



**HAL**  
open science

## Crise au bloc opératoire ou en réanimation : la place des aides cognitives

Antonia Blanié, Guillaume de Saint Maurice, Matthieu Kurrek, Julien Picard, Alexandre Theissen, Pierre Trouiller

### ► To cite this version:

Antonia Blanié, Guillaume de Saint Maurice, Matthieu Kurrek, Julien Picard, Alexandre Theissen, et al.. Crise au bloc opératoire ou en réanimation : la place des aides cognitives. *Anesthésie & Réanimation*, 2020, 6, pp.515 - 522. 10.1016/j.anrea.2020.09.006 . hal-03492723

**HAL Id: hal-03492723**

**<https://hal.science/hal-03492723>**

Submitted on 21 Nov 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

## **Crise au bloc opératoire ou en réanimation : la place des aides cognitives**

### **Critical Events in the Operating theatre or intensive care unit: the role of cognitive aids**

#### ***Actualisation 2020 de la conférence d'actualisation du Congrès de la SFAR 2018***

Antonia BLANIE<sup>1\*</sup>, Guillaume DE SAINT MAURICE<sup>2</sup>, Matthieu KURREK<sup>3</sup>, Julien PICARD<sup>4</sup>, Alexandre THEISSEN<sup>5</sup>, Pierre TROUILLER<sup>6</sup> pour le Comité analyse et maîtrise du risque (CAMR) de la SFAR.

<sup>1</sup>Département d'Anesthésie Réanimation, CHU Bicêtre, 78 Rue du Général Leclerc, 94270 Le Kremlin Bicêtre ; membre du CAMR

<sup>2</sup>Direction, Hôpital d'instruction des armées Legouest, 27 avenue de Plantières 57070 Metz Cedex 3, France ; ancien président du CAMR

<sup>3</sup>Université de Toronto, Pôle Anesthésie Réanimation, Toronto, Ontario M5G 1E2 Canada et Université Paul Sabatier, CHU de Toulouse, Pôle Anesthésie Réanimation, 31059 Toulouse Cedex 9 ; membre invité du CAMR

<sup>4</sup>Pôle Anesthésie réanimation, CHU Grenoble-Alpes, CS 10217, 38043 Grenoble ; membre du CAMR

<sup>5</sup>Anesthésie - Réanimation Chirurgicale, CH Princesse Grace, avenue Pasteur, 98000 Monaco ; secrétaire du CAMR

<sup>6</sup>Service Réanimation / USC, Fondation Ophtalmologique Adolphe de Rothschild, 25 rue Manin 75940 Paris Cedex 19 ; président du CAMR.

\*Auteur correspondant : Dr Antonia Blanié

Email : [antonia.blanie@aphp.fr](mailto:antonia.blanie@aphp.fr)

**Conflits d'intérêts** : Aucun

## Résumé

L'intelligence humaine produit constamment des erreurs, mais dispose également d'une grande capacité à les détecter et à les corriger. Le travail en équipe implique des compétences non techniques (communication, *leadership*, prise de décision) qui peuvent également être à l'origine d'erreurs. Les situations critiques sont responsables d'un stress qui décuple la production d'erreurs et la difficulté à mobiliser les connaissances. Les progrès pour la sécurité des patients ont conduit à la mise en place d'outils de type aides cognitives (AC) (ou check-list, fiches urgences...) : face à une situation de crise, les informations sont structurées, pas à pas, au plus près de l'événement, avec l'objectif est d'améliorer la performance de l'équipe médicale et paramédicale en guidant le raisonnement, listant l'enchaînement des actions et évitant l'oubli d'étapes. Un des membres de l'équipe a pour rôle de la lire à haute voix pour guider les actions du reste de l'équipe. La littérature montre que l'utilisation de ces outils est efficace en simulation pour améliorer la prise en charge d'une crise au bloc par l'équipe d'anesthésie, comme dans d'autres champs d'activités médicales. Ces AC sont des outils dont la conception (simple et claire), la mise en place (formation et simulation), la disponibilité (toujours disponible), le support, le format et l'appropriation sont essentiels. L'enseignement de leur utilisation en simulation est fondamental. La SFAR via le CAMR (Comité d'Analyse et Maitrise du Risque) participe à cette évolution en produisant ses AC sur la gestion des situations critiques en anesthésie et en réanimation (disponibles sur le site : <https://sfar.org/espace-professionel-anesthesiste-reanimateur/outils-professionnels/boite-a-outils/aides-cognitives-en-anesthesie-reanimation/>, l'application mobile de la SFAR).

## Abstract

Human intelligence constantly produces errors, and has a great capacity to detect and correct them. Teamwork involves non-technical skills (communication, leadership, decision-making), which can also be the source of errors. Critical events create stress that increases the production of errors and at the same time the difficulty in mobilising knowledge. Progress in patient safety has led to the implementation of cognitive aids (CA) (for example check-lists, emergency manuals, etc.): in case of a critical event, information is presented in a structured manner, step by step, as close as possible to the bedside, aiming to improve the performance of the medical and paramedical teams by guiding thinking, listing the sequence

of required actions and thus avoiding to forget steps. One of the team members is responsible for reading it aloud to guide the actions of the rest of the team. The literature shows that the use of these tools is effective during simulations and improves the management of critical events in the operating theatre by the anaesthesia team, as in other areas of medical practice. CAs are tools whose design (simple and clear), implementation (training and simulation) and availability (always available) are essential. They require support, proper format and adaptation to the local environment. Simulation-based training in the use of CA is fundamental. SFAR (through their Risk Management Committee - CAMR) supports this project by producing CAs for the management of critical events in the operating theatre and intensive care unit (available on the website <https://sfar.org/espace-professionel-anesthesiste-reanimateur/outils-professionnels/boite-a-outils/aides-cognitives-en-anesthesie-reanimation/>, and via the SFAR mobile application).

