Durant les années 1950, les premiers vols transatlantiques commerciaux sont réalisés, grâce à des appareils comme les DC3, DC4 et Lockheed Constellation. Ces progrès se poursuivront par l'apparition et la généralisation des avions de ligne à réaction, sur de grandes distances durant les Trente Glorieuses.

Cependant, la marine américaine dans les années 1950, à côté de modèles utilisés comme engins d'observation et de sauvetage, met en œuvre comme stations radar volantes, de gros dirigeables. C'est le cas du ZPG-3W, dérivé du dirigeable de type N mis au point en 1953. Cet appareil, conçu pour la veille éloignée de la défense aérienne du territoire est le plus gros dirigeable souple jamais construit. Il possède une lon-

gueur de 123 mètres, un volume de 42 450 m³, deux moteurs de 800 chevaux et une vitesse de 128 km/h .

LES BALLONS DIRIGEABLES MODERNES

Les crises pétrolières de 1973, 1979 et 2008 relancent les projets de nouvelles technologies, parmi lesquelles des dirigeables commerciaux comme ceux de la Zeppelin Luftschiff-technik de 1993 qui exploite trois Zeppelin NT, principalement pour la publicité aérienne et la surveillance mais ils ne sont utilisables que par beau temps : un quatrième appareil fut détruit lors d'une tempête au Botswana le 20 septembre 2007, alors qu'il était attaché à son mât d'amarrage. Les forces armées des États-Unis développent plusieurs projets de

dirigeables, comme le MZ-3 de l'US Navy, pour des missions de renseignement, de surveillance et de reconnaissance mais il s'agit encore de démonstrateurs et de prototypes.

Un appel à projets du gouvernement français est lancé en 2014, dans le cadre de la « Nouvelle France industrielle », demandant entre autres des dirigeables porteurs de charges lourdes et multi missions. Onze dossiers sont déposés, aucun n'est retenu car l'un des principaux obstacles rencontrés est

lié au ballastage : l'appareil ne doit pas décoller brutalement lorsqu'on le décharge.

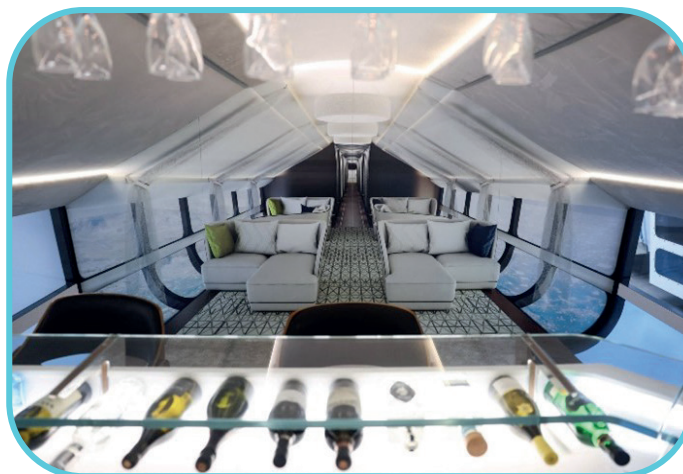
Des projets militaires sont également à l'étude, comme le Stratobus de 100 m de long et d'un volume de 50 000 m³, pilotable à distance et capable d'embarquer 200 kg de charge utile. Conçu pour rester fixe à 20 km d'altitude, au-dessus de l'espace réservé aux avions de ligne, il peut surveiller une zone de 100 km².



Le dirigeable MZ-3 de l'US Navy.



Le Zeppelin NT D-LZZR en 2003.



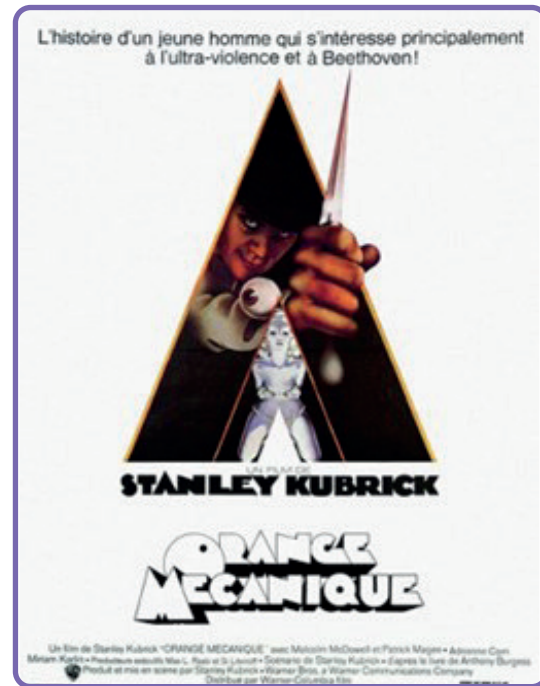
Airlander 10 (Hybrid Air Vehicles)

Un film, un auteur

Orange Mécanique (A Clockwork Orange)

De **STANLEY KUBRICK (1971)**

Avec Malcolm McDowell, Patrick Magee et Michael Bates.



Orange Mécanique est un film violent qui a traumatisé un certain public, et pourtant nous voilà parvenus au même niveau de violence dans notre vie de tous les jours. A bien des égards, cette adaptation d'Anthony Burgess est son œuvre la plus directement reliée à son époque, avec ses décors et ses costumes pop, le thème de la délinquance juvénile et l'irruption d'une imagerie sexuelle provocatrice.

L'interprétation de Malcolm McDowell, avec son humour espiègle et inquiétant, sa séduction perverse, son commentaire off dans un langage mélangeant anglais et russe inventé par Burgess et une réflexion sur le libre arbitre à une époque où des traitements psychologiques voulaient faire rentrer les voyous dans le droit chemin.

Dans ce film, Kubrick suggère que mieux vaut la liberté de l'individu avec toutes ses conséquences que le conditionnement inventé par l'état pour soumettre le citoyen. Le jeu jubilatoire de Mc Dowell et l'utilisation brillante de la musique de Purcell à Beethoven et Rossini ont gardé intact leur pouvoir de séduction.

SYNOPSIS :

En Angleterre, dans un proche avenir, Alex DeLarge, jeune délinquant passionné par la musique de Beethoven (qu'il appelle la plupart du temps « Ludwig Van »), spécialement la 9^e symphonie, est obsédé par le coït sexuel (« des parties de ça-va-ça-vient », dit-il) et adepte de la violence (« ultraviolence », dans son jargon). Il a une dégaine élaborée, avec son chapeau melon et de faux cils en pattes d'araignée sous un œil.

Alex est le chef d'une bande, les droogs ou droogies, qui se compose de Pete, Georgie et Dim. Ils font partie d'une des nombreuses bandes de jeunes qui évoluent dans un univers urbain décadent. Ils s'expriment dans un argot anglo-russe auquel l'auteur du roman, Anthony Burgess, a donné le nom de « nadsat », le mot « droog » faisant ainsi référence au mot « друг » (« ami » en russe). Servie au Korova Milkbar, leur boisson préférée est le Moloko Plus (de молоко, « lait » en russe), un lait drogué au speed.

Après s'en être intoxiquée, la bande s'engage dans une nuit d'ultraviolence. Elle commence par tabasser un vieux vaga-

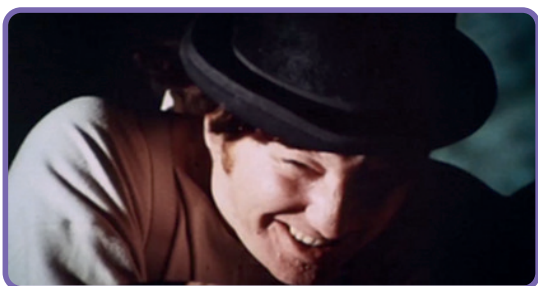
bond, puis se bat contre une bande rivale menée par Billy-boy, interrompant ainsi le viol d'une jeune fille. Enfin, elle vole une voiture, une Durango 95, et conduit, au mépris du code de la route, vers la maison de campagne de l'écrivain politique F. Alexander. Ce dernier est battu avec une telle violence qu'il en restera paraplégique à vie. Masqué à l'instar de ses complices, Alex viole la femme d'Alexander en chantant *Singin' in the Rain*.



Alex



Pete



Georgie



Dim

Le lendemain, alors qu'il reste au lit plutôt que d'aller en cours, Alex reçoit la visite de son contrôleur judiciaire, M. P. R. Deltoid, qui le met en garde contre lui-même et sa violence. Alex n'a que faire de ses remarques et préfère aller chez le

disquaire où il aborde deux filles qu'il emmène chez lui, Sonietta et Marty. Alex copule avec elles dans une scène montrée en accéléré.

