

Source : [www.ia01.ac-lyon.fr/](http://www.ia01.ac-lyon.fr/)

# Vous avez dit chronobiologie ?

**Sandrine GRUAU**

# « BIORYTHMES » À L'ÉCOLE

1. **Quelques définitions**
2. **Les différents rythmes et leur durée**
3. **L'école à quels rythmes ?**
  - **Rythme circadien : le sommeil**
  - **Rythmes ultradiens : attention et apprentissage**
  - **Rythme infradien : la semaine de 4,5 jours**
4. **Quelques préconisations**

## **3 objectifs essentiels de l'amélioration des rythmes scolaires**

### **L'efficacité de l'école :**

améliorer les conditions d'apprentissage pour aiguïser l'appétit d'apprendre

### **Le climat de l'école :**

rechercher une qualité de vie qui permet de réduire les tensions et la fatigue

### **Les temps de vie de l'enfant :**

mieux harmoniser les temps scolaires, périscolaires et familiaux.

# **Vous avez dit chronobiologie ?**

La chronobiologie étudie toutes les variations, rapides ou lentes, des activités biologiques et leur organisation dans le temps.

# **Vous avez dit chronopsychologie ?**

La chronopsychologie a pour objet l'examen des variations périodiques comportementales. Elle étudie les changements du comportement.

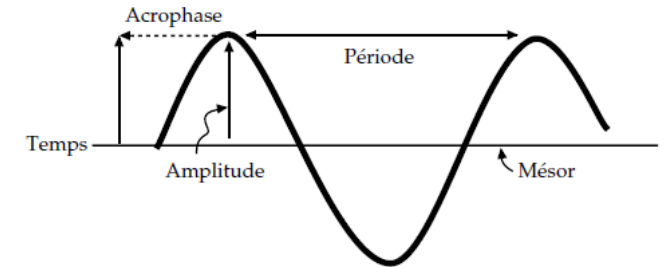
**N'IMPORTE QUI NE PEUT PAS FAIRE**

**N'IMPORTE QUOI**

**N'IMPORTE QUAND**

# 2. Les différents rythmes et leur durée

## Les rythmes biologiques



<b>Rythmes ultradiens</b>	<b>De qq minutes à qq heures</b>	<b>Rythme cardiaque</b> <b>Rythme respiratoire</b>
Rythmes infradiens	Plus de 28h	Syndrome dépressif saisonnier annuel Les variations annuelles des maladies ou de la mortalité Cycle menstruel
Rythmes circadiens	Autour de 24h	Veille / sommeil Température corporelle Force musculaire

# Les rythmes scolaires

Pour le *grand public*, il s'agit seulement des rythmes environnementaux naturels ou imposés à l'élève par la société du moment, plus simplement ce sont les emplois du temps, les vacances.

Pour les scientifiques, ils sont compris comme les fluctuations périodiques des processus physiologiques, physiques et psychologiques propres à l'élève.

