



**Conseil Scientifique**  
Domaine de la Santé

# CONSTAT D'UN DÉCÈS PAR MORT CÉRÉBRALE EN VUE D'UN PRÉLÈVEMENT D'ORGANES

2 0 2 1

# TABLE DE MATIÈRES

MESSAGES-CLÉS	3
1. Introduction et périmètre	4
2. Contexte et définition	4
3. Le diagnostic de mort cérébrale en vue d'un prélèvement d'organes	5
3.1. Généralités	5
3.2. L'annonce à la famille	5
3.3. Les morts violentes	5
4. Le règlement	6
5. Les étapes nécessaires pour constater la mort cérébrale en vue du prélèvement d'organes	7
5.1. L'examen clinique	8
5.2. Les examens complémentaires	9
5.3. La rédaction du certificat de décès par mort cérébrale	11
6. Rappel	11
7. Bibliographie	12
8. Le groupe de travail	14
ANNEXE 1 : Fiche pratique : Test d'apnée ou épreuve d'hypercapnie	15
ANNEXE 2 : Fiche pratique : Modèle de compte-rendu de l'angioscanner proposé par la société française de neuroradiologie	17
ANNEXE 3: Certificat de constatation de la mort d'une personne avant de procéder à un prélèvement de tissus biologiques sur son corps	18



## MESSAGES-CLÉS

Il n'y a pas d'intérêt à faire des démarches diagnostiques de décès par mort cérébrale si un don d'organes n'est pas envisagé. **Recommandation forte**

Le Règlement grand-ducal de 2009 détermine les conditions nécessaires pour certifier le décès par mort cérébrale.

Aucun examen complémentaire n'est nécessaire si 2 examens cliniques du patient (adulte ou enfant de plus de 2 ans) réalisés à 6 heures d'intervalles par deux médecins différents confirment l'absence de toute fonction cérébrale.

**Recommandation forte**

L'angioscanner est l'examen complémentaire de choix à réaliser si la procédure de double évaluation clinique ne peut être respectée dans son intégralité (si l'examen clinique ne peut être réalisé complètement, s'il est non-concluant ou si le délai de 6 heures ne peut être attendu). **Recommandation forte**

Des protocoles de réalisation du test d'apnée (Annexe 1) du compte-rendu de l'angioscanner cérébral pour confirmation de l'état de mort encéphalique (Annexe 2) et de rédaction du certificat de décès (Annexe 3) sont proposés dans cette recommandation.

Penser à prévenir Luxtransplant dès que le don d'organes est envisagé.

# 1. INTRODUCTION ET PÉRIMÈTRE

La littérature récente met en évidence une évolution des critères de définition de la mort cérébrale par rapport à ceux déterminés en 1968 avec les « Havard Brain Death Criteria » en particulier concernant les examens paracliniques pouvant être réalisés (1, 2, 3). Dans ce contexte la société savante de neurologie luxembourgeoise a demandé au Conseil Scientifique du Domaine de la Santé (CS) de faire le point sur l'évolution de ces critères et de proposer un consensus définissant la mort cérébrale dans le respect du Règlement grand-ducal (RDG) du 3 décembre 2009 déterminant les procédés à suivre pour constater la mort en vue d'un prélèvement d'organes. (4)

Cette recommandation définit de façon pragmatique et consensuelle les critères cliniques à relever lors de l'examen du patient et les examens complémentaires pouvant être faits pour compléter/confirmer cet examen clinique en vue de permettre le prélèvement d'organes dans des conditions optimales.

Cette recommandation reflète l'état de la science médicale actuelle sachant que le vaste champ des neurosciences est en pleine évolution, remettant en cause parfois la notion d'irréversibilité des lésions cérébrales. Il faut donc savoir respecter les croyances de la personne concernée et de ses proches. (5, 6)

# 2. CONTEXTE ET DÉFINITION

Dans les années 1950, les besoins éthiques d'avoir une définition médicale de la mort cérébrale prennent d'autant plus d'importance que la pratique de la transplantation d'organes se développe. En 1968, un comité de la faculté médicale de Harvard décrit pour la première fois le coma irréversible/coma dépassé comme nouveau critère de mort. Jusqu'à cette date, la mort par arrêt cardio-circulatoire était la seule définition de la mort. Avec les progrès de la réanimation cardio-circulatoire permettant de maintenir en « vie » des patients sans aucun signe d'activité cérébrale, la reconnaissance de l'état de mort cérébrale, comme mort d'un patient a conduit le comité de Harvard à décrire pour la première fois les critères de la mort cérébrale. (3, 7) La reconnaissance légale de la mort cérébrale a été introduite petit à petit et de manière non universelle dans le droit des pays.

