

# Naupathies et cinétoses

**Pr. Jean-Pierre LAVIEILLE**  
Service ORL et CCF  
CHU Conception, Marseille

**DIU d'aide médicale d'urgence en milieu maritime**  
**24 janvier 2020**

**Étymol. et Hist.** 1858 (Littré-Robin).

*nau-*, lat. *nau-*, gr. *vau-* du lat. *navis* et du gr. *ναῦς* «navire, bateau»  
et *-pathie\**, gr. *-πάθεια*, de *πάθος* «ce qu'on éprouve».

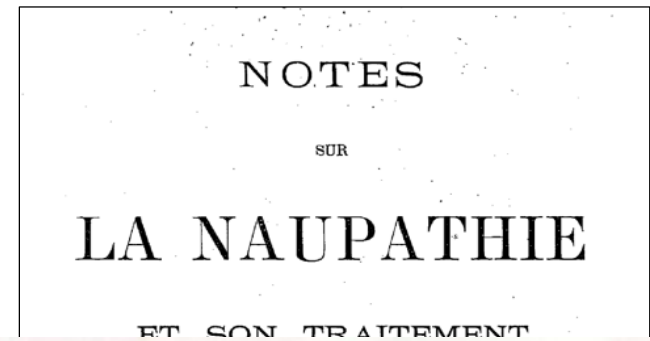
La cinétose, ou mal des transports, est l'ensemble des troubles provoqués chez certains sujets par un voyage en bateau, en voiture, en train, en avion.

La cinétose ou naupathie est une affection fréquente qui touche de façon chronique plus de 3 millions de français.

Une personne sur trois développe, au moins une fois dans sa vie, les symptômes d'une cinétose.

Seuls 5% des marins ne sont jamais malades

Pubmed : motion sickness; 3665 articles, seasickness : 155 articles



**Roland Jourdain**

*« J'ai un souvenir douloureux de la Transat Jacques Vabre 1997 avec Francis Joyon. Dans 55 nœuds de vent la 1<sup>re</sup> nuit, on vomissait chacun à notre tour dans notre coin. J'étais malade dans ma jeunesse, presque plus aujourd'hui :*

*ça passe avec l'âge ! Un conseil : il faut barrer, régler, s'occuper l'esprit. Le mal de mer est moins pénible quand on est actif. »*



## épidémiologie

Les nouveau-nés et les personnes âgées sont moins souvent atteints  
Les femmes sont plus sensibles que les hommes : 80% vs 58 %.

l'incidence du mal des transports est variable : en voiture elle est de 3 à 5 %.

L'incidence des cinétoses est plus élevée en mer : de 25 à 30 %.  
Elle varie en fonction de la taille du bateau, de l'état de la mer et de la durée de la traversée.

pas de cinétose à cheval, mais possible à dos de chameau (Napoléon) ou d'éléphant.

Le mal de l'espace touche 50 à 60 % des astronautes.  
L'utilisation d'antinaupathiques en mission spatiale est systématique.

De nombreuses espèces animales partagent le mal des transports avec l'homme :  
le cheval, la vache, certains primates, le chien et le chat...

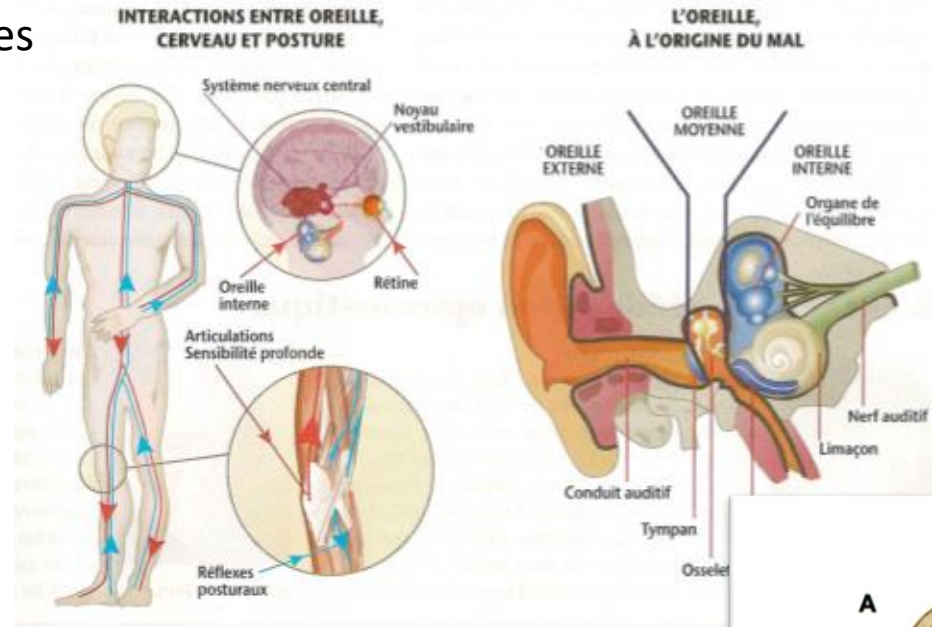
**Etude islandaise de 2012 : 80% des marins touchés**

