« Etude, loisirs, alimentation, sommeil : trouver le bon rythme »

à la lumière des neurosciences

Faredj CHERIKH

Psychiatre, CHU de Nice

cherikh.f@chu-nice.fr

Tout d'abord, réfléchissons au SOMMEIL des élèves

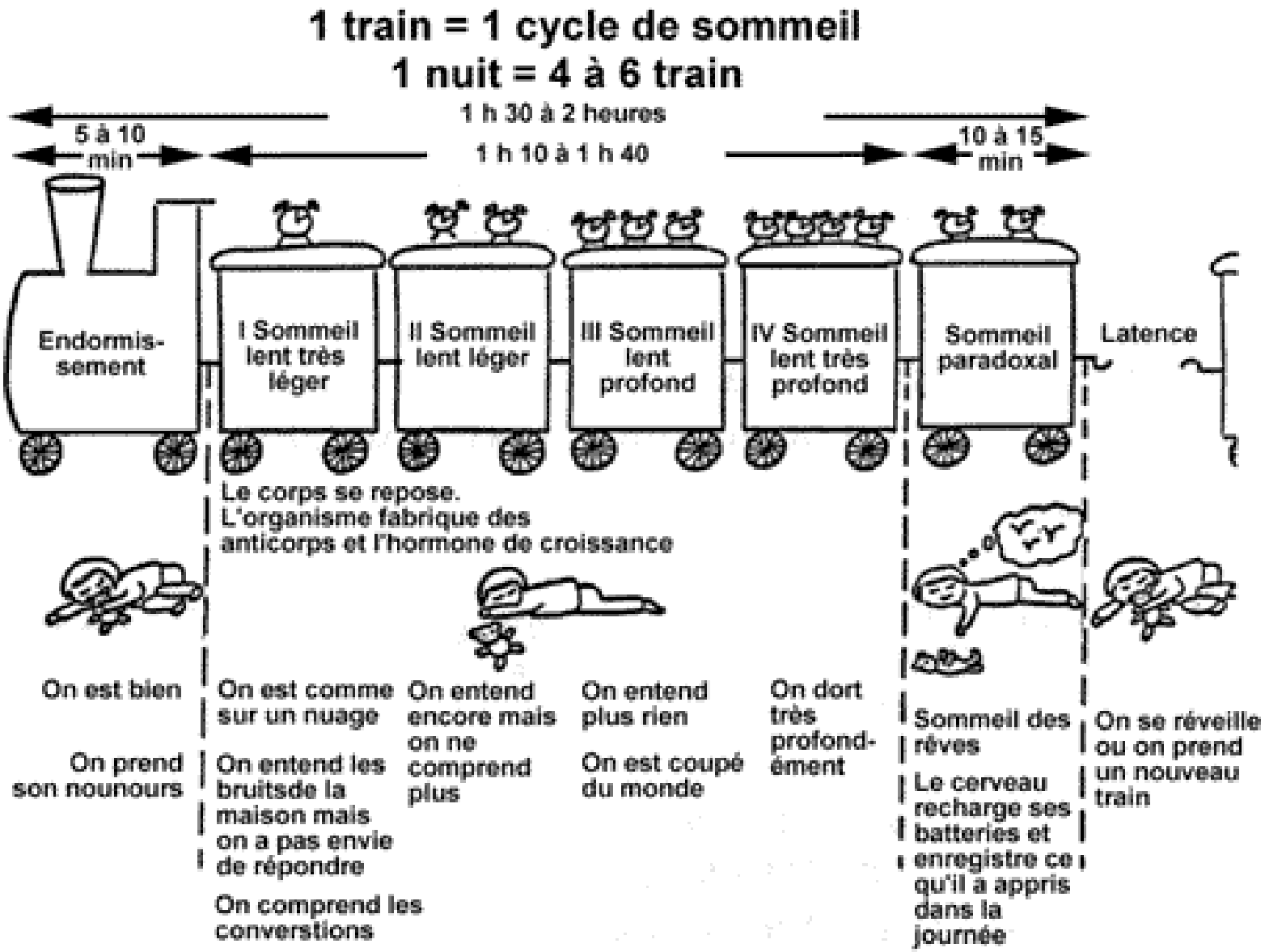
- Rythme biologique de base
  de l'espèce humaine
  et de la plupart des espèces animales

- Mécanismes veille/sommeil
  complexes et pas totalement élucidés
  on ne peut survivre très longtemps sans dormir

Le SOMMEIL

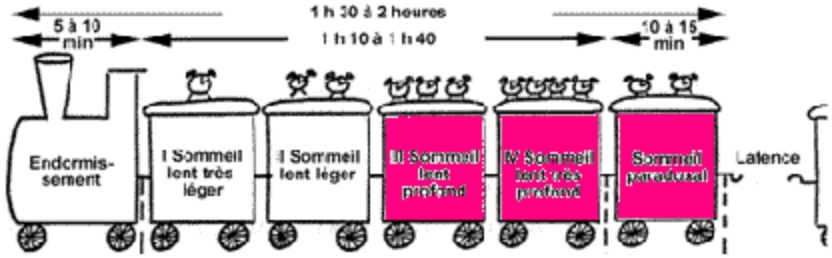
- Qu’est-ce que le sommeil ?
- Une série de cycles de 1h30 à 2h chacun.
- Le nombre de cycles est identique chez une même personne et peut varier d’une personne à l’autre (« petits et grands dormeurs »).

Le train du sommeil : les 5 stades du sommeil



SOMMEIL

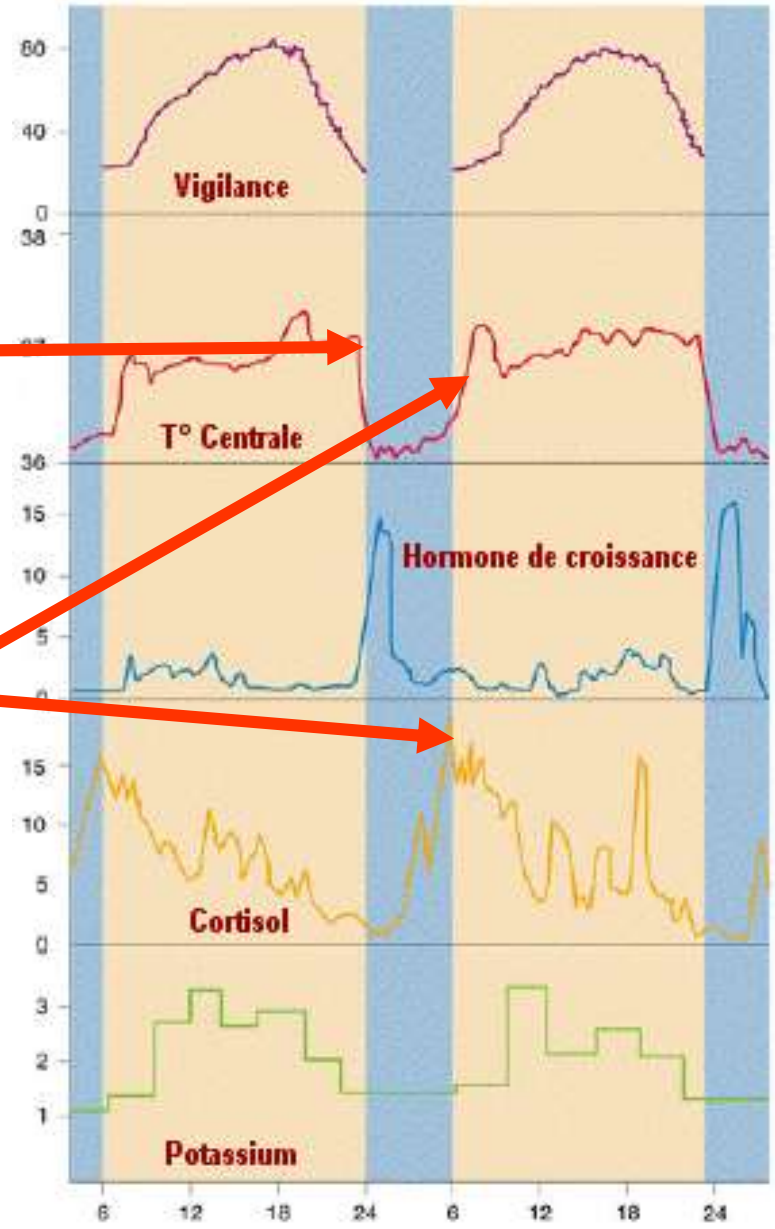
- **À quoi ça sert de dormir** ?
- Le sommeil profond représente 75 à 80% de la durée d'un cycle.
- Pendant ce sommeil profond, l'hypophyse sécrète l'hormone responsable de la croissance et également réparatrice de la fatigue physique.



L’horloge du sommeil

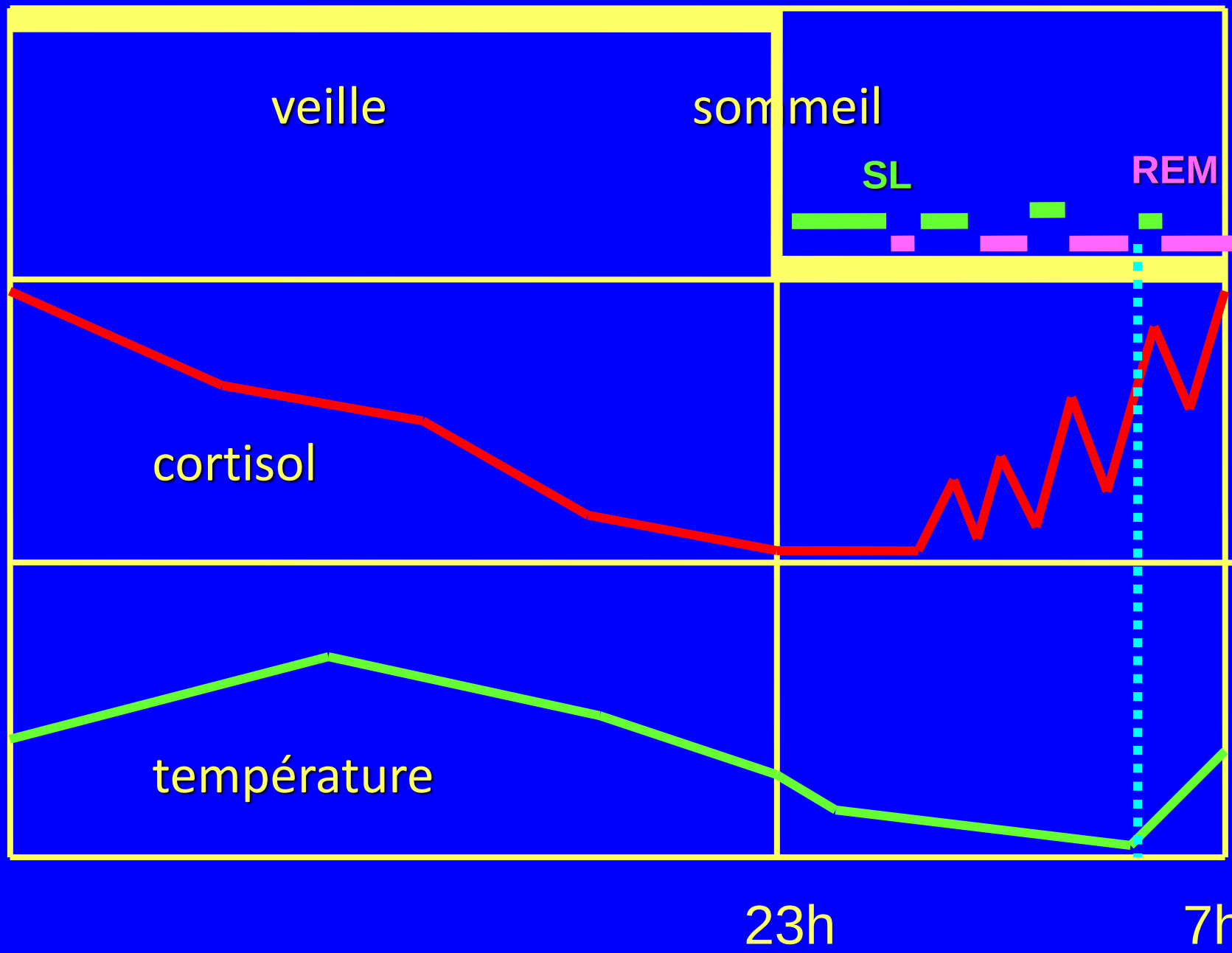
Le sommeil survient au moment où notre température centrale diminue.

Nous nous éveillons quand notre température remonte au moment du pic du cortisol, qui nous donne l’énergie nécessaire pour être actif.



Au moment où il nous faut aller dormir,
Nos yeux piquent …
Nos paupières sont lourdes …
Nous avons un peu froid …

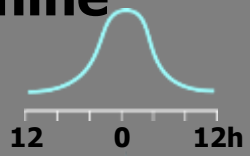
Le système circadien



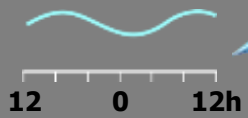
Rôle des noyaux suprachiasmatiques (NSC) : l'horloge interne

Jour / Nuit
Rythme sociaux

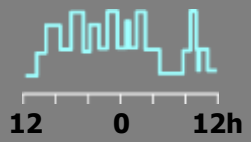
Melatonine



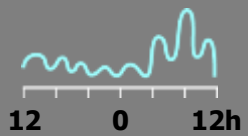
NSC



Température



veille / sommeil



Cortisol

Rythmes circadiens

Adapté de Wirz-Justice, 1995

prototype

SEMAINE 2 : du ...../...../..... **au** ...../...../.....

JOUR MOIS ANNÉE JOUR MOIS ANNÉE

A REMPLIR LE MATIN

A REMPLIR LE SOIR

Marquez d'une flèche verticale l'heure à laquelle vous avez éteint la lumière

Marquez d'une flèche verticale l'heure à laquelle vous vous êtes levé (e)

Hachurez les périodes où vous avez dormi, en laissant en blanc les moments où vous étiez éveillé (e)

Si vous vous êtes reposé (e) ou assoupi (e) dans la journée, hachurez cette période

A PARTIR DE

| | | |

sémiologie

SEMAINE 2 : du ...../...../..... **au** ...../...../.....

