L'EEG chez la personne âgée

FICHE TECHNIQUE SUR L'EEG

✍ **Virginie Lambrecq**
Département de neurophysiologie clinique, Hôpital de la Pitié-Salpêtrière, AP-HP, Paris
Institut du cerveau, ICM (Inserm-U1127, CNRS-UMR7225), Sorbonne Université, Paris

L'EEG est un examen fonctionnel permettant de recueillir l'activité électrique cérébrale. C'est une technique pratiquée de façon très courante, à l'hôpital ou dans le cabinet d'un neurologue. Elle est non invasive, non douloureuse, reproductible plusieurs fois sans aucun danger. Nous pouvons faire des EEG directement au lit du patient, quand celui-ci ne peut pas se déplacer.

Réalisation de l'EEG

(Fig. 1 et 2)

Le technicien EEG place des électrodes sur le cuir chevelu. Celles-ci seront maintenues par un casque à lanières de caoutchouc. Il existe aussi des bonnets avec électrodes intégrées. Pour la position des électrodes, nous utilisons le système 10-20, qui fixe proportionnellement la place de chacune des électrodes par rapport à des repères osseux. Sous chaque électrode, il est nécessaire d'appliquer une pâte à l'eau un peu abrasive pour améliorer le contact entre l'électrode et le cuir chevelu.

Chez l'adulte, 21 électrodes (Fp1, Fp2, F3, F4, F7, F8, T3, T4, T5, T6, C3, C4, P3, P4, O1, O2, Fz, Cz, Pz, une terre, une référence) sont placées de façon symétrique, pour couvrir l'ensemble de la tête. Les électrodes sont ensuite reliées à des fils de connexion à l'appareil d'enregistrement de l'EEG. Dans les situations d'urgence, nous utilisons moins d'électrodes, le plus souvent huit électrodes EEG associées à deux électrodes ECG (enregistrement bipolaire).

Déroulement de l'EEG standard

Après l'installation des électrodes, l'enregistrement proprement dit d'un EEG standard dure 20 à 30 minutes. Le patient est installé confortablement dans un fauteuil ou au lit, dans une pièce calme, peu éclairée, afin de favoriser la relaxation.

Une caméra est utilisée pour examiner la relation entre l'EEG et d'éventuelles manifestations cliniques au cours de l'examen.

L'EEG est d'abord enregistré au repos, yeux fermés, puis des ouvertures des yeux de quelques secondes sont demandées, pour tester la réactivité du tracé.

Nous réalisons ensuite des épreuves d'activation, pour sensibiliser la survenue d'éventuelles anomalies :

- l'**hyperpnée,** qui consiste à inspirer de façon lente et ample, yeux fermés, pendant 3 à 6 minutes. Cette épreuve peut être renouvelée plusieurs fois au cours de l'examen. À noter que cette épreuve est contre-indiquée en cas d'insuffisance cardiaque ou respiratoire sévère, d'hémorragie intracrânienne récente, d'AVC récent, de maladie de Moya-Moya et de drépanocytose ;
- la **stimulation lumineuse intermittente**, ou SLI, qui consiste à envoyer des séries d'éclairs lumineux, à des fréquences variables. Il sera demandé durant cette épreuve, d'ouvrir et fermer les yeux pendant quelques secondes. Il n'y a pas de contre-indication pour cette activation ;
- nous pouvons parfois demander un **enregistrement EEG de sieste**, dans le but de favoriser l'enregistrement d'anomalies épileptiques, indispensable chez l'enfant.

La Société de neurophysiologie clinique de langue française et la Ligue française contre l'épilepsie ont émis des recommandations françaises concernant la réalisation d'un EEG (avec vidéo) dans les différentes situations qui peuvent se présenter, que ce soit chez l'adulte et chez l'enfant [1].

Les autres types d'examens EEG

EEG au lit

L'EEG peut être réalisé au lit du patient et le technicien EEG se déplace alors dans les services

