

## FICHE PRATIQUE N° 4

### Les rythmes des enfants

#### SOMMAIRE

---



- ▶ Les rythmes biologiques et psychologiques, processus universels du monde vivant
- ▶ Les rythmes scolaires
- ▶ Les rythmes biologiques
- ▶ Conclusion
- ▶ Liens utiles

#### LES RYTHMES BIOLOGIQUES ET PSYCHOLOGIQUES, PROCESSUS UNIVERSELS DU MONDE VIVANT

---



##### Définition

Les rythmes biologiques sont présents dans le règne animal et végétal, à tous les stades d'organisation, de la cellule à l'organisme dans son intégralité. L'enfant, comme l'adulte est ainsi soumis à des variations rythmiques de ses différentes fonctions physiologiques et psychologiques. La préservation de ces rythmes, responsables de l'organisation temporelle de chacun d'entre nous, est une des composantes de notre bonne santé.

Un rythme biologique se définit comme une suite de modifications physiologiques de différentes variables telles que le rythme veille/sommeil, la température du corps, ou la concentration de certaines hormones dans le sang (cortisol ou mélatonine, par exemple). Les rythmes sont appelés circadiens (du latin *circa diem* ; environ un jour) si leur période s'étend sur une durée d'environ 24 heures. Ce sont les rythmes dont l'étude a été la plus approfondie chez l'homme.

##### La chronobiologie

C'est l'étude de la structure temporelle des organismes de ses mécanismes et de ses altérations (conception, développement, croissance, vieillissement). Lorsque l'on parle de rythme biologique on parle communément "d'horloge biologique interne". Qui dit rythme dit variation et ces rythmes sont déterminés par différents facteurs :

Les différents types de rythmes	
<b>Rythme circannuel ou circanien :</b>	rythme de 365 jours
<b>Rythme circatriginidien :</b>	rythme de 30 jours
<b>Rythme circavigintidien :</b>	rythme de 20 jours
<b>Rythme circaseptidien :</b>	rythme de 7 jours
<b>Rythme infradien :</b>	plus de 28 heures
<b>Rythme circadien ou nycthéméral :</b>	rythme de de la journée (24 h)
<b>Rythme ultradien :</b>	sur une durée inférieure à 20 h
<b>Rythme semidien :</b>	environ 12 heures
<b>Rythme cirhoraux :</b>	sur 1 heure

Ces rythmes biologiques sont inscrits génétiquement, formant le tempérament de chacun. Le tempérament est la base biologique de la personnalité. Il est propre à chaque individu, sensiblement immuable et intransformable. On peut avoir des périodes, des amplitudes différentes chez les individus.

Ces rythmes dépendent de certains synchroniseurs comme la lumière, les repères temporels, le bruit, l'odeur, etc.

### Quels indicateurs du rythme biologique ?

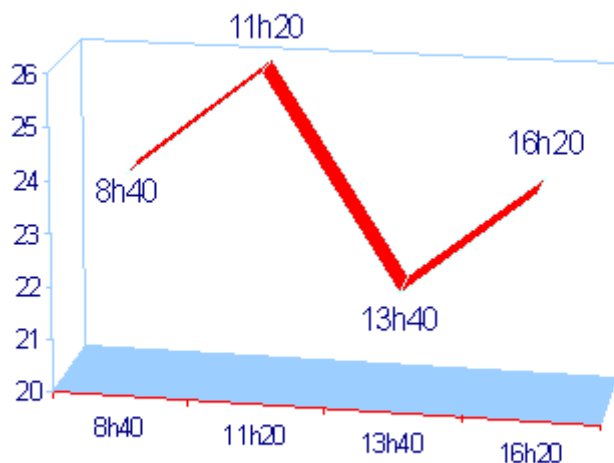
Les rythmes biologiques résultent à la fois de l'influence de facteurs exogènes (alternance lumière-obscurité, veille-sommeil, chaud-froid, ou variations saisonnières) et d'éléments endogènes d'origine génétique.

Les facteurs exogènes prépondérants chez l'homme sont aussi de nature socio-écologique : horaires des repas et alternances repos-activité font également partie de ces "donneurs de temps" qui modulent les rythmes biologiques.