Les transplantations d'organes ont débuté au début des années 1980 au Grand-Duché. Le règlement grand-ducal (RGD) du 10 août 1983, remplacé par la RGD du 3 décembre 2009, détermine les procédés à suivre pour constater la mort en vue d'un prélèvement. (RGD 2009). Le RGD du 3 décembre 2009 prend en compte 2 situations de mort en vue de prélèvements, la mort cérébrale (Art.2) et la mort circulatoire (Art.3). Cette recommandation ne se rapporte qu'à l'article 2 (mort cérébrale).

La mort cérébrale d'un individu (Brain Death (BD) en anglais) est due à la perte totale et irréversible de toutes les fonctions cérébrales, elle est aussi appelée mort par critères neurologiques (Death by Neurological Criteria (DNC)). Dans cette recommandation le terme de mort cérébrale est utilisé.

## 3. LE DIAGNOSTIC DE MORT CÉRÉBRALE EN VUE D'UN PRÉLÈVEMENT D'ORGANES

### 3.1. Généralités

Le diagnostic de mort cérébrale est parfois difficile à établir. Dans le règlement grand-ducal de 2009, il est spécifié qu'« **un des deux médecins appelés à constater la mort en vertu du présent article doit être médecin spécialiste en neurologie ou en neurochirurgie** »

Avant de commencer l'examen clinique d'un patient comateux en vue d'un prélèvement d'organes, il est impératif de connaître la cause du coma pour conclure à l'irréversibilité de celui-ci.

Il faut donc éliminer les causes médicales réversibles de coma qui peuvent entraîner l'absence de réflexes neurologiques, comme le syndrome de Guillain-barré, une encéphalite du tronc cérébral, un traitement sédatif, un empoisonnement, une overdose médicamenteuse ou alcoolique, une hypothermie < 35°, des anomalies métaboliques ou endocrines, une insuffisance rénale ou hépatique. (8)

### 3.2. L'annonce à la famille

L'annonce et l'explication de la mort d'une personne par mort cérébrale est une annonce d'autant plus difficile qu'elle pourra entraîner de discuter avec une famille qui vient d'apprendre le décès d'un proche, parfois d'un enfant, la possibilité d'un don d'organes. Cette annonce est faite après le 1<sup>er</sup> examen clinique en faveur de la mort cérébrale et un test d'apnée concluant.

### 3.3. Les morts violentes

Une mort violente (accident de la voie publique, noyade, maltraitance chez l'enfant, ...) n'exclut pas le don, l'autopsie médico-légale est alors réalisée après le prélèvement d'organes. Il faut informer le parquet et le médecin légiste. Le nom du procureur responsable est donné par la police ou le médecin légiste.

## 4. LE RÈGLEMENT GRAND-DUCAL

Le RDG du 3 décembre 2009 déterminant les procédés à suivre pour constater la mort en vue d'un prélèvement précise « *les procédés à suivre pour constater la mort d'une personne avant de procéder à un prélèvement de substances sur son corps* ». (3)

Art 2 « (1) **En présence d'une lésion cérébrale primaire ou secondaire, les signes cliniques suivants doivent être vérifiés individuellement pour conclure à la défaillance complète du cerveau:**

- a) absence totale de conscience;
- b) pupilles en mydriase bilatérale, sans réaction à la lumière;
- c) absence des réflexes oculo-céphaliques;
- d) absence des réflexes cornéens;
- e) absence de réaction cérébrale à des stimuli douloureux, acoustiques et visuels;
- f) absence de réflexes de toux et oropharyngés;
- g) absence totale d'activité respiratoire, démontrée par un test d'apnée.

(2) Afin de conclure à l'irréversibilité de la défaillance du cerveau et d'établir le diagnostic de la mort les évaluations cliniques dont question au paragraphe (1) doivent être répétées après une observation d'une durée minimale de six heures chez les adultes et les enfants de plus de deux ans et de vingt-quatre heures chez les enfants de moins de deux ans.