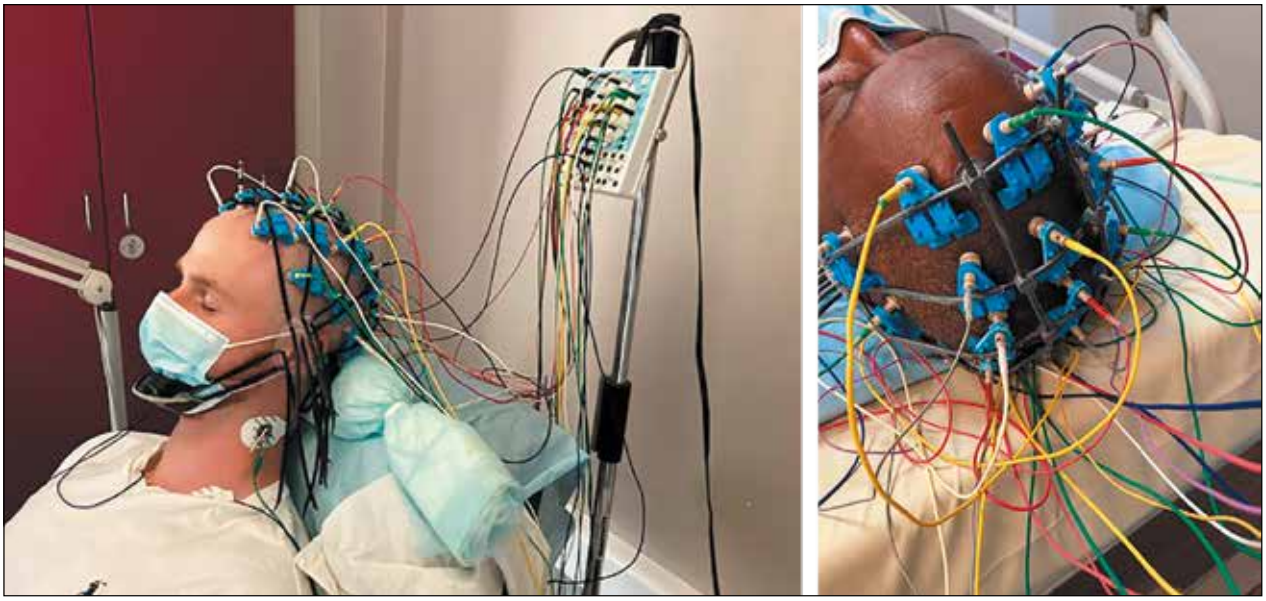

Figure 1 - Exemples d'enregistrement EEG à 21 électrodes. Le casque à lanières, relié à une mentonnière, maintient les électrodes tampons ; celles-ci sont reliées à la boîte têtière par des fils de connexion.

d'urgences ou d'hospitalisations. Le nombre d'électrodes peut alors être réduit, mais doit comporter au moins huit électrodes EEG, deux électrodes ECG et si possible des électrodes EMG. L'enregistrement vidéo est généralement possible sur la plupart des appareils mobiles. Il est souvent très utile en raison de la grande fréquence des mouvements anormaux et des artéfacts en réanimation (myogramme, mouvements involontaires du patient, soins donnés en cours d'enregistrement, appareils électriques comme la circulation extracorporelle, les seringues électriques), qui doivent être reconnus et corrélés aux signaux EEG.

Parmi les autres types d'examen EEG :

EEG de sieste

L'EEG de sieste est réalisé au laboratoire d'EEG, avec au moins 21 électrodes, la durée de l'examen est d'environ 1 heure. Nous prévoyons généralement une privation de sommeil la veille, la principale indication est la suspicion d'épilepsie avec un EEG standard normal.

EEG de 4 heures

L'EEG de 4 heures permet d'augmenter la sensibilité de l'EEG standard en allongeant la durée et parfois en enregistrant du sommeil ; il est particulièrement utile pour le diagnostic, quand le patient présente des épisodes cliniques fréquents, qui seront plus susceptibles d'être enregistrés.

Holter-EEG

Le holter-EEG est un examen ambulatoire, avec des électrodes cupules collées à la surface du cuir chevelu. Il est utile quand les crises surviennent plus facilement dans les conditions de vie habituelles du patient, quand celui-ci a des difficultés pour supporter une hospitalisation, ou quand les crises surviennent la nuit, pour confirmer un diagnostic d'épilepsie, éventuellement quantifier les crises ou observer un rythme nycthéméral des anomalies intercritiques et des crises. Cependant, il est soumis à davantage d'artefacts et n'est pas équipé de vidéo, ce qui limite sa sensibilité.

EEG-vidéo de longue durée

L'EEG-vidéo de longue durée, en hospitalisation, a pour objectif d'enregistrer les crises, en réalisant parfois des sevrages de traitement anti-épileptique, principalement pour le bilan préchirurgical des épilepsies pharmacorésistantes. Des électrodes supplémentaires sont collées en région temporale basse et un SPECT ictal est parfois couplé à l'enregistrement EEG-vidéo de crises.

EEG intracérébral

L'EEG intracérébral après implantation d'électrodes intracrâniennes est un enregistrement 24h/24, destiné à identifier le foyer épileptogène, point de départ des crises,

quand celui-ci n'a pas pu être défini par l'EEG-vidéo de surface, dans le bilan préchirurgical des épilepsies focales pharmacorésistantes.