Après les événements de la nuit, Alex et ses droogs se retrouvent. Les droogs lui font part de leur mécontentement et exigent un partage plus équitable du butin, ainsi que de se lancer dans des vols de plus grande envergure. Alex, sentant son ascendant sur eux lui échapper, attaque par surprise ses comparses et les jette dans un bassin ; cette scène est montrée au ralenti. La nuit suivante, Alex investit le manoir d'une riche « femme aux chats » qui collectionne les œuvres d'art érotiques. Pendant que ses droogies attendent devant la porte, Alex frappe la femme avec une statue en forme de phallus et l'assomme. Entendant les sirènes de la police, Alex tente de s'enfuir, mais il est trahi par ses droogs. Dim le frappe au visage avec une bouteille de lait, le laissant chancelant et provisoirement aveugle. Alex est interpellé et malmené par la police. À ce moment, M. Deltoid arrive et annonce à Alex que la femme vient de mourir des suites de ses blessures, faisant de lui un meurtrier, et il lui crache au visage. Au tribunal, Alex est condamné à 14 ans de réclusion criminelle et incarcéré sous le matricule no 655321.



Le docteur Brodsky lors d'une des projections faisant partie du traitement Ludovico.

Deux ans plus tard, le ministre de l'Intérieur effectue une visite dans la prison et cherche des volontaires pour expérimenter la « technique Ludovico ». Dans l'espoir de sortir de prison, Alex se porte volontaire pour tester cette thérapie révolutionnaire d'une durée de deux semaines, financée par le gouvernement dans le cadre d'un programme expérimental d'éradication de la délinquance. Le traitement est fondé sur un principe semblable à celui des réflexes de Pavlov, consistant en une thérapie par aversion. Il s'agit pendant quinze jours d'amener Alex, attaché à un fauteuil avec un appareillage qui le force à garder les yeux ouverts à l'aide d'une paire de blépharostats, à associer certains stimuli (des scènes de violence ou de sexe projetées sur un écran qu'il est forcé de regarder) aux douleurs provoquées par les drogues qu'on lui administre au cours de ce traitement. Lors d'une des séances est projetée une série de scènes sur l'Allemagne nazie dont

la bande-son est la Symphonie n° 9 de Beethoven produite en musique électronique par des synthétiseurs. L'admiration d'Alex pour ce chef-d'œuvre musical se mue paradoxalement en une profonde aversion, montrant l'évidente efficacité du traitement.

Après deux semaines de technique Ludovico, le ministre de l'Intérieur organise une démonstration pour prouver qu'Alex est « guéri ». Ce dernier se révèle incapable de riposter physiquement à l'attaque d'un acteur qui le provoque et l'insulte. Alex tombe pareillement malade dès qu'il ressent le désir de toucher l'actrice dévêtue qui se présente devant lui. Bien que l'aumônier de la prison proteste en arguant « qu'il n'y a pas de moralité sans choix », le directeur de la prison réplique qu'ils ne sont pas intéressés par les questions d'éthique ou philosophiques mais seulement par « le souci d'enrayer les crimes ».



Alexander et Julian recueillent Alex

Après sa remise en liberté, Alex apparaît totalement inadapté et sans défense face à ses semblables. Tous ses biens ont été saisis par la police pour dédommager les victimes. Ses parents ont loué sa chambre à un étranger, qui le méprise ouvertement. En outre, son serpent domestique est mort durant sa détention.

Devenu sans-logis, Alex rencontre le vagabond qu'il avait auparavant passé à tabac. Celui-ci, le reconnaissant, s'adjoint l'aide d'autres clochards pour lui infliger une sévère correction jusqu'à l'intervention de Dim et Georgie, désormais devenus policiers depuis son arrestation.

Profitant de son impuissance, les deux anciens droogies le noient à moitié tout en le rouant de coups. À bout de forces, il se réfugie chez un homme, qui s'avère encore être une de ses anciennes victimes, l'écrivain F. Alexander. L'homme à tout faire de ce dernier, Julian, le récupère évanoui à la porte d'entrée. M. Alexander ne reconnaît pas Alex comme son agresseur car ce dernier était masqué lors de l'attaque, mais il a lu son histoire dans les journaux. Il veut s'en servir comme

d'une arme médiatique pour affaiblir le gouvernement en place en dénonçant ses procédés totalitaires.

En effet, M. Alexander pense que la technique Ludovico est un pas de plus vers le totalitarisme par la maîtrise des consciences. Alors que M. Alexander appelle au téléphone ses amis conspirateurs, il entend Alex entonner Singin' in the Rain dans son bain : le traumatisme de l'agression lui revient en mémoire et il identifie son hôte comme l'un de ses agresseurs.

Avec l'aide de ses amis, M. Alexander, qui a drogué le repas qu'il a préparé pour Alex, cherche à lui parler davantage lors du dîner pour comprendre les conséquences du traitement de celui-ci. L'écrivain décide de « faire d'une pierre deux coups » en utilisant la sensibilité d'Alex à la Neuvième Symphonie pour le pousser au suicide : de cette manière, il compte venger l'agression qu'il a subie tout en faisant ensuite attribuer cet acte à la cure critiquée.

M. Alexander drogue Alex, l'enferme dans une chambre à l'étage et fait jouer la Neuvième Symphonie à travers le plancher. Alex finit par se jeter par la fenêtre, mais la tentative de suicide échoue et il est finalement sauvé et pris en charge par le ministre de l'Intérieur.

Alex se réveille à l'hôpital. Une psychiatre lui fait passer une série de tests psychologiques ; il s'avère qu'il a retrouvé son appétence pour la violence et le sexe. Dans le même temps, il lui fait part du rêve qu'il a fait à demi conscient pendant sa convalescence, dans lesquels des médecins lui farfouillaient le cerveau.

La psychiatre le rassure pour éluder la question, ce qui laisse sous-entendre qu'Alex a probablement fait l'objet d'opérations cérébrales dans le but de compléter les effets du traitement Ludovico.

Le ministre de l'Intérieur arrive dans la chambre du convalescent, s'excuse et lui apprend que M. Alexander a été mis « à l'abri ». Il lui offre ensuite de prendre soin de lui grâce à un travail bien rémunéré. En contrepartie, Alex doit devenir le chargé des relations publiques du parti au pouvoir en vue d'atténuer l'image déplorable du gouvernement auprès des électeurs à la suite de cette affaire. Comme signe de bonne volonté, le ministre fait installer une chaîne stéréo dernier cri jouant la Neuvième Symphonie dans sa chambre d'hôpital.

Tandis que la presse immortalise l'événement, Alex visualise un fantasme où il copule avec une femme dans la neige, entouré d'une foule vêtue à la mode en vogue à l'époque

de Beethoven. Malgré ses pensées lubriques et la musique du compositeur allemand, il ne ressent plus aucune douleur physique.

A PROPOS ...



Les figures féminines dans le Korova Milkbar sont inspirées du travail du sculpteur Allen Jones. Les peintures à caractère érotique que l'on aperçoit dans la maison de la « femme aux chats » sont de Cornelis Makink.

À l'hôpital, dans les articles de journaux traitant de la tentative de suicide d'Alex, on peut lire le nom de famille « Burgess », identique au nom de l'auteur du roman, Anthony Burgess. Lors de la scène du viol, Malcolm McDowell (Alex DeLarge) a choisi de chanter Singin' in the Rain parce qu'il s'agissait de la seule chanson dont il connaissait les paroles par cœur.

Lorsque Alex se rend chez le disquaire, on peut clairement voir la pochette du LP de la bande originale de 2001, l'Odysée de l'espace, le film précédent de Stanley Kubrick.

STANLEY KUBRICK

Stanley Kubrick est un réalisateur, photographe, scénariste et producteur de cinéma américain, né le 26 juillet 1928 à Manhattan (New York) et mort le 7 mars 1999 dans son manoir, Childwickbury Manor (à une heure de route au nord de Londres). Il est largement considéré comme l'un des plus grands cinéastes de tous les temps ; ses films sont presque tous des adaptations de romans ou de nouvelles, couvrant un certain nombre de genres et étant reconnus pour l'attention intense portée aux détails, leur photographie innovante, leur scénographie approfondie et leur humour noir.

Quand Alex est roué de coups par les mendiants et revoit ses anciens amis, Georgie et Dim, devenus policiers, Dim, à gauche, porte le numéro 665, et Georgie à droite, le numéro 667. Alex, au centre, correspond donc à 666, le nombre de la Bête.

