

# **Les expériences de mort imminente : Que nous apprennent les neurosciences ?**

**Charlotte MARTIAL<sup>1</sup>**

## **1. Les expériences de mort imminente : définitions et historique**

Lorsqu'elles sont confrontées à une situation potentiellement mortelle ou à une situation perçue comme telle, certaines personnes déclarent avoir vécu diverses expériences phénoménologiques qui sont intrigantes par leur aspect « extraordinaire ». Ces expériences perceptuelles, associées à un état de conscience altéré, sont communément appelées « *expérience de mort imminente* » (EMI, *near-death experiences* en anglais). Le psychiatre américain Bruce Greyson, l'un des pionniers de l'étude scientifique des EMI, définit ces expériences comme « *des 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*<sup>2</sup> ». D'autres définitions du phénomène, plus générales, ont également été proposées mais, à l'heure actuelle, aucune d'entre elles n'a été communément acceptée par la communauté scientifique. Actuellement, l'EMI est identifiable par son ensemble d'éléments phénoménologiques distinguables. Parmi les caractéristiques généralement rapportées par les « *expérenceurs* » (les personnes ayant vécu une EMI), nous pouvons souligner, par ordre de fréquence, un sentiment intense de paix et de bien-être, une expérience de décorporation (la sensation d'être en-dehors de son corps physique et d'exister en-dehors de lui), la vision d'une lumière brillante (souvent décrite comme ayant une origine mystique et provoquant une attirance inexorable), une perception altérée du temps ainsi que l'entrée dans un monde non-terrestre<sup>3</sup>. Néanmoins, bien que des dimensions soient définies comme caractérisant l'EMI, il semble que la séquence temporelle de ces différentes dimensions soit très variable parmi les individus et qu'aucun schéma chronologique prototype n'ait pu être identifié<sup>4</sup>.

Le souvenir de cette expérience, décrit comme étant particulièrement riche, comporterait davantage de caractéristiques phénoménologiques (détails sensoriels et visuels, clarté et vivacité du souvenir, émotions associées, ...) que les souvenirs d'autres événements réels ou imaginés. Certains *expérenceurs* rapportent même une impression d'hyper-réalité et décrivent cette expérience comme étant « plus réelle que réelle ». Par ailleurs, une étude récente a montré que la quantité de détails mnésiques rapportés par les *expérenceurs* est positivement corrélée à

<sup>1</sup> Neuropsychologue, GIGA-Consciousness, Université de Liège & Coma Science Group, Centre Hospitalier Universitaire de Liège

<sup>2</sup> Greyson B., Near-death experiences. In: Cardena E, Lynn S, Krippner S, editors. Varieties of Anomalous Experiences: Examining the Scientific Evidence. American Psychological Association, Washington DC, (2000), pp. 315–352

<sup>3</sup> Charland-Verville V., Jourdan J-P., Thonnard M., Ledoux D., Donneau A-F., Quertemont E., et al. Near-death experiences in non-life-threatening events and coma of different etiologies. *Front Hum Neurosci.* 8 (2014), p.203

<sup>4</sup> Martial C., Cassol H., Antonopoulos G., Charlier T. et al., Temporality of features in near-death experience narratives. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11, (2017), p. 311.

l'intensité de l'expérience vécue<sup>5</sup>. Autrement dit, les détails sensoriels (faisant référence ici aux sons, aux odeurs et aux goûts), l'importance personnelle accordée à l'expérience et la fréquence de réactivation de l'évènement en mémoire semblent varier avec l'intensité de l'EMI<sup>6</sup>. En outre, une étude récente a mis en évidence le caractère « *self-defining* » du souvenir EMI, confirmant que le souvenir EMI constitue une part importante de l'identité personnelle de l'individu l'ayant vécue<sup>7</sup>.

