

Colloque 2018
Vendredi 9 novembre 2018
de 8h30 à 17h00



**« Application des technologies innovantes
dans les états de conscience altérée »**

Nosologie et évaluation des troubles de conscience. Quelle place pour la technologie ?

Jacques Luauté
Hôpital Henry Gabrielle, CHU Lyon



ImpAct
Integrative, Multisensory, Perception,
Action, Cognition Team

Coma

*État
végétatif*

*État d'éveil
non répondant*

*Syndrome
apallique*

Vegetative state - VS

*Minimally conscious
state - MCS*

*État de conscience
minimale*

Stupeur

*État pauci-
relationnel - EPR*

*état médié par le
cortex*

*Mutisme
akinetique*

*Cognitive motor
dissociation*

*Cortical mediated
state - CMS*

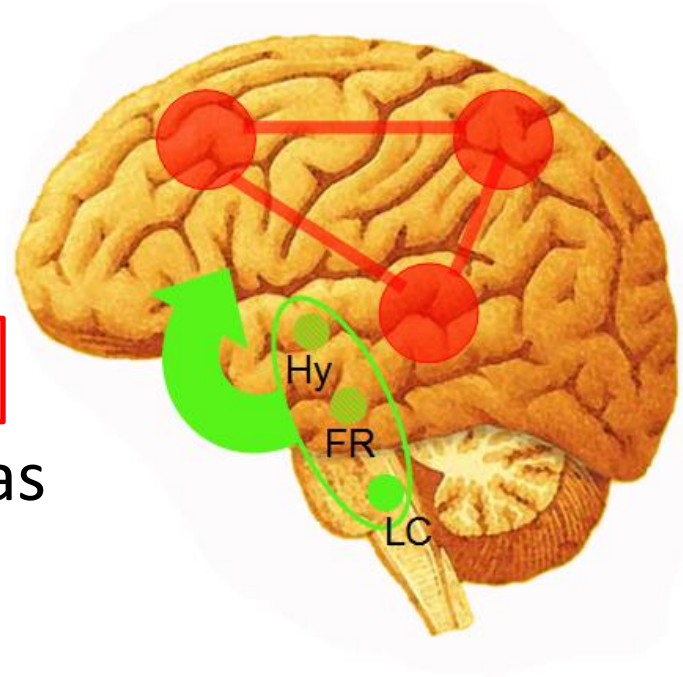
Coma

« Il s'agit d'un état de non-réponse où le patient est couché les yeux clos et n'a visiblement pas connaissance de lui-même ni de son environnement »

Plum et Posner 1983

Altération de la conscience: quelle conscience ?

- Niveau de conscience
 - Éveil – sommeil
- Contenu de la conscience
 - Informations sensorielles de bas niveau
 - Représentations abstraites complexes