# 3.1 Rythme circadien : Sommeil

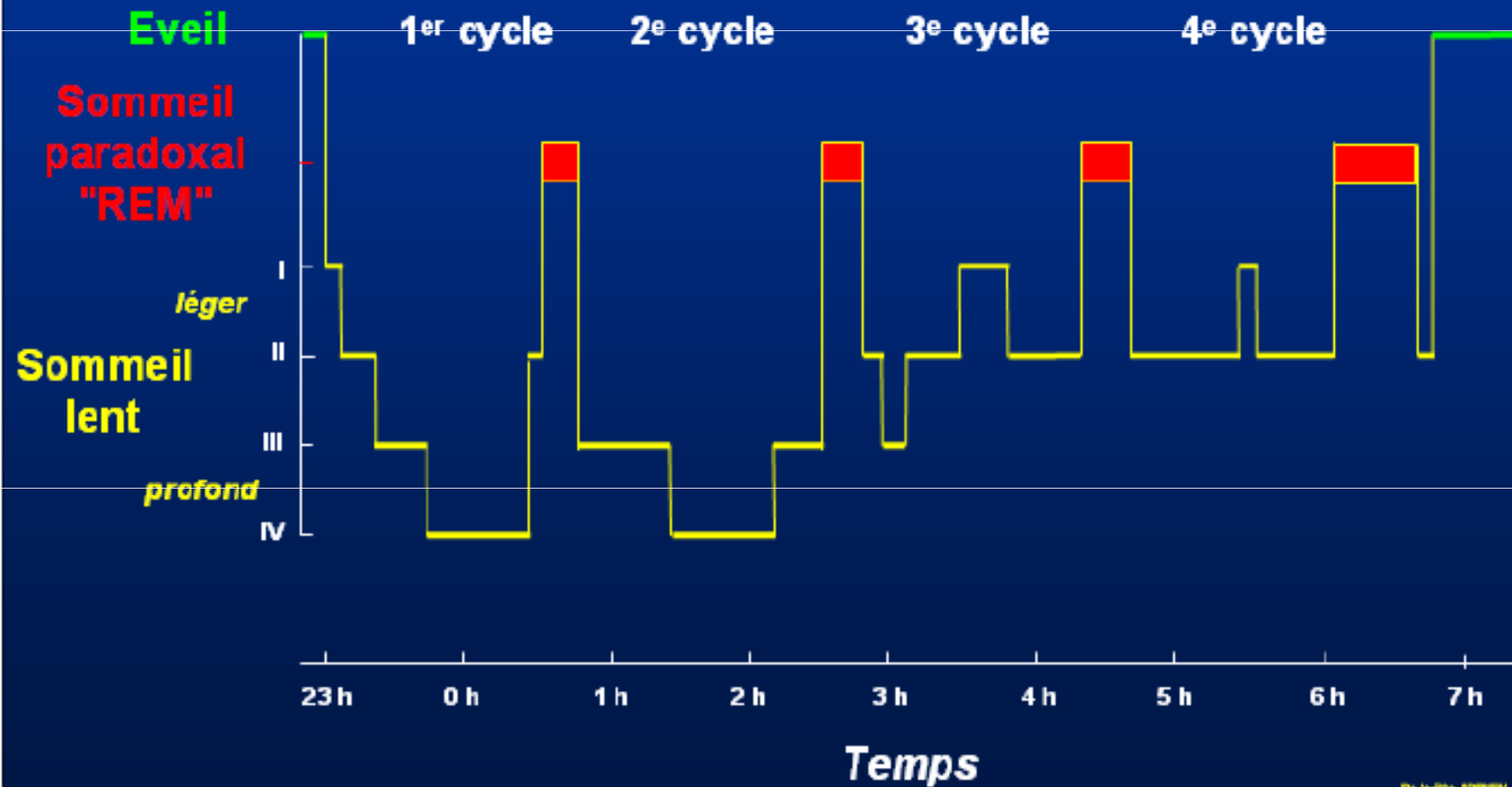
Rythme biologique de base de l'espèce humaine, complexe et pas totalement élucidé (on ne peut pas survivre très longtemps sans dormir...)

- Dépend des individus (court ou long dormeur)
- Dépend de l'âge (diminue avec l'avancée en âge)
- Dépend du milieu de vie (rural/urbain)
- Dépend de la localisation géographique (France/Espagne)
- Dépend du contexte socioculturel (ZEP/non ZEP)

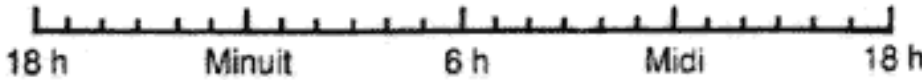
	Non ZEP	ZEP
10-11 ans	595 min.	586 min.
	Campagne	Urbain
6-7 ans	658 min.	645 min.
10-11 ans	615 min.	595 min.
	Espagne	France
6-7 ans	610 min.	645 min.
10-11 ans	565 min.	595 min.