JOUR MOIS ANNÉE JOUR MOIS ANNÉE

A REMPLIR LE MATIN

A REMPLIR LE SOIR

Marquez d'une flèche verticale l'heure à laquelle vous avez éteint la lumière

Marquez d'une flèche verticale l'heure à laquelle vous vous êtes levé (e)

Hachurez les périodes où vous avez dormi, en laissant en blanc les moments où vous étiez éveillé (e)

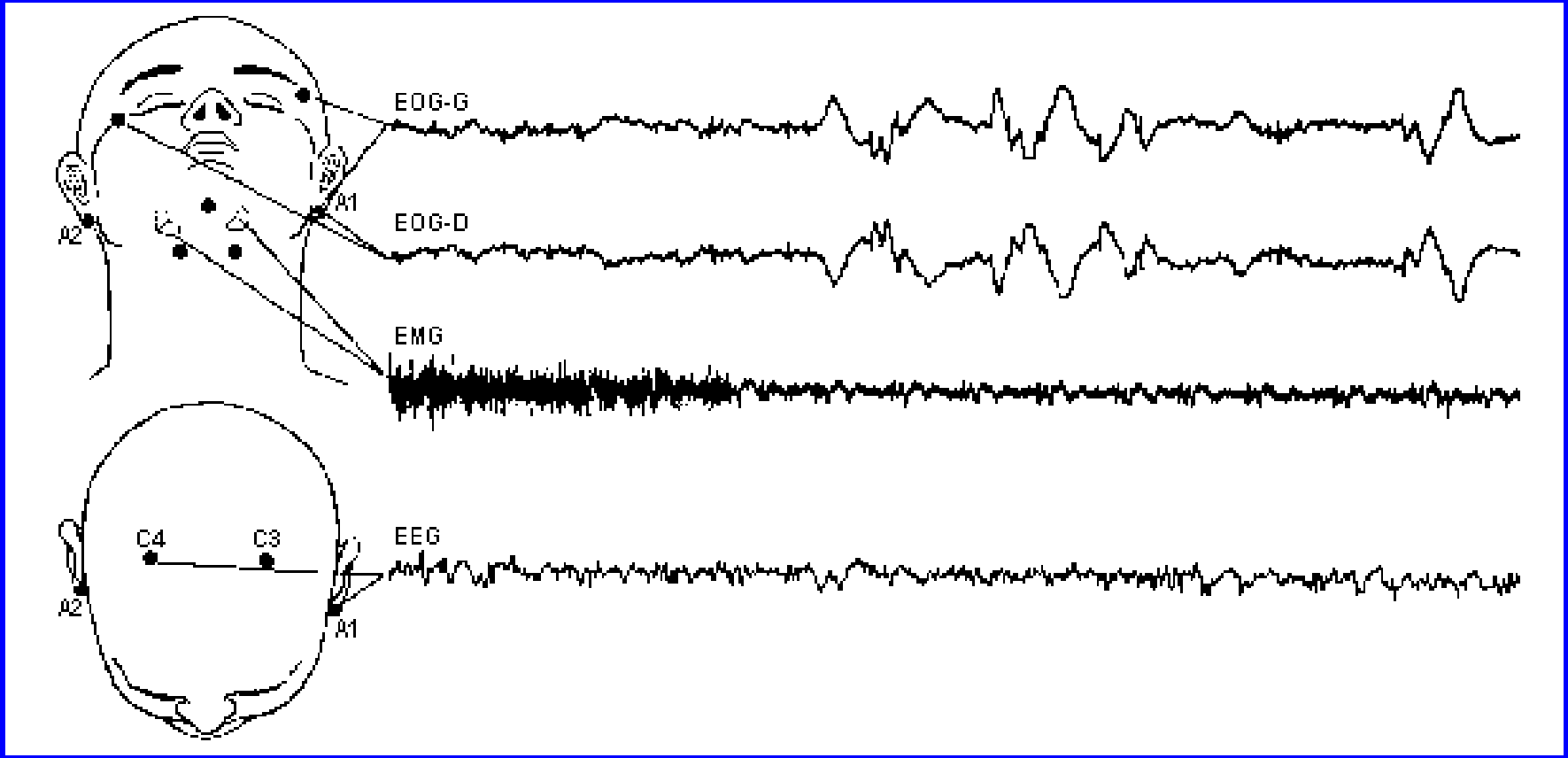
Si vous vous êtes reposé (e) ou assoupi (e) dans la journée, hachurez cette période

NOTES .....

Qualité nuit (TB. B. AB. M. TM.)	Avez-vous pris un médicament pour dormir la veille au soir ? (Cochez d'une croix la bonne réponse)	Qualité journée suivante (TB. B. AB. M. TM.)
	OUI NON lequel	
	OUI NON lequel	
	OUI NON lequel	
	OUI NON lequel	
	OUI NON lequel	
	OUI NON lequel	
	OUI NON lequel	

TB = Très bien • B = Bien • AB = Assez bien
M = Mauvais • TM = Très mauvais

Le sommeil en laboratoire

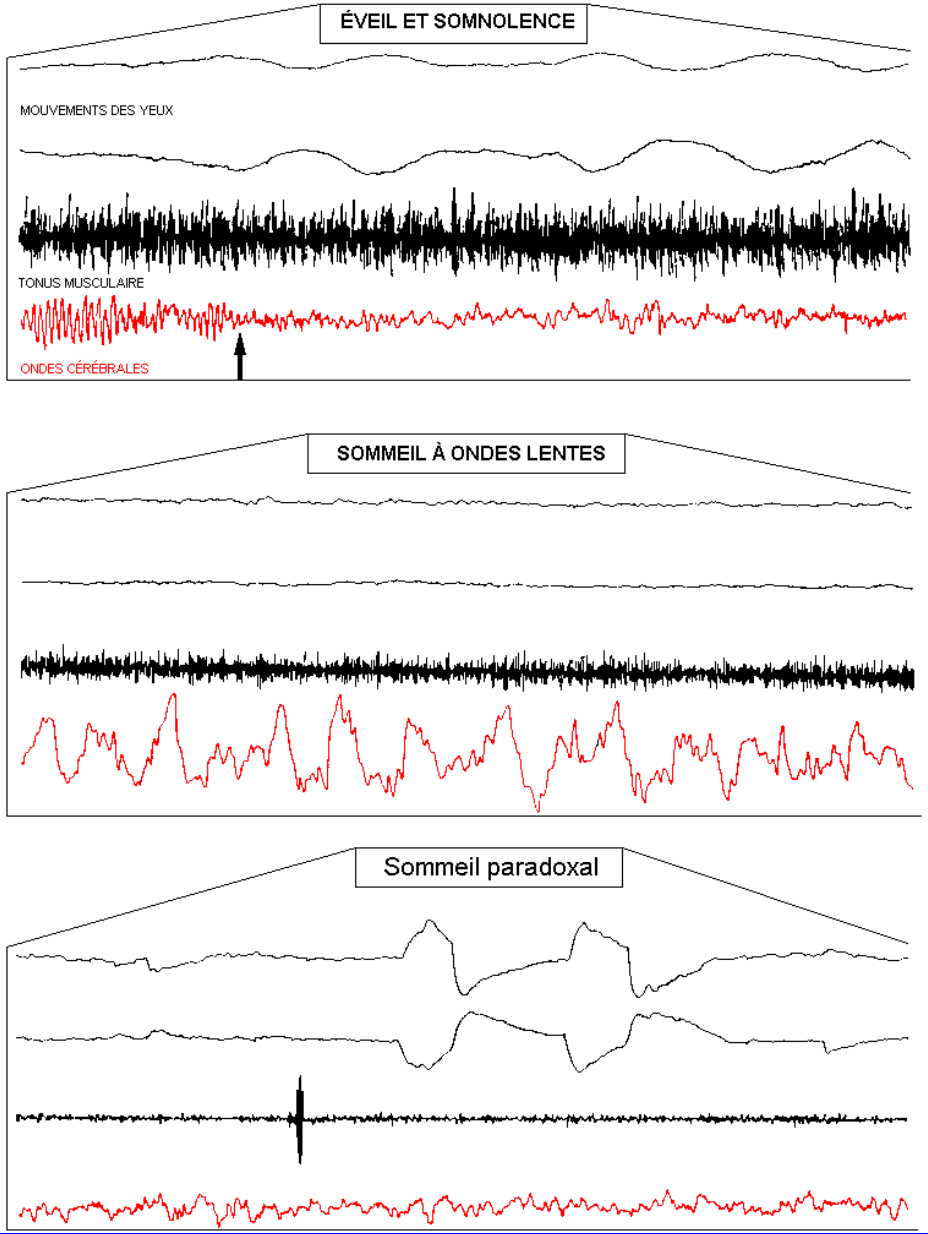


TROIS ÉTATS DE VIGILANCE

- L'ÉVEIL

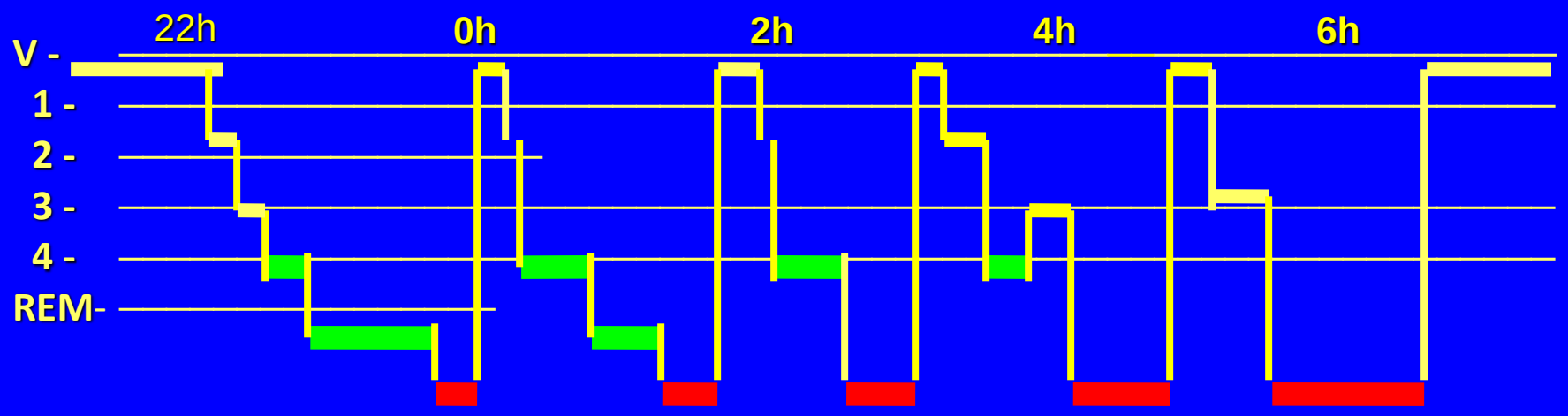
- LE SOMMEIL LENT

- LE SOMMEIL PARADOXAL



Hypnogramme du sujet adulte sain

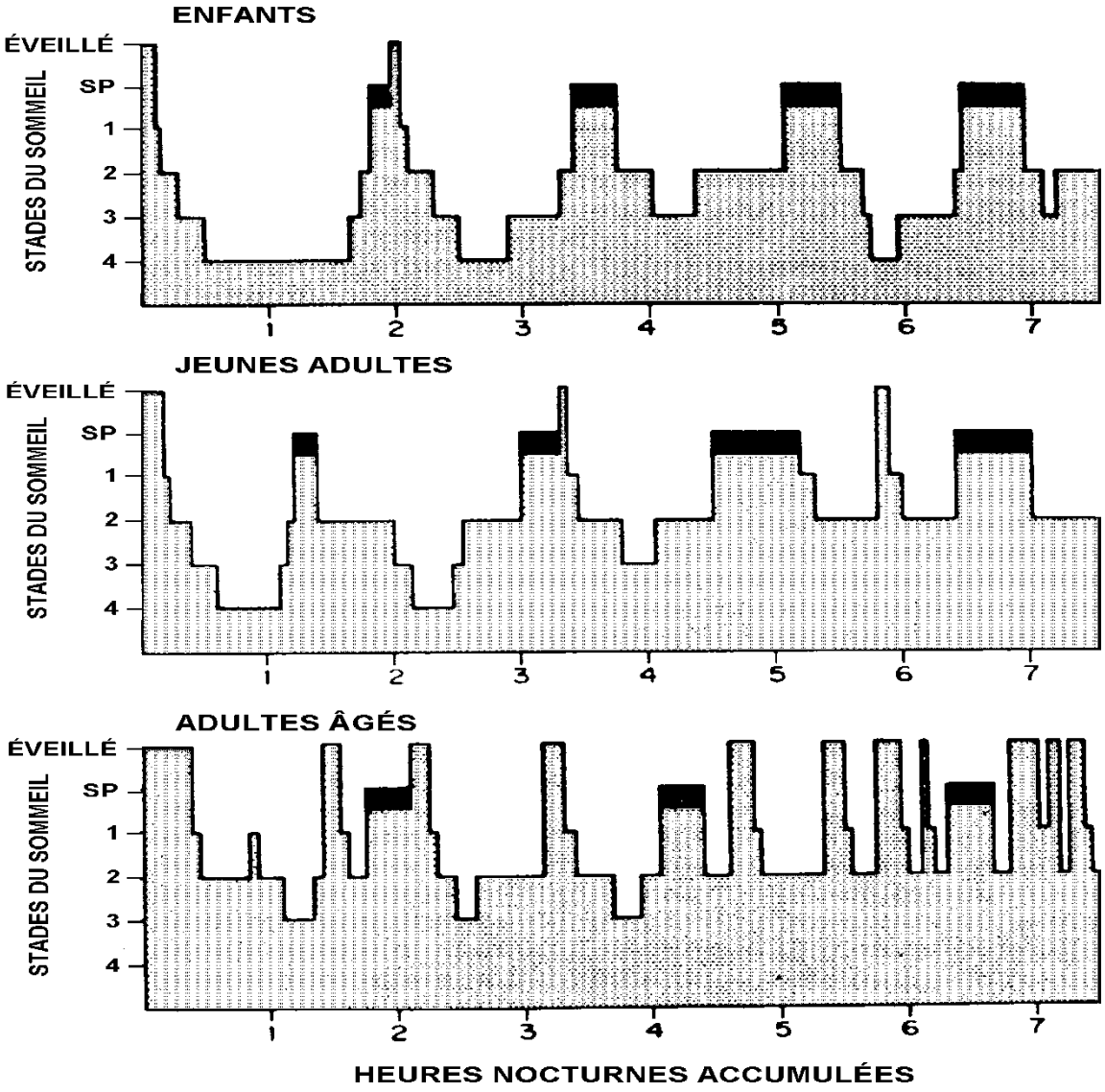
Éveil intra-sommeil < 20mn



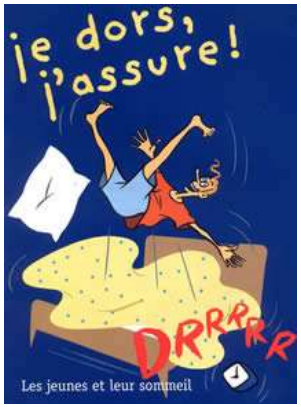
Latence REM
>75mn

4 à 5 cycles de 90 à 110 mn
< 20 mn d'éveil
Latence REM > 75mn
SL initial décroissant
REM progressif proportionnel

