

RP

Recherches pédagogiques

*Revue éditée par la Faculté de Pédagogie
de l'Université Libanaise, Beyrouth*

23/2013

FACULTÉ DE PÉDAGOGIE - UNIVERSITÉ LIBANAISE
BEYROUTH, LIBAN

Rythmes scolaires et fluctuations de la mémoire et de l'attention

Joumana Akiki^(*)

Résumé de la recherche

Notre recherche s'intéresse aux fluctuations périodiques (journalières et hebdomadaires) des capacités attentionnelles et mnémoniques des élèves à l'école.

La passation d'une épreuve d'attention, menée auprès d'un échantillon d'élèves libanais du cycle primaire (classes de CM2), a montré que les performances attentionnelles ne sont pas influencées par les variations des jours de la semaine; les meilleures performances sont retenues en début de matinée (à 8h35) et restent supérieures à celles de la fin de matinée (11h30). Le niveau de réussite scolaire ne semble pas exercer une influence sur les performances journalières et hebdomadaires des élèves; par contre, les performances des meilleurs élèves sont supérieures à celles des autres, quelle que soit la nature de la tâche au niveau du test de barrage. Quant aux performances mnémoniques mesurées à partir d'une épreuve de mémoire, elles sont meilleures lors du rappel immédiat que lors du rappel différé, et ceci le matin (9h30) plus qu'en début d'après-midi (12h50).

Mots-clés

Chronopsychologie - Rythmes scolaires - Mémoire - Attention - Fluctuations journalières et hebdomadaires - Apprentissages

Rythmes scolaires et fluctuations de la mémoire et de l'attention⁽¹⁾

L'élève vit selon ses rythmes biologiques et/ou psychologiques dans un environnement ponctué de changements périodiques naturellement ou socio-

(*) Département de Psychopédagogie, Faculté de Pédagogie - Section II - Université Libanaise.

(1) Cette recherche a été réalisée dans le cadre du Programme d'appui de la recherche scientifique à l'Université Libanaise.

culturellement. «L'homme est *rythmes* et vit *dans les rythmes*.» (Fotinos et Testu, 1996, p.43) Lorsqu'on parle de rythme, on introduit nécessairement la dimension temporelle dans l'étude scientifique des comportements (ou «conduites temporelles») et de leurs variations périodiques. «Il s'agit d'étudier comment le sujet vit le changement, comment il s'y adapte, comment il le perçoit.» (Testu, 2000, p.2) Ce qui constitue le champ d'étude principal en chronopsychologie⁽¹⁾.

A l'école, «la chronopsychologie s'intéresse aux rythmes des activités de l'enfant, activités tant scolaires que péri-scolaires, et cherche à mettre en évidence les moments et les conditions environnementales susceptibles de favoriser une plus grande efficacité dans les apprentissages afin, en particulier, d'aménager en conséquence le contexte scolaire.» (Leconte-Lambert, 1995, p.457) Les rythmes scolaires sont compris comme les variations périodiques, physiologiques, physiques et psychologiques propres à l'enfant et à l'adolescent en situation scolaire. Ces rythmes varient sous l'influence de deux types de facteurs: les rythmes sociaux, les emplois du temps et les calendriers scolaires (rythmicité environnementale imposée par l'adulte), d'une part, et les processus physiologiques, physiques et psychologiques (rythmicité endogène propre à l'élève), d'autre part. Il apparaît donc que la notion de temps constitue un élément essentiel du processus d'apprentissage; toutes les activités éducatives sont organisées en fonction du temps. Par conséquent, l'organisation et l'utilisation du temps scolaire déterminent les conditions d'apprentissage des élèves (Suchaut, 2009).

La chronopsychologie scolaire est une discipline récente, même si un certain nombre de recherches d'auteurs allemands et anglais datent de la fin du XIX^{ème} siècle, début du XX^{ème} (Lemai, 2003b). C'est surtout dans les années 1970-1980 qu'on relève un regain d'intérêt pour les recherches dans ce domaine (Testu, 2000, 2008; Montagner, 1991, 2002). Ainsi, depuis une trentaine d'années seulement, les rythmes scolaires préoccupent les pédagogues, les parents, les chercheurs en médecine et en psychologie.

(1) *Chronos*, du grec ancien: dans la mythologie grecque, dieu personnifiant le temps; le terme «chronopsychologie» revient à Paul Fraisse qui le propose pour la première fois en 1980 pour désigner l'étude des rythmes du comportement («Eléments de chronopsychologie», *Le travail humain*, 1980. In Boujon et Quaireau, 1997, p.70).

Dans le cadre de cette recherche, nous nous pencherons en particulier sur les fluctuations circadiennes⁽¹⁾ des performances mnémoniques et attentionnelles. Nous nous proposons de savoir comment les performances de la mémoire et de l'attention varient au cours de la journée et de la semaine.

Concernant les performances attentionnelles, nous nous attendons à ce qu'elles fluctuent selon le profil journalier classique: les élèves seraient plus attentifs en fin de matinée et présenteraient deux moments de moindre performance (début de matinée et début d'après-midi). Certaines variations en rapport avec le jour de la semaine pourraient être relevées: l'efficiencia la plus basse se situerait le lundi; mardi et jeudi seraient des jours de plus grande stabilité. Certaines différences en fonction du niveau scolaire pourraient être également retenues: plus le niveau de réussite de l'élève est élevé, moins ses performances attentionnelles varient au cours de la journée ou de la semaine.

Quant aux fluctuations des performances mnémoniques, elles diffèrent selon le moment de la journée et celui du rappel: ce que l'élève apprend le matin serait mieux restitué que ce qu'il apprend l'après-midi lorsque le rappel s'effectue immédiatement après la présentation du matériel; la restitution du matériel dans un délai temporel d'une semaine ne montrerait pas de différence au niveau des performances des élèves en fonction des moments du rappel différé.

Ces hypothèses s'inscrivent dans la tradition des recherches en chronopsychologie des rythmes scolaires, que nous abordons dans la partie qui suit.

Cadre théorique de la recherche

1- L'attention

Définitions

L'attention (du latin «*attendere*», signifie «*tendre vers*») est définie généralement comme une concentration de l'activité mentale sur un objet ou une tâche. «L'attention, qu'elle soit vigilance, concentration ou intérêt, est définie en psychologie comme «le contrôle, l'orientation et la sélection de l'individu d'une ou de plusieurs formes d'activités durant une période de temps

(1) Les rythmes circadiens (du latin *circa* = environ et *dies* = journée) correspondent à une période d'environ 24h; le rythme nyctéméral (*nukto* = nuit et *héméra* = jour) est un cas particulier du rythme circadien et correspond à une période exacte de 24h.

qui ne peut être maintenue longtemps» (Boujon, 1996).» (Boujon et Quaireau, 1997, p.3) C'est un processus de gestion qui englobe différents niveaux de traitement: neurophysiologique, neuropsychologique, neurocognitif, émotionnel et socio-affectif.

En psychologie cognitive, elle correspond à «un niveau de vigilance suffisant pour que la personne puisse sélectionner avec rapidité et efficacité l'information utile à la résolution d'un problème» (Gagné, 2001, p.32). L'attention constitue donc le pré-requis à un apprentissage adéquat. «Un cerveau attentif est un cerveau «en action».» (Boujon et Quaireau, 1997, p.44).

A l'école, en situation d'apprentissage, cette activité mentale est complexe et recouvre différentes activités telles que la compréhension, le raisonnement et la résolution de problèmes (Capponi, 1997). Ces activités sont liées à l'activité mnémonique (stockage et récupération de l'information), aux représentations et aux types de traitement de l'information. Les fluctuations de l'attention dépendent des rythmes biologiques, en particulier ceux de la vigilance, mais aussi d'un ensemble de phénomènes extérieurs.

Il existe différents types de capacités attentionnelles. L'attention sélective, appelée également attention focalisée, est la «capacité de résister à la distraction, d'opérer un classement de l'information et de discriminer des éléments qui sont importants pour la tâche «à effectuer (Manly et al., 2006, p.1). Cette forme d'attention constitue le point central du fonctionnement de l'attention. Elle permet de trier les informations disponibles afin de ne retenir et de ne traiter que celles qui sont pertinentes pour l'activité en cours. Elle joue en quelque sorte le rôle de filtre. Elle dépend du niveau de vigilance du sujet qui correspond à «l'éveil physiologique». Cette attention sélective visuo-spatiale est étudiée à travers des tests de barrage qui consistent à souligner, encercler ou barrer un stimulus cible plus ou moins complexe.

Lorsque l'attention sélective doit être maintenue pendant une longue période, elle est dite soutenue. On l'appelle aussi vigilance, et correspond à «l'état physique et mental préparatoire à la réponse» (Gagné, 2001, p.38). Elle montre des variations temporelles dans les performances au cours du temps et peut entraîner une certaine fatigue qui se traduit par une diminution de l'efficacité des actions exercées sur l'environnement. Ainsi, une baisse d'attention importante se révélera soit à travers un ralentissement dans l'exécution de la tâche, soit dans l'apparition d'erreurs.

La durée maximale d'une période d'attention soutenue est évaluée comme suit: 6-8 ans: 15 mn; 8-10 ans: 20mn; 10-11 ans: 25mn; 12-16 ans: 30mn (Vermeil, 5e éd., 1987 in Girard et Chalvin, 1997, p. 123).

La durée de travail possible par jour serait de l'ordre de 2 à 3 heures à 6-7 ans, 3 à 4 heures à 8-9 ans, 4 à 5 heures à 10-11 ans, 6 heures à 13 ans, 6 heures et demi à 15 ans, et au-delà 7 heures (Girard et Chalvin, 1997, p.124).

Recherches antérieures

Nombreuses sont les recherches (Testu, 2000, 2008; Montagner, 2002) qui montrent l'existence, au cours de la journée scolaire, de moments plus propices aux apprentissages, où l'attention et la vigilance seraient plus élevées qu'à d'autres moments de la journée, et où la mémorisation et la compréhension seraient plus rapides.

Dès 1916, Gates propose à 165 sujets de détecter des symboles dépourvus de sens (détection d'identité de figure). Il décrit le profil journalier classique, adopté encore de nos jours: ses résultats montrent un maximum des performances en fin de matinée suivi d'une chute de celles-ci en début d'après-midi, puis d'une nouvelle progression (Lemai, 2003a). Les résultats des recherches ultérieures vont dans le même sens. Ils montrent que la vigilance (ou attention soutenue) est au minimum en première heure de classe; elle augmente au cours de la matinée (pic entre 11h et 12h) et diminue après le déjeuner (creux en début d'après-midi, appelé creux post-prandial); de plus, elle s'élève au cours de l'après-midi avec un plateau en fin d'après-midi. Ainsi, le milieu et la fin de la matinée sont pour tous les enfants, et la fin de l'après-midi pour les plus âgés de l'école primaire, de bons moments pour les apprentissages exigeant le plus d'attention et d'effort cognitif (Testu, 2001).