Les indicateurs principaux sont les bâillements, sommeil, attention, température du corps, etc.

### Les rythmes psychologiques

L'ensemble des travaux européens qui ont porté sur l'évolution des performances intellectuelles des enfants au cours de la journée, montrent un profil "classique" identique. Ce profil se caractérise par une élévation des performances au fil de la matinée scolaire, suivie d'une chute après le déjeuner, puis de nouveau d'une progression de la vigilance au cours de l'après-midi.



**Graphique** : Moyenne des variations journalières des performances d'élèves de 10-11 ans à trois épreuves (verbale, structuration spatiale, calcul rapide/additions, d'après Testu, 1994)

Ce profil s'installe entre la maternelle et la fin du cursus primaire. Il diffère selon l'âge. C'est pourquoi les experts insistent pour que des modalités d'enseignement différentes soient adoptées en classes maternelles, primaire et secondaire.

## LES RYTHMES SCOLAIRES



### Introduction

L'aménagement du temps scolaire figure depuis plusieurs années parmi les sujets récurrents de l'actualité. Pourtant, un plan scientifique, les interactions entre emplois du temps imposés par l'école et rythmes biologiques propres à l'enfant, demeurent relativement peu étudiées. Cependant, on distingue plusieurs façons de découper la vie scolaire en unités de temps.

#### a) Durée des cours

La journée scolaire en France commence en général vers 8h30 (pays où l'on rentre le plus tôt) et termine vers 16h30, nous sommes le pays où l'on sort le plus tard. La durée d'un cours varie selon les pays, là encore, la France est le pays où la durée de cours est la plus longue (55 à 60' alors qu'au Japon et aux États-Unis, elle est de 45'). Pourtant toutes les recherches le montrent l'attention des apprenants diminue après 45'.

### **b) Heure totale effective sur la journée**

6 heures en moyenne par jour (moyenne la plus élevée). On observe dans les autres pays des journées de 4 à 5 heures.

### **c) La pause**

A midi, nous faisons une pause d'environ 2 heures, c'est une des plus longues. La majorité des autres pays propose une pause de midi de 1 heure à 1 heure 15.

### **d) La semaine de classe**

La semaine de classe dure neuf demi-journées alors que dans d'autres pays on obtient 10 à 11 demi-journées. Dans ces pays, l'enfant va plus souvent à l'école mais moins longtemps. En ce qui concerne le total horaire hebdomadaire, la France a une semaine de 27 heures de cours. Ce chiffre est dans la moyenne internationale.

### **e) La durée annuelle**

En France : 175 jours par an et 950 heures.

Au Japon : 241 jours par an.

## **La question du mercredi**

La coupure du mercredi est une antiquité typiquement hexagonale qui n'a jamais eu de justification pédagogique. Elle fut introduite (le jeudi) sous Jules Ferry pour que les enfants puissent suivre le catéchisme : c'était le prix de la laïcité.

### **OPINION PUBLIC**

Selon un sondage CSA de février 2000 pour *Le Parisien*, 76% des Français seraient favorables, dans le cadre d'une semaine de cinq jours, à la scolarisation le mercredi matin.

En théorie, ce simple transfert est pourtant sans conséquence sur le temps de travail hebdomadaire (26 heures de classe, plus une heure de concertation). Or, en pratique, les élèves étant loin d'être accueillis tous les samedis, les instituteurs parisiens ne font souvent que 24 heures de classe.

Voilà ce que nous dit un instituteur qui travaille dans une école avec mercredi matin travaillé.

## Parole d'instituteur dans une école avec mercredi travaillé

Pour les parents, la semaine continue, que nous avons expérimentée, était mauvaise pour les enfants. Ils refusaient d'entendre que si leur enfant était fatigué le vendredi, ce n'était pas parce qu'il avait travaillé le mercredi, mais parce qu'il se couchait trop tard toute la semaine. On était dans un conflit où les problèmes d'organisation personnelle devenaient des opinions déguisées en connaissances. Puis ça s'est décoincé. Avant, le jeudi était très dur, surtout avec les élèves en difficulté sociale et familiale. Or, c'est bien pour eux que nous voulions ce changement. Les autres s'en sortent quelle que soit la formule.