Si l'intérêt pour les EMI a connu un essor dans les années 70<sup>8</sup>, des représentations de celles-ci semblaient déjà exister dans des écrits et peintures bien plus anciens. Notamment, des peintures rupestres datant de l'homme des cavernes semblent représenter des scènes de vie après la mort. Plus près de notre époque, au XVI<sup>ème</sup> siècle, Jérôme Bosch peint l'œuvre *Visions de l'Au-delà* sur quatre panneaux, dont *L'Ascension vers l'Empyrée* représentant une lumière blanche et un tunnel, souvent associés aux EMI. Ce n'est qu'en 1892 que l'expression « *mort imminente* » a été formulée pour la première fois par le professeur de géologie et alpiniste suisse Albert Heim. Il a utilisé cette appellation pour désigner les expériences qu'il a vécu, ainsi que celles d'une trentaine de ses coéquipiers alpinistes, lors d'un accident dans les Alpes. Il décrit avoir vécu notamment une absence de douleur, une sensation de paix infinis, des perceptions auditives particulières, une altération de la perception du temps ou encore la vision de paysages idylliques<sup>9</sup>. La publication de son ouvrage a finalement conduit à la fin du XIX<sup>ème</sup> le philosophe et épistémologue français Victor Egger à formuler l'expression que l'on connaît aujourd'hui : « *expérience de mort imminente*<sup>9</sup> ». Quelques dizaines d'années plus tard, l'expression et le phénomène des EMI ont été popularisés grâce au livre *La vie après la vie* (*Life after Life* dans son titre original publié en 1975) du médecin et docteur en philosophie américain Raymond Moody. Dans son ouvrage, Raymond Moody décrit l'ensemble des dimensions qui lui ont été rapportées par des *expérenceurs* et répertorie un certain nombre de changements d'attitude rencontrés à la suite d'une EMI, tels qu'une peur diminuée de la mort. Pour de nombreux *expérenceurs*, l'EMI est considérée comme un puissant catalyseur de changement. Plus récemment, différentes conséquences ont été dégagées, notamment une perception d'invulnérabilité amplifiée, le sentiment d'être spécial et important, une spiritualité plus développée, une perte d'intérêt envers les biens matériels et une compassion accrue vis-à-vis d'autrui<sup>10</sup>.

## 2. Où en est la recherche scientifique ?

Bien que la communauté scientifique reconnaissse l'existence du phénomène comme une réalité psychologique et physiologique clairement identifiable, son origine fait toujours l'objet d'un débat animé. À ce jour, le nombre de publications scientifiques investiguant les EMI est relativement limité, contrairement aux ouvrages « non scientifiques » (c'est-à-dire non évalués par des pairs scientifiques devant juger de façon critique le travail d'autres chercheurs) qui sont, eux,

<sup>5</sup> L'intensité fait référence ici aux différentes dimensions rapportées (sensation de bien-être et de paix, vision d'une lumière brillante, décorporation, ...), ainsi qu'à l'intensité avec laquelle chacune de ces dimensions a été vécue.

<sup>6</sup> Martial C., Cassol H., Didone V., Van Der Linden M., Charland-Verville V., Laureys S. Intensity and memory characteristics of near-death experiences. *Conscious Cogn.* (2017).

<sup>7</sup> Cassol, H., D'Argembeau, A., Charland-Verville, V., Laureys S., Martial C. Memories of near-death experiences: Are they self-defining? *Neuroscience of Consciousness*, 5 (2019), niz002

<sup>8</sup> Heim, A. Notizen über den Tod durch Absturz. *Jahrb des Schweizer Alpenclub*. 1891;21: 327–337

<sup>9</sup> Egger, V. Le moi des mourants. *Rev Philos France Let.* 1896;42: 26–38

<sup>10</sup> Ring, K. Heading toward omega: In search of the meaning of the near-death experience. New York: Coward McCann & Geoghegan; 1984

abondants. En outre, bien que la littérature scientifique consacrée à ce phénomène contienne une prédominance d'articles d'opinion et de synthèse, il y a, à ce jour, un manque important d'études empiriques qui tentent de comprendre le phénomène. Toutefois, il convient de noter qu'un nombre croissant de publications empiriques et rigoureuses peut être observé au cours des dix dernières années.