(3) **Lorsque l'origine de l'absence totale de conscience est inconnue, lorsqu'il y a suspicion d'intoxication ou d'hypothermie, ainsi que lorsque l'état du patient est susceptible d'être expliqué par des paramètres métaboliques pathologiques ou par la prise de médicaments dépresseurs du système nerveux,** la procédure de constatation de l'irréversibilité de la défaillance du cerveau est suspendue. L'observation dont question au paragraphe (2) ne débute qu'après que l'origine de l'absence totale de conscience ait pu être déterminée, ou, le cas échéant, qu'après que les causes précitées suspectées être à son origine aient cessé de produire leurs effets.

(4) **La répétition des évaluations cliniques** ainsi que la période d'observation, dont question au paragraphe (2) ci-dessus, **peuvent être remplacées par un ou plusieurs des examens techniques suivants:**

- électroencéphalogramme
- potentiels évoqués
- artériographie cérébrale
- ultrasonographie Doppler transcrânienne
- tomographie axiale computerisée avec injection d'un produit de contraste
- tomographie par émission monophotonique.

(5) L'évaluation clinique prévue au paragraphe (1) doit être complétée par au moins un des examens techniques dont question au paragraphe qui précède lorsque, en cas de traumatisme crânio-facial, un examen clinique adéquat des réflexes du tronc cérébral n'est pas possible.

(6) Les médecins appelés à constater la mort effectuent les évaluations cliniques et appliquent les critères d'interprétation des examens techniques dont question au paragraphe (4) conformément aux données acquises par la science.

(7) **Un des deux médecins appelés à constater la mort en vertu du présent article doit être médecin spécialiste en neurologie ou en neurochirurgie.**

## 5. LES ÉTAPES NÉCESSAIRES POUR CONSTATER LA MORT CÉRÉBRALE EN VUE DU PRÉLÈVEMENT D'ORGANES

L'état de mort cérébrale chez un adulte ou enfant de plus de 2 ans est constaté après 2 évaluations cliniques répétées avec un délai de minimum 6 heures entre les 2 évaluations. Pour les jeunes enfants de moins de 2 ans ce délai est plus long avec un minimum de 24 heures entre les 2 évaluations. La répétition de l'évaluation clinique peut être remplacée par un examen complémentaire. (3) Ces examens complémentaires ne doivent pas être effectués de façon systématique, en particulier si aucun don d'organes n'est envisagé.

### Remarque :

Tout acte mentionné dans cette recommandation, doit être exécuté par des acteurs qualifiés et expérimentés pour leur réalisation. Il est de la responsabilité de chaque hôpital d'assurer une continuité de disponibilité d'acteurs qualifiés en mesure d'exécuter, dans les délais requis, les actes nécessaires pour établir le diagnostic de la mort cérébrale.

Avant de pratiquer la première évaluation clinique, il est important, si possible, d'identifier la cause de l'absence totale de conscience. Il est néanmoins toujours impératif de vérifier les points suivants (8, 9, 10):

- exclure une hypothermie centrale (température < à 36°C)
- exclure une hypotension (9)
- exclure certains paramètres métaboliques pathologiques : perturbations importantes de la glycémie, de la natrémie, de la kaliémie, de la phosphatémie, de la calcémie ou de la magnésémie, une dysfonction rénale ou hépatique, ou encore une dysfonction endocrinienne sévère
- exclure une intoxication ou l'effet de médicaments sédatifs ou dépresseurs du système nerveux ou utiliser un antagoniste approprié
- exclure l'effet de drogues influençant l'intégrité neuromusculaire (p.ex. curares : possibilité de s'assurer que la conduction neuromusculaire est normale au moyen d'un neurostimulateur périphérique)
- s'assurer de la possibilité d'effectuer les tests requis (test de l'apnée, réflexes du tronc cérébral) qui peuvent s'avérer difficiles en cas de lésions de la face p.ex.

