

GE Healthcare

Adéquation de l'anesthésie (AoA)

Brochure clinique



Adéquation de l'anesthésie (AoA)

L'adéquation de l'anesthésie (AoA) est un concept regroupant plusieurs paramètres dont la finalité est de vous aider à évaluer les réponses individuelles des patients à l'administration d'hypnotiques, d'opioïdes et d'ABNM par inhalation et par voie intraveineuse dans le cadre d'une anesthésie générale.

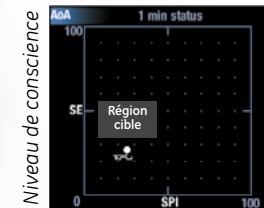
Les paramètres d'AoA permettent une mesure continue et non invasive des paramètres suivants :

- Profondeur de l'anesthésie avec SPECTRAL ENTROPY™
- Réponse des patients aux stimuli chirurgicaux et aux traitements analgésiques avec le SPI (SURGICAL PLETH (SPI)™
- Relaxation/récupération musculaire avec la TRANSMISSION NEUROMUSCULAIRE (NMT).

La vue AoA sur écran partagé inclut des valeurs et des tendances obtenues par les modules SPI, Entropy (entropie d'état - SE, entropie de réponse - RE, et ratio de suppression des pointes - BSR) et Transmission Neuromusculaire (NMT). Ces informations procurent une image globale de la réponse du patient à l'anesthésie.

Lorsque chaque seconde compte dans un environnement intensif et multitâche, l'interface BalanceView permet au personnel soignant de rapidement voir les réponses des patients aux changements de conditions d'anesthésie, et peut faire gagner un temps précieux en matière de réactivité à l'analgésie et d'optimisation de la profondeur de l'anesthésie pour chaque patient.

Si le « point blanc » s'éloigne fortement de la zone cible, cela peut indiquer un niveau d'hypnose ou d'analgésie inadéquat.

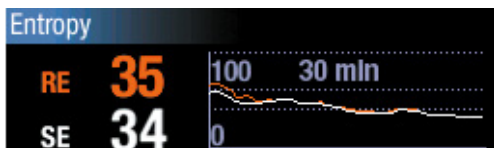


Balance nociception-antinociception. Les données actuelles indiquent une plage cible de 20-50 pour le SPI. La cible représentée correspond seulement aux préférences de l'utilisateur.



Entropie Spectrale™

Le module Entropy de GE Healthcare, E-ENTROPY et les accessoires associés sont indiqués pour une utilisation en hôpital sur les patients adultes et les enfants à partir de 2 ans, pour monitorer l'état du cerveau par l'acquisition de données de signaux d'électroencéphalographie (EEG) et d'électromyographie frontale (FEMG) dans le cadre d'une anesthésie générale. Les entropies spectrales, l'entropie de réponse (RE) et l'entropie d'état (SE) sont des variables d'EEG et de FEMG traitées. La mesure d'entropie doit être utilisée en complément d'autres paramètres physiologiques.

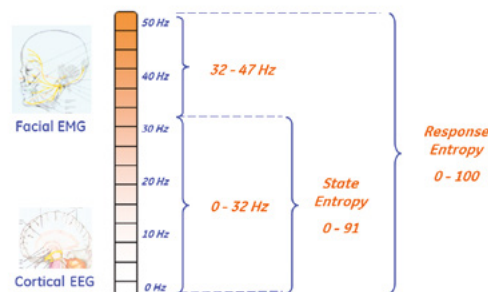


Le signal de SE varie entre 0 (anesthésie profonde) et 91 (patient réveillé).

Le signal de RE varie entre 0 (anesthésie profonde) et 100 (patient réveillé / en mouvement).

