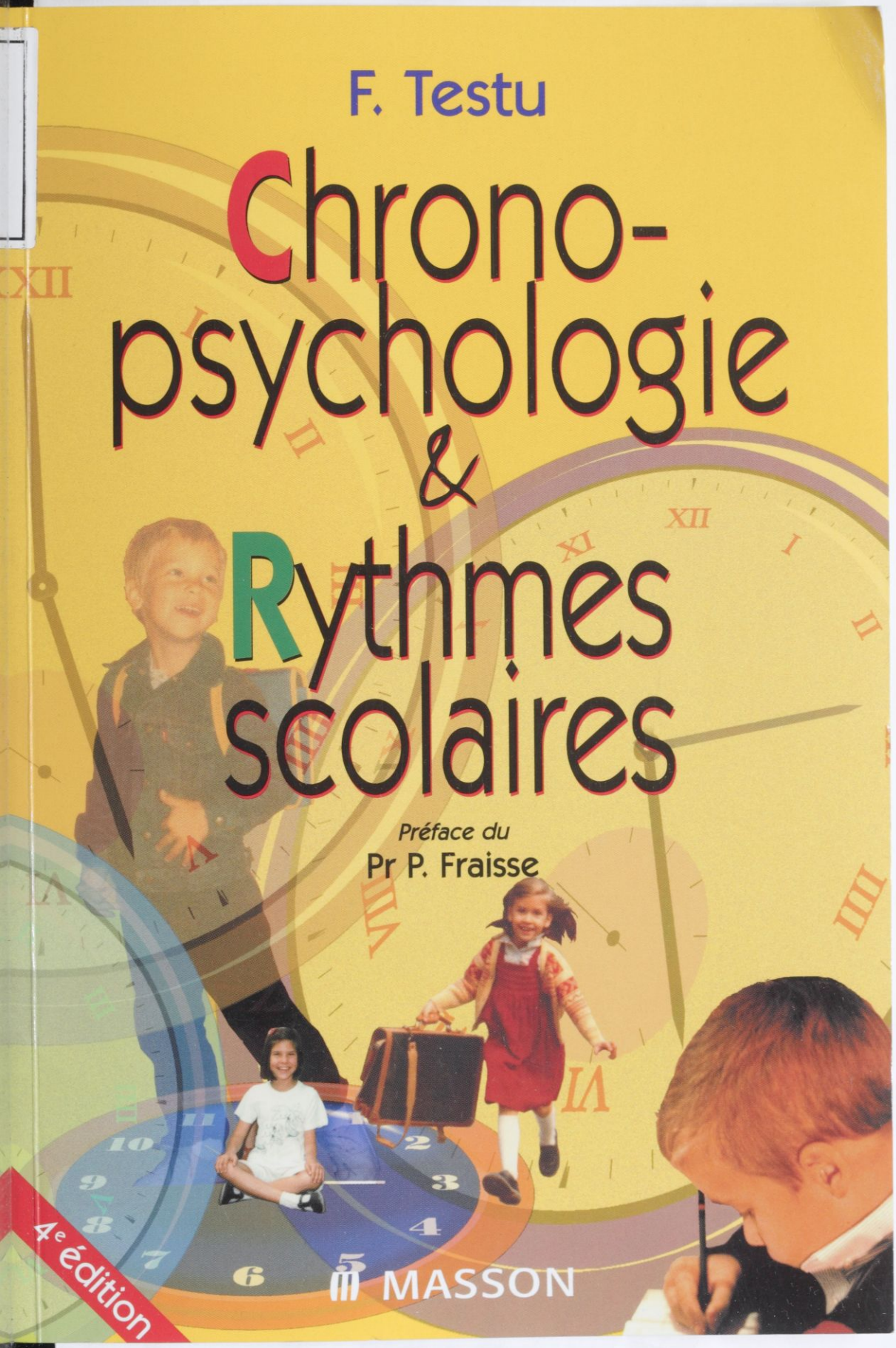
F. Testu

Chrono-psychologie & Rythmes scolaires

Préface du
Pr P. Fraisse



4e édition

MASSON

CHRONOPSYCHOLOGIE
ET RYTHMES SCOLAIRES

CHEZ LE MÊME ÉDITEUR

ADOLESCENCE ET PSYCHOPATHOLOGIE, par D. MARCELLI, A. BRACONNIER. *Collection Les âges de la vie*. 1999, 5e édition, 584 pages.

ENFANCE ET PSYCHOPATHOLOGIE, par D. MARCELLI. *Collection Les âges de la vie*. 1999, 6e édition, 624 pages.

LE SOMMEIL NORMAL ET PATHOLOGIQUE. TROUBLES DU SOMMEIL ET DE L'ÉVEIL, par M. BILLIARD. *Collection Précis de Médecine*. 1998, 2e édition, 656 pages.

TROUBLES DE L'ATTENTION, IMPULSIVITÉ ET HYPERACTIVITÉ CHEZ L'ENFANT. APPROCHE NEUROCOGNITIVE, par J. THOMAS, G. WILLEMS. *Collection Médecine et Psychothérapie*. 1997, 256 pages.

NEUROPSYCHOLOGIE, par R. GIL. *Collection Abrégés de Médecine*. 1996, 288 pages.

LE DÉVELOPPEMENT AFFECTIF ET INTELLECTUEL DE L'ENFANT, sous la direction de B. GOLSE. *Collection Médecine et Psychothérapie*. 1994, 3e édition, 320 pages.

LES ÉTATS ANXIEUX DE L'ENFANT, par I. JALENQUES, C. LACHAL, A.-J. COUDERT. *Collection Médecine et Psychothérapie*. 1992, 248 pages.

CHRONOPSYCHOLOGIE ET RYTHMES SCOLAIRES

par

François TESTU

Laboratoire de psychologie expérimentale
Université François Rabelais, Tours

Préface du Pr Paul FRAISSE

4e édition complétée

MASSON

Cet ouvrage a été traduit
en langue espagnole par Masson S.A., Barcelone, 1992
(d'après la 1re édition française)

ISBN : 2-225-83754-6

MASSON S.A. - 120, bd Saint-Germain, 75280 Paris Cedex 06

PRÉFACE

Nous vivons dans les changements du monde physique : jour et nuit, été-hiver. Et nos activités suivent ces changements. On travaille le jour, on dort la nuit. Nous l'avons toujours su, mais nous ne savions pas que ces rythmes étaient devenus endogènes. Même isolé des changements physiques, notre organisme continue à vivre sur un rythme circadien comme notre activité veille-sommeil. À la base on trouve une activation générale telle qu'elle est révélée par le rythme de la température du corps. On a alors parlé de chronobiologie dont les indices se sont multipliés. Mais on a découvert peu à peu que plusieurs de nos activités ne suivaient pas le rythme circadien de l'activité générale tel qu'il est mesuré par les variations de la température. Ainsi a-t-on mis en évidence le nap effect *qui n'est pas directement lié au rythme circadien général. Il y a une baisse d'activation au début de l'après-midi. En creusant alors, on a découvert des variations liées à la personnalité des sujets étudiés : l'extraversion et l'introversion, la dépendance ou l'indépendance par rapport au champ, les matinaux différents des vespéraux. Ces modalités correspondent parfois à des décalages des rythmes de la température. Mais les performances dépendent plus généralement de la motivation des sujets, et des formes et des niveaux de l'activité. Ainsi les activités les plus complexes qui demandent un contrôle du sujet sont plus dépendantes de la chronobiologie que les activités plus automatiques qui sont plus constantes. Dans cette même perspective une nouvelle activité est plus sensible que lorsque son apprentissage est acquis. L'âge doit être envisagé dans la même direction. Pour toutes ces raisons, on parle alors de chronopsychologie.*

Sur tous ces aspects, cet ouvrage apporte et une mise au point des résultats acquis et des nouvelles perspectives. Il essaie aussi d'aborder, en pensant surtout aux élèves de l'enseignement, le problème des rythmes hebdomadaires. Il souligne des constances et en particulier l'effet démobilisateur du week-end, *qui peut se répercuter jusqu'au mardi matin. L'auteur n'a évidemment pas les moyens de savoir si ces rythmes hebdomadaires deviennent peu à peu endogènes, mais il peut tirer des conclusions — très prudentes — sur les horaires scolaires et aussi sur la meilleure place temporelle des matières enseignées. L'ambition de l'auteur n'est pas de conclure, mais de susciter de nouveaux travaux pour mieux connaître et mieux expliquer. Nul doute qu'il y soit parvenu.*

Paul FRAISSE
Laboratoire de psychologie expérimentale
Université René-Descartes, Paris V

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION

Temps et rythmes, notions étroitement mêlées! Au début n'étaient que les rythmes, les rythmes externes, ceux du monde physique, les seuls que l'homme primitif pût appréhender pour se repérer, pour créer le temps. Puis la science domestiqua le temps, l'asservissant à la mesure. Alors et alors seulement, l'homme désormais outillé, dépassant une simple et obscure cénesthésie, se fit un jour attentif à sa rythmicité interne, physiologique et psychologique.

