

## LE SOMMEIL ET LA MER

Bertrand de LA GICLAIS \*, Damien LEGER\*, Michel TIBERGE\*\*.

\* Centre du Sommeil de l'Hôtel-Dieu de Paris, 1 pl du Parvis Notre Dame.  
75181 PARIS CEDEX 04. Tel 01 42 34 82 43

\*\* Centre du Sommeil de l'Hopital Rangueil, Toulouse.

Les études que nous avons effectuées auprès de navigateurs solitaires ont permis de mettre en évidence l'adoption d'un sommeil polyphasique en mer. Le sommeil polyphasique a été mis en évidence chez les mammifères dits "menacés" qui empruntent un rythme fractionné activité-repos car ils vivent dans des environnements hasardeux. Plus les conditions d'habitat sont difficiles et hostiles pour l'animal, plus il aura tendance à fractionner son sommeil.

Chez l'homme, le nourrisson présente aussi un rythme polyphasique rythmé par les repas. Chez l'adulte, les travaux de Stampi (1,2) ont permis d'établir la propension de l'homme à s'adapter à un rythme polyphasique si son environnement social ou professionnel le lui dicte. C'est le cas des missions militaires, des activités qui touchent à la sécurité (police, pompiers, surveillance des centrales nucléaires), à la santé (services d'urgence).

Le navigateur lui aussi, du fait de son environnement marin, de la concurrence en course et des conditions météorologiques qu'il rencontre avec son bateau rapide est confronté à un rythme de sommeil polyphasique.

Il nous est apparu intéressant de démontrer avec des critères objectifs (EEG de sommeil continu) l'existence même de ce rythme polyphasique chez le navigateur solitaire dans des conditions telle que celles des courses trans-océaniques en solitaire à la voile.

### **Expérience réalisée dans des conditions type "Route du Rhum".**

Il s'agit d'une course transatlantique en solitaire courue sur des multicoques et monocoques, ici par un skipper professionnel âgé de 24 ans, sur un trimaran de 18,6 m de long. La course relie Saint Malo (France) à Pointe à Pitre (Guadeloupe). En vue de préparer le skipper à cette épreuve, nous avons réalisé un enregistrement dans des conditions évoquant celles rencontrées lors de la "Route du Rhum".

L'évaluation des rythmes s'est faite par des tests subjectifs: (agenda de sommeil, courbe d'activité, VAS (évaluation de l'état physique et intellectuel)), et par des tests objectifs: polysomnographie réalisée avec un appareil de type Holter Medilog 9000 comprenant 4 dérivations (2 dérivations électroencéphalographiques (FP1 C3 et C3O2), un électro-oculogramme (inféro-externe oeil droit et supéro-externe oeil gauche), un électromyogramme mentonnier. L'isolation des électrodes et du boîtier Holter de l'humidité était bien sûr nécessaire.

### Methodologie.

Le protocole de l'étude comprenait la réalisation d'une polysomnographie de référence à terre en sommeil monophasique, puis l'enregistrement polysomnographique au cours d'une période en mer de 4 nyctémères sur un parcours ininterrompu sur le trimaran. L'épreuve a eu lieu en Manche, où le stress habituel de la course pouvait être remplacé par celui de la navigation dans une zone de trafic maritime intense. Les paramètres étudiés ont été: la durée totale du sommeil (TST), l'efficacité du sommeil (sleep efficiency SE), les latences d'apparition des stades de sommeil et leur pourcentage par rapport au TST. Le scoring a été fait de manière visuelle selon Rechtschaffen et Kales.

### Résultats.

Lors du parcours en mer : le navigateur a mis 48 H pour atteindre un rythme polyphasique caractérisé dans le troisième nyctémère.

### **Sommeil polyphasique lors de la Route du Rhum.**

Nyct.	T.S.T.	Nb.ép. som > 10mn	S.P.	SLP	SLL	Durée moy. de chaque épis. de sommeil
1	137 mn	11	0	0%	100%	20 mn
2	608 mn	24	6,9%	14,4%	78,5%	22 mn
3	423 mn	10	18,6%	30,4%	51%	45 mn
4	229 mn	8	17%	25%	67,1%	20 mn

\* organisation quantitative.