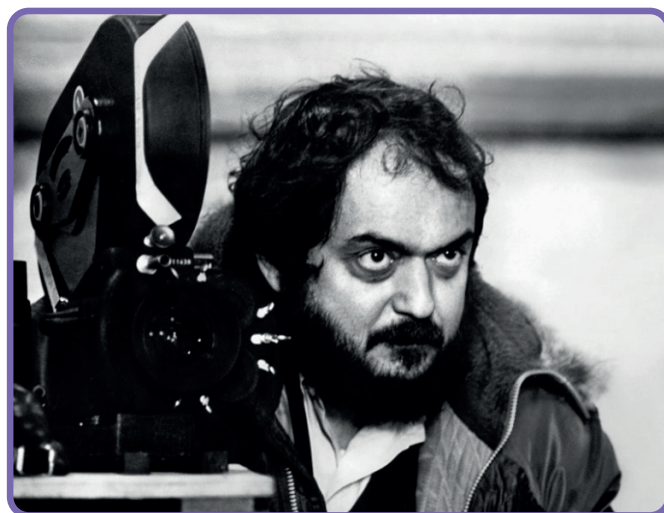
Grâce à son imposante stature, David Prowse, qui joue le rôle du garde du corps de l'écrivain, interprétera plus tard Dark Vador (Darth Vader en VO) dans *Star Wars*.

Controverses et Reconnaissance :

Avec *Bonnie and Clyde* sorti en 1967, *La Horde Sauvage* sortie en 1969, *L'Inspecteur Harry* sorti en 1971 et *Les Chiens de Paille* sorti en 1971, *Orange Mécanique* fait partie de ces films qui ont libéré l'expression de la violence au cinéma et sur lesquels la censure a, en général, limité son contrôle. Au Royaume-Uni, *Orange mécanique* est hautement sujet à controverse et même Kubrick émet des réserves quant aux réactions du public.

Le film est à la 21^e place de la liste de AFI's 100 Years...100 Thrills, soit les 100 meilleurs thrillers du cinéma américain publié en 2001, et à la 46^e place du top 100 de l'American Film Institute, bien qu'il ne soit plus qu'à la 70^e place sur 100 dans la deuxième liste publiée en 2007. Alex DeLarge est à la 12^e place sur 50 dans la catégorie des méchants dans AFI's 100 Years... 100 Heroes and Villains publié en 2003.

Le film est à la quatrième place des 10 plus grands films de science-fiction du cinéma américain publiés par l'AFI's 10 Top 10 en 2008.



La violence humaine est un fil conducteur de toute l'œuvre du cinéaste.

Originaire de New York, Kubrick est un élève moyen mais manifeste dès son plus jeune âge un vif intérêt pour la littérature, la photographie et le cinéma. Il commence à apprendre en autodidacte tous les aspects de la production et de la réalisation de films après son diplôme d'études secondaires. Après avoir travaillé comme photographe pour le magazine *Look* à la fin des années 1940 et au début des années 1950, il commence à réaliser des courts métrages à petit budget et réalise son premier grand film hollywoodien, *L'Ultime Razzia*, pour United Artists en 1956. S'ensuivent deux collaborations avec Kirk Douglas : le film anti-guerre *Les Sentiers de la Gloire* (1957) et le film épique *Spartacus* (1960).

En 1961 Kubrick quitte les États-Unis en raison de préoccupations concernant la criminalité dans le pays, ainsi que d'une aversion croissante pour le fonctionnement d'Hollywood et de divergences créatives avec Kirk Douglas et les studios de cinéma. En 1977 il élit domicile, avec son épouse Christiane, à Childwickbury Manor, qui devient son lieu de travail où il centralise l'écriture, la recherche, le montage et la gestion de ses productions. Cela lui permet un contrôle artistique presque total sur ses films. Ses premières productions en Angleterre : deux films avec Peter Sellers : *Lolita* de Nabokov sorti en 1962 et la comédie noire *Docteur Folamour* (1964).

Perfectionniste assumant un contrôle direct sur la plupart des aspects de sa réalisation cinématographique, Kubrick est célèbre pour le soin minutieux apporté à la recherche et à la mise en scène de ses films, réalisés en étroite coordination avec ses acteurs, son équipe et d'autres collaborateurs. Le réalisme scientifique et les effets spéciaux innovants de son épopée de science-fiction *2001, l'Odyssée de l'Espace* (1968) sont une première dans l'histoire du cinéma, et le film lui vaut le seul Oscar de sa carrière (pour les meilleurs effets visuels). Steven Spielberg a qualifié *2001* de « big bang » de sa génération et il est considéré comme l'un des meilleurs films jamais réalisés.

Alors que de nombreux films de Kubrick sont controversés à leur sortie et reçoivent des critiques mitigées (en particulier le brutal *Orange Mécanique* (1971), que Kubrick retire de la circulation au Royaume-Uni à la suite d'une frénésie médiatique) la plupart sont nommés aux Oscars, aux Golden Globes, ou aux BAFTA, et bénéficient de réévaluations des critiques. Pour le film *Barry Lyndon* (1975), Kubrick obtient des objectifs développés par Carl Zeiss pour la NASA pour filmer des scènes à la lueur des bougies. Avec le film d'horreur *Shining* (1980), il devient l'un des premiers réalisateurs à

utiliser un steadicam pour des travellings stabilisés et fluides, une technologie vitale pour son film suivant *Full Metal Jacket* (1987). Quelques jours après avoir organisé une projection pour sa famille et les acteurs de son dernier film, le drame érotique *Eyes Wide Shut* (1999) avec Tom Cruise et Nicole Kidman, il meurt d'une crise cardiaque à l'âge de 70 ans.

Pour réaliser son premier long métrage *Fear and Desire*, Kubrick emprunte à sa famille 9 000 \$. Il persuade un ami poète de lui écrire un scénario original : l'histoire d'un groupe de soldats chargés d'éliminer une troupe ennemie dans une guerre fictive.

En 1954, *Le Baiser du Tueur (Killer's Kiss)*, son second long-métrage, film très court tourné dans les rues de New York, raconte l'histoire d'un boxeur minable obligé de fuir la mafia. C'est le seul scénario original écrit par Kubrick, mais ce film démontre son talent à jouer avec l'ombre et la lumière. Sa réalisation est récompensée par un Léopard d'or au Festival international du film de Locarno.

Le Baiser du Tueur attire l'attention de James B. Harris, producteur indépendant qui a de bonnes relations avec les majors de Hollywood. Alexander Singer, qui a connu Harris quelques années auparavant, fait se rencontrer les deux hommes. Cette rencontre est décisive, et ensemble ils fondent la Harris-Kubrick Pictures alors qu'ils ne sont tous les deux âgés que de 26 ans.

Deux ans plus tard, en 1956, naît de leur association le troisième film de Kubrick, *L'Ultime Razzia (The Killing)*, le premier grand film avec un budget de 320 000 \$ financé en partie par Harris et les United Artists. Pour la première fois le réalisateur dispose d'acteurs professionnels et d'une équipe technique complète.

Encore une fois, l'histoire n'a rien d'exceptionnel : un tireur embusqué doit abattre le cheval de tête dans une course hippique pour créer une diversion et ainsi faciliter le braquage de la caisse des paris. Plus d'une décennie plus tard, la critique Pauline Kael considérait que *L'Ultime Razzia* avait lancé la carrière de Kubrick.

L'Ultime Razzia étant un succès, United Artists accepte de financer à hauteur d'un million de dollars le film suivant de Harris-Kubrick tiré d'un best-seller américain de 1935, *The Paths of Glory*, inspiré d'événements réels s'étant produits en 1915, l'affaire des caporaux de Souain, fusillés « pour l'exemple » alors qu'ils n'étaient aucunement des « mutins », ce qui rend leur condamnation encore plus insupportable. Quand Harris envoie une copie du scénario à Kirk Douglas, celui-ci répond :

« Stanley, je pense que ce film ne fera pas un rond, mais il faut absolument le tourner ». En 1957, sept ans après son premier court-métrage, Kubrick dirige Kirk Douglas dans un film sur l'absurdité de la guerre, *Les Sentiers de la Gloire*.

Le film se déroule durant la Première Guerre Mondiale. Un général de l'armée française décide de lancer une de ses unités dans des attaques désespérées contre les lignes allemandes retranchées à Verdun. Après un échec désastreux et de lourdes pertes humaines, l'état-major décide que, « pour l'exemple », trois soldats innocents seront fusillés pour lâcheté.

Kubrick divorce de Ruth Sobotka en 1957 pour épouser en 1958 Christiane Harlan qu'il a rencontrée pendant le tournage. Son frère, Jan Harlan, devient le producteur délégué du réalisateur à partir de 1975.