F. Testu, 1996

# Déroulement d'une nuit de sommeil (hypnogramme)



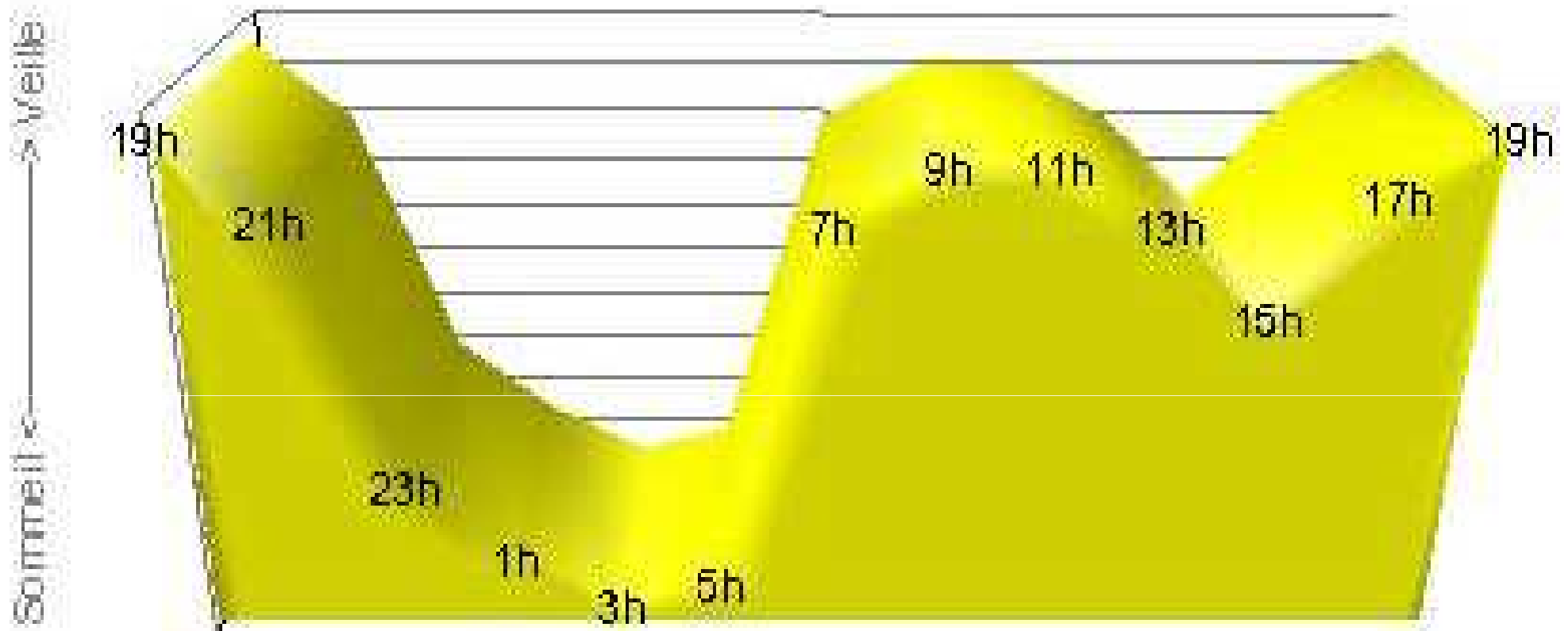




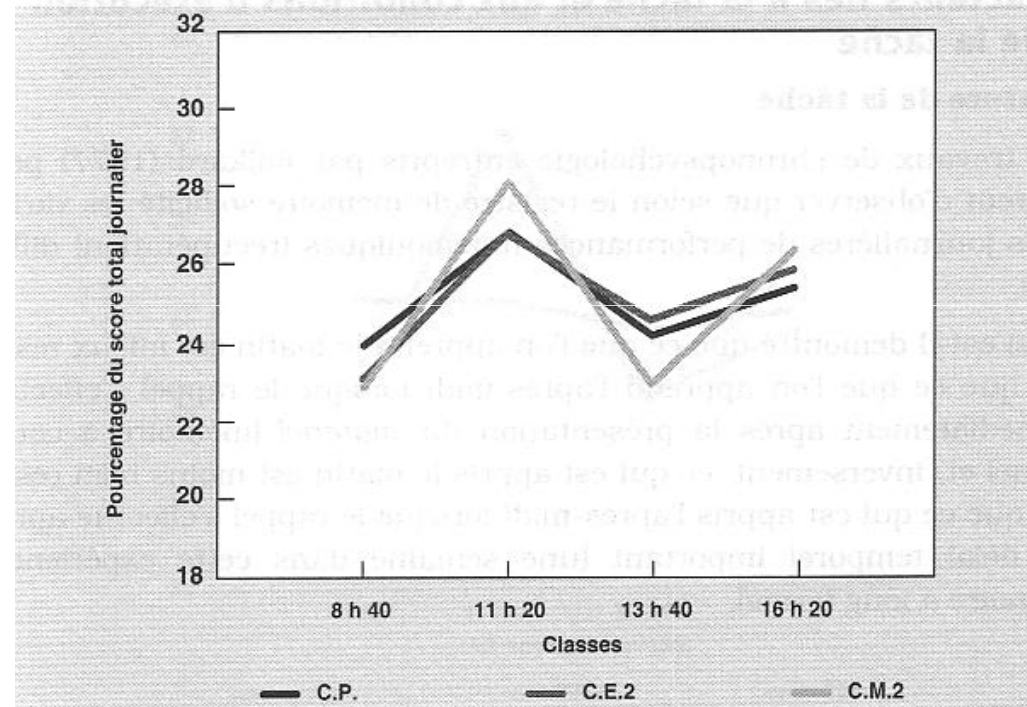
### La durée moyenne du sommeil

6-7 ans	645 min	Testu 1994
10-11 ans	595 min	Testu 1994
17-19 ans	494 min	Montagner 1983

# 3.1 Rythme circadien : Vigilance



## 3.2 Rythmes ultradiens : efficacité et attention



Fluctuations journalières de la vigilance d'élèves  
de CP (6-7 ans), de CE2 (8-9 ans) et de CM2 (10-11 ans) (Testu, 1994)

D'après Montagner (2009) :