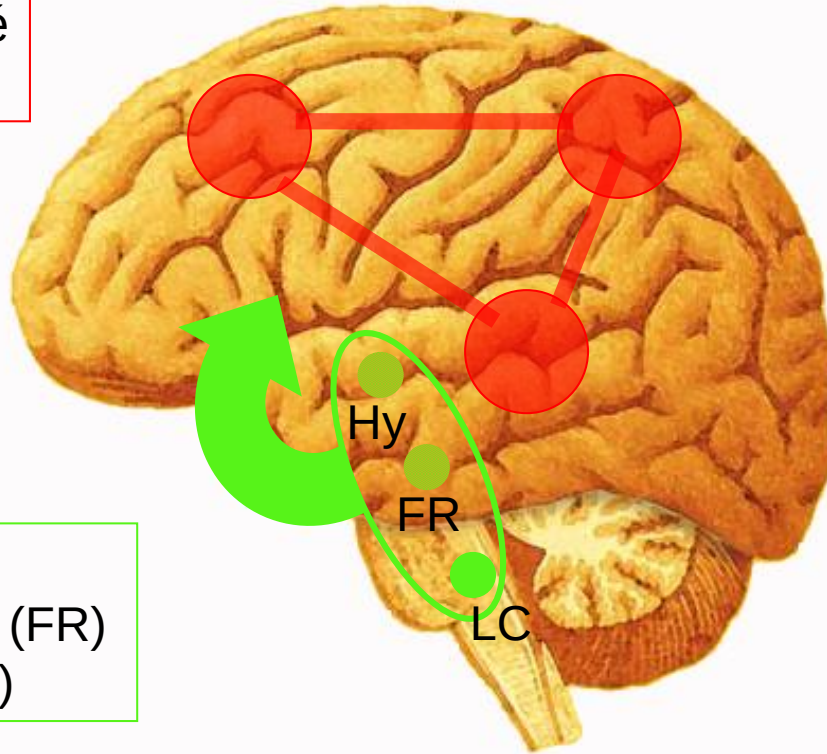
Éveil conscience

Réseau cortical
Largeement distribué
Et interconnecté

Réponse à l'ordre
Motricité finalisée
Verbalisation intelligible
Suivi du regard
Réponses émotionnelles

ANATOMIE

Hypothalamus (Hy)
Formation réticulée (FR)
Locus ceruleus (LC)



