

Cet ouvrage présente les travaux du groupe d'experts réunis par l'INSERM dans le cadre de la procédure d'expertise collective, pour répondre aux questions posées par la CANAM (Caisse nationale d'assurance maladie des professions indépendantes) concernant les rythmes biologiques de l'enfant.

Il s'appuie sur les données scientifiques disponibles en date du premier semestre 2000. Plus de 600 articles et documents ont constitué la base documentaire de cette expertise.

Le centre d'expertise collective de l'INSERM a assuré la coordination de cette expertise collective avec le service du partenariat social (Département du partenariat économique et social) pour l'instruction du dossier et avec le service de documentation pour la recherche bibliographique (Département de l'information scientifique et communication).

Groupe d'experts et auteurs

Marie-Josèphe CHALLAMEL, centre d'exploration neurologique, centre hospitalier Lyon-Sud

René CLARISSE, laboratoire de psychologie expérimentale, université de Tours

Francis LÉVI, laboratoire des rythmes biologiques et chronothérapeutiques, hôpital Paul-Brousse, Villejuif

Bernard LAUMON, unité mixte de recherche épidémiologique transport travail environnement, INRETS, université Claude-Bernard, Lyon 1

François TESTU, laboratoire de psychologie expérimentale, université de Tours

Yvan TOUITOU, laboratoire de biochimie médicale et de biologie moléculaire, UPRES mécanismes et physiopathologie des rythmes circadiens, faculté Pitié-Salpêtrière, Paris

Coordination scientifique et technique

Catherine CHENU, attachée scientifique, centre d'expertise collective de l'INSERM

Emmanuelle CHOLLET-PRZEDNOWED, attachée scientifique, centre d'expertise collective de l'INSERM

Jeanne ETIEMBLE, directeur du centre d'expertise collective de l'INSERM

Elizabeth FISCHER, chargée d'expertise, centre d'expertise collective de l'INSERM

Assistance bibliographique et technique

Chantal Grellier et Florence Lesecq, centre d'expertise collective de l'INSERM

Iconographie

Service commun n° 6 de l'INSERM

Sommaire

Avant-propos	XI
---------------------------	----

Analyse

1 Rythmes biologiques, synchronisation et désynchronisation	1
2 Approche moléculaire des rythmes circadiens	17
3 Sommeil de l'enfant, de la période foetale à l'adolescence	31
4 Rythmes et performances : approche chronopsychologique	51
5 Rythmes scolaires : approche épidémiologique	75
Synthèse et recommandations	85

Avant-propos

L'enfant comme l'adulte est soumis à des variations rythmiques de ses fonctions physiologiques. L'organisme humain, tout comme la simple bactérie, est en effet pourvu d'une horloge biologique responsable de l'organisation temporelle de sa vie végétative. L'identification des constituants biologiques de cette horloge interne est très récente. Cette horloge est entraînée par des facteurs externes écologiques et sociologiques permettant l'adaptation aux variations de l'environnement. En outre, elle coordonne et synchronise les variations des multiples paramètres biochimiques et physiologiques de l'organisme. La désynchronisation interne de nos processus physiologiques ou leur désynchronisation avec l'environnement conduisent à une fatigue et à des altérations de la santé.

A cette question des rythmes biologiques se rattache une question d'actualité et d'importance, celle de l'aménagement du temps scolaire. Celui-ci s'organise évidemment dans la journée, la semaine et l'année. L'étude des rythmes circadiens de l'enfant, particulièrement bien mis en évidence en psychophysiologie, montre qu'il existe des moments d'attention, de performance, d'efficacité scolaire qui devraient être pris en compte dans tout projet concernant l'enfant. On peut se demander si les tentatives d'aménagement du temps scolaire réalisées en France sont bien adaptées aux rythmes de vie de l'enfant au regard des résultats expérimentaux concernant les rythmes d'apprentissage de l'enfant.

La CANAM (Caisse nationale d'assurance maladie des professions indépendantes) a souhaité interroger l'INSERM, à travers la procédure d'expertise collective, sur les connaissances des rythmes biologiques de l'enfant à la lumière des données scientifiques récentes.

Un groupe pluridisciplinaire d'experts rassemblant des compétences dans les domaines de la biologie, de la neurobiologie, de la chronothérapie, de la chronopsychologie et de l'épidémiologie a été constitué sous la responsabilité de l'INSERM.

L'expertise scientifique du groupe s'est structurée à partir de la grille de questions suivante :

- Quels sont les rythmes biologiques de l'enfant ? Quelles en sont la nature et la fréquence ?
- Quelles sont les bases moléculaires des horloges circadiennes ? Quels sont les principaux synchroniseurs des horloges chez l'enfant ?
- Comment s'établit le rythme veille-sommeil ? Varie-t-il avec l'âge ? Le besoin en sommeil est-il identique chez tous les enfants ? Quelles sont les

conséquences physiologiques et pathologiques du non-respect du rythme veille-sommeil ?

- Existe-t-il des rythmes psychologiques ou intellectuels ? L'organisation de la vie scolaire les respecte-t-elle ?
- Peut-on mesurer les effets des aménagements des rythmes scolaires ? Quels paramètres faut-il mesurer et dans quel type d'études ?

L'interrogation des bases bibliographiques Medline, Embase et Pascal a conduit à sélectionner plus de 600 articles.

Au cours de quatre séances de travail organisées entre les mois de décembre 1999 et mars 2000, les experts ont présenté une analyse critique et une synthèse des travaux publiés au plan international sur différents aspects des rythmes physiologiques et psychologiques de l'enfant. Les deux dernières séances ont été consacrées à l'élaboration des principales conclusions et recommandations.