Monitoring EEG continu

Le monitoring EEG continu (EEGc) permet un enregistrement 24h/24 de l'activité cérébrale, couplé à la vidéo, au lit du patient de réanimation. Il est de plus en plus utilisé dans les états de mal épileptiques pour rechercher des crises infracliniques ou la reprise de crises à la levée de sédation, il est indispensable pour la gestion des états de mal réfractaires. ■

✖ *L'auteur déclare ne pas avoir de lien d'intérêt.*

Mots-clés :
Épilepsie, EEG

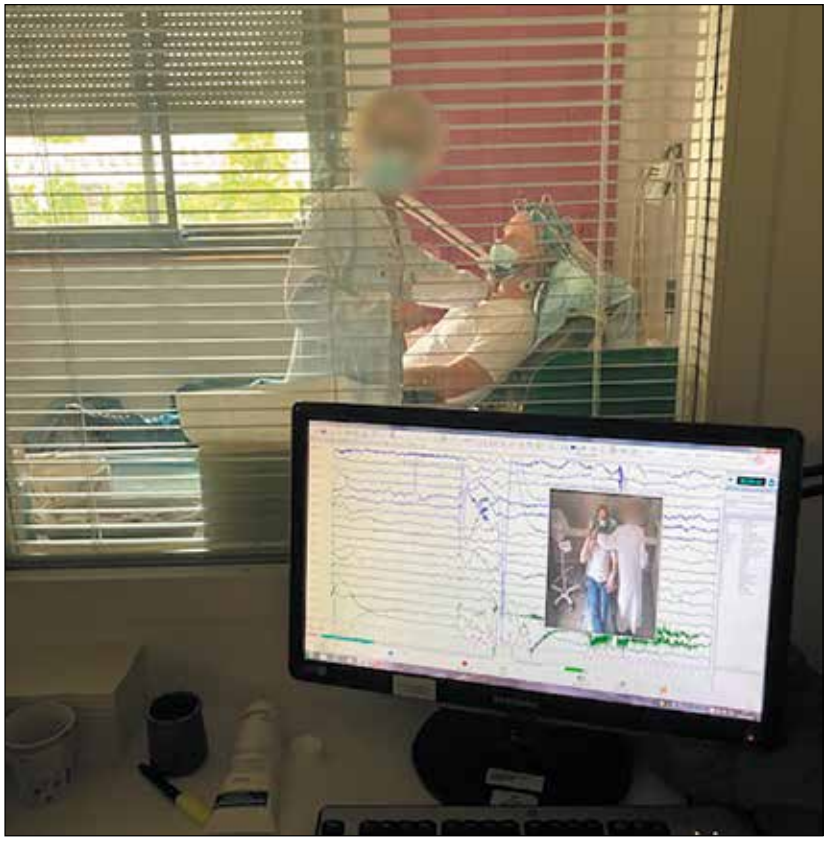

Figure 2 - ***Box d'enregistrement, le technicien pose le casque à électrodes puis contrôle le tracé du patient sur un ordinateur, il teste la réactivité de l'EEG en réalisant des stimulations.***

Bibliographie

1. André-Obadia N, Sauleau P, Cheliout-Heraute F et al. Recommandations françaises sur l'électroencéphalogramme. Neurophysiol Clin 2014 ; 44 : 515–612.

EEG CHEZ LA PERSONNE ÂGÉE

Kiyoka Kinugawa[1, 2, 3], **Marc Verny** [1, 3, 4]
1. Sorbonne Université, CNRS, UMR 8256 Biological Adaptation and Aging, Paris
2. Assistance publique - Hôpitaux de Paris (AP-HP), Explorations fonctionnelles du sujet âgé, Hôpital Charles Foix, groupe hospitalier de la Pitié-Salpêtrière-Charles Foix, Ivry-sur-Seine
3. Sorbonne Université, UFR médecine, Paris
4. Assistance publique - Hôpitaux de Paris (AP-HP), Centre de gériatrie et CMRR Île-de-France Sud, Hôpital Pitié-Salpêtrière, Paris