Par la suite, aux réflexions philosophiques sur le temps se sont ajoutées les investigations scientifiques des biologistes et des psychologues; investigations qui ont contribué à l'apparition de deux disciplines distinctes et complémentaires : la chronobiologie et la chronopsychologie (chapitres 1, 2 et 3).

Il a fallu attendre la fin du XIXe siècle et l'apparition d'un nombre considérable de travaux dont ceux de Piéron en 1910, puis Kleitman (1949, 1963), pour reconnaître au « facteur temps le statut de facteur biologique » (Macar, 1980, p. 22). Il est aujourd'hui reconnu et admis que fleurs, feuilles, noctiluques (1), chats, singes, hommes, c'est-à-dire la plupart des organismes vivants, présentent une rythmicité.

L'homme sait aujourd'hui que sa température corporelle, sa pression sanguine, son pouls, sa respiration, sa glycémie varient au cours de la journée. Il en est de même pour la sécrétion de ses hormones, la composition biochimique de son système nerveux. Nous éliminons nos déchets rythmiquement... Les phénomènes périodiques sont tellement nombreux dans l'organisme des vertébrés supérieurs que Boldireff (1905, p. 85), comme le mentionne Piéron (1910), a pu les comparer à ceux « des rouages d'un chronomètre, dont les secondes seraient données par les battements cardiaques, les minutes par les mouvements respiratoires et les heures par le travail périodique de l'appareil digestif et sécrétoire... ; les mois même ont leur périodicité représentée par l'activité des glandes génitales chez les femelles, et, quant aux jours, le périodicité de l'activité mentale en marque bien le rythme, avec en outre une oscillation générale de la température, de la vitesse du pouls, de l'intensité de la pression sanguine. »

Des animaux les plus démunis aux végétaux, de la cellule à l'organisme humain dans son ensemble, l'activité rythmique a été mise en évidence par de premiers travaux dont il faut en même temps souligner la valeur descriptive et reconnaître la pertinence des interrogations qu'ils suscitent. Ils ont non seulement permis de

(1) Noctiluque : protozoaire d'1 mm de diamètre, brillant dans la mer davantage la nuit que le jour.

montrer que tout ce qui vit possède une activité rythmique, mais ils ont surtout formulé des hypothèses, des questions qui constituent les fondements théoriques de la *chronobiologie* et de la *chronopsychologie*.

CHRONOBIOLOGIE ET CHRONOPSYCHOLOGIE

La chronobiologie qui détermine quantitativement les « mécanismes détaillés de la structure temporelle biologique des êtres vivants » (Halberg, 1979, p. 22), a connu un développement considérable. La nature et l'origine des activités biopériodiques sont non seulement recherchées à tous les échelons de la hiérarchie des êtres vivants, mais également à tous les niveaux d'organisation de l'homme. Un rythme est alors défini comme un changement régulier et périodique des fonctions physiologiques.

Mais l'un des principaux intérêts de cette nouvelle discipline, réside dans l'ampleur de ses champs d'application. La connaissance des rythmes biologiques s'élargissant, il est de nos jours possible de déterminer en partie les moments les plus favorables au travail, au repos, aux soins médicaux, ou bien encore, de détecter certaines maladies... Pour ne citer que les exemples les plus connus.

D'autres recherches menées parallèlement, voire conjointement aux travaux de chronobiologie, montrent que la rythmicité n'est pas observable et quantifiable qu'au seul plan physiologique. En effet, les performances physiques et/ou mentales, la production en situation de travail, fluctuent également périodiquement. De nombreuses variables psychologiques modulent les fluctuations. Ces travaux concernent « les changements du comportement pour eux-mêmes » (Fraisse, 1980, p. 354) et constituent la « base » expérimentale de la discipline jumelle de la chronobiologie : la *chronopsychologie*.

« Le problème psychologique n'est plus de savoir ce qu'est le temps ni la nature de notre idée de temps, ni même de saisir sa genèse dans quelque intuition ou quelque construction de l'esprit, mais de comprendre comment l'homme réagit à la situation qui lui est faite de vivre dans le changement » (Fraisse, 1967, p. 10). Le psychologue scientifique se propose d'étudier les « conduites temporelles », c'est-à-dire les différents modes d'adaptation au temps. Le temps, s'il existe, change de statut, il devient une variable indépendante qui influence le comportement animal et humain. Il est donc par là un objet de recherches pour la science psychologique. Il s'agit d'étudier comment le sujet vit dans le changement, comment il s'y adapte, comment il le perçoit.

Un bref rappel des orientations et recherches passées et actuelles semble indiquer que la courte histoire de la psychologie du temps se confond en de nombreux points avec celle de toute la psychologie.

L'impérative exclusion, dans le programme positiviste, de la psychologie de l'ordre des sciences, puis l'opposition des philosophes à l'avènement d'une psychologie autre qu'une psychologie métaphysique sont à l'origine de deux positions : l'une défendue par Freud et les psychanalystes, l'autre proposée par Fechner et les psychophysiciens.

L'analyse freudienne des conduites dépasse le conscient et repose principalement sur l'hypothèse de l'inconscient. Le sens du temps ne peut apparaître ;

seules des évocations du passé permettant de remonter aux sources de pulsions de vie (sexuelle notamment) et de mort. L'inconscient n'est pas soumis à la loi du temps, il est intemporel.

Cette théorie semble bien éloignée de celle défendue quelques années auparavant par Fechner. Influencé par Herbart qui préconise une psychologie scientifique reposant sur deux fondements, l'un métaphysique l'autre expérimental, Fechner veut relier les variations de l'environnement physique à celles du comportement observable. L'objectif est d'établir « une théorie exacte des rapports entre l'âme et le corps, entre le monde physique et le monde psychique » (Fraisse, 1970, p. 17). De la réalisation de cet objectif vont naître la psychophysique et plus généralement la psychologie scientifique. L'événement est de première importance car, d'une part apparaissent de nouvelles méthodes quantitatives de mesure utilisées encore de nos jours, et d'autre part, les phénomènes sont pour la première fois quantifiés, même s'ils le sont indirectement. L'introspection qui « se proposait d'atteindre les faits de conscience par une rétrospection de l'esprit sur lui-même » (Tiberghien, 1984, p. 35) va céder progressivement la place à la détermination des seuils de sensations. Ceci représente une révolution qu'ultérieurement Bergson ne manquera pas de percevoir et de critiquer, révolution qui conduira dans ses excès au béhaviorisme étroit. Il n'en demeure pas moins que la psychophysique fut (et reste) féconde, et que la variable temps, sous sa double forme de la durée et de la succession, est prise en considération. Des grandeurs temporelles sont comparées, des seuils de perception de la durée et de la succession sont déterminés. C'est ainsi que Piéron (1926, édition de 1942, p. 105) définit le seuil absolu de perception temporelle comme « la durée minima d'une expérience perceptive telle, qu'elle cesse de paraître instantanée et soit douée d'une étendue temporelle, ou la durée minima qui devra s'écouler entre deux expériences perceptives pour qu'elles cessent de paraître simultanées et se manifestent successives, ou enfin la durée minima qu'une pause soit perçue dans un processus de changement » et indique ainsi que l'on peut « déterminer le seuil différentiel dans l'appréciation du temps que dure une excitation, ou de l'intervalle qui s'écoule entre deux excitations discontinues ».

Fechner et ses disciples ont fait progresser la connaissance du temps ; cependant, la seule étude des perceptions temporelles ne saurait être assimilée à toute la psychologie du temps.