On retrouve toutes les stades de sommeil dès le 2ème nyctémère et dans une proportion très efficace dès le 3ème nyctémère. En effet, si le TST diminue sur un nyctémère le pourcentage des sommeils profonds a tendance à augmenter. On démontre bien ici le rôle de la dette de sommeil contractée les 2 premiers jours pour diminuer la latence d'apparition des sommeils profonds dès le 3ème jour afin d'augmenter la densité des épisodes de sommeil en sommeil réparateur. On peut penser également que l'exercice physique intense que le navigateur a en permanence du fait de sa solitude, contribue également à faciliter et à diminuer la latence de survenue du sommeil profond.

\* organisation qualitative .

On s'aperçoit dès le premier jour de mer que le navigateur dort par courts épisodes de sommeil, épisodes qui mettent 2 jours pour devenir réellement efficaces, c'est à dire pour contenir un pourcentage normal de sommeil réparateur. Il est intéressant de constater que le navigateur, du fait de la navigation et de la rapidité du bateau ne peut pas effectuer un sommeil d'ancrage de 3 ou 4 heures mais effectue des épisodes de sommeil de 90 mn maximum chacun. Ceci vient de son adaptation nécessaire à l'environnement. D'autre part, on retrouve des périodes privilégiées pour le sommeil profond (réparateur), périodes réparties sur le nyctémère et notamment au 3ème nyctémère on peut constater que le sommeil paradoxal est favorisé entre 4 h et 8 h du matin tandis que le sommeil lent profond apparaît préférentiellement en milieu d'après midi .

Ces résultats vont dans le sens des travaux de LAVIE (2) qui indique bien qu'il existe ces fameuses portes du sommeil à un certain moment du nyctémère. Ainsi l'adaptation du rythme du sommeil polyphasique se trouve également aidée par ces portes du sommeil si l'activité du navigateur est en phase avec ces moments privilégiés.

### Discussion.

- Le Holter fut posé 8 heures avant l'heure du coucher pour que le navigateur s'habitue à l'appareillage. Nous avons essayé dans le parcours en mer de recréer une situation de course pour atteindre un environnement qui suscite la mise en rythme de sommeil polyphasique en imposant un parcours en Manche rendant la navigation difficile. Cependant, le navigateur n'était pas non plus seul sur son bateau puisqu'un médecin l'accompagnait pour surveiller le bon déroulement de l'enregistrement Holter. Mais le navigateur était seul pour ce qui concerne la navigation ou les manoeuvres sur le bateau.

La durée de l'expérience a été fixée à 4 jours et cela pouvait représenter une période courte pour voir s'installer un rythme de sommeil polyphasique. En fait, un rythme polyphasique a été atteint en 48 h, rythme qui s'est révélé efficace aussi bien sur le plan qualitatif que quantitatif. Cependant, ce rythme polyphasique présent au 3ème nyctémère a été moins représenté au 4ème nyctémère du fait du retour au port et donc de la nuit à terre en perspective. Enfin, on peut regretter que la disponibilité du navigateur fortement mise à l'épreuve pendant 4 jours n'ait pas permis de faire un enregistrement pour la nuit de récupération après le parcours en mer, ce qui aurait pu nous donner des indications sur la qualité de la gestion du sommeil en mer.

Cette expérience a pu apporter pour la première fois la preuve électro-encéphalographique que l'homme est capable de s'adapter à un rythme de sommeil polyphasique si son environnement ou son mode de vie le lui dicte. Ce rythme de sommeil peut être d'efficacité remarquable et peut éventuellement durer aussi longtemps que cet environnement favorable est présent.

### Expérience réalisée dans des conditions de la mini-transat.

Il s'agit d'une course transatlantique en solitaire courue sur des monocoques de 6,50 m de long, course reliant Brest aux Antilles françaises, étudiée chez un skipper professionnel âgé de 24 ans également. Le matériel utilisé était le même que dans l'expérience décrite précédemment.