Une étude menée par Testu (2000) auprès de trois groupes d'enfants (6-7 ans, 50 enfants en CP; 8-9 ans, 48 enfants en CE; 10-11 ans, 48 enfants en CM) a eu recours à des épreuves de barrages de nombres et de figures. Elle montre que les profils journaliers évoluent avec l'âge des élèves, malgré la présence de similitudes: le niveau de performance s'élève en fin de matinée pour les trois groupes; les plus jeunes (5-9 ans) réalisent de faibles performances l'après-midi; les plus âgés obtiennent des résultats égaux à ceux du matin. Ainsi, la reprise de l'activité intellectuelle l'après-midi est proportionnelle à l'âge.

Selon Montagner (2009), la plupart des élèves manifestent entre 8h30 et

9h30 une fréquence des indicateurs de non-vigilance significativement plus élevée qu'aux autres moments de la matinée (lorsque le début des cours se situe à 8h). Il avance que les enfants en petite section manifestent une non-vigilance croissante plus importante que celle des enfants de moyennes et grandes sections (moins d'attention, de réceptivité et de disponibilité) et une diminution de l'efficacité dans le traitement de l'information entre 9h et 11h. Or dans le cas où ils bénéficient d'une sieste au début de l'après-midi, une amélioration de la vigilance et de l'efficacité dans le traitement de l'information a lieu. D'autre part, chez les enfants de 9 à 11 ans, le pourcentage de ceux qui baillent, s'étirent, s'agitent, ferment les yeux, somnolent, s'endorment, ou s'affalent sur la table est élevé entre 13h30 et 14h30 (alors qu'il se présente entre 14h30 et 15h chez les plus jeunes du CP). Il existe une dépression de l'éveil cortical à 13h - 14h; il s'agit d'un fléchissement de la vigilance au début de l'après-midi (phénomène biologique non lié aux entrées alimentaires du déjeuner).

Janvier et Testu (2005) ont mesuré l'attention d'enfants d'écoles maternelles (30 enfants en moyenne section âgés de 4 ans et 9 mois) et d'écoles primaires (60 élèves d'âge moyen de 6 ans et 9 mois de cours préparatoire, et 80 élèves de cours moyen deuxième année, d'âge moyen de 10 ans et 4 mois). Ils ont eu recours à un test papier-crayon de barrage simple (tâche de discrimination visuelle) adapté à l'âge des élèves: barrage de nombres au CP et au CM2, barrage de symboles cibles en MS de maternelle. Les huit épreuves proposées collectivement ont eu lieu en début et fin de demi-journée scolaire, avant et après les récréations du matin et de l'après-midi: 8h50 et 9h50 un premier jeudi, 10h20 et 11h20 un second jeudi, 13h50 et 14h50 un troisième jeudi, 15h20 et 16h20 un dernier jeudi. Les résultats de la comparaison des performances réalisées en début et fin de demi-journée scolaire montrent: a) des profils «classiques» de variations journalières de l'attention pour les CP et les CM2; b) une évolution des performances de barrage en grande section de maternelle d'une manière inverse au cours de la journée: elles baissent de 9 heures à 11h20, s'élèvent de 11h20 à 15h, puis chutent de 15h à 16h20.

La comparaison des huit passations journalières permet d'expliquer l'inversion de la rythmicité journalière entre 4-5 ans et 10-11 ans: a) en moyenne section de maternelle, la vigilance décroît entre le début et la fin de chaque séquence de 60 minutes d'enseignement; b) à l'inverse, au CM2, la vigilance progresse du début à la fin de chaque séquence de 60 minutes (à

l'exception du creux d'après-déjeuner); c) la rythmicité des enfants du CP est proche de celle des enfants de moyenne section le matin, mais semblable à celle des élèves de CM2 l'après-midi. Il semble également que les fluctuations à dominante ultradienne (c'est-à-dire rapides, en moyenne de 60 minutes) sont observées en moyenne section de maternelle, tandis qu'elles sont à dominante circadienne en CP (6-7 ans), et surtout au CM2 (10-11 ans).

Ainsi, les variations journalières de l'attention se modifient avec l'âge de l'enfant: la rythmicité de la vigilance des enfants de 4-5 ans fluctue par périodes de 60 à 90 mn qui se succèdent au cours d'une journée; à chaque nouvelle période, la vigilance décroît progressivement, le pic étant atteint vers 10h30-11h. Entre 4 et 7 ans, le rythme journalier de l'attention présente un changement profond (passage d'une rythmicité de nature ultradienne rapide (environ 90 mn) à une rythmicité de nature demi-circadienne plus lente (environ 12h) avec un pic vers 10h45-11h15 (Sue et Caccia, 2005). Le profil devient plus structuré au cours du cycle primaire, pour atteindre vers 11 ans sa forme définitive. A partir de 11 ans, les moments de plus faible attention sont le matin et le début d'après-midi, et les périodes d'attention accrue sont la fin de matinée (vers 11h15-12h45), et, à degré moindre, la fin d'après-midi (Janvier et Testu, 2005).

Lambert et Dujardin (1988) mènent une expérience auprès d'enfants âgés de 3-5 ans scolarisés en maternelle, leur objectif étant d'étudier les variations de performances entre le matin et l'après-midi pour une épreuve visuelle de discrimination (retrouver une cible parmi plusieurs stimuli) et pour une épreuve auditive de filature (répéter aussitôt le stimulus entendu). Les épreuves ont été passées les lundis et vendredis en milieu de matinée et en milieu d'après-midi. La durée de chaque épreuve était de 10 mn. Les résultats ont reflété de meilleures performances le lundi que le vendredi (effet de fatigue très fort en fin de semaine). L'épreuve visuelle est quel que soit le jour mieux réussie le matin que l'après-midi, à l'inverse de l'épreuve auditive qui est toujours mieux réussie l'après-midi que le matin (Leconte-Lambert, 1994). Ainsi, la modalité sensorielle peut avoir un impact différent sur les profils attentionnels journaliers.

Une autre étude effectuée auprès de 30 élèves de grande section de maternelle et du cours préparatoire du primaire avait pour objectif de mesurer l'attention sélective. Trois épreuves ont été utilisées: la première visuelle (retrouver dans une série de 500 petites figures un élément dessiné 100 fois à différents endroits d'une feuille - une petite tête ronde avec deux yeux et une

bouche qui sourit); la deuxième auditive (repérer une sonnerie de téléphone 16 fois parmi une série de 70 sons différents enregistrés sur cassette); et la troisième était de nature visuelle et auditive à la fois (entourer parmi un ensemble de 7 animaux à chaque fois celui correspondant au cri entendu; 140 animaux dessinés sur plusieurs feuilles). Les résultats montrent que l'épreuve auditive provoque pour l'ensemble des enfants autant d'oublis que la visuelle, avec une inversion en fonction de l'âge: les enfants de maternelle réussissent mieux l'épreuve visuelle et les enfants de primaire, l'épreuve auditive. L'épreuve qui fait appel au support visuel et auditif à la fois (et dont le matériel est plus concret et plus ludique) est la mieux réussie, quel que soit l'âge de l'enfant (Boujon et Quaireau, 1997).

L'attention et la concentration des élèves varient donc au cours d'une journée en fonction de plusieurs facteurs. Elles semblent fluctuer en fonction de l'heure de la journée, voire même du jour de la semaine, mais d'autres facteurs sont également à retenir.

Leconte-Lambert (1995) montre dans une recherche menée auprès d'élèves de 6ème que la mobilisation attentionnelle au cours de la journée est très variable en fonction du type de cours (maths, anglais, français ou sport) qui précède la mesure de la performance. Ces cours sont en fait placés à des moments différents selon le jour, ce qui rend difficile de déceler l'influence des effets des jours et de les séparer des effets des contenus des cours.

Le groupe exerce également une influence sur les variations des performances au cours du temps. Les recherches ont mis en évidence que les performances en situation collective sont meilleures par rapport à la situation individuelle. En psychologie sociale, on parle du phénomène de «facilitation sociale». Testu et al. (1995, in Clarisse, Le Floch et Testu, 2007) proposent le concept de «rythmicité psychologique du groupe» pour désigner les effets des conditions psychosociologiques de passation: la présence des autres chez des enfants de 10-11 ans constituerait une facilitation pour des épreuves de barrage de nombres, mais ces fluctuations retenues en situation collective tendent à disparaître en situation individuelle. «La présence du groupe augmenterait le niveau d'éveil des personnes réalisant l'épreuve, cette élévation du niveau d'éveil deviendrait facilitante pour une épreuve simple et pénalisante pour une épreuve difficile ou complexe.» (Boujon et Quaireau, 1997, p.91). Ainsi, une épreuve simple est mieux réussie lorsqu'elle est réalisée en présence d'autres personnes. Mais la réussite est moins bonne lorsque l'épreuve est difficile.

Une recherche effectuée par Testu et ses collaborateurs a consisté à proposer à des élèves de 10 à 11 ans de CM2 trois épreuves (multiplication, épreuve spatiale et épreuve de barrage de 3 chiffres parmi un ensemble de 2, 3, 4 ou 5 chiffres). Certains groupes réalisèrent les trois situations individuellement, d'autres en groupe. Les résultats sont meilleurs dans l'épreuve de barrage en situation collective qu'en situation individuelle. La présence des autres constitue en fait une situation facilitante pour la réussite, le niveau de vigilance étant augmenté par la présence des autres. Pour une épreuve complexe, telle que l'épreuve spatiale, la présence des autres devient perturbante et entraîne une désynchronisation résultant d'une modification de l'environnement de l'élève (inversion du profil des variations). Quant à l'épreuve de multiplication, n'étant pas une épreuve nouvelle pour les élèves, la présence ou l'absence des autres n'exerce aucune influence sur les résultats (Boujon et Quaireau, 1997). Ainsi, l'influence de la situation de la passation collective serait liée à la nature et à la complexité de la tâche (Clarisse, Le Floch et Testu, 2007).

Notons que la connaissance des résultats (ou feedback) affecte les variations de l'attention au cours d'une journée: elle augmente la performance et diminue l'amplitude des variations. Dans une étude de Blake (1971), deux groupes de sujets ont subi une épreuve de barrage de la lettre «e» pendant 30 minutes, 5 fois au cours d'une journée. Le groupe qui a été informé en retour a présenté peu de variations dans le nombre de lettres barrées, avec en général de meilleurs résultats; à l'inverse, le groupe qui n'a pas reçu d'information en retour a manifesté le profil classique des variations journalières de l'attention (Boujon et Quaireau, 1997). L'effet de la connaissance des résultats permettrait donc un apprentissage plus rapide de l'épreuve, et par conséquent, une grande maîtrise de la tâche.

D'autre part, la disponibilité attentionnelle des élèves augmenterait après une phase de repos, comme les vacances. Saada et al. (2010) cherchent à vérifier les vertus pédagogiques de la durée des vacances sur les performances attentionnelles au retour en classe. Ils comparent deux phases de repos différentes (15 jours et 10 jours). L'échantillon est composé de 229 élèves. La mesure de l'attention s'est effectuée par l'intermédiaire d'un test «papier-crayon» de barrage de nombres (une tâche de discrimination visuelle consistant à détecter des items cibles dans une matrice d'items cibles et d'autres distracteurs). Concernant le profil journalier, les résultats montrent que: a) les plus jeunes

présentent un profil classique dès la rentrée après deux semaines de repos, tandis que les plus grands (élèves de CM2) ne présentent pas la baisse de performance classique en début d'après-midi (résultat retrouvé dans les travaux de Leconte-Lambert, 1994; Montagner, 1983; Testu, 1979, 2000). b) Le niveau d'attention des élèves de CM2 n'est pas influencé par la durée des vacances. Quant au profil hebdomadaire, on retrouve de meilleures performances attentionnelles après 10 jours de vacances qu'après 15 jours. Mais une baisse d'attention est relevée en fin de semaine (le vendredi) pour les 10 jours. En fait, les enfants ayant bénéficié d'une coupure de 15 jours seraient moins fatigués le vendredi et ne présentent pas le phénomène d'anticipation du week-end (attention fragilisée normalement en fin de semaine).