Tableau 1 : Facteurs de confusion modifiant les examens cliniques et paracliniques (10) :

Troubles métaboliques
Hyponatrémie
Hypoglycémie
Hypercalcémie
Insuffisance hépatique sévère
Troubles acidobasiques
Troubles endocriniens
Insuffisance surrénale
Insuffisance thyroïdienne
Hypothermie (<35 °C)
Choc (pression artérielle moyenne <50 mmHg)
Traitements médicamenteux
Barbituriques, benzodiazépines, morphiniques, propofol
Empoisonnement, intoxications
Trichloréthylène, méthoqualone, méprobamate, baclofène
Curarisation
Traumatisme cervicofacial sévère
Délabrement oculaire, fractures complexes de la face

## 5.1. L'examen clinique

En présence d'une lésion cérébrale primaire ou secondaire, les signes cliniques suivants doivent être vérifiés individuellement pour conclure à la défaillance complète du cerveau :

- a) absence totale de conscience et d'activité motrice;
- b) pupilles en mydriase bilatérale, sans réaction à la lumière;
- c) absence des réflexes oculo-céphaliques;
- d) absence des réflexes cornéens;
- e) absence de réaction cérébrale à des stimuli douloureux, acoustiques et visuels (des automatismes d'origine médullaire peuvent persister);
- f) absence de réflexes de toux et oropharyngés;
- g) absence totale d'activité respiratoire, démontrée par un test d'apnée (voir annexe 2)

Tableau 2 : Réflexes à tester en fonction de paires crâniennes examinées :

les nerfs crâniens examinés	Test	Observations
II, III	Réflexe pupillaire	absence de modification du diamètre pupillaire à l'exposition à la lumière forte
V, VII	Réflexe cornéen	absence de clignements des paupières lorsque l'on touche la cornée
III, VI, VIII	Réflexe oculocéphalique	absence de mouvement oculaire lorsque l'on tourne la tête
III, VI, VIII	Réflexe oculo-vestibulaire	absence de mouvement oculaire lorsque l'on introduit un liquide froid dans le conduit auditif
X, XI, XII	Toux	absence de toux lors d'une aspiration dans la canule d'intubation
IX, X	Toux	absence de réaction lorsque l'on touche le palais

Afin de conclure à l'irréversibilité de la défaillance cérébrale, le premier examen clinique doit obligatoirement être suivi d'une période d'observation d'au moins 6 heures (chez les adultes et enfants de plus de 2 ans, 24h si enfant de moins de 2 ans) avant la répétition du même examen par le second médecin. Un des deux médecins qui examinent le patient doit être un neurologue ou un neurochirurgien. (4)

**Remarque :**

Pour les patients pédiatriques au CHL, l'un des examens sera fait par le réanimateur pédiatrique en charge de l'enfant, le second par un neuropédiatre si possible sinon par le neurologue adulte de garde.

Penser à contacter le service national de coordination de transplantation : Luxembourg Transplant dès que la mort cérébrale est probable et qu'un don d'organes est envisageable (c'est-à-dire sans contre-indication médicale au don)

Luxembourg Transplant  
4, rue Barblé  
L-1210 Luxembourg  
Email: luxtransplant@gmail.com  
Tel: +352 4411 8156 ou +352 4411 6548

[www.luxtransplant.lu](http://www.luxtransplant.lu)

## 5.2. Les examens complémentaires

Selon la loi, pour éviter la répétition de l'examen clinique, un des examens techniques complémentaires suivants peut être réalisé devant une ou plusieurs des situations suivantes (1) :

- si le test d'apnée est non-concluant
- si l'examen clinique est incomplet (par exemple traumatisme facial empêchant l'examen pupillaire)
- s'il existe des mouvements spinaux d'interprétation difficile
- s'il persiste des doutes pour la famille
- si le patient est instable

Les examens complémentaires qui peuvent être réalisés, sont par ordre de préférence :

- **Scanner cérébral avec injection de produit de contraste :**

Contre-indication : patient présentant un grand délabrement cérébral ou venant de bénéficier d'une craniectomie à visée curative.

Examen de référence. Le score à 4 points est à privilégier par rapport à celui à 7.

Il recherche l'absence d'opacification des branches corticales des artères cérébrales moyennes droite et gauche 20 secondes après l'injection du produit de contraste et l'absence d'opacification des veines cérébrales moyennes droite et gauche après 60 secondes. (11, 12, 13) (Voir proposition de protocole de compte-rendu en annexe 2)

- **Artériographie cérébrale digitale :**

Contre-indication : patient présentant un grand délabrement cérébral ou venant de bénéficier d'une craniectomie à visée curative.

Ce sont deux examens complémentaires à ne pas effectuer trop tôt pour éviter la mise en évidence d'un flux résiduel. En cas de doute, il devra être répété après 6 heures. En l'absence de pathologie rénale sous-jacente, l'injection de produit de contraste ne compromet pas le prélèvement rénal.