*(Seasickness. Petersen H. Laeknabladid, 2012, 98(12):653-9.*

## physiopathologie

- 3 capteurs périphériques

- ✓ oreille interne
- ✓ Vue
- ✓ proprioception

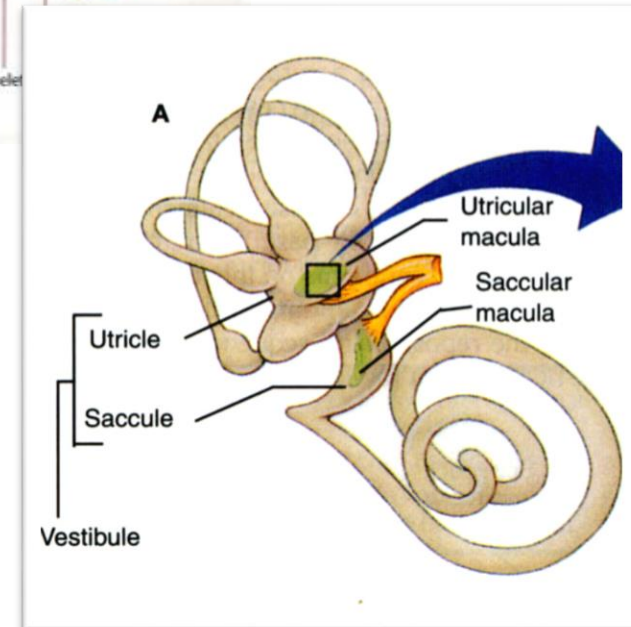


- Système canalaire :

- ✓ 3 canaux semi-circulaires dans les 3 plans de l'espace
- ✓ Accélération angulaire

- Système otolithique : utricule et saccules

- ✓ Accélération linéaire et position de la tête



---

physiopathologie

- Maintien de l'équilibre assuré par les 3 entrées
- Centre d'intégration : cervelet et tronc cérébral

- Réponses automatiques

- Visuelles : reflexe vestibulo-oculaire
- Motrices : reflexe vestibulo-spinal

Nystagmus



Déviations



## Physiopathologie

### Sensory rearrangement theory (Reason et Brand) : **Conflits sensoriels**

*implique:* - un labyrinthe normal qui subit des accélérations linéaire ou angulaire  
- les capteurs visuels, proprioceptifs, intégration centrale : normaux

- **non concordance visio-vestibulaires** : enregistrement par les mécano-récepteurs, non contrôle visuel  
marin dans la cabine sans hublot, navigateur à la table à carte

- **non concordance intravestibulaires entre accélérations** linéaires et autres acc. complexes :  
houle (mouvement vertical cyclique de faible fréquence: 0,5 Hz) + rotations de tête

- les mouvements les plus naupathiques sont verticaux, perpendiculaires à la ligne œil-oreille

souvent associés à une **dépendance visuelle**

-**changement brusque gravito-inertiel** :

*mal de terre au débarquement (arrêt brusque des stimulations cinétiques)*

**augmentation des concentrations en histamine dans l'oreille interne et le tronc cérébral**

## Signes cliniques

### Période Prodromique

- **Malaise** mal défini
- Somnolence
- Diminution de la vigilance et de l'intérêt à l'entourage
- **Baillements : marqueur fort de la somnolence et des troubles de la vigilance**

*(Matsangas, 2014, Aviat Space Environ Med)*

- **Aggravation :**
- Pâleur, céphalées, salivation, sueurs
- Équilibre devient instable
- Hypotension artérielle et bradycardie avec légère polypnée

**Le plus souvent : habitude et disparition des symptômes en quelques jours**  
**= amarinage** (traitement grade A)



## Pathologie associée : le Sopite syndrome

Troubles lié à une situation de cinétose et à de la fatigue, sans cinétose vraie  
+++ lié à une stimulation de faible fréquence (houle...)

- Somnolence
  - Bâillements +++, siestes fréquentes
  - Fatigue persistante +++
  - Perte d'intérêt au travail physique ou mental, et aux rapports sociaux
  - Apathie
  - Changements d'humeur
  - Troubles du sommeil
- Peut précéder ou s'associer à une cinétose vraie : 45% cinétose, 65% Sopite S.
- Peut perdurer après l'amarinage, au contraire d'une cinétose
- [-Graybiel, A., & Knepton, J. \(1976\), "Sopite Syndrome - Sometimes Sole Manifestation of Motion Sickness", Aviation, Space, and Environmental Medicine, 47\(8\), pp. 873-882](#)
- Matsangas P. McCauley ME. Sopite syndrome : a revised definition. Aviat Sp Env med 2014*



## Période d'état

### triade qui associe :

#### -Signes digestifs :

-Nausées et vomissements, soulagement initial, mais répétition

#### -Signes psychiques :

-Prostration, indifférence voire apathie totale

#### -Signes neurosensoriels :

-Vertiges, troubles oculomoteurs et ataxie motrice

#### -Signes cardio-vasculaires :

-Légère augmentation de la TA, de la fréquence cardiaque

#### -Biologie :

-Élévation de la glycémie

## Période d'état

### Échelle de Graybiel et Miller : symptômes ressentis et quotation

Nombre de points	16	8	4	2	1
-Signes digestifs	vomissements	nausées majeures	modérées	inconfort gastrique	gêne épigastrique
-Teint cutané		pâleur majeure	pâleur modérée	pâleur discrète	
-Sueurs froides		majeures	modérées	mineures	
-Sécrétion salivaire		majeure	modérée	faible	
-Somnolence		majeure	modérée	discrète	
-Douleur					céphalées
-Signes centraux					vertiges

- Stade 1 (1-2 points) : malaise mineur
- Stade 2 (3-7 points) : malaise modéré
- Stade 3 (8-15 points) : malaise sévère
- Stade 4 (>15 points) : malaise franc

Miller EF, Graybiel A. Acta Otolaryngol Suppl 1970; 274: 1-20.  
a provocative test for grading susceptibility  
to motion sickness yielding a single numerical score.