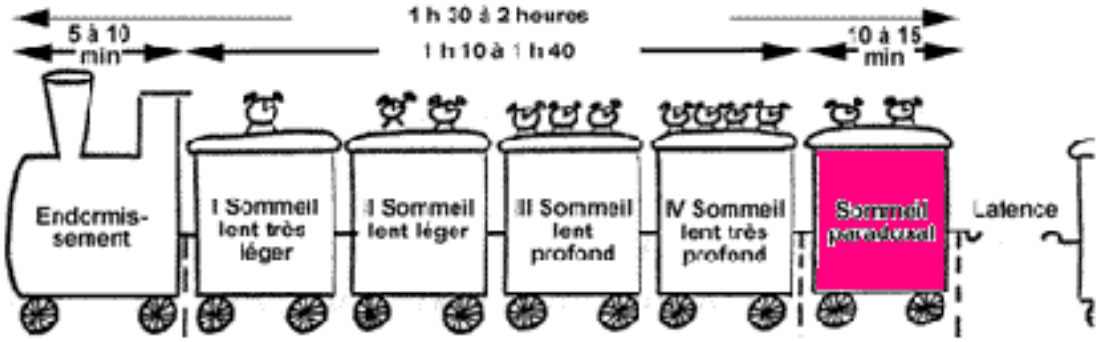
LE SOMMEIL AU COURS DE LA VIE



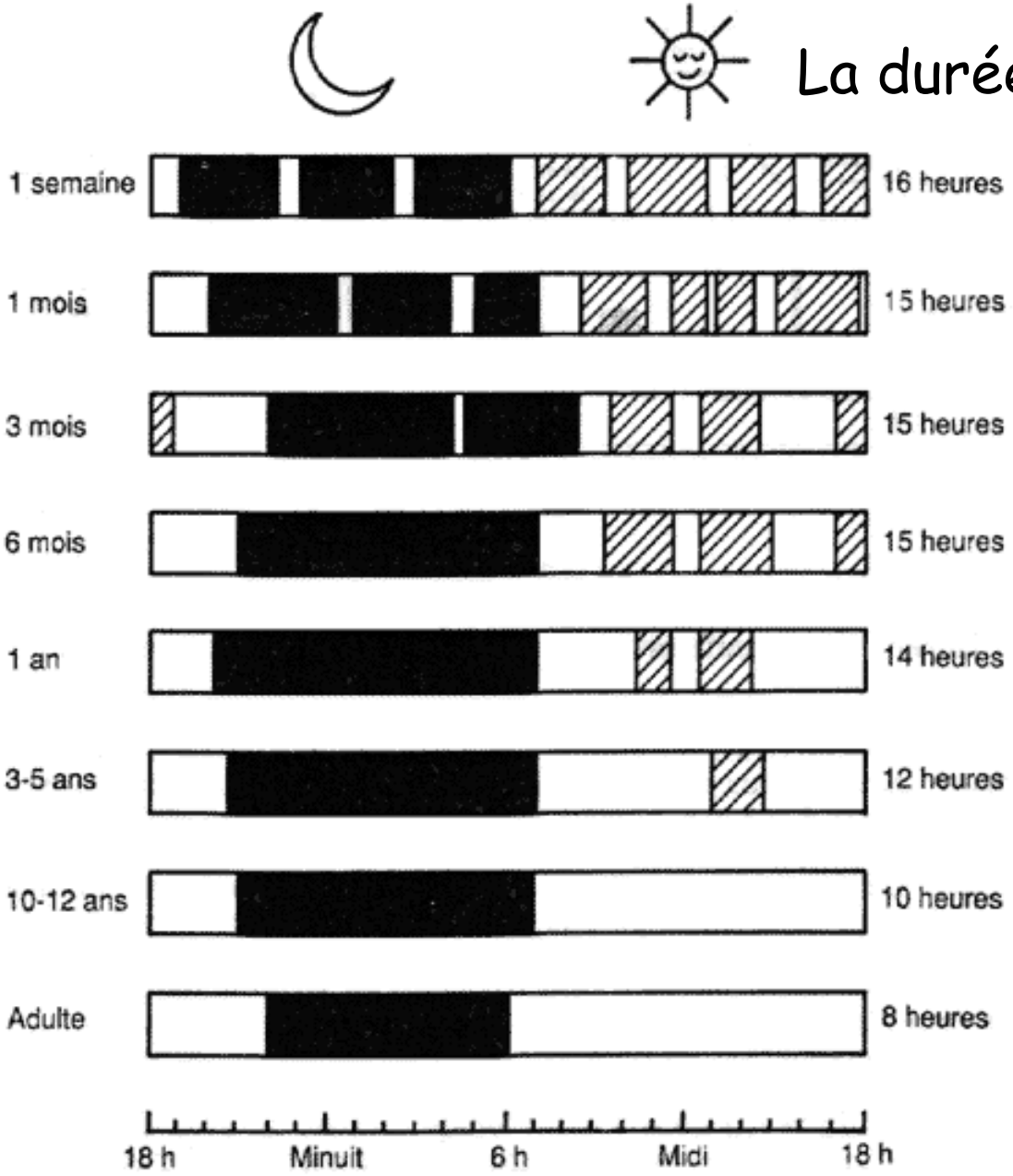
SOMMEIL



- À quoi ça sert de dormir ?
- **Au cours du sommeil paradoxal** (période des rêves fantasques), la sécrétion des hormones sexuelles, les manifestations du comportement sont importantes.
- Cette phase est prépondérante dans la construction de la sexualité, de l'affectivité (**et certainement sur la « mémorisation »)**



La durée moyenne du sommeil



sommeil nocturne
sommeil diurne

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

LES TROUBLES FRÉQUENTS…

- Parmi **les troubles du sommeil** les plus fréquemment décrits, figurent les **difficultés, refus ou autres** perturbations du coucher et de l'endormissement, les réveils spontanés répétés dans la nuit ainsi que les perturbations paroxystiques du sommeil telles que les terreurs nocturnes et les cauchemars.
- On estime que vers 3-4 ans, 22 a 29 % des enfants ont des problèmes de sommeil. 15 % ont des difficultés d'endormissement et 23 % se réveillent régulièrement. A 5 ans, encore 19% des enfants se réveillent au moins une fois dans la nuit et 38 % ont régulièrement des cauchemars.
- Ces problèmes s'estompent en général avec l'âge, tandis que d'autres apparaissent à l'adolescence, tels que des insomnies.

LES TROUBLES FRÉQUENTS…… AUX CONSÉQUENCES FÂCHEUSES

- Le déficit en sommeil nocturne se traduit par une **non-vigilance**, voire une **somnolence**, des **faibles capacités d'attention**, surtout en début de matinée, et d'autre part, par de **faibles performances** des enfants aux tests et tâches scolaires.

- Sans qu'on puisse établir de façon sûre une relation de cause à effet, les troubles du sommeil apparaissent également comme plus fréquents chez les enfants présentant des signes d'hyperactivité et un déficit de l'attention.

Conséquences

- **En 1979**- 3074 enfants - 7-8 ans

Classe 1	- 8h par nuit	12% des garçons 14% des filles
Classe 2	entre 8h et 9h	
Classe 3	entre 9h et 10h	**60% des garçons** **54% des filles**
Classe 4	+ de 10h par nuit	**28% des garçons** **30% des filles**

- Les différences garçons-filles ne sont pas significatives.

Et aujourd'hui ?

Conséquences

Classe 1	- 8h par nuit	**61% en retard scolaire** **39% dans la moyenne** Aucun n’est en avance
Classe 2	entre 8h et 9h	**25% en retard scolaire** **68% dans la moyenne** 7% en avance
Classe 3	entre 9h et 10h	16% en retard scolaire 74% dans la moyenne 10% en avance
Classe 4	+ de 10h par nuit	13% en retard scolaire 76% dans la moyenne 11% en avance

Veille - sommeil

Durée de sommeil : échec / réussite scolaire

Durée de sommeil	Retard scolaire	Avance scolaire
< 8h	**61 %**	**0 %**
8h – 9h	**25 %**	**7 %**
9h – 10h	16 %	10 %
> 10h	**13 %**	**11 %**

(d'après Poulizac, 1979)

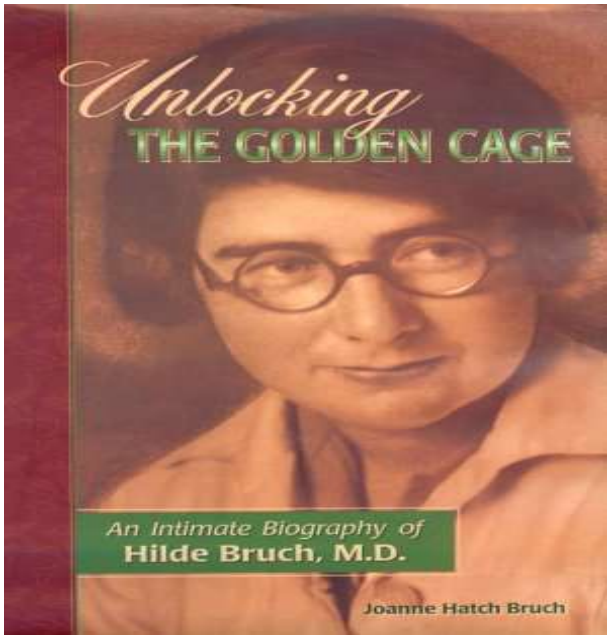
Ensuite, réfléchissons à **L'ALIMENTATION** des élèves

L'enfant a des besoins nutritionnels élevés du fait de sa croissance. Mais ces besoins sont variables d'un sujet à l'autre.

Nous avons appris à manger

APPRENTISSAGE = CONDITIONNEMENT

- Imitation du modèle parental
- Rejet et préférences alimentaires sont appris



Dans les années 70, à la suite des travaux d'Hilde Bruch, **l'anorexie mentale émerge comme une entité nosologique propre en relation avec une distorsion cognitive de l'image du corps**. En 1979, Gerald Russell décrit pour la première fois **la boulimie** (bulimia nervosa) **comme une variante**, au pronostic sévère, de l'anorexie mentale

DES ERREURS

- Qualitatives

trop de sucres, trop de graisses, pas assez de vitamines et de minéraux

- Quantitatives

surconsommation (grignotage, rations trop importantes, …)

- De rythme

le petit déjeuner est **souvent trop léger**, voire inconsistant

le **déjeuner est souvent hypercalorique** avec excès protéique et lipidique

le goûter est souvent réduit à des sucreries ou une pâtisserie

le dîner est trop copieux, avec une ration protéique souvent excessive

L'ALIMENTATION

Pour avoir une bonne croissance, l'enfant doit absorber chaque jour un élément de chacun des groupes suivants :

Viandes, poissons, œufs

Lait et dérivés

Légumes et fruits

Féculents

Graisses

Eau

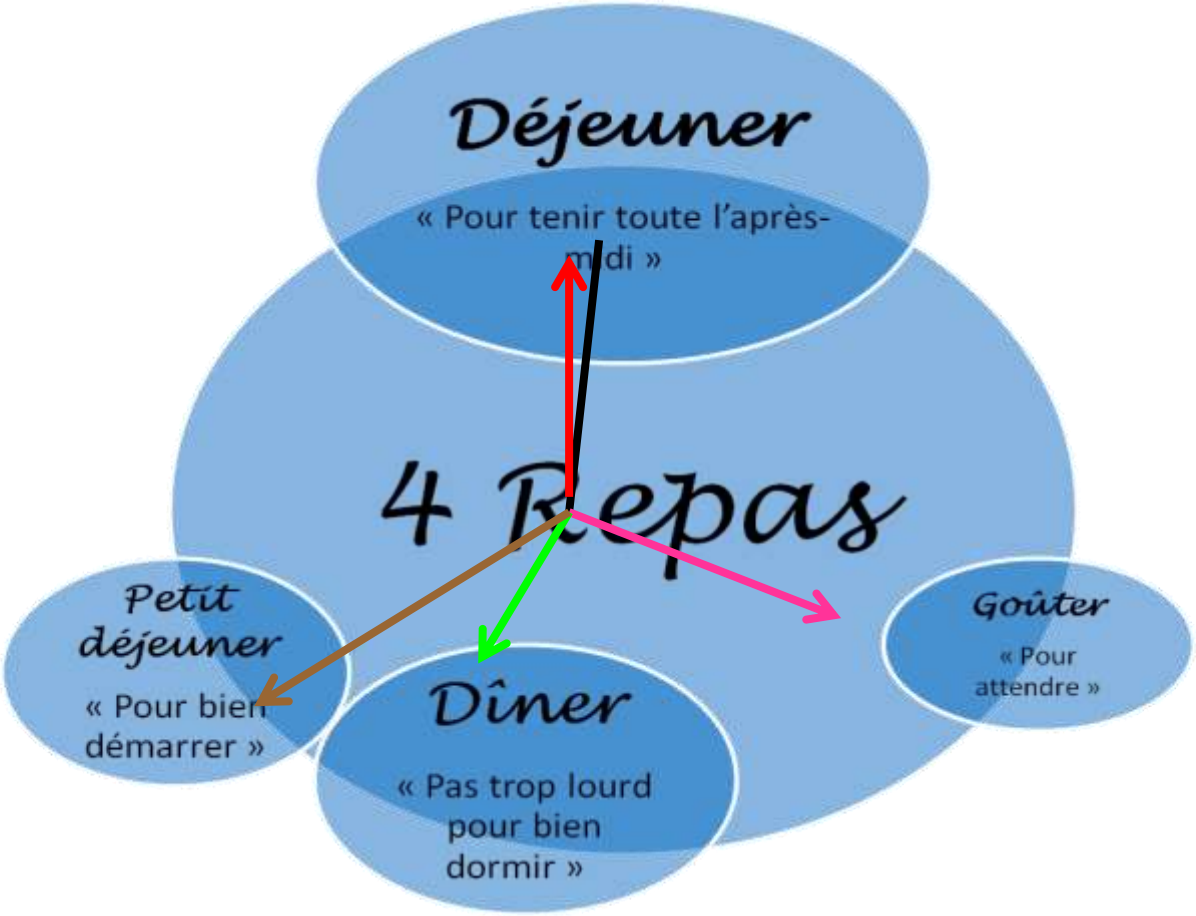
L'ALIMENTATION

ENFANTS	2-3 ans	1300 ca
	3-6 ans	1500-1900 ca
	7-10 ans	2000-2400 ca
ADOS	Variable (puberté)	
11-15 ANS	Filles	2300-3000 ca
	Garçons	3000 ca
16-18 ANS	Filles	2500 ca
	Garçons	3000 ca
ADULTES		2000 ca