Le monitoring par entropie fournit deux indices :

- **L'entropie d'état (SE) :** Il s'agit d'un signal stable et fort. La valeur de l'entropie d'état est toujours inférieure ou égale à celle de l'entropie de réponse. L'estimation de l'effet hypnotique des médicaments anesthésiques sur le cerveau pendant l'anesthésie générale peut être basée sur la valeur d'entropie d'état. L'entropie d'état (SE) n'est pas affectée par les réactions soudaines des muscles faciaux car elle est basée sur le signal d'EEG.
- **Entropie de réponse (RE) :** Ce signal est sensible à l'activation des muscles faciaux (car basé sur le signal de FEMG). Son temps de réponse est très rapide : moins de deux secondes. Le signal de FEMG est particulièrement actif en état de veille mais peut aussi s'activer pendant l'intervention chirurgicale. Les muscles faciaux peuvent également fournir une indication précoce du réveil, ce qui se traduit par une augmentation rapide du signal d'entropie de réponse (RE).

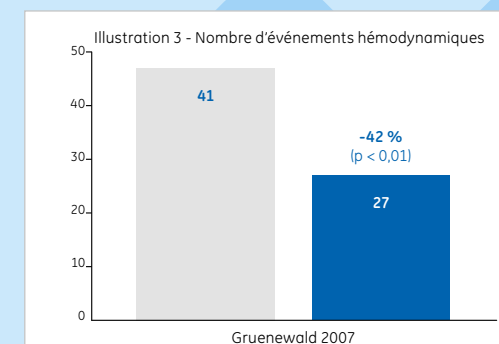
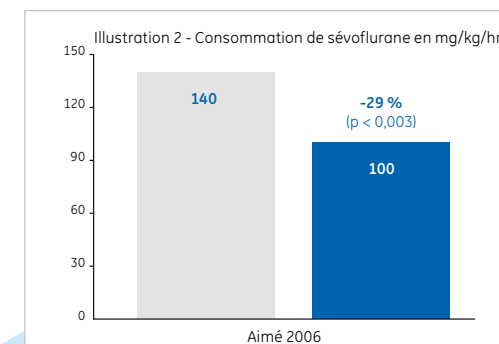
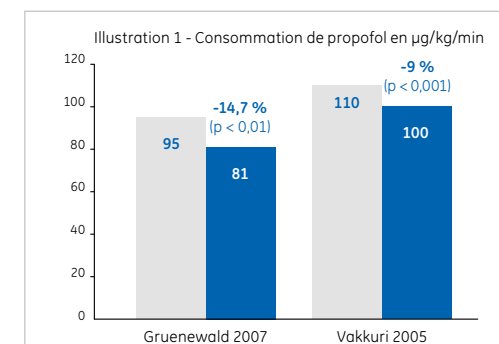


La plage recommandée pour les signaux RE et SE est de 40-60. Par conséquent, un signal de SE inférieur à 40 peut indiquer une anesthésie trop profonde tandis qu'une valeur supérieure à 60 peut indiquer le besoin d'ajuster le dosage.

La mesure d'entropie doit être utilisée en complément d'autres paramètres physiologiques tels que le signal brut d'EEG, qui peut aider à analyser l'état du cerveau plus en profondeur et en détail.

Chez les patients adultes, l'entropie de réponse (RE) et l'entropie d'état (SE) peuvent être utilisées comme compléments pour monitorer les effets de certains agents anesthésiques, ce qui peut aider l'utilisateur à doser les médicaments anesthésiques (hypnotiques inhalés et intraveineux) en fonction des besoins individuels des patients adultes. D'autre part, chez les adultes, l'utilisation des paramètres d'entropie peut permettre de réduire la quantité d'anesthésique utilisé et d'accélérer le réveil du patient. Des études ont montré qu'une telle optimisation conduisait à une réduction significative de la consommation d'agents anesthésiques (voir les illustrations 1 et 2) ainsi qu'à un réveil plus rapide des patients. D'autre part, Gruenewald et al. ont observé qu'une anesthésie au propofol-rémifentanyl guidée par entropie était susceptible de diminuer la fréquence d'événements hémodynamiques indésirables tels que l'hypertension/hypotension, la tachycardie et la bradycardie (voir l'illustration 3).