Motion sickness : more than nausea and vomiting  
J.R. Lackner. Exp Brain Res (2014) 232:2493-2510



## Période d'état

### - Motion Sickness Assessment Questionnaire : cinétose et sopite S.

Gianaros, et al (2001). A questionnaire for the assessment of the multiple dimensions of motion sickness.  
Aviation Space and Environmental Medicine, 72(2), 115-119.

**Instructions.** Using the scale below, please rate how accurately the following statements describe your experience

Not at all

Severely

1—2—3—4—5—6—7—8—9

- |                                  |                                    |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 1. I felt sick to my stomach (G) | 9. I <u>felt disoriented</u> (Q)   |
| 2. I felt faint-like (C)         | 10. I felt tired/fatigued (S)      |
| 3. I felt annoyed/irritated (S)  | 11. I <u>felt nauseated</u> (G)    |
| 4. I <u>felt sweaty</u> (P)      | 12. I felt hot/warm (P)            |
| 5. I <u>felt queasy</u> (G)      | 13. I <u>felt dizzy</u> (C)        |
| 6. I <u>felt lightheaded</u> (C) | 14. I felt like I was spinning (C) |
| 7. I <u>felt drowsy</u> (S)      | 15. I felt as if I may vomit (G)   |
| 8. I felt clammy/cold sweat (P)  | 16. I <u>felt uneasy</u> (S)       |

**Overall motion sickness score**  
the percentage of total points scored:  
sum of points from all items/144) ×100.

**Subscale scores**  
gastrointestinal items/36 × 100  
central items/45 × 100  
peripheral items/27 × 100  
sopite-related items/36 × 100.

*Note* G; Gastrointestinal; C: Central; P: Peripheral; SR; Sopite-related.



## Période d'état

### Diagnostic différentiel (rares) :

#### -Affections digestives :

- Intolérance alimentaire, éthylisme
- Troubles hépato-vésiculaire, diabète

#### -Affections psychiatriques :

- Névroses phobiques,
- Agoraphobie
- Claustrophobie
- Attaque de panique

---

## Période d'état

### Allongement des périodes de sommeil dans le mauvais temps

+25% B. 5-6 vs B. 4 et + 30% vs B. 3-4 (52 marins US) (*Matsangas, 2014, Aviat Sp. En. Med*)

### Complications (rares) :

- Décompensation d'IC, ou OAP
- Complications de hernie hiatale ou d'ulcère gastrique
- Essentiellement : risque d'acidocétose, déshydratation, pertes ioniques

### Complications indirectes ++++ :

- perte de réactivité, de décision... : aggravation des situations difficiles
- risque de blessure (ataxie, reflexes émoussés....)
- risque de chute à la mer

risques pour la personne, l'équipage et le bâtiment

## Période d'état

### Effets sur le travail des équipes médicales à bord

6 équipes de 4 personnes : 144 interventions théoriques dans un simulateur  
différents états de mer (+/- instable), milieu fermé

Performance globale non diminuée

Augmentation subjective de la charge de travail

Diminution de la charge de travail réellement effectuée

pas de différence entre instabilité/ non instabilité

Corrélation positive entre rôle dans l'équipe et instabilité

Courbe d'apprentissage positive

*E. Pierce et al. J Spec Oper Med. Summer 2018;18(2):64-70.*

*Surgery at Sea: The Effect of Simulated High Sea States on Surgical Performance.*



## Pathologie associée (2) : le mal de débarquement (MdD)

Perception subjective de mouvement de la personne après un embarquement

Très fréquent après navigation, prépondérance féminine

Existe après voyage en avion et sur terre

Diagnostic guidelines for MdDS

- (a) Chronic perception of rocking dizziness (e.g., rocking, bobbing, swaying) that started after passive motion such as sea, air and land travel or exposure to virtual reality
- (b) Symptoms lasting at least 1 month
- (c) Normal inner ear function or non-related abnormalities as seen by ENG/VNG and audiological tests
- (d) Normal structural brain imaging or non-specific alterations with a non-contrast MRI scan (when no additional more advanced analyses were carried out)
- (e) Symptoms not better accounted for by another diagnosis made by a physician

*Darwin E. 1796*

*Brown, Baloh, Am J Otolaryngol 8(4):219–222*

*Mal de débarquement syndrome : a systematic review. A.V. Ombergen et al. J Neurol (2016) 263:843–854*



## Pathologie associée (2) : le mal de débarquement (MdD)

MdD transitoire : < 48h (72 -80% des personnels navals)

