



## Principes

# Que se passe-t-il lors d'une crise épileptique cérébrale ?

## Que se passe-t-il lors d'une crise épileptique cérébrale ?

Il est utile, afin de comprendre les processus cérébraux en cas de crise épileptique, de connaître, en termes généraux, la structure du système nerveux ainsi que les tâches des parties les plus importantes du système nerveux et du cerveau.

### LA STRUCTURE DU SYSTÈME NERVEUX ET DU CERVEAU

Le **système nerveux central** se compose du cerveau, de la moelle épinière et des nerfs optiques. Le cerveau est lui-même divisé en trois parties, le

**Le système nerveux humain se compose de trois parties** : le système nerveux central (SNC), le système nerveux périphérique (SNP) et le système nerveux autonome (SNA).

cerveau, le cer-velet et le tronc cérébral. Il existe deux principaux types de tissus dans le SNC, connus sous le nom de substances grise et blanche, selon leur apparence.

Dans le cerveau,

la matière grise forme principalement le bord étroit externe, également connu sous le terme d'écorce (latin : cortex) et elle est d'une certaine manière, en tant que siège des cellules nerveuses, le centre du contrôle et de la pensée. Des associations de cellules nerveuses sont par ailleurs également trouvées dans la profondeur du cerveau et sont, pour partie, dénommées ganglions de la base ou noyaux gris centraux. La matière blanche se compose principalement de fibres nerveuses, comparables à des câbles, qui servent à relier les presque 50 milliards (!) de cellules nerveuses du SNC humain responsables à un nombre encore beaucoup plus élevé de cellules gliales (prolongements) et qui sont ainsi

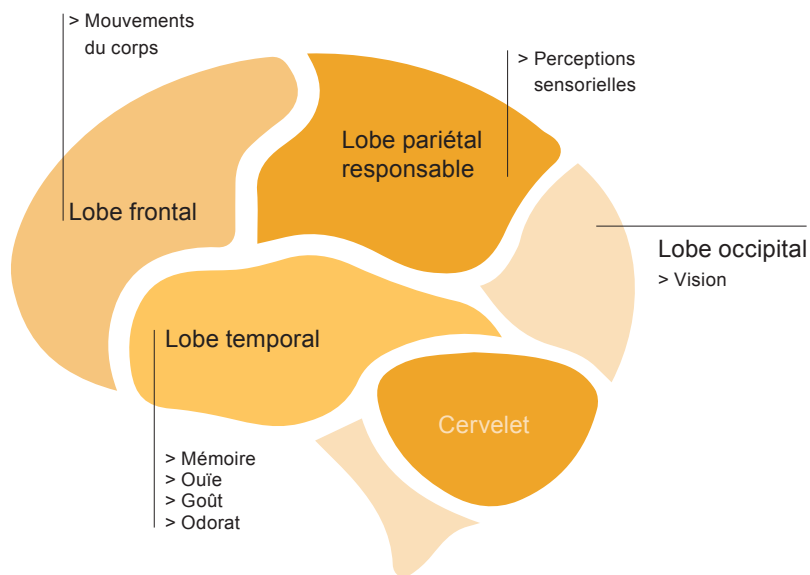
responsables de la transmission de l'information au sein du système nerveux.

Le **système nerveux périphérique** relie le cerveau et la moelle épinière aux muscles et divers organes et vice-et-versa. Le **système nerveux végétatif** ou **autonome** est responsable du contrôle inconscient des processus corporels en dehors du contrôle de l'arbitraire, tels que la pression artérielle, la respiration ou encore le battement de cœur. Alors que le système nerveux périphérique n'est impliqué qu'indirectement dans les crises épileptiques, les perturbations du système nerveux autonome peuvent être les seuls signes d'une crise épileptique.

## LES PARTIES DU CERVEAU

Le cerveau se compose de deux moitiés, connues sous le nom d'hémisphères. Elles sont quasi symétriques, comme les deux moitiés d'une noix. Les hémisphères sont en contact l'un avec l'autre par les commissures centrales du cerveau (en particulier le corps calleux ou «corpus callosum») et par le tronc cérébral. Les cellules nerveuses reliées entre elles des centaines, voire des milliers de fois, sont appelées dans le langage médical les neurones. L'activité de ces cellules nerveuses est responsable de la pensée, des sens et de l'action. Une perturbation de leur activité peut potentiellement avoir pour conséquences une crise d'épilepsie.