## Les vacances

Le débat ne se limite pas à la question du mercredi. Il s'agit de revoir l'organisation de la journée et de l'année. Peut-on améliorer la répartition des congés ? Faut-il prévoir un accueil du matin, pour mieux maîtriser l'entrée dans le temps scolaire ? Est-il envisageable, après le déjeuner, de consacrer un temps à des activités périscolaires ? Chacun sait que l'organisation de l'année et de la semaine a été dictée par des considérations totalement étrangères à l'intérêt de l'enfant. Les dates des vacances sont fixées en fonction des besoins de l'industrie touristique.

Sur les vacances, il est admis que le rythme idéal serait d'alterner sept semaines de cours et deux semaines de congé. Pour s'approcher de ce modèle, il faudrait commencer par porter à deux semaines les congés de la Toussaint : *"Est-il normal que le premier trimestre, qui concerne 40% du temps scolaire, n'ait droit qu'à une semaine de vacances ?"*, s'interroge le chronopsychologue François Testu. *"Il est vrai, ajoute-t-il, qu'à la Toussaint l'eau est trop froide, la neige n'est pas encore tombée et l'hôtellerie est dans le creux"*.

## Solutions

Les experts préconisent de respecter le rythme veille-sommeil de l'enfant, en facilitant l'accès à la sieste pour les plus petits (2 à 5 ans). Ils suggèrent de ne pas limiter la sieste aux enfants de petite section de maternelle ; les plus grands peuvent aussi en avoir besoin.

Chez les enfants plus âgés (6-12 ans), les experts recommandent de veiller à une quantité de sommeil suffisante (9 heures à 10 ans) et à des horaires réguliers de coucher et de lever.

Enfin, pour les adolescents, les experts conseillent de retarder l'heure d'entrée en classe. Il est proposé que les cours ne commencent pas avant 9 heures. Les scientifiques soulignent néanmoins l'effet néfaste des heures de lever trop tardives les jours non scolaires. L'adoption pendant le week-end d'horaires décalés ne peut qu'aggraver les difficultés d'endormissement et la tendance naturelle à la somnolence diurne des adolescents le reste de la semaine. Pour le reste, il est généralement recommandé d'optimiser les "*pics de vigilance*" plus bénéfiques à certaines formes d'acquisition (entre 10 heures et midi, propice à l'assimilation des notions difficiles, milieu et fin d'après-midi, étant plus propices à l'exercice de la mémoire).

### Un exemple de "grand midi"

- Les cours du matin s'arrêtent à 12h30 et reprennent à 15 h.
- A 13h30, après la cantine, les élèves suivent des ateliers animés par des intervenants extérieurs, ou bien ils font la sieste.
- Résultats : taux de satisfaction des enseignants, des parents et des élèves : 95%

## LES RYTHMES BIOLOGIQUES



D'après les études statistiques, les différences physiques, physiologiques, psychologiques, et intellectuelles atteignent un écart de 2 à 4 ans pour des enfants de même âge. Cela justifie l'emploi de pédagogie différenciée. Par exemple, en ce qui concerne le sommeil. A 6 ans, certains enfants ont besoin de 8 heures de sommeil, d'autres de 12 heures. Un enfant privé de sommeil et de jeu la semaine ne récupère pas le dimanche s'il ne fait rien ou s'il dort. L'harmonie quotidienne est nécessaire. Un seul jour de récupération ne suffit pas. L'enfant a besoin de jouer et les heures consacrées à la gym ne doivent pas être prises sur les heures de récréations. L'enfant a droit à sa récréation pour se distraire et récupérer. Un enfant a besoin suivant son âge de 10 à 11 heures de sommeil, de 2 heures de jeu (culture physique) et 1 heure pour l'hygiène et la toilette et des récréations en dehors du travail et de l'exercice physique permettant de se distraire. Nous rappelons que d'après les textes, il est interdit en primaire de demander des devoirs à la maison.