MdD pathologique : > 3 jours post-débarquement ----> plusieurs années

anxiété

dépression

baisse de la qualité de vie

coût économique

neuromodulation

stimulation magnétique transcrânienne

rééducation vestibulaire

association avec terrain migraineux

*Darwin E. 1796*

*Brown, Baloh, Am J Otolaryngol 8(4):219–222*

*Mal de débarquement syndrome : a systematic review. A.V. Ombergen et al. J Neurol (2016) 263:843–854*



## Prévention



*Choix de la route  
Aménagements des postes  
Stabilisateurs, formes de carène....*

*Sujet au centre de gravité*



## Prévention



*éviter les « 5 F »*

- *froid,*
- *faim,*
- *fatigue,*
- *frousse*
- *foif*



## Prévention

### -Les règles de base :

- *repos, éviter le manque de sommeil*
- *repas légers et collations (barres de céréales, fruits, gâteaux secs),*
- *boire régulièrement,*
- *s'habiller chaudement,*
- *regarder l'horizon,*
- *s'éloigner des odeurs fortes (tabac, gasoil, cuisine),*
- *ne pas lire.*
  
- *s'allonger plutôt que s'asseoir, prendre l'air, barrer,*
- *se positionner près du centre de gravité, semi-couché*
- *à l'extérieur, dans une zone abritée du vent,*
- *participer à la manœuvre, avoir une activité distractive (stimule la vigilance)*



## Traitements “empiriques”

- Inspirer de l'huile essentielle de Lavande ou de menthe poivrée.
- Frotter le plexus solaire avec de l'huile essentielle de fleur d'oranger.
- Tamponner les ailes du nez et les tempes avec de l'HE de Menthe poivrée.
- Suspendre un sachet de toile rempli de gros sel marin non raffiné autour du cou.
- Manger des pommes crues, des anchois, des bananes, des biscuits secs.....
- Boire du Coca-Cola<sup>R</sup> ++++++ ??
- **Acupuncture** : electro-acupuncture efficace ? *Fydanaki O. et al, Med acupunct. 2017*

## Homéopathie

- COCCULUS : 5CH toutes les heures, 3 granules.
- TABACUM .
- PETROLEUM .
- SANICULA .
- IGNATIA : prendre 5 jours à l'avance, 9CH, 5 granules au réveil.
- COCCULINE : 2 comprimés 3 fois par jour, 3 jours avant le voyage et pendant le voyage, 2 comprimés toutes les heures.



## Traitements médicamenteux préventifs Parasympathico-lytiques / Sympathicomimétiques

CATÉGORIE	MÉDICAMENT	POSOLOGIE CHEZ L'ADULTE	EFFETS SECONDAIRES	COMMENTAIRES
<b>EN PREVENTION DU MAL DE MER</b>				
<b>Grade B</b>  Antihistaminiques H1 (antiallergiques utilisés pour leur capacité à diminuer l'excitation de l'oreille interne).  Récepteurs H1 dans les noyaux vestibulaires anticholinergiques	<b>Stugeron</b>  Stugeron® (cinnarizine) dosages à 15, 25 ou 75 mg  Sureptil : plus commercialisé	3 prises/jour : 3x25 mg  Pour la forme à 75 mg 1 comprimé/12 h (1 comp. 2 h avant départ)	Non commercialisé en France 50-75 mg/j CI : < 5 ans	Somnolence minime comparée aux autres produits de cette catégorie. Préférez les formes à 25 mg pour mieux répartir les prises et limiter les effets secondaires.
	Mercalm®, Dramamine® Nausicalm® (dimenhydrinate) dosage à 50 mg chez l'adulte Nautamine® (diphénhydramine) dosage à 90 mg chez l'adulte	1 comprimé/6 h (2 comprimés 1/2h avant départ)	Somnolence Sédation Troubles de l'équilibre Confusion mentale	Attention, la somnolence engendrée peut fortement diminuer la vigilance. Les formes avec caféine associée (type Mercalm®, que J-Y Chauve intègre aux pharmacies des courses au large) ne compensent qu'en partie cet effet. Réservé à l'adulte.
Atropiniques (effet anticholinergique, action sédatrice centrale). La scopolamine a un rôle d'anesthésiant de l'oreille interne.  <b>Grade A</b>	Scopoderme® (scopolamine)	Timbre appliqué derrière l'oreille dans un endroit sec 6 à 12h avant le départ. 1 timbre/72h  400 microgrammes	Sécheresse de la bouche, troubles d'accommodation de l'œil (substance active déposée sur les doigts parvenant à l'œil), somnolence, réactions cutanées	Les effets secondaires possibles, en particulier les troubles de la vision, sont très gênants en bateau. Il faut tester le produit à terre avant de naviguer pour une évaluation de sa tolérance au médicament.
Homéopathie  <b>Grade C</b>	Cocculine (+ parfois Borax)	Globules placés sous la langue. Préventif : 1 dose la veille, 1 dose avant départ. Curatif : 1 dose	Aucune	Efficace pour un nombre limité de personnes