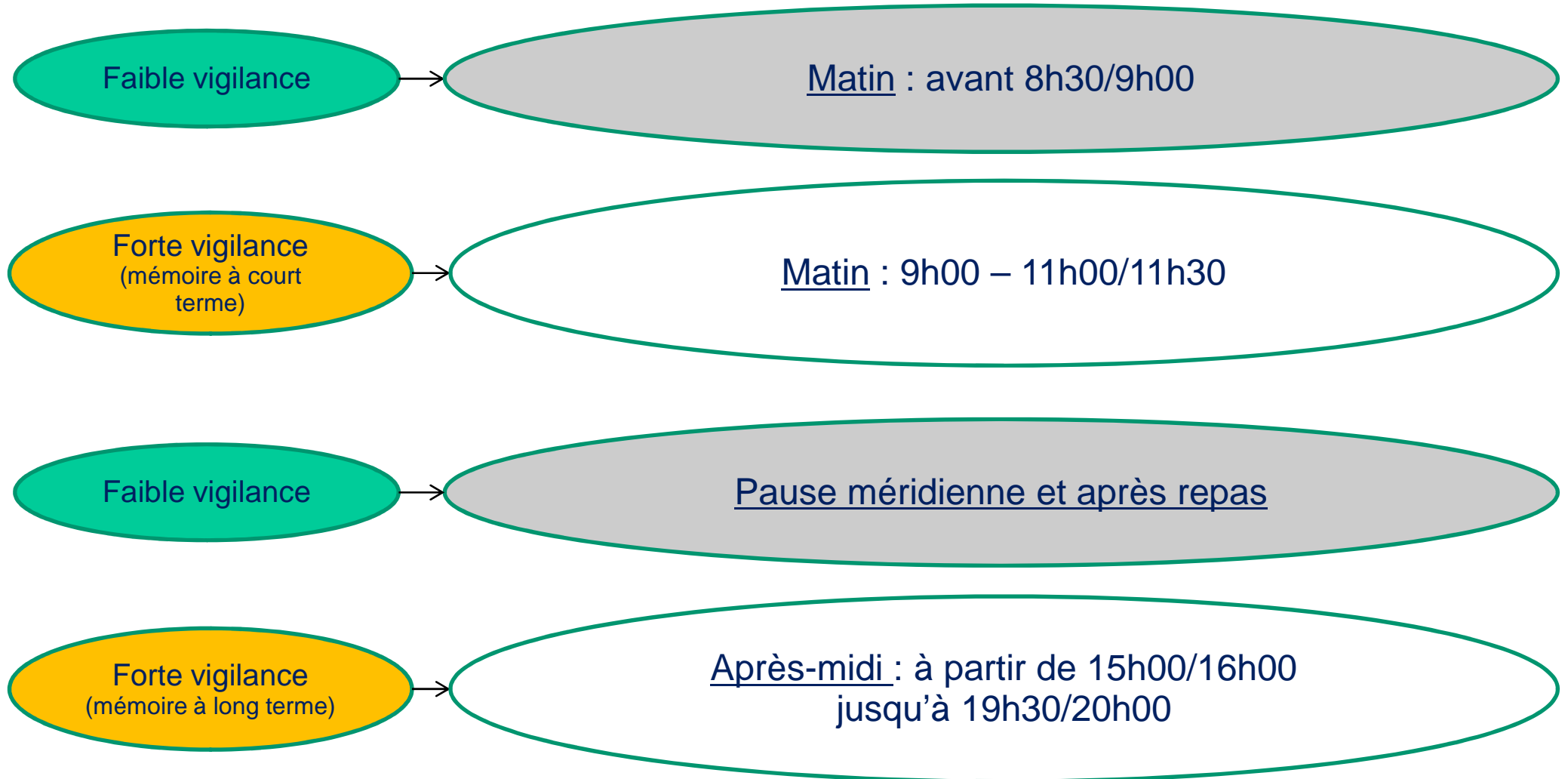
1<sup>ère</sup> heure scolaire : impact de l'inertie du sommeil sur les performances

13-14h : dépression corticale

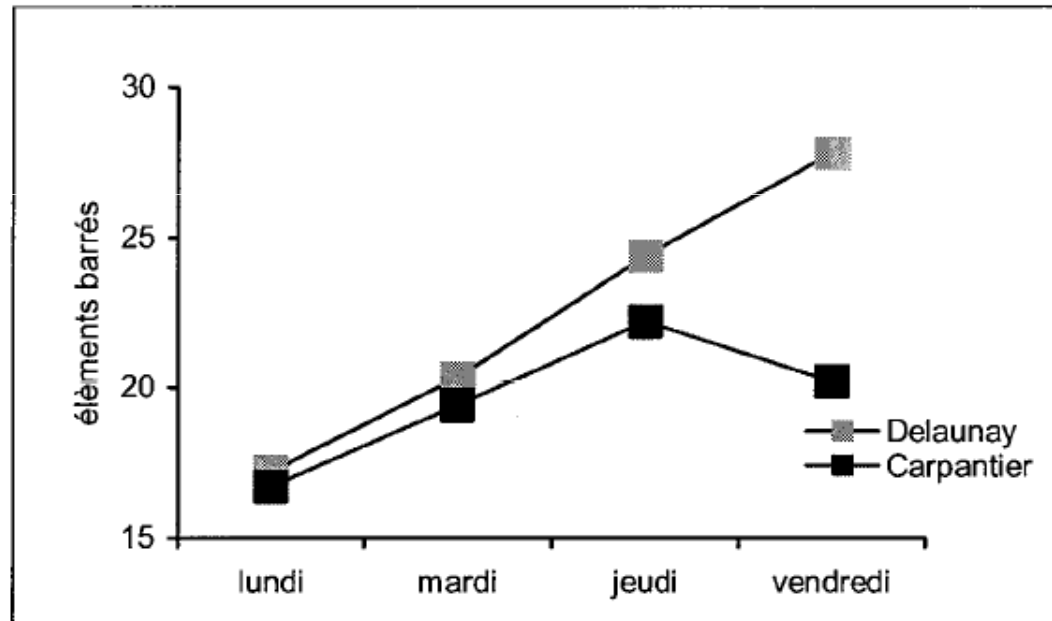
14-16h : évolution de la vigilance et des capacités d'attention