**Chaque hémisphère cérébral est composé de plusieurs parties, connues sous le nom de lobes, chacune remplissant des tâches différentes.** La partie avant du cerveau se forme de chaque côté du lobe frontal et est, entre autres choses, responsable des mouvements du corps. Derrière le lobe frontal se trouve le lobe pariétal responsable, entre autres, des perceptions sensorielles telles que l'aigu ou l'obtus et le chaud ou le froid. Derrière ce dernier se situe le lobe occipital principalement responsable de la vision. Les zones frontales, temporales, pariétales et occipitales sont complétées par le lobe insulaire (du mot île), recouvrant normalement le lobe temporal droit, également appelé l'insula. Cette zone comprend, entre autres, les voies de connexion pour l'information du canal gastro-intestinal et de la bouche.



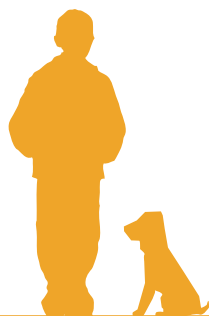
Le lobe temporal situé juste à côté est responsable, entre autres, de la mémoire, de l'ouïe, du goût et de l'odorat, et il revêt une grande importance dans de nombreuses formes d'épilepsie. L'hippocampe joue un rôle surtout dans les crises focales avec trouble de conscience (crises focales « complexes »). Il s'agit d'une zone des deux lobes temporaux aux cellules nerveuses spécifiques, particulièrement importante, notamment pour la mémoire. L'hippocampe se situe dans la partie intérieure du lobe temporal dans la face inférieure du cerveau et est, tout comme le cortex cérébral, quasiment un tableau de bord qui transmet l'information de manière ciblée aux autres parties du cerveau.

La séparation des lobes du cerveau est en partie artificielle et n'est véritablement visible qu'à la surface du cerveau.

**Chaque zone du cerveau peut être impliquée dans une crise épileptique.**

On parle par exemple d'une crise du lobe frontal quand celle-ci trouve son origine au niveau du lobe frontal, et d'une crise du lobe temporal lorsque son origine se situe dans le lobe temporal.

Les lobes se recouvrent sans limite précise dans la profondeur du cerveau. Les crises épileptiques ne se limitent cependant pas toujours à ces divisions et peuvent, par exemple, déborder du lobe frontal pour rapidement s'étendre au lobe temporal ou également envahir l'autre hémisphère cérébral.



## LES CELLULES NERVEUSES ET LEUR INTERCONNEXION

Les cellules nerveuses ne se touchent pas directement mais sont reliées par des messagers chimiques (appelés transmetteurs) et de faibles courants électriques. Chaque cellule est en contact avec de nombreuses autres cellules, reçoit des informations de leur part et leur envoie des informations. Cela se fait autant par des procédés électriques que chimiques. Lorsqu'une cellule nerveuse est active, elle émet ou « déclenche » des impulsions électriques. Un courant électrique parcourt alors ses parois cellulaires jusqu'à la terminaison des prolongements cellulaires (les synapses), ce qui entraîne la libération de messagers chimiques qui transmettront l'activité électrique aux cellules adjacentes. Cela provoque l'excitation ou l'inhibition des cellules. Il existe donc des substances médiatrices excitantes et d'autres inhibitrices. Un exemple de transmetteurs excitants est l'acide glutamique ou le glutamate; un exemple de substance inhibitrice est l'acide gamma( $\gamma$ )-amino-butyrique (GABA). Lorsque les cellules nerveuses en aval sont suffisamment activées, elles commencent elles-mêmes à se déclencher et, à leur tour, influencent de nombreuses autres cellules.