Effets IIaires exceptionnels avec 1 seul patch

## Traitements médicamenteux curatifs

CATÉGORIE	MÉDICAMENT	POSOLOGIE CHEZ L'ADULTE	EFFETS SECONDAIRES	COMMENTAIRES
<b>TRAITEMENT DES TROUBLES UNE FOIS LE MAL DE MER DECLENCHÉ</b>				
Antispasmodiques (régularisent les contractions des muscles de l'oesophage, de l'estomac et de l'intestin.)	Vogalène® (metopimazine 7,5 mg)	2 à 4 lyophilisats oraux/jour	Légère hypothermie Sédation	Efficacité relativement faible car le mal est déjà fait. N'agissent que sur les symptômes digestifs, pas sur la cause. La forme orodispersible à laisser fondre dans la bouche est la plus rapidement efficace.
	Primpéran® (métoclopramide 10 mg)	1/2 à 1 comprimé, 3 fois/jour, avant les repas, à intervalle d'au moins 6 h		
	Prokinyl® 15 mg (métoclopramide chlorhydrate)	2/jour, 1 le matin et 1 le soir		
	Motilium®, Peridys® (dompéridone 10 mg)	1 à 2 comprimés, 3 ou 4 fois/jour		

Neuronal mechanisms and the treatment of motion sickness

Schmal F, *Pharmacology*, 2013;91(3-4):229-41.



## Traitements physiologiques




## Traitements physiologiques

CATÉGORIE	MÉDICAMENT	POSOLOGIE CHEZ L'ADULTE	EFFETS SECONDAIRES	COMMENTAIRES
<b>TRAITEMENTS NON MÉDICAMENTEUX</b>				
Lunettes Boarding Ring® (« à niveau »)		Portées au moment des symptômes	Aucune	95 % d'efficacité selon les tests commandés par l'entreprise.
Bracelets antinausées (massage du point d'acupuncture P6 : libérer le stress dû aux mouvements du bateau)	Placebo ?	Portés sur les 2 poignets à la fois	Aucune	Efficace pour un nombre limité de personnes.
Bracelet avec aimants	Placebo	Porté sur un poignet	Aucune	Efficace pour un nombre limité de personnes.



Montrer une référence visuelle « un horizon artificiel »





Pour supprimer le mal de mer,  
il suffit de montrer à l'œil une référence stable et horizontale

## Traitements physiologiques

### “Boarding ring”

Une « oreille interne » extérieure visible, « niveau d'eau »

agit sur la fonction visuelle périphérique dédiée au sens  
du mouvement, sans gêner la vision centrale



apporte des informations de gravité + accélérations concordantes avec  
l'oreille interne,



**boarding ring®** : dispositif médical label CE / class 1.

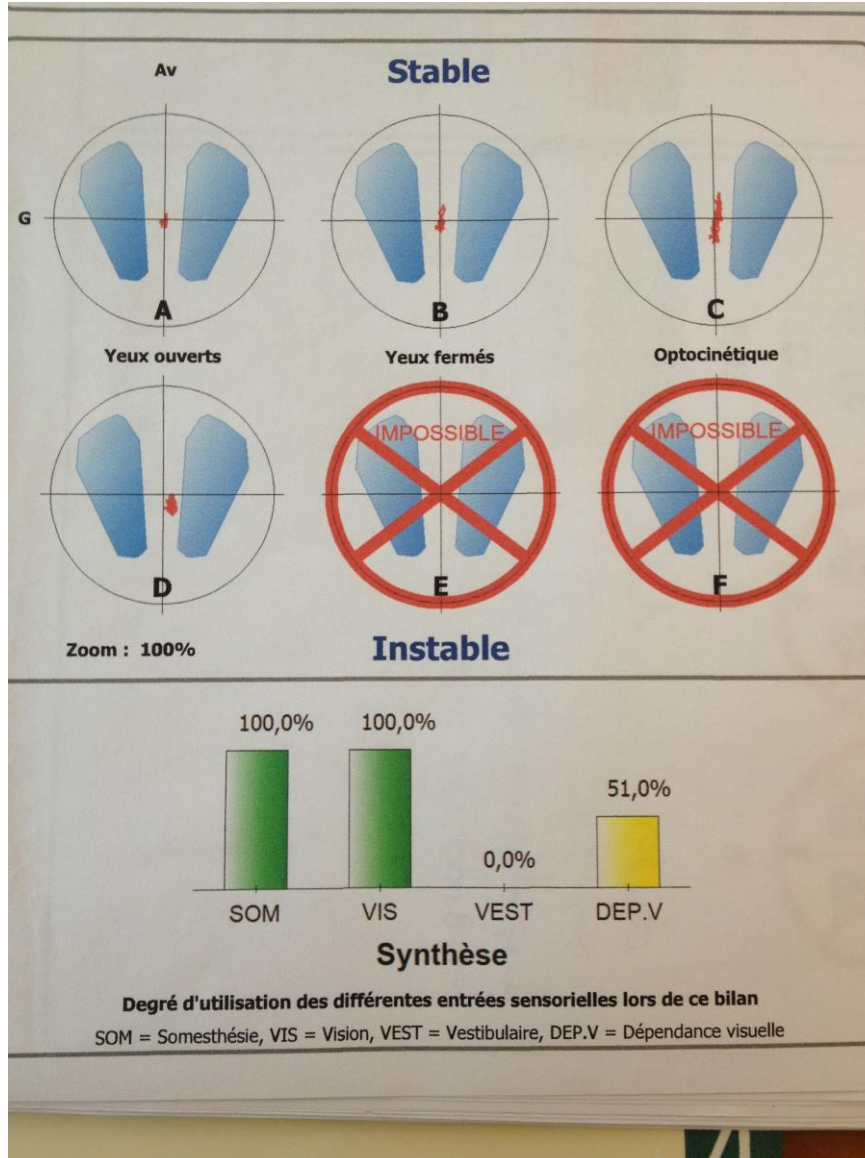
étude à l'hôpital Clermont-Tonnerre à Brest (CPP)  
population adulte mixte < 60 ans,  
Efficacité de 95%.