Un EEG est le plus souvent demandé lors d'une suspicion de crise épileptique. Les sujets âgés présentent une incidence élevée de crises d'épilepsie avec les enfants-adolescents. Comme le rappellent les récentes recommandations de bonne pratique de l'HAS 2020, le diagnostic positif de l'épilepsie chez une personne âgée doit suivre la même démarche que chez l'adulte [1]. Les moyens nécessaires à l'identification d'une cause doivent être mis en œuvre quel que soit l'âge. Mais le diagnostic de l'épilepsie chez le sujet âgé est un défi pour de nombreuses raisons [2]. L'approche clinique est primordiale pour affirmer le diagnostic du caractère épileptique d'un malaise parmi de nombreux diagnostics différentiels possibles. Mais les difficultés diagnostiques sont d'autant plus grandes que l'interrogatoire est peu fiable : absence de témoin, troubles cognitifs ou

psychiatriques associés. Les symptômes peuvent être banalisés ou attribués à tort à d'autres causes. En plus de la fréquence des crises aiguës symptomatiques, les aspects sémiologiques des crises d'épilepsie présentent des particularités chez le sujet âgé. Dans cette population, les crises généralisées d'emblée sont exceptionnelles. Si l'épilepsie débute à ces âges, la plupart des crises sont donc focales [4]. À part les crises typiques (facilement reconnues : convulsions, myoclonies, crises focales complexes), la sémiologie ictale est fréquemment trompeuse, et peut revêtir plusieurs formes.

Par ailleurs, l'EEG est peu fiable particulièrement dans cette tranche d'âge : aucune anomalie EEG "spécifique" n'est retrouvée dans plus de 50 % des cas. Les difficultés diagnostiques sont encore multipliées par l'existence fréquente des comorbidités [3]. Toutefois, dans certaines situations diagnostiques difficiles, l'EEG peut apporter des arguments en faveur de diagnostics différentiels comme dans les encéphalopathies.

Nous proposons donc dans la suite de cet exposé d'envisager les principales situations cliniques où un EEG peut être demandé et nous présenterons également les figures EEG qui peuvent être rapportées et décrites dans la population âgée et qu'il faut savoir interpréter et ne pas confondre avec des éléments épileptiques.

Indications : différentes situations cliniques

Devant un syndrome confusionnel

Le syndrome confusionnel peut toucher jusqu'à 50 % des patients âgés hospitalisés, et les phases ictale et post-ictale font partie de la liste des nombreuses causes. Le diagnostic d'état de mal non convulsif (EMNC) dans cette population âgée peut être difficile, car la présentation clinique est souvent peu suggestive (stupeur, confusion, voire coma), et nécessite une utilisation sans restriction de l'EEG avec un diagnostic fondé sur l'EEG selon des critères désormais acceptés (critères EEG dits de Salzbourg) [5]. Des évaluations EEG répétées peuvent augmenter le rendement diagnostique et aider à identifier un état traitable et réversible. Le rendement diagnostique des EEG prolongés pour l'EMNC est supérieur à celui des EEG de routine d'après une revue récente. Mais il reste encore à déterminer la faisabilité de son utilisation plus large dans des contextes cliniques aigus [6]. Dans une série prospective, l'EEG continu a détecté un EMNC dans 12 % des cas, et des décharges intercritales dans 30 % des syndromes confusionnels [7]. Par ailleurs, les patients âgés présentent plus souvent un état confusionnel post-critique que les plus jeunes [8].

En dehors d'une étiologie épileptique, le syndrome confusionnel peut être en lien avec une encéphalopathie (métabolique, médicamenteuse, auto-immune, etc.) et l'EEG pourra montrer des anomalies en faveur de ce diagnostic. Parfois, la mise en évidence d'anomalies inattendues comme l'existence de « rythmes rapides » pourra amener à suspecter une prise de benzodiazépines méconnue et chercher une intoxication grâce à un dosage par exemple. Enfin, la stricte normalité d'un EEG chez un patient confus peut amener à s'interroger sur l'existence d'une pathologie prédisposante psychiatrique (comme au cours d'un épisode de mélancolie délirante).

Devant des troubles cognitifs, des fluctuations cognitives et des manifestations psycho-comportementales

Les fluctuations cognitives peuvent être dues à des épisodes soit amnésiques, soit confusionnels itératifs, plus ou moins associés à des hallucinations, et s'inscrire dans le cours évolutif de la maladie à l'origine des troubles cognitifs. C'est particulièrement le cas de la démence à corps de Lewy (DCL). Dans ces cas, le diagnostic différentiel d'avec la survenue de crises épileptiques est très difficile et l'EEG peut être d'une aide précieuse. Cela est d'autant plus vrai que le risque d'épilepsie augmente chez les sujets atteints de pathologie neurodégénérative comme la maladie d'Alzheimer ou la DCL. À l'inverse, les manifestations "purement" cognitives, notamment amnésiques, peuvent être en lien avec une épilepsie. Ainsi, le syndrome d'amnésie épileptique transitoire est une épilepsie temporale d'apparition tardive, définie par la récurrence d'épisodes paroxystiques dans lesquels prédominent l'amnésie, mais aussi très habituellement des troubles de la mémoire (autobiographique, topographique) dans la période inter-ictale. Ce syndrome est important à reconnaître, car il débouche sur des options thérapeutiques importantes et une prise en charge spécifique, en particulier dans le cadre d'une consultation mémoire. Les indices évocateurs de crises devant des fluctuations cognitives sont : durée brève, répétition au cours de la journée, altération du contact, fixité du regard et/ou automatismes