Ces deux examens sont à réaliser par un radiologue expérimenté dans le diagnostic de mort cérébrale.

- **EEG :**

Il n'est plus recommandé chez l'adulte, mais peut être utile en cas de craniectomie, fracture ouverte ou fontanelle ouverte chez le jeune enfant. Il doit si possible être associé à des potentiels évoqués auditifs ou sensoriels pour évaluer les fonctions du tronc cérébral.

- **Doppler transcrânien :**

C'est un examen réalisable au lit du patient. Il nécessite d'avoir pu constater un flux sanguin cérébral sur au moins un examen antérieur, doit être fait de manière bilatérale et au niveau des vaisseaux issus de la carotide interne et des vaisseaux issus de l'artère vertébrale. Le doppler transcrânien n'est pas validé chez l'enfant.

- **Tomographie par émission monophotonique,**

C'est un examen qui demande du temps.

En aucun cas un certificat de décès par mort cérébrale ne peut être rédigé tant que les examens complémentaires réalisés continuent à montrer une activité cérébrale, même minime.

Tableau 3 : Sensibilité et spécificité des examens complémentaires (11)

	Sensitivity (%)	Specificity (%)
CTA	97	90
TCD	93	93
EEG	100	67

EEG = électro-encéphalogramme

TVD = doppler transcrânien

CT-A = angio-scanner

### 5.3. La rédaction du certificat de décès par mort cérébrale

Après les 2 examens cliniques effectués par 2 médecins différents dont au moins un est un médecin spécialiste en neurologie ou en neurochirurgien et dans le cas où les résultats des examens cliniques et éventuellement des examens techniques permettent de conclure à une défaillance irréversible de l'activité cérébrale, les 2 médecins seront amenés à remplir le CERTIFICAT DE CONSTATATION DE LA MORT D'UNE PERSONNE AVANT DE PROCEDER A UN PRELEVEMENT DE TISSUS BIOLOGIQUES SUR SON CORPS (Annexe 3).

## 6. RAPPEL

### 6.1. Les niveaux de recommandation :

- **Recommandation forte**

Après avoir considéré tous les éléments en relation avec l'intervention médicale en question, le CS émet une recommandation claire et confiante concernant l'utilisation de cette intervention en pratique médicale courante. Cette recommandation forte est soit favorable, soit défavorable à l'intervention en question. Elle est applicable à la plupart des patients concernés par l'intervention.

- **Recommandation faible**

Après avoir considéré tous les éléments en relation avec l'intervention médicale en question, le CS émet une recommandation prudente et moyennement confiante concernant l'utilisation de cette intervention en pratique médicale courante. Cette recommandation faible est soit favorable, soit défavorable à l'intervention en question. Elle peut être applicable uniquement à un sous-groupe restreint de patients.

- **Absence de recommandation**

En l'absence d'éléments suffisants permettant une étude pertinente de l'intervention médicale, le CS constate son incapacité à émettre une recommandation quelconque.

- **Recommandation d'expert**

Ce sont les experts du GT qui décident de recommander une action (examen, traitement, etc) sur base de la pratique professionnelle reconnue au Luxembourg.

### 6.2. Les niveaux d'évidence scientifiques

- **Niveau de preuve élevé**

Essais randomisés contrôlés en double aveugle de bonne qualité méthodologique ; méta-analyses d'essais randomisés contrôlés



- **Niveau de preuve intermédiaire**

Essais randomisés contrôlés de faible puissance ; essais comparatifs non randomisés bien menés ; études de cohorte.

- **Niveau de preuve faible**

Etudes cas-témoins ; études rétrospectives ; études comparatives comportant des biais importants ; séries de cas ; études épidémiologiques descriptives.

