

Les expériences de mort imminente

Helena CASSOL
GIGA Consciousness
Coma Science Group
Université & CHU de Liège



www.giga.ulg.ac.be
www.comascience.org

fnrs
FREEDOM TO RESEARCH

COMA
SCIENCE GROUP

CHU
de Liège

LIÈGE
université

Expériences de mort imminente

1

- Définitions et historique des expériences de mort imminente

2

- Etudes menées au CHU de Liège

3

- Expériences de mort imminente et cerveau

Expériences de mort imminente

1

- Définitions et historique des expériences de mort imminente

2

- Etudes menées au CHU de Liège

3

- Expériences de mort imminente et cerveau

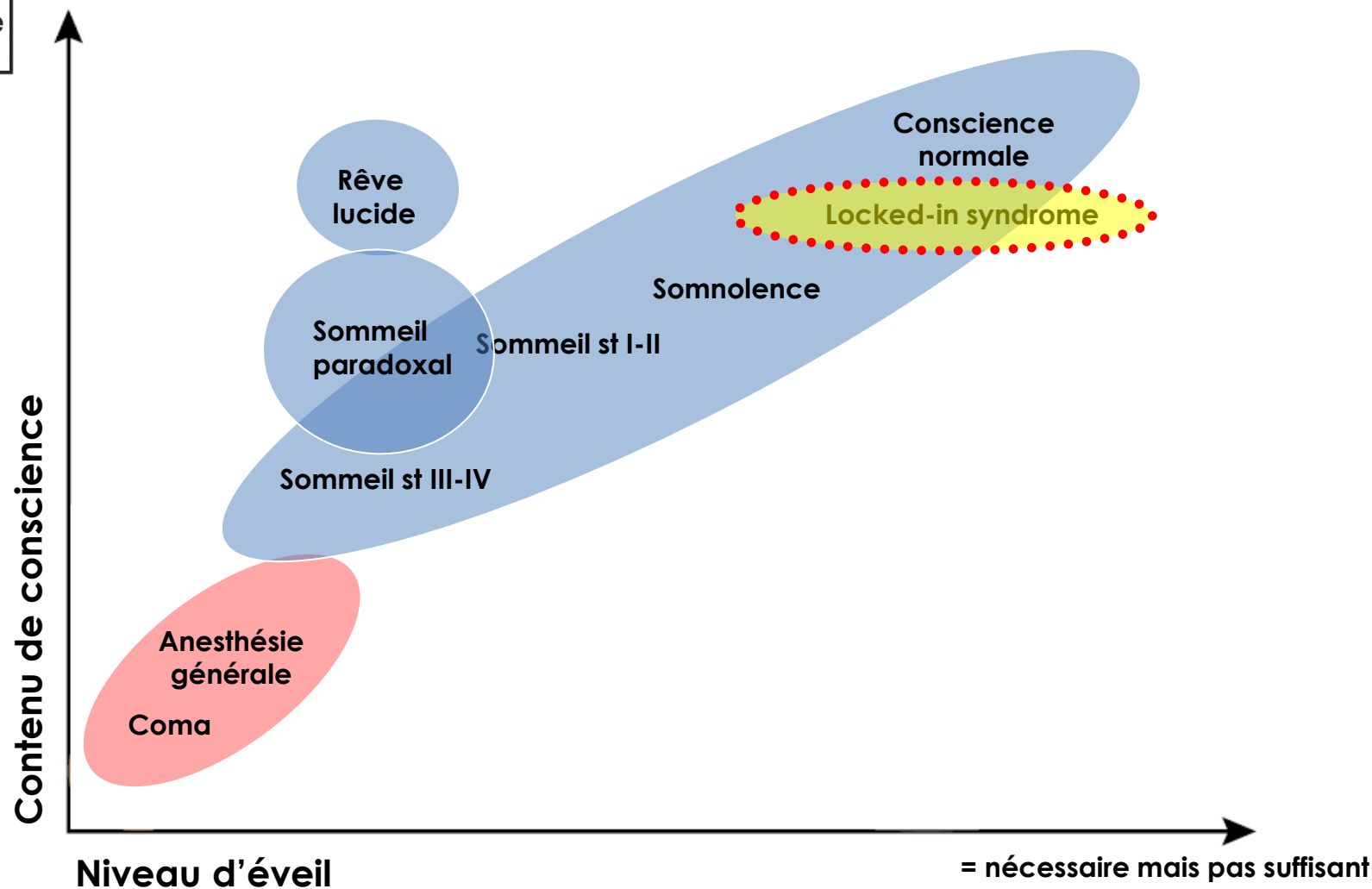
Expériences de mort imminente

Expérience de mort imminente (EMI): “Événements psychologiques profonds incluant des éléments transcendants et mystiques, survenant typiquement chez des individus proches de la mort ou dans des situations de dangers physiques ou émotionnels intenses ”.



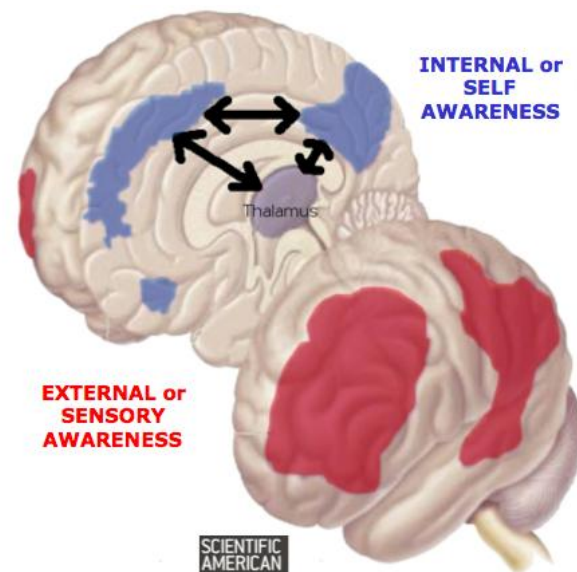
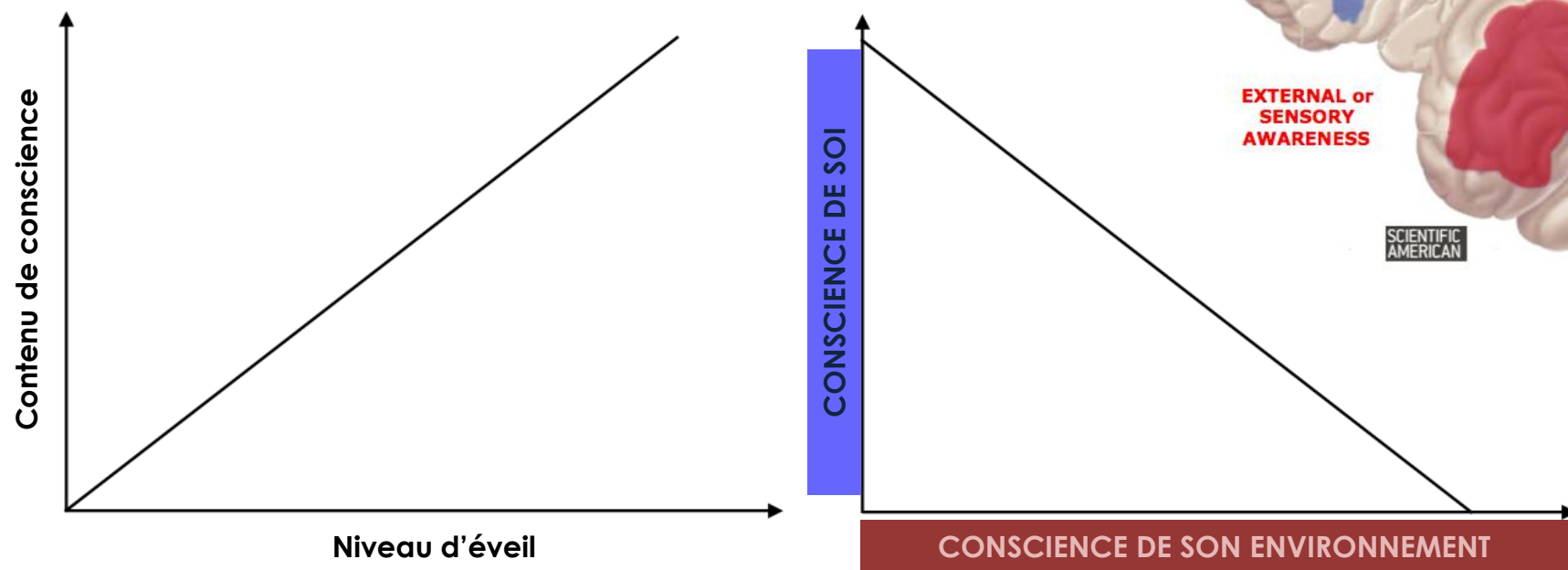
- Événements mentaux hautement émotionnels
- Caractéristiques récurrentes (ex. sensation de paix et de bien-être, vision d'une lumière brillante, rencontre avec des proches décédés,...)
- Etat de conscience altérée