moteurs, déambulation, désorientation dans des lieux pourtant familiers, exacerbation brutale et transitoire des difficultés cognitives du sujet (mnésiques et langagières surtout) [9, 10].
Les troubles cognitifs d'évolution/aggravation subaiguë doivent faire suspecter aussi des pathologies non épileptiques, comme la maladie de Creutzfeldt-Jacob, où l'EEG a un rôle particulièrement important dans le diagnostic (pattern périodique bilatéral synchrone, pseudo-ECG) [11, 12].
Enfin, il faut penser à l'existence de possibles crises épileptiques dans les cas de troubles cognitifs lors de maladies neurodégénératives et/ou vasculaires, dans des cas comme des hallucinations récurrentes en bouffées brèves et ce, d'autant plus qu'elles sont relativement élémentaires ou selon une modalité inhabituelle (uncinée ou cénesthésique par exemple), ou encore dans des crises comportementales très aiguës et souvent brèves (angoisse, agressivité sans facteur déclenchant). La réalisation d'un EEG peut alors se révéler très "rentable" mettant en évidence des éléments épileptiques aidant dans la prise en charge thérapeutique et ce, d'autant que certains traitements ont également des effets symptomatiques anxiolytiques ou normothymiants.

Devant un tableau pseudo-vasculaire

Des épisodes d'aphasies ou de paralysies transitoires peuvent être ictales, et les antécédents d'« AIT » récidivants mal expliqués ou stéréotypés doivent faire évoquer une origine épileptique. Et le déficit post-critique (paralysie de Todd) de type aphasie et paralysie est également plus fréquent chez les sujets âgés que les plus jeunes [8]. L'EEG sera donc utile dans ces cas pour tenter de mettre en évidence des éléments épileptiques. Là encore, les diagnostics différentiels sont d'autant plus difficiles qu'un accident vasculaire cérébral ischémique ou hémorragique à sa phase aiguë peut se compliquer non exceptionnellement de crises épileptiques et il est important de les identifier pour intégrer ces informations à la réflexion thérapeutique. Par ailleurs, les figures EEG non épileptiques comme les LPDs (*lateralized periodic discharges*), appelées auparavant PLEDs (*paroxystic lateralized epileptiform discharges*), contemporaines d'un AVC sont également possibles (détaillées ultérieurement).

Devant des malaises mal expliqués

Il n'y a aucune indication à réaliser un EEG dans le bilan d'une syncope en première intention, si celle-ci est typique. En revanche, l'EEG peut être indiqué en cas de doute clinique (crise de présentation syncopale) ou lors de la répétition d'épisodes (diagnostic différentiel avec les syncopes psychogènes). Le score de Sheldon a été proposé pour différencier une crise épileptique d'une syncope [13]. Mais les difficultés sont qu'il existe des syncopes convulsivantes, qu'une crise épileptique peut être induite par une syncope, et enfin qu'une crise épileptique partielle peut entraîner des troubles du rythme cardiaque. Devant des chutes répétées, certes l'EEG ne fait pas partie des examens systématiques à réaliser, mais il doit être demandé au moindre doute sur des malaises mal expliqués (ou *a fortiori* en cas de suspicion de perte de connaissance) causant les chutes [14].

Difficultés de l'EEG chez les personnes âgées

L'EEG est moins sensible et moins spécifique chez les sujets âgés : il peut être normal dans 50-60 % des cas, et il est fréquemment non spécifique (10-20 %) avec des tracés physiologiques trompeurs, mais un ralentissement focal cohérent avec la clinique peut être important [15]. Il est largement reconnu que la normalité de l'examen ne permet pas d'éliminer le diagnostic d'épilepsie, et il est important de répéter l'examen, y compris des EEG sensibilisés (par exemple tracé de sieste, tracé après privation de sommeil, tracé de longue durée type holter-EEG, ou EEG-vidéos).