## 7. BIBLIOGRAPHIE

- 1- Greer DM, Shemie SD, Lewis A & all. Determination of Brain Death/Death by Neurologic Criteria: The World Brain Death Project. JAMA. 2020 Sep 15;324(11):1078-1097.  
*DOI:10.1001/jama.2020.11586*
- 2- Russel JA, Epstein LG, Greer DM & all. Brain death, the determination of brain death, and member guidance for brain death accommodation request. AAN position statement. Neurology 2019; 92:228-232.  
*DOI:10.1212/WNL.0000000000006750*
- 3- A Definition of Irreversible Coma Report of the Ad Hoc Committee of the Harvard Medical School to Examine the Definition of Brain Death  
JAMA. 1968;205(6):337-340.  
*DOI:10.1001/jama.1968.03140320031009*
- 4- Règlement grand-ducal du 3 décembre 2009 déterminant les procédés à suivre pour constater la mort en vue d'un prélèvement  
*<https://legilux.public.lu/eli/etat/leg/rgd/2009/12/03/n3/jo>*
- 5- Biel S, Durrant, J. Controversies un Brain Death Déclaration : Legal and Ethical Implication in the ICU. Curr Treat Options Neurol (2020) 22: 12.  
*DOI : 10.1007/s11940-020-0618-6*
- 6- Verheijde J, Rady, MY, Potts M. Neuroscience and Brain Death Controversies: The Elephant in the Room. Journal of Religion and Health (218) 57:1745-1763.  
*DOI:10.1007/s10943-018-0654-7*
- 7- Truog RD, Pope TM, Jones DS. The 50-Year Legacy of the Harvard Report on Brain Death. JAMA. 2018 Jul 24;320(4):335-336.  
*DOI:10.1001/jama.2018.6990*
- 8- Dwyer R. & al on behalf of intensive Care society of Ireland (ICSI) Diagnosis of Brain Death in adults. Guidelines.  
*Consulté en juin 2021 sur le site :*  
*<https://jficmi.anaesthesia.ie/wp-content/uploads/2020/09/Brain-Death-Guidelines-September-2020.pdf>*



- 9- Lopes, Bodart, Procédure. Politique relative au diagnostic de mort cérébrale. **Hôpitaux Robert Schumann**. 2020
- 10- Quesnel C, Fulgencio JP. Mort encéphalique: quel est le meilleur examen diagnostique à faire? *Réanimation*.2008, 17, 657—663  
*DOI:10.1016/j.reaurg.2008.07.017*
- 11- Welschehold S, Kerz T, Boor S, Reuland K, Thömke F, Reuland A, Beyer C, Tschan C, Wagner W, Müller-Forell W, Giese A., Computed tomographic angiography as a useful adjunct in the diagnosis of brain death. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013 May;74(5):1279-85.  
*DOI:10.1097/TA.0b013e31828c46ba*.
- 12- Frampas E, Videcoq M, de Kerviler E & al. CT Angiographie for Brain Death Diagnosis. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2009 Sep;30(8):1566-70.  
*DOI:10.3174/ajnr.A1614*
- 13- Recommandations sur les critères diagnostiques de la mort encéphalique par la technique d'angioscanner cérébral. Recommandations de la Société Française de neuroradiologie, Société française de radiologie, Agence de la biomédecine. *Journal of Neuroradiology* (2011) 38, 36-39  
*DOI:10.1016/j.neurad.2011.01.001*



## 8. LE GROUPE DE TRAVAIL

### GT Mort cérébrale

**Dr René Metz**, coordinateur du GT, membre du Conseil scientifique, médecin spécialisé en neurologie

**Mme Sandrine Colling**, Cellule d'expertise médicale

**Dr Tobias Henning**, médecin spécialiste en neuroradiologie, représentant de la Société Luxembourgeoise de Radiologie

**Dr Frank Hertel**, médecin spécialiste en neurochirurgie, représentant de la Société Luxembourgeoise de Neurochirurgie

**Dr Charlotte Pierron**, médecin spécialiste en néonatalogie et soins intensifs pédiatriques, représentante de la Société Luxembourgeoise de Pédiatrie

**Dr Monique Reiff**, médecin spécialiste en neurologie

**Dr Isabelle Rolland**, Cellule d'expertise médicale

**Dr Philippe Welter**, médecin spécialisé en anesthésie-réanimation et soins Intensifs, représentant du Cercle des Médecins Anesthésistes-Réanimateurs du Grand-Duché de Luxembourg

### Relecture du document par

**M. Jorge de Sousa**, Luxembourg Transplant

Les membres du GT ont déclaré leurs conflits d'intérêts potentiels avec le sujet de cette recommandation.