Pour tenter d'expliquer l'ensemble du phénomène EMI ou certaines caractéristiques distinctes de l'expérience, divers modèles ont été proposés. Parmi ceux-ci, certaines théories suggèrent que la phénoménologie des EMI serait sous-tendue par une base neurophysiologique. Les théories proposées peuvent être divisées en trois catégories (non mutuellement exclusives) mettant en évidence l'implication potentielle des (a) niveaux de gaz présents dans le sang, (b) d'endorphines et autres neurotransmetteurs, ou (c) d'un dysfonctionnement des lobes temporaux.

Des modèles supposent un rôle potentiellement important de la souffrance cellulaire due à une hypoxie (un manque d'oxygène disponible dans le sang) et une hypercapnie (un taux anormalement élevé de dioxyde de carbone dans le sang). En effet, l'hypercapnie et l'hypoxie semblent mener à la perception de certaines caractéristiques ressemblant à ce qui est vécu durant une EMI « authentique », telles que les expériences de décorporation ou encore la vision d'une lumière vive<sup>11</sup>. En particulier, les hallucinations syncopales résultant d'une hypoxie cérébrale transitoire semblent présenter de fortes similitudes avec la phénoménologie des EMI<sup>12</sup>. Récemment, Borjigin et ses collègues<sup>13</sup> ont mené une étude électrophysiologique portant sur l'arrêt cardiaque chez le rat, mettant en évidence une activité cérébrale et des patterns neurophysiologiques hautement organisés (incluant une connectivité cérébrale accrue dans certaines régions bien spécifiques) au cours de l'arrêt cardiaque. Cette étude laisse entrevoir une perspective scientifique intéressante, dans la mesure où leurs résultats suggèrent que des expériences mentales riches pourraient être rapportées dans une condition critique tel que l'arrêt cardiaque.

En parallèle, d'autres théories se sont concentrées sur le rôle des neurotransmetteurs. Récemment, nous avons démontré que la n,n-dimethyltryptamine (DMT), puissant hallucinogène, pouvait susciter des effets similaires à ceux rapportés par les *expérienteurs*, lorsqu'il est administré en laboratoire chez des sujets « sains » n'ayant jamais vécu d'EMI<sup>14</sup>. Ceci suggère qu'un fonctionnement anormal des récepteurs sérotoninergiques pourrait induire une phénoménologie EMI. Fait intéressant, d'autres substances semblent être capable de provoquer une expérience subjective ressemblant aux EMI, comme par exemple la Ketamine<sup>15</sup>. Le professeur K. Jansen avait, déjà il y a quelques décennies, proposé l'implication des récepteurs glutamate N-méthyl-D-aspartate (NMDA) dans l'EMI. La Ketamine, entraînant une dissociation chez l'individu, permet la production de symptômes analogues aux EMI et constitue un inhibiteur puissant du récepteur NMDA. Bien évidemment, il convient de garder à l'esprit que ces expériences reproduites en laboratoire doivent être considérées comme un reflet de la réalité et ne

<sup>11</sup> Meduna L.T. *Carbon Dioxide Therapy: A Neurophysiological Treatment of Nervous Disorders*. Charles C. Thomas, Springfield (IL), (1950).

<sup>12</sup> Lempert T., Bauer M., Schmidt D.. Syncope and near-death experience. *The Lancet*, 344 -8925 (1994), pp. 829-830

<sup>13</sup> Borjigin J., Lee U., Liu T., Dinesh P., Huff S., Klarr D., et al. Surge of neurophysiological coherence and connectivity in the dying brain. *Proceedings of the National Academy of Science*, 110 (2013), pp. 14432–14437

<sup>14</sup> Timmermann C., Roseman L., Willimans L., Erritzoe D., Martial C., Cassol H., Laureys S., Feilding A., Leech R., Nutt D., Carhart-Harrington R., DMT models the near-death experience. *Frontiers in Psychology*, 9 (2018), p. 1424.