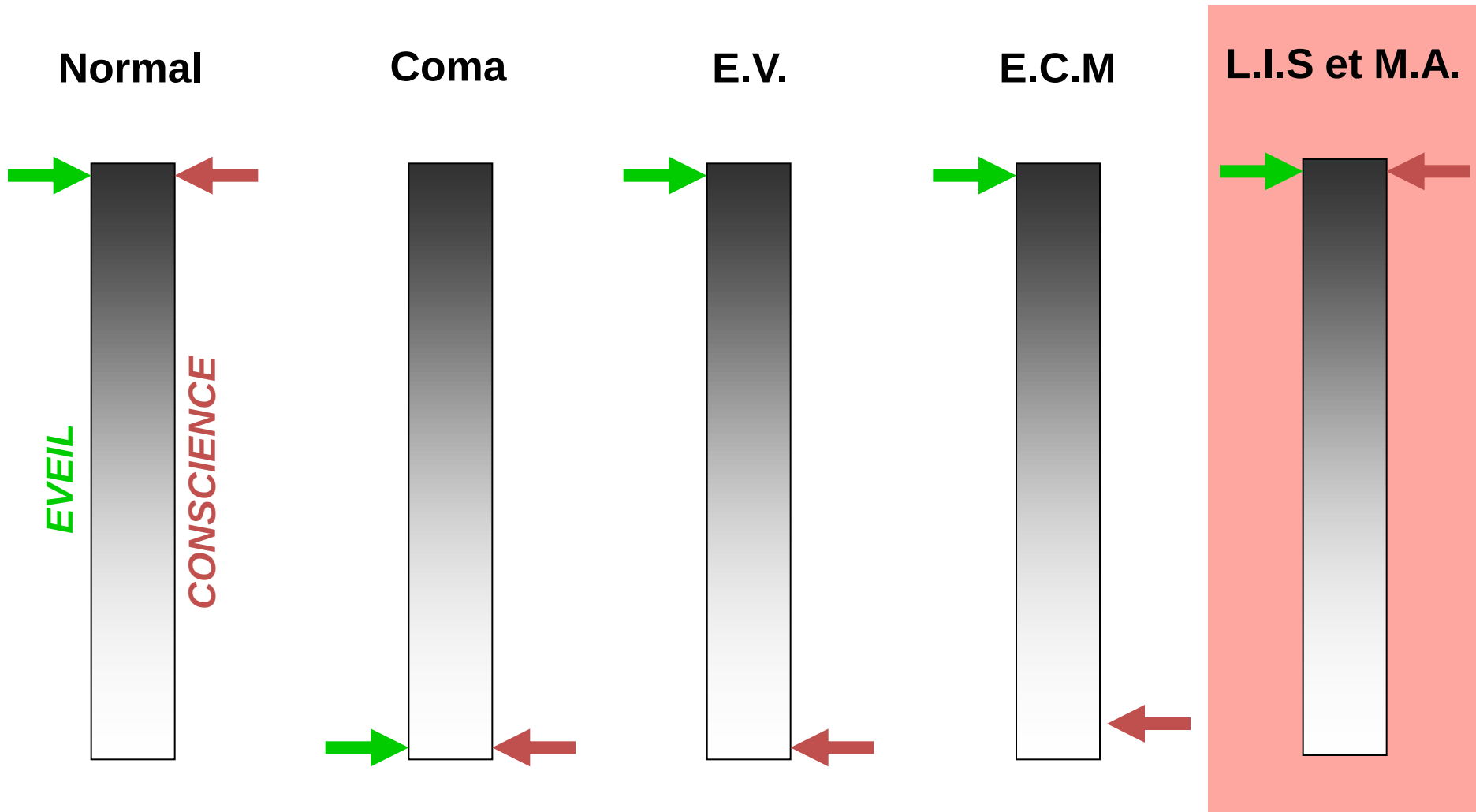
CLINIQUE

Ouverture des yeux
Cycle veille-sommeil

Éveil végétatif

Coma si le score de Glasgow est < 8

Les tableaux d'altération de la conscience



D'après Laureys et Giacino



CRS-R

COMA RECOVERY SCALE-REVISED

L'observation de certains comportements suggère la reprise d'un état conscient : suivi du regard, réponses orientées vers un stimulus, réponses émotionnelles adaptées, communication intelligible

Plusieurs limites et problèmes

- Les comportements observés permettent-ils d'affirmer que le patient est conscient ?
- Les troubles sensoriels et du langage
 - L'absence de réponse auditive doit faire rechercher une surdité
Chatelle et al. APMR 2016
 - Attention aux troubles du langage
Pundole & Crawford 2017 ; Schnakers et al. NNR 2015
- Comment évaluer la vie émotionnelle?
- Fluctuation importante de l'état d'éveil et donc de l'état de conscience

Les comportements observés permettent-ils
d'affirmer que le patient est conscient ?

Intérêt des explorations fonctionnelles
du SN à la recherche d'une
« signature » cérébrale
de la conscience ou de
fonctions cognitives préservées
en complément de l'examen clinique