#### Méthodologie.

Une polygraphie de sommeil de référence a été réalisée à terre la veille du départ en mer, puis pendant 4 nyctémères sur un parcours côtier, en mer et enfin lors de la nuit à terre qui a suivie le parcours en mer.

#### Résultats

#### Organisation du sommeil lors de la "mini transat".

Période	TST	SLL	SLP	SP	DES	NES
nuit de référence à terre	571 mn	51%	66,4%	23,3%	—	—
1er nyctémère en mer	450 mn	67,8%	19,9%	12%	10 à 90 mn	10
2ème nycth. en mer	615 mn	64,3%	29,4%	6%	10 à 95 mn	17
3ème nycth. en mer	—	—	—	—	—	—
4ème nycth. en mer	215 mn	61,8%	21,2%	16,9%	10 à 85 mn	15
Nuit de récupération à terre	414 mn	54,6%	22,3%	22,9%	—	—

*Légende: NES = nombre d'épisodes de sommeil supérieurs à 10 minutes.*

Un problème technique (électrode arrachée) a rendu impossible l'interprétation du 3ème nyctémère. Le skipper a noté durant le parcours en mer (selon son journal de bord) une bonne fraîcheur physique et mentale le matin, mais une baisse de vigilance le soir entre 18h et 21 h sans pour autant arriver à effectuer des épisodes de sommeil pendant ces sensations d'hypovigilance. Il déclare également avoir fait des épisodes de sommeil aussi bien la nuit que le jour mais avec une prédominance la nuit en raison de la baisse du vent pendant la nuit au cours du parcours.

### Discussion.

- La nuit de référence a été normale sur le plan qualitatif et architectural ; on observe une quantité de sommeil importante due à une légère dette de sommeil contractée lors de la nuit précédente.

- Lors du parcours en mer: le 1er nyctémère montre clairement une chute de la qualité du sommeil ainsi qu'une ébauche d'un sommeil polyphasique avec 10 épisodes de sommeil répartis sur le jour comme sur la nuit. On observe du sommeil profond entre 0 et 2 h, entre 4 h et 6 h, entre 7 h et 8 h, et entre 9h et 10h30. Le 2ème nyctémère montre une reprise du sommeil lent profond avec un sommeil paradoxal cependant toujours très diminué. Le sommeil polyphasique est bien installé avec 17 épisodes de sommeil répartis sur tout le nyctémère. On retrouve cette fois du sommeil profond non seulement entre 0 et 2 h et entre 7h et 9h mais aussi entre 13h et 15h. Le 4ème nyctémère montre un maintien du sommeil lent profond et surtout une reprise du sommeil paradoxal. Le caractère polyphasique du sommeil est toujours présent et cependant plus marqué avec une durée d'épisode de sommeil plus courte.

- La nuit de sommeil de récupération est très proche de la nuit de référence tant d'un point de vue quantitatif que d'un point de vue qualitatif, ce qui montre clairement que le navigateur n'a pas contracté au cours du parcours en mer, une importante dette de sommeil. Cependant, les latences de sommeil de la nuit de récupération permettent de penser qu'une petite dette de sommeil était présente.

Comme la première expérience sur le trimaran, cette expérience a confirmé le caractère polyphasique du sommeil du navigateur qui intervient ici dès le 2ème nyctémère avec un aspect qualitatif déjà satisfaisant. On retrouve cette notion de portes d'entrée du sommeil qui sont réparties à un certain moment du nyctémère. Enfin, la réapparition du sommeil profond dès le 2ème nyctémère montre une adaptation plus rapide au sommeil polyphasique dans la 2ème expérience par rapport à la première où ce nouveau rythme de sommeil n'apparaissait qu'au 3ème nyctémère. Cette expérience a donc mis une fois de plus en évidence la bonne adaptation du marin à un sommeil de type polyphasique, adaptation rapide avec un bon rendement comme le suggère la physiologie de la nuit de récupération.

(1) STAMPI C.-Polyphasic sleep strategies improve prolonged sustained performance : a field study on 99 sailors, in *Work and stress* 3,41-55, 1989.

(2) LAVIE P.-Ultrashort sleep-making schedule. "Gates" and "Forbidden zones" for sleep, in *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.* 63,414-425,1986.