Les figures variantes EEG de la normale fréquentes chez les sujets âgés

Les figures variantes de la normale de l'EEG peuvent être interprétées à tort comme des décharges épileptiformes, ce qui retarde le diagnostic et le traitement approprié d'autres troubles paroxystiques, tels que les crises psychogènes non épileptiques, les troubles anxieux ou paniques et les syncopes. Certaines caractéristiques de l'EEG se modifient avec l'âge, avec une augmentation des anomalies non spécifiques : ralentissement plus ou moins symétrique de l'activité de fond, fréquence accrue des rythmes lents thêta parfois organisés en foyers asymétriques sur les régions temporales qui peuvent intéresser jusqu'à 15 % des sujets âgés normaux [15]. Un certain nombre de patterns EEG inhabituels, mais physiologiques, a été observé chez les sujets âgés principalement lors de la somnolence :
i) pointes en palissade (PP) ou « *wicket spikes* » dans les régions temporales antérieures, qui ressemblent au rythme mu en arceau (Fig. 1) ;

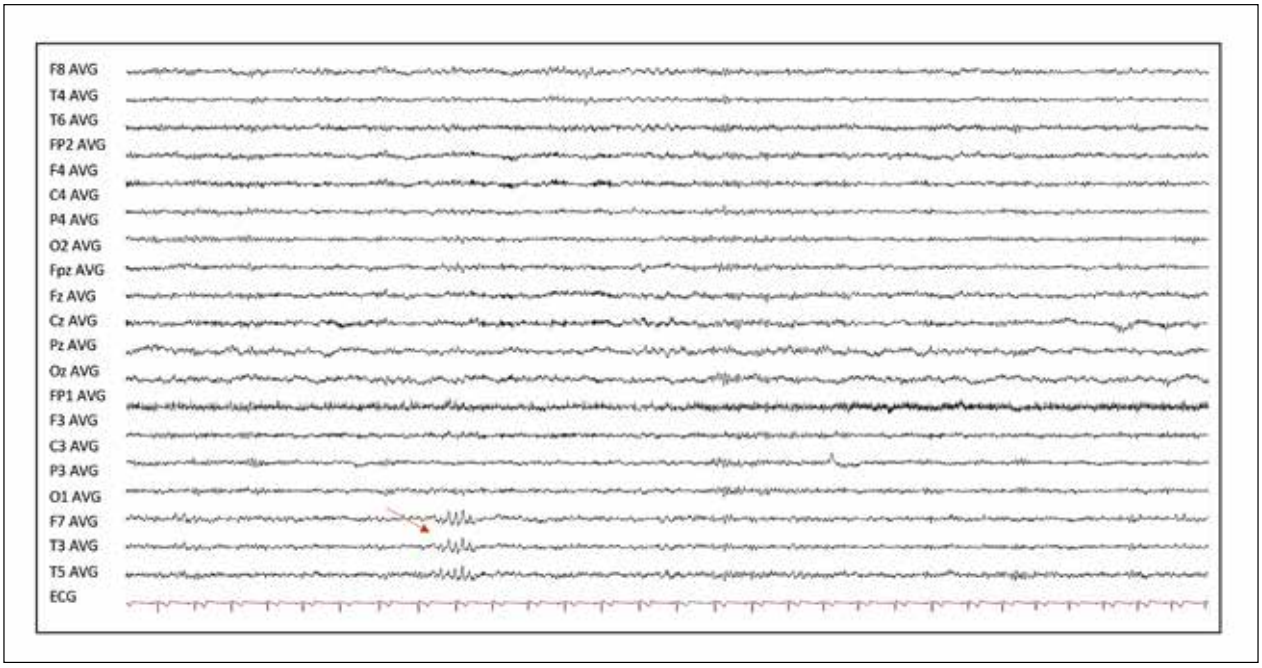

Figure 1 - Bouffée d'irrégularités un peu aiguës, arciformes, temporales gauches, évoquant des pointes en palissade.
Montage référentiel, filtre passe haut : 0,53 Hz, filtre passe bas : 70 Hz, base de temps : 30 sec, gain : 80 µV/cm.

ii) petites pointes aiguës ou « *small sharp spikes* », généralement de faible voltage (< 50 mV) et de courte durée (< 50 ms), avec des pointes monophasiques ou diphasiques, souvent d'une amplitude maximale dans les régions temporales ;
iii) décharges d'ondes thêta parfois aiguës, plus ou moins asymétriques, au niveau des carrefours temporo-pariéto-occipitaux, qui durent quelques secondes ou plusieurs minutes appelés SREDA (*subclinical rhythmic EEG discharge of adults*) (Fig. 2) ;
iv) trains d'ondes lents de rythme delta de localisation bifrontale, d'une durée de 2 à 10 secondes et de haut voltage, appelés FIRDA (*frontal intermittent rhythmic delta ctivity*) [15, 16]. Enfin, les LPDs/PLEDs sont des activités paroxystiques périodiques latéralisées à un hémisphère ou parfois focales, mais elles ne sont pas nécessairement en rapport avec une origine épileptique. Les figures LPDs/PLED sont contemporaines d'une agression cérébrale aiguë, quelle que soit la cause (un AVC par exemple), et sont transitoires.