## **Introduction**

La recherche de l'amélioration de la prise en charge des patients par une équipe est au centre de la conception et de la mise en place des aides cognitives en médecine, et tout particulièrement dans notre spécialité d'anesthésie réanimation. La survenue d'une situation critique au bloc opératoire est le cœur du métier des équipes d'anesthésie : médecins anesthésistes-réanimateurs et infirmiers anesthésistes diplômés d'État. Pourtant, malgré les progrès constants concernant la sécurité en anesthésie (1), les événements indésirables graves présentent toujours une incidence élevée durant la période périopératoire (2-4). Par son caractère inhabituel, la situation critique au bloc opératoire ou en réanimation est le point focal durant lequel la capacité d'analyse de la situation, la mobilisation des connaissances, les capacités techniques individuelles et les choix thérapeutiques se confrontent au stress, au fonctionnement cognitif humain et à la difficulté du travail en équipe, alors qu'il faut analyser la situation, en récupérer le cours et en atténuer les conséquences pour le patient. D'autres champs de l'activité humaine ont bien montré, souvent au décours d'analyses d'accidents, que dans ces circonstances particulières de crise et d'urgence, des outils simples nécessitant un apprentissage bien conduit et une pratique fréquente permettent d'améliorer les prises en charge. C'est tout l'intérêt des aides cognitives (AC). Bien plus que de simples fiches, elles constituent un véritable outil d'équipe pour la récupération et l'atténuation des conséquences au cours d'un événement critique, en recherchant le meilleur bénéfice pour les patients.

## **1. Courtes histoires de risques**

Il est commun de rappeler que la connaissance des facteurs humains doit beaucoup à l'industrie aéronautique. L'analyse des deux accidents suivants met en lumière l'importance d'une check-list de routine, même pour des équipages expérimentés.

Le 30 octobre 1935, le prototype Boeing M 299 s'écrase en bout de piste au décollage au cours de son premier vol d'évaluation officielle par l'armée de l'air, alors qu'il est considéré comme l'avion le plus sophistiqué de son époque (5). Le pilote a omis de déverrouiller la commande qui protège, au sol, les plans mobiles en cas de vent fort. Prenant conscience de cet oubli au cours du décollage, il a tenté de dégager la commande sans succès. L'avion est

détruit, deux membres d'équipage décèdent. L'enquête relève l'oubli du pilote comme la cause de l'accident, confirmée par un survivant. Les experts se demandent alors si cet avion n'est pas trop sophistiqué pour voler en sécurité : sa mise en service est reportée de plusieurs années. Ces enseignements conduisent à concevoir et généraliser les check-lists de sécurité dans l'aéronautique. Cet avion, connu sous le nom de B17 « *Forteresse volante* » connaîtra une carrière exceptionnelle.

Mai 2014, Boston, un jet privé s'écrase au décollage : 7 morts (6). L'analyse des causes met en évidence que les deux pilotes, bien qu'expérimentés, ont commis deux erreurs majeures : ils n'ont pas déverrouillé le dispositif de protection des plans contre les rafales de vent au sol, et surtout n'ont pas effectué de check-list avant le vol, qui aurait permis de relever cet oubli dramatique. Ces deux erreurs clés ont conduit à l'accident.

Dans ces deux cas, malgré l'expérience des pilotes, l'absence ou le non-respect des check-lists de routine ont conduit à l'accident. Mêmes causes, mêmes effets, à 79 ans d'écart. La check-list avant le vol impose, dans un ordre préétabli, des actions très simples que des pilotes expérimentés connaissent par cœur. Malgré leurs connaissances, leur expérience, l'absence de stress, les pilotes du monde entier déroulent plusieurs fois par jour ces listes d'actions, gages de la sécurité du vol. Ces deux courtes histoires mettent en évidence que les check-lists sont efficaces comme aide-mémoire pour améliorer la sécurité... si on les applique ! C'est vrai en aéronautique mais aussi en médecine, comme le montrent les résultats des études sur l'application de la check-list de sécurité du patient au bloc opératoire (7), ou celle permettant de réduire les infections sur cathéters (8). Une check-list non appliquée est évidemment inefficace. L'efficacité nécessite une réelle culture de sécurité, dans laquelle les professionnels sont conscients qu'ils sont parfois faillibles et savent que des outils simples peuvent leur permettre de faire grandement progresser la sécurité.

Il s'agit ici de check-lists de routine. Qu'en est-il des aides cognitives en cas de crise au bloc opératoire ?

## 2. Rationnel pour les aides cognitives de crise

Les arguments pour l'utilisation d'aides cognitives reposent sur une meilleure connaissance de ce qui conduit à une erreur, et sur le constat que les pratiques de prise en charge sont variables.

### 2.1 Les erreurs

#### 2.1.1 L'erreur humaine est courante

Le rapport publié en 1999 par l'institut de médecine américaine estime que 98 000 personnes meurent chaque année des suites d'une erreur médicale aux États-Unis. C'est une prise de conscience de l'importance du facteur humain dans les erreurs médicales (9).

Quelle qu'en soit la définition, une erreur est le résultat des limitations physiologiques et psychologiques de l'être humain, qui se repose sur trois types de comportements de charge mentale croissante, basés sur la routine, sur les règles (raisonnement) ou sur les connaissances.

La fréquence avec laquelle l'être humain fait des erreurs est importante. L'observation d'équipages d'avions au cours de 3 500 vols montre une fréquence d'une à deux erreurs par heure (10). Mais l'être humain se caractérise aussi par sa