■ Témoin
■ Entropie



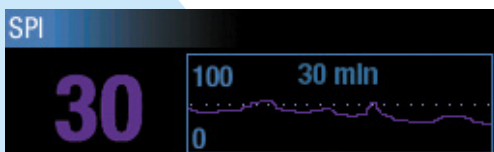
1. M-Entropy guidance vs Standard Practice during propofol-remifentanyl anaesthesia: a randomised controlled trial. Gruenewald et al. *Anaesthesia* 2007 Dec; 62(12): 1224-9.
2. Spectral Entropy Monitoring Is Associated with Reduced Propofol Use and Faster Emergence in Propofol-Nitrous Oxide-Alfentanil Anaesthesia Vakkuri A. et al. *Anesthesiology* 2005; 103:274-9.
3. Does Monitoring Bispectral Index or Spectral Entropy Reduce Sevoflurane Use? Aimé et al. *Anesth Analg* 2006; 103:1469-77.

Indice de pléthysmographie chirurgicale (SPI)

L'indice de pléthysmographie chirurgicale (SPI) est conçu pour le monitoring de la réponse du patient aux stimuli chirurgicaux et aux médicaments analgésiques. Le SPI est indiqué pour les patients adultes inconscients et totalement anesthésiés de plus de 18 ans, et doit être utilisé en complément d'autres paramètres physiologiques. Le SPI est un paramètre physiologique dérivé des informations hémodynamiques de la courbe photopléthysmographique obtenue au moyen d'un module SpO2 de GE Healthcare et d'un capteur dédié posé sur le doigt du patient.



Le SPI est calculé à partir de la fréquence cardiaque entre deux battements (RR) et de l'amplitude du pléthysmogramme (PPGA).



Le signal de SPI varie entre 100 (haute réactivité) et 0 (pas de réactivité).

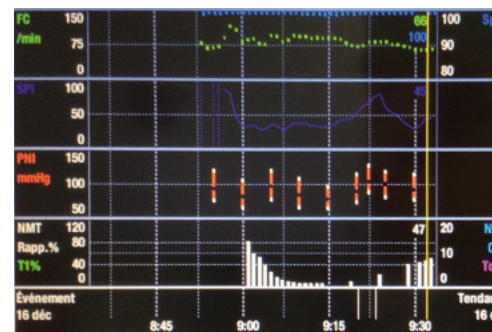


En observant la valeur et la tendance du SPI, les cliniciens peuvent monitorer en temps réel les réponses d'un patient adulte aux stimuli chirurgicaux et aux médicaments analgésiques, ce qui permet de gagner un temps précieux pour l'optimisation de l'administration d'analgésiques.

La cible optimale pour le SPI n'a pas encore été recommandée car davantage d'études sont nécessaires pour établir la plage cliniquement pertinente des mesures de SPI. Cependant, plusieurs études ont admis une plage de [20-50] pour guider le dosage d'opioïdes^{1,2}.

Le SPI est susceptible de représenter la balance entre nociception et antinociception, ce qui signifie que tout écart par rapport à sa ligne de référence est un autre élément critique à prendre en compte. Gruenewald et al.³ ont prouvé qu'un Δ SPI de 10 constituait le seuil de mouvement chez les patients recevant une faible dose de rémifentanyl. Il peut être raisonnable de supposer que si le SPI augmente de 10 points ou plus par rapport à la ligne de référence pendant la stimulation chirurgicale, le niveau d'analgésie est susceptible d'être inadéquat. Une validation clinique plus poussée sera nécessaire pour confirmer ces résultats préliminaires.