Réduire la conscience à 2D

 TRENDS in
 Cognitive
 Sciences


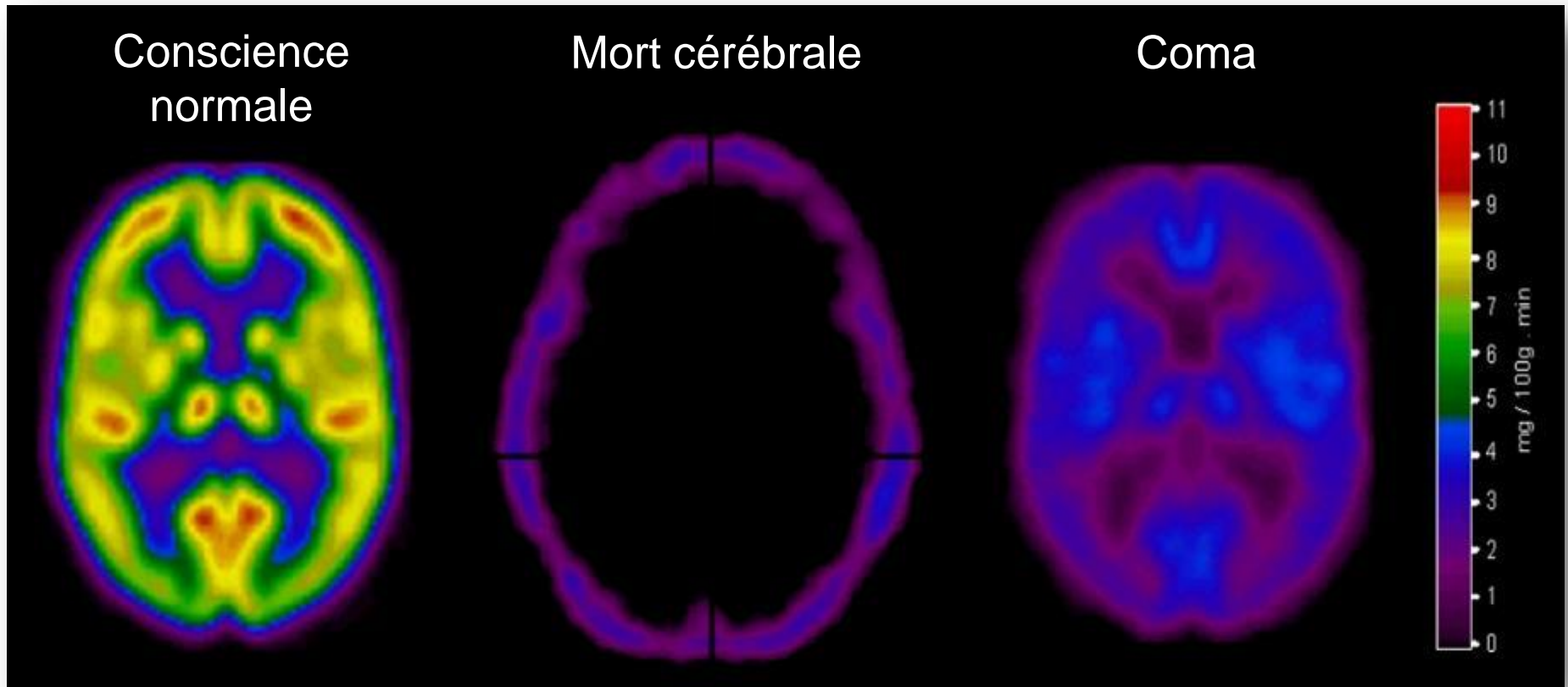


Réduire la conscience à 2D





Mort = mort cérébrale





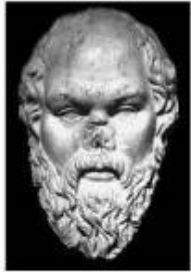
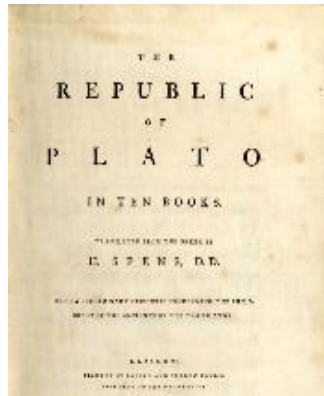
Mort clinique \neq mort



Depuis les années 50, aucun patient remplissant les critères de la mort cérébrale n'a récupéré la conscience

(Laureys, Nature Reviews Neuroscience 2005)

Historique



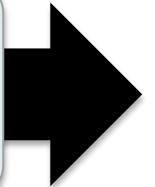
République de
Platon
315 av- J. -C.

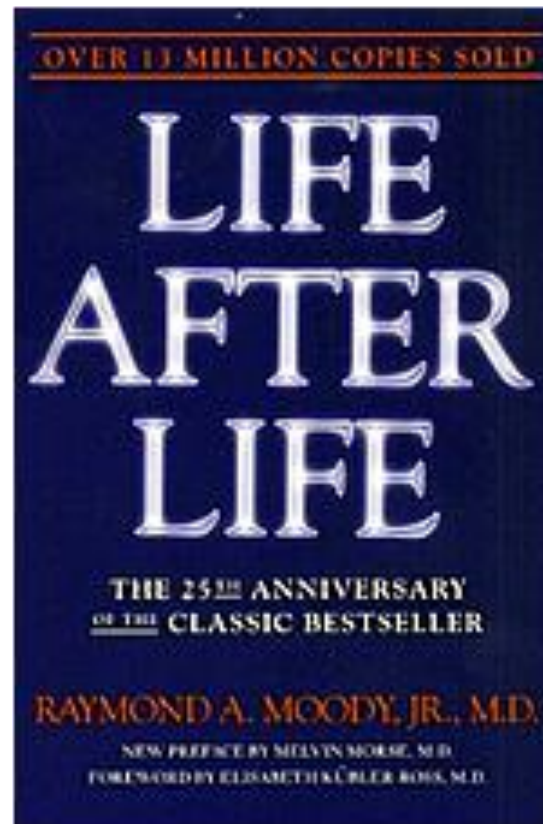
Jerome
Hieronymus
Bosch
1516

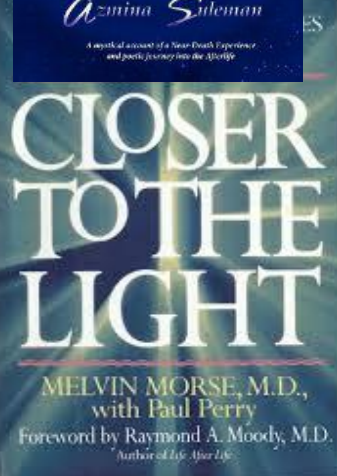
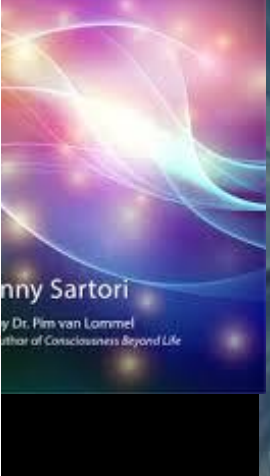
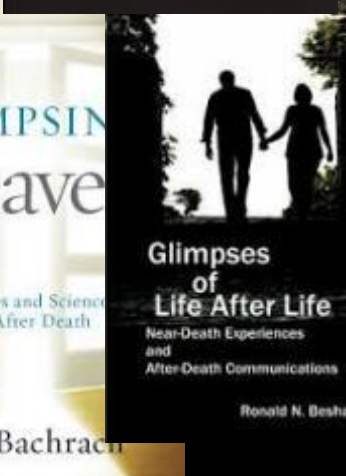
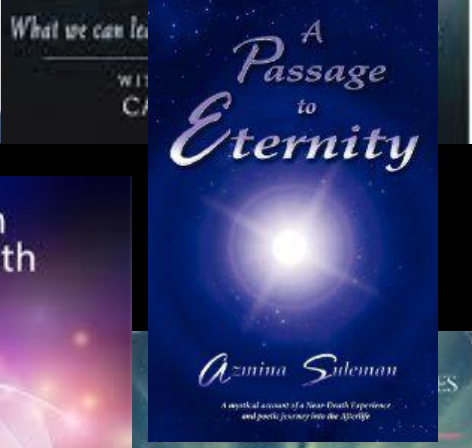
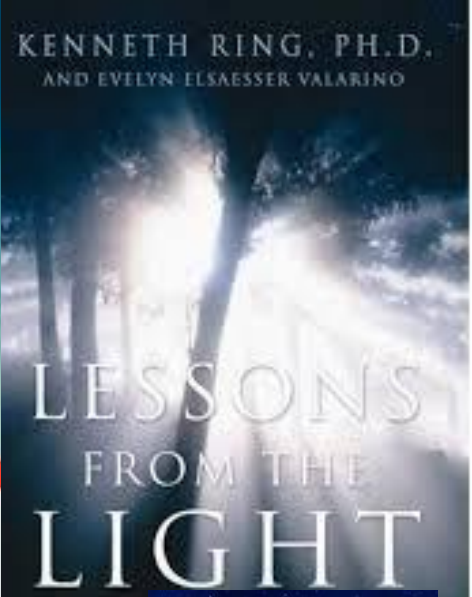
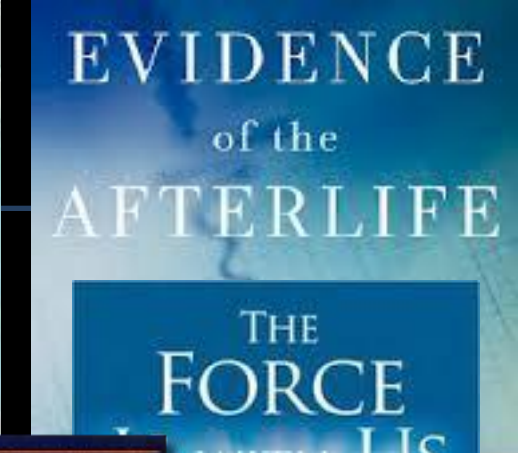
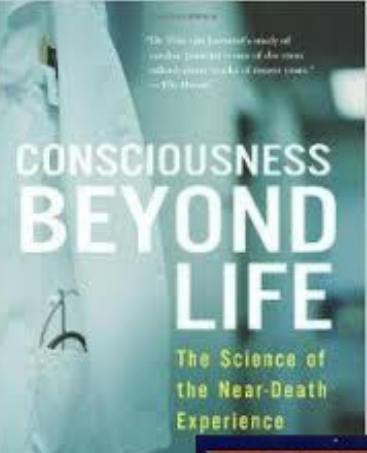
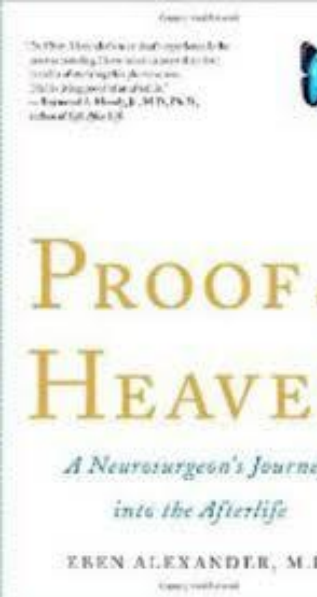
Pierre Jean du
Monchaux
1740

Amiral Beaufort
1795

Albert Heim
1892









Plusieurs théories

- Spirituelles: l'esprit (ou âme) est immatériel et peut être séparé du corps physique
- Psychologiques: mécanismes de défense (ex. dépersonnalisation; focalisation sur des expériences sensorielles sélectives ou imaginaires jusqu'à exclusion des stimuli de l'environnement externe)
- Neurobiologiques: soubassements neuronaux sous-tendent les caractéristiques perçues durant une EMI



Echelle de Greyson: Scores ≥ 7 = expérimenteur

Cognitive

1 : LE TEMPS SEMBLAIT-IL S'ACCELERER OU RALENTIR ?	
0	<input type="checkbox"/> Non.
1	<input type="checkbox"/> Oui ; le temps semblait passer plus vite ou moins vite que d'habitude.
2	<input type="checkbox"/> Oui ; tout semblait se produire en même temps ; le temps s'était arrêté, avait perdu toute signification.
2 : EST-CE QUE VOS PENSEES ETAIENT ACCELEREES ?	
0	<input type="checkbox"/> Non.
1	<input type="checkbox"/> Oui ; plus vite que d'habitude.
2	<input type="checkbox"/> Oui ; incroyablement plus vite.
3 : DES SCENES DE VOTRE PASSE VOUS SONT-ELLES REVENUES ?	
0	<input type="checkbox"/> Non.
1	<input type="checkbox"/> Oui ; je me suis souvenu de plusieurs événements du passé.
2	<input type="checkbox"/> Oui ; mon passé s'est déroulé devant moi, sans que je ne puisse le contrôler.
4 : VOUS A-T-IL SEMBLE SOUDAINEMENT TOUT COMPRENDRE ?	
0	<input type="checkbox"/> Non.
1	<input type="checkbox"/> Oui ; tout sur moi-même ou sur les autres.
2	<input type="checkbox"/> Oui ; tout sur l'univers.