## LE DÉROULEMENT D'UNE CRISE ÉPILEPTIQUE

Ce qui se passe exactement dans un cerveau humain au début d'une crise épileptique, c'est-à-dire ce qui peut être considéré comme la cause immédiate de la crise, est aujourd'hui encore largement inconnu. La plupart des neurones ne se déchargent pas ou ne se « déclenchent » normalement que rarement, ou même pas du tout, pendant une longue période de temps.

**Une cellule nerveuse « épileptique » modifie son modèle de décharge et se déclenche soit de façon continue à haute fréquence, soit par salves ou séries d'impulsions, entrecoupées de pauses ou de phases de repos.**

Le dysfonctionnement d'une seule cellule nerveuse ne suffirait cependant jamais à déclencher une crise chez une personne. Cela ne se produit que quand un grand nombre de cellules, aux activités habituellement coordonnées, connaissent ce dysfonctionnement en même temps et « s'autoalimentent ». Ce n'est que dans ces conditions qu'un début de crise peut être reconnu dans les potentiels de crête ou d'autres changements dans l'EEG à la surface de tête.

L'endroit et l'étendue des décharges épileptiques déterminent le type de crise. Dans ce qu'on appelle les crises généralisées primaires, telles que l'absence, les deux hémisphères cérébraux

sont impliqués dès le début. Ceci explique également pourquoi les personnes concernées ne savent pas qu'une crise apparaît. Les décharges épileptiques des crises focales se limitent en revanche initialement à une seule zone du cerveau, mais peuvent se répandre dans d'autres zones pour, éventuellement, s'étendre à tout le cerveau (= crises focales, éventuellement crises « secondaires généralisées »).

*Il s'agit donc, dans le cas de crises épileptiques, d'une interaction de tout un réseau de cellules nerveuses temporairement excessivement actives, qui, d'une certaine manière, sont hors de contrôle.*

## CONSÉQUENCES D'UNE CRISE ÉPILEPTIQUE

L'excitation anormale des cellules nerveuses provoque la perturbation, voire l'interruption des impulsions électriques allant du cerveau aux différentes parties du corps, et inversement, par la moelle épinière et les nerfs. C'est la raison pour laquelle il peut y avoir beaucoup d'actions involontaires et souvent de façon inconsciente.

Alors que, par exemple, dans l'état normal de veille, les informations optiques relatives à l'environnement perçues visuellement sont traitées de façon continue par le cerveau qui peut, si nécessaire, y réagir, ce déroulement peut être interrompu en cas de crise. Cela conduit au fait que même si les personnes concernées regardent avec des yeux ouverts, elles semblent en même temps «absentes» et ne réagissent pas. Un autre exemple est la perte de tension musculaire dans les jambes, qui peut conduire à des troubles de l'équilibre et des chutes. Une dysmnésie repose également sur de tels troubles. Il est important de noter que le cerveau, ou certaines de ses parties, ne sont troublés que dans le bref laps de temps d'une crise; il fonctionne normalement entre les crises.

## LES CRISES ÉPILEPTIQUES CONDUISSENT-ELLES À LA MORT DE CELLULES NERVEUSES ?

La réponse à cette question dépend également du type de crise. On a cru pendant longtemps que les crises généralisées tonico-cloniques (de Grand mal), liées à un arrêt respiratoire avec une carence en oxygène subséquente du cerveau, n'endommageaient qu'exceptionnellement les cellules nerveuses.

**De recherches récentes ont cependant démontré que les crises de Grand mal comme l'état de mal épileptique conduisent à la mort de cellules nerveuses ou du moins les endommagent.** D'un autre côté, notre cerveau possède tant de cellules nerveuses que cela est généralement presque imperceptible.

Les informations contenues dans ce bulletin ont été compilées avec soin sur la base des connaissances scientifiques actuelles. Toutefois, ces informations ne sauraient se substituer aux consignes et conseils d'un médecin. Pour toutes questions ou problèmes de santé, veuillez vous adresser à votre médecin traitant.

**AUTEUR :**

Dr Günter Krämer

Spécialiste FMH en neurologie

Neurozentrum Bellevue

Theaterstr. 8

CH-8001 Zürich

[g.kraemer@epilepsie-med.de](mailto:g.kraemer@epilepsie-med.de)

12 | 2017 | 50070788

**REMISE PAR :**