De retour aux États-Unis, la MGM lui propose de travailler sur le scénario d'un western avec Marlon Brando. Après six mois de travail de préparation, le cinéaste et l'acteur se fâchent. Marlon Brando, star hollywoodienne, obtient le départ de Kubrick et réalisera lui-même *La Vengeance aux deux visages*. Au même moment, sur un autre film, Kirk Douglas, acteur et producteur principal du péplum *Spartacus*, insatisfait du travail d'Anthony Mann, sollicite Stanley Kubrick pour terminer le film. Le tournage dure 167 jours, entre la Californie et l'Espagne pour les scènes de combat tournées avec 10 000 figurants issus de l'armée espagnole.

En 1962, Stanley Kubrick réalise *Lolita*, son premier film polémique, sur le sol anglais, d'après le roman de Vladimir Nabokov. Le livre avait été publié pour la première fois en France comme ouvrage pornographique. Pour la rédaction du scénario, le cinéaste travaille en étroite collaboration avec Vladimir Nabokov. Ils écrivent ensemble une nouvelle version du roman jugée plus acceptable pour un film commercial et la morale imposée au cinéma en 1962.



James Mason en 1959.

Le film raconte l'histoire d'un homme d'âge mûr, Humbert Humbert, joué par James Mason, pris d'une passion ardente pour une adolescente, Lolita, âgée de 12 ans dans le livre, 15 ans dans le film, interprétée par Sue Lyon qui obtient le Golden Globe de la meilleure actrice. Peter Sellers y fait une interprétation remarquable.

En 1963 Kubrick prépare son second film polémique, *Docteur Folamour* ou « Comment j'ai appris à cesser de m'inquiéter et à aimer la bombe », considéré comme un chef-d'œuvre. Il réfléchit depuis longtemps à une histoire où une guerre nucléaire serait déclenchée soit par accident, soit à cause de la folie d'un personnage.

Le tournage débute le 26 janvier 1963 aux studios de Shepperton à Londres, pour s'achever quatre mois plus tard. La distribution comprend Peter Sellers qui tient les rôles (dans l'ordre de leur apparition) du colonel britannique Lionel Mandrake, du président des États-Unis et du docteur Folamour, ancien chercheur nazi, handicapé, recruté par l'armée américaine (allusion à la trajectoire de plusieurs scientifiques nazis, dont Wernher von Braun). Le film doit se conclure par une bataille de tartes à la crème dans la salle de guerre, avec le président et tous ses conseillers militaires. La scène est filmée, nécessitant des semaines de tournage, mais Kubrick décide de la retirer du montage final.

Docteur Folamour sort sur les écrans en 1964 et se trouve nommé pour quatre Oscars (meilleur film, meilleur réalisateur, meilleur acteur, meilleure adaptation cinématographique).

Artistiquement, 2001, *l'Odyssée de l'Espace*, a été un changement radical dans les films de science-fiction. Stanley Kubrick souhaite que les décors de son film soient techniquement réalisables dans le futur qu'il présente. Tom Howard est chargé de concevoir la savane préhistorique. Wally Veevers conçoit les véhicules spatiaux et l'autocar lunaire. On construit également une centrifugeuse de 750 000 dollars. Pour les effets spéciaux, Kubrick s'entoure d'éminents collaborateurs, parmi lesquels Harry Lange, ancien conseiller de la NASA, et Marvin Minsky, directeur d'un laboratoire d'intelligence artificielle.

Orange Mécanique est un film à la violence et à l'érotisme prémonitoires, réalisé en 1971 d'après le roman *l'Orange Mécanique* d'Anthony Burgess et adapté par Kubrick, qui travaille seul. Le thème du double, cher à Kubrick, est encore une fois développé dans ce film, avec Alex qui représente l'inconscient de l'homme qui lutte entre le bien et le mal dans un monde qui s'effondre. Kubrick réalise le film très rapidement, caméra à l'épaule, et presque entièrement tourné dans la région de

Londres. Alexandre de Large (Malcolm McDowell), le chef de la bande des droogs ou droogies, exerce avec sadisme une terreur aveugle sur fond de symphonie n° 9 de Beethoven (2^e et 4^e mouvements).

Élu meilleur film de l'année 1972 par le New York Film Critics Circle, *Orange Mécanique* est l'un des plus gros succès de la Warner Bros. Pictures et reste à l'affiche durant soixante-deux semaines.

Kubrick réalise son premier film historique à partir de la biographie d'un jeune Irlandais (*Barry Lyndon*), d'après le roman picaresque de William Makepeace Thackeray qui raconte le destin d'un jeune et intrigant Irlandais sans le sou, Redmond Barry (Ryan O'Neal), de son ascension pleine d'audace à sa déchéance. La préparation du film dure un an. La réalisation du film demande plus de 250 jours de tournage. À la fin du tournage, Kubrick et Ryan O'Neal sont définitivement fâchés. Les contraintes techniques imposées par le réalisateur font passer le budget du film de 2,5 millions à plus de 11 millions de dollars.

Les critiques sont sévères envers le film qui est jugé trop long, trop lent, élitiste et ennuyeux. Le film obtient pourtant quatre Oscars : meilleure direction artistique, meilleure photographie, meilleurs costumes, meilleur arrangement musical.

Stanley Kubrick entreprend ensuite l'adaptation du roman *Shining*, l'enfant lumière de Stephen King. Ce film est dans la lignée de *L'Exorciste*, *Halloween* et *Rosemary's Baby*, le meilleur du genre selon Kubrick. Après l'échec commercial de *Barry Lyndon*, l'adaptation d'un best-seller de Stephen King est un gage de quasi-succès (les six derniers romans de l'auteur se sont vendus à plus de 22 millions d'exemplaires). Le réalisateur et Diane Johnson modifient profondément l'histoire du livre, ce qui déplaît à Stephen King qui refuse d'apparaître au générique final du film. Aux États-Unis l'exploitation du film est un échec, le public reprochant aux deux scénaristes d'avoir abâtardi le genre et trahi l'esprit du livre.



Jack Nicholson en 1960.

Le film relate la descente aux enfers de Jack Torrance (Jack Nicholson), écrivain ayant accepté un poste de gardien à l'hôtel Overlook, isolé dans les montagnes rocheuses et fermé pour l'hiver. Il s'y installe avec sa femme Wendy (Shelley Duvall) et son fils Danny (Danny Lloyd) qui possède un don de médium, le *Shining*. Plus que tout autre film, *Shining* consolide la réputation de « mégalomane perfectionniste » du réalisateur.

Kubrick rôde dans les immenses studios de l'Estree, la barbe et les cheveux longs, les yeux cernés, tout comme son héros Jack Torrance qui erre sans inspiration dans l'hôtel Overlook. Le tournage de plus d'un an est particulièrement difficile pour Shelley Duvall. Alors que Kubrick laisse une certaine latitude dans l'interprétation à Jack Nicholson, Shelley Duval doit répéter de 40 à 50 fois la même scène. Plus tard, elle dira : « Ce fut une expérience formidable, mais si cela était à refaire, je n'accepterais pas le rôle... ».

Full Metal Jacket La première partie du film suit l'entraînement intensif d'un groupe de jeunes recrues américaines dans un camp de marines à Parris Island, aux États-Unis en 1968 pendant la guerre du Viêt Nam, et l'affrontement entre l'adjudant instructeur (Lee Ermey) et une jeune recrue inadaptée (Vincent D'Onofrio). La confrontation finale entre les deux hommes clôt cette partie. La deuxième partie du film se déroule au Viêt Nam et montre le baptême du feu des marines à Da-Nang puis la sanglante bataille du Têt dans la province de Hué.

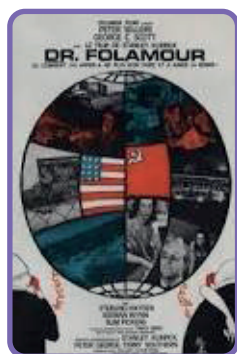
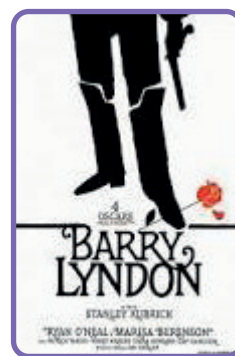
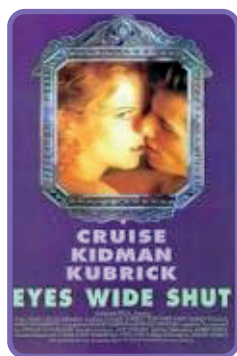
Le film est entièrement tourné en banlieue de Londres, bien loin du réalisme du film d'Oliver Stone, *Platoon*. Les scènes de combat sont tournées dans une usine désaffectée, et l'île de Parris Island est recrée dans une ancienne base militaire britannique. Le tournage du film est interrompu pendant quatre mois à la suite de l'accident de voiture de Lee Ermey, conseiller technique en sa qualité d'ancien instructeur des marines et acteur principal de la première partie du film.