Après avoir passé en revue les variations journalières de l'attention, nous passons dans la partie qui suit à la présentation des résultats des recherches ayant abordé les variations hebdomadaires de l'attention.

Il semble que l'efficiencia la plus basse se situe le lundi et elle est au plus haut niveau le jeudi et le vendredi. Le lundi, consécutif à la rupture de vie imposée le week-end, constitue un jour de faibles résultats (phénomène de désynchronisation ou déphasage des rythmes biologiques); en fait, les élèves dépendent du rythme parental le week-end, d'où la nécessité de s'adapter le lundi. Vendredi - jour de meilleure efficacité en termes de vitesse - est aussi le jour où le nombre d'erreurs est le plus élevé (en raison du cumul de la fatigue des jours précédents). La baisse du niveau attentionnel du vendredi est également expliquée par un phénomène d'anticipation du week-end (Testu, 2000). Mardi et jeudi semblent être les jours de plus grande stabilité (Capponi, 1997); ils sont caractérisés par un comportement équilibré et de bons résultats. Toutefois, certains jeudis peuvent être perturbés suite aux activités ayant lieu le mercredi, jour non scolaire en France (jour de récupération en principe - nuit la plus longue, comme celle du samedi au dimanche-). La situation peut être différente si ce jour est consacré aux activités sportives, religieuses ou artistiques.

D'autre part, il semble que la plus haute performance se situe d'autant plus tard vers la fin de la semaine que les élèves sont plus âgés: jeudi après-midi constitue la meilleure période pour les élèves du CP et vendredi matin pour les CE2 et CM (Sue et Caccia, 2005).

Les variations hebdomadaires de l'activité intellectuelle seraient, à la différence des variations journalières, davantage le reflet de l'aménagement du

temps scolaire que d'une rythmicité propre à l'élève (Touitou et Bégué, 2010).

Notons à ce niveau que le temps scolaire est organisé différemment en Europe; chaque pays possède un système particulier et des pratiques très variées. La semaine scolaire varie entre 4 jours (cycle primaire en France, Belgique, Finlande) et 6 jours (Autriche et Allemagne), avec 5 jours pour une majorité de pays (Italie, Suède, Royaume Uni) (INRP, 2010).

Si nous nous intéressons en particulier au cas de la France, nous remarquons que l'enseignement actuel dans le cadre de la semaine de quatre jours comprend 36 semaines de 4 jours, correspondant à 864h de cours annuel (Touitou et Bégué, 2010). Cette semaine de quatre jours est en fait une succession de deux fois deux jours séparés par un jour de vacances (le mercredi), et ne ressemble pas aux semaines de vie sociale, professionnelle, économique de 4, 5, 6 ou 7 jours (Montagner, 2007). Ce qui fait que le profil journalier classique disparaît aussi dans ce genre d'emploi du temps. Ainsi, la désynchronisation des rythmes biologiques et psychologiques est observée de façon plus accentuée dans la semaine de quatre jours: les perturbations comportementales sont observées du vendredi après-midi jusqu'au mardi matin, alors que dans la semaine classique de quatre jours et demi, la coupure du week-end se répercute le lundi et le samedi matin (Testu, 2001). Par conséquent, c'est le nombre de jours de scolarité qui semble entraîner des fluctuations, le profil classique étant retrouvé plutôt dans la semaine de 4,5 jours.

Un aménagement hebdomadaire différent du temps scolaire en Europe a été retenu en Iran où le vendredi est le jour de repos: dans ce cas, le jeudi après-midi et le samedi deviennent des périodes de moins bonnes performances (Charifi, 1994, in Challamel, 2001).

D'autre part, il est essentiel de mentionner l'existence d'un rythme propre à chaque enfant, indépendamment des profils généraux établis: on retrouve des différences au niveau des vitesses d'exécution, des vitesses d'acquisition, ainsi que des capacités d'attention variables d'un enfant à un autre. Plusieurs facteurs pouvant exercer une influence sur les variations des performances attentionnelles ont été retenus par les chercheurs; ils peuvent être liés et agir en interaction sur la rythmicité. Nous pouvons en retenir:

- La personnalité des sujets ou les différences individuelles (extraversion/introversion; dépendance/indépendance à l'égard du champ): les dépendants sont plus fluctuants au niveau de leurs performances intellectuelles au

cours des journées que les indépendants (Testu, 2000; Challamel, 2001; Boujon et Quaireau, 1997; Testu, 2008; Leconte-Lambert, 1995).

- L'âge des sujets: en vieillissant, l'élève s'adapte de plus en plus à la situation scolaire; chez les plus jeunes, les performances restent faibles l'après-midi alors que l'inverse a lieu chez les plus âgés (Testu, 2008; 2000). Les plus grands (élèves de CM2) ne présentent pas la baisse de performance classique en début d'après-midi (Saada et al., 2010; Leconte-Lambert, 1994; Montagner, 1983; Testu, 1979, 2000).
- Le sexe des sujets: certains chercheurs relèvent des différences significatives dans le rythme veille-sommeil (Montagner) et dans les profils de réussite mentale (Reinberg et coll., Soussignan et Koch), mais d'autres ne trouvent aucune différence dans la rythmicité journalière en fonction du sexe (Testu, Folkard in Lemai, 2003a)
- Le niveau scolaire: plus le niveau de réussite est élevé, moins les résultats des élèves varient au cours de la journée et de la semaine (Testu, 2000; Boujon, Quaireau, 1997).
- La nature de la tâche (contrôlée ou automatique), ses formes et ses niveaux: les activités complexes demandant un contrôle du sujet sont plus dépendantes de la chronobiologie que les activités plus automatiques qui sont plus constantes; une nouvelle activité est plus sensible que lorsque son apprentissage est acquis; la simplicité de la tâche entraîne moins de fluctuations (Testu, 2008, 2000).

D'autres facteurs ont également été retenus tels que les synchroniseurs sociaux (ex. travail des parents; Testu, 2008), le rôle stimulateur des enseignants qui, par leurs attitudes et leurs méthodes pédagogiques entretiennent tout au long de la journée et de la semaine, l'effort de l'élève (Testu, in Montagner, 1991), les rythmes alimentaires (Romon et Rousseau, 1984 in Lemai, 2003), les transports scolaires, le milieu géographique, le rythme veille-sommeil, l'ennui, la fatigue et la démotivation (Testu, 2008).

2- La mémoire

Définitions

La mémoire est une fonction psychologique qui se définit comme l'ensemble des mécanismes qui permettent le codage, le stockage et la récupération des

informations, des connaissances et des apprentissages tant moteurs que cognitifs (Rossi, 2005). En général, la mémoire fonctionne selon deux grands systèmes: la mémoire à court terme (MCT) et la mémoire à long terme (MLT). La première est caractérisée par une capacité limitée de stockage et un oubli rapide. C'est la mémoire qui intègre des informations variées pendant une période limitée de temps (10 à 20 secondes). La capacité de rappel a fait l'objet d'études en laboratoire; on sait actuellement que le rappel d'une liste de mots familiers est d'environ 7, qu'il s'agisse de mots, de petites phrases, de proverbes connus, etc. Lorsque les unités ne sont pas familières, la capacité de rappel chute. A l'inverse, la mémoire à long terme a une capacité très importante avec un oubli progressif. Lorsqu'on parle de mémoire à long terme ou mémoire permanente, plusieurs types de mémoire sont décrits (épisode, déclarative, autobiographique, sémantique, procédurale, etc.).

Les recherches portant sur les fluctuations circadiennes des performances mnémoriques sont nombreuses et montrent que ces performances fluctuent différemment selon qu'il s'agit de mémoire à court terme ou de mémoire à long terme.

Recherches antérieures

Testu (2000) cite les travaux rarement mentionnés d'Ebbinghaus qui peut être considéré comme le premier psychologue de la mémoire. Une de ses études expérimentales (1897) étudie les variations périodiques des performances scolaires. Elle porte sur 26 classes de lycée travaillant cinq heures le matin. Il a recours à trois épreuves: une épreuve de mémorisation de séries de chiffres, des additions-multiplications, et des exercices à trous où les élèves doivent combler un manque de mots ou de syllabes dans un texte. Les résultats montrent que la mémorisation est supérieure en début de matinée pour la première épreuve; la vitesse de calcul est lente pour la deuxième épreuve au début des cours le matin, croît jusqu'à la quatrième heure, puis régresse; quant à la dernière épreuve, les élèves les plus âgés progressent de la première jusqu'à la dernière heure, tandis que les plus jeunes régressent toute la matinée. Ebbinghaus explique cette différence par l'effet de la fatigue qui se fait ressentir de manière plus importante chez les petits.

Les recherches par la suite se sont penchées sur les fluctuations de la mémoire en fonction des moments de la journée. Les profils de performance varient selon qu'il s'agit de mémoire à court terme ou à long terme.

L'efficacité en mémoire à court terme diminue au cours de la journée, tandis que la rétention à long terme est meilleure l'après-midi. La mémoire immédiate est toujours meilleure le matin étant donné que les sujets utilisent davantage la répétition mentale le matin que l'après-midi. Mais, dans cette répétition, le sujet ne prête pas nécessairement attention à la signification des items: il suffit d'empêcher le sujet de répéter mentalement les items à apprendre (par exemple en l'obligeant à compter de 1 à 10, un chiffre toutes les deux secondes, pendant qu'on lui présente la tâche à mémoriser) pour faire disparaître la supériorité du matin pour les performances de la mémoire à court terme. Par contre, l'après-midi, les sujets ont recours à un traitement sémantique qui facilite le rappel différé.

En fait, la répétition constitue le mécanisme élémentaire du niveau biologique de la mémoire. Il faut répéter pour une acquisition parfaite, puis répéter de temps en temps pour ne pas oublier: l'oubli intervient dès que les connaissances apprises ne sont plus répétées (la première mesure de l'oubli a eu lieu en 1885 avec Ebbinghaus). La vitesse d'oubli dépend des codes: les codes sensoriels sont très fragiles dans le temps; il en est de même du code lexical (le mot à mot), mais les codes imagé et sémantique sont les plus résistants à long terme.

Dans le cadre d'une recherche expérimentale effectuée par Folkard (1980), les performances du matin sont comparées à celles de l'après-midi pour la mémorisation d'un récit, chez des élèves de classes primaires. Plusieurs situations ont été comparées (quatre groupes de sujets): a) apprentissage d'un récit le matin et restitution de ce récit en répondant à un questionnaire une semaine plus tard, soit le matin soit l'après-midi; b) apprentissage du récit l'après-midi et restitution une semaine plus tard, à nouveau, soit le matin soit l'après-midi. Les résultats ont montré la supériorité des performances lorsque l'apprentissage a été effectué l'après-midi, et indépendamment du moment de la restitution (Leconte-Lambert, 1995).