Pierre Janet (1928) offre de nouvelles perspectives ; il associe au temps les notions de changement, de mémoire, de récit, de sentiments de durée résultant des conduites d'attente et d'effort. La notion de changement est centrale, « dès que nous introduisons le temps, nous sommes forcés de parler de changement » (p. 84) et pourtant « nous ne savons pas trop à quoi cela correspond » (p. 84). Janet se sent alors obligé d'indiquer, non sans sagesse et philosophie, « que nous avons le droit de ne pas parler uniquement de la science faite des notions réellement acquises. mais de disserter quelque peu, de rêver, si vous voulez, sur la science future et sur la direction des études que les jeunes entreprendront si les vieux n'en sont pas capables » (p. 84), puis il encourage, suscite des travaux futurs : « Dans les études psychologiques et dans les études scientifiques, tous les savants de l'univers emploient des idées de changement, mais il y a bien peu de psychologues qui aient essayé de les expliquer. C'est une recherche à faire » (p. 86).

Paul Fraisse a su, plus que tous les autres chercheurs contemporains, répondre à cet appel. Psychologue, il a apporté à la réflexion sur le temps sa pleine dimension psychologique ; il s'est proposé de « différencier nos processus d'adaptation aux changements en s'appuyant sur des critères tirés de la physiologie, de la pathologie, de la psychologie génétique, aussi bien que de l'analyse des fonctions psychologiques. Mais, tout en utilisant ces diverses disciplines, il est resté fidèle à la méthode de la psychologie du comportement ; à travers elle, il a cherché à cerner ce que l'homme fait pour connaître le temps, l'utiliser et se situer dans l'universel changement qui l'entraîne » (Fraisse, 1967, p. 15).

Pour Fraisse, le temps n'existe pas en tant que donnée sensorielle ; c'est une notion que nous avons créée pour rendre compte du changement. La psychologie du temps porte sur les « conduites temporelles », elle étudie les différentes manières dont l'homme s'adapte aux changements. Fraisse propose trois modes d'adaptation : le conditionnement aux changements, la perception des changements et la maîtrise des changements. Il apparaît que le changement, généralement défini comme « la succession de phases d'un même processus ou de divers processus concomitants » (Fraisse, 1967, p. 11), peut, selon le mode d'adaptation, être compris différemment. Dans le conditionnement, il s'agit principalement des modifications comportementales de l'organisme, syndromes des variations périodiques (autres changements) de l'environnement physique. En revanche, les changements que nous saisissons dans une unité perceptive appelée le « présent psychologique », au-delà de certains seuils, se révèlent beaucoup plus brefs. Les processus de perception du temps sont alors distingués de ceux de l'estimation de la durée. Celle-ci s'effectue en fonction de divers indices dont le principal est le nombre de changements perçus par les sujets. La conception de Piaget est différente. Pour lui la durée est au contraire une relation : « espace parcouru ou nombre de changements, mais relativement à la vitesse » (Piaget, 1966, p. 34). Pour maîtriser le temps, l'homme dépasse les limites du « présent psychologique » et insère les changements passés et futurs dans une perspective temporelle. Passé, présent, avenir déterminent ce que Fraisse appelle « l'horizon temporel » qui guide nos conduites.

La position défendue par Fraisse se révélera déterminante pour la reconnaissance et le développement de la Psychologie du temps. Le temps n'est plus exactement étudié par les philosophes, les physiciens, les mathématiciens, les physiologistes..., il devient aussi l'un des thèmes de travail de la psychologie scientifique. Le psychologue cherche alors à analyser, à comprendre les « conduites temporelles » des êtres vivants ; il n'ignore pas les apports des autres disciplines, mais « il se garde de se prononcer sur la valeur du temps » (Fraisse, 1967, p. 314).

Au sein même de la psychologie, l'étude du temps n'apparaît plus comme parcellaire, accidentelle, mais comme un ensemble cohérent s'intégrant parfaitement dans le corpus des connaissances. Comme dans toute discipline jeune, des domaines sont peu ou pas encore explorés.

Il apparaît donc que si l'homme sait depuis longtemps qu'il vit dans un environnement ponctué par des changements périodiques, ce n'est que récemment qu'il a découvert que ses activités physiques et psychologiques peuvent présenter certaines périodicités et qu'il envisage, par des travaux relevant de la chronopsychologie, « d'étudier ces changements du comportement pour eux-mêmes » (Fraisse, 1980, p. 354).

1931 ; Browne, 1949 ; Hildebrant et coll., 1974 ; Folkard et coll., 1978), l'évolution journalière de leurs performances est similaire à celle des élèves. Il semble donc qu'il existe un *profil de base des variations journalières de performances mentales et physiques commun aux enfants et aux adultes en situation de travail;*

– chez l'élève, les variations périodiques de l'activité intellectuelle et certains rythmes physiologiques présentent des similitudes :

• la rythmicité s'installe progressivement avec l'âge,

• au cours de la journée, les moments critiques (« creux ») sont synchrones et se situent en début de matinée et après le déjeuner,

• au cours de la semaine, les jours d'élimination maximale des 17-OHCS (Montagner, 1983, 1984 ; Montagner et coll., 1977) et de faibles performances se situent le lundi et à un degré moindre, le samedi, jours suivant et précédant le congé du dimanche. La coupure du mercredi ne provoque ni désynchronisation de la rythmicité biologique (Montagner), ni de faibles résultats aux épreuves psychométriques ;

– au cours de la journée, exception faite du creux d'après-déjeuner, les performances observées chez l'élève varient souvent de la même façon que la température centrale.

Le constat des similitudes de profil effectué dans les deux paragraphes précédents ainsi que « la puissance d'attraction qu'exerce le modèle physiologique sur les psychologues et les médecins » (Paillard, 1976 ; p. 1195) pourraient conduire à estimer que les variations périodiques des performances d'élèves à différentes tâches mentales dépendent de la même « horloge interne » qui régule les fluctuations des processus physiologiques. On pourrait penser que l'activation générale constitue la principale origine de la rythmicité psychologique journalière (1). Nous nous garderons d'effectuer une généralisation aussi hâtive et de ne retenir que ce seul facteur explicatif, car à l'école, encore plus qu'au laboratoire, à l'usine ou dans les bureaux… il semble difficile de passer de l'activation nerveuse au comportement.

D'AUTRES RECHERCHES SONT NÉCESSAIRES

L'interprétation des différents profils journaliers de performances que nous avons proposée reste théorique et peut paraître bien éloignée de la réalité, surtout lorsque l'on a eu l'occasion de travailler avec des élèves et de remarquer l'apparition après déjeuner de certains signes de somnolence, d'inattention et de désintérêt, signes décrits par d'autres chercheurs en d'autres circonstances.

Quoiqu'il en soit, il semble bien que des facteurs autres que l'évolution journalière de l'activation générale contribuent à déterminer les profils de performances ; leur adjonction aux variations périodiques de l'activation générale expliquerait, entre autres choses, le creux d'après-déjeuner. Nous avons proposé « l'effort contrôlé » et ses hypothétiques fluctuations diurnes. Kleitman (1963) suppose l'existence d'un rythme ultradien de 80-90 minutes « activité-repos », d'autres recherches semblent nécessaires pour mieux cerner la rythmicité ultradienne et ainsi mieux comprendre les rythmes circadiens de performance.

De plus, ne considérer que la seule interaction de l'activation générale et de l'effort « contrôlé » associé au degré de maîtrise de la tâche serait une démarche trop limitée

(1) Les données physiologiques sont encore trop partielles pour que l'interprétation porte sur la rythmicité infradienne, et plus particulièrement sur la rythmicité hebdomadaire.

et réductionniste. Par exemple, nous avons observé que pour une tâche proposée plusieurs fois au cours d'un enseignement faisant appel à des activités différentes de celles sollicitées par la tâche elle-même, les présentations successives ont l'effet de coupures et sont activatrices. Nous avons vu également qu'un congé exceptionnel du samedi matin peut modifier le profil du vendredi. Nous avons alors remarqué qu'une coupure de fin de semaine comprenant deux jours (samedi et dimanche) se répercute non seulement sur le lundi, mais aussi sur le mardi matin.