Affective

5 : AVEZ-VOUS RESSENTI UN SENTIMENT DE PAIX OU DE BIEN-ETRE ?	
0	<input type="checkbox"/> Non.
1	<input type="checkbox"/> Oui ; un sentiment de soulagement ou de calme.
2	<input type="checkbox"/> Oui ; un sentiment de paix ou de bien-être incroyable.
6 : AVEZ-VOUS RESSENTI UN SENTIMENT DE JOIE ?	
0	<input type="checkbox"/> Non.
1	<input type="checkbox"/> Oui ; de bonheur.
2	<input type="checkbox"/> Oui ; de joie incroyable.
7 : VOUS ETES-VOUS SENTI EN HARMONIE OU EN COMMUNION AVEC L'UNIVERS ?	
0	<input type="checkbox"/> Non.
1	<input type="checkbox"/> Oui ; je me suis senti en harmonie avec la nature.
2	<input type="checkbox"/> Oui ; je me suis senti uni ou ne faisant qu'un avec le monde.
8 : AVEZ-VOUS VU, OU VOUS ETES-VOUS SENTI ENTOURE PAR UNE LUMIERE BRILLANTE ?	
0	<input type="checkbox"/> Non.
1	<input type="checkbox"/> Oui ; une lumière brillante inhabituelle.
2	<input type="checkbox"/> Oui ; une lumière manifestation d'origine mystique ou nettement non-terrestre.

Echelle de Greyson: Scores ≥ 7 = expérimenteur

Paranormale

9 : VOS SENSATIONS ETAIENT-ELLES PLUS INTENSES QUE D'HABITUDE ?	
0	<input type="checkbox"/> Non.
1	<input type="checkbox"/> Oui ; plus intenses qu'habituellement.
2	<input type="checkbox"/> Oui ; incroyablement plus intenses.
10 : SEMBLIEZ-VOUS CONSCIENT DE CHOSES SE DEROULANT AILLEURS COMME LORS D'EXPERIENCES EXTRASENSORIELLES ?	
0	<input type="checkbox"/> Non.
1	<input type="checkbox"/> Oui ; mais les faits n'ont pas été vérifiés.
2	<input type="checkbox"/> Oui ; et les faits ont été vérifiés.
11 : AVEZ-VOUS VU DES SCENES DU FUTUR ?	
0	<input type="checkbox"/> Non.
1	<input type="checkbox"/> Oui ; des scènes de mon avenir.
2	<input type="checkbox"/> Oui ; des scènes de l'avenir du monde.
12 : VOUS ETES-VOUS SENTI SEPARÉ DE VOTRE CORPS ?	
0	<input type="checkbox"/> Non.
1	<input type="checkbox"/> Oui ; je n'avais plus conscience de mon corps.
2	<input type="checkbox"/> Oui ; j'étais clairement hors de mon corps et j'existais en dehors de lui.

Transcendentale

13 : VOUS A-T-IL SEMBLE ENTRER DANS UN AUTRE MONDE, UN MONDE NON-TERRESTRE ?	
0	<input type="checkbox"/> Non.
1	<input type="checkbox"/> Oui ; un endroit non familier et étrange.
2	<input type="checkbox"/> Oui ; un monde manifestement mystique ou non-terrestre.
14 : VOUS A-T-IL SEMBLE RENCONTRER UNE PRESENCE OU UN ETRE MYSTIQUE, OU ENTENDRE UNE VOIX NON IDENTIFIABLE ?	
0	<input type="checkbox"/> Non.
1	<input type="checkbox"/> Oui ; j'ai entendu une voix que je ne pouvais identifier.
2	<input type="checkbox"/> Oui ; j'ai rencontré un être ou une voix manifestement mystique ou d'origine non-terrestre.
15 : AVEZ-VOUS VU DES ESPRITS DE DEFUNTS OU RELIGIEUX ?	
0	<input type="checkbox"/> Non.
1	<input type="checkbox"/> Oui ; j'ai senti leur présence.
2	<input type="checkbox"/> Oui ; je les ai réellement vus.
16 : ÊTES-VOUS ALLÉ JUSQU'À UNE FRONTIÈRE OU À UN POINT DE NON-RETOUR ?	
0	<input type="checkbox"/> Non.
1	<input type="checkbox"/> Oui ; j'ai pris une décision consciente pour retourner à la vie.
2	<input type="checkbox"/> Oui ; j'ai atteint une frontière que je n'ai pas été autorisé à passer ; ou j'ai été renvoyé contre ma volonté.

- **EMIs-similaires** : remplissent les critères d'une EMI mais surviennent dans des situations qui ne représentent pas un danger pour la vie de l'individu:

- Epilepsie (Hoepner et al., 2013)
- Syncope (Lempert et al., 1994)
- Méditation (Beauregard et al., 2009)
- ...



➤ Permettent de reproduire la phénoménologie d'une EMI en laboratoire et de les étudier indirectement

Expériences de mort imminente

1

- Définitions et historique des expériences de mort imminente

2

- **Etudes menées au CHU de Liège**

3

- Expériences de mort imminente et cerveau

frontiers in
HUMAN NEUROSCIENCE

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

published: xx April 2014
doi: 10.3389/fnhum.2014.00203



Near-death experiences in non-life-threatening events and coma of different etiologies

Vanessa Charland-Verville¹, Jean-Pierre Jourdan², Marie Thonnard¹, Didier Ledoux¹, Anne-Francoise Donneau³, Etienne Quertemont⁴ and Steven Laureys^{1*}

¹ Coma Science Group, Cyclotron Research Center and Neurology Department, University and University Hospital of Liège, Liège, Belgium

² International Association For Near Death Studies, Oraison, France

³ Department of Public Health, University of Liège, Liège, Belgium

⁴ Cognitive and Behavioral Neurosciences Center, University of Liège, Liège, Belgium



But: Comparer l'intensité et le contenu des EMIs selon différents contextes, étiologies et designs d'étude

Hypothèses: l'intensité et le contenu de l'EMI varient selon ces différents critères

Caractéristiques des EMIs

Questions de recherche

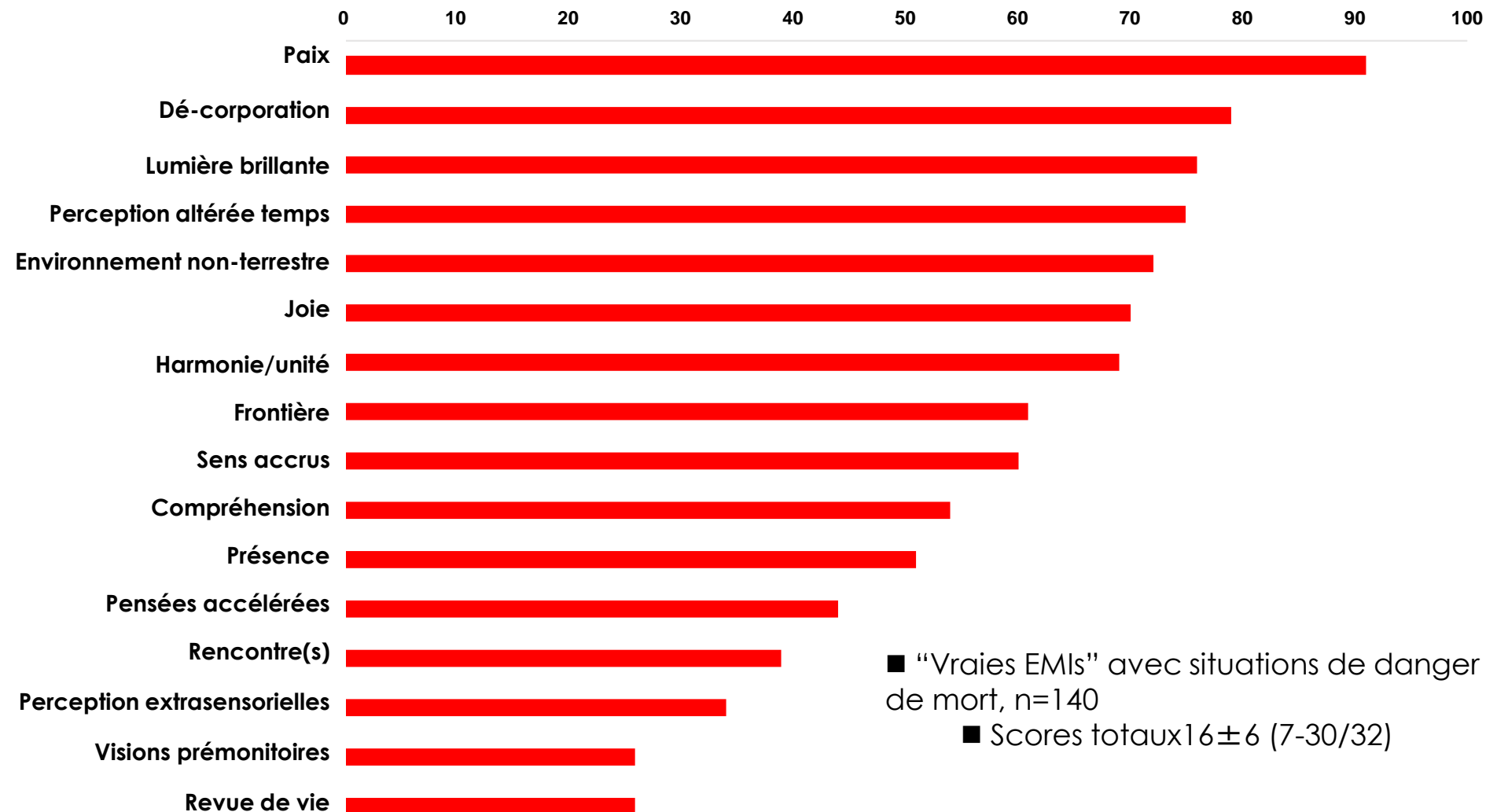
Intensité (score totaux à l'échelle de Greyson) & **contenu** (sous-scores de l'échelle)

1. Effet du contexte
“EMI-similaires” (pas de danger de mort; méditation, syncope, sommeil) vs. “vraies EMIs”
2. Effet de l'étiologie
traumatiques vs. anoxiques vs. autres causes
3. Effet du design de l'étude (coma anoxiques)
données rétrospectives vs. données prospectives d'autres études
(Greyson, 2003a; Parnia et al., 2001; Schwaninger et al., 2002).