L'ALIMENTATION

- Des études ont montré que les besoins énergétiques de l'organisme étaient plus importants dans la **première partie de la journée.**
- Ces besoins correspondent à l'énergie dépensée pour le maintien du métabolisme de base (fonctionnement des organes vitaux).
- IMPORTANCE DU PETIT DÉJEUNER
- QUESTION DE LA COLLATION

Le rythme alimentaire journalier d'un **adolescent en France**



Aliments choisis :
Les 7 groupes d'aliments et boissons

Aliments choisis :
Les 7 groupes d'aliments et boissons

Groupe	Nutriments	Rôles
Lait et produits laitiers	Protéines Calcium	Croissance et solidité des os
Viandes, poissons et œufs	Protéines Fer (bonnes graisses oméga 3 : poisson)	Croissance et entretien du corps, Protection contre maladies du cœur et des vaisseaux (poisson)
Féculents (ou produits amylacés)	Amidon = sucre complexe Fibres	Énergie, satiété et régulation du transit intestinal
Fruits et légumes non secs	Sucres simples, Fibres et Vitamine C	Satiété, régulation transit intestinal et protection contre maladies du cœur et des vaisseaux (vit C)
Corps gras (matières grasses)	Lipides (graisses) Vitamines	Énergie, protection contre maladies du cœur et des vaisseaux (oméga 3)
Sucre et produits sucrés	Sucre simple	Énergie
Boissons	Minéraux, sucres simples	Hydrate le corps, élimination des déchets et régulation température du corps

Quantité d'aliments : la portion

L'EQUILIBRE ALIMENTAIRE

Quantité d'aliments : **La portion**

Troubles des conduites alimentaires

Anomalies prandiales

- Hyperphagie prandiale
- Tachyphagie
- Restriction cognitive
- Anomalies qualitatives de choix, de préparation, de manière de table
- Orthorexie

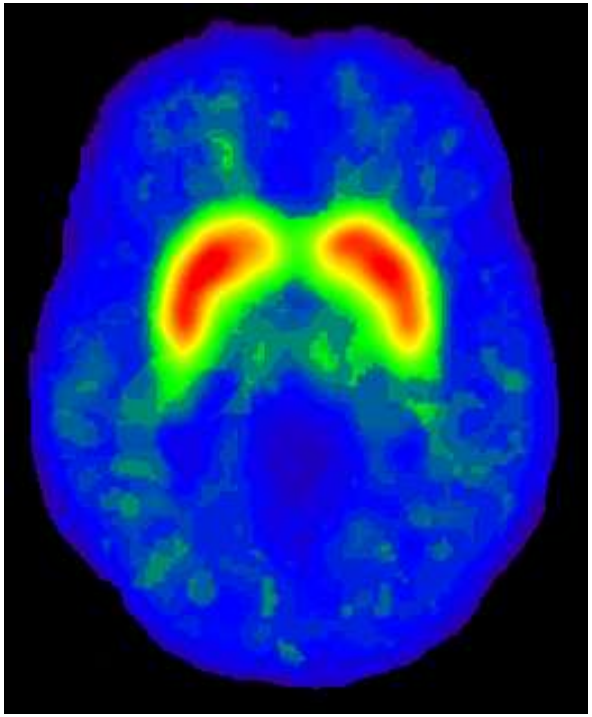
Troubles des conduites alimentaires

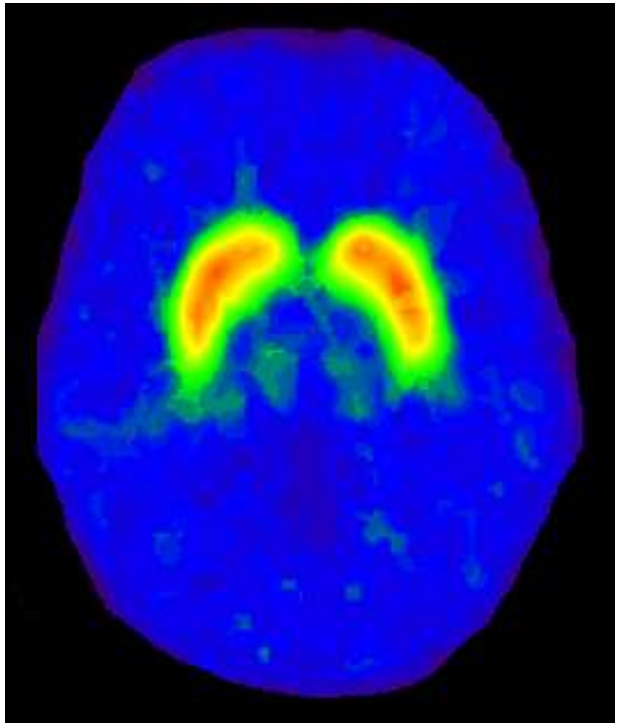
Anomalies extra-prandiales

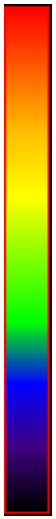
- Grignotage: *snacking*
- Frénésie alimentaire: *craving*
- Compulsions
- BED: *Binge Eating Disorder*
- NES*: Night Eating Syndrome*
- Autres TCA *(NSRED, pica, mérycisme…)*

Dopamine Receptors

[^{11}C]raclopride







Control Subjects

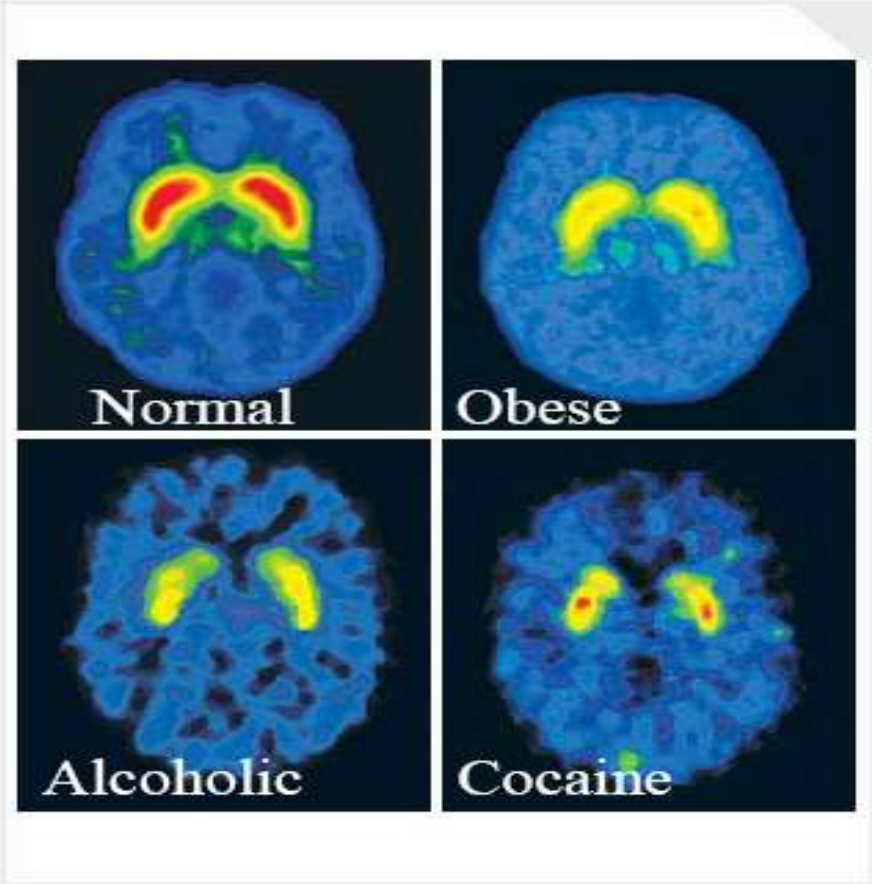
Obese Subjects

Wang et al, Lancet 2001

Addiction is a brain disease expressed in the form of compulsive behavior.

Nucleus Accumbens—Brain's Reward Center

Red indicates high number of receptors for dopamine

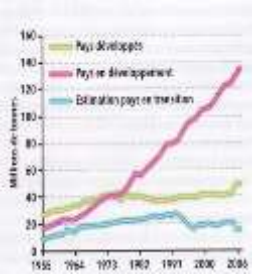


La consommation alimentaire comme l'administration de cocaïne accroît la libération et la vitesse de renouvellement de dopamine dans le noyau acumbens (Hernandez et Hoebel, 1998

Hans Breiter, director of the Motivation and Emotion Neuroscience Center at Massachusetts General Hospital

People short of dopamine have difficulty feeling joy.

Addiction au sucré



- l'addiction à la nourriture et aux sucres raffinés (ex. saccharose, fructose) et son rôle dans l'étiologie de l'obésité.
- forme d'addiction dont la prévalence est particulièrement élevée chez certaines personnes obèses.
- tous les individus (obèses ou non) ne développent pas une addiction à la nourriture et aux sucres, ce qui suggère la présence d'une vulnérabilité initiale dont l'origine reste à élucider.

Sucres, addiction et obésité

Sugar, addiction and obesity

S.H. Ahmed

© Springer-Verlag France 2012

Résumé Après une analyse approfondie du concept médical d'addiction, cette revue décrit les recherches récentes sur l'addiction à la nourriture et aux sucres raffinés (ex. saccharose, fructose) et son rôle dans l'étiologie de l'obésité. Les recherches cliniques ont établi l'existence de cette forme d'addiction dont la prévalence est particulièrement élevée chez certaines personnes obèses. L'addiction à la nourriture et aux sucres est corrélée à des altérations fonctionnelles dans les circuits du cerveau impliqués dans l'apprentissage par récompense, la motivation et le contrôle des impulsions. Ces altérations ressemblent à celles observées dans l'addiction aux drogues (ex. cocaïne). Les études précliniques chez l'animal ont montré que ces altérations neurobiologiques peuvent être causées par la surconsommation chronique de produits riches en sucres (et/ou en graisses). Cependant, tous les individus (obèses ou non) ne développent pas une addiction à la nourriture et aux sucres, ce qui suggère la présence d'une vulnérabilité initiale dont l'origine reste à élucider. ***Pour citer cette revue : Obésité 7 (2012).***

Mots clés Addiction . Sucres . Cocaïne . Nicotine . Dopamine . Cortex orbitofrontal

Abstract This review begins with an in-depth analysis of the medical concept of addiction and then describes recent research on food and sugar addiction and its role in obesity. Clinical research has established the existence of an addiction to food and refined sugars (ex. sucrose, fructose) whose prevalence is particularly high in some obese people. Food or sugar addiction is associated with functional changes in brain circuits involved in reinforcement learning, motivation and impulse control. These changes are similar to those seen in drug addiction (e.g., cocaine). Preclinical research on animals has shown that these brain changes can be caused by chronic overconsumption of high-sugar (or high-fat) foods. However, not all individuals (obese or not) go on to develop food and sugar addiction, suggesting the presence of an initial vulnerability whose origin remains to be understood. ***To cite this journal: Obésité 7 (2012).***

Keywords Addiction . Sugars . Cocaine . Nicotine . Dopamine . Orbitofrontal cortex

S.H. Ahmed (✉)
Université Bordeaux-Segalen,
Institut des Maladies Neurodégénératives,
CNRS UMR 5293, 146 rue Léo-Saignat,
33000 Bordeaux, France
e-mail : sahmed@u-bordeaux2.fr

L'obésité est causée par une balance énergétique excédentaire chez des individus génétiquement économes et en décalage évolutif avec leur environnement alimentaire devenu surabondant [1,2]. Cet environnement est dit obésogène car il encourage à la fois la surconsommation d'aliments hyperénergétiques et hyperpalatables, tels qui les produits sucrés riches en sucres raffinés (PSRS) (ex. sodas, barres chocolatées, glaces), et l'inactivité physique (ex. motorisation du travail et du transport). La surconsommation de PSRS est motivée et entretenue par une conjonction complexe de plusieurs facteurs individuels et sociétaux : les effets hédoniques et antistress puissants des PSRS ; l'ubiquité et l'omniprésence des signaux incitant à la surconsommation de PSRS ; la quasi-absence de signaux opposés de modération ; la grande disponibilité et les prix relativement bas de ces produits ; etc [2]. Ces facteurs et leurs différentes interactions ont déjà fait l'objet de nombreuses revues de synthèse. La présente revue sera consacrée à un nouveau facteur dont l'importance potentielle dans la surconsommation alimentaire à l'origine de l'obésité n'a été prise en compte que très récemment par les scientifiques (Fig. 1). C'est l'addiction à la nourriture en général (*food addiction* en anglais) et aux PSRS en particulier [3-9]. Cette revue cherchera à répondre aux différentes questions suivantes : Quel rôle l'addiction à la nourriture et aux PSRS joue-t-elle dans le développement et/ou le maintien de l'obésité ? Existe-t-il des similitudes biologiques entre l'addiction aux drogues, l'addiction aux PSRS et l'obésité ? Quel est le potentiel addictif des sucres par rapport à celui des drogues (ex. cocaïne) ?

SH Ahmed, Obésité
March 2012, Volume 7, Issue 1, pp 3-9

Addiction au sel

- Le sel améliore la perception de la saveur . (Magriplis et al., 2011).
- Souvent, pas de calories, le sel est consommé au-delà de besoin physiologique.
- En conséquence, si le sel était lui-même addictif, cela pourrait promouvoir l'apport calorique excessif,
- Ainsi, il est possible que **la récompense de sel reflète les changements dans la motivation** plutôt que d'une préférence accrue pour un goût salé. (Shibata et al., 2009).