Port intermittent, 10-15 minutes par séquence

“ vivre avec les fesses “

S'affranchir de la  
dépendance visuelle





Dépendance visuelle

Conflit d'information

Rééducation  
optocinétique

## Posturographie sur plateforme +/- optocinétique



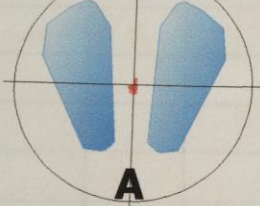
*une courte séq  
signe jacobson  
pathologie*

**Stable**

**Yeux Ouverts**

**Yeux Fermés**

**Optocinétique**



**1,96**

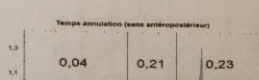
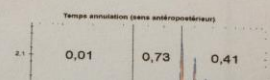
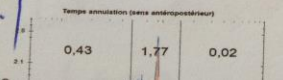
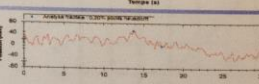
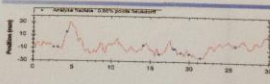
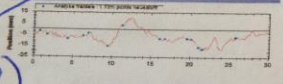
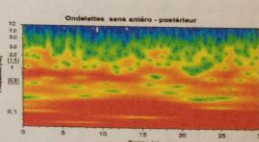
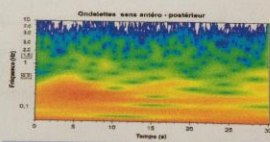
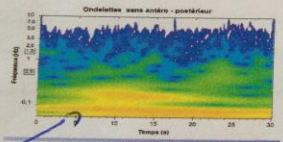
**3,22**

**4,79**

IIP  
te Globale)

d. Y

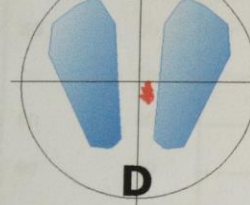
99?  
DS.



**Yeux Ouverts**

**Yeux Fermés**

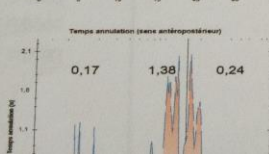
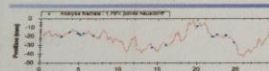
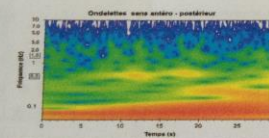
**Optocinétique**



**3,03**

**0**

**0**



*Chute  
TTR*

*Chute  
TTR*

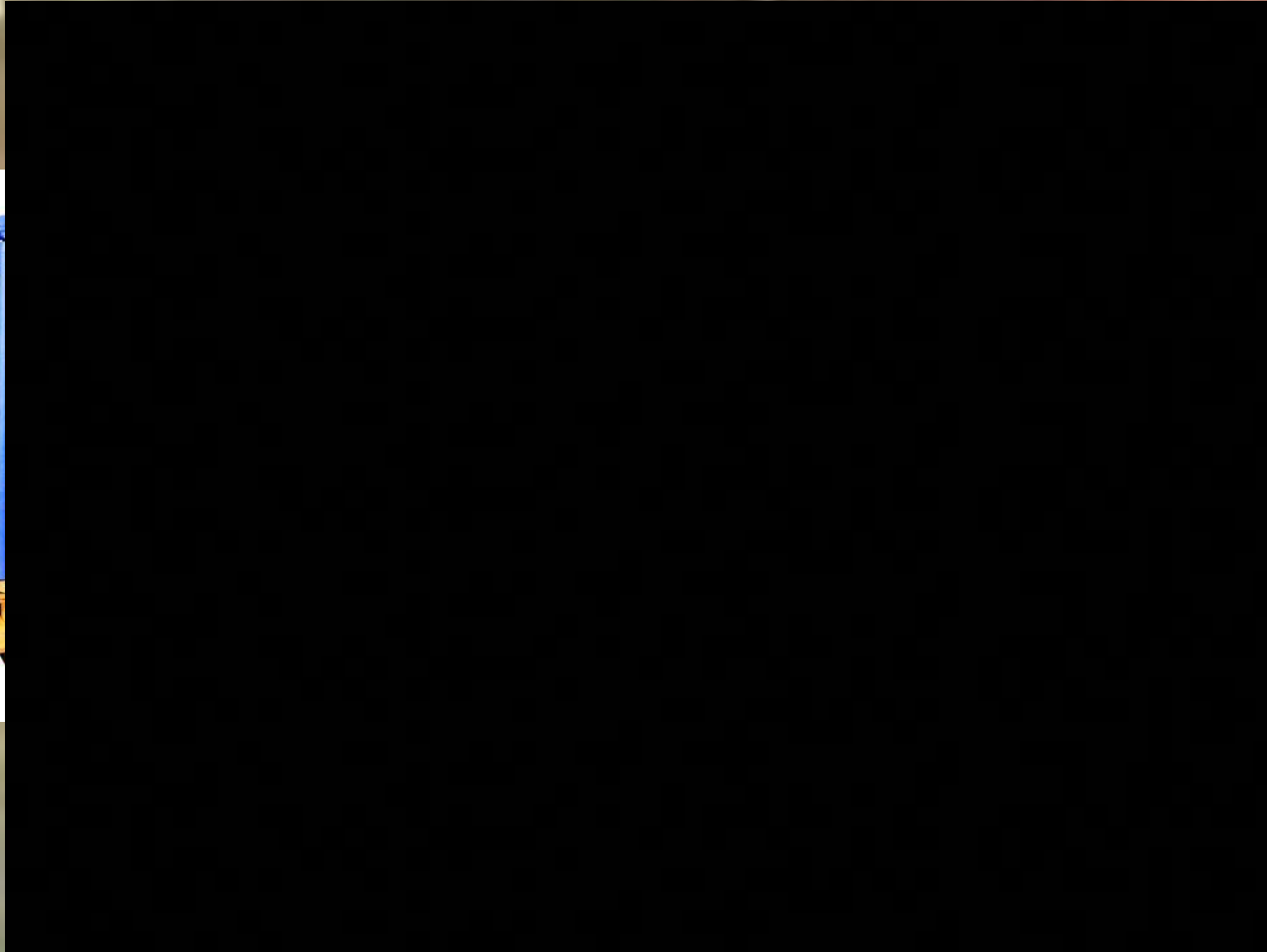
*Rendement posturalique  
HW dans tte condit.*