Caractéristiques des EMIS

Fréquence des caractéristiques

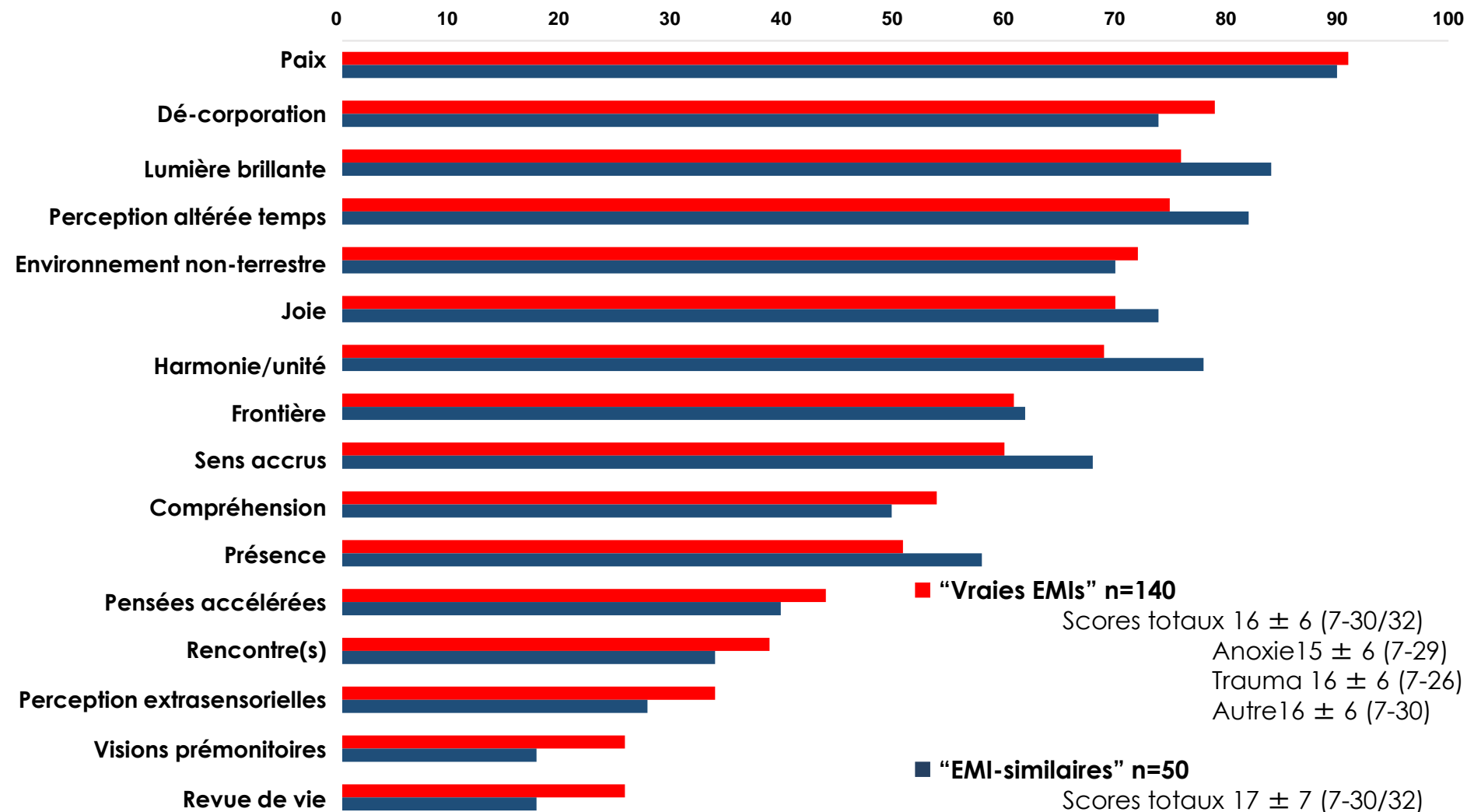
Fréquences des caractéristiques de L'EMI selon l'échelle de Greyson (%)



Caractéristiques des EMIs

Influence du contexte

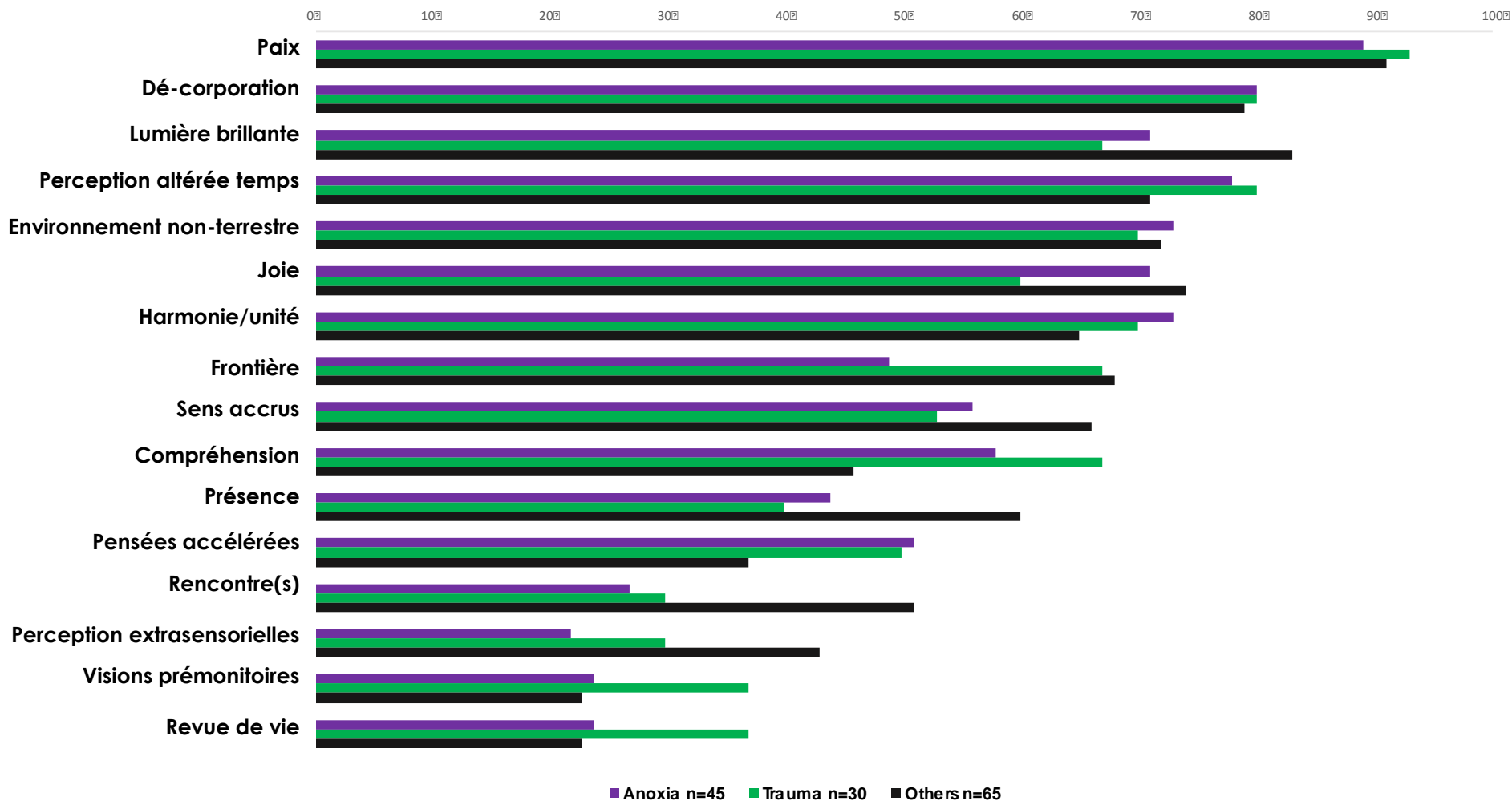
Fréquences des caractéristiques de L'EMI selon l'échelle de Greyson (%)