Martin Scorsese s'intéresse à l'œuvre de Kubrick depuis longtemps et dit à son sujet :

« Regarder un film de Kubrick, c'est comme regarder le sommet d'une montagne depuis la vallée. On se demande comment quelqu'un a pu monter si haut. Stanley Kubrick était l'un des seuls maîtres modernes que nous avons [...] Il était unique dans la mesure où, avec chaque nouveau film, il re-définissait ce moyen d'expression et ses possibilités. Mais il était plus qu'un simple innovateur technique. Comme tous les visionnaires, il disait la vérité. Et on a beau s'imaginer être à l'aise avec la vérité, elle provoque toujours un choc profond quand on est obligé de la regarder en face ».

Filmographie :

Année	Titre	Distribution
1953	Fear and Desire	Frank Silvera, Paul Mazursky, Kenneth Harp
1955	Le Baiser du Tueur	Frank Silvera, Jamie Smith, Irène Kang
1956	L'Ultime Razzia	Sterling Hayden, Coleen Gray, Vince Edwards
1957	Les Sentiers de la Gloire	Kirk Douglas, Adolphe Menjou, Ralph Meeker
1960	Spartacus	Kirk Douglas, Laurence Olivier, Jean Simmons, Tony Curtis, Charles Laughton, Peter Ustinov
1962	Lolita	Sue Lyon, James Mason, Peter Sellers
1964	Docteur Folamour	Peter Sellers, George C. Scott, James Earl
1968	2001, l'Odyssée de l'Espace	Keir Dullea, Gary Lockwood, William Sylvester
1971	Orange Mécanique	Malcolm McDowell, Patrick Magee, Adrienne Cori
1975	Barry Lyndon	Ryan O'Neal, Hardy Kruger, Marisa Berenson
1980	Shining	Jack Nicholson, Shelley Duvall, Danny Lloyd
1987	Full Metal Jacket	R Lee Ermey, Vincent d'Onofrio, Adam Baldwin
1999	Eyes Wide Shut	Tom Cruise, Nicole Kidman, Sydney Pollack



LES PALMARES DES FESTIVALS 2026

83^e Cérémonie des Golden Globes – 11/01/2026 - The Beverley Hilton, Los Angeles

51^e Cérémonie des César – 26/02/2026 - Olympia, Paris

98^e Cérémonie des Oscars – 15/03/2026 – Dolby Theater, Los Angeles

79^e Cérémonie des BAFTA (British Academy of Film and Television Art) – 22/02/2026 – Royal Festival Hall, Londres

Catégorie	79 ^e Cérémonie des BAFTA	83 ^e cérémonie des Golden Globes	51 ^e Cérémonie des Césars
Meilleur film	Une bataille après l'autre Paul Thomas Anderson	Hamnet Chloe Zhao	L'Attachement Carine Tardieu
Meilleure réalisation	Paul Thomas Anderson Une bataille après l'autre	Paul Thomas Anderson Une bataille après l'autre	Richard Linklater Nouvelle vague
Meilleur acteur	Robert Aramayo I Swear	Wagner Moura L'Agent secret	Laurent Lafitte La Femme la plus riche du monde
Meilleure actrice	Jessie Buckley Hamnet	Jessie Buckley Hamnet	Léa Drucker Dossier 137
Meilleur acteur film comique		Tomothée Chalamet Marty Suprême	
Meilleure actrice film comique		Rose Byrne If I had legs, I'd kick you	
Meilleur acteur second rôle	Sean Penn Une bataille après l'autre	Stellan Skarsgard Valeur sentimentale	Pierre Lottin L'Etranger
Meilleure actrice second rôle	Wunmi Mosaku Sinners	Teyana Taylor	Vimala Pons L'Attachement
Meilleur scénario	Ryan Coogler Sinners	Paul Thomas Anderson Une bataille après l'autre	Frank Dubosc et Sarah Kaminski Un Ours dans le Jura
Meilleurs décors	Frankenstein Guillermo del Toro		Catherine Cosme L'Inconnu de la Grande Arche
Meilleurs costumes	Frankenstein Guillermo del Toro		Pascaline Chavanne Nouvelle Vague
Meilleur maquillage	Frankenstein Cliona Furey, Megan Man		
Meilleure photographie	Une bataille après l'autre Paul Thomas Anderson		David Chambille Nouvelle vague
Meilleur montage	Une bataille après l'autre Paul Thomas Anderson		Catherine Schwartz Nouvelle Vague
Meilleurs effets visuels	Avatar, de feu et de cendres James Cameron		Lise Fischer L'inconnu de la Grande Arche
Meilleur son	F-1 Gary Rizzo, Al Nelson		Romain Cadilhac Le Chant des Forêts
Meilleure musique	Sinners Ludwig Göransson	Sinners Ludwig Goransson	Arnaud Toulon Arco
Meilleur film étranger	Valeur sentimentale Joachim Trier	L'agent secret Kleber Mendonça Filho	Une Bataille après l'Autre Paul Thomas Anderson
Meilleur casting	I swear Kirk Jones		

LA CEREMONIE DES CESARS 2026

La cérémonie des Cesar 2026 a été dominée par le charme et l'humilité de Jim Carrey, César d'honneur 2026, et l'humour sans limite de Benjamin Lavernhe, toujours détendu, et jamais vulgaire, chose que l'on avait appris à supporter lors des dernières cérémonies. L'introduction de la cérémonie par Benjamin était très réussie, comme l'arrivée sur scène de Camille Cottin, présidente de ces Cesar. Une introduction simple et digne qui a été très appréciée. On a ressenti l'émotion d'Emmanuel Curtil, la voix française de Jim Carrey depuis plus de trente ans. Deux interventions hors cinéma : l'une qui a souligné délicatement le rôle-titre de Benjamin Lavernhe dans le film « *L'Abbé Pierre* », et le discours très émouvant de la magnifique Golshifteh Farahani, actrice franco-iranienne, qui a rendu un hommage vibrant au peuple iranien et au réalisateur Jafar Panahi, présent dans la salle et très ému, obligé de tourner ses films « *Taxi Téhéran* » (2015) et « *Un Simple Accident* » (2025) dans des conditions difficiles.

De nombreux jeunes acteurs sont apparus au cours de cette cérémonie, qui auront sans aucun doute un brillant avenir : Pierre Lottin, Raphaël Quenard. Une pointe d'humour avec Franck Dubosc qui reçoit son premier vrai César pour le scénario de « *Un Ours dans le Jura* ». Signalons enfin l'intervention de Léa Drucker (« *Dossier 137* ») qui se dresse face à la négation du statut de victime par la justice française.

Pour finir, je ne comprends pas pourquoi il n'y a pas de César réservé aux enfants, et je l'aurais volontiers donné à César (tiens, un prénom prédestiné !!) Botti pour son interprétation dans le film « *L'Attachement* », César du meilleur film. Quant à la jeune Chase Infiniti, elle méritait largement une récompense pour la meilleure actrice de second rôle. Mais vous verrez, on en reparlera !

LA 98^e CEREMONIE DES OSCARS

Sans surprise, le film « *Une bataille après l'Autre* » (13 nominations) remporte l'Oscar du meilleur film, du meilleur réalisateur (Paul Thomas Anderson), du meilleur casting, du meilleur scénario adapté et du meilleur montage, alors que « *Sinners* » (16 nominations) remporte l'Oscar du meilleur acteur (Michael B. Jordan), du meilleur scénario original, de la meilleure photographie, et de la meilleure musique de film. Mais il y a une face obscure : Timothée Chalamet « *Marty Supreme* » (9 nominations et 0 Oscars) : sa campagne marketing (promotion de vestes sportswear hors de prix, critique du prix des places au Grand Rex, rumeur qui l'imagine rappeur à ses heures perdues et surtout ses critiques sur le ballet ou l'opéra « avec tout le respect que je dois aux gens qui travaillent dans le ballet ou l'opéra, continuez à tourner même si plus personne n'en a rien à faire » qui l'a rendu omniprésent depuis la sortie du film l'a décrédibilisé et, cela, le jury des Oscars n'a pas pardonné à ce jeune homme sa conduite aussi ambitieuse qu'arrogante.

Il y a eu aussi l'absence (volontaire ou pas, on l'aurait vu avec Volodimir Zelinski au même moment) de Sean Penn, meilleur acteur pour un second rôle dans « *Une Bataille après l'Autre* », l'oubli (volontaire ?) du nom de Brigitte Bardot dans la liste des comédiens disparus en 2025, et la phrase déplacée de Javier Bardem, sur scène pour remettre l'Oscar du meilleur film étranger (« *Valeur Sentimentale* » de Joaghim Trier avec 1 Oscar pour 9 nominations) qui a déclaré : « Non à la guerre et Free Palestine ». Mais pas un mot sur les 40.000 victimes iraniennes des Gardiens de la Révolution. Enfin, une surprise, l'apparition sur scène de Robert Downey Jr (*Iron Man, Sherlock Holmes*) en string à paillettes.