*i Bm*

## Posturographie sur plateforme +/-optocinétique



## Posturographie sur plateforme +/- optocinétique





## Optocinétique

*75 patients (98% avec un score de Graybel et Miller de 3 ou 4 initial) :*

- *80 % de réussite (score de 1 ou 2) : personnes capables d'assumer leur poste*
- *absence d'effets secondaires*
- *70/75 patients décrivent une amélioration des cinétoses terrestres ou aériennes*

*European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases, Volume 127, Issue 4, September 2010, 125-12.  
D. Trendel, R. Haus-Cheymol, T. Erauso, G. Bertin, J.-L. Florentin, P.-Y. Vaillant, L. Bonne*

*2013 : 50 patients : étude randomisée placebo vs rééducation optocinétique :*

- *71,4 % d'amélioration avec l'optocinétique*
- *12,5% d'amélioration sous placebo*

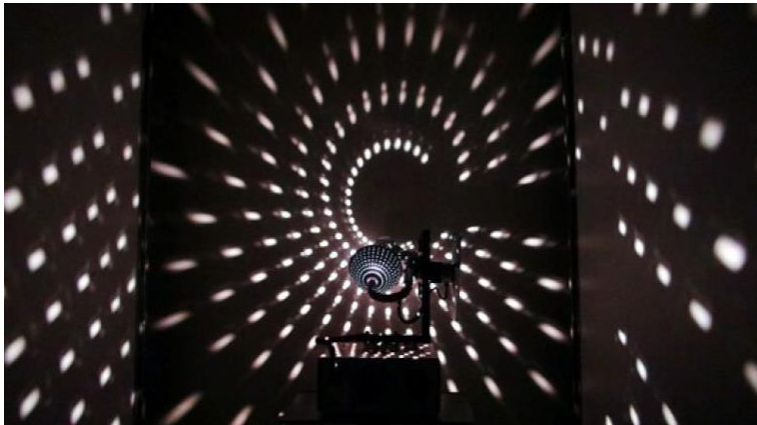
*Prospective study on the efficacy of optokinetic training in the treatment of seasickness : European Annals of  
Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases, Nov 2013, 263-68.  
E. Ressiot, M, Dolz, L. Bonne, R. Marianowski*