Fréquence à laquelle la consommation des aliments a été jugée problématique par les participants de l'étude

On observe une fréquence de consommation problématique plus importante lorsqu'il s'agit d'aliments riches et transformés (4.01 pour les pizzas, 3.73 pour les chips) que pour les fruits et légumes, peu caloriques (1.53 pour le concombre

Rank	Food	Mean Rating
1	Pizza	4.01
2	Chocolate	3.73
2	Chips	3.73
4	Cookie	3.71
5	Ice Cream	3.68
6	French Fries	3.60
7	Cheeseburger	3.51
8	Soda (Not Diet)	3.29
9	Cake	3.26
10	Cheese	3.22
11	Bacon	3.03
12	Fried Chicken	2.97
13	Rolls (Plain)	2.73
14	Popcorn (Buttered)	2.64
15	Breakfast Cereal	2.59
16	Gummy Candy	2.57
17	Steak	2.54
18	Muffin	2.50
19	Nuts	2.47
20	Eggs	2.18
21	Chicken Breast	2.16
22	Pretzels	2.13
23	Crackers (Plain)	2.07
24	Water	1.94
25	Granola Bar	1.93
26	Strawberries	1.88
27	Corn (No Butter or Salt)	1.87
28	Salmon	1.84
29	Banana	1.77
30	Broccoli	1.74
30	Brown Rice (Plain, No Sauce)	1.74
32	Apple	1.66
33	Beans (No Sauce)	1.63
34	Carrots	1.60
35	Cucumber (No Dip)	1.53

SCHULTE E.M., AVENA N.M., GEARHARDT A.N., (2015), Which Foods May Be Addictive? The Roles of Processing, Fat Content, and Glycemic Load**, Plos One,** 18;10(2)

Can J Psychiatry. 2014 May; 59(5): 276–284.

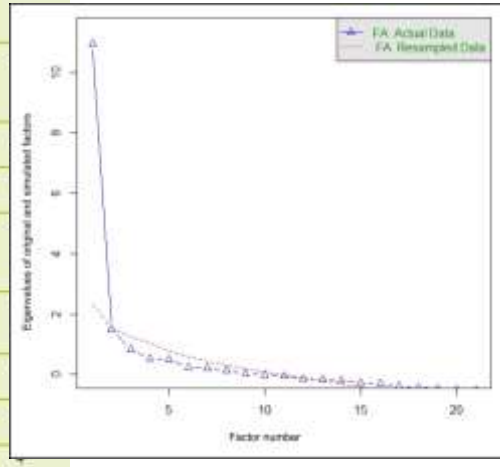
Paul Brunault

Validation of the French Version of the Yale Food Addiction Scale: An Examination of Its Factor Structure, Reliability, and Construct Validity in a Nonclinical Sample

Durant les 12 derniers mois	Jamais	1 fois par mois	Entre 2 et 4 fois par mois	2 à 3 fois par semaine	4 fois ou plus par jour
1. Quand je commence à manger certains aliments, je finis par en manger davantage que prévu	0	1	2	3	4
2. Je continue à manger certains aliments bien que je n'aie plus faim	0	1	2	3	4
3. Je mange au point de me rendre malade	0	1	2	3	4
4. Ne pas manger certains aliments ou réduire ma consommation de certains aliments est quelque chose qui me préoccupe	0	1	2	3	4
5. Je passe un certain temps à me sentir léthargique ou fatigué d'avoir trop mangé	0	1	2	3	4
6. Je me retrouve à manger certains aliments tout au long de la journée	0	1	2	3	4
7. Quand certains aliments ne sont pas disponibles, je sors pour les obtenir. Par exemple : je me rends au magasin pour les acheter alors que j'ai d'autres aliments disponibles chez moi	0	1	2	3	4
8. Parfois, je consomme certains aliments tellement souvent, ou en si grande quantité, que je mange plutôt que de travailler, passer du temps avec ma famille et mes amis, initier des activités importantes ou m'apportant du plaisir	0	1	2	3	4
9. Parfois, je consomme certains aliments si souvent, ou en quantité telle, que je passe mon temps à gérer mon ressentiment sur le fait d'avoir trop mangé plutôt que de travailler, passer du temps avec ma famille et mes amis, initier des activités importantes ou m'apportant du plaisir	0	1	2	3	4
10. Parfois, j'évite certaines situations sociales ou professionnelles durant lesquelles certains aliments sont disponibles car je crains de trop en manger	0	1	2	3	4
11. Parfois, j'évite certaines situations sociales ou professionnelles car je ne peux pas y trouver certains aliments que je veux consommer	0	1	2	3	4
12. J'ai des signes de manque tels que de l'agitation, de l'anxiété ou d'autres signes physiques lorsque j'ai diminué ou arrêté de manger certains aliments (SVP, ne pas inclure les signes de manque causés par la réduction de boissons caféinées telles que certains sodas, café, thé, energy drink, etc.)	0	1	2	3	4
13. J'ai consommé certains aliments pour prévenir des sentiments d'anxiété, d'agitation ou d'autres symptômes physiques se manifestant (SVP, ne pas inclure les signes de manque causés par la réduction de boissons caféinées telles que certains sodas, café, thé, energy drinks, etc.)	0	1	2	3	
14. J'ai réalisé éprouver un fort désir de consommer certains aliments quand j'arrêtais ou diminuais leur consommation	0	1	2	3	
15. Mon comportement face à la nourriture et au fait de manger me préoccupe de façon importante	0	1	2	3	
16. J'ai expérimenté des problèmes importants dans ma façon de fonctionner efficacement (dans mon quotidien, au travail/à l'école, dans mes activités sociales, dans mes activités familiales, dans mes problèmes de santé) à cause de la nourriture et du fait de manger	0	1	2	3	
17. Ma consommation de nourriture m'a causé des problèmes psychologiques importants tels que la dépression, l'anxiété, une baisse de mon estime personnelle ou de la culpabilité	0	1	2	3	
18. Ma consommation de nourriture m'a causé des problèmes physiques importants ou a aggravé certains problèmes physiques	0	1	2	3	
19. J'ai continué à consommer les même aliments ou la même quantité d'aliments malgré mes problèmes physiques et émotionnels	0	1	2	3	
20. Avec le temps, j'ai découvert que j'avais toujours besoin de manger davantage pour obtenir le ressenti désiré, tel que la réduction d'émotions négatives ou le plaisir augmenté que j'avais l'habitude d'avoir	0	1	2	3	
21. Je veux arrêter ou diminuer de consommer certains aliments	0	1	2	3	4
22. J'ai essayé de diminuer ou d'arrêter de consommer certains aliments	0	1	2	3	4
23. J'ai réussi à arrêter ou à ne pas manger certains aliments	0	1	2	3	4
24. A combien de reprises au total, durant la dernière année, avez-vous essayé de diminuer ou d'arrêter de manger certains aliments ?	1 fois	2 fois	3 fois	4 fois	5 fois ou plus

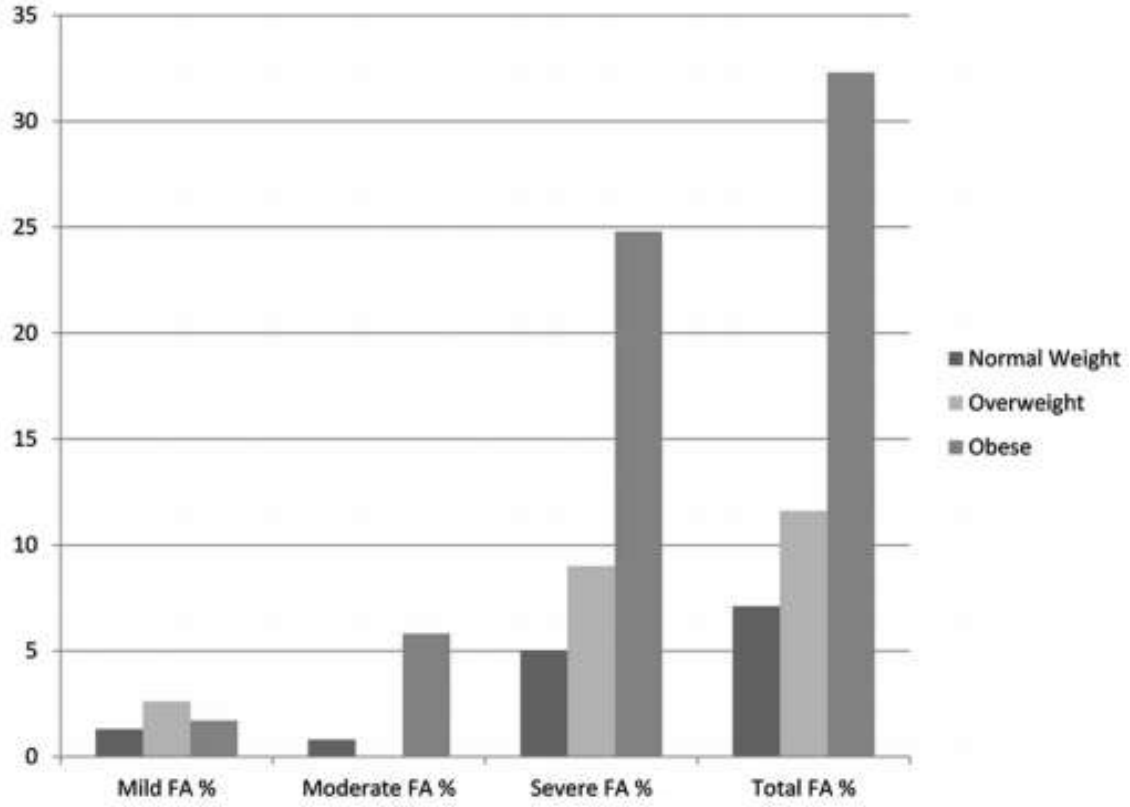
25. Veuillez entourer tous les aliments avec lesquels vous avez eu des difficultés : Crème glacée Chocolat Pommes Beignets Brocolis Biscuits Gâteau Sucreries Pain blanc Pâtisseries Salades Pâtes Fraises Riz Biscuits apéritif Chips Bretzels Frites Carottes Viande Bananes Bacon Hamburgers Cheeseburgers Pizza Soda Aucun de ces aliments

Veuillez lister tout autre aliment avec lequel vous auriez eu des problèmes et qui ne figurerait pas dans la liste :



traduit de Gearhardt AN, Corbin WR, Brownell KD. Yale Food Addiction Scale, 2009.

Prévalence de l'addiction alimentaire en fonction du poids (FA : Food addiction)



http://web.b.ebscohost.com.docelec.u bordeaux.fr/ehost/pdfviewer/

Continuons à réfléchir au COMPORTEMENT des élèves

- Des travaux scientifiques ont montré la corrélation entre sécrétion des hormones cortico-surrénaliennes (17-OHCS) et variations du comportement des enfants au cours de la journée.
- Ces hormones jouent un rôle important dans la défense de l'organisme.
- Ce sont les « hormones du stress ».

CORTISOL

COMPORTEMENT

- **Maximum de sécrétion du cortisol** dans le sang vers 7h du matin avec un pic urinaire (élimination) 2h après…
- Chez les enfants de moins de 6 ans, ce pic urinaire persiste de 9h à 11h.
- Fréquence maximale des agressions, des pleurs et des isolements entre 10h et 11h **(pendant la récréation...)**

COMPORTEMENT

- Tout se passe comme si les glandes surrénales étaient sollicitées lors des moments de stress :
- passage de la famille à la structure d'accueil
  saturation des échanges sociaux, crainte de la classe, …

COMPORTEMENT

- Il est donc important d'**organiser des moments de « détente » (20 min. environ…)**
  au cours de ces périodes
  de grandes difficultés

→ diminution des conduites agressives

→ augmentation des comportements de coopération

→ attention plus soutenue

Rythme scolaire et efficience cognitive

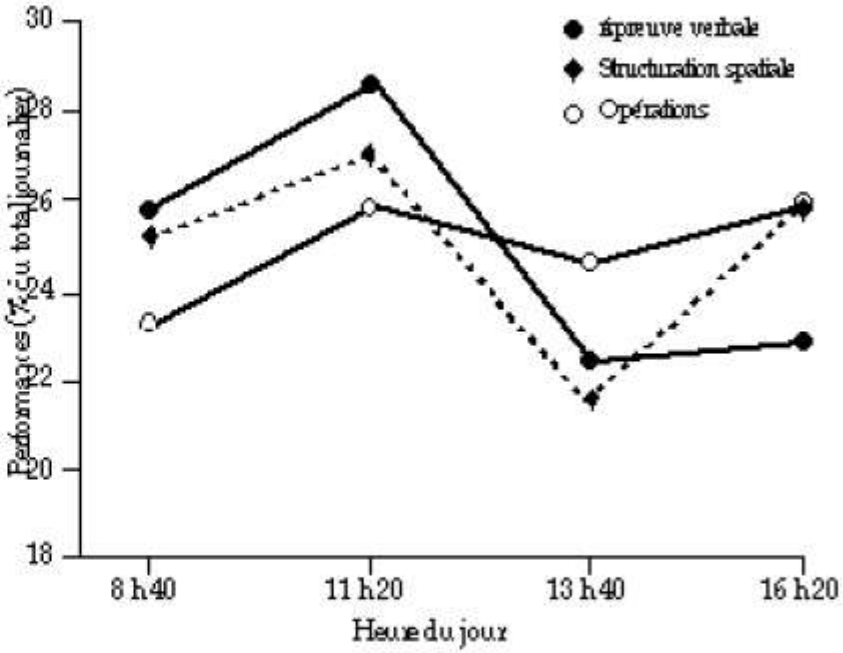
Pour un heure d'éveil à 6h30-7h et pour une entrée en classe à 8h30 :

– *vers 8h30 – 9h* : niveau de vigilance faible.