Il ne s'agit là que de quelques résultats issus de nos expériences et la liste des paramètres susceptibles d'intervenir sur les variations périodiques de l'activité intellectuelle de l'élève n'est pas limitative. Nous pensons particulièrement :

– à l'influence des conditions d'enseignement. On peut envisager des différences de profils de performances selon le découpage journalier, hebdomadaire et annuel de l'année; selon les méthodes pédagogiques appliquées, selon que l'élève se trouve seul ou en groupe;

– à l'influence de la personnalité de l'enseignant. Dans l'une de ses expériences, Montagner (1984) montre que le profil moyen d'élimination des 17-OHCS d'une classe dépend également de l'enseignant, de sa disposition physique et mentale. On pourrait, dès lors, envisager une telle influence sur les variations psychologiques;

– à l'influence de l'origine géographique des enfants. Rien ne nous permet d'affirmer d'une manière certaine que les profils journaliers et hebdomadaires de performances d'enfants vivant en zone urbaine soient identiques à ceux d'enfants vivant en zone rurale.

En rédigeant ce bref ouvrage, notre ambition visait l'approfondissement de la connaissance des « rythmes scolaires ». Nous souhaitions définir les variations périodiques de l'activité intellectuelle de l'élève et proposer quelques hypothèses relatives aux mécanismes sous-jacents à la rythmicité psychologique.

Le nombre de paramètres à prendre en compte à l'école est si élevé que toute étude paraît limitée et reste partielle. Bien qu'ayant appréhendé de nouvelles variables et considéré une périodicité hebdomadaire, nos connaissances ne semblent pas encore suffisamment étendues pour élaborer un modèle général causal. Nous avons seulement tenté d'établir une liaison entre les faits. Notre travail aura peut-être permis de délimiter clairement les frontières entre les différentes disciplines et d'éviter ainsi d'attribuer à certaines d'entre elles un rôle explicatif et d'en cantonner d'autres au seul rôle descriptif.

Avant de conclure, nous dirons comme Piéron : « on ne peut parler de l'explication sans référence à ses rapports avec les applications. »

DES APPLICATIONS

Nos recherches permettent-elles de répondre à tous ceux qui se préoccupent des « rythmes scolaires » et plus généralement des rythmes de vie de l'enfant et qui s'interrogent sur le bien-fondé du découpage des vacances, sur l'opportunité de la coupure du mercredi, sur l'emploi du temps journalier?

Peut-être aurais-je au moins précisé ce que l'on entend par rythmes scolaires? Précision d'autant plus opportune que cette expression est très souvent utilisée, sans que ceux qui l'emploient sachent bien ce qu'elle recouvre exactement. Les

uns les assimilent aux rythmes de l'environnement, et plus précisément à l'alternance des moments de repos et d'activités imposés par l'école à l'enfant, les autres les comprennent comme des variations physiologiques, psychologiques propres à l'élève. En ce qui me concerne, j'opte pour la seconde définition et considère la composante psychologique.

La mise en évidence de l'existence de fluctuations journalières et hebdomadaires de l'activité intellectuelle de l'élève, la possibilité qu'elles se modifient, qu'elles disparaissent permettent de tirer quelques conclusions susceptibles de faciliter l'organisation et la répartition temporelle de l'enseignement dispensé aux enfants.

Il ne s'agit pas de décider de façon absolue que telle discipline doit être enseignée tel jour à telle heure. Surtout lorsque l'on considère qu'il n'y a pas des disciplines de première et seconde classes, mais seulement de décider des moments où il faut apprendre. Il s'agit d'éviter quelques aménagements du temps préjudiciables à l'adaptation de l'enfant à l'école.

Si nous voulons que l'élève développe une activité intellectuelle et physique performante, les heures et les jours de « meilleur rendement » doivent être préservés judicieusement. Il faut donc savoir que le lundi et le samedi, jours de faibles performances, doivent être réservés à des activités sollicitant les efforts intellectuels et physiques les moins soutenus. Je ne me prononcerai pas sur l'opportunité de reporter au mercredi matin la classe du samedi matin, dans la mesure où le niveau moyen de performance reste sensiblement le même quel que soit l'aménagement hebdomadaire. Seule une influence plus étendue du week-end a été notée. Vendredi après-midi, lundi, mardi matin, ressentent les conséquences psychologiques.

De même, au cours de la journée, les moments où apparaissent les creux : début de matinée et d'après-midi, doivent être reconnus et ne plus être occupés par des apprentissages nouveaux et poussés. Il n'est donc pas question de placer le sport là où il reste de la place, s'il en reste !

L'âge semble constituer un autre facteur dont il faut également tenir compte. Les profils journaliers évoluent avec l'âge. Chez les plus jeunes enfants, les performances restent faibles l'après-midi alors que l'inverse est observé chez les plus âgés. Pourquoi ne pas aménager la journée scolaire en conséquence ? Pourquoi des enfants de six ans et de onze ans sont-ils aussi longtemps présents à l'école ? Pourquoi ces horaires surchargés au collège, au lycée ? Présence ne signifie pas obligatoirement apprentissage ou épanouissement. Pourquoi ne pas aménager la semaine et la journée comme cela est indiqué dans le tableau I.

Un tel aménagement permet premièrement d'éviter les « creux », il laisse la possibilité de récupérer le mercredi, soit en le laissant libre, soit en ne faisant débuter les cours qu'à 9 h 30, et en second lieu il tient compte du développement de l'enfant ; mais il suppose :

– que ce ne soient pas les emplois du temps des adultes qui génèrent ceux des enfants. Actuellement nous vivons une situation extravagante, allant à l'encontre de toute psychologie, où c'est l'élève français du second cycle (plus âgé) qui est moins présent (24 h/semaine) que l'élève (plus jeune) du cycle primaire (27 h/semaine) ;

– que nous nous donnions des moyens, que des structures puissent accueillir les enfants aux moments des creux, que des solutions socioculturelles concrètes soient trouvées. On ne peut pas considérer les rythmes de l'enfant uniquement comme un moyen de faire passer un message ;

– que les « mentalités » adultes évoluent.

TABLEAU I. – SUGGESTION D'AMÉNAGEMENT DU TEMPS SCOLAIRE (TESTU, 1988).

Âge (en années)	*Jours*	*Horaire journalier*	*Horaire hebdomadaire*
6-7 (CP), 7-8 (CE 1), 8-9 (CE 2)	Lundi, mardi, jeudi, vendredi, samedi matin	9 h - 12 h 14 h 30 - 16 h	21 h
9-10 (CM 1), 10-11 (CM 2), 11-12 (6e), 11-13 (5e)	Lundi, mardi, jeudi, vendredi, samedi matin	8 h 30 - 12 h 14 h 30 - 16 h	25 h 30
12-13 (4e), 13-14 (3e), 14-15 (2e)	Lundi, mardi, jeudi, vendredi, samedi matin Mercredi matin	8 h 30 - 12 h 14 h 30 - 16 h 30 9 h 30 - 12 h	28 h
16-17 (1re), 18-19 (terminale)	Lundi, mardi, jeudi, vendredi Mercredi matin, samedi matin Après-midi	8 h 30 - 12 h 30 9 h 30 - 12 h 14 h 30 - 16 h 30 (2 fois) 14 h 30 - 17 h 30 (2 fois)	31 h

Cette grille hebdomadaire n'est bien évidemment qu'une proposition, qui exigerait des discussions, des remaniements, mais elle montre qu'il est possible si l'on veut, de modifier l'aménagement du temps scolaire, sans réduire (ou très modérément) les vacances, qui au demeurant devraient être réparties différemment.

Enfin, d'après nos expériences, il apparaît que ce sont surtout les élèves en cours d'apprentissage ou ceux qui ne parviennent qu'à un faible niveau de compétence, qui présentent des fluctuations de performances. Il est donc important, s'ils ne veulent pas accentuer les différences entre individus, que les enseignants portent une attention toute particulière sur la rythmicité des élèves qui leur sont confiés.

Il semble qu'il en soit ainsi lorsque les décideurs institutionnels proposent les contrats éducatifs locaux (CEL) et la charte « bâtir l'école du XXIe siècle ».

LES NOUVELLES POLITIQUES D'AMÉNAGEMENT DES TEMPS DE VIE SCOLAIRE, PÉRISCOLAIRE ET EXTRA-SCOLAIRE, DE L'ENFANT ET DE L'ADOLESCENT

Aux deux priorités que sont, d'une part, la complémentarité des activités scolaires et extra-scolaires, et d'autre part, le respect des rythmes de vie journalier correspondent, en cet fin de siècle, les deux principales politiques d'aménagement du temps scolaire : les contrats éducatifs locaux et la charte « Bâtir l'école du XXIe siècle ».