Caractéristiques des EMIs

Influence de l'étiologie

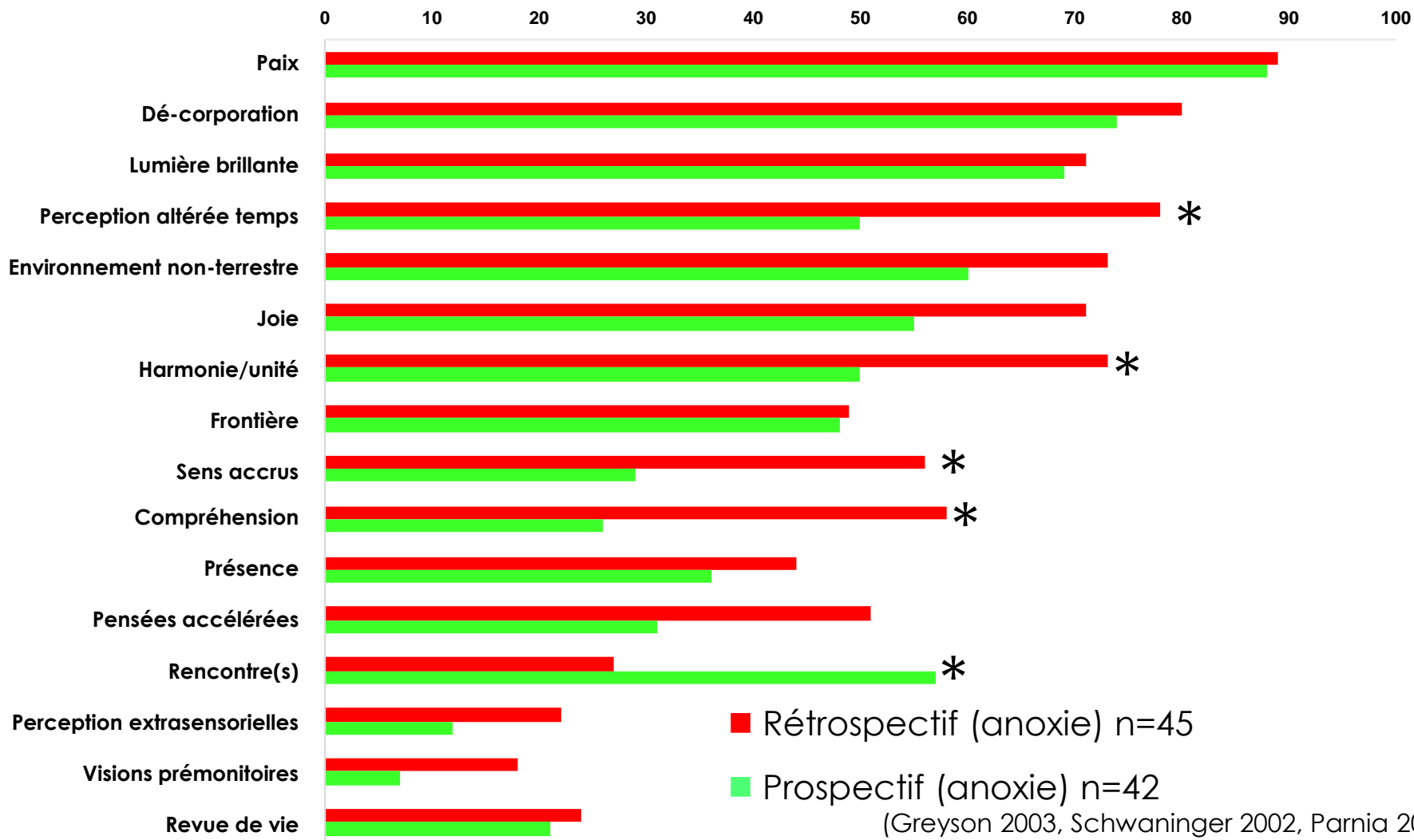
Fréquences des caractéristiques de L'EMI selon l'échelle de Greyson (%)



Caractéristiques des EMIs

Influence du design de l'étude

Fréquences des caractéristiques de L'EMI selon l'échelle de Greyson (%)



Caractéristiques des EMI

Conclusions

- Le contenu et l'intensité de l'EMI:
 - ▶ ne diffèrent pas selon le contexte
 - Danger de mort vs. absence de danger de mort
 - ▶ ne diffèrent pas selon l'étiologie
 - Anoxie vs. trauma vs. autre
 - ▶ le design de l'étude influencerait le contenu des caractéristiques décrites
 - Prospectif vs. rétrospectif

Limites: données auto-rapportées, questionnaires

Caractéristiques des EMI



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Consciousness and Cognition

journal homepage: www.elsevier.com/locate/concog



[Consciousness and Cognition 34 \(2015\) 28–32](#)

Near-Death Experiences in patients with locked-in syndrome: Not always a blissful journey

Vanessa Charland-Verville ^{a,*}, Zulay Lugo ^{a,1}, Jean-Pierre Jourdan ^{b,2},
Anne-Françoise Donneau ^{c,3}, Steven Laureys ^{a,*}

^a Coma Science Group, University and University Hospital of Liège, GIGA-Research B34, Avenue de l'hôpital 1, Sart Tilman, 4000 Liège, Belgium

^b International Association For Near Death Studies, Avenue Flourens Aillaud 28, 04700 Oraison, France

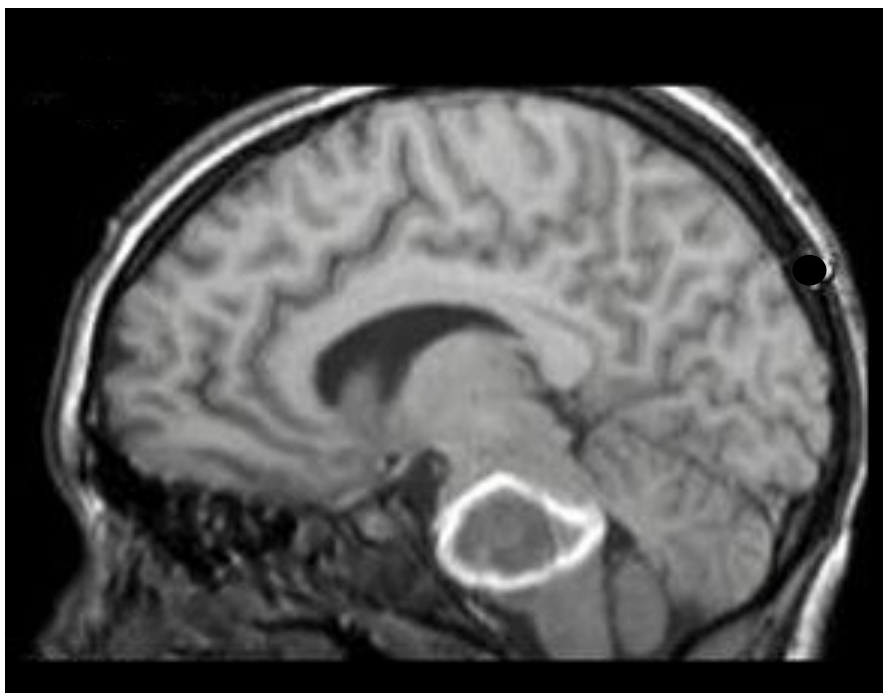
^c Department of Statistics, School of Public Health, University of Liège, Avenue de l'Hôpital 3, 4000 Liège, Belgium



But: Comparer les caractéristiques de l'EMI selon la lésion cérébrale

Hypothèses: le contenu de l'EMI est influencé par la localisation de la lésion cérébrale (infra vs. supratentorielle)

(Ammerman et al., 2007; French, 2005; Els et al., 2004)



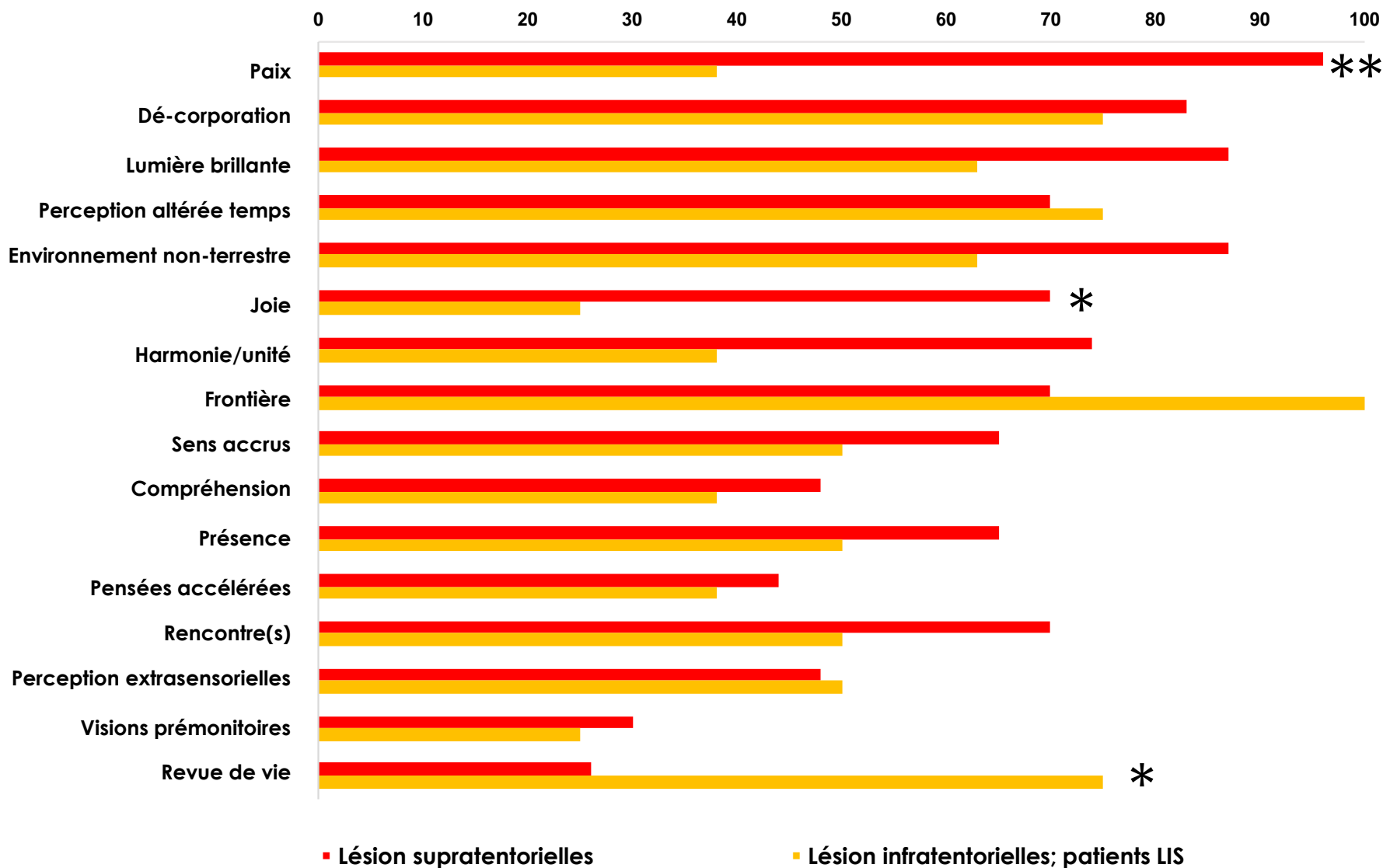
- Immobilité complète à l'exception des mouvements palpébraux et des mouvements verticaux du regard
- 82% des LIS = accident vasculaire cérébral (AVC)
- Fonctions cognitives préservées

Caractéristiques des EMIs

	8 patients LIS	23 EMIs « classiques »
Genre -femmes	5 (63%)	12 (52%)
Etiologie	-7 AVC tronc cérébral (88%) -1 lésion traumatique du tronc cérébral (12%)	-20 AVC supra-tentoriels (87%) -3 lésions traumatiques supra-tentorielles (13%)
Age lors de l'EMI	31 ans (\pm 6 ans)	31 ans (\pm 14 ans)
Temps écoulé depuis l'EMI	19 ans (\pm 9 ans)	19 ans (\pm 9 ans)