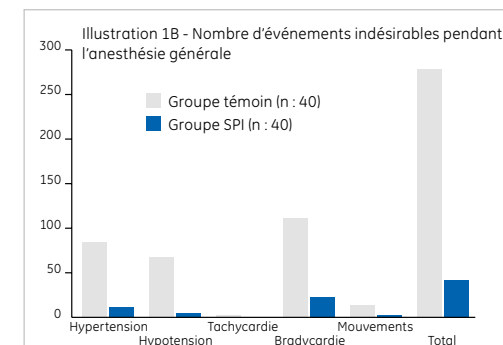
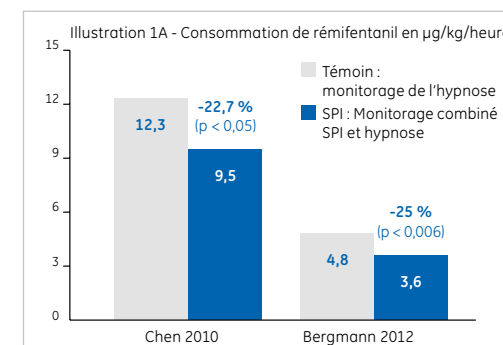
Chen et al.⁴ ont comparé l'analgésie guidée par SPI à la pratique clinique conventionnelle et en ont conclu que le dosage de rémifentanyl guidé par SPI entraînait une réduction significative de la consommation d'opioïdes ainsi qu'une incidence inférieure d'événements indésirables tels que l'hypertension, l'hypotension, la tachycardie



Capture d'écran d'un cas clinique : L'augmentation rapide du SPI semblait indiquer une réponse en temps réel du patient aux stimuli chirurgicaux, tandis que la variation du signal d'ECG était minimale et que la valeur de pression artérielle non invasive était liée à une activation manuelle.

et les mouvements pendant l'intervention chirurgicale (illustrations 1A et 1B). D'autre part, le SPI a offert la probabilité de prédiction la plus élevée par rapport à d'autres variables courantes (FR, PAM, BIS) pour identifier la stimulation maximale pendant l'intervention.

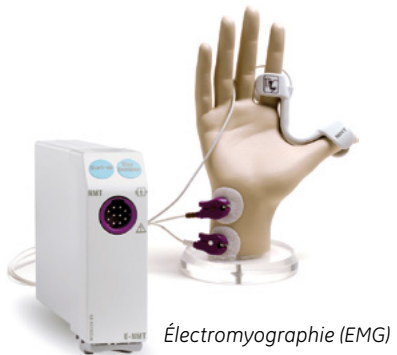
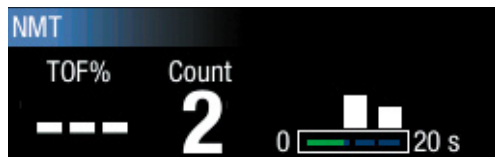
Bergmann et al.⁶ ont également démontré que le dosage guidé par SPI de rémifentanyl administré en complément de la concentration maximale de sufentanyl déjà administrée semblait entraîner une fréquence bien plus faible d'événements hémodynamiques indésirables pendant la sternotomie et l'ouverture du sternum. Le SPI a semblé aider à trouver la dose supplémentaire de rémifentanyl spécifique au patient sans risque substantiel d'hyperalgésie⁶.



1. Comparison of surgical stress index-guided analgesia with standard clinical practice during routine general anaesthesia: a pilot study. Chen X et al. *Anesthesiology* 2010;112:1175-83.
2. Surgical stress index as a measure of nociception/antinociception balance during general anaesthesia. Wennervirta et al. *Acta Anaesthesiol Scand* 2008;52:1038-45.
3. Influence of different remifentanyl concentrations on the performance of the surgical stress index to detect a standardized painful stimulus during sevoflurane anaesthesia. Gruenewald et al. *Br J Anaesth* 2009.
4. Comparison of Surgical Stress Index-guided Analgesia with Standard Clinical Practice during Routine General Anaesthesia. Chen X. et al. *Anesthesiology* 2010;112:1175-83.
5. Surgical pleth index-guided remifentanyl administration reduces remifentanyl and propofol consumption and shortens recovery times in outpatient anaesthesia. Bergmann I. and al. *BJA Advance Access published December 5, 2012*.
6. Remifentanyl added to sufentanyl-sevoflurane Anaesthesia suppresses hemodynamic and metabolic stress responses to intense surgical stimuli more effectively than high-dose sufentanyl-sevoflurane alone' Bergmann et al, *BMC Anesthesiology* 2015.

Transmission neuromusculaire (NMT)

Un monitoring quantitatif par NMT fournit une image claire de la dose individuelle nécessaire et facilite l'administration optimale d'ABNM et d'antagonistes.