Imagerie mentale chez 1 patient végétatif

□ Protocole d'IRMf

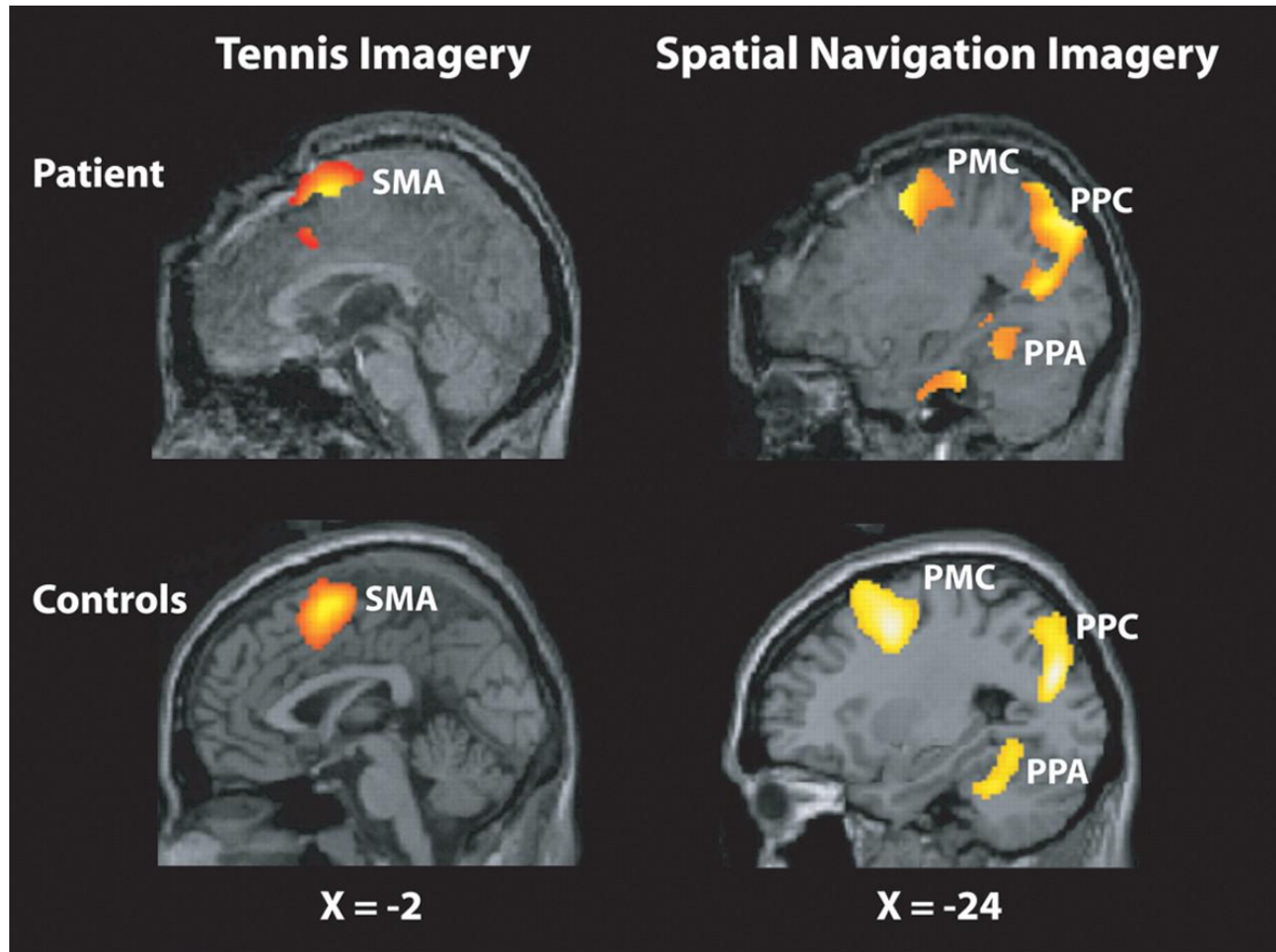
- 2 tâches d'imagerie mentale
 - Jouer au tennis
 - Se déplacer dans les pièces de sa maison

□ 12 sujets sains

□ 1 patiente âgée de 23 ans en état végétatif après un TC

- Au stade aigue:
 - GCS = 4
 - Lésion axonale diffuse
 - Contusion bi-frontale et temporale droite
 - Crâniectomie bifrontale et décompressive + DVP
- Lors de l'évaluation en IRMf réalisée à 6 mois du TC
 - État clinique stable (score de Wessex max = 13 /62)

Fig. 1. We observed supplementary motor area (SMA) activity during tennis imagery in the patient and a group of 12 healthy volunteers (controls)



REVIEW ARTICLE

Minimally conscious state or cortically mediated state?

Lionel Naccache^{1,2,3,4}

	State #	State name	Source of evidence	Typical examples
Evidence of consciousness/unconsciousness ↑ ↓	1a	Comatose state	Behaviour and functional brain-imaging	GCS + compatible EEG
	1b	Comatose state	Behaviour	GCS
	2a	VS/UWS	Behaviour and functional brain-imaging	CRS-R + EEG/fMRI/PET
	2b	VS/UWS	Behaviour	CRS-R
	3a	CMS	Functional brain-imaging	EEG/fMRI/PET (Owen et al., 2006; Sitt et al., 2014; Stender et al., 2014; Demertzi et al., 2015; Schiff, 2015)
	3b	CMS	Behaviour ± functional brain-imaging	CRS-R ± EEG/fMRI/PET
	4a	Conscious state	Functional brain-imaging	EEG/fMRI/PET (Monti et al., 2010; Cruse et al., 2011; Goldfine et al., 2011)
	4b	Conscious state	Behaviour	CRS-R

REVIEW ARTICLE

Minimally conscious state or cortically mediated state?