Décharges épileptiformes dans les EEG des personnes âgées

Enfin, la proportion de patients âgés épileptiques qui ont des anomalies paroxystiques intercritiques sur l'EEG est significativement plus faible que celle des sujets jeunes : 77 % des tracés dans les épilepsies débutant avant l'âge de 10 ans, 39 % après l'âge de 40 ans, et 26 % après l'âge de 60 ans [15, 17]. L'enregistrement prolongé de l'EEG, l'EEG ambulatoire et la surveillance vidéo de l'EEG des patients hospitalisés améliorent considérablement le rendement diagnostique, mais l'EEG vidéo prolongé reste encore sous-utilisé [18, 19]. Les pointes-ondes ou polypointes-ondes peuvent être les mêmes que celles du sujet jeune, mais, dans certains cas, les pointes sont volontiers plus lentes, et donc plus émoussées. Les rythmes lents focaux, peu évocateurs, peuvent à l'inverse être d'origine épileptique, surtout s'ils sont paroxystiques. C'est leur corrélation avec la clinique du patient qui est fondamentale pour leur attribuer un caractère épileptique.

Conclusion

Par rapport aux individus plus jeunes, les sujets âgés sont plus susceptibles de développer des crises d'épilepsie, provoquées par une maladie aiguë ou sans cause précipitante évidente. La symptomatologie est très polymorphe et des pathologies fréquentes dans la population âgée sont aussi des étiologies de crises épileptiques (maladies neurodégénératives, lésions vasculaires). L'EEG fait partie intégrante d'une démarche diagnostique y compris chez les personnes âgées. L'EEG est moins

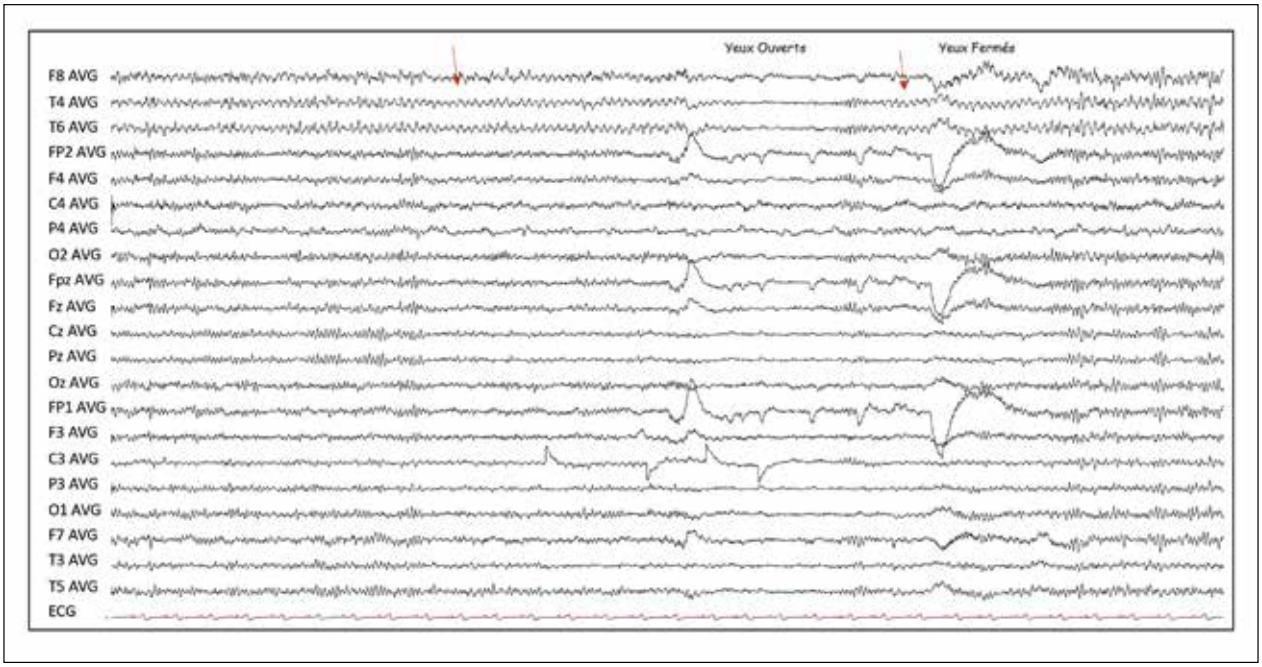

Figure 2 - Séquence d'ondes thêta à 5 Hz, en regard de la région temporale droite, disparaissant à l'ouverture des yeux, réapparaissant à leur fermeture, sans traduction clinique, évoquant des SREDA (Subclinical Rhythmic EEG Discharges in Adults). Montage référentiel, filtre passe haut : 0,53 Hz, filtre passe bas : 70 Hz, base de temps : 30 sec, gain : 80 µV/cm.