Dans une autre recherche de Folkard et al. (1977), 130 élèves de 12 ans 5 mois à 13 ans 4 mois sont répartis en six groupes indépendants: trois groupes écoutent à 9h une histoire enregistrée (durée 12 mn); trois autres groupes écoutent la même histoire à 15h. Les sujets sont soumis à un questionnaire à choix multiple sur le contenu du texte à divers moments et selon les situations suivantes:

- pour les groupes de 9h: un groupe répond à 9h15 le même jour que celui de la présentation, le groupe 2 répond une semaine plus tard à la même heure que la présentation, et le groupe 3 une semaine plus tard à une heure différente (15h);
- pour les groupes de 15h: le groupe 4 écoute à 15h et répond le même jour 15 minutes plus tard, le groupe 5 écoute à 15h et répond une semaine plus tard à la même heure, et le groupe 6 écoute à 15h et répond une semaine plus tard à 9h.

Les résultats se résument comme suit:

- meilleurs résultats des élèves ayant écouté à 9h et répondu à 9h15 en comparaison avec ceux de la situation 15h et 15h15;
- supériorité de la mémoire à long terme l'après-midi: meilleure récupération différée de 8 jours de ceux ayant écouté à 15h par rapport à ceux de 9h;
- l'oubli est inévitable lorsque le rappel a lieu une semaine plus tard: 23% d'oubli à 9h et 8% à 15h (Montagner, 1991);
- la récupération différée des groupes 5 et 6 est meilleure que celle des groupes 2 et 3;
- pas de différences significatives entre les récupérations différées de 9h et de 15h, donc absence d'influence de l'heure du rappel sur la récupération différée.

Comme conséquence de cette expérience, il est possible d'avancer que la mémoire ne fonctionne pas de la même manière au cours de la journée: «ce qui est appris le matin est mieux mémorisé pendant une courte période et ce qui est appris l'après-midi semble mieux mémorisé à long terme. Le moment d'apprentissage serait alors déterminant pour la qualité du stockage de l'information.» (Boujon et Quaireau, 1997, p. 81) La meilleure performance le matin serait due à un meilleur niveau attentionnel permettant une bonne efficacité du phénomène de *rehearsal* (répétition mentale). Pour la mémoire à long terme, le sujet met en place des stratégies différentes d'encodage qui permettent une modification de la performance, et qui seraient plus efficaces l'après-midi que le matin (Leconte-Lambert, 1994).

Testu (1982) mène une expérience auprès d'élèves de CE2. Il fait apprendre à un premier groupe G1 (12 sujets de 9 ans et demi) une liste de 14 noms un jeudi

à 11 heures et récupère le matériel une semaine plus tard à la même heure. Un groupe G2 apprend la même liste un lundi à 11 heures et la récupère une semaine plus tard à la même heure. Les résultats montrent que le nombre de noms restitués par G1 est de 52% plus élevé que celui de G2. Une autre recherche (Testu et Clarisse, 1999) menée auprès de 103 élèves de 10-11 ans montre, à l'encontre des résultats de Folkard, que la restitution différée de l'information dépend non seulement de l'heure et du jour de passation, mais également de l'heure du rappel différé.

Plusieurs recherches ont étudié également l'influence d'un ensemble de facteurs sur les fluctuations mnémoniques, tels que la durée du week-end, la nature de la tâche, son degré de difficulté, l'organisation du matériel, la réussite scolaire, etc.

Devolvé et Jeunier (1999) étudient l'influence de la durée du week-end (deux jours ou un jour et demi) sur les performances mnémoniques d'élèves de l'école primaire tout au long de la journée du lundi. 167 élèves ont participé à l'étude: 33 élèves du CP, 56 des classes de CE1 et CE2, et 78 des classes de CM1 et CM2. Ils ont été isolés du groupe classe et soumis au cours de deux lundis consécutifs aux tests qui consistaient à écouter à quatre moments différents de la journée (9h, 11h, 14h et 16h) une liste de 12 mots pendant 30 secondes et de la restituer immédiatement pendant une minute (oralement pour les plus jeunes, et par écrit pour les plus âgés). Le matériel était différent à chaque passation. Il apparaît que les performances (taux de rappel et profondeur du stockage d'informations) sont meilleures après une interruption d'un jour et demi qu'après une coupure de deux jours.

Testu (2000) cite une recherche de Blake (1967) qui montre que la nature des tâches entraîne une différence au niveau des performances: les fluctuations des performances à des tâches mentales sont différentes de l'efficacité à des tâches perceptivo-motrices. Blake propose plusieurs épreuves à des élèves-marins cinq fois par jour à des heures établies à l'avance: 8h - 10h30 - 13h - 15h30 - 21h: un test de vigilance qui consiste à détecter des sons plus longs, un exercice de catégorisation de cartes, une tâche de temps de réaction à des stimuli présentés en série (5 lampes), un barrage de lettres, des additions, et un exercice de mémorisation de chiffres. Les résultats montrent que les performances fluctuent dans le même sens pour les cinq premières épreuves, c'est-à-dire

progression le matin, creux d'après déjeuner, nouvelle progression l'après-midi. Par contre, les performances à l'épreuve de mémorisation évoluent inversement.

Lieury (1997) montre que la capacité de rappel immédiat diminue en fonction de la difficulté des mots: cinq niveaux de difficulté avaient été établis par les professeurs concernant des mots sélectionnés des manuels de classe de sixième. Les mots faciles (ex. Chine, tortue, collier) présentent une capacité de rappel supérieure à celle des mots estimés comme étant les plus difficiles (ex. xénophobie, volute, antéfixe). Le rappel est de l'ordre de 5,62 contre 3,29 (Lieury, 2005).

Au cours des rappels, on note des effets de positions sérielles: les premiers et les derniers stimuli présentés sont mieux rappelés que les stimuli intermédiaires. «On désigne par effet de primauté le fait que les premiers stimuli de la liste sont mieux rappelés que les stimuli du milieu et, par effet de récence, le fait que les derniers stimuli sont mieux rappelés que ceux du milieu.» (Rossi, 2005, p.21) La courbe de rappel prend en général la forme d'un U dissymétrique. Dans le cas d'un rappel immédiat, les derniers stimuli présentés sont mieux rappelés que les premiers: l'effet de récence est supérieur à l'effet de primauté. Dans le cas d'un rappel différé, les premiers stimuli présentés sont ceux qui sont le mieux rappelés: l'effet de primauté est plus important que l'effet de récence (Rossi, 2005). En fait, l'effet de primauté est dû à l'attention portée aux premiers stimuli; ces derniers reçoivent un encodage plus riche et plus fort. Or, l'effet de récence est diminué lorsque la durée de l'intervalle entre la fin de la présentation de la liste et le rappel est augmentée, et lorsque durant cet intervalle des interférences ont eu lieu. Par conséquent, plusieurs facteurs exercent une influence sur le rappel: l'extinction ou l'affaiblissement, l'interférence, et l'interruption de la répétition (Nairne, Ceo et Reysen, 2007).

D'autre part, plusieurs facteurs déterminent la performance de la mémoire à long terme: le rythme de présentation (plus ce rythme est lent, meilleure est la rétention); les relations sémantiques entre les items (plus les relations sémantiques entre les items à retenir sont fortes, meilleure sera la rétention); la longueur de la liste (plus la liste est longue, moins la rétention est bonne) (Rossi, 2005).

Lieury (1996) montre que l'organisation du matériel à retenir entraîne des résultats variés. L'organisation permet d'augmenter la capacité de la mémoire à

court terme: organiser par exemple des lettres en mots évite la surcharge de la mémoire à court terme (regrouper des lettres pour former des mots qui peuvent s'organiser en un proverbe: «quand le chat est parti, les souris dansent.»). L'étude s'est déroulée selon deux conditions différentes: a) une condition «phrases» dans laquelle 5 listes successives de 20 mots ont été présentées à un premier groupe de sujets, avec un nombre croissant de phrases: 0 phrase (20 mots); 2 phrases de 10 mots chacune; 4 phrases de 5 mots; 10 phrases de 10 mots; 20 phrases de 1 mot; b) une condition «histoire» dans laquelle un deuxième groupe a écouté 2 histoires chacune de 5 phrases de 2 mots et une liste en une seule histoire de 4 phrases de 5 mots. Les résultats obtenus révèlent que plus le nombre de mots augmente dans les phrases (10 ou 20 phrases de un mot), plus le rappel est faible, vu la capacité limitée de récupération de la mémoire à court terme. De même, un meilleur rappel de la liste de 2 phrases de 10 mots chacune a été retenu: l'unité d'organisation étant la proposition, les phrases regroupées dans la condition histoire sont les mieux rappelées. «L'histoire clé, ou scénario, fonctionne donc comme un véritable plan de rappel en intégrant différents indices thématiques des phrases qui rappellent eux-mêmes plusieurs mots.» (Lieury, 1996, p.128).

Dans une autre recherche, Lieury (1997) se propose d'étudier la mémoire encyclopédique des élèves de la classe de 6ème à partir de tests (QCM) évaluant la connaissance par les élèves des mots inclus dans les manuels scolaires. Les corrélations ont été calculées pour 190 élèves entre les moyennes des notes mises par les professeurs au cours de l'année scolaire et les résultats des élèves aux QCM. La plupart des corrélations entre les tests sont fortes ($> .50$), ce qui montre qu'il existe des mécanismes d'acquisition et de stockage du vocabulaire en mémoire qui sont communes à plusieurs matières. La réussite générale aux tests de vocabulaire est corrélée avec toutes les matières notées par les professeurs (.44 à .56). La corrélation entre la moyenne scolaire annuelle et le score général de mémoire encyclopédique (mesurée par le vocabulaire des manuels) est de .69. «La mémoire prédit donc mieux la réussite scolaire.» (Lieury, 1997, p.112) Mais il faudrait distinguer entre la mémoire à court terme et la mémoire à long terme: la première n'est pas corrélée avec la moyenne scolaire en 5ème, elle ne joue pas de rôle dans les performances scolaires de longue durée; par contre, la mémoire à long terme semble très corrélée (.72) avec les performances scolaires (Lieury, 1997).

Méthodologie de la recherche

1- Participants

Une école privée de la région du Kesrouan a été contactée. Elle comprend six sections d'élèves (nombre total = 251) au niveau du cycle primaire (classes de CM2), âgés de 10-11 ans et appartenant aux deux sexes. Les notes scolaires des élèves ont été retenues (moyenne des notes obtenues dans les différentes disciplines scolaires au cours de la troisième évaluation de l'année 2010-2011).

2- Procédure expérimentale

Deux phases expérimentales ont été prévues.

Première phase: Test de barrage

Deux groupes choisis au hasard parmi les six groupes d'élèves de CM2 (classes A et F, nombre de participants égal à 84 élèves, dont 32 filles et 52 garçons) ont été soumis aux épreuves de l'attention (test de barrage) pendant une semaine, du lundi au vendredi, à raison de quatre passations par jour (8h35, 10h10, 11h30 et 13h40), soit un total de 20 passations.