Lionel Naccache^{1,2,3,4}

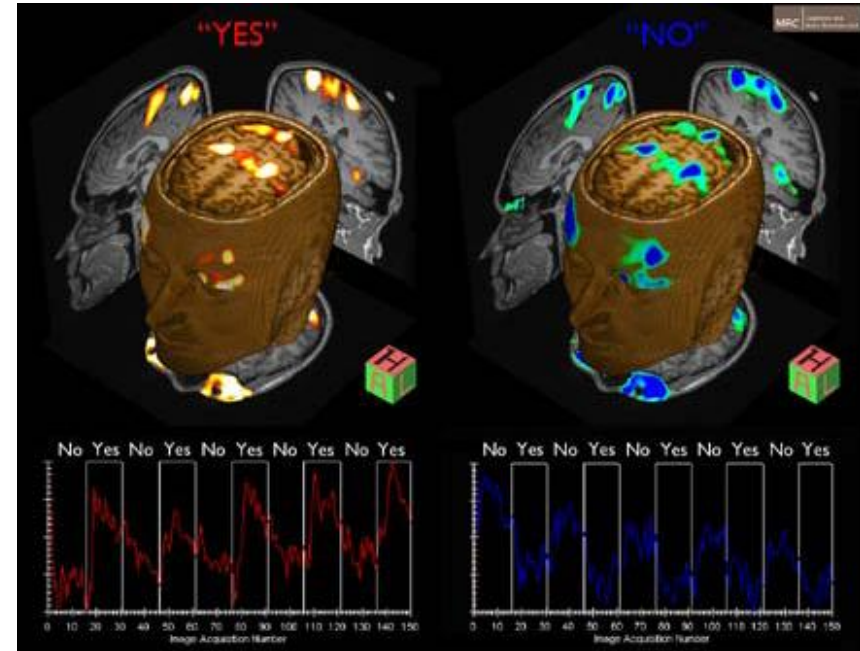
	State #	State name	Source of evidence	Typical examples
Evidence of consciousness ↑ Evidence of unconsciousness ↓	1a	Comatose state	Behaviour and functional brain-imaging	GCS + compatible EEG
	1b	Comatose state	Behaviour	GCS
	2a	VS/UWS	Behaviour and functional brain-imaging	CRS-R + EEG/fMRI/PET
	2b	VS/UWS	Behaviour	CRS-R
	3a	CMS	Functional brain-imaging	EEG/fMRI/PET (Owen et al., 2006; Sitt et al., 2014; Stender et al., 2014; Demertzi et al., 2015; Schiff, 2015)
	3b	CMS	Behaviour ± functional brain-imaging	CRS-R ± EEG/fMRI/PET
	4a	Conscious state	Functional brain-imaging	EEG/fMRI/PET (Monti et al., 2010; Cruse et al., 2011; Goldfine et al., 2011)
	4b	Conscious state	Behaviour	CRS-R

Vers des protocoles actifs

- ❑ Utilisation de ce protocole pour établir un code de communication OUI / NON
 - 54 patients avec altération de la conscience
 - 5 patients répondeurs
 - 2 des 5 patients cliniquement en EV
 - 1 patient a pu répondre à des questions en utilisant cette tâche de façon appropriée

Perspectives

- Certains patients (combien ?) ont des capacités cognitives préservées mais leur détection pourrait être perturbée par le déficit moteur.
- Peut-on restaurer la communication de ces patients ?