Secrétariat du Conseil Scientifique  
[conseil-scientifique.public.lu](http://conseil-scientifique.public.lu) | [csc@igss.etat.lu](mailto:csc@igss.etat.lu)

B.P. 1308 | L-1013 Luxembourg  
26, rue Ste Zithe | L-2763 Luxembourg | T +352 247-86284 | F +352 247-86225



# ANNEXE 1 : FICHE PRATIQUE : TEST D'APNÉE OU EPREUVE D'HYPERCAPNIE

## Réalisation de l'épreuve

- En l'absence de toute sédation, curarisation
- A température centrale > 35.9 °C
- Après oxygénation en FIO<sub>2</sub> = 1 pendant au moins 10 minutes
- Réaliser un gaz du sang, en artériel si possible, pour contrôler la PaCO<sub>2</sub> de départ, qui devrait être entre 35 et 45mmHg
- Sélectionner le ventilateur en mode VS-PEP, + 8 de PEEP, FiO<sub>2</sub> à 1
- Constater l'absence de mouvement respiratoire pendant 10 minutes environ pour obtenir un pH < à 7.3 avec une PaCO<sub>2</sub> à au moins 60 mmHg (ou une augmentation de 20 si hypercapnie pré-existante)
- Une mesure du CO<sub>2</sub> expiré ou transcutané peut guider le test d'apnée mais ne doit pas remplacer les mesures de PaCO<sub>2</sub>
- Il est recommandé d'arrêter l'épreuve de manière anticipée si :
  - Désaturation prolongée sous 85% de SpO<sub>2</sub> malgré le maintien de la PEEP à +8 et de FiO<sub>2</sub> à 1
  - Constatation de mouvements respiratoires
  - Diminution de la tension artérielle systolique < 100mmHg ou moyenne < à 60mmhg malgré les remplissages et inotropes (ou en-dessous de la tension appropriée pour l'âge chez l'enfant)
  - Apparition d'une arythmieToujours faire un gaz du sang au moment de l'arrêt de l'épreuve, l'hypercapnie peut avoir été atteinte rapidement.
- Si le test doit être arrêté avant d'avoir atteint une PaCO<sub>2</sub> > 60 mmHg pour des raisons d'instabilité respiratoire il peut être refait secondairement après avoir réalisé des manœuvres de recrutement et/ou une pré oxygénation plus longue.



**Etiquette du patient**

Examen réalisé le  
A h

**Conditions requises avant l'épreuve :**

- Absence de curarisation ou de sédation
- Température centrale supérieure à 36°C
- Normocapnie

GDS immédiatement avant débranchement		Mode ventilatoire VS - PEEP		GDS avant rebranchement	
Date :		Date :		Date :	
Heure :		Heure :		Heure :	
	FiO <sub>2</sub> = 1	FiO <sub>2</sub> :			
Ph				Ph	
PaCO <sub>2</sub>				PaCO <sub>2</sub>	
PaO <sub>2</sub>				PaO <sub>2</sub>	
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>				HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	
Saturation		Saturation		Saturation	
PEEP		PEEP :			
FR		FR		FR	
PA systole		PA systole		PA systole	
PA diastole		PA diastole		PA diastole	
PA moyenne		PA Moyenne		PA Moyenne	
Température		Température		Température	
		Mouvements respiratoires*			

\* si les mouvements respiratoires sont présents : noter +

\* si les mouvements respiratoires sont absents : noter -

Si l'épreuve d'hypercapnie est non aboutie, préciser les circonstances sur ce document :

.....  
.....  
.....

**Validité de l'épreuve d'hypercapnie :**

Absence de mouvement respiratoire en situation d'hypercapnie  
(valeur actuellement admise en fin d'épreuve : PaCO<sub>2</sub> > 60 mmHg)

*Nom et signature du médecin :*

## ANNEXE 2 : MODÈLE DE COMPTE-RENDU DE L'ANGIOSCANNER PROPOSÉ PAR LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE NEURORADIOLOGIE AVEC UN SCORE EN 4 POINTS (13)