– *après 9h* : augmentation de la vigilance, augmentation du % d'élèves mobilisant leurs processus cognitifs ; maximum des capacités intellectuelles

– *vers 13h – 15h* : maximum d'élèves peu attentifs (effet post-prandial)

– *après 15h* : augmentation des niveaux de vigilance



(d'après Testu, 1994)

« Peut-on repenser l'éducation à la lumière des recherches récentes en neurosciences affectives ? »

La réponse est

OUI

Les neurosciences affectives et sociales:

- émotions,
- sentiments,
- capacités relationnelles

L’enfant est un être en construction,

Son cerveau est beaucoup plus :

- **fragile, vulnérable,**
- **malléable,**
- **immature….**

que tout ce qu’on pensait jusqu’à maintenant

Une grande partie du cerveau est dévolue aux relations sociales

Environnement social, affectif

influence sur :

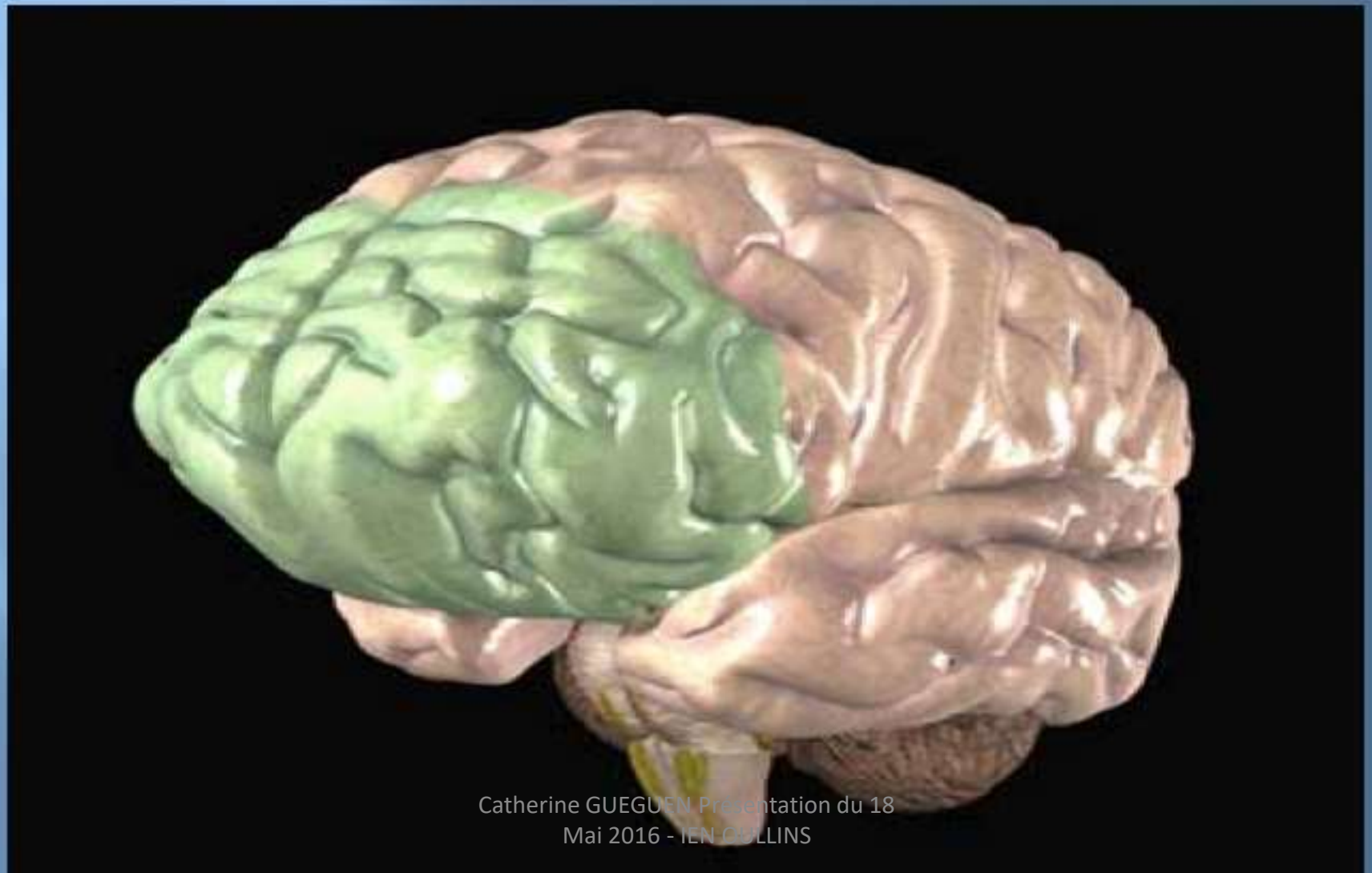
- **Sécrétion molécules cérébrales,**
- **Développement neurones,**
- **Myélinisation,**
- **Synapses,**
- **Circuits neuronaux,**
- **Structures cérébrales,**
- **Expression certains gènes,**
- **Les télomères de chromosomes,**
- **Axe neuro-endocrinien qui régule stress.**

Expression des émotions

très bénéfique

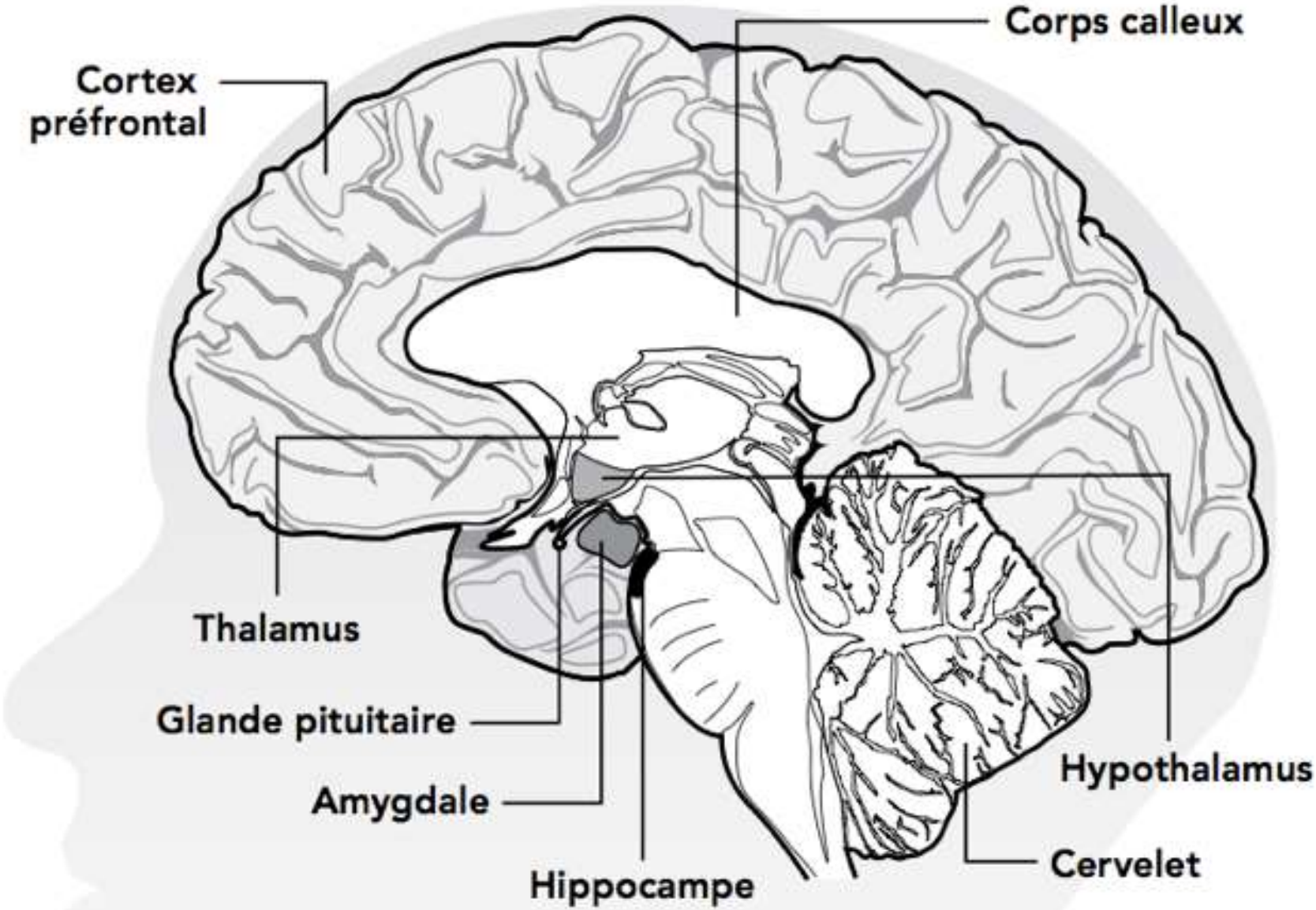
apaisement et régulation du cerveau émotionnel

Le cortex préfrontal

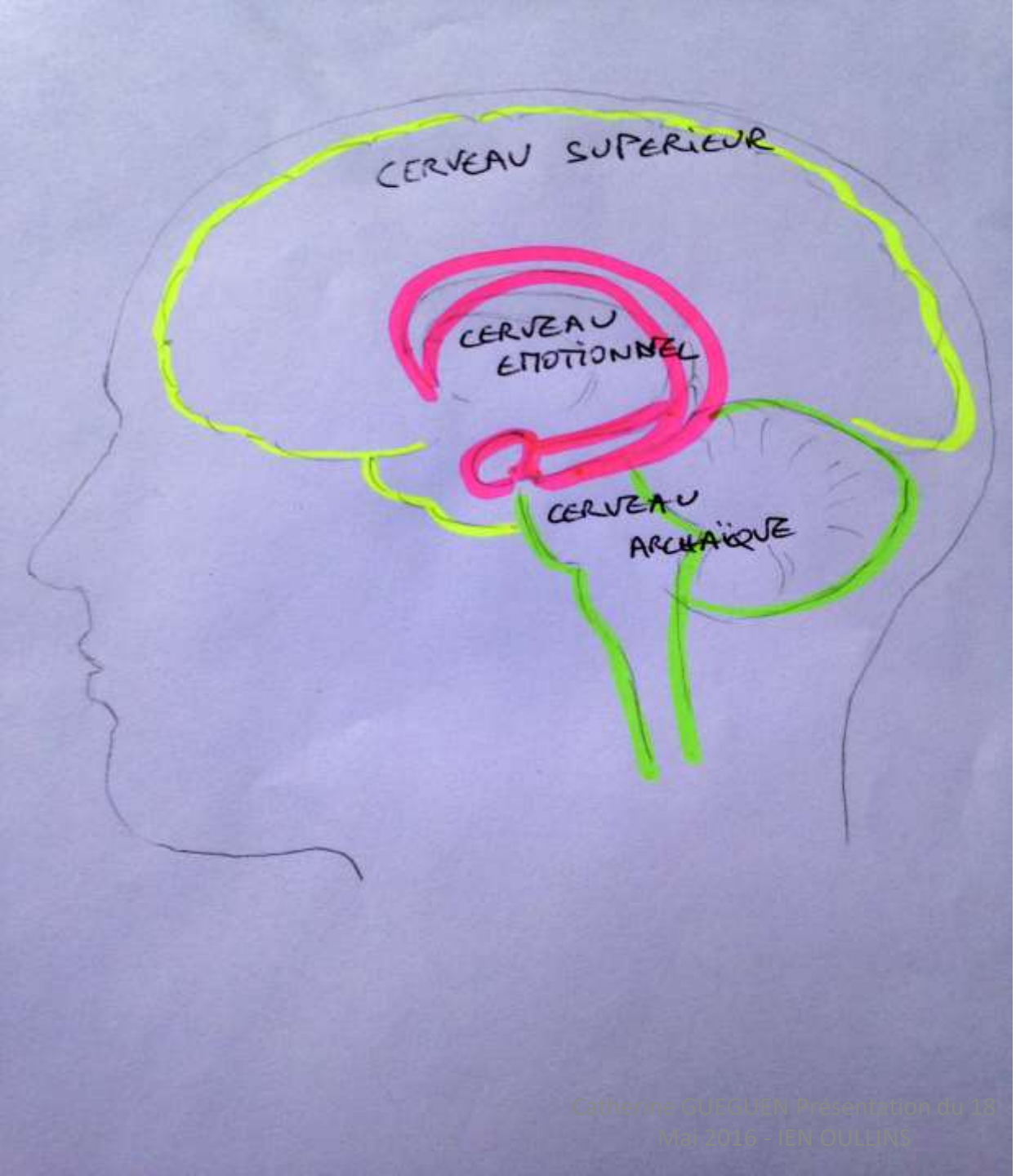


LEAU 2.4

Le cerveau



Adapté de Berk, L. (2011); Boyd, D. et H. Bee (2010); B.S. McEwen (1998).

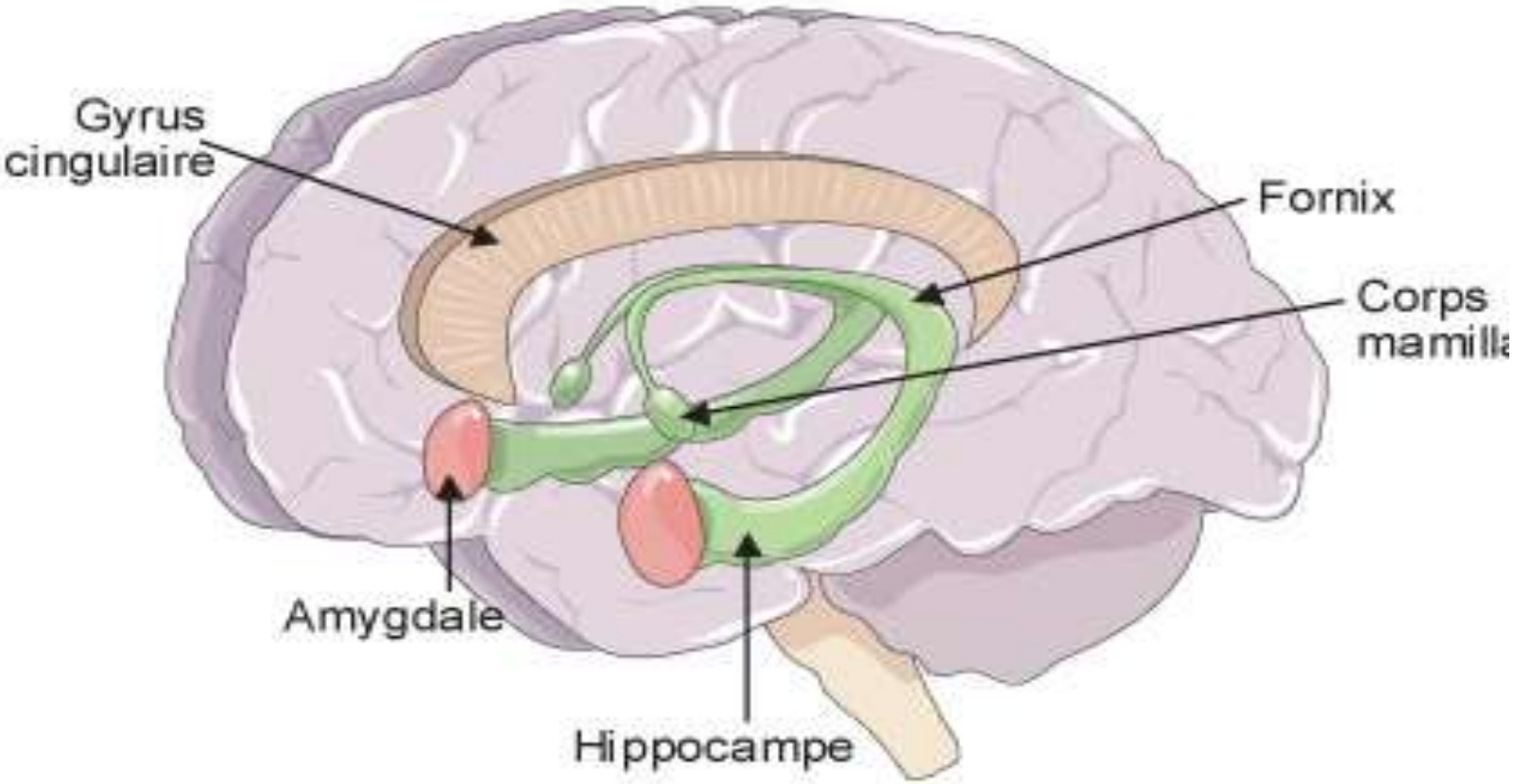


schématiquement 3 cerveaux

Cerveau archaïque

Cerveau émotionnel

Cerveau supérieur ou néocortex



Hippocampe :

Mémoire apprentissage

Amygdale :

Déclenche la sécrétion des molécules de stress

Cerveau archaïque

il déclenche face au danger **:**

- **comportements instinctifs liés à notre survie,**
- **réflexes d'attaque, de fuite ou de sidération**

Cerveau émotionnel

apparu chez les premiers **mammifères**
Il y a 150 millions d'années.