16-19h : se prête bien aux APS : T° maximale, métabolisme élevé, force musculaire et coordination sensori-moteur optimales (Touitou, 1992)

## En résumé : La journée



## 3.3 Rythme infradien: la semaine



Rythmicité hebdomadaire : interaction jour/heure (Testu, 1982) :

Groupe G1 : CE2 Apprentissage d'une liste de 14 noms un jeudi à 11h et récupération du « matériel » une semaine plus tard  $\Rightarrow$  le nb de noms restitués est de 52% plus élevé que celui d'un groupe G2 qui a appris la même liste de noms un lundi à 11h.

## En résumé : La semaine

Faible  
vigilance

Lundi : Désynchronisation consécutive au  
week-end  
Vendredi : fatigue de la semaine

Forte  
vigilance

Mardi  
Mercredi  
Jeudi.

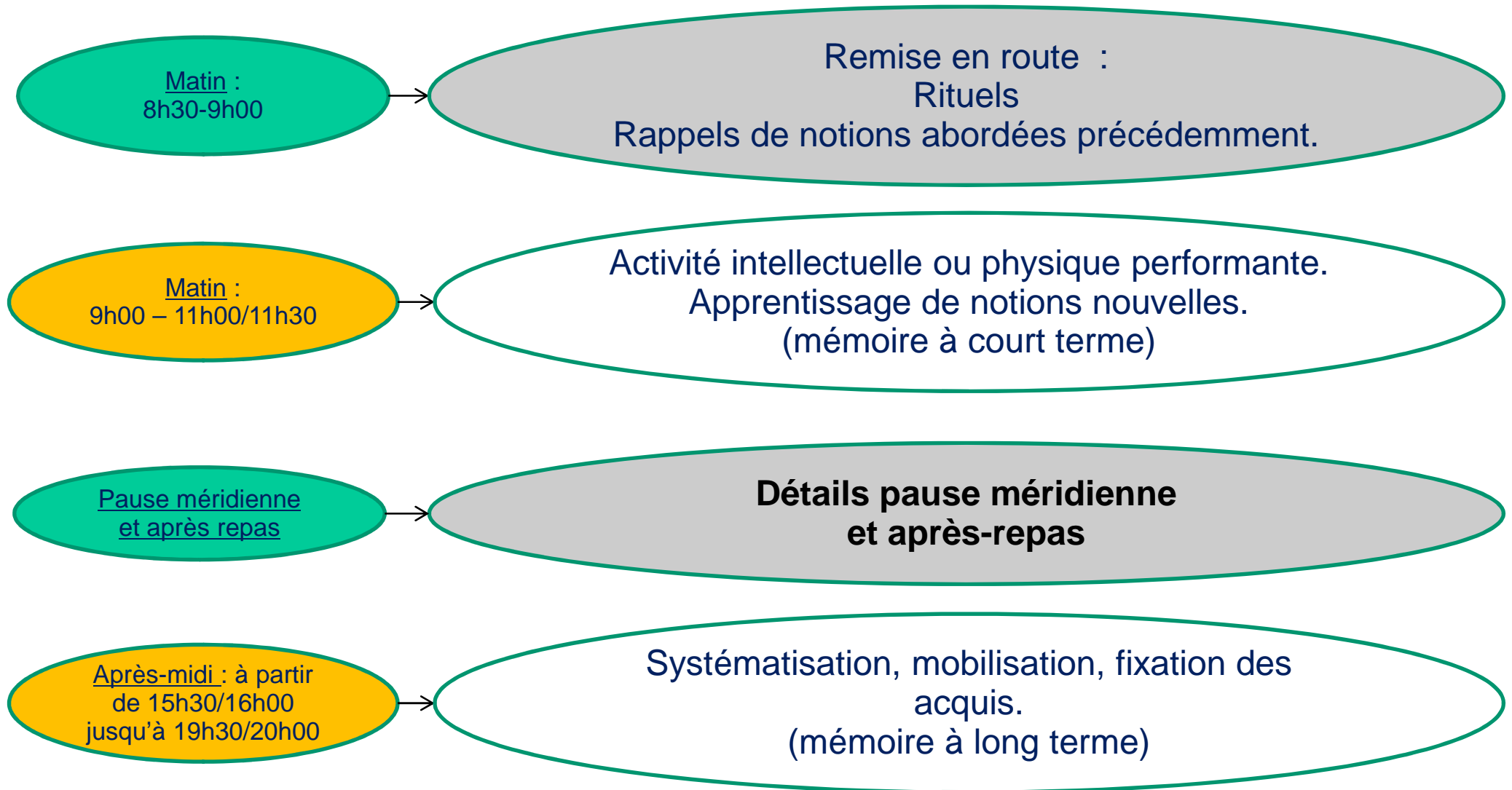
## **4. Préconisations des chronobiologistes**