Les grands perdants ont été « *Valeur Sentimentale* » (9 nominations, 1 Oscar), *Hamnet* (8 nominations, 1 Oscar), « *F-1* » (4 nominations, 1 Oscar) et *Avatar* (2 nominations, 1 Oscar).

Oscars d'honneur à Debbie Allen, Wynn Parton et Tom Cruise pour son engagement incroyable envers la communauté du cinéma son expérience théâtrale et la communauté des cascadeurs ».



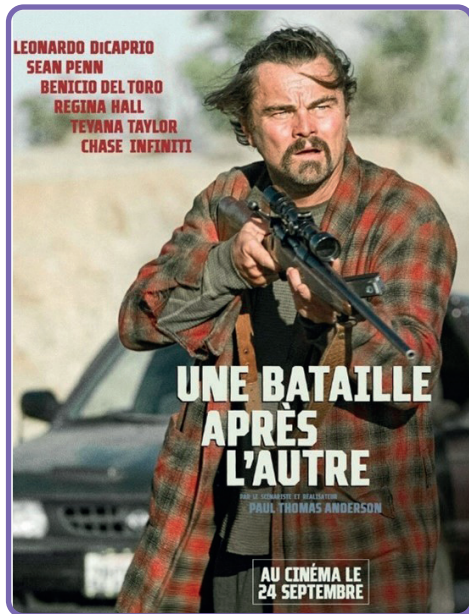
Golshifteh Farahani



César Botti



Jafar Panahi



Jim Carrey

Après la projection de plusieurs extraits mythiques de ses films, alors que la salle se rallumait, B.B. a été huée par quelques membres de cette assistance huppée que l'on considérait comme triée sur le volet. On a même entendu l'invective « raciste ». Huée post mortem à l'occasion d'une projection rétrospective, presque une profanation de sépulture pour celle qui a passé une grande partie de sa vie devant les caméras.

Où est la dignité que l'on doit aux morts ?

ET, plus grave, où était la gratitude que le cinéma français doit à la figure de B.B. en particulier à cette femme qui incarna la Nouvelle vague, qui sut se renouveler, et eut même l'élégance de quitter le métier avant la quarantaine pour ne pas finir en vieille diva.

Cette icône du cinéma français a pourtant marqué notre histoire, pas seulement dans le domaine du 7^e Art, mais aussi dans la mode, la photo, les stations balnéaires (Saint Tropez), la variété française (avec Serge Gainsbourg), les canons de beauté et mille autres choses.

On a seulement demandé aux professionnels de la profession de l'applaudir, et même ça, ils n'en ont pas été capables.

Merci Brigitte, repose en paix.



BILLET D'HUMEUR

Ridicule comme toujours, Juliette Binoche avait ouvert le Festival de Cannes 2025 voilée, en imaginant sans doute qu'elle donnerait ainsi un gage de politiquement correct et un encouragement aux mollahs de Téhéran.

Pourtant, la Palme d'Or de ce même Festival sera attribuée au cinéaste iranien Jafar Panahi pour le film « Un Simple Accident ». C'est une claque au cirque de Binoche, un désaveu, un affront, voire un carnaval.

Panahi a fait de nombreuses années de prison pour ses opinions, comme toutes les Iraniennes arrêtées sans voile dans la rue. Binoche les avait humiliés avec son voile de carnaval et cette Palme d'Or les venge.

Double claque pour Binoche, présidente du jury, mais incapable d'imposer son film préféré. Désavouée par un jury composé d'hommes et de femmes libres.

La Palme d'Or remise à ce cinéaste iranien est une preuve supplémentaire que l'aspiration à la liberté finit toujours par vaincre.

« A MI-CHEMIN »



Il existe un couscous marocain, un couscous algérien et un couscous tunisien. Mais il en existe un autre, savoureux, original, c'est celui de Nordine. Il officie dans un restaurant situé 31 rue Boulard dans le 14^e arrondissement de Paris. A Mi-Chemin. Une cuisine bistronomique française remplie de créativité avec un choix de produits frais, une cuisine « maison » (il fait lui-même son harissa) à des prix raisonnables largement



justifiés. Un bon moment, un accueil souriant et chaleureux du couple Virginie et Nordine Labiadh.

Le chef met à l'honneur les terroirs français et les produits de saison sans perdre de vue les souvenirs de son enfance en Tunisie, ce qui lui a inspiré le nom de son restaurant à cheval entre deux cultures. Cette cuisine voyage entre les marées de Bretagne, les parfums de la Tunisie et les plages de Corse, tout cela réuni dans des assiettes pleines de couleurs.

A Mi-Chemin, 31 rue Boulard 75014 – Paris Tel : + 33 1 45 39 56 45.



À Demain sur la Lune... 50 ans après Mission Artemis II (Avril 2026)

Il y aura un carrosse
Qui nous emmènera
Voir mes rêves de gosse
Là nous verrons la terre
Comme une boule de Noël
Se balancer légère
Au grand sapin du ciel
Et d'étoile en étoile
Nos chevaux voleront.
A demain sur la lune...

Salvatore ADAMO



Fly me to the moon
Let me play among the stars
Let me see what spring is like
On Jupiter and Mars
In other words, hold my hand
In other words, baby kiss me

Frank SINATRA



APOLLO 8 (photos NASA)