sensible et moins spécifique chez les sujets âgés, avec des tracés physiologiques trompeurs, mais un ralentissement focal cohérent avec la clinique peut être d'origine épileptique surtout lorsqu'il disparaît sur un EEG de contrôle fait à distance. Inversement, l'EEG normal ne permettant pas d'éliminer le diagnostic d'épilepsie, il est important de répéter l'examen, y compris des EEG sensibilisés comme le tracé de siestes avec vidéos. Le diagnostic reste certes difficile, mais rentable pour le patient en raison de la possibilité thérapeutique [20]. Enfin, en l'absence d'anomalie épileptique, l'EEG peut orienter vers d'autres diagnostics, avec une fréquence importante d'encéphalopathies, dont il faudra trouver la cause, contribuant ainsi de manière significative à la démarche diagnostique. ■

Correspondance
kiyoka.kinugawa@aphp.fr

✖ *Les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêt.*

Mots-clés :
Personne âgée, Syndrome confusionnel, Troubles cognitifs, Trouble vasculaire, Décharges épileptiformes

Bibliographie

1. HAS. Épilepsies : Prise en charge des enfants et des adultes 2020 ; 44.
2. Stefan H. Epilepsy in the elderly: facts and challenges. Acta Neurol Scand 2011 ; 124 : 223–37.
3. Berrut G, Cubillé M. Multimorbidity and epilepsia in the elderly. Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil 2019 ; 17 : 13–9.
4. De Clerck L, Nica A, Biraben A. Clinical aspects of seizures in the elderly. Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil 2019 ; 17 : 7–12.
5. Dupont S, Kinugawa K. Nonconvulsive status epilepticus in the elderly. Rev Neurol 2020 ; 176 : 701–9.
6. Manfredonia F, Saturno E, Lawley A, et al. The role of electroencephalography in the early diagnosis of non-convulsive status epilepticus in elderly patients with acute confusional state: Two possible strategies? Seizure 2019 ; 73 : 39–42.
7. Sambin S, Gaspard N, Legros B et al. Role of Epileptic Activity in Older Adults With Delirium, a Prospective Continuous EEG Study. Front Neurol 2019 ; 10 : 263.
8. Stefan H, May TW, Pfäfflin M et al. Epilepsy in the elderly: comparing clinical characteristics with younger patients. Acta Neurol Scand 2014 ; 129 : 283–93.
9. Del Felice A, Broggio E, Valbusa V et al. Transient epileptic amnesia mistaken for mild cognitive impairment? A high-density EEG study. Epilepsy Behav 2014 ; 36 : 41–6.
10. Rabinowicz AL, Starkstein SE, Leiguarda RC, Coleman AE. Transient epileptic amnesia in dementia: a treatable unrecognized cause of episodic amnestic wandering. Alzheimer Dis Assoc Disord 2000 ; 14 : 231–3.
11. Wieser HG, Schindler K, Zumsteg D. EEG in Creutzfeldt-Jakob disease. Clin Neurophysiol 2006 ; 117 : 935–51.
12. Lapergue B, Demeret S, Denys V et al. Sporadic Creutzfeldt-Jakob disease mimicking nonconvulsive status epilepticus. Neurology 2010 ; 74 : 1995–9.
13. Sheldon R, Rose S, Ritchie D et al. Historical criteria that distinguish syncope from seizures. J Am Coll Cardiol 2002 ; 40 : 142–8.
14. Novitskaya Y, Götz-Trabert K, Schulze-Bonhage A. Recurrent episodes of falls and amnestic confusional states as diagnostic challenge in the elderly. BMJ Case Rep 2019 ; 12.
15. Van Cott AC. Epilepsy and EEG in the elderly. Epilepsia 2002 ; 43 : 94–102.
16. Kang JY, Krauss GL. Normal Variants Are Commonly Overread as Interictal Epileptiform Abnormalities. J Clin Neurophysiol 2019 ; 36 : 257–63.
17. Drury I, Beydoun A. Interictal epileptiform activity in elderly patients with epilepsy. Electroencephalogr Clin Neurophysiol 1998 ; 106 : 369–73.
18. McBride AE, Shih TT, Hirsch LJ. Video-EEG monitoring in the elderly: a review of 94 patients. Epilepsia 2002 ; 43 : 165–9.
19. Drury I, Selwa LM, Schuh LA et al. Value of inpatient diagnostic CCTV-EEG monitoring in the elderly. Epilepsia 1999 ; 40 : 1100–2.
20. Verny M, Biraben A. Epilepsy in the elderly population: a difficult but particularly useful diagnosis for the patient! Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil 2019 ; 17 : 5–6.