Caractéristiques des EMIs

Fréquences des caractéristiques de L'EMI selon l'échelle de Greyson (%)



Caractéristiques des EMIs

Conclusions

- Moins d'émotions positives chez les patients LIS
 - ⇒ connectivité altérée au sein des systèmes (para)limbiques après disfonction du tronc cérébral (pont) (Baxter & Murray, 2002)
 - ⇒ similarité avec les intrusions de sommeil paradoxal et les cauchemars (Hobson, Stickgold, & Pace-Schott, 1998; Nelson et al., 2006)
- Un cerveau conscient dans un corps paralysé
émotions potentiellement négatives
≈ conscience durant l'anesthésie (Sandin et al., 2000)

OPEN ACCESS Freely available online



Characteristics of Near-Death Experiences Memories as Compared to Real and Imagined Events Memories

Marie Thonnard^{1,3}, Vanessa Charland-Verville^{1,3}, Serge Brédart^{1,2}, Hedwige Dehon², Didier Ledoux¹, Steven Laureys^{1*}, Audrey Vanhaudenhuyse¹

1 Coma Science Group, Cyclotron Research Centre and Neurology Department, University and University Hospital of Liège, Liège, Belgium, **2** Cognitive and Behavioral Neurosciences Centre, University of Liège, Liège, Belgium

But:

Comparer les souvenir de l'EMI avec d'autres souvenirs

Hypothèse:

Les EMIs sont en partie imaginées

(Braithwait, 2008; Evans, 2002; French, 2001; Blackmore, 1993 & 1996)

Souvenirs imaginés vs. souvenirs réels < contenu

(Johnson et al., 1988)

Category	Characteristic	Modified version of Memory Characteristics Questionnaire
Sensory	<i>Visual details</i>	My memory for this event involves visual details: 1 = none, 7 = a lot
	<i>Other sensory details</i>	My memory for this event involves other sensory details (sounds, smells, and/or tastes): 1 = none, 7 = a lot
Clarity	<i>Feeling of re-experiencing</i>	While remembering the event, I feel as though I am mentally reliving it : 1 = not at all, 7 completely
	<i>Location</i>	I remember the location where the event took place: 1 = not at all clear, 7 = very clearly
	<i>Time</i>	I remember the time of the day when the event took place: 1 = not at all clear, 7 = very clearly
	<i>Coherence</i>	While remembering the event, it comes to me as a coherent story and not as an isolated scene: 1 = not at all, 7 = completely.
Self-referential Information (SRI)	<i>One's own actions</i>	I remember what I did during this event: 1 = not at all, 7 = very clearly.
	<i>One's own words</i>	I remember what I said during this event: 1 = not at all, 7 = very clearly.
	<i>One's own thoughts</i>	I remember what I thought during this event: 1 = not at all, 7 = very clearly.
	<i>Visual perspective</i>	Previous studies have shown that people can report that they can visualize different memories from different points of view. Using the bellow mentioned categories, from which point of view do you see your self? A) In your memory, you imagine the scene as an observer could see it. As an observer, you can see yourself and other aspects of the situation. B) In your memory, you imagined the scene from your own point of view (through you own eyes). You are an actor. C) Any of the above mentioned perspectives described the way you remember the situation. At which point are you observer or actor in the situation: 1 = totally observer; 7 = totally actor
Emotionality	<i>Valence</i>	When the event happened, my emotions were: 0 = very negative, 7 = very positive.
	<i>Personal importance</i>	This event is important to me (it involves an important theme or episode in my life): 1 = not at all important, 7 = very important.
	<i>Feeling emotions</i>	While remembering the event, I feel the emotions I felt when the event occurred: 1 = not at all, 7 = completely.
Reactivation	<i>Reactivation frequency</i>	Since it occurred, I have thought or talked about this event: 1 = not at all, 7 = very often.
Confidence	<i>Real/imagine</i>	I believe the event in my memory really occurred in the way I remember it and that I have not imagined or fabricated anything that did not occur: 1 = 100% imaginary, 7 = 100% real.

EMIs : réelles ou imaginées?

Population étudiée

Groupe	Coma	Souvenir du coma	Souvenir cible	n	Age
1	Oui	EMI	EMI	8	46 ans (± 19)
2	Oui	Oui, mais pas EMI	Souvenir du coma	6	49 ans (± 8)
3	Oui	Aucun	Souvenir d'enfance	7	49 ans (± 16)
4	Non	aucun	Souvenir d'enfance	18	55 ans (± 15)

Etiologie du coma: trauma n=8; anoxie n=7; autre (ex. hémorragie) n=6

Genre: 19 femmes (49%)

Tâche mnésique: (1) souvenir cible, (2) vieux réel, (3) réel récent, (4) vieux imaginé, (5) imaginé récent

EMIs : réelles ou imaginées?

Questions de recherche

1. Les souvenirs d'EMIs contiennent-ils la même quantité de détails phénoménologiques que d'autres types de souvenirs?

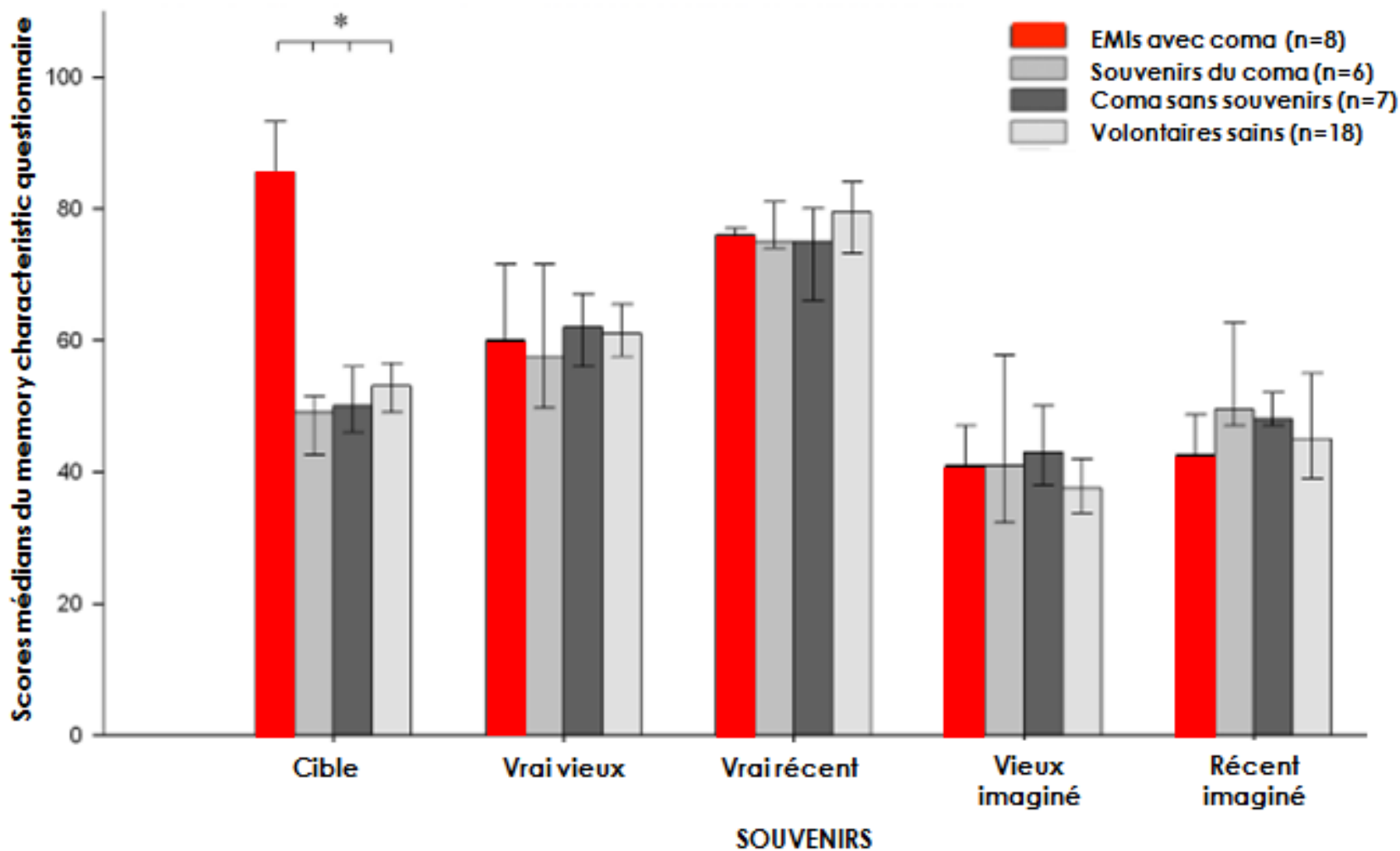
→ Memory Characteristic Questionnaire : **scores totaux**

2. Les souvenirs d'EMIS contiennent-ils les mêmes types de détails que les autres souvenirs cibles?
(ex.: détails sensoriels, clarté du souvenir, informations auto-référentielles et émotionnelles,...)