Cerveau émotionnel

- tempéré par le cerveau supérieur : pour que les émotions ne soient pas envahissantes,

- rôle régulateur des instincts primitifs de survie

  cerveau archaïque,

  aide à contrôler les réactions d'attaque ou de fuite.

- olfaction, apprentissage, mémoire.

cerveau supérieur ou néocortex

chez primates,

Apparu il y a 2 ou 3 millions d'années.

85 % du volume cérébral total
enveloppe :
cerveau archaïque, cerveau émotionnel.

il est divisé en lobes : frontal, pariétal, temporal, occipital.

cerveau supérieur

Fonctions dites supérieures :

- conscience,
- langage,
- capacités d'apprentissage,
- perceptions sensorielles,
- commandes motrices volontaires,
- présence dans l'espace.

Lobe préfrontal

Ce lobe a connu la plus forte expansion chez l'humain.

- réflexion,
- raisonnement, créativité,
- imagination,
- résolution des problèmes,
- planification,
- conscience de soi
- empathie

Le Cortex préfrontal

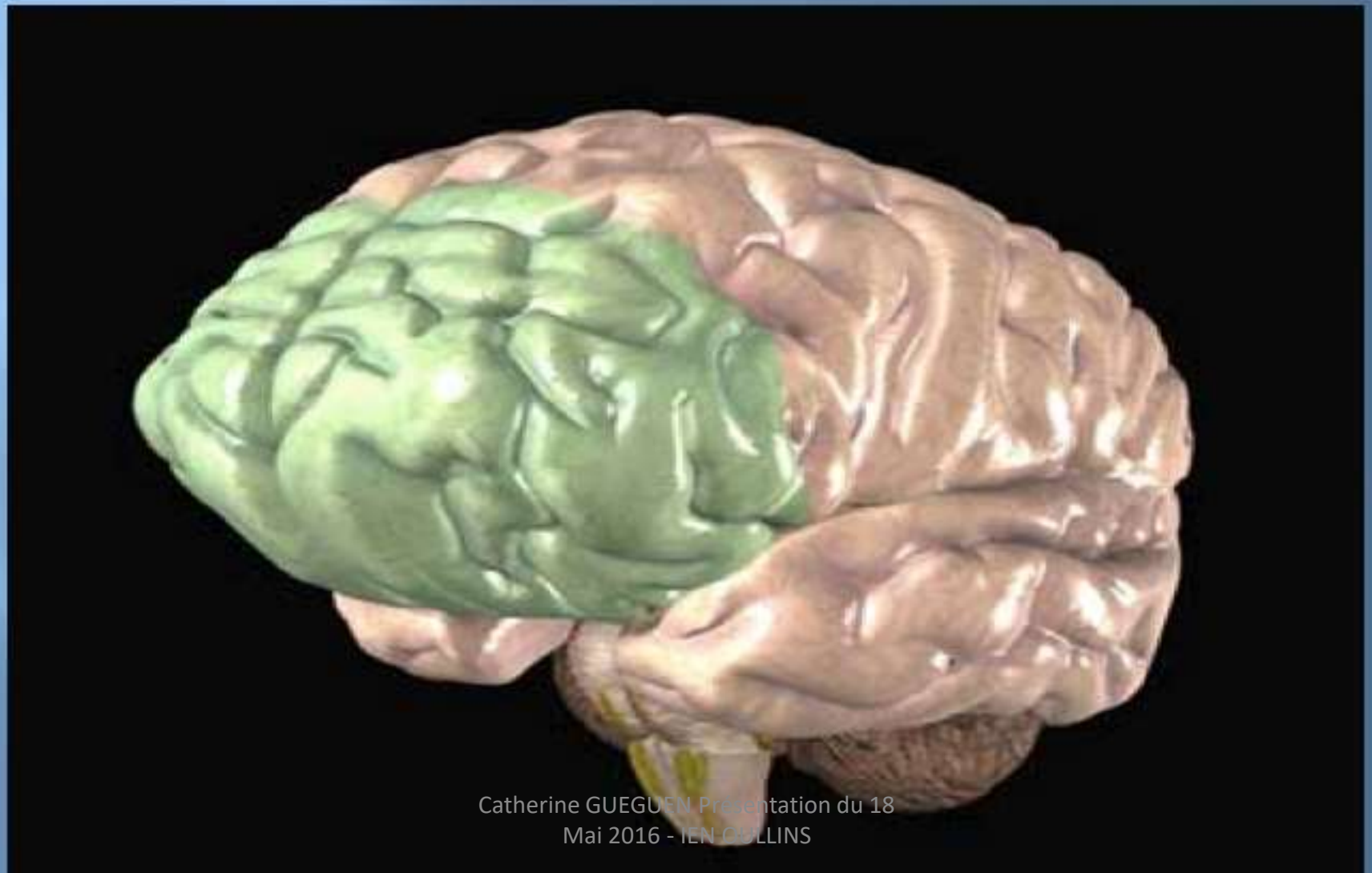
permet de :

- **se calmer**
- **Prendre les bonnes décisions face à nos émotions,**

sans :

- **agresser l'autre, physiquement, verbalement,**
- **fuir immédiatement**
- **état de sidération**

Le cortex préfrontal



L’enfant petit ne peut pas contrôler ses émotions

Ce n’est pas qu’il ne sait pas
ou ne veut pas,
c’est qu’il ne peut pas

chez l’enfant

Le Cortex préfrontal et les connections avec le cerveau émotionnel

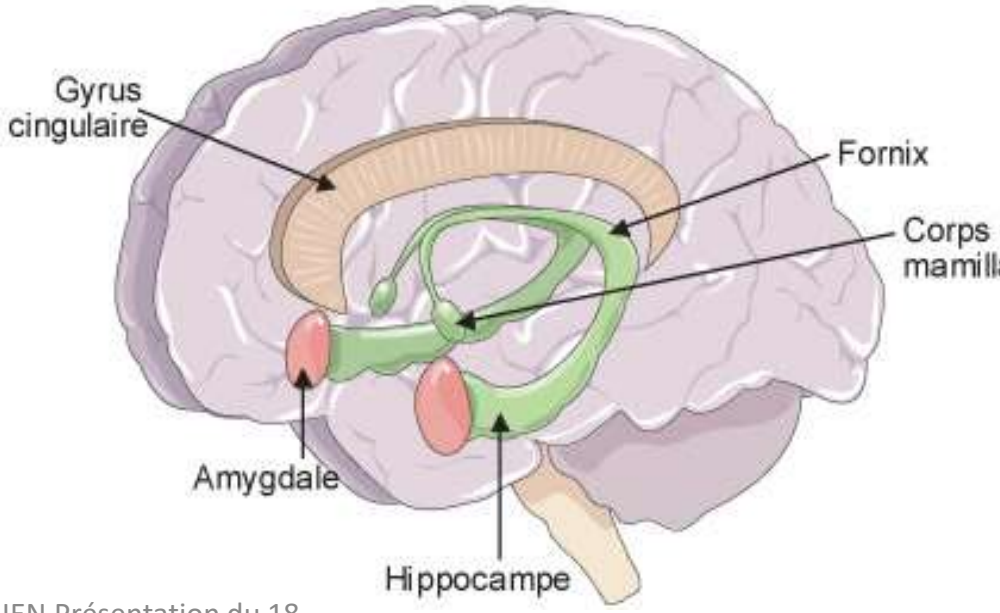
ne sont pas du tout matures,

La maturation est achevée à l’âge adulte

Quand l'entourage ne console pas, n'apaise pas l'enfant,

molécules de stress
(cortisol, adrénaline…)

très toxiques
pour son cerveau
en développement.



L’entourage de l’enfant

a un impact positif très important
sur le développement
global du cerveau de l’enfant

S’il sait :

- **être empathique**
- **Aider l’enfant à exprimer ses émotions**
- **l’apaiser.**

Epigénétique

L’environnement peut influer l’expression des gènes.

Le stress, le maternage peuvent modifier l’expression des gènes.

Michaël Meaney,

Le maternage retentit sur:

- façon d’être,
- réactions au stress
- facultés cognitives

Le maternage :

Prendre soin, réconforter, consoler,

modifie l'expression d'un gène régulant les hormones du stress

et

améliore la mémoire et l'apprentissage

en densifiant

les connexions de l'hippocampe.

Le maternage

Augmente une molécule vitale pour le développement du cerveau, le BDNF.

Brain-derived Neurotrophic factor (BDNF) **facteur de croissance neuronale**,

Intervient dans la prolifération, la survie, la différentiation des neurones et leurs connexions.

Malin Björnsdotter
chercheuse suédoise,

en 2014
étude qui montre

les effets positifs d'un contact doux sur la maturation cérébrale des enfants

Frontiers in behavorial Neuroscience 8, 24 :1-10

Ruth Feldman
Israël

Le maternage

Prendre soin, câliner, réconforter, consoler

fait sécréter de l’ocytocine

Ocytocine

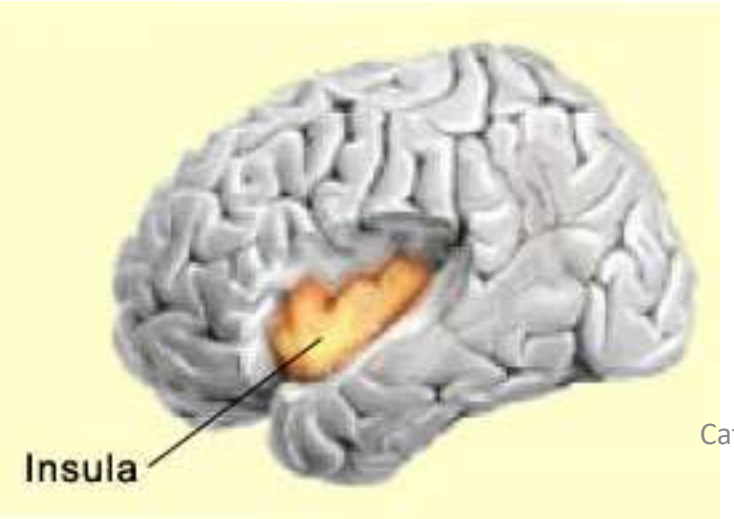
- Aide à percevoir émotions
- Molécule de l'amitié, de l'amour
- Procure du bien-être,
- Diminue stress, puissant anxiolytique

Quand les parents encouragent leur enfant

La substance grise de l'insula augmente

compétence sociale, empathie, estime de soi, motivation, bien-être physique, émotionnel

Plos one, avril 2016, Matsudaira



Étudie 92 enfants
révèle le lien entre :

Une attitude soutenante dans la petite enfance
Et une augmentation du volume de l'hippocampe
entre 7 et 13 ans

L’importance du jeu

Rire, s’amuser
est très bénéfique
pour le cerveau

Le jeu et le plaisir qui l'accompagne fertilisent
la croissance des circuits
de l'amygdale et du cortex préfrontal.

Pendant les jeux : le BDNF, « engrais »
augmente
dans les lobes frontaux

Jouer tous les jours,
suffisamment longtemps,

participe :

- Au développement de l'intelligence sociale, émotionnelle de l'enfant
- A l'équilibre psychologique global.