## Rééducation par réalité virtuelle

même rééducation optocinétique dans la prévention du mal de mer

en situation « réelle », sans matériel lourd ou encombrant

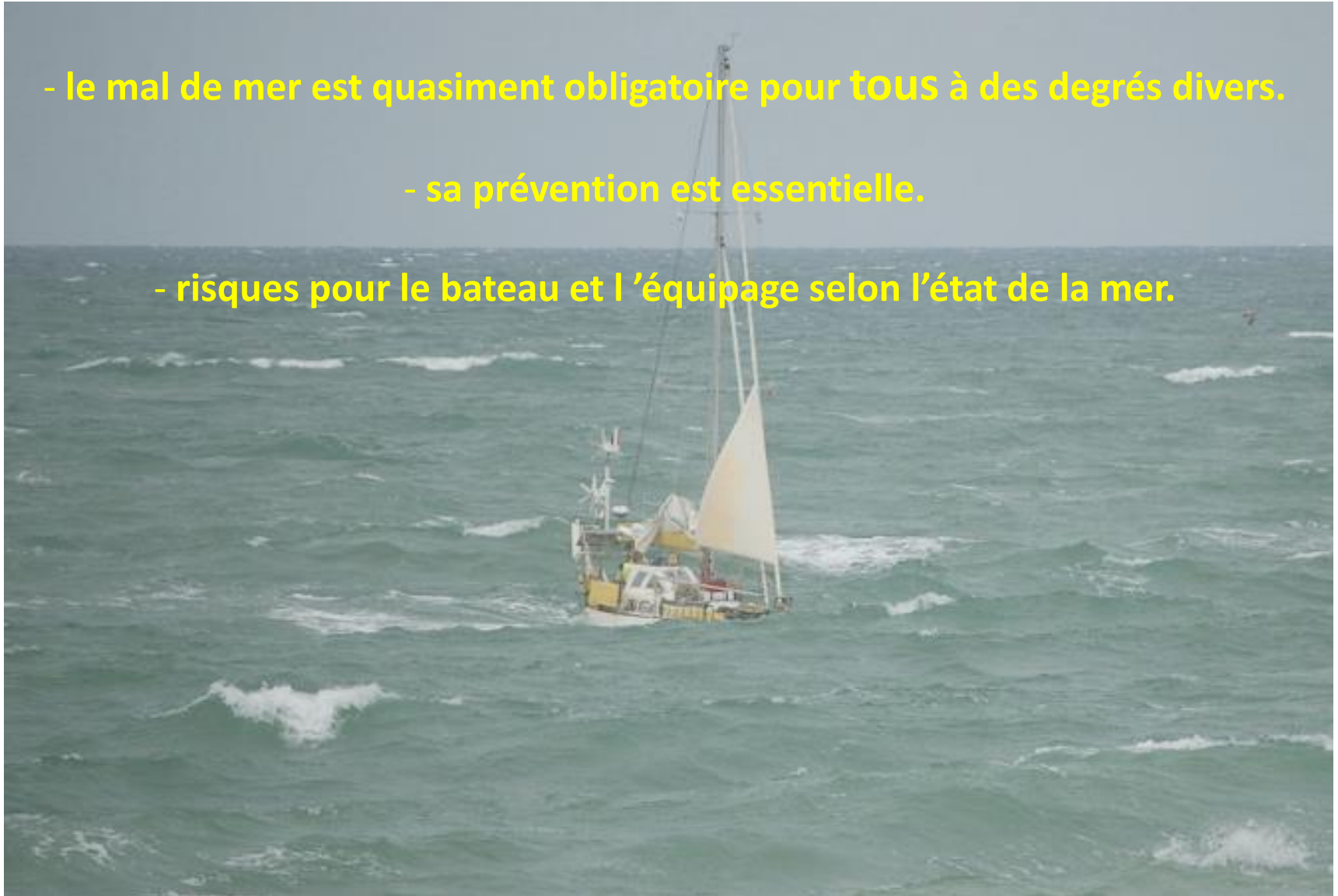
masque de réalité virtuelle



Société Française de kinésithérapie vestibulaire  
Liste des membres sur : [www.sfkv.fr](http://www.sfkv.fr)

## Conclusions

- le mal de mer est quasiment obligatoire pour TOUS à des degrés divers.
- sa prévention est essentielle.
- risques pour le bateau et l'équipage selon l'état de la mer.



## Conclusions

- les traitements médicamenteux sont limités par les effets secondaires.
- le meilleur traitement médical (Stugeron<sup>®</sup>) : pas commercialisé en France.
- les traitements physiologiques :
  - efficacité validée
  - à utiliser davantage.

**Rééducation optocinétique**




A photograph of a sunset over the ocean. The sun is a bright yellow orb on the horizon, casting a shimmering path of light across the water. The water is dark blue with white foam from a boat's wake in the foreground. The sky is a gradient of orange and yellow.

Je vous  
remercie de  
votre attention

Article	Disponibilité	Prix unitaire (TVA incluse)	Prix Pharma Express (TVA incluse)	Quantité	Prix total (TVA incluse)
Stugeron Comprimés 200 X 25 Mg	 	14.23 €	12.81 €	1 	12.81 € <a href="#">Supprimer</a>

**Sous Total (TVA incluse) :** 12.81 €

Pays de livraison  

Livraison gratuite dès 59 € en France  
Métropolitaine et Corse

4.90 €

**Total (TVA incluse) :** 17.71 €

Votre économie prix Pharma Express : 1.42 €



Il apparaît que l'usage répété de **boarding ring** représente une véritable pédagogie et permette l'amarinage (capacité à séjourner dans un mobile). L'emploi du dispositif s'avère alors de moins en moins nécessaire. Un réflexe d'inversion de la priorité visuelle est alors institué.

Et l'amarinage, c'est comme le ski, quand, on l'acquiert pour la vie.

**NOTICE D'EMPLOI: boarding ring® est conçu pour être chaussé tel quel.**

### **1) A LA FOIS LUNETTES ET SUR-LUNETTES.**

Les lunettes adulte (très larges) vont aussi par dessus les lunettes de vue ou solaires.

### **2) LA PEDAGOGIE DE L'AMARINAGE**

Il est bon de savoir que l'usage est de courte durée:

Si l'on chausse les lunettes dès que l'on ressent un risque de devenir malade,

sans attendre les spasmes bien entendu, et surtout si on les retire dès que l'on va vraiment bien, et ainsi à chaque fois, les désagréments seront de plus en plus espacés jusqu'à l'amarinage complet et ne plus en avoir besoin à l'avenir.

C'est pour cela qu'on peut parler de ports ponctuels dans le cadre de ce très simple protocole d'amarinage.

**3) ATTENTION, Il est inutile de croire que l'on met toutes les chances de son côté en prenant en plus un médicament, La prise de médicament contre le mal des transports altère gravement l'efficacité du dispositif.**