→ Memory Characteristic Questionnaire : **sous-scores**

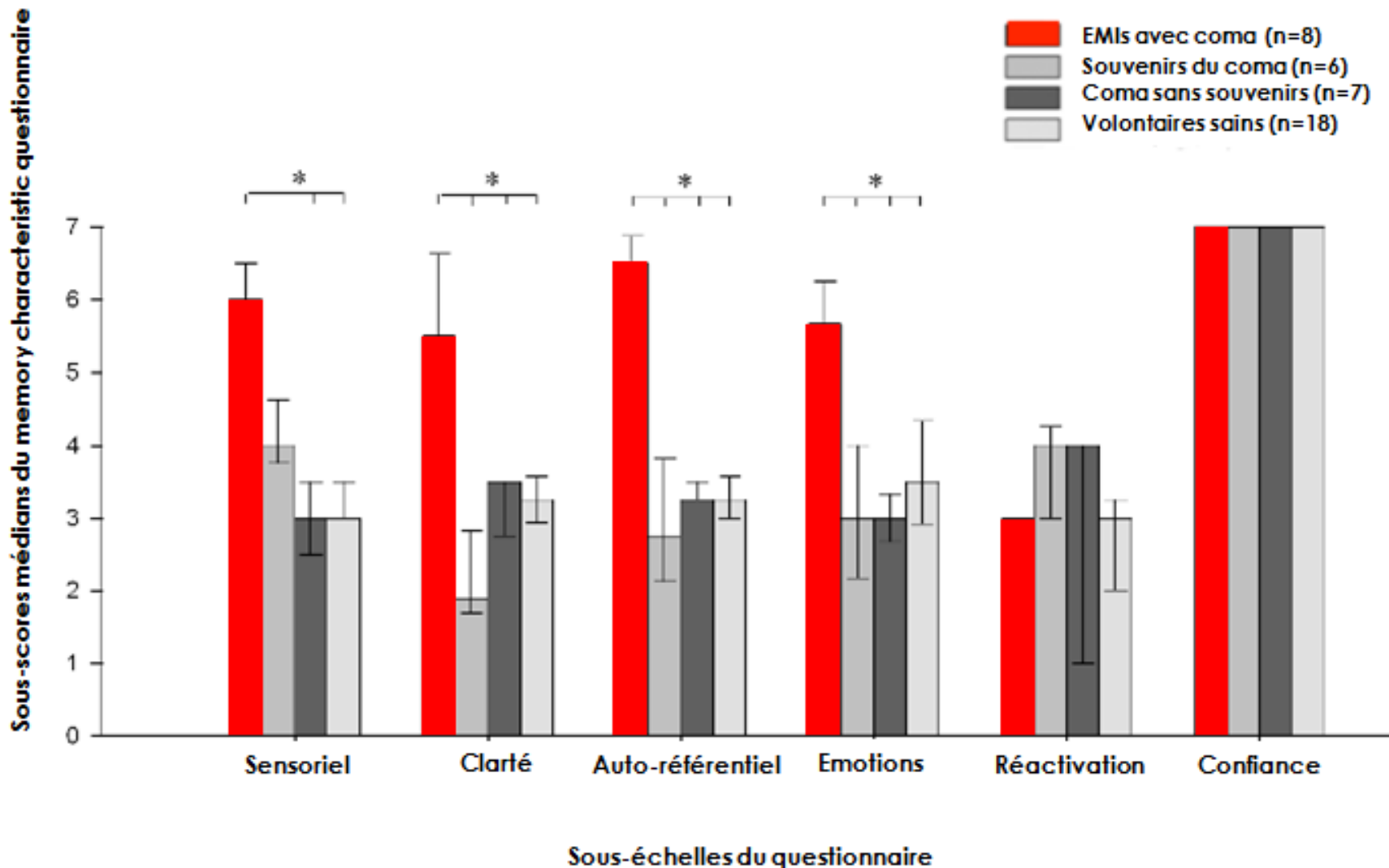
EMIs : réelles ou imaginées?

Scores totaux



EMIs : réelles ou imaginées?

Sous-scores



EMIs : Real or imagined?

Conclusions

- ≠ souvenirs imaginés
- Contenu phénoménologique plus important que les autres souvenirs, réels ou imaginés (vieux et récents)
- Information auto-référentielle et émotionnelle importante
→ quantité plus importante de détails phénoménologiques
- ≈ Hallucinations? (Jansen, 1989; 1990; Slade & Bentall, 1988)
- ≈ Flashbulb? (Conway & Dewhurst, 1995)
- ≈ Souvenirs définissant le soi? (Singer & Salovey, 1993)

Expériences de mort imminente: définissent-elles le soi?

**CASSOL, H., D'ARGEMBEAU, A., CHARLAND-VERVILLE, V., LAUREYS,
S.*, & MARTIAL, C.***

□ Souvenir de l'EMI

- Emotionnel
- Conséquences importantes

□ Souvenirs définissant le soi?

- Rôle clé dans la construction de notre identité/histoire de vie

- Datent d'il y a plus d'un an
- Définissent qui nous sommes
- Emotionnellement intenses
- Détaillés/clairs
- Souvent rappelés
- Liés à d'autres souvenirs importants

Singer & Salovey, 1993

EMI = souvenirs définissant le soi?

Questions de recherche

1. L'EMI définit-elle le soi (« vraies EMIs » vs. « EMIs-similaires »)?
2. L'EMI est-elle plus « centrale » que d'autres souvenirs définissant le soi?
 - Centralité: à quel point un événement est considéré comme un « point de référence/repère » et un « élément charnière » dans la vie de quelqu'un

EMI = souvenirs définissant le soi?

Population étudiée

71 participants	48 EMIs	23 EMIs-similaires
Genre -femmes	32 (67%)	18 (78%)
Etiologie	-anoxie -trauma -autre	-sommeil -syncope -migraines -...
Age lors de l'EMI	32 ans (\pm 17 ans)	26 ans (\pm 14 ans)
Temps écoulé depuis l'EMI	27 ans (8-40 ans)	35 ans (27-41 ans)
Scores totaux Greyson	17 (\pm 5)	15 (\pm 5)

EMI = souvenirs définissant le soi?

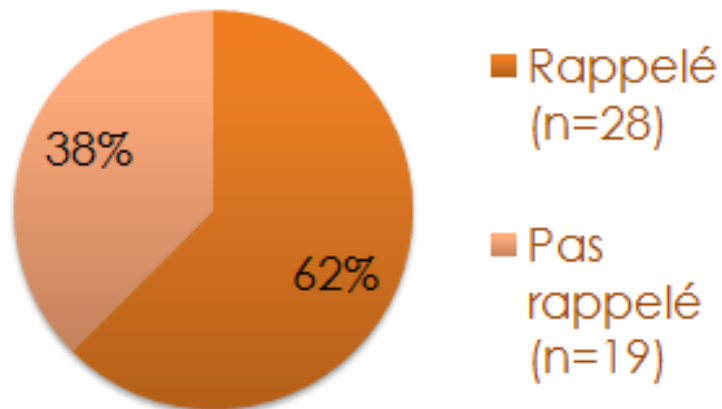
Procédure

1. Rappel de deux souvenirs définissant le soi
2. Echelle de Centralité de l'Événement pour chacun des deux souvenirs
 - 20 items
 - Ex: *“Cet événement a changé ma vie de façon définitive”*,
“Cet événement en dit beaucoup sur qui je suis”
 - Scores de 0 à 100 (0=pas du tout central; 100=tout à fait central)

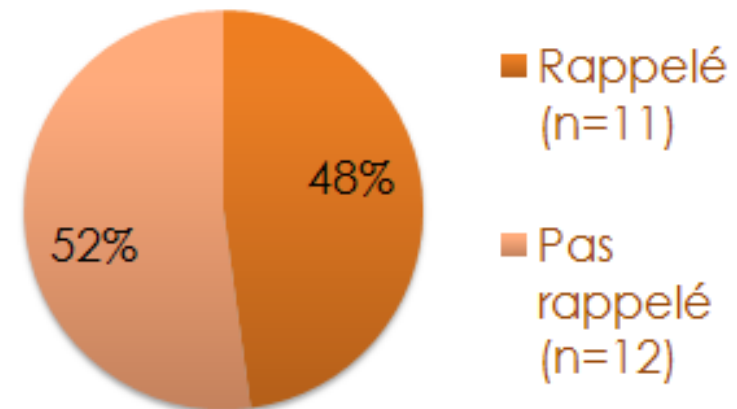
EMI = souvenirs définissant le soi?

Résultats

Vraies EMIs



EMIs-similaires



EMI = souvenirs définissant le soi?

Résultats

- EMIs plus centrales que les autres souvenirs définissant le soi (échelle de centralité de l'événement)?
 - Vraies EMIs & EMIs-similaires

	Souvenir de l'EMI	Autre souvenir définissant le soi
Moyenne des scores totaux	89 (±11)	71 (±19)

- **Conclusions préliminaires:**
 - Pour une majorité d'expérienceurs: EMIs = souvenirs définissant le soi
 - EMIs vs. autres souvenirs définissant le soi → EMIs plus « centrales »

Expériences de mort imminente

1

- Définitions et historique des expériences de mort imminente

2

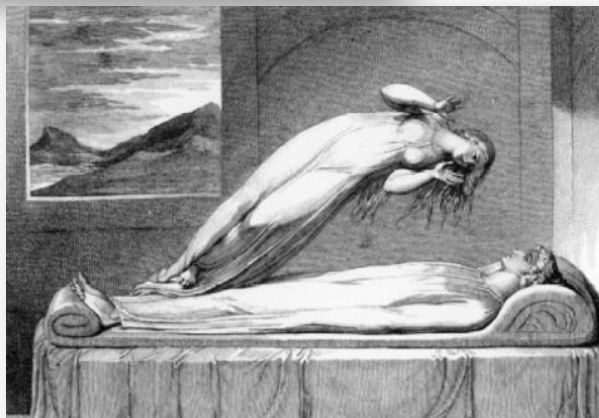
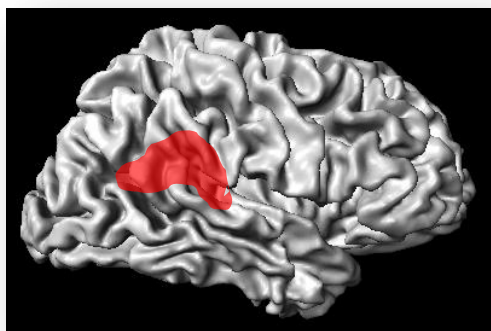
- Etudes menées au CHU de Liège

3

- **Expériences de mort imminente et cerveau**

CorrélatS neuronaux

Stimulation de la jonction temporo-pariétale



Hypercapnie (Meduna, 1950)

- Lumière brillante
- Souvenirs
- Sorties du corps
- Intuitions mystiques

Blanke et al Stimulating illusory own-body perceptions.
Nature, 2002

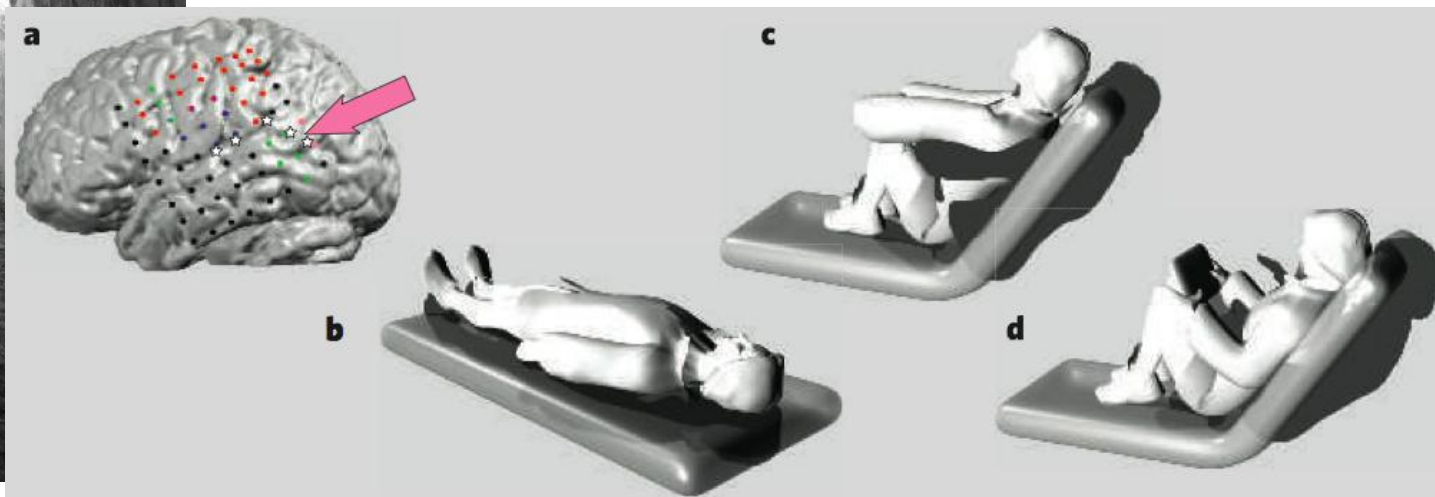
De Ridder et al Visualizing out-of-body experience in the
brain. *N Engl J Med*, 2007



Corrélat neuronal



Sentiment de présence ~ temporopariétal gauche



Arzy, S., et al. (2006) *Nature* 443:287
Induction of an illusory shadow person.