Les contrats éducatifs locaux, comme la charte « Bâtir l'école du XXIe siècle », ont été mis en place en 1998. Ils font suite à des dispositifs expérimentaux tels que : les ARES (Aménagements des rythmes extra-scolaires, circulaire Jeunesse et Sports de 1987), les « contrats bleus » (circulaire Jeunesse et Sports de 1989), les CATE (Contrat d'aménagement du temps de l'enfant, circulaire Jospin-Bambuch-Lang (mai 1990), les ARVE (Aménagement des Rythmes de Vie des Enfants et des jeunes), les ARS (Sites pilotes d'aménagement des rythmes scolaires, circulaire Jeunesse et Sports de 1996) et leur évaluation (comité de suivi des sites pilotes, instruction du ministère de la Jeunesse et des Sports de 1997).

Les contrats éducatifs locaux et la charte « Bâtir l'école du XXIe siècle » sont complémentaires. Les CEL, traitent des temps péri-scolaires et extra-scolaires et visent à mettre en cohérence, autour d'un projet éducatif, toutes les actions proposées par les différents partenaires concernés par l'éducation des enfants et des adolescents scolarisés en primaire et au collège (enseignants, parents, associations, élus...).

La charte « Bâtir l'école du XXIe siècle », proposée par le ministère de l'Éducation nationale, s'articule autour de trois points :

– élaborer de nouveaux programmes pour les élèves des écoles primaires ;

– aménager autrement le temps scolaire journalier en tenant compte des rythmes de vie de l'enfant ;

– repenser le métier de professeur des écoles en respectant son statut de chef d'orchestre pédagogique et en renforçant la collaboration entre les enseignants et les aides éducateurs.

Pour la première fois dans l'histoire de l'aménagement du temps scolaire français, nous voyons d'une part, affichée la volonté de respecter les rythmes de vie de l'enfant, là où ils existent réellement, c'est-à-dire la journée, et, d'autre part, envisagée une collaboration étroite entre les éducateurs au sein de l'école.

Pour conclure, nous souhaitons que nos résultats soient suivis d'application et qu'ils puissent être confirmés et approfondis par d'autres travaux s'intégrant dans un vaste programme d'études visant à préciser, à partir de données psychologiques, physiologiques, sociales, pédagogiques, comment l'environnement spatio-temporel d'une part et celui des adultes d'autre part influent sur le comportement et les rythmes des élèves. Ce n'est qu'à cette condition que les rythmes de l'enfant constitueront véritablement un sujet d'études scientifiques.

BIBLIOGRAPHIE

AJURIAGUERRA J. — Le passé de la chronobiologie. *In : Cycles biologiques et psychiatriques.* Symposium Bel Air III, Masson, Paris, 1968, p. 13-23.

ÅKERSTEDT T., FROBERG J.F. — Interindividual differences in circadian patterns of catecholamine excretion, body temperature, performance and subjective arousal. *Biol. Psychol.,* 2, 4, 1976, p. 277-292.

ALLUISI E.A., CHILES W.D. — Sustained performance work-rest scheduling and diurnal rhythms in man. *Acta Psychol.,* 27, 1967, p. 36-442.

ANDERSON J.R. — *Language, memory and thought.* John Wiley, New York, 1976.

ANDERSON J.R. — Acquisition of cognitive skill. *Psychol. Rev.,* 89, 4, 1982, p. 69-406.

APFELBAUM M., REINBERG A., NILLUS P., HALBERG F. — Rythmes circadiens de l'alternance veille-sommeil pendant l'isolement souterrain de sept jeunes femmes. *Presse Méd.,* 77, 1969, p. 879-882.

APFELBAUM M. — Données expérimentales sur le petit déjeuner chez les jeunes adultes. *In : Les rythmes de l'enfant et de l'adolescent.* MONTAGNER H., Stock-Laurence Pernoud, Paris, 1983, p. 155-160.

ASCHOFF J. — Zeitgeber des tierischen Tagesperiodik. *Naturwissenschaften,* 41, 1954, p. 49-56.

ASCHOFF J. — Exogenus and endogenus components in carcadian rhythms. *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology,* 25, 1960, p. 11-27.

ASCHOFF J. — *Circadian clocks.* North Holland Publishing Co., Amsterdam, 1965.

ASCHOFF J. — *Human circadian rhythms activity. Body temperature and other functions.* North Holland Publishing Co., Amsterdam, 1967.

ASCHOFF J., WEVER R. — Spontanperiodik des Menschen bei Ausschluß aller Zeitgeber. *Naturwissenschaften,* 49, 1962, p. 337-342 (b).

ATKINSON R.C., SHIFFRIN R.M. — Human memory : a proposed system and its control processes. *In : The psychology of learning and motivation : advances in research and theory.* SPENCE K.W., SPENCE J.T., vol. 2, Academic Press, New York, 1968.

BADDELEY A.D., HATTER J.E., SCOTT D., SNASHALL A. — Memory and time of day. *Q.J. Exp. Psychol.,* 22, 1970, p. 605-609.

BEAUR J.C. — Rythmicité de l'efficience cognitive chez l'adulte. *Mémoire,* Université de Tours, 177 p.

BENOIT O. — Le rythme veille-sommeil de l'enfant. *In : Les rythmes de l'enfant et de l'adolescent.* MONTAGNER H., Stock-Laurence Pernoud, 1983, p. 105-111.

BESSON J., PECKER R. — Répartition horaire des accidents du travail à l'EDF. *In : VIIes Journées Nationales de Médecine du Travail,* Paris, 1962, p. 184-190.

BJERNER B., HOLM Å, SWENSSON Å. — Diurnal variation in mental performance, a study of three shift workers. *Br. J. Ind. Méd.*, 12, 1955, p. 103-110.

BLAKE M.J.F. — Time of day effects on performance in a range of tasks. *Psychonomic Science*, 9, 1967, 349-350.

BLAKE M.J.F. — Relationship between circadian rhythm of body temperature and introversion-extraversion. *Nature*, 215, 1967, p. 896-897.

BLAKE M.J.F. — Temperament and time of day. *In : Biological rhythms and human performance*. COLQUHOUN W.P., Academic Press, London, 1971, p. 109-148.

BLOCH V. — Les niveaux de vigilance et l'attention. *In : Traité de psychologie expérimentale*. FRAISSE P., PIAGET J., vol. III, PUF, Paris, 1973, p. 83-130.

BOLDIREF F. — *Archives des Sciences biologiques*, 1, 1905, p. 1 (cité par Pieron, 1910).

BOURDON B. — *L'intelligence*. Paris, Librairie Félix Alcan, 1926.

BROWN F.A. — Response to pervasive geophysical factors and the biological clock problem. *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology*, 25, 1960, p. 57-71.

BROWN F.M. — Rhythmicity as an emerging variable for psychology. *In : Rhythmic aspects of behavior*. BROWN F.M., GRAEBER R.C., Lawrence Erlbaum Associates Publishers, Hillsdale, 1982, p. 3-38.

BROWN F.M., GRAEBER R.C. — *Rhythmic aspects of behavior*, Lawrence Erlbaum Associates Publishers, Hillsdale, 1982.

BROWNE R.C. — The day and night performance of teleprinter switchboard operators. *Occup. Psychol.*, 23, 1949, p. 121-126.

BUNNING E. — *The physiological clock*. Springer Verlag, Berlin (3e éd.), 1973.

CHARIFI M. – Chronopsychologie scolaire. Etude comparative des variations journalières et hebdomadaires de l'activité intellectuelle d'élèves français et iraniens. *Thèse Psychologie*, Tours, 1994.

CHILES W.D., ALLUISI E.A., ADAMS O.S. — Work schedules and performances during confinement. *Hum. Factors*, 10, 1968, p. 143-196.

COLQUHOUN W.P. — Temperament, inspection efficiency and time of day. *Ergonomics*, 3, 1960, p. 377-368.

COLQUHOUN W.P. — Circadian variations in mental efficiency. *In : Biological rhythms and human performance*. COLQUHOUN W.P., Academic Press, London, 1971, p. 39-107.

COLQUHOUN W.P. — Biological rhythms and performances. *In : Biological rhythms, sleep, and performance*. WEBB W.B., John Wiley, New York, 1982, p. 59-86.

COLQUHOUN W.P. — Hours of work at sea : watchkeeping schedules, circadian rhythms and efficiency. *Ergonomics*, 28, 1985, p. 637-653.

COLQUHOUN W.P., CORCORAN D.W. — The effects of time of day and social isolation on the relationship between temperament and performance. *Br. J. Social Clin. Psychol.*, 3, 1964, p. 226-231.