L'évaluation des performances attentionnelles a été effectuée dans les classes habituelles des élèves. Les tests ont été passés collectivement et par écrit dans les deux classes séparément. Un aide-chercheur se présentait à chaque fois dans l'une des deux classes parallèlement au chercheur.

Un pré-test précédant la première passation du premier jour a permis de familiariser les élèves avec les épreuves (explications avancées quant aux modalités de travail à partir d'une fiche modèle). La consigne précisait qu'il s'agissait d'un travail facile à effectuer, sans rapport avec leurs études à l'école, et qui nécessitait de bien faire attention: barrer un ensemble de signes indiqués au niveau de chaque fiche, travailler le plus vite possible, mais en faisant attention de ne pas oublier des signes.

Tableau 1- Situations expérimentales du test de barrage

Jour de la semaine	Moment 1 8h35	Moment 2 10h10	Moment 3 11h30	Moment 4 13h40
Lundi	Fiche 1	Fiche 2	Fiche 3	Fiche 4
Mardi	Fiche 5	Fiche 6	Fiche 7	Fiche 8
Mercredi	Fiche 9	Fiche 10	Fiche 11	Fiche 12
Judi	Fiche 13	Fiche 14	Fiche 15	Fiche 16
Vendredi	Fiche 17	Fiche 18	Fiche 19	Fiche 20

Deuxième phase: Epreuve de mémoire

L'objectif étant de mesurer les capacités mnémoniques des élèves, nous avons prévu l'écoute d'un conte soit le matin à 9h30, soit l'après-midi à 12h50, avec restitution immédiate (tout de suite après l'écoute) ou différée (une semaine plus tard). La consigne demandait aux élèves de bien faire attention en écoutant l'histoire. Aucune information complémentaire quant à la suite prévue de l'épreuve n'a été donnée aux élèves.

Les six classes (nombre de participants égal à 239 élèves dont 97 filles et 142 garçons) ont passé l'épreuve de la mémoire selon deux situations variables:

Tableau 2- Situations expérimentales de l'épreuve de mémoire

Classes	Situation 1	Situation 2
CM2 A et CM2 E	Ecoute d'un récit à 9h30	Restitution différée même heure après une semaine
CM2 C	Ecoute d'un récit à 9h30	Restitution immédiate à 9h40
CM2 F et CM2 D	Ecoute d'un récit à 12h50	Restitution différée même heure après une semaine
CM2 B	Ecoute d'un récit à 12h50	Restitution immédiate à 13h

Un pré-test a été mené auprès d'un groupe de 7 enfants du même âge, ne faisant pas partie des élèves de l'école, afin de repérer les éventuelles erreurs ou difficultés des fiches du test de barrage et de l'épreuve de mémoire. Plusieurs modifications ont été apportées au contenu des épreuves.

3- Matériel

Le test de barrage

Notre test de barrage servant à mesurer l'attention est un test «papier-crayon»; il consiste à barrer des lettres, des nombres et des signes de formes différentes. Il comprend 20 fiches divisées en quatre parties distinctes. Chaque partie d'une fiche comprend 20 items cibles répartis de manière aléatoire comme suit:

Partie 1 - Barrage de lettres de l'alphabet: il s'agit de barrer une lettre de l'alphabet 20 fois dans une série de mots constitués d'un collage de 7 syllabes et dénués de sens, répartis sur 5 lignes.

Partie 2 - Barrage des signes du jeu de cartes: il s'agit de barrer un des signes du jeu de cartes (pic, cœur, carreau, trèfle) figurant 20 fois à des endroits différents, parmi une série d'items répartis sur 5 lignes.

Partie 3 - Barrage de nombres: il s'agit de barrer 20 fois un chiffre parmi une série de 5 chiffres répartis sur 5 lignes.

Partie 4 - Barrage de formes géométriques: il s'agit de barrer, parmi un ensemble de formes géométriques (ex. π \ll π π) réparties sur 5 lignes, un élément dessiné 20 fois à des endroits différents.

Les élèves disposent de 5 mn pour détecter les items cibles et les barrer. Un point est accordé par item cible correctement détecté. Le score maximal d'items à barrer par fiche est de 80.

Afin d'atténuer un possible apprentissage des tâches proposées, les effets d'ordre de présentation des items cibles ont été contrôlés: les lettres, chiffres et signes à barrer varient au niveau des fiches d'un moment à l'autre de la journée et d'un jour à l'autre. Ainsi, les épreuves -tout en étant identiques dans leur degré de difficulté et dans leur mode de résolution- diffèrent dans leur présentation d'une fiche à l'autre. Cette manière de procéder permet de délimiter si les fluctuations sont dues au moment de la journée et non à la difficulté de la tâche en question.

Les indicateurs choisis pour le calcul du score de l'attention sont les suivants:

- nombre de réponses (R) qui correspond au nombre des items barrés correctement au niveau des quatre parties du test (T= 80);
- nombre d'omissions (O), c'est-à-dire des items qui n'ont pas été barrés par l'élève (signe d'une faible attention);
- nombre de fausses détections ou erreurs (E): l'élève barre un ou plusieurs items différents de celui du modèle présenté (reflet également d'une faible attention);
- nombre d'erreurs rectifiées par l'élève (V): ce dernier entoure les fausses détections lorsqu'il réussit à les repérer (information donnée par la consigne), ce qui constitue un indice de bonne attention.

Une formule a été adoptée pour le calcul des scores de l'attention pour chaque élève:

$$A = R + V - E$$

Attention (A) = total des réponses correctes (R) + total des réponses rectifiées (V) - les erreurs commises (E)

Des profils journaliers ont été calculés à partir des moyennes des scores de l'ensemble des sujets pour les quatre moments de la journée: 8h35, 10h10, 11h30 et 13h40 afin de déterminer la présence de pics ou de creux, donc pour retenir les moments de faibles ou de fortes performances. Les moyennes des scores totaux hebdomadaires ont été également calculées pour déterminer la présence de bons ou de mauvais jours de performances au cours d'une semaine.

L'épreuve de mémoire

Un conte choisi sur le site «Il était une histoire»⁽¹⁾ et intitulé «Celui qui n'en faisait qu'à sa tête» a été retenu pour diverses raisons: l'histoire n'est pas ordinaire et suscite l'imagination des élèves; de plus, elle présente une succession d'événements pouvant faciliter la rétention, surtout que nous avons prévu une seule écoute du conte.

(1) Contes et légendes. *Celui qui n'en faisait qu'à sa tête*. Source: Collectif. Contes des Amériques. Adresse électronique: www.iletaitunehistoire.com

Un exercice à trous a servi à mesurer les performances mnémoniques des élèves: l'élève devait combler un manque de mots dans une série de 23 phrases afin de reconstituer l'histoire; ces phrases rappellent les événements dans l'ordre de la succession logique du conte. 34 mots sont à retrouver par l'élève. Ainsi, l'histoire fonctionne comme un plan de récupération en organisant les indices thématiques eux-mêmes.

Un temps limite de passation a été fixé pour la lecture du conte: le chercheur et deux collaborateurs se sont entraînés à sa lecture pour une durée de 10mn, en adoptant le même rythme et la même intonation. Ils se sont présentés en parallèle dans trois classes différentes pour la lecture du texte, une fois à 9h30 et une autre fois à 12h50. Le temps prévu pour remplir les fiches par les élèves a été limité à 20mn.

L'indicateur choisi pour mesurer l'efficacité de la mémoire est le nombre de réponses correctes au niveau des réponses du sujet. De plus, les erreurs grammaticales n'ont pas été prises en compte, et les synonymes n'ont pas été retenus comme bonnes réponses.

Analyse des résultats⁽¹⁾

1 - Résultats du test de barrage

Notre objectif de départ était d'étudier les fluctuations de l'attention en fonction des jours de la semaine et des différents moments au cours d'une journée en vue de dégager un profil général correspondant à la semaine de scolarité de cinq jours caractérisant le milieu libanais.

Nos résultats rejoignent-ils le profil classique décrit par les recherches antérieures, ou présente-t-il des particularités propres au milieu libanais?

Profil hebdomadaire des performances attentionnelles

Notre recherche postule que l'attention fluctue en fonction des jours de la semaine: l'efficacité la plus basse se situerait le lundi; mardi et jeudi seraient des jours de plus grande stabilité, et vendredi, jour précédant le week-end, présenterait une diminution de l'attention.

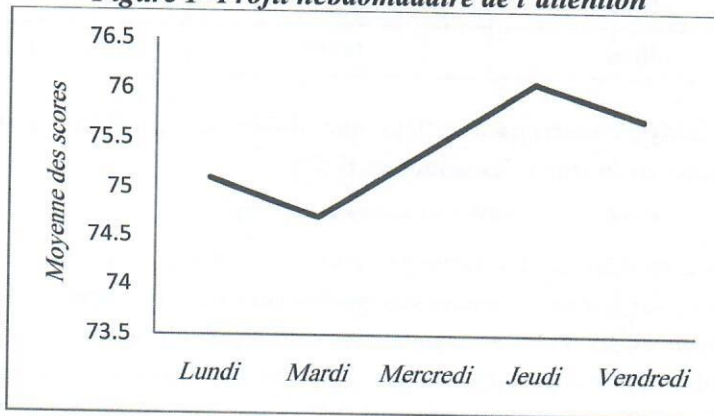
(1) Les données normalisées ont été soumises à des Anova sur mesures répétées réalisées à l'aide du logiciel SPSS.

Tableau 3: Moyenne du score total de l'attention en fonction des journées

Jour de la semaine	Moyenne	Ecart-type
Lundi	75.10	6.30
Mardi	74.71	7.54
Mercredi	75.38	5.46
Jeudi	76.06	4.64
Vendredi	75.70	6.10

Les résultats précédents montrent que les meilleurs scores sont retenus le jeudi, et mardi présente des scores plus faibles que ceux des autres jours de la semaine. A noter également qu'on ne retrouve pas l'effet du phénomène d'anticipation du week-end: les performances du vendredi ne sont pas affectées.

Figure 1- Profil hebdomadaire de l'attention



Toutefois, le test d'analyse multivariée⁽¹⁾ montre que la différence au niveau des moyennes n'est pas significative:

$$F(4,76) = .974, p = 0.427 \text{ ns, } \eta^2 = .049$$

(1) Les résultats de l'analyse multivariée correspondent à ceux du test de Wilks'Lambda.

Nos résultats ne vont pas dans le sens des recherches antérieures selon lesquelles les performances attentionnelles seraient influencées par les variations des jours de la semaine. Aucune différence significative n'a été retenue en fonction des classes (CM2 A et F) et du sexe des élèves.

Profil journalier des performances attentionnelles

Notre étude avance l'hypothèse que les performances attentionnelles fluctuent selon les moments de la journée: les élèves seraient plus attentifs en fin de matinée et présenteraient deux moments de moindre performance, à savoir en début de matinée et en début d'après-midi.