Pour la journée

Pour la pause méridienne

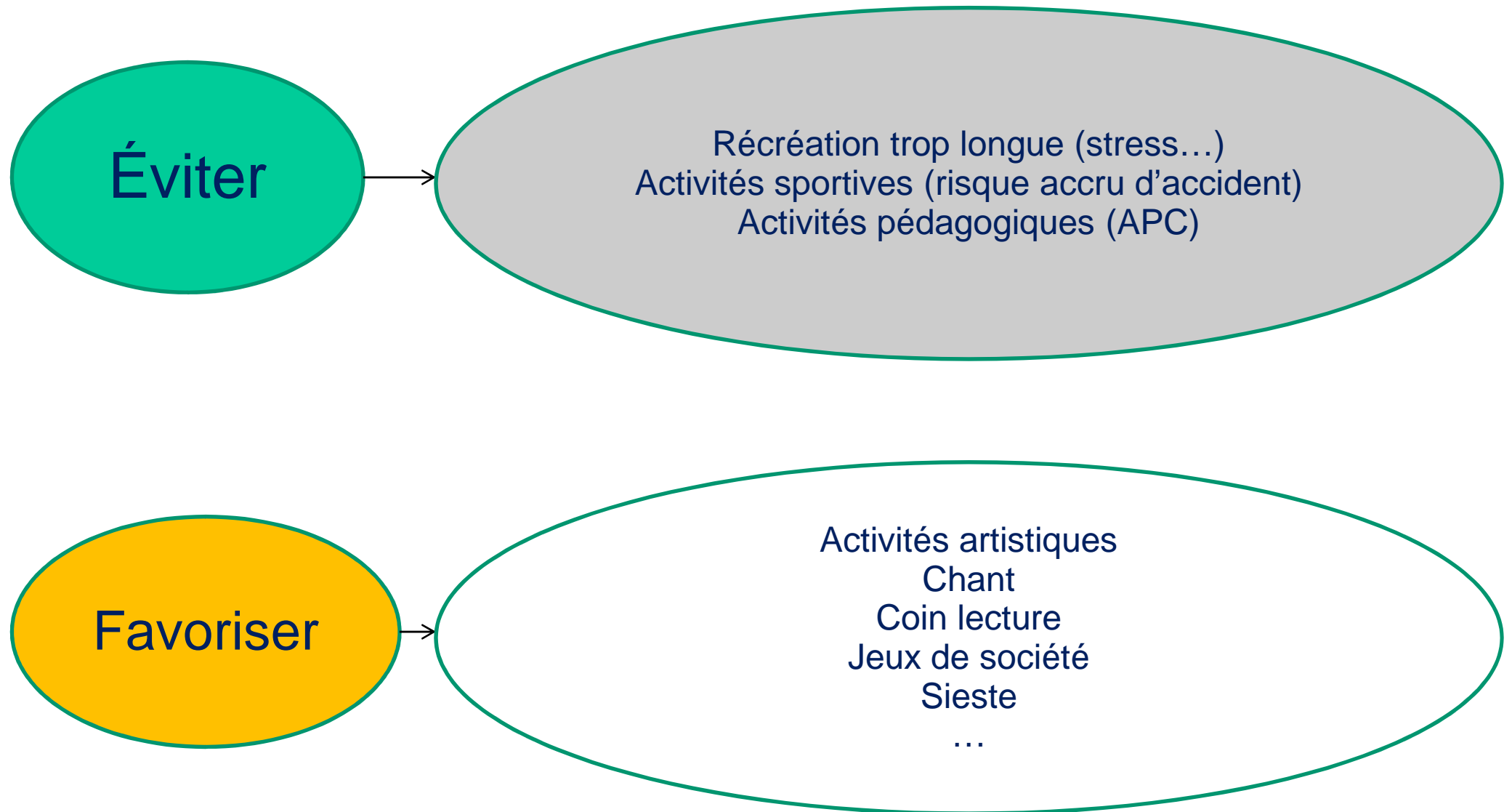
Pour l'année

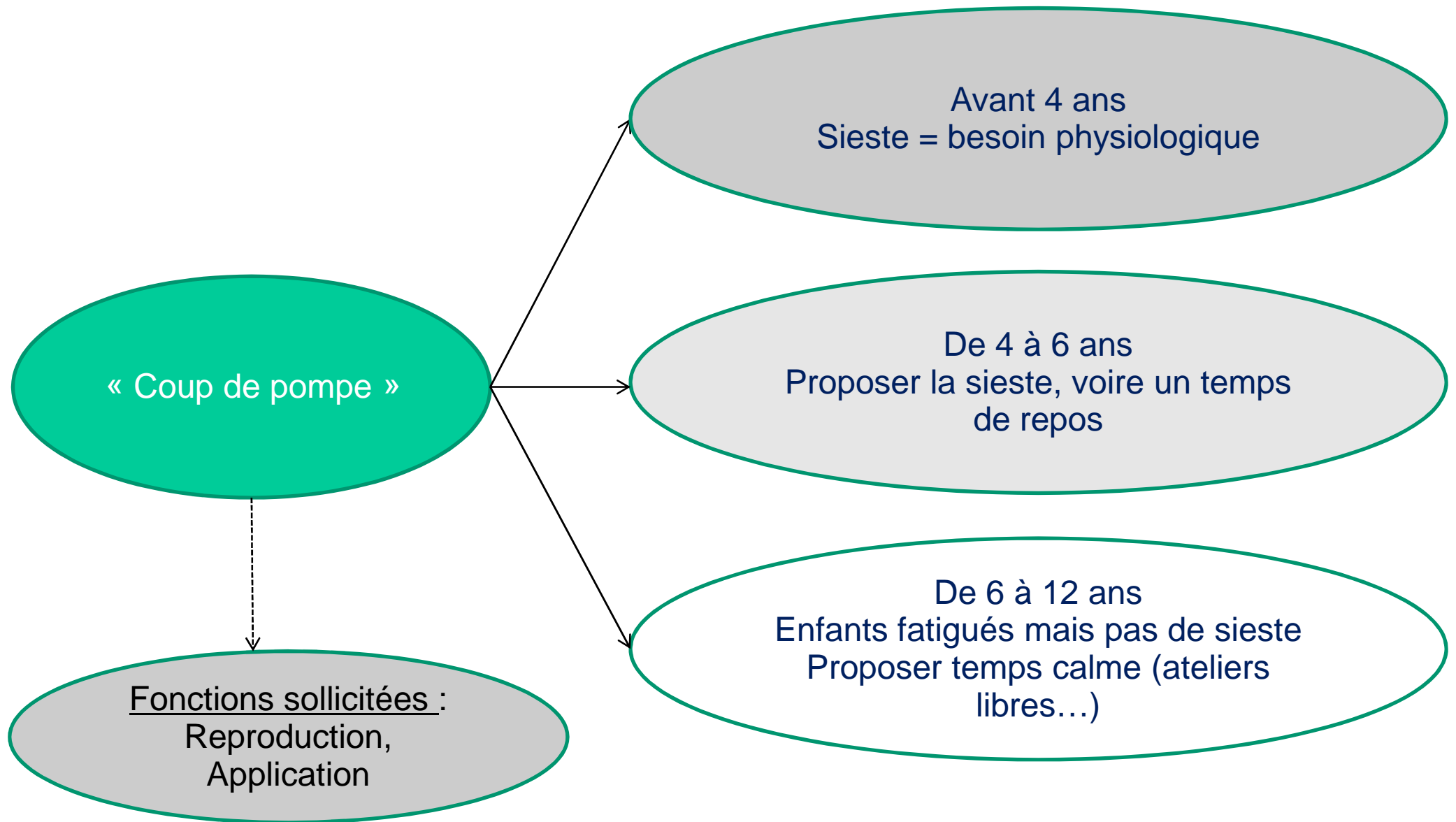
# 4.1 Préconisations : la journée



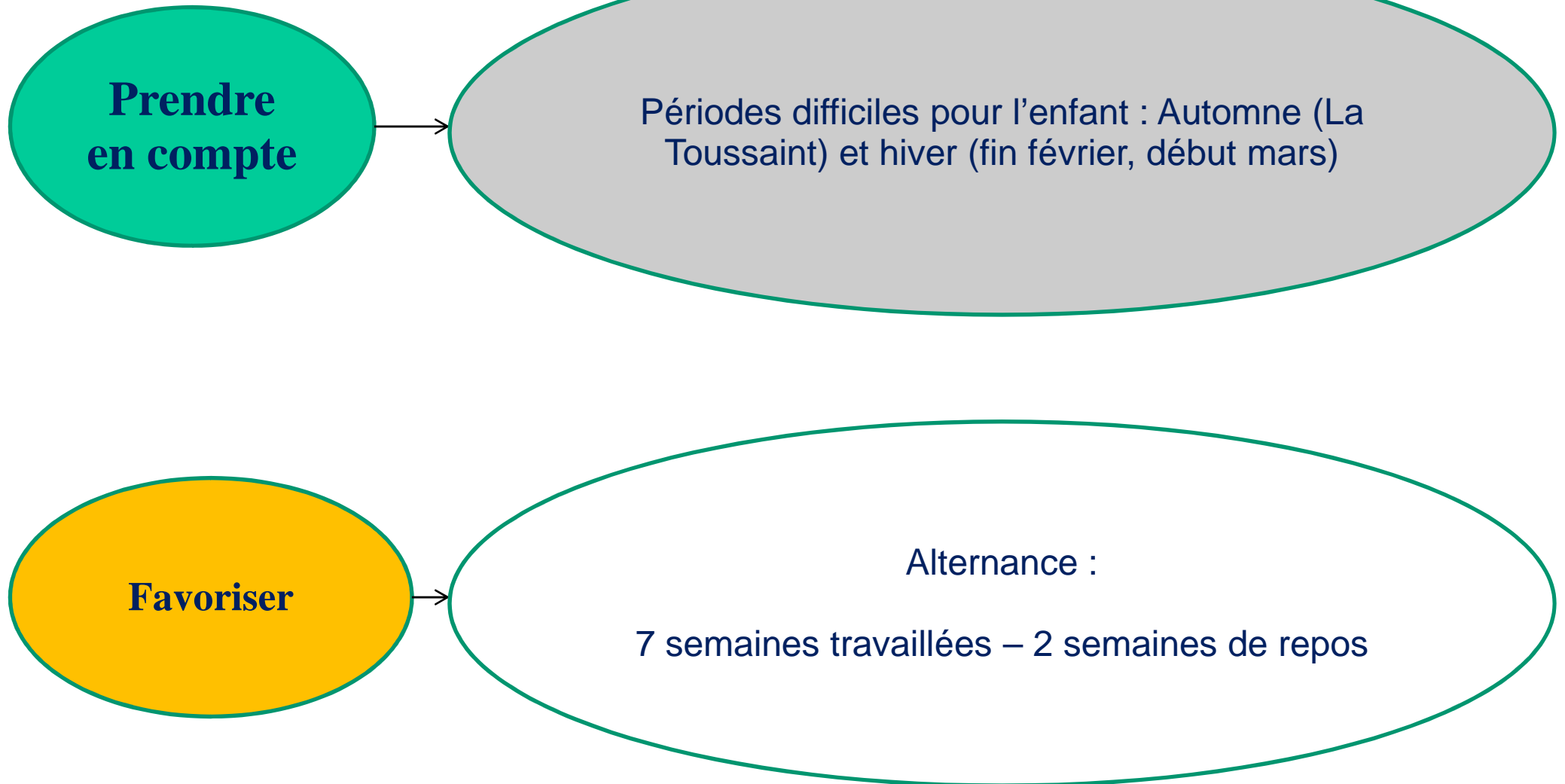


## 4.2 Préconisations : la pause méridienne





## 4.3 Préconisations : l'année





# BIBLIOGRAPHIE

...

ForgerDB, PeskinCS. Stochastic simulation of the mammalian circadian clock. PNAS, 2005, 102, n°2:321-324.

MontagnerH, DeRoquefeuilG, DjakovicM. Les fluctuations des rythmes biologiques, des comportements et de l'activité