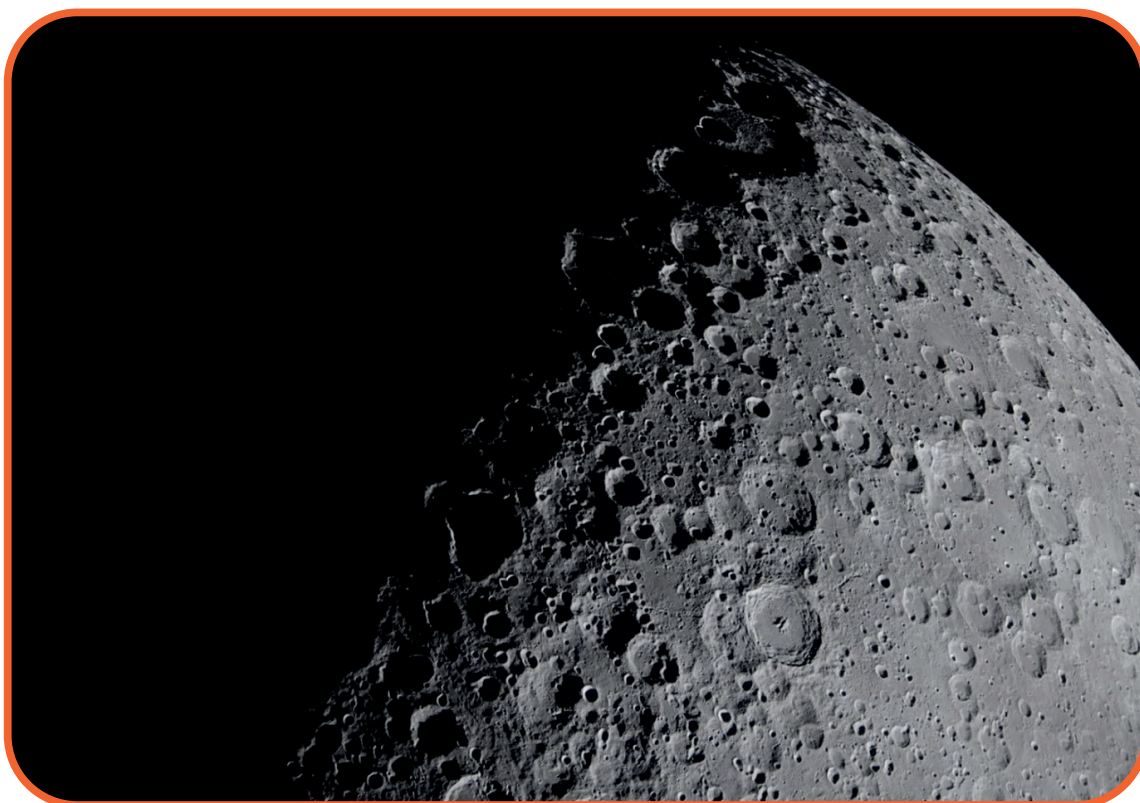


ORL Mag - Juin 2026

ORGANE D'EXPRESSION NATIONAL DES PROFESSIONNELS DE SANTÉ
DE L'ORL, DE LA CHIRURGIE CERVICO-FACIALE ET DE L'AUDIOLOGIE



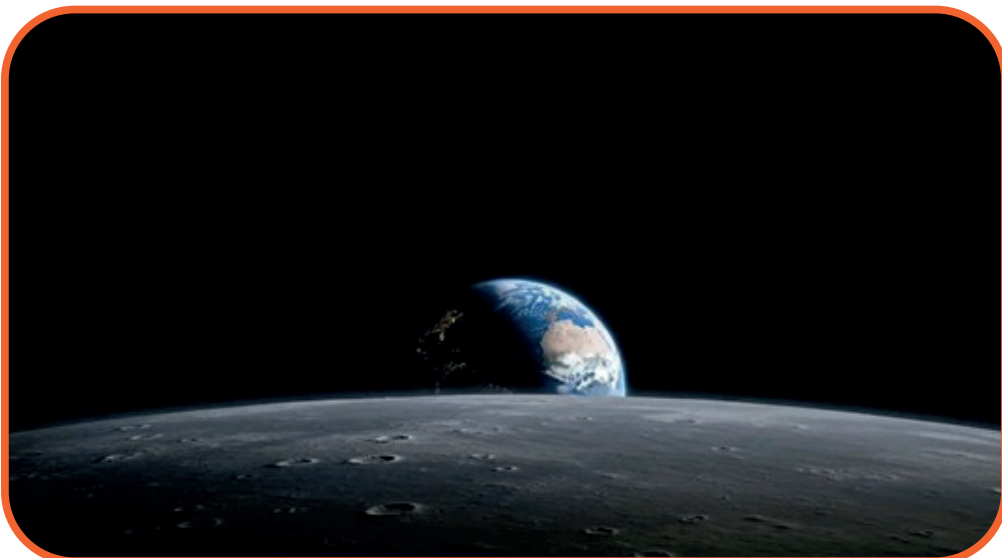
ARTEMIS II (photos NASA)



ARTEMIS II (photos NASA)

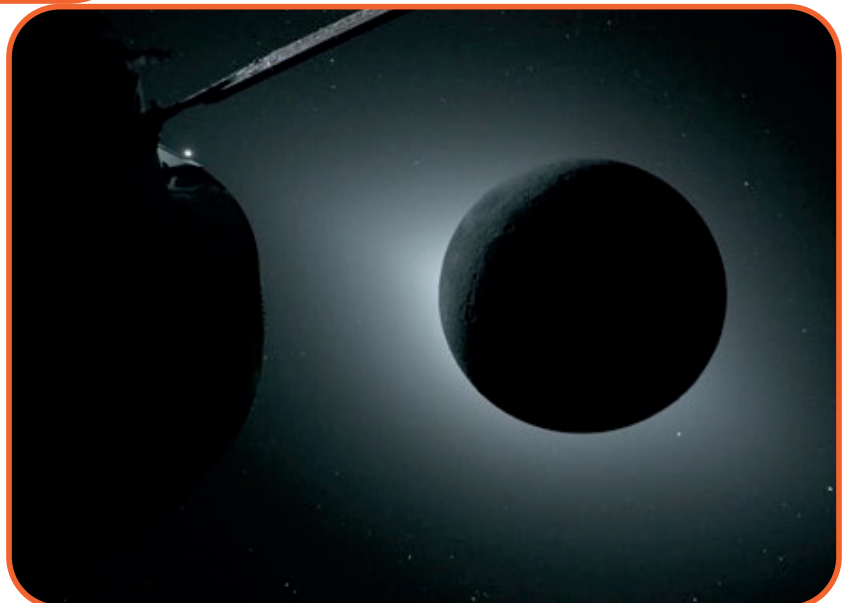








ARTEMIS II



ARTEMIS II



Un nouveau cas de rapatriement sanitaire à partir de l'espace

Le 7 janvier dernier, à bord de la Station Spatiale Internationale (ISS), la routine a basculé dans l'angoisse en quelques secondes. Alors qu'il dînait tranquillement avec ses six coéquipiers après une journée de préparation pour une sortie extravéhiculaire, l'astronaute Mike Fincke, 59 ans, s'est retrouvé incapable de prononcer le moindre mot. Pas de douleur, pas d'étouffement, juste un silence total et terrifiant.

Une aphasie survenue "comme un coup de foudre"



Mike Fincke, avant son départ.

Dans une interview accordée ce vendredi 27 mars 2026, l'astronaute revient sur ce qu'il décrit comme un "coup de foudre très, très rapide". Pendant 20 minutes, ses fonctions cognitives semblaient intactes, mais l'articulation de la parole était devenue impossible. Ses coéquipiers, voyant sa détresse, ont immédiatement activé le protocole d'urgence, contactant les chirurgiens de vol à Houston.

Si Fincke a retrouvé ses facultés peu après, la décision de la NASA a été radicale : l'évacuation. Le 15 janvier, la capsule Crew Dragon de SpaceX ramenait tout l'équipage sur Terre avec un mois d'avance. C'est la toute première fois qu'un tel rapatriement est organisé pour un motif médical depuis le début de l'occupation de la station.

L'échographie orbitale à la rescousse

L'un des points techniques cruciaux de cet incident a été l'utilisation de l'appareil d'échographie embarqué à bord de l'ISS. Faute d'IRM ou de scanner, c'est cet outil qui a permis aux

médecins au sol de réaliser les premières analyses en temps réel. Bien que les résultats restent couverts par le secret médical, on sait que cet examen a pesé lourd dans la décision de déclencher exceptionnellement l'évacuation de l'équipage Crew 11 vers des infrastructures terrestres plus lourdes.

Trois mois après son retour, Mike Fincke va bien. Mais le plus troublant est ailleurs : les examens poussés réalisés au Johnson Space Center n'ont rien révélé de probant. La piste de la crise cardiaque a été écartée, tout comme celle de l'accident vasculaire cérébral (AVC) classique.

Les scientifiques se penchent désormais sur les effets à long terme de la microgravité (Fincke a passé plus de 549 jours dans l'espace au cours de sa carrière). Est-ce un micro-œdème cérébral dû au déplacement des fluides ? Une réaction neurologique inédite liée à une exposition prolongée aux radiations ? La NASA passe actuellement au crible les dossiers médicaux de tous ses anciens astronautes pour vérifier si des épisodes similaires, moins spectaculaires, n'auraient pas été passés sous silence.

Cet incident, certes rarissime, met en lumière les difficultés de la conquête martienne. Si un astronaute de l'ISS peut perdre l'usage de la parole à 400 km de la Terre, là où un retour d'urgence est possible en quelques heures, qu'arriverait-il à un équipage à mi-chemin entre la Terre et Mars ? Même après 25 ans de présence orbitale, l'espace reste un environnement dont nous ne maîtrisons pas encore toutes les variables biologiques.

Le rapatriement sanitaire des victimes du Hantavirus piégés sur le navire de croisière MV Hondius a montré les limites des rapatriements sanitaires. Même sur Terre, on peut parfois se trouver confronté à des problèmes imprévus et l'isolement des personnes qui ont pu être contaminées a pris plus de temps que le retour sur Terre d'un astronaute malade. La meilleure solution n'aurait-elle pas été de laisser tous les passagers en confinement à bord de leur bateau de croisière pendant la période supposée d'incubation, avec une équipe médicale spécialisée que l'on aurait fait venir à bord ?

WIDEX ALLURE™ LA DIFFÉRENCE EST CLAIRE



Logiciel de réglage
intuitif



Prêt pour le
futur



Fiable, performant
et sécurisé



WIDEX ALLURE & COMPASS CLOUD 2.0

Des solutions innovantes conçues pour soutenir votre pratique
et renforcer la qualité de vos adaptations.

WIDEX | 70 ANS

Cède cabinet ORL avec activité mixte (libérale et hospitalière à Bagnères-de-Bigorre) et hospitalière à Tarbes (explorations fonctionnelles et dépistage néonatal de la surdité).

Profil ORL actuel médical strict mais possibilité d'opérer à Tarbes (15 kms). Pas d'astreintes, ni gardes.

Cabinet équipé avec secrétariat dans un local de 100 m² avec accessibilité PMR, à côté d'un rééducateur vestibulaire et d'une orthoptiste. Parkings gratuits à proximité.

Bagnères-de-Bigorre, classée 2^{ème} sur le podium national des villes de moins de 50 000 habitants où il fait bon vivre, au pied du Pic du midi et du domaine skiable du Tourmalet, à 1h30 de Toulouse et 2h de la Côte Atlantique.