REVIEW ARTICLE

Minimally conscious state or cortically mediated state?

Lionel Naccache^{1,2,3,4}

	State #	State name	Source of evidence	Typical examples
Evidence of consciousness ↑ ↓ Evidence of unconsciousness	1a	Comatose state	Behaviour and functional brain-imaging	GCS + compatible EEG
	1b	Comatose state	Behaviour	GCS
	2a	VS/UWS	Behaviour and functional brain-imaging	CRS-R + EEG/fMRI/PET
	2b	VS/UWS	Behaviour	CRS-R
	3a	CMS	Functional brain-imaging	EEG/fMRI/PET (Owen et al., 2006; Sitt et al., 2014; Stender et al., 2014; Demertzi et al., 2015; Schiff, 2015)
	3b	CMS	Behaviour ± functional brain-imaging	CRS-R ± EEG/fMRI/PET
	4a	Conscious state	Functional brain-imaging	EEG/fMRI/PET (Monti et al., 2010; Cruse et al., 2011; Goldfine et al., 2011)
	4b	Conscious state	Behaviour	CRS-R

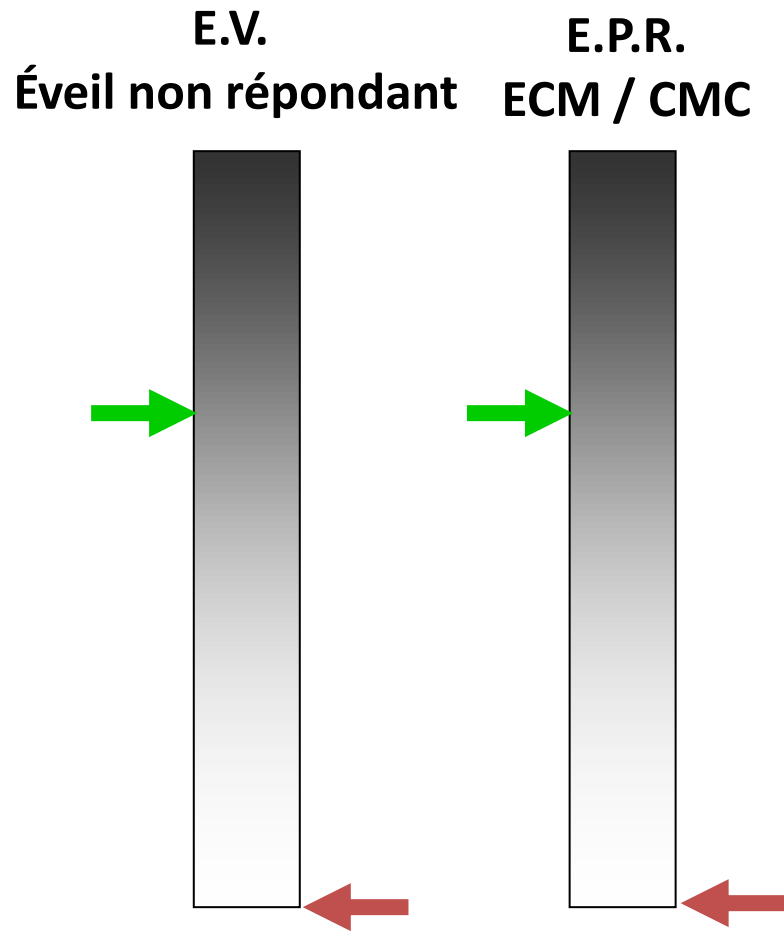
Les troubles sensoriels et du langage

- Évaluation de l'état fonctionnel des voies sensorielles à l'aide des potentiels évoqués (PES, PEA, PES)
- Recherche d'une lésion de l'hémisphère gauche sur l'imagerie compatible avec une atteinte du langage

Les réponses émotionnelles

- Elles sont parfois les seules manifestations en faveur de la reprise d'un état conscient.
- Elles sont d'interprétation particulièrement difficiles.
- Elles pourraient correspondre à une manifestation d'un état conscient si elles surviennent de façon contingentes, reproductibles et adaptées en réponse à une stimulation pertinente.
- Intérêt d'étudier de façon conjointe les réactions comportementales (micro-expressions faciales), les réponses physiologiques (réponse électrodermale, réactivité pupillaire, variation de la fréquence cardiaque) et l'activité cérébrale.