intellectuelle de l'enfant dans ses différents environnements. Pédiatrie, 1992, 47:85-104.

Montagner H, TestuF. Rythmicités biologiques, comportementales et intellectuelle de l'élève au cours de la journée scolaire. Pathologie Biologie, 1996, 44:519-533.

ReinbergAE, TouitouY. Synchronization and dyschronism of human circadian rhythms. Pathol Biol, 1996, 44:487-495.

Testu F. Chronobiologie et rythme scolaires. Masson, Paris 2000.

Touitou Y. Rythmes de vie chez l'enfant. Arch. Pediatr. 1999, 6:289S-291S.

- Touitou Y. et Haus E., 1992, **Biologic Rhythms in Clinical and Laboratory Medicine**, Berlin Heidelberg, Springer-Verlag.
- Testu F., 1982, **Les variations journalières et hebdomadaires de l'activité intellectuelle de l'élève**, Paris, Éditions du CNRS ; 2000, **Chronopsychologie et rythmes scolaires**, Paris, Masson.
- **Folkard S., Monk TH., Bradbury R., Rosenthal J., Time of day effects in school children's immediate and delay recall of meaningful material. Br J Psychol, 1977, 68 :45-50**
- Testu F., Chronopsychologie et rythmes scolaires. Masson, Paris, 2000
-