L'électromyographie (EMG) est le procédé d'enregistrement de l'activité électrique spécifique des fibres musculaires en réponse à la stimulation du nerf ulnaire.

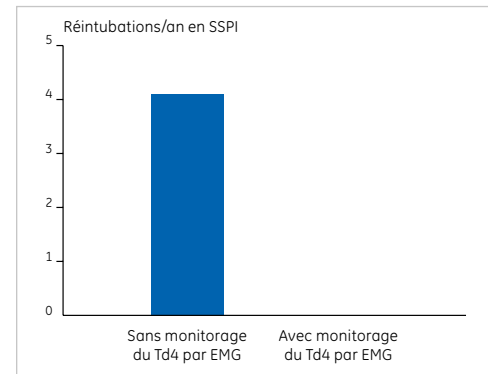
La kinémyographie (KMG) utilise un capteur mécanique et quantifie la réponse mécanique suscitée en mesurant le mouvement du pouce au moyen d'un capteur piézoélectrique qui convertit le mouvement physique en signal électrique.

L'incidence de curarisation résiduelle postopératoire dans les unités de soins postanesthésie est estimée à environ 40 %¹. De tels effets résiduels (même à des niveaux de récupération dont le rapport de Td4 peut atteindre 0,7-0,8) ont des conséquences cliniques et entraînent des complications susceptibles de prolonger l'hospitalisation. Les recommandations actuelles préconisent l'utilisation d'ABNM de courte durée ou de durée moyenne, l'inversion de routine du BNM, et le monitoring de la transmission neuromusculaire à chaque fois que des relaxants sont utilisés, en particulier avant et après l'inversion du BNM^{2,3}.

Seule une mesure quantitative permet de déterminer de manière fiable la récupération adéquate suite au blocage neuromusculaire, indiquée par un Td4 > 90 %. Après la mécanomyographie (MMG), le rapport de Td4 par EMG constitue une norme d'excellence alternative pour détecter le blocage neuromusculaire en milieu clinique, et n'est pas interchangeable avec le Td4 par accéléromyographie (AMG)⁴. Liang et al. ont prouvé que l'AMG

surestimait la récupération d'au moins 0,15 point. Par conséquent, un blocage neuromusculaire résiduel (défini comme un rapport de Td4 par EMG ou MMG inférieur à 0,90) ne peut être exclu immédiatement lorsqu'un rapport de Td4 par AMG de 0,90 (et a fortiori de 1,00) est atteint⁴.

Des études ont montré que la mise en oeuvre d'un monitoring neuromusculaire quantitatif par EMG entraînait une réduction significative de l'incidence de patients partiellement inversés dans l'unité de soins post-anesthésie⁵.



1. Residual neuromuscular block: lessons unlearned. Part I: definitions, incidence, and adverse physiologic effects of residual neuromuscular block. Murphy and Brull. *Anesth Analg*. 2010 Jul;111(1):120-8
2. Residual neuromuscular block: lessons unlearned. Part II: methods to reduce the risk of residual weakness. Brull et al. *Anesth. Analg*. 2010 Jul 111(1): 129-40
3. Monitoring and pharmacologic reversal of a nondepolarizing neuromuscular blockade should be routine. Miller et al. *Anesth. Analg*. 2010 Jul; 111(1): 3-5
4. An ipsilateral comparison of acceleromyography and electromyography during recovery from nondepolarizing neuromuscular block under general anaesthesia in humans. Liang et al. *Anesth Analgesia* 2013 Aug; 117(2):373-9
5. The implementation of quantitative electromyographic neuromuscular monitoring in an academic anaesthesia department. Todd et al. *Anesth Analg*. 2014 Aug; 119(2):323-31



Se reporter systématiquement à la version complète du manuel de l'utilisateur et lire attentivement toutes les instructions afin de garantir la bonne utilisation de l'appareil médical.

