

Des scientifiques ont filmé la mort !

La mort, à la fois effrayante et fascinante, nous hante depuis toujours. Et pour cause, elle fait même partie de la définition d'un être vivant. Ainsi, de nombreux scientifiques se sont penchés dessus avec une question simple : Qu'est-ce que la mort ?

La réponse à cette question a évolué au cours du temps grâce à des inventions et à des découvertes. En effet, jusqu'aux années 1950, la mort était définie par l'arrêt des fonctions vitales telles que la respiration ou les battements du cœur. Cette définition a été modifiée par l'invention du respirateur artificiel, en 1952, qui a permis la création des techniques de réanimation.

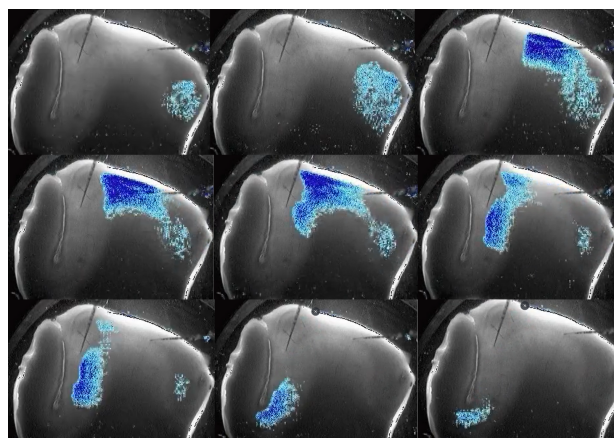
Dès lors, le concept de mort a évolué pour devenir mort cérébrale. On considère alors que la mort se produit quand le cerveau n'émet plus de signaux électriques détectables.

Cependant, grâce à de nouvelles découvertes, la mort pourrait bien être redéfinie.

I/ L'expérience :

Dans le but de répondre à cette question, des chercheurs de l'université Charité de Berlin ont donc effectué une expérience sur neuf patients en soins intensifs suite à des blessures cérébrales. Ces patients ont fait l'objet d'un monitoring neurologique lourd, permettant d'enregistrer l'activité cérébrale, même les fréquences les plus basses de l'ordre de 0,01 Hz.

Quand il devenait évident que ces patients ne survivraient pas, les chercheurs demandaient à la famille s'ils pouvaient continuer l'enregistrement.



C'est ainsi qu'ils ont pu découvrir que la mort se rapproche d'une vague de dépolarisation des neurones, qui se propage dans tout le cerveau.

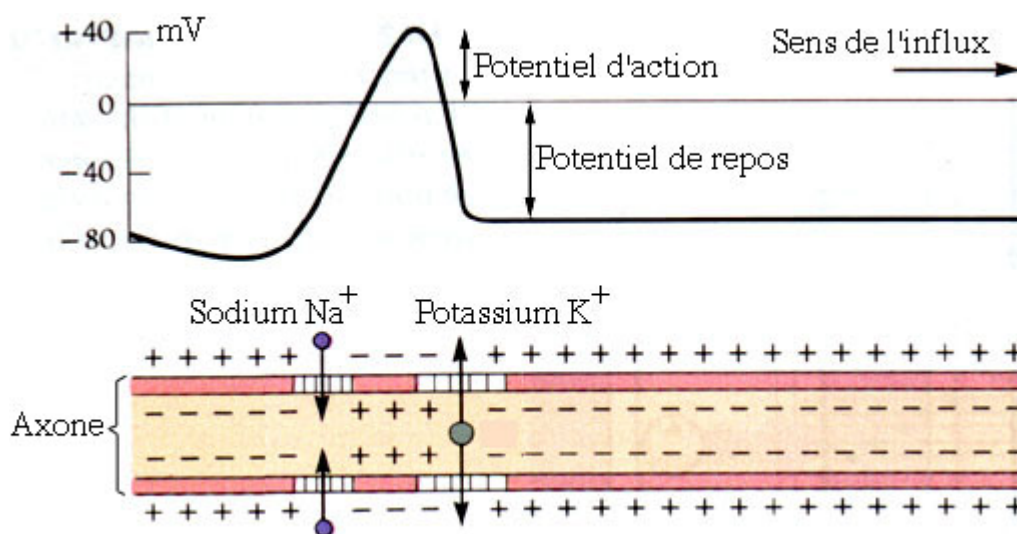
En fait, après l'arrêt de la respiration, les neurones se mettent "en mode économie d'énergie", ils essaient d'économiser au maximum leurs réserves d'ATP.

À ce moment il n'y a encore aucun dommage et si la respiration est rétablie, les neurones peuvent se remettre à fonctionner normalement. Mais si l'oxygène ne revient pas au bout de 2 à 5 minutes, un premier neurone lâche et se dépolarise, et il entraîne également ses voisins à faire de même. Il s'ensuit une vague de dépolarisation dans le cerveau qui touche tous les neurones et les entraîne vers la mort.