<sup>15</sup> Martial C., Cassol H., Charland-Verville V. et al., Neurochemical models of near-death experiences: a large-scale study based on the semantic similarity of written reports. *Consciousness and Cognition*, 69, (2019) pp.52-69

sont pas des EMI « authentiques ». Néanmoins, observer que certaines caractéristiques des EMI puissent émerger dans de tels environnements contrôlés de laboratoire est intéressant en soi et permet également d'inférer un fondement neurophysiologique commun à d'autres expériences hallucinatoires grâce à leur similarité phénoménologique.

Enfin, un troisième champ de recherche met en avant le rôle d'un dysfonctionnement du cortex temporo-pariéral dans les EMI. Une stimulation corticale directe, ainsi qu'un fonctionnement altéré de cette région cérébrale (par exemple, suite à des dommages ou à des crises convulsives)<sup>16</sup>, semblent provoquer l'apparition de caractéristiques phénoménologiques ressemblant aux EMI, comme par exemple une expérience de déorporation. Fait intéressant, une étude a démontré la présence d'une activité électroencéphalographique (EEG) épileptiforme dans le lobe temporal chez certains *expérenceurs*<sup>17</sup>.

Ainsi, différents modèles semblent permettre d'expliquer certaines composantes spécifiques des EMI mais ne peuvent pas, à l'heure actuelle, expliquer la totalité du phénomène. Il semble manifestement important d'intégrer les différents facteurs pouvant provoquer les EMI dans un modèle plus global, permettant de rendre compte de toutes ces composantes. C'est ce qu'ont tenté les auteurs Saavedra-Aguilar et Gomez-Jerias<sup>18</sup> en proposant un modèle intégrant un dysfonctionnement du lobe temporal, l'hypoxie, le stress psychologique et les changements apparaissant au niveau des neurotransmetteurs. En outre, un pan récent de la littérature semble suggérer que le profil cognitif des *expérenceurs* pourraient jouer un rôle dans le fait de vivre (ou, en tout cas, de rappeler) une EMI. En effet, nous avons notamment observé une personnalité enclue à l'imagination (c'est-à-dire un investissement particulièrement important dans leur vie imaginaire) chez les *expérenceurs*<sup>19</sup>.

### 3. Conclusion

En conclusion, les EMI sont des phénomènes physiologiques et neurologiques qui semblent, depuis toujours, avoir suscité la curiosité de l'homme. Bien que l'existence du phénomène en soi n'est, à ce jour, plus débattue dans la communauté scientifique, leur origine fait encore l'objet de controverses. Des modèles psychologiques et neurobiologiques ont été proposés, mais il est encore difficile de tirer des conclusions définitives quant à leur origine. Il semble probable que plusieurs facteurs jouent un rôle dans le déclenchement d'une EMI, chacun des facteurs susmentionnés n'étant que l'un d'entre eux. Leur signification reste également largement débattue, néanmoins cela ne relève pas de la science.

<sup>16</sup> Hoepner, R., Labudda, K., May, T.W., Schoendienst, M., Woermann, F.G., Bien, C.G., & Brandt, C. (2013). Ictal autoscopic phenomena and near death experiences: a study of five patients with ictal autoscopies. *Journal of Neurology*, 260(3), 742–74

<sup>17</sup> Britton, W.B., & Bootzin, R.R. (2004). Near-death experiences and the temporal lobe. *Psychological Science*, 15(4), 254–258

<sup>18</sup> Saavedra-Aguilar, D.J.C., & Gómez-Jeria, L.J.S. (1989). A neurobiological model for near-death experiences. *Journal of Near-Death Studies*, 7(4), 205–222

<sup>19</sup> Martial, C., Cassol, H., Charland-Verville, V., Merckelbach, H. & Laureys, S. (2018). Fantasy proneness correlates with the intensity of near-death experience. *Frontiers in Psychiatry*, 9, 190