Capteur GE Entropy, câble GE Entropy, capteur Entropy EasyFit

Usage prévu : Les capteurs et câbles Entropy sont destinés à être utilisés sur des patients adultes et des enfants âgés de plus de 2 ans, en association avec les systèmes de mesure GE Entropy, en vue d'enregistrer les signaux physiologiques (comme l'ECG). Classe/Organisme agréé : II b / CE 0537. Fabricant : GE Healthcare Finland. Dernière révision : 13 novembre 2014

Indice de pléthysmographie chirurgicale (« Surgical Pleth Index » ou SPI)

Usage prévu : le SPI a pour but de monitorer les réponses des patients aux stimuli chirurgicaux et aux médicaments analgésiques. Le SPI est un paramètre physiologique dérivé des informations hémodynamiques de la courbe de photopléthysmographie obtenue à partir du doigt

www.gehealthcare.com

GE Healthcare fournit des technologies et des services médicaux révolutionnaires destinés à répondre à la demande en soins de santé plus accessibles, de meilleure qualité et plus abordables dans le monde entier.

GE se concentre sur l'essentiel : le meilleur de la technologie et du savoir-faire pour relever les défis les plus ardues. Fort d'une expertise mondialement reconnue dans les domaines de l'imagerie médicale, des technologies de l'information, des diagnostics médicaux, des systèmes de monitoring patient, de la mise au point de nouveaux médicaments, des technologies de fabrication de produits biopharmaceutiques et des solutions d'amélioration des performances, GE Healthcare donne aux professionnels de la santé le moyen de fournir des soins de haute qualité à leurs patients.

GE Medical Systems SCS
Z.A.C. de Sans Souci
1211, chemin de la Bruyère
69578 LIMONEST Cedex

Imagination at work

du patient et utilisant les capteurs et les modules de SpO2 GE Healthcare. Le SPI s'utilise sur les patients adultes de plus de 18 ans, inconscients et sous anesthésie générale. La mesure de SPI doit être utilisée en complément d'autres paramètres physiologiques. Classe : II b / CE 0537. Fabricant : GE Healthcare Finlande. Dernière révision : 24/02/2015.

Accessoires et consommables pour la transmission neuromusculaire.

Usage prévu : Les accessoires et consommables pour la transmission neuromusculaire sont destinés à faciliter le raccordement du patient à un moniteur patient en vue d'exercer des stimuli neuromusculaires sur le patient et de contrôler le niveau de réponse du patient à ces stimuli. Classe/Organisme agréé : IIa / CE 0537. Fabricant : GE Healthcare Finland. Dernière révision : 13 novembre 2014

**Contactez votre représentant commercial GE Healthcare
pour obtenir les informations les plus récentes.**

Communication marketing GE Medical Systems. Société en Commandite Simple au capital de 85.418.040 Euros. 283 rue de la Minière - 78533 Buc Cedex France.

RCS Versailles B 315 013 359

GE Healthcare, une branche de General Electric Company, commercialisant ses produits sous le nom de GE Healthcare.

Entropy, GE et le monogramme GE sont des marques commerciales de General Electric Company.

La mesure du SPI (SSI) doit être utilisée pour les adultes (> 18 ans) inconscients et totalement anesthésiés au cours d'une anesthésie générale. Le SPI est disponible avec les moniteurs modulaires CARESCAPE équipés de la technologie SpO2 de GE. Le site de mesure du SPI doit toujours être le doigt. L'option logicielle SPI pour les moniteurs CARESCAPE n'est pas disponible aux États-Unis ni sur les territoires américains, et est susceptible de ne pas l'être sur d'autres marchés selon son statut d'approbation réglementaire. Veuillez consulter votre représentant local. Le paramètre d'entropie est validé pour les adultes et les enfants à partir de 2 ans, et est destiné à être utilisé en complément d'autres paramètres physiologiques. Consultez le manuel de l'utilisateur du moniteur CARESCAPE ainsi que les guides de référence rapides des paramètres pour obtenir des instructions détaillées.

©2015 General Electric Company. Tous droits réservés. JB30708XE(1)1a

Paramètres cliniques et accessoires

Solutions de monitoring