II/ Explications physiologiques:

Un neurone possède naturellement un potentiel de membrane, c'est-à-dire une différence de quantité d'ion de part et d'autre de sa membrane. C'est ce qui lui permet de transmettre des informations. En effet, quand le neurone est stimulé, une grande quantité d'ions Na^+ entre par des canaux, ce qui entraîne une dépolarisation. Le neurone se repolarise ensuite en faisant sortir une grande quantité d'ion K^+ .

Cette variation du potentiel de membrane se propage le long de l'axone du neurone, et c'est elle qui transmet les informations.



Cependant, quand le neurone tombe à court d'ATP, il ne peut plus maintenir ses gradients d'ions de part et d'autre de la membrane. Des entrées et sorties non contrôlées de ces derniers se produisent alors, et deviennent fatales pour le neurone.

Tous ces ions libérés modifient leurs concentrations extracellulaires, et donc leurs gradients, ce qui entraîne la dépolarisation des neurones voisins. Et ainsi de suite, cette vague de dépolarisation touche tous les neurones.

III/ Applications potentielles

Cette découverte est une avancée majeure dans le monde de la médecine neurologique. Outre le fait qu'elle permet de comprendre un peu plus précisément ce qu'est la mort, elle pourrait être utile dans de nombreux domaines.

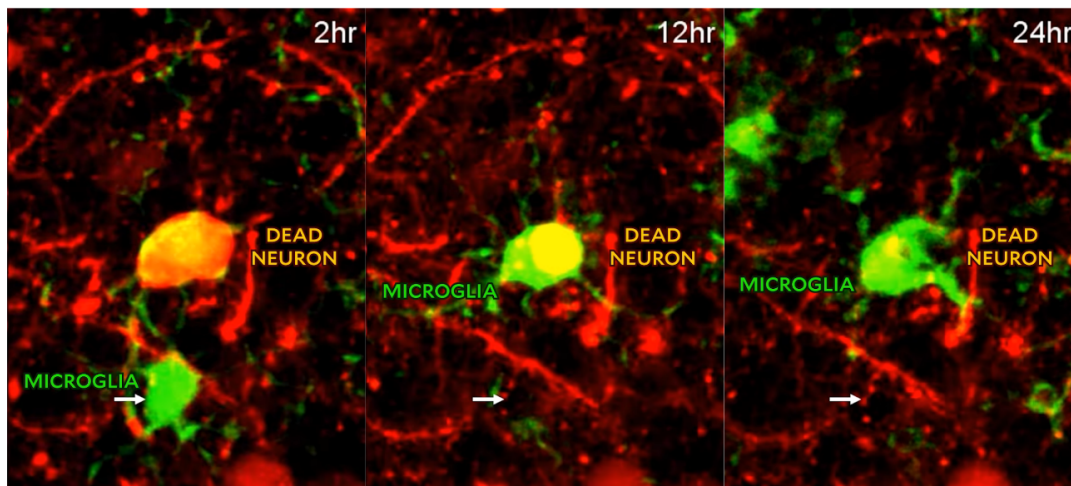
On pourrait comprendre plus en détails comment et pourquoi arrivent les crises d'épilepsie, qui sont également des vagues de dépolarisation. On pourrait également redéfinir les signes cliniques de mort cérébrale, et ainsi peut-être sauver des patients qui peuvent encore l'être.

Ces applications et beaucoup d'autres sont étudiées en ce moment même dans des laboratoires.

IV/ Mort naturelle d'un neurone

Il arrive régulièrement qu'un ou plusieurs neurones meurent dans nos cerveaux. Hors ces neurones ne produisent pas de vague mortelle de dépolarisation. On peut donc se demander comment se passe la mort d'un neurone normalement.

Une expérience récente a pu nous donner la réponse à cette question. À la mort du neurone, avant que le corps cellulaire de ce dernier libère ses ions dans le milieu extracellulaire, une cellule du cerveau, une microglie, va entourer le corps cellulaire de neurone, et l'ingérer. De leur côté, des cellules NG2 et des astrocytes digèrent les dendrites et l'axone restants. Ainsi, grâce à un long travail coordonné (environ 24h), les neurones morts peuvent être vidangés sans causer de dégâts.



Conclusion :

La mort soulève de nombreuses interrogations, et cette expérience aide à répondre à certaines d'entre elles. Enfin, même si à la fin de cette fiche on ne peut toujours pas réellement définir à quel moment survient la mort, on peut néanmoins mieux la comprendre sur son côté biologique.

De plus, beaucoup de recherches sont faites quotidiennement dessus, et de nouvelles découvertes pourraient arriver prochainement.

Sources :

<https://www.lesechos.fr/idees-debats/sciences-prospective/la-mort-telle-quelle-navait-jamais-ete-vue-150060>

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2019/10/28/ou-commence-la-mort_6017235_1650684.html

<https://www.science-et-vie.com/cerveau-et-intelligence/embrasement-terminal-64772>

https://www.sciencesetavenir.fr/sante/cerveau-et-psy/mort-comment-les-neurones-rendent-leur-derniere-impulsion_137880

<https://www.science-et-vie.com/archives/1-dans-le-cerveau-la-mort-est-un-grand-flash-42139>

<https://www.journaldugeek.com/2020/07/01/cerveau-neurones-mort-video/>

<https://www.dana.org/article/the-end-comes-as-a-wave/>