### Le sommeil

La régulation des phases de veille et des phases de sommeil est sous le contrôle du système nerveux central (SNC). L'alternance jour/nuit est un élément déterminant dans cette régulation. La lumière a en effet une influence importante sur l'hypophyse et sur l'hypothalamus, ainsi que sur le contrôle de certaines hormones. Par exemple, elle bloque la sécrétion de mélatonine (hormone du sommeil dont le pic est atteint la nuit entre 2 et 5 heures).

D'autres hormones interviennent également dans cette régulation. Ainsi, le cortisol et l'adrénaline ont respectivement des pics de sécrétion vers 7 et 8 heures et participent activement à l'éveil de l'organisme avec la sérotonine cérébrale.

Enfin, durant les phases de sommeil, on observe un taux de sécrétion élevé de l'hormone de croissance (GH), ce qui souligne une fois de plus l'importance du sommeil chez les enfants sur leur récupération mais aussi sur leur développement !

La température corporelle est également influencée par l'alternance jour/nuit. Ainsi, le sommeil coïncide toujours avec la température minimale, et l'éveil survient après sa remontée. La température étant maximale en milieu d'après-midi.

D'autres facteurs peuvent également influencer le sommeil comme l'alternance bruit/silence, chaud/froid, et surtout les activités sociales (heures de travail...).

## **L'alimentation**

Dans des conditions normales, tous les repas spontanés sont précédés par une chute de la glycémie. Ainsi, on observe une forte augmentation de la sécrétion d'insuline vers 12 heures. Cette hypoglycémie commence environ 5 à 10 minutes avant le début du repas puis elle est suivie quelques minutes après le début de l'ingestion, par une hyperglycémie. Au contraire, toute action de prévention de la chute de la glycémie retarde le repas. Ainsi, une légère chute de glucose sanguin déclenche une sensation de faim.

## **Performance sportive**

Presque tous les systèmes sont à leur maximum l'après-midi. Le débit cardiaque est maximal vers 14 heures, la pression artérielle vers 16 heures, etc. Lorsque l'on considère la performance, on observe que de nombreux éléments déterminants sont à leur maximum en fin d'après-midi. Ainsi, c'est en fin d'après-midi que la capacité sensori-motrice est optimale (meilleur contrôle technique), et les capacités cognitives au maximum (tactique, stratégique) pour les prises de décisions rapides, mais aussi pour les nouveaux apprentissages. Hormis la période qui suit le déjeuner (de 13 à 15 heures), la puissance musculaire augmente durant toute la journée jusqu'à atteindre son maximum entre 17 et 19 heures.

Les temps de réaction auditifs et visuels augmentent également en fin d'après-midi et sont maximaux entre 17 et 20 heures, participant activement au gain de performance.

En ce qui concerne les qualités physiques, on observe une augmentation maximale de la force vers 15 heures, et une élévation de la vitesse jusqu'en début de soirée. Au contraire, l'endurance est maximale le matin. Et le travail nécessitant une grande précision de mouvement (coordination) est plus facile à réaliser vers 11 heures (à partir de 15 heures, l'augmentation naturelle des qualités de vitesse limite le contrôle moteur).

Enfin, la perception de l'effort étant minimale vers 19 heures, les exercices semblent moins pénibles en fin de journée. Ainsi, il est préférable de programmer les séances difficiles en début de soirée.

## Le décalage horaire

La désynchronisation des rythmes biologiques engendrée par le franchissement rapide d'au moins quatre fuseaux horaires est à l'origine d'une symptomatologie regroupée sous le terme anglo-saxon de *jet-lag*. Les symptômes sont dus à différents facteurs tels que :