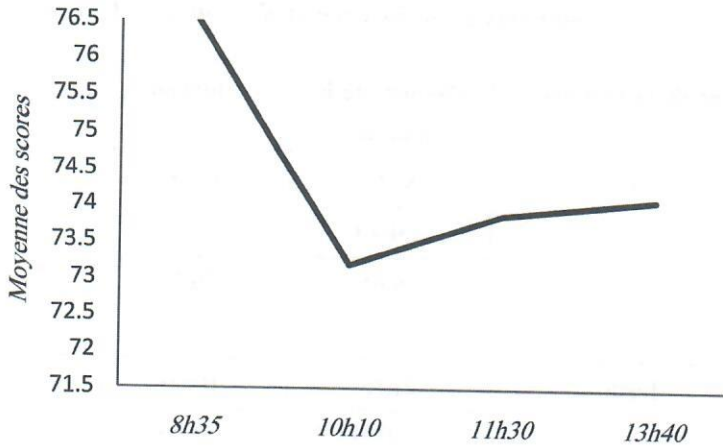
Tableau 4: Moyenne du score total de l'attention en fonction des moments de la journée

Moment de la journée	Moyenne	Ecart-type
8h35	76.51	5.18
10h10	73.19	8.39
11h30	73.87	7.79
13h40	74.08	6.83

L'analyse multivariée reflète une différence significative des scores d'attention en fonction des heures de la journée:

$$F(3,81) = 17.696, p \leq 0.05, \text{ eta squared} = .396$$

La comparaison des moyennes entre les différentes heures de la journée révèle des variations au niveau des performances attentionnelles: la différence des moyennes des scores est significativement élevée (au seuil $p \leq 0.05$) entre le moment-1 (8h35) et ceux qui suivent: 3.326 comparativement avec le moment-2 (10h10), 2.645 avec le moment-3 (11h30), et 2.436 avec le dernier moment (13h40).

Figure 2- Profil journalier de l'attention

Ainsi, nos résultats montrent que les meilleures performances attentionnelles se situent à 8h35. Une baisse remarquable est observée juste avant la récréation de 10h15. Une amélioration a lieu vers la mi-journée (11h30), mais les résultats restent inférieurs à ceux du début de matinée, voire même ceux de 13h40.

Ces résultats diffèrent de ceux du profil classique établi par les recherches antérieures. La performance des sujets de notre échantillon semble meilleure en début de matinée; à la suite d'une heure de début de la journée scolaire (premier cours fixé à 7h45), il semble que notre échantillon a déjà dépassé la période de fatigue et de somnolence du début de matinée.

Aucune différence significative n'est relevée en fonction des classes et du sexe des élèves.

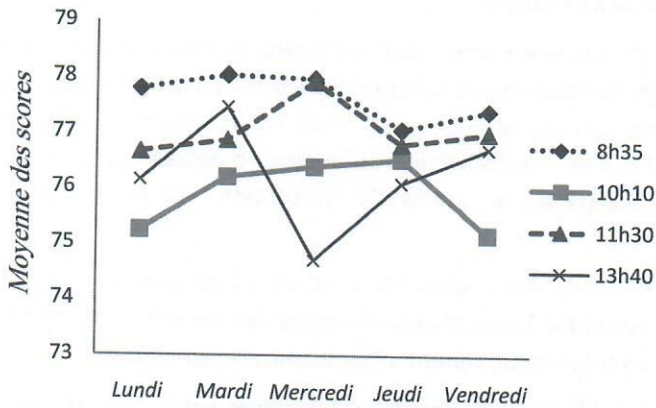
Interactions des variables Moment de la journée et Jour de la semaine

L'analyse multivariée reflète une relation significative entre les variables «moment de la journée» et «jour de la semaine»:

$F(12,51) = 8.721, p \leq 0.05, \eta^2 = .672$

Tableau 5: Moyenne du score total de l'attention en fonction des moments de la journée et des jours de la semaine

Jour de la semaine	Moment de la journée	Moyenne	Ecart-type
Lundi	8h35	10h10	11h30
	13h40	77.79	75.24
	76.65	76.14	2.13
	8.73	4.53	4.37
Mardi	8h35	10h10	11h30
	13h40	78.03	76.19
	76.86	77.46	3.49
	3.94	3.83	4.27
Mercredi	8h35	10h10	11h30
	13h40	77.97	76.38
	77.92	74.70	2.64
	4.97	3.38	3.89
Jeudi	8h35	10h10	11h30
	13h40	77.06	76.52
	76.79	76.08	3.86
	4.50	3.73	4.03
Vendredi	8h35	10h10	11h30
	13h40	77.40	75.17
	77.00	76.71	3.19
	8.22	3.56	2.59

Figure 3- Variations journalières et hebdomadaires de l'attention

Les données précédentes révèlent que l'influence du temps associée à celle des jours de la semaine entraîne une différence au niveau des performances attentionnelles des élèves:

- la meilleure efficacité se situe à 8h35 tous les jours de la semaine;
- les plus faibles scores sont retenus le mercredi à 13h40 (fléchissement de la vigilance en début d'après-midi), suivis de ceux du lundi et vendredi à 10h10 (juste avant la récréation);
- une amélioration des scores est observée à 11h30, mais sans dépasser les performances du début de matinée;
- les performances du jeudi connaissent le moins de fluctuations en fonction des heures de la journée en comparaison avec les autres jours de la semaine.

De plus, nous relevons une légère supériorité de l'efficacité des filles par rapport à celle des garçons (moyennes respectives: 77.55 et 76.10). Le test d'analyse univariée montre une différence significative entre les filles et les garçons:

$$F(1,61) = 5.099, p \leq 0.05, \text{ eta squared} = .077$$

Quant aux différences entre les deux classes, il s'avère que la classe CM2-F présente une meilleure efficacité comparativement à la classe CM2-A (moyennes respectives: 77.39 et 75.89):

$$F(1,61) = 5.686, p \leq 0.05, \text{ eta squared} = .085$$

Fluctuations hebdomadaires et journalières selon le niveau de rendement scolaire

Une de nos hypothèses prévoit l'existence de variations entre les élèves en fonction de leur rendement scolaire: l'attention chez les meilleurs élèves ne serait pas affectée par les variations des jours de la semaine ou des moments de la journée. En effet, les recherches antérieures montrent qu'un niveau de réussite élevé s'accompagne de moins de fluctuations au niveau des performances attentionnelles.

Les élèves de notre échantillon ont été répartis en trois groupes selon leurs résultats scolaires. Leurs moyennes générales varient entre 10.54 et 18.46. Les tranches retenues pour chaque niveau sont les suivantes:

Tableau 6: Répartition des élèves selon leur niveau scolaire

Niveau scolaire	Notes inférieures et supérieures par niveau (/20)	N
1- Inférieur	10.54 - 13.73	27
2- Moyen	13.83 - 15.74	29
3- Elevé	15.91 - 18.46	28

Les résultats de l'analyse multivariée montrent que la différence entre les moyennes du score total de l'attention obtenues par les trois groupes tout au long des jours de la semaine n'est pas significative:

$$F(8,148) = 1.620, p = .124 \text{ ns, eta squared} = .081$$

Par conséquent, les fluctuations de l'attention au cours de la semaine ne varient pas selon le niveau de rendement scolaire des élèves. Les meilleurs ne semblent pas plus attentifs que les autres et leur attention n'est pas moins influencée par les variations des journées. Tout comme ceux des deux autres groupes, leur attention fluctue d'un jour à l'autre.

De plus, nous ne relevons pas de différence significative des scores journaliers en fonction des niveaux des élèves:

$$F(6,158) = 1.182, p = .318 \text{ ns, eta squared} = .043$$

Ainsi, les élèves les meilleurs en classe ne seraient pas moins influencés par les variations des heures au cours d'une journée que les autres élèves de leur classe (quoique leurs scores moyens (75.20) soient relativement supérieurs à ceux des autres groupes, à savoir 73.21 pour le niveau 1 et 74.78 pour le niveau 2).

Fluctuations de l'attention en fonction de la nature de la tâche

Dans cette partie, nous cherchons à répondre à une question non prévue au départ parmi les hypothèses de notre recherche: la nature de la tâche au niveau du test de barrage influence-t-elle les performances attentionnelles?

Par conséquent, les profils attentionnels ont été calculés séparément pour les quatre parties du test.

Tableau 7: Moyenne du score total de l'attention en fonction des différentes parties du test de barrage

Partie du test	Moyenne	Ecart-type
Lettres	371.43	29.33
Jeu de cartes	381.67	28.47
Chiffres	366.13	29.79
Formes géométriques	376.11	34.39

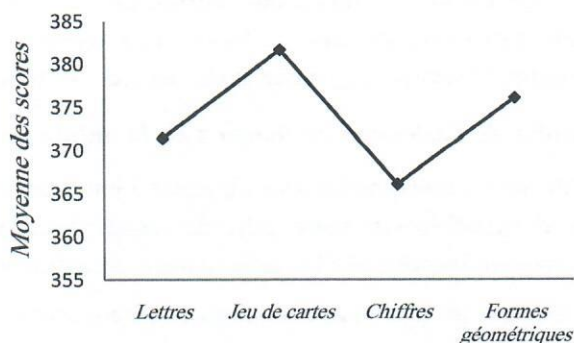
L'analyse multivariée montre une différence significative entre les scores de l'attention des trois groupes d'élèves aux quatre parties du test de barrage:

$$F(3,81) = 42.911, p \leq 0.05, \text{ eta squared} = .614$$

La différence entre les moyennes des scores des différentes parties du test est significative au seuil 0.05: 10.238 (différence entre les parties 2 et 1); 5.298 (différence entre les parties 1 et 3); 15.536 (différence entre les parties 2 et 3); 9.976 (différence entre les parties 4 et 3).

Nous pouvons avancer que les meilleurs scores sont obtenus à la partie 2 du test (barrage des signes du jeu de cartes), et les moins bonnes performances sont celles de la partie 3 (barrage des chiffres).

Figure 4- Moyenne des scores aux quatre parties du test d'attention



Ainsi, les meilleures performances obtenues à la partie 2 du test nous permettent de nous demander à ce niveau si cet exercice est le plus facile en raison de la familiarité des élèves avec le jeu de cartes. De plus, le nombre de signes qui se répètent au niveau de cette partie de chaque fiche se limite à quatre, ce qui rend la tâche moins complexe que pour les autres parties.

Quant à la troisième partie du test (barrage des chiffres), elle montre le niveau de plus faible performance dans l'ensemble. Les chiffres semblent poser une difficulté aux élèves: la tâche demandée n'est pas familière aux élèves et diffère de leur expérience antérieure avec les chiffres (le calcul) qui est de type scolaire.

La première partie du test qui consiste à repérer une lettre parmi une série de 7 lettres reliées et dénudées de sens pose beaucoup moins de difficulté aux élèves.

Ces résultats diffèrent-ils en fonction des niveaux de rendement scolaire des élèves?