COLQUHOUN W.P., BLAKE M.J.F., EDWARDS R.S. — Experimental studies of shift work. 1 : A comparison of rotating and stabilized 4-hour shift systems. *Ergonomics*, II, 1968, p. 437-453 (a).

COLQUHOUN W.P., BLAKE M.J.F., EDWARDS R.S. — Experimental studies of shift work. 2 : Stabilized 8-hour shift systems. *Ergonomics*, II, 1968, p. 527-546 (b).

COLQUHOUN W.P., BLAKE M.J.F., EDWARDS R.S. — Experimental studies of shift work. 3 : Stabilized 12-hour shift systems. *Ergonomics*, 12, 1969, p. 865-882.

COLQUHOUN W.P., FOLKARD S. — Personality differences in body temperature rhythm, and their relation to its adjustement to night work. *Ergonomics*, 21, 1978, p. 811-817.

CONROY R.T.W.L., MILLS J.N. — *Human circadian rhythms*. Churchill Livingstone, London, 1970.

COOPERMAN E.W. — Field differenciation and intelligence. *J. Psychol.*, 105, 1980, p. 29-33.

CRAIG A. — Discrimination, temperature and time of day. *Hum. Factors,* 21, 1979, p. 61-68.

CRAIG A., WILKINSON R.T., COLQUHOUN W.P. — Diurnal variation in vigilance efficiency. *Ergonomics,* 24, 8, 1981, p. 641 -651.

CRAIG A., CONDON R. — Operational efficiency and time of day. *Human Factors,* 26, 2, 1984, p. 197-205.

CRAIK F.I.M. — La profondeur de traitement comme prédicteur des performances de la mémoire. *Bulletin de Psychologie de l'Université de Paris,* numéro spécial, 1976, p. 133-141.

CRAIK F.I.M., LOCKHART R.S. — Levels of processing : a framework for memory research. *Verbal Learning Verbal Behavior,* II, 1972, p. 671-684.

CRAIK F.I.M., BLANKSTEIN K.R. — Psychophysiology and human memory. *In : Research in Psychophysiology.* VENABLES P.H., CHRISTIE M.J., WILLEY, Londres, 1975, p. 388-417.

CRAIK F.I.M., TULVING E. — Depth of processing and the retention of words in episodic memory. *J. Exp. Psychol.,* 1975.

Cycles biologiques et psychiatriques. Symposium Bel Air III, Masson, Paris, 1968.

D'AGOSTINO M., RAIMBAULT A.M. — L'enfant et les rythmes biologiques. *L'enfant en milieu tropical,* 125, 1980, p. 3-26.

DALE A. — *Biorhythm.* Simon et Schuster, Markham (Ontario), 1976.

DAMUSIS V., DESJARLAIS L. — La dépendance-indépendance du champ comme style cognitif : certaines conséquences psychopédagogiques. *Rev. Psychol. Appl.,* 27, 3, 1977, p. 211-229.

DARLU P. — Facteurs de variation de la croissance pondérale chez les enfants examinés pendant quatre années scolaires successives. *In : Les rythmes de l'enfant et de l'adolescent.* MONTAGNER H., Paris, 1983, p. 241-249.

D'ARTENSAC D., DELFINO E. — Organisation de l'activité d'opérateurs humains placés en situation de surveillance d'un processus à feu continu. *Mémoire,* Université de Toulouse, 73 p.

DEBRE R., DOUADY D. — *La fatigue des écoliers français dans le système scolaire actuel.* Publication de l'Institut Pédagogique National, Paris, 1962.

DEMAGEON M., LARCEBEAU S. — Structure factorielle des aptitudes. Étude réalisée sur un groupe de garçons de niveau CM 2. *BINOP,* 16, 1961, p. 104-126.

DE MONTMOLLIN M. — *L'intelligence de la tâche, éléments d'ergonomie cognitive.* Peter Lang, Berne, 1984.

DE TERSAC G. — Mécanismes régulatoires au sein de l'organisation du travail. *Thèse de 3e cycle,* Université de Paris VII, 121 p.

DOGNIAUX A. — Approche quantitative et qualitative d'un problème de sécurité industrielle. *J. Occup. Accidents,* 32, 1978, p. 45-54.

DOREL M. — Le travailleur à horaires alternés et le temps. *Thèse 3e cycle,* Université de Toulouse, 273 p.

DUFFY E. — The psychological signifidance of the concept of « arousal » and « activation ». *Psychol. Rev.,* 64, 1957, p. 265-275.

DUFFY E. — *Activation and behavior.* John WILEY, New York, 1962.

EBBINGHAUS H. — *Memory.* Dover publication, New York.

EHRLICH S. — *Apprentissage et mémoire chez l'homme.* PUF, Paris, 1975.

ENGLUND C.E. — An attempted validation study of the birthdate – based biorhythm (BBB) hypothesis. *Aviation, Space and Environmental Medicine,* 1980, 583-590.

ERNE H. — Tagesrhythmik von Leistungen und Personlichkeitsvariablen. *Schweizerische Zeitschrift für Psychologie und ihre Anwendungen,* 35, 1976, p. 185-197.

EYSENCK H.J. — *The biological basis of personality.* Thomas, Springfield, 1967.

EYSENCK M. — *Attention and arousal, cognition and performance.* Springer Verlag, Berlin, 1982.

FISCHER M., ULICH E. — Über die Abhangigkeit einer kurzzeitigen Konzentrationsleitung von der Tagezeit bei Kindern und Jugendlichen verschiedenen Alters. *Z. Exp. Angew. Psychol.,* 8, 1961, p. 282-296.

FIX A.J. — Biorhythm and sports performance. *The zetetic,* 1, 1976, p. 53-57.

FLEXER B.K., ROBERGE J.J. — IQ, field dependence-independence, and the development of formal operational thought. *J. Gen. Psychol.,* 103, 1980, p. 191-201.

FOLKARD S. — Diurnal variation in logical reasoning. *Br. J. Psychol.,* 66, 1, 1975, p. 1-8.

FOLKARD S. — Shiftwork and performance. *In : Sleep and shiftwork, advances in sleep research.* JOHNSON L.C., vol. 7, MTP Press, Lancaster, 1981, p. 283-306.

FOLKARD S. — Circadian rhythms and human memory. *In : Rhythmic aspects of behavior.* BROWN F.M., GRAEBER R.C., Lawrence Erlbaum Associates Publishers, London, 1982, p. 241-272.

FOLKARD S., KNAUTH P., MONK Th., RUTENFRANZ J. — The effect of memory load on the circadian variation in performance efficicency under a rapidly rotating shift system. *Ergonomics,* 10, 1976, p. 479-488.

FOLKARD S., MONK TH., BRADBURY R., ROSENTHALL J. — Time of day effects in school children's immediate and delayed recall of meaningful material. *Br. J. Psychol.,* 68, 1977, p. 45-50.

FOLKARD S., MONK Th. — Time of day effects in immediate and delayed memory. *In : Practical aspects of memory.* GRUNEBERG M.M., MORRIS P.E., SYKES R.E., Academic Press, Londres, 1978, p. 303-310.

FOLKARD S., MONK Th. — Time of day and processing strategy in free recall. *Q. J. Exp. Psychol.,* 31, 1979, p. 461 -475.

FOLKARD S., MONK Th., LOBBAN M.C. — Towards a predictive test of adjustment to shift work. *Ergonomics,* 1, 1979, p. 79-91.

FOLKARD S., MONK Th. — Circadian rhythms in human memory. *Br. J. Psychol.,* 71, 1980, p. 295-307.

FRAISSE P. — *Psychologie du temps.* 2e éd., PUF, Paris, 1967.

FRAISSE P. — Les émotions. *In : Traité de psychologie expérimentale.* FRAISSE P., PIAGET J., vol. V, PUF, Paris, 1968, p. 84-155.

FRAISSE P. — L'évolution de la psychologie expérimentale. *In : Traité de psychologie expérimentale.* FRAISSE P., PIAGET J., vol. I, PUF, Paris, 1970, p. 5-79.

FRAISSE P. — *Psychologie du rythme.* PUF, Paris, 1974.

FRAISSE P. — Des différents modes d'adaptation au temps. *In : Du temps biologique au temps psychologique,* PUF, Paris, 1979, p. 9-20.

FRAISSE P. — Éléments de chronopsychologie. *Le travail humain,* 2, 1980, p. 353-372.