- **Le sens du déplacement**. En effet, l'adaptation au décalage horaire est plus facile lorsque le déplacement s'effectue d'Est en Ouest, avec une diminution de 30 à 50% du temps d'adaptation par rapport à un déplacement d'Ouest en Est.
- **L'ampleur du décalage**. Plus l'amplitude est grande, plus nombreux seront les troubles qui y sont associés. Ainsi, pour de faibles décalages (1 à 2 heures), on observe peu de perturbations. Somnolence, fatigue et problèmes de concentration sont corrigés après 1 à 2 jours. Pour des décalages de plus de 3 à 4 heures, les troubles sont à la fois plus nombreux et plus persistants (perturbation du sommeil avec fatigue persistante, irritabilité, troubles de la régulation de la température corporelle, problèmes digestifs, etc.). Les régulations endocriniennes montrent également de fortes variations qui peuvent nécessiter jusqu'à 11 jours d'adaptation pour un décalage de 7 heures vers l'Ouest, et jusqu'à 3 semaines pour un décalage équivalent vers l'Est !
- **Les variations fréquentes de l'horaire des repas**. En plus des diverses régulations biologiques, les synchronisateurs sociaux sont également perturbés.
- **L'individu lui-même**. Les troubles liés au décalage horaire ne sont pas de la même ampleur d'un individu à l'autre.

Les contre-mesures adoptées sont parfois inadaptées ou inefficaces, voire même potentiellement dangereuses comme c'est le cas avec la mélatonine. Parmi les moyens les plus sûrs pour lutter contre le *jet-lag*, l'exposition à la lumière et à l'environnement social, appelée renforcement des synchroniseurs sociaux, peut être préconisée. Il semble en effet que l'adoption du rythme de vie local le plus précocement possible constitue le moyen le plus efficace pour s'adapter rapidement au décalage horaire. Sur le plan pharmacologique, seuls, à ce jour, peuvent être conseillés les hypnotiques pour induire un sommeil récupérateur de qualité et la nouvelle forme de caféine dite à libération prolongée pour maintenir plus longtemps un éveil efficient.



## CONCLUSION

---



Les experts conseillent aussi de tenir compte de la rythmicité de la vigilance pour organiser la journée scolaire ou la préparation de compétition sportive. Ainsi, serait-il préférable de réserver les créneaux horaires définis comme étant les plus favorables (fin de matinée / milieu d'après-midi), à des apprentissages nouveaux nécessitant de l'attention, et, à l'inverse, d'occuper les moments moins favorables à des activités d'entretien des connaissances ou à caractère plus ludique.

A l'école, il apparaît essentiel de ne pas placer en début d'après-midi des matières fondamentales qui nécessitent une vigilance importante chez le jeune. Cette recommandation est d'autant plus importante à respecter dans les zones sensibles (ou zones d'éducation prioritaire, ZEP) où les difficultés scolaires sont généralement plus fréquentes. On sait en effet que le niveau scolaire, mais aussi la motivation, la nature de la tâche et le stade d'apprentissage influent sur les rythmes journaliers des performances intellectuelles des enfants.

Il faut développer et respecter les besoins en sommeil et le rythme veille-sommeil de l'enfant, qui évoluent au cours de la croissance. Tant à l'école qu'à la maison, le rythme des parents et les horaires des programmes télévisés ne doivent pas servir de référence à l'heure de coucher des enfants (6-12 ans). Par exemple, il faudrait retarder l'heure d'entrée en classe des adolescents qui ont une tendance naturelle (physiologique) aux levers plus tardifs.

**Plus il y a d'équilibre dans la semaine et moins le rythme biologique de l'individu sera perturbé.**

## LIENS UTILES

---



- Hubert Montagner, Directeur de recherche à l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale
- Docteur Guy Vermeil "La fatigue à l'école" et "Biologie du développement et scolarité"
- François Testu, Professeur au Laboratoire de Psychologie Expérimentale "Chronopsychologie et rythmes scolaires"
- Jannette Bouton, Electro-encéphalographiste, a beaucoup travaillé sur le sommeil avec le soutien de l'AGIEM
- Pierre Crépon "Les rythmes de vie de l'enfant" (Retz)
- Circulaire n°84-481 du 13/10/84 ; Instruction n°88-218 du 25/10/88 ; Loi d'orientation sur l'éducation N°89-486 du 10/07/89 ; Circulaire n°91-258 EN du 20/09/91 ; Circulaire n°92-296 ENC.