**Tableau 8: Moyenne du score total de l'attention
en fonction des différentes parties du test de barrage
et des niveaux de rendement scolaire**

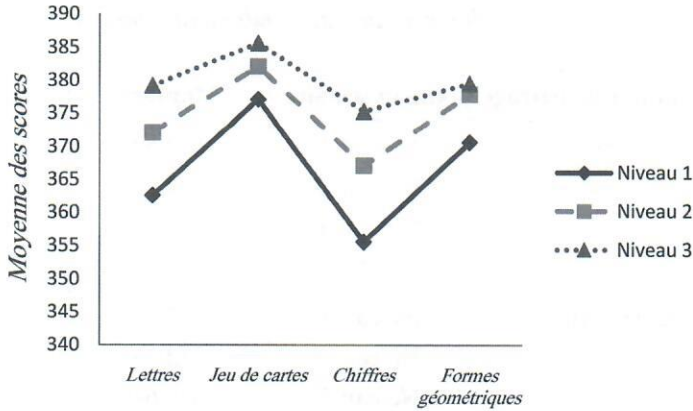
Partie du test de barrage	Niveau scolaire	Moyenne	Ecart-type
Lettres	Niveau 1	362.59	38.43
	Niveau 2	372.14	27.00
	Niveau 3	379.21	18.02
	Total	371.43	29.33
Jeu de cartes	Niveau 1	377.07	36.73
	Niveau 2	382.10	28.98
	Niveau 3	385.64	16.86
	Total	381.66	28.47
Chiffres	Niveau 1	355.55	37.27
	Niveau 2	367.14	29.03
	Niveau 3	375.28	17.82
	Total	366.13	29.79
Formes géométriques	Niveau 1	370.66	44.52
	Niveau 2	377.86	31.56
	Niveau 3	379.53	25.48
	Total	376.11	34.39

A ce niveau, nous observons une évolution des résultats en fonction du niveau scolaire: les meilleurs élèves réussissent les différentes parties du test de barrage mieux que les autres, et le deuxième groupe mieux que le premier. La différence entre les moyennes des groupes 1 et 3 est de l'ordre de 13.447, et entre les groupes 3 et 2 de l'ordre de 5.109.

L'analyse multivariée montre que cette différence entre les scores de l'attention selon le niveau scolaire et les différentes parties du test est significative:

$$F(6,158) = 2.460, p \leq 0.05, \text{ eta squared} = 0.008$$

Figure 5- Variations des scores moyens aux quatre parties du test d'attention selon le niveau scolaire



Ainsi, la deuxième partie du test est celle qui est la mieux réussie quel que soit le niveau de rendement scolaire des élèves; alors que la troisième partie reflète les moins bonnes performances, même chez les meilleurs élèves.

Aucune différence significative n'est observée entre les scores aux quatre parties du test en fonction du sexe et de la classe.

2- Résultats de l'épreuve de mémoire

Notre hypothèse de départ relative aux performances mnémoniques postule que ces dernières fluctuent différemment selon le moment de la journée et celui du rappel:

- ce que l'élève apprend le matin serait mieux restitué que ce qu'il apprend l'après-midi lorsque le rappel s'effectue immédiatement après la présentation du matériel;
- la restitution du matériel (écouté une seule fois) dans un délai temporel d'une semaine ne montrerait pas de différence au niveau des performances des élèves en fonction des moments du rappel différé (début de matinée et début d'après-midi).

Tableau 9: Moyenne du score total des élèves répartis selon le type de rappel à l'épreuve de mémoire

Type de rappel	N	Moyenne	Ecart-type
Immédiat	82	19.84	7.46
Différé (après une semaine)	157	15.11	6.67

La comparaison des moyennes des élèves répartis en deux groupes selon le moment du rappel montre une supériorité des scores lors du rappel immédiat en comparaison avec celui du rappel différé. Cette différence est significative:

t-test = 4.991, degré de liberté = 237, différence de moyennes = 4.73 ($p \leq 0.05$).

Tableau 11: Moyenne du score total de chaque type de rappel en fonction de l'heure d'écoute du conte

Heure d'écoute et type de rappel	N	Moyenne	Ecart-type
Ecoute à 9h30 et rappel immédiat	40	21.78	6.00
Ecoute à 9h30 et rappel différé	75	15.12	6.35
Ecoute à 12h50 et rappel immédiat	42	18.00	8.29
Ecoute à 12h50 et rappel différé	82	15.11	6.99
Total	239	16.74	7.29

L'analyse de variance permet de retenir une différence significative (au seuil 0.05) entre les quatre groupes précédents: $F = 10.500$

Ce qui signifie que les performances mnémoniques ne sont pas équivalentes entre les groupes, mais varient selon le moment de l'écoute et celui du rappel:

- les performances sont meilleures pour le rappel immédiat à 9h30 qu'à 12h50;
- le rappel différé donne de moins bons résultats, et ceci quel que soit le moment de l'écoute ou du rappel.

En fait, la mémoire à court terme fonctionnerait mieux que la mémoire à long terme au niveau de la restitution: le rappel immédiat, qu'il ait lieu à 9h30 du matin ou en début d'après-midi à 12h50, donne de meilleurs résultats que le rappel différé, et ceci quel que soit le moment du rappel. L'écart d'une semaine entre le moment de l'écoute et celui du rappel ne permet pas de transférer les données de la mémoire à court terme vers la mémoire à long terme. L'oubli est facilité par l'absence de répétition du conte, mais aussi par l'ignorance des élèves au sujet de la suite prévue de l'écoute du conte.

A noter pour conclure que les résultats du premier groupe se distinguent significativement de ceux des autres groupes: la différence entre la moyenne de ce groupe et celui qui a écouté le conte à 9h30 mais répondu au questionnaire une semaine plus tard à la même heure est de l'ordre de 6.65 ($p \leq 0.05$); de même, cette différence est significative entre ce groupe et celui qui a écouté le conte à 12h50 et répondu au questionnaire une semaine plus tard à la même heure (6.67, $p \leq 0.05$ - Tamhane test).

Discussion des résultats

Notre recherche, qui a pour objectif l'étude des fluctuations journalières et hebdomadaires de l'attention et de la mémoire, s'inscrit dans le cadre des recherches en chronopsychologie scolaire.

Nos résultats ne montrent pas l'existence de variations des performances attentionnelles en fonction des jours de la semaine, quoique les moyennes des scores du jeudi semblent présenter le moins de fluctuations en fonction des heures de la journée. Nous ne retrouvons pas non plus une baisse du niveau attentionnel le vendredi. Les élèves continuent à mobiliser leur attention tout au long de la semaine.

En fait, au Liban, la semaine scolaire s'étend du lundi au vendredi (5 jours complets de scolarité à raison de 6 heures de cours par jour). Tandis qu'en France, les élèves suivent 24h d'enseignement par semaine depuis 2009, avec 4 jours depuis la rentrée 2009 dans les écoles primaires (Suchaut, 2009). Ce qui rend difficile la comparaison entre les deux pays.

D'autre part, le profil journalier obtenu auprès des sujets de notre échantillon diffère du profil classique mis en évidence par les recherches antérieures (Testu, 2000, 2008; Janvier et Testu, 2005; Montagner, 2009, 1991;

Leconte-Lambert, 1994): les meilleures performances sont relevées à 8h35 le matin et restent supérieures à celles de la fin de matinée (11h30).

Ces résultats pourraient être expliqués à la lumière des particularités du milieu libanais: les cours débutent à 7h45 dans l'école choisie. La passation du test de barrage a eu lieu à 8h35, donc après une période de cours. Nous pouvons penser que le manque de vigilance de la première heure de cours est passé, et l'activation cérébrale est déjà mise en route; ce qui expliquerait la différence avec le modèle français où les moments difficiles sont retenus le matin vers 9 heures lorsque la matinée scolaire dans les écoles publiques pour les classes de CM2 commence à 8h30.

Un autre résultat de notre recherche ne rejoint pas les résultats des recherches antérieures (Testu, 2000, Boujon et Quaireau, 1997): nous ne retrouvons pas de différence significative au niveau des performances attentionnelles journalières et hebdomadaires en fonction du niveau scolaire des élèves. En fait, la répartition des sujets de notre échantillon en trois groupes ne signifie nullement que le groupe de niveau 1 est en situation d'échec scolaire. Tous les élèves soumis à l'épreuve d'attention ont des moyennes générales supérieures à 10/20 (ce qui est d'ailleurs le cas de tous les élèves des classes de CM2 de notre échantillon, à l'exception de deux seulement). Ce qui pourrait expliquer l'absence de fluctuations retrouvée auprès de notre échantillon. Pourtant, une différence significative a été retenue entre sujets de niveaux scolaires différents en fonction des différentes parties du test de barrage: les résultats des meilleurs en classe ne présentent pas des fluctuations selon la nature de la tâche à accomplir; qu'elle soit simple ou plus difficile, ces élèves présentent de meilleures performances attentionnelles.

Nous pouvons penser à un autre facteur ayant pu amoindrir les fluctuations des performances attentionnelles, à savoir l'effet possible de l'apprentissage, malgré les précautions expérimentales prises en compte. En effet, la répétition d'une même épreuve, - inévitable dans les recherches en chronopsychologie -, la même journée et tout au long d'une semaine, entraîne un processus d'apprentissage qui peut masquer les variations périodiques de l'efficacité attentionnelle.

Nous pouvons également avancer comme explication l'influence de la situation collective de passation: meilleurs résultats des tests de barrage en

situation collective, avec moins de fluctuations, la présence du groupe augmentant le niveau d'éveil des sujets (Clarisse, Le Foch et Testu, 2007).

Ainsi, plusieurs facteurs peuvent influencer sur les fonctions mentales. «La multiplicité et la complexité des facteurs pouvant influencer sur les performances obtenues à des tâches intellectuelles en classe rendent difficile une généralisation des résultats.» (Testu, in Montagner, 1991, p.176). Par conséquent, il est difficile de dégager des profils universels des variations des capacités attentionnelles en raison de la multiplicité des facteurs entrant en jeu (âge, type de tâche, modalités sensorielles sollicitées, motivation, fatigue, etc.). Il est également bien difficile de «proposer la journée scolaire idéale.» (Leconte-Lambert, 1994, p. 413).

Quant aux résultats relatifs à l'efficacité de la mémoire, nous retenons une supériorité du rappel immédiat par rapport au rappel différé, la mémoire immédiate étant meilleure le matin en raison de l'utilisation de la répétition mentale. L'efficacité de la mémoire à court terme diminue au cours de la journée; ce qui expliquerait la supériorité des scores du matin (9h30) par rapport à ceux du début d'après-midi (12h50), d'autant plus que l'écoute dans ce dernier cas a eu lieu à un moment de moindre performance attentionnelle au cours d'une journée.

De plus, nous ne retrouvons pas de différence entre les récupérations différées de 9h30 et de 12h50: l'heure du rappel n'exerce pas d'influence sur la récupération différée. En fait, l'apprentissage n'ayant pas eu lieu l'après-midi (les cours scolaires au Liban se terminant vers 2h30), il n'était pas possible de vérifier la supériorité de la mémoire à long terme lors de l'apprentissage l'après-midi comparativement aux apprentissages de la mémoire à court terme du matin.

D'autre part, les plus faibles performances obtenues lors du rappel différé s'expliquent par l'absence de répétition, mécanisme de base du niveau biologique de la mémoire. Les élèves ayant écouté le conte une seule fois et n'ayant pas compris l'utilité ni l'objectif de la tâche, l'oubli a été inévitable lorsque le rappel a eu lieu une semaine plus tard.