But: Reproduire les caractéristiques d'une EMI en laboratoire

Hypothèse: Une perte de conscience induite par hypoxie peut reproduire les caractéristiques d'une EMI (Lempert, 1994)

33 volontaires sains âgés de 25 ans (± 5 ; 20 ans-46 ans); 19 femmes(58%)

Induction d'une syncope vaso-vagale: 45 s hyperventilation en position basse (squat), levée rapide, 10 s manoeuvre de Valsalva

Enregistrement d'un électro-encéphalogramme à haute densité (EEG-hd)
Echelle de Greyson & enregistrement audio de l'interview semi-structurée

Induction d'une perte de conscience: 26/33 (79%)

Durée de la perte de conscience : 24 ± 7 s (14 s-45 s)

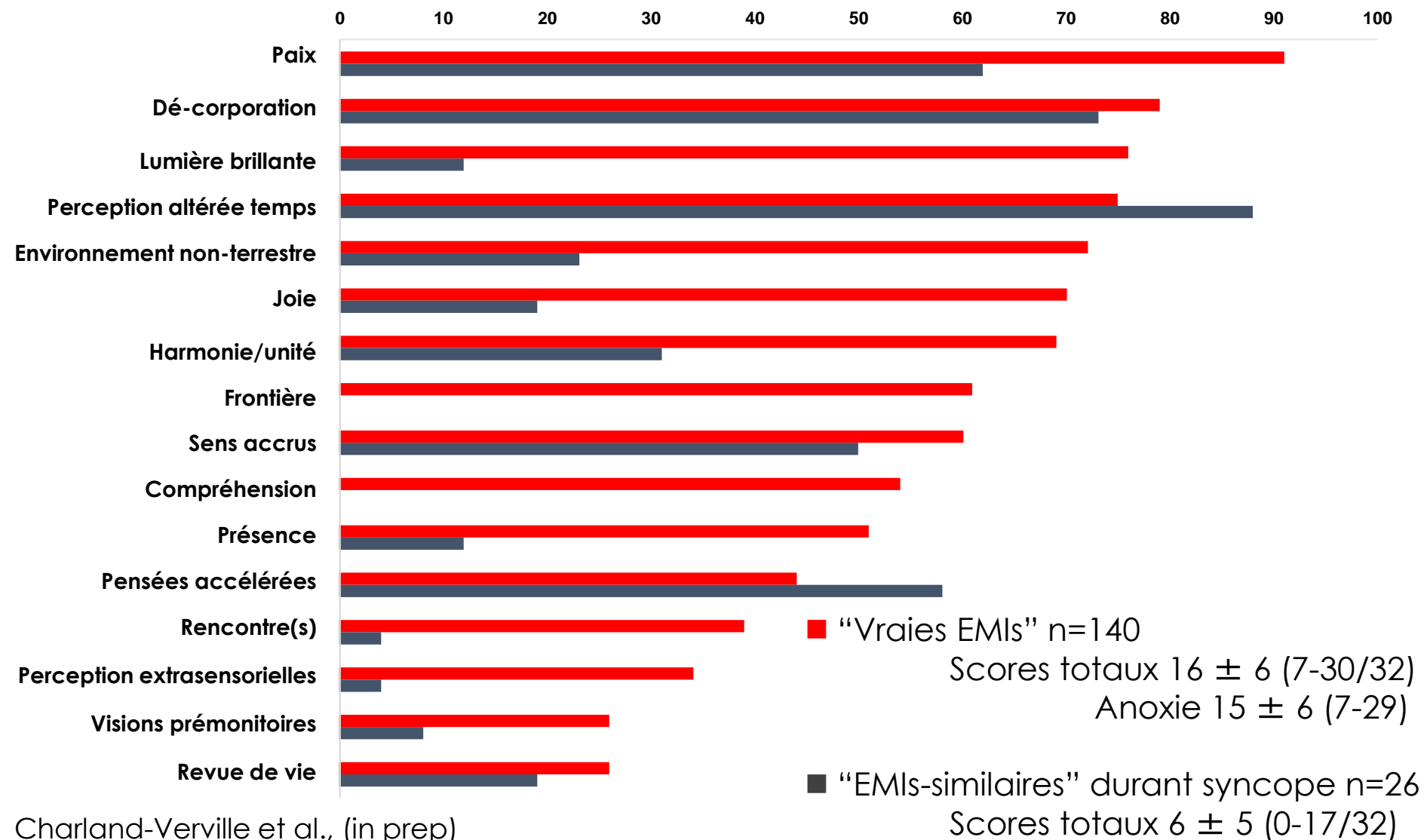
Scores totaux sur l'échelle de Greyson: 6 ± 4 (0-17)

“Expérienceurs” identifiés: 9/26 (35%)

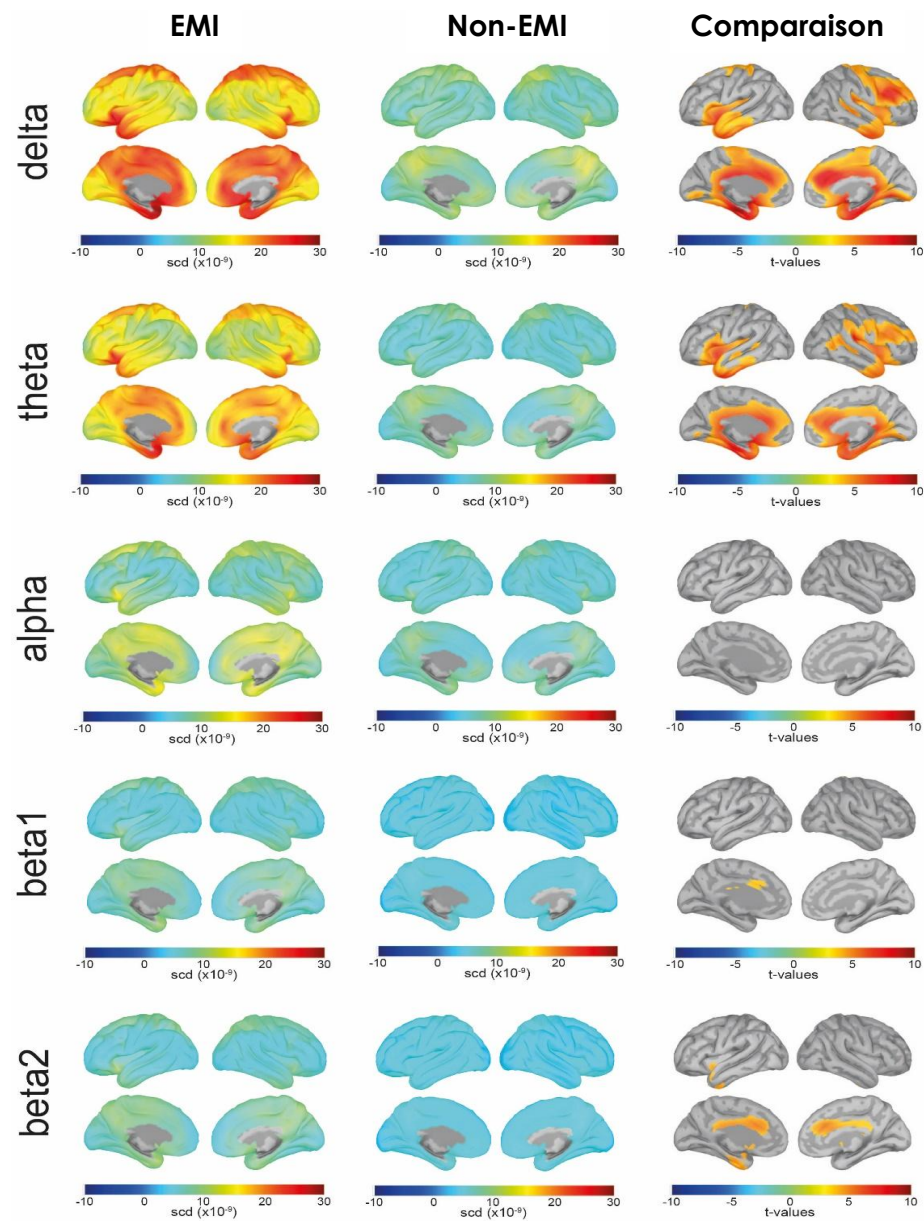
Exclusion d'un participant

Corrélatés neuronaux EMIs en laboratoire (en cours)

Fréquences des caractéristiques de L'EMI selon l'échelle de Greyson (%)



Corrélatés neuronaux EMIs en laboratoire (en cours)



Conclusion générale

Conclusion générale

- Le contenu des EMI ne diffère pas significativement en fonction du contexte (présence ou absence d'une mort imminente) ni de l'étiologie (anoxie vs. trauma vs. autre)
- Diffère selon la localisation de la lésion et le design de l'étude
- Le contenu phénoménologique des EMI est plus important que celui d'autres souvenirs réels et imaginés
- Certaines caractéristiques des EMI sont associées à une activité anormale du cerveau → l'activité cérébrale pourrait prédire la présence d'une EMI
- EMI ≠ mort

MERCI POUR VOTRE ATTENTION! 😊

Helena CASSOL
GIGA Consciousness
Coma Science Group
Université & CHU de Liège
hcassol@uliege.be