FREEMAN G.L. — The relationship between performance level and bodily activity level. *J. Exp. Psychol.,* 26, 1940, p. 602-608.

FREEMAN G.L. — *The energetics of human behavior.* Cornell University Press, Ithaca, 1948.

FREEMAN G.L., Hovland C.I. — Diurnal variations in performance and related physiological processes. *Psychol. Bull.,* 31, 1934, p. 777-799.

GADBOIS C., QUEINNEC Y. — Travail de nuit, rythmes circadiens et régulation des activités. *Le Travail Humain,* 47, 3, p. 195-225.

GATES A.I. — Diurnal variations in memory and association. *University of California Publications in Psychology,* 1, 5, 1916, p. 323-344.

GATES A.I. — Variations in efficiency during the day, together with practice effects, sex differences, and correlations. *University of California Publications in Psychology,* 2, 1916, p. 1-156.

GEORGES C. — *Apprendre par l'apprentissage.* PUF, Paris, 1983.

GIBOIN A. — Mémoire épisodique, mémoire sémantique et niveaux de traitement. *L'Année Psychol., 78,* 1978, p. 203-232.

GIBOIN A. — Le principe des niveaux de traitement ou principe de profondeur. *L'Année Psychol.,* 79, 1979, p. 623-655.

GIERSE A. — Quaenam sit ratio caloris organici partium inflammatione laboratium, homénis dormientis et non dormientis. Halle, 1842, cité par OSTBERG O., *Zur Typologie der circadianen Phasenlage und Chronohygiene,* 1976, p. 117-137.

GLEMIN F., MABILLOT-NADOT A. – Les variations ultradiennes des performances intellectuelles chez les élèves du C.M.2. *Mémoire de maîtrise de psychologie*, Tours, 1992.

GOLDSTEIN K.M., BLACKMAN S. — *Cognitive style.* John Wiley, New York, 1978.

GREEN D.M., SWETS J.A. — *Signal detection theory and psychophysics,* John Wiley, New York, 1966.

GUEUSQUIN G., RESTOIN A. — Évolution du rythme de vie et du comportement d'enfants et d'adolescents en centre de vacances. *In : Les rythmes de l'enfant et de l'adolescent.* MONTAGNER H., Paris, 1983, p. 255-268.

GULLFORD J.P. — Cognitive styles : what are they. *Educational and psychological measurement,* 40, 3, 1980, p. 715-735.

HALBERG F. — Temporal coordination of physiologic functions. *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology,* 25, 1960, p. 289-310.

HALBERG F. — Circadian (about 24 hours) rhythms in experimental medicine. *Perspect. Biol. Med.,* II, 1, 1967, p. 111-128.

HALBERG F. — Chronobiology. *Ann. Rev. Psychol.,* 31, 1969, p. 675-725.

HALBERG F. — A study of possible variation in rifle markmanship as a function of circadian system phase. *Air Force Contract F29 600-69-C-0011*, report N° 1, University of Minnesota, 1970.

HALBERG F. — Les rythmes biologiques et leurs mécanismes : base du développement de la chronopsychologie et de la chronoéthologie. *In : Du temps biologique au temps psychologique,* PUF, Paris, 1979, p. 21-72.

HALBERG F., SIFFRE M., ENGEI M., HILLMAN D., REINBERG A. — Étude en libre cours des rythmes circadiens du pouls de l'alternance veille-sornrneil et de l'estimation du temps pendant les deux mois de séjour souterrain d'un homme adulte jeune. *C. R. Acad. Sc. (Paris*), 260, 1259-1262, 1965.

HALBERG F., REINBERG A. — Rythmes circadiens de basses fréquences en physiologie humaine. *J. Physiol.,* 59, 1*bis*, 1967, p. 117-200.

HARRIS W. — Fatigue, circadian rhythm and truck accidents. *In : Vigilance operational performance and physiological correlates.* MACKIE R.R., Plenum Press, New York, 1977, p. 133-146.

HAYWOOD K.M. — Skill performance on biorhythm theory's physically critical day. *Percept. Mot. Skills,* 48, 2, 1979, p. 73-374.

HEBB D.I. — Drives on the conceptual nervous system. *Physiol. Rev.,* 62, 1955, p. 243-254.

HEBB D.O. — The american revolution. *Am. Psychol.,* 15, 1960, p. 735-745.

HEBB D.O. — *Psychologie.* 3e éd., Editions HRW, Montreal, 1974.

HECK W.H. — A second study of mental fatigue in relation to the daily school program. *Psychol. Clin.,* 7, 1913, p. 29-34.

HELLBRÜGGE T. — The development of circadian rhythms in infants. *Cold Spring Harbor Symposium Quantitative Biology*, 25, 1960, p. 311-322.

HELLBRÜGGE T. — Ontogenèse des rythmes circadiaires chez l'enfant. *In : Cycles biologiques et psychiatriques*, Symposium Bel Air III, Masson, Paris, 1968, p. 159-183.

HELLBRÜGGE T. — Physiologische Zeitgestalten in der Kindlichen Entwicklung. *Nova acta leopoldina*, 46, 1977, p. 365-387.

HELLBRÜGGE T., Lange J., Rutenfranz J. — Über die Entwicklung von tagesperdiodischen Veranderungen der Pulzfrequenz im Kindes-alter. Z. *Kinderheilkd*, 78, 1956, p. 703-722.

HELLBRÜGGE T., LANGE J., RUTENFRANZ J. — Schlafen und Wachen in der Kindlichen Entwicklung (Untersuchungen über die zeitlichen und tageszeitlichen Verschiebungen des Schlafes). *Beihefte zum Arch. Kinderhk.*, 1959, 39.

HILDEBRANDT G., ROHMERT W., RUTENFRANZ J. — Twelve and twenty-four hours rhythms in error frequency of locomotives drivers and the influence of tiredness. *Int. J. Chronobiology*, 4, 1974, p. 97-110.

HOCKEY G.R.T., DAVIES S., GRAY M.M. — Forgettings as a function of sleep at different times of day. *Q. J. Exp. Psychol.*, 24, 1, 1972, p. 386-393.

HOLLINGWORTH H.L. — Variations in efficiency during the working day. *Arch. Psychol.*, 7, 4, 1914, p. 473-491.

HORNE J.A., OSTBERG O. — Individual differences in human circadian rhythms. *Biol. Psychol.*, 5, 1977, p. 179-190.

HORNE J.A., BRASS C.G., PETTITT A.W. — Circadian performance differences between morning and evening « types ». *Ergonomics*, 23, 1, 1980, p. 29-36.

HOUSSIN P. — Rythmes scolaires en milieu rural. *Mémoire de diplôme universitaire de Psychologie et des Sciences de l'Éducation*, Tours, 1992.

HUGHES D.G., FOLKARD S. — Adaptation to an 8th shift in living routine by members of a Socially isolated community. *Nature*, 2, 1976, p. 313-345.

HUTEAU M. — Un style cognitif : la dépendance-indépendance à l'égard du champ. *Année Psychol.*, 1, 1975, p. 197-261.

HUTEAU M. — Dépendance-indépendance à l'égard du champ et développement de la pensée opératoire. *Arch. Psychol.*, 48, 184, 1980, p. 1-40.

HUTEAU M. — Les styles cognitifs et la recherche fondamentale. *Psychol. Fr.*, 29, 1, 1984, p. 42-47.

HUTEAU M. — *Style cognitif et personnalité*. Presses Universitaires de Lille, Lille, 1987.

INIZAN A. — Les rythmes dans les activités d'apprentissage à l'échelle des minutes chez les écoliers de six ans. *In : Les rythmes de l'enfant et de l'adolescent*. MONTAGNER H., Stock-Laurence Pernoud, Paris, 1983, p. 275-285.

JAMES A. — The validity of « biorhythmic » theory questioned. *Br. J. Psychol.*, 75, 1984, p. 197-200.

JANET P. — *L'évolution de la mémoire et de la notion du temps*. Chahine, Paris, 1928.

JEAN-GUILLAUME D. — Du retentissement du poste scolaire sur l'équilibre rythmique et physiologique de l'enfant prépubère. *Thèse Méd.*, Besançon, 1974.

JOHANSSON J.E. — Über die Tagesschwankungen des Stiffwechsels und der Korpertemperatur in nuchterem Zustande und vollstandiger Muskelruhe. *Skandinavisches Archiv für Physiologie*, 8, 1898, p. 85-142.