Fluctuation du niveau de conscience

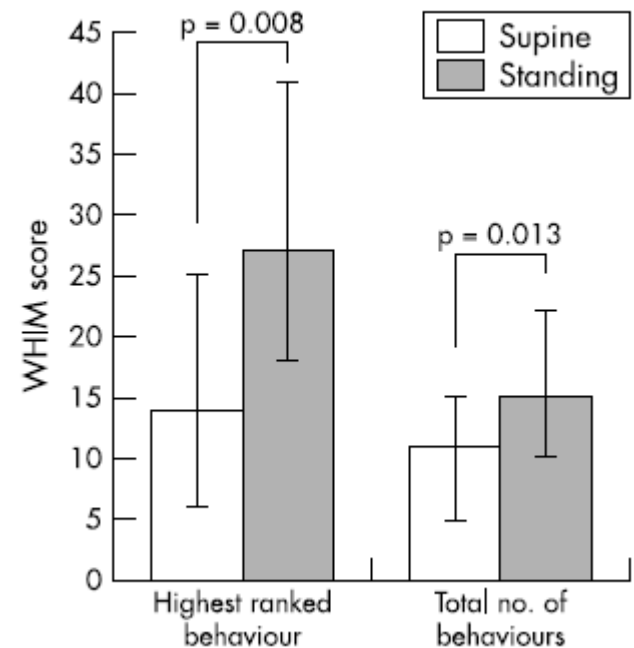


Stimuler les patients pour mieux détecter la reprise de conscience

- ❑ L'environnement du patient et les stimulations sensorielles
- ❑ les stimulations cérébrales non invasives
- ❑ les stimulations cérébrales invasives
- ❑ les médicaments (stilnox, Amantadine)

Rendre l'environnement propice à l'éveil

- Penser à la douleur... : patient « confortable »
- Chambre seule, calme, personnalisée
- Régulation sensorielle (Wood et al. 1992)
 - Stimulations sensorielles ciblées
 - Plages de repos ++
- Stimulations sensorielles intensive : pas de preuve d'efficacité (Lombardi et al. 2002)
- Lever les patients ++



Principes de l'évaluation

- ☐ Préciser l'étiologie du coma, localisation des lésions
- ☐ État fonctionnel des voies sensorielles / activité cérébrale
- ☐ Décrire le comportement spontané
- ☐ Comportements sur sollicitations
- ☐ Comportement en présence de la famille
- ☐ Interroger les équipes soignantes
- ☐ Conditions d'évaluation : confort, station assise...
- ☐ Les échelles / mesure de l'activité cérébrale

Programme d'évaluation

- 3 semaines d'hospitalisation
- Imagerie (IRM de bonne qualité sous anesthésie générale)
- Si possible PES et PEA (voire PEV)
- Si possible : protocoles actifs
 - réponse au propre prénom, imagerie mentale, violation de règle
- Évaluation du niveau de conscience 2 fois par semaine avec la CRS-R
- Stimulation de l'éveil : musique préférée, tDCS, zolpidem (1 essai), amantadine (15 jours).
- Évaluation globale
 - Communication, déglutition, ostéo-articulaire, spasticité...

Conclusion

- Connaitre les différents tableaux d'altération de la conscience
- Reconnaître les signes de reprise de conscience – échelle CRS-R
- Intérêt d'une évaluation des voies sensorielles et de l'activité cérébrale complémentaire de l'approche clinique
- Importance des conditions d'examen
- Stimulations