<b>NOM :</b> <b>PRÉNOM :</b> <b>DATE DE NAISSANCE :</b>																		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diagnostic clinique de mort encéphalique validé</b> <span style="float: right;"><input type="checkbox"/></span></li> <li>• <b>Date/heure</b> ...../.....</li> </ul>																		
<b>TECHNIQUE</b>  Scanner avant injection :  <b>Scanner après injection : acquisition 1 min après l'injection</b>  Injection de : ..... ml Prérequis : Visualisation des artères temporales superficielles droite et gauche <span style="float: right;"><input type="checkbox"/></span>  <p style="text-align: center;">*****</p> <p style="text-align: center;"><b>1 : Non-opacification      0 : Opacification</b></p> <p><i>* modifié selon les recommandations de la société française de neuroradiologie et de la SFR (décembre 2010)</i></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">– Artères corticales de l'artère cérébrale moyenne droite</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1 <input type="checkbox"/></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0 <input type="checkbox"/></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>– Artères corticales de l'artère cérébrale moyenne gauche</td> <td style="text-align: center;">1 <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">0 <input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>– Veine cérébrale interne droite</td> <td style="text-align: center;">1 <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">0 <input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>– Veine cérébrale interne gauche</td> <td style="text-align: center;">1 <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">0 <input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Total SCORE de non-opacification</b> <span style="float: right;">.....</span></p>			– Artères corticales de l'artère cérébrale moyenne droite	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>		– Artères corticales de l'artère cérébrale moyenne gauche	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>		– Veine cérébrale interne droite	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>		– Veine cérébrale interne gauche	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	
– Artères corticales de l'artère cérébrale moyenne droite	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>																
– Artères corticales de l'artère cérébrale moyenne gauche	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>																
– Veine cérébrale interne droite	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>																
– Veine cérébrale interne gauche	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>																
Date et heure : Nom du radiologue et fonction :		Signature :																

*Recommandations sur les critères diagnostiques de la mort encéphalique par la technique d'angioscanner cérébral. Société Française de neuroradiologie, Société française de radiologie, Agence de la biomédecine. Journal of Neuroradiology (2011)*



## ANNEXE 3: CERTIFICAT DE CONSTATATION DE LA MORT D'UNE PERSONNE AVANT DE PROCÉDER À UN PRÉLÈVEMENT DE TISSUS BIOLOGIQUES SUR SON CORPS

<b>CERTIFICAT DE CONSTATATION DE LA MORT D'UNE PERSONNE AVANT DE PROCÉDER À UN PRÉLÈVEMENT DE TISSUS BIOLOGIQUES SUR SON CORPS</b>	
Pour le patient :	<div style="border: 1px dashed gray; border-radius: 15px; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Etiquette du patient</div>
Conformément au règlement grand-ducal du 3 décembre 2009 déterminant les procédés à suivre pour constater la mort en vue d'un prélèvements d'organes et suite à :	
<ul style="list-style-type: none"><li>• l'analyse des circonstances de survenue des troubles de conscience et après l'élimination des facteurs confondants potentiels (hypothermie, intoxication ...),</li><li>• la réalisation de 2 examens cliniques à au moins 6 heures d'intervalle (ou 24 heures pour les enfants &lt; 2ans)<ul style="list-style-type: none"><li>1<sup>er</sup> examen réalisé le ...../...../..... à .....h..... par Dr(s) .....</li><li>2<sup>ème</sup> examen réalisé le ...../...../..... à .....h..... par Dr(s) .....</li></ul></li></ul>	
constatant :	
<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> l'absence totale de conscience et d'activité motrice;</li><li><input type="checkbox"/> des pupilles en mydriase bilatérale, sans réaction à la lumière;</li><li><input type="checkbox"/> une absence des réflexes oculo-céphaliques;</li><li><input type="checkbox"/> une absence des réflexes cornéens;</li><li><input type="checkbox"/> une absence de réaction cérébrale à des stimuli douloureux, acoustiques et visuels ;</li><li><input type="checkbox"/> une absence de réflexes de toux et oropharyngés;</li><li><input type="checkbox"/> une absence totale d'activité respiratoire, démontrée par un test d'apnée</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• et /ou devant l'impossibilité de réaliser le 2<sup>ème</sup> examen clinique, la réalisation de l'examen complémentaire suivant :<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Tomographie axiale computerisée avec injection de produit de contraste</li><li><input type="checkbox"/> Artériographie cérébrale</li><li><input type="checkbox"/> Electroencéphalogramme</li><li><input type="checkbox"/> Potentiels évoqués</li><li><input type="checkbox"/> Ultrasonographie doppler transcânienne</li><li><input type="checkbox"/> Tomographie par émission monophotonique</li></ul></li></ul>	
réalisé le ...../...../..... à .....h..... par Dr(s) .....	
Justification : .....	
Nous soussignons avoir constaté l'état de défaillance cérébrale irréversible et donc le décès de ..... (nom du patient)	
en date du ...../...../..... à .....h.....	
Signatures :	
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Dr.....</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">Médecin spécialiste en .....</div>	<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Dr.....</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">Médecin spécialiste en .....</div>