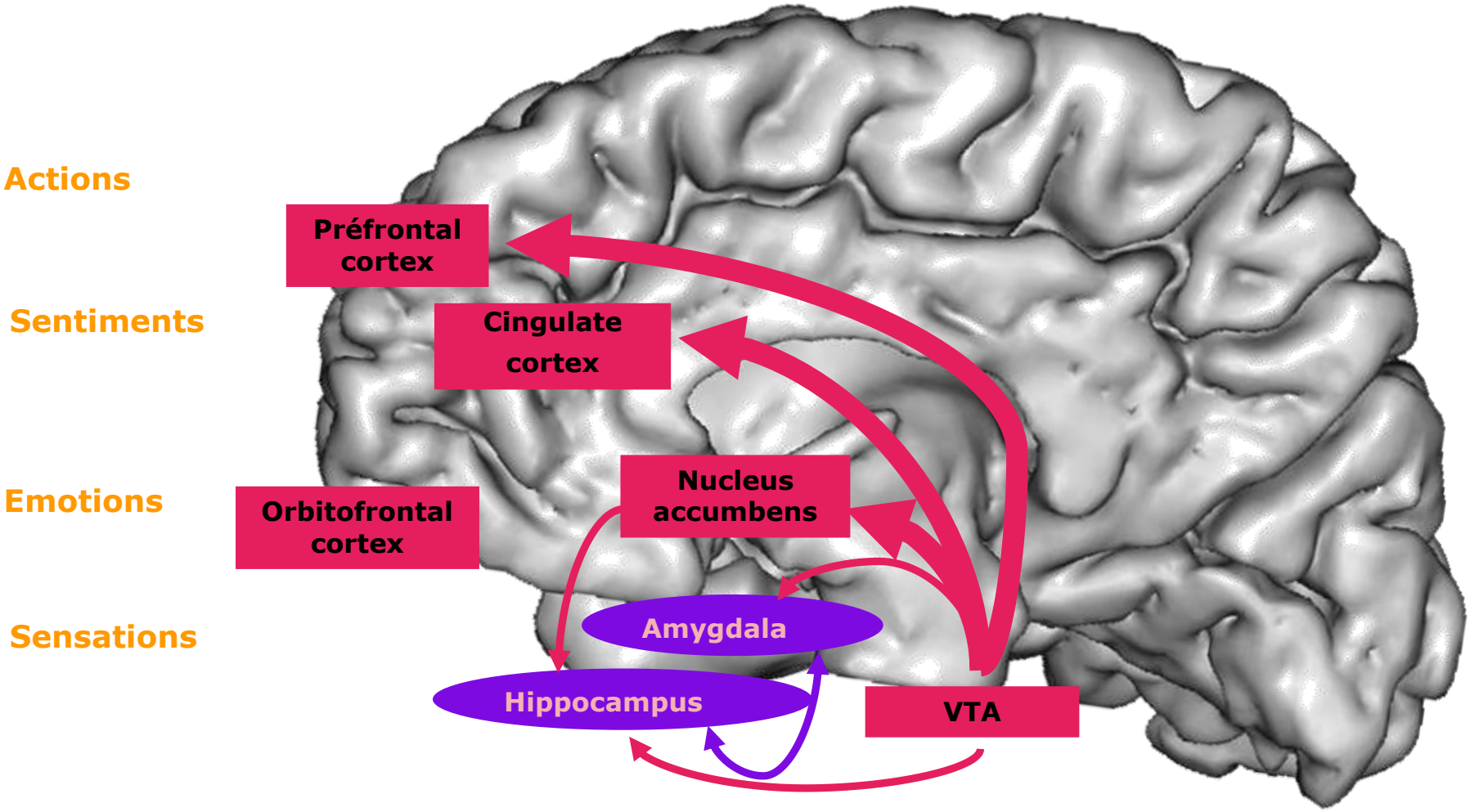
En 2015, étude portugaise et belge
sur 145 enfants
lors du passage maternelle, primaire

Quand les enseignants ont une relation proche, chaleureuse, soutenante

Meilleure réussite scolaire
Amélioration des compétences sociales

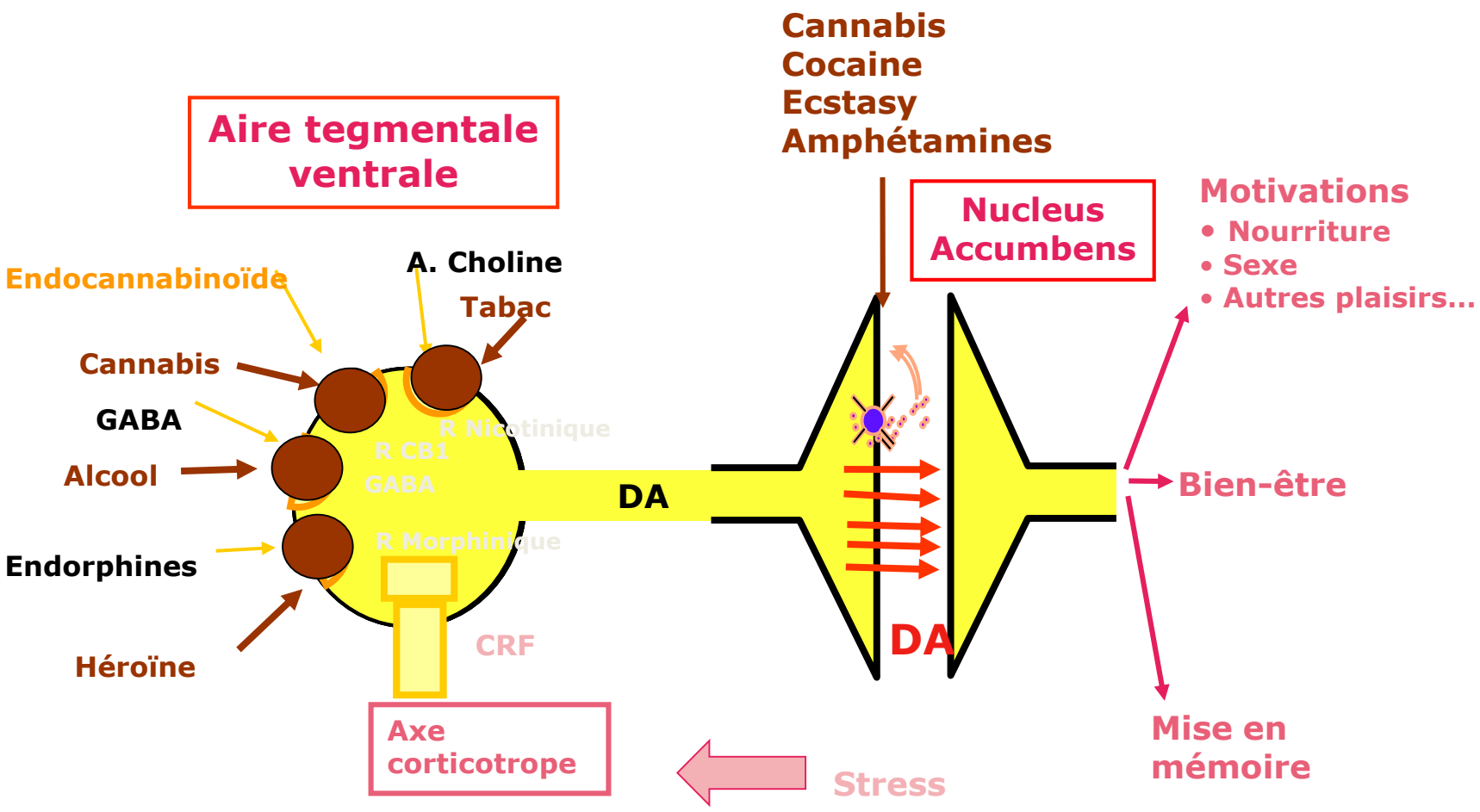
Cadima J et al, Early Childhood Research Quatterly 32 (2015) 1-12.

Les voies dopaminergiques du plaisir et de la souffrance **(de l'approche et de l'évitement)**



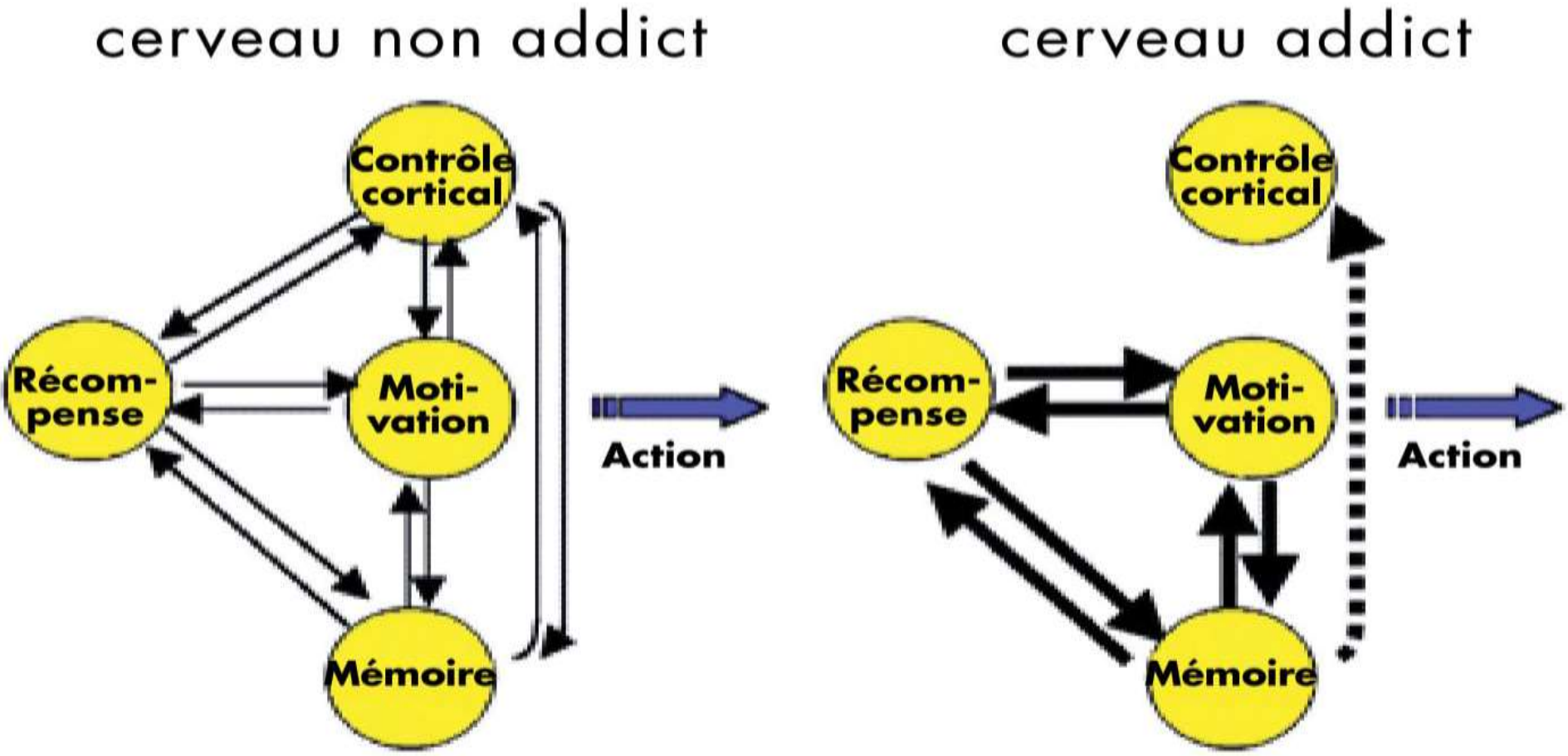
(1)Koob G CNRS 2005 – Reynaud M 2005

Modulation de la synapse dopaminergique



(1)Matthes et al., Nature 1996-Maldonado et al., Nature 1997-Ledent et al., Science 1999

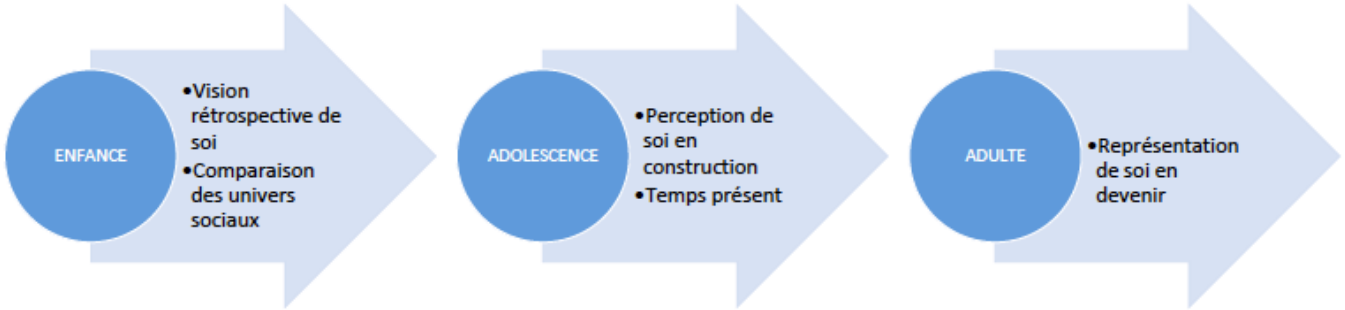
CORTEX PREFONTAL ET ELABORATION DES PRISES DE DECISION



Volkow J. Clin. Invest 2003 ; 111 : 1444-1451- Rustichini Science 2005

Le rythme des adolescents vu par eux-mêmes

L'entrée dans l'adolescence marque le seuil d'un passage avec prise de conscience d'une temporalité



TEMPS SCOLAIRE CONSTRUCTIF
Long, imposé

TEMPS PERSONNEL HEDONISTE
Court, liberté, émotions, expérimentations, nouveautés

Difficultés

TEMPS PERSONNEL
Repli sur soi, pas de vision d'avenir

Les adolescents expriment une fatigue: ils sont spectateurs de la fatigue de leurs parents. 71% des adolescents jugent l'activité professionnelle de leurs parents «stressante, fatigante» voire «très dure» contre 20 % qui la considèrent comme «épanouissante».

Le rythme des élèves, vu par l'équipe éducative

Collège apprend à structurer le temps

Affirmation de soi se détachant de la famille

Rapports au temps forgé par l'expérience

Ouverture à une vie sociale et amicale

Evolution du sommeil des adolescents

- Un bon sommeil : réveil en forme
- Durée souhaitable : 9h30/nuit
- Heure souhaitable de coucher : 22h00
- Déficit de sommeil : 30% des 15/19 ans en dette de sommeil
- La température corporelle s'abaisse plus tard, les pensées émotionnellement fortes sont envahissantes le soir,
- Pour s'affirmer, l'adolescent demande à définir avec autonomie l'heure de son coucher. Une fausse croyance que le sommeil est un temps perdu prive les adolescents d'un sommeil réparateur qui permet de mémoriser.Attention aux risques d'obésité , de dépression liés au manque de sommeil.

Attention et mémoire

4 moments de vigilance :

- -Après le réveil vers 6h30 et 7h, certains enfants sont vigilants dès 8h30, d’autres à partir de 9h30.
- -Le niveau de vigilance est au maximum à partir de 11h00
- -A partir de 13h00, dépression de vigiliancedu cerveau.
- -Reprise de la vigilance entre 14h et 16h30 selon l’âge des enfants.
- -La mémorisation dépend de la qualité du sommeil paradoxal, de la sécurité affective, de la répétition.

Effet des écrans sur l'attention, la mémorisation, les apprentissages, la socialisation

Les élèves avec de bons résultats utilisent modéré des médias et internet pour étendre leurs connaissances
Internet développe réseau existant

Les élèves en échec scolaire
Usage intense TV, téléchargement, jeux vidéos en ligne,
Jeunes les plus isolés communiquent le moins