Pour conclure, on oppose souvent situation de terrain et situation de laboratoire. Personne ne peut nier la difficulté de mener des recherches en milieu scolaire. En effet, la vie quotidienne d'une école est jalonnée d'imprévu, et les variables ne sont pas contrôlables à l'avance comme dans un laboratoire. Par conséquent, l'école est un environnement naturel qui ne présente pas les

caractéristiques d'un laboratoire, d'où la difficulté de contrôler ou de manipuler toutes les variables pouvant entrer en jeu, ou encore d'isoler l'effet d'un facteur spécifique. Toutefois, la compréhension des facteurs qui agissent dans les situations quotidiennes de notre vie exigent le recours aux études sur le terrain. Les élèves vivent dans un milieu scolaire «réel» et il est primordial d'étudier les variables qui s'inter-influencent. «Seul ce va et vient entre le terrain et le laboratoire permet d'avancer pas à pas dans la connaissance des déterminants de nos comportements.» (Beugnet-Lambert, Lancry, Leconte, 1988, p.110)

La nécessité pour la chronopsychologie, tel que le propose Lemai (2003b), de concevoir désormais des modèles multifactoriels devient une évidence: plusieurs facteurs sont susceptibles d'expliquer les variations des rythmicités. Le rythme serait donc multidimensionnel, et les recherches gagneraient à ne plus étudier des facteurs isolés les uns des autres, mais à retrouver les liens multiples existant entre les différentes variables exerçant une influence sur les rythmicités de l'activité intellectuelle de l'élève.

Malgré les limites de cette recherche (limites dues essentiellement à la non-représentativité de notre échantillon), elle permet de déterminer un ensemble de facteurs exerçant une influence sur les variations périodiques des activités intellectuelles de l'élève. Elle met en relief l'importance de la structure temporelle dans le processus de l'apprentissage et contribue à une meilleure réflexion sur le choix des horaires les plus indiqués au cours d'une journée ou d'une semaine pour les apprentissages scolaires. Une sensibilisation des acteurs au niveau des systèmes éducatifs à la place occupée par les rythmes biologiques et physiologiques au niveau des apprentissages scolaires devient une nécessité. L'aménagement du temps scolaire à la lumière des connaissances scientifiques relatives aux rythmes de vie de l'enfant devrait constituer un souci majeur des acteurs du système éducatif libanais.

Bibliographie

- Beugnet-Lambert C., Lancry A., Leconte P. (1988). **Chronopsychologie, rythmes et activités humaines**. Lille: Presses Universitaires de Lille.
- Boujon Ch. et Quaireau Ch. (1997). **Attention et réussite scolaire**. Paris: Dunod.
- Capponi I. (1997). «Attention et scolarité». **Psychologie et éducation**, n 28, 11-21.
- CESARE (Comité d'évaluation et de suivi des aménagements des rythmes de l'enfant) - Ministère de la jeunesse et des sports. (1999). **Pour une approche globale du temps de l'enfant**. Paris: (La documentation française).
- «Les rythmes scolaires». (2009). Dossier coordonné par Bride P. **Cahiers pédagogiques**, Hors série, n. 16.
- «Aider à mémoriser». (Dossier). (2009). **Cahiers pédagogiques**, n. 474.
- Challamel M.J. (2001). **Rythmes et performances: approche chronopsychologique**. p. 51-73. lara.inist.fr/bitstream/2332/1319/2/INSERM_Rythmes.Pdf. Consulté le 17/5/2010
- Clarisse R., Le Floc'h N., Testu F. (2007). **Approche différentielle des rythmicités journalières de l'attention d'adolescents vivant en internat**. Actes du Congrès National de la Société Française de Psychologie, Université de Nantes, 13-15 Septembre 2007. www.sfpsy.org/IMG/pdf/actes-SPF2007.pdf Consulté le 10/10/2011
- Delvolvé N. et Jeunier B. (1999). «Effets de la durée du week-end sur l'état cognitif de l'élève en classe au cours du lundi». **Revue française de Pédagogie**, 126, 111-117.
- Fotinos G. et Testu F. (1996). **Aménager le temps scolaire: théories et pratiques**. Paris: Hachette Education.

- Fraisse P. (1980). «Eléments de chronopsychologie». **Le travail humain**, 43, n. 2, 353-372.
- Fraisse P. (1974). **Psychologie du rythme**. Paris: PUF.
- Fraisse P. (1967). **Psychologie du temps**. Paris: PUF.
- Gagné P.P. (2001). **Etre attentif... une question de gestion. Un répertoire d'outils pour développer la gestion cognitive de l'attention, de la mémoire et de la planification**. Montréal: Chenelière Education/McGraw Hill.
- Girard V., Chalvin M.J. (1997). **Un corps pour comprendre et apprendre**. Paris: Nathan.
- Husti A. (1999). **La dynamique du temps scolaire**. Paris: Hachette Education.
- INRP - Institut National de Recherche Pédagogique. «L'aménagement du temps scolaire». (2010). **Les notes de l'INRP**, note n. 7. www.inrp.fr Consulté le 18/11/2010
- Janvier B. et Testu F. «Développement des fluctuations journalières de l'attention chez des élèves de 4 à 11 ans». (2005). **Enfance**, 2, vol. 57, 155-170.
- Leconte-Lambert C. (2005). «Une si fragile attention». **Cerveau et Psycho**, n. 11, 36-40.
- Leconte-Lambert C. (1995). «La chronopsychologie à l'école». In Gaonac'h D. et Golder C. **Manuel de psychologie pour l'enseignement**. Paris: Hachette.
- Leconte-Lambert C. (1994). «Fonctionnement attentionnel et chronopsychologie: quelques données actuelles chez l'enfant de maternelle et de primaire». **Enfance**. Tome 47, n. 4, 408-414.
- Lemai E. (2003a). «Chronopsychologie scolaire: état des lieux, intérêts et ouvertures». **Psychologie et Education**, n. 55, 57-68.
- Lemai E. (2003b). «Un siècle de recherches en chronopsychologie scolaire: une revue de littérature». **Scientia Paedagogica Experimentalis**, XL, 2, 175-200.
- Lieury A. (2005). **Mais où est donc ma mémoire? Découvrir et maîtriser les procédés mnémotechniques**. Paris: Dunod.
- Lieury A. (1997). **Mémoire et réussite scolaire**. Paris: Dunod.

- Lieury A. (2004). **Psychologie cognitive**. Paris: Dunod.
- Lieury A. et coll. (1996). **Manuel de psychologie de l'éducation et de la formation**. Paris: Dunod.
- Lussier Fr. et Flessas J. (2006). **Manuel d'aide à l'interprétation du TEA-Ch**. Paris: ECPA.
- Manly T., Robertson I.H., Anderson V., Nimmo-Smith I. (1999, tr. fr. 2006). **TEA-Ch- Test d'Evaluation de l'Attention Chez l'enfant - Manuel**. Paris: ECPA.
- Montagner H. **Les temps, les rythmes et la sécurité affective de l'enfant. Fondements obligés de l'aménagement du temps scolaire**. www.cahiers-pedagogiques.com/article.php3?id_article=3869 Consulté le 15/1/2012
- Montagner H. (2009). «Les rythmes majeurs de l'enfant». **Informations sociales**, 3, n.153, 14-20.
- Montagner H. (2002). **L'enfant: la vraie question de l'école**. Paris: Odile Jacob.
- Montagner H. (2006). **L'arbre enfant. Une nouvelle approche du développement de l'enfant**. Paris: Odile Jacob.
- Montagner H. (2009). «Rythmes biologiques et espaces chez l'enfant». Article mis en ligne le 28 Janvier 2009 par le Comité scientifique de la FCPE. www.eduquerensemble.fr/ewb_pages/a/article-conseil-scientifique-129.php Consulté le 17/5/2010
- Montagner H. (2007). «Présentation sommaire de propositions sur l'aménagement du temps scolaire à l'école primaire à partir des données de la chronobiologie et de la chronopsychologie». Article mis en ligne le 26 Septembre 2007 par le Comité scientifique de la FCPE. www.eduquerensemble.fr/ewb_pages/a/article-conseil-scientifique-115.php Consulté le 5/17/2010
- Montagner H. (1991). **Les rythmes de l'enfant et de l'adolescent. Ces jeunes en mal de temps et d'espace**. Paris: Stock/Laurence Pernoud.
- Nairne J.S., Ceo D.A., Reysen M.B., (2007). «The mnemonic effects of recall on immediate retention». **Memory and cognition**, 35(1), 191-199.

- Reinberg A. (2004). **Nos horloges biologiques sont-elles à l'heure?** Paris: Le Pommier.
- Reinberg A. (1974). **Des rythmes biologiques à la chronobiologie.** Paris: Gauthier-Villars.
- Rossi J.P. (2005). **Psychologie de la mémoire. De la mémoire épisodique à la mémoire sémantique.** Bruxelles: De Boeck et Larcier.
- Saada Y., Gana K., Untas A. (2010). «La durée des vacances scolaires affecte-t-elle les performances attentionnelles en classe au retour des vacances?» **Psychologie française**, 55, 231-242.
- Suchaut B. (2009). **L'organisation et l'utilisation du temps scolaire à l'école primaire: enjeux et effets sur les élèves.** Irédu-CNRS et Université de Bourgogne. www.brunosuchaut.fr/IMG/doc/temps-scolaire.doc Consulté le 8/4/2010
- Sue R., et Caccia M.-F. (2005). **Autres temps, autre école. Impacts et enjeux des rythmes scolaires.** Paris: Retz.
- Testu F., Bréchon G., Clarisse R., Fontaine R., Le Floc'h N. (2008). **Rythmes de vie et rythmes scolaires. Aspects chronobiologiques et chronopsychologiques.** Issy-les-Moulineaux: Elsevier-Masson SAS.
- Testu F. et Fontaine R. (2001). **L'enfant et ses rythmes. Pourquoi il faut changer l'école.** Paris: Calmann-Lévy.
- Testu F. (2001). «Aménager le temps scolaire. Pour qui?» **Enfances et Psy**, 1, n. 13, p.67-72.
- Testu F. (2000). **Chronopsychologie et rythmes scolaires.** Paris: Masson.
- Testu F. et Clarisse R. (1999). «Time-of-day and day-of-week on mnemonic performance». **Chronobiol Int**, 16 (4): 491-503.
- Testu F. (1991). «Variations journalières et hebdomadaires des performances en milieu scolaire et nature de la tâche», In Montagner H. **Les rythmes de l'enfant et de l'adolescent. Ces jeunes en mal de temps et d'espace.** Paris: Stock/Laurence Pernoud.
- Testu F., Alaphilippe D., Chasseigne G., Chèze M.T. (1995). «Variations journalières de l'activité intellectuelle d'enfants de 10-11 ans en fonction des

conditions psychosociologiques de passation d'épreuves». **L'année Psychologique**, 95, 247-266.

- Toutou Y. et Bégué P. (2010). Aménagement du temps scolaire et santé de l'enfant. Rapport adopté le 19 Janvier 2010 par l'Académie Nationale de Médecine.

www.academie-medicine.fr/detailPublication.cfm?idRub=26&idLigne=1768 Consulté le 5/17/2010

- Vermeil G. (1987). **La fatigue à l'école**. Paris: ESF.