JURGENSEN T. — *Die Korperwarme des gesunden Menschen*. Vogel, Leipzig, 1873.

KERKHOF G. — Interindividual differences in the human circadian system : a review. *Biol. Psychol.*, 20, 1985, p. 83-112.

KHALEQUE A., VERHAEGEN P. — Circadian effects in short cycle repetitive work in a two shift system. *In : Night and shift work, biological and social aspects.* REINBERG A., ANDLAUER P., VIEUX N., Pergarmon Press, 1981, p. 409-416.

KLEIN K.E., WEGMANN H.M., BRUNER H. — Circadian rhythm in indices of human performance, physical fitness and stress resistance. *Aerospace Med.,* 39, 1968, p. 512-518.

KLEIN K.E., HERRMANN R, KUKINSICI P., WEGMANN H.M. — Circadian performance rhythms : experimental studies in air operations. *In : Vigilance : theory, operational performance, and physiological correlates.* MACKIE R.R., Plenum Press, New York, 1977.

KLEITMAN N. — Biological rhythms and cycles. *Physiol. Rev.,* 29, 1949, p. 1-30.

KLEITMAN N. — *Sleep and wakefulness.* University of Chicago Press, Chicago, 1963.

KLEITMAN N., Hoffmann H. — The establishment of the diurnal temperature cycle. *Am. J. Physiol.,* 119, 1937, p. 48-54.

KLEITMAN N., JACKSON D.P. — Body temperature and performance under different routines. *Am. J. Appl. Physiol.,* 3, 1950, p. 309-328.

KLEITMAN N., ENGELMANN T.H. — Sleep characteristics of infants. *J. Appl. Physiol.,* 6, 1953, p. 269-282.

KNAUTH P., RUTENFRANZ J. — Experimental shift studies of permanent night and rapidly rotating, shift systems. *Int. Arch. Occupational and Environmental Health,* 1976, 37, p. 125-137.

KOCH P., SOUSSIGNAN R., MONTAGNER H. — New data on the wake sleep rhythm of children aged from 2 1/2 to 4 1/2 years. *Acta Paediatr.,* 73, 1984, p. 667-673.

KOCH P., MONTAGNER H., SOUSSIGNAN R. — Variation of behavioral and physiological variables in children attending kindergarten and primary school. *Chronobiology International,* 4, 4, 1987, p. 525-535.

KRAEPELIN E. — Die Arbeitscurve. *Philosophische Studien,* 19, 1902, p. 459-467.

LACEY J.I. — Somatic response patterning and stress : some revisions of activation theory. *In : Psychological stress.* APPLEY M.H., TRUMBULL R., Appleton-Century Crops Medical, New York, 1967.

LAIRD D.A. — Relative performance of college students as contidioned by time of day of week. *J. Exp. Psychol.,* 3, 1925, p. 50-63.

LAMBERT C. — Mais fais donc attention! Ou le comportement attentif à l'école est-il mythique*? Psychologie Scolaire,* 62, 1987, p. 19-38.

LARCEBEAU S. — Évolution de la structure factorielle des aptitudes au cours du cycle d'observation. *BINOP,* 23, 1967, p. 261-277.

LASER H. — *Zur Schulgesundheitspflege,* 7, 1984, p. 2.

LAUDE G. — Des aspects physiologiques de la vie préscolaire. *Thèse Méd.,* Besançon, 1974.

LAURENT I. – les variations ultradiennes chez l'enfant en moyenne section de maternelle. *Mémoire de maîtrise de psychologie,* Tours, 1995.

LEGRAND R., LEJEUNE A. – Etude expérimentale des variations ultradiennes de l'activité intellectuelle de l'élève de C.P. *Mémoire de maîtrise de psychologie,* Tuors, 1992.

LEHMANN G. — *Physiologie du travail.* Les Editions d'Organisation, Paris, 1955.

LEPLAT J. — *Erreur humaine, fiabilité humaine dans le travail.* Armand Colin, Paris, 1985.

LINDSLEY D.B. — Emotion. *In : Handbook of experimental psychology.* STEVENS S.S., John Wiley, New York, 1951, p. 473-517.

LOVELAND N.T., WILLIAMS H.L. — *Percept. Mot. Skills,* 16, 1963, p. 926.

LUCE G.G. — *Biological rhythms in human and animal physiology.* Dover Publications, New York, 1971.

MACAR F. — *Le temps, perspectives psychophysiologiques.* Mardaga, Bruxelles, 1980.

MACKENZIE J. — How biorhythms affect your life. *Science Digest,* 1973, p. 18-22.

MACLEOD D.B., ADAMS V.M. — The interaction of field dependence with discovery learning in mathematics. *J. Exp. Education,* 1989-1980, 48, 1, p. 32-35.

MAGNIN P. — De quelques fondements biologiques de l'éducation. *Nouvelle Éducation,* 9, 1979, p. 25-37.

MAGNIN P., LAUDE G., JEAN-GUILLAUME, HENRY J.C., MONTAGNER H., MASSONIE-VANDEL S. — Une approche des rythmes scolaires à travers deux thèses de médecine. *Revue de Médecine Scolaire et Universitaire,* 18, 1, 1975, p. 5-48.

MALLARDI V. — *Biorhythms and your behaviour.* Running Press, Philadelphia, 1977.

MALMO R.B. – Activation, a neuropsychological dimension. *Psychol. Rev.,* 66, 1959, p. 367-386.

MAUREL. — *Recherches expérimentales sur les causes de l'exagération vespérale de la température normale.* 1889, cité par PIÉRON.

MAYERSBACH H. — *The cellular aspects of biorhythms.* Springer Verlag, Berlin, 1965.

MILLAR K., STYLES B.C., WASTELL D.G. — Time of day and retrieval from long term memory. *Br. J. Psychol.,* 71, 1980, p. 407-414.

MONK T.H. — Research methods of chronobiology. *In : Biological rhythms, sleep and performance.* Webb W.B., John Wiley, New York, 1982, p. 27-57.

MONK T.H., CONRAD M.C. — Time of day effects in a range of clerical tasks. *Hum. Factors,* 21, 2, 1979, p. 191-194.

MONK T.H., EMBREY D.E. — A field study of circadian rhythms in actual and interpolated task performance. *In : Night and shiftwork biological and social aspects.* REINBERG A., ANDLAUER P., VIEUX N., Pergamon Press, Oxford, 1981.

MONK T.H., LENG V. — Time of day effects in simple repetitive tasks, some possible mechanisms. *Acta Psychol.,* 51, 1982, p. 207-221.

MONTAGNER H. — Les rythmes de vie de l'enfant et de l'adolescent. *Rapport de synthèse du colloque du syndicat national des instituteurs et professeurs d'enseignement général de collège,* Paris, 1980.

MONTAGNER H. — *Les rythmes de l'enfant et de l'adolescent, ces jeunes en mal de temps et d'espace.* Paris, Stock-Laurence Pernoud, 1983.

MONTAGNER H. — *Apport de la chronobiologie à une meilleure connaissance de l'organisation du temps chez l'enfant.* Communication personnelle, Besançon, 1984, 15 p.

MONTAGNER H. — *L'enfant et la communication.* (2e éd.), Paris, Stock-Laurence Pernoud, 1984.

MONTAGNER H., HENRY J.C., LOMBARDOT M., BENEDINI M., RESTOIN A., BOLZONI D., MOYSE A., HUMBERT Y., DURAND M., BURNOD J., NICOLAS R.M., ROSIER M. — Les variations de la physiologie cortico-surrénalienne sous l'effet des facteurs sociaux et des changements de rythme imposés aux organismes. *Vers l'Éducation Nouvelle,* numéro hors série, 1977, p. 63-126.

MONTAGNER H., KOCH P., SOUSSIGNAN R., TAILLARD C., PUGIN M. — *L'évolution temporelle du rythme veille-sommeil chez l'enfant et l'adolescent, de la section de CM 1 de l'école élémentaire à la terminale du lycée.* Rapport d'une étude réalisée au cours de l'année scolaire 1984-1985, financée par le ministère de la Jeunesse et des Sports, Besançon, 1985, 49 p.

MONTAGNER H., POUSSIN G., SOUSSIGNAN R., TESTU F. — *Les conséquences de divers aménagements de la journée en période scolaire sur les variables physiologiques, comportementales, psychiques et intellectuelles de l'enfant à divers stades allant de*