Contact : Didier BRUNSWIG
06 81 39 51 38
brunschwig.didier0080@orange.fr



Un vrai paradis dans un décor minéral sublime à 3h de Paris. Une des plus belles palmeraies du monde, des sites archéologiques uniques, des lieux historiques, des montagnes de fossiles, des dunes immenses et l'odeur unique des épices, des olives dans les souks, avec une gastronomie incroyable.



Se Loger :

L'Hôtel by Château de Sable, Erfoud (Maroc)

Contact : benhsainjamal@gmail.com
www.lhotel.ma / + 212 6 62 21 28 84



Cherche ORL ou radiologue junior ou retraité
pour prélecture de cône beam des sinus.

Travail intéressant et rémunéré.

Pour toute information complémentaire,
contactez nous au 06 62 44 04 04
ou par email à cyrilfond@hotmail.com



- > Au croisement des axes routiers N118 /A86
- > Directement accessible en transport en commun (15 lignes de bus)
- > Au pied de la station Dewoitine de la ligne de tramway T6
- > À 200 m du centre commercial Westfield Vélizy 2
- > Au cœur du bassin d'emploi de la commune accueillant des sociétés comme Thalès, Dassault, Amazon, Schindler, Bouygues, etc.
- > Smart building
- > Éco-responsable
- > Conçu spécifiquement pour les professionnels de santé

Le PÔLE MÉDICAL PARIS-VÉLIZY recherche un ORL pour compléter sa programmation médicale.

Locaux de soins à vendre, modulables de 20 à 695 m² dans ce nouveau pôle médical « XXL » référent du Sud-Ouest de l'Île-de-France.

Date de livraison attendue fin 2026

Reprenant le même concept et la même vision de parcours de soins que ceux qui ont fait le succès du Pôle Médical Carré Sénart au Sud-Est de l'IDF et du Pôle Médical Marne la Vallée à l'Est, ce futur établissement de santé de 4300 m² réunira sur cinq niveaux une offre de soins médicale et dentaire pluridisciplinaire déclinée autour d'une vision collective et mutualisée des supports métiers. Un service de médecine générale en accueil programmé et non-programmé, un cabinet de radiologie (avec scanner et IRM) et un laboratoire de biologie complètent ce parcours de soins.

Contactez le Docteur Martin CHASSANG :
07 56 86 44 43 - pmpv@windsor.fr



A un peu plus de 30mn de Poitiers et son CHU,
ORL en cumul emploi retraite cède son
cabinet informatisé, patientèle + matériel,
logement attenant totalement équipé (loyer commun).

C.A. 200k€ net d'impôts pendant 5 ans (ZRR),
possibilité d'obtenir un poste hospitalier
sur site (Hôpital neuf, très convivial, dépendant du CHU),
profil ORL médical préférentiel.

Pas d'astreinte et donc WE assurés dès le vendredi
pour un retour chez soi
ou pour profiter des richesses touristiques de la région !

Remplacements préalables bienvenus.

Dr Jean Noël YOLLANT
18 rue du Four - 86500 MONTMORILLON
jnlyollant@wanadoo.fr - 06 87 41 99 35

17^{ème} Congrès de la
SFA société Française d'Audiologie

11-12
SEPTEMBRE
2026

**Surdités unilatérales
et asymétriques : de la
recherche à la clinique.**

**Le Corum - Palais des congrès
Montpellier, France**



Morgan POTIER,
past-président de la SFA

Face à l'essor des connaissances neuroscientifiques et technologiques en audiologie, la Société Française d'Audiologie vous invite à son 17^e Congrès, qui se tiendra à Montpellier les 11 et 12 septembre 2026, et qui sera entièrement consacré à un thème aussi passionnant que prometteur : les surdités unilatérales et asymétriques.

Ces atteintes auditives, longtemps réduits à une considération périphérique, mobilisent aujourd'hui un intérêt croissant tant leurs modèles singuliers viennent interroger la compréhension de mécanismes centraux tels que la plasticité cérébrale, la fusion binaurale, la localisation spatiale et, plus largement, la manière dont le cerveau reconstruit le monde sonore en situation de déséquilibre. Les progrès récents en neurosciences, en imagerie fonctionnelle et en modélisation expérimentale ouvrent la voie à des stratégies thérapeutiques et prothétiques innovantes.

L'esprit de ce rendez-vous, aligné sur l'ADN de la SFA est clair : favoriser la synergie en s'appuyant sur la transdisciplinarité mais également permettre une dimension translationnelle entre recherche fondamentale et application clinique afin que chaque avancée théorique puisse trouver sa traduction directe dans la prise en charge quotidienne des patients.

C'est à Montpellier que la SFA a choisi de rassembler la communauté audiolgogique : depuis le Moyen Âge, sa faculté de médecine incarne la transmission du savoir et l'innovation clinique, alors que dans le domaine de l'audiologie, la ville a également su mondialement rayonner en contribuant à des avancées majeures, de la physiologie de l'audition aux approches modernes en matière de réhabilitation. Ce cadre, à la fois chargé d'histoire et résolument tourné vers la recherche de demain, offrira le cadre idéal à ces échanges.

Le congrès s'articulera au travers de sessions plénières thématiques, de tables rondes ainsi que d'ateliers pratiques, et se veut être un moment de partage scientifique et convivial, de formation et de prospective pour tous ceux qui œuvrent à améliorer l'audition et la qualité de vie.

Ne manquez donc pas cette occasion unique de participer à la dynamique collective qui façonne l'audiologie de demain et rejoignez-nous pour deux jours d'immersion au cœur des innovations cliniques et scientifiques sur les surdités unilatérales et asymétriques.



Vendredi 18 & samedi 19 septembre 2026
Hôtel Le Saint Paul Nice



**14^{èmes} Journées
De L'Association
Francaise du
Sommeil ORL**

CMS

CORSICA MEDICAL SUMMIT

Conférence Euro-Méditerranéenne

À VOS AGENDAS

10 • 11 • 12
JUIN 2027

PALAIS DES CONGRÈS
AJACCIO



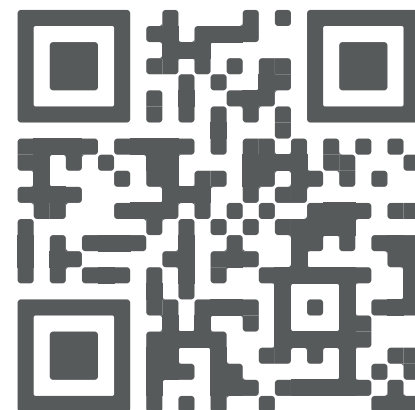
CONTACTS
ORGANISATION

Christelle Bebo :
c.bebo@comnco.com

Ines Chiha:
i.chiha@comnco.com

INFORMATIONS
& INSCRIPTION

cms@comnco.com



www.corsica-medical-summit.com



Célébration du **25^e** anniversaire
d'excellence internationale

ivda-congress.com

25^e ATELIER INTERNATIONAL
DE
PHONOCHIRURGIE
ET DE MÉDECINE DE LA VOIX
PARIS

 Du 25 au 27 juin 2026



 **62**
experts
internationaux

 **23**
pays
représentés

 **HÔPITAL PRIVÉ AMBROISE PARÉ HARTMANN**
(PARIS - NEUILLY/SEINE)

ÉDITION DU 25^e ANNIVERSAIRE



Jean Abitbol



Michael Benninger



Robert T. Sataloff



Peak Woo



Frédéric Chabolle



Sébastien Albert



Antoine Giovanni



Erwan De Pujol



Philippe Céruse



Philippe Shultz



Nicolas Leboulanger



Patrick Abitbol

INSCRIPTIONS OUVERTES



SYMPOSIUM MÉDITERRANÉEN



DU 7 AU 10 NOVEMBRE 2026

2^e Édition
Athènes, Grèce

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES : RÉSEAUX & DIFFUSION
Régie Exclusive - iparienti@reseauxetdiffusion.com
www.reseauxetdiffusion.com



OUVERTURE DES INSCRIPTIONS

Forum Pluridisciplinaire en O.R.L. - Amérique Latine

du 6 au 13 décembre 2026


Bogotá - Colombie



INFORMATIONS - ORGANISATION :
Regimedia - contact@jmp-ork.com REGIMEDIA



ENSEMBLE, RELIONS VOS PATIENTS À TOUT CE QUI LES ENTOURE.



Relions vos patients
à leurs amis.



Relions vos patients
à leur environnement professionnel.



Relions vos patients
à leurs proches.



Relions vos patients
à leurs passions.

Depuis 45 ans, les audioprothésistes Entendre
s'engagent avec leurs équipes
à accompagner de manière personnalisée vos patients.

Pour plus d'informations, contactez-nous au 01 30 07 17 87 - 2 Bis, Rue Francisco Ferrer 78210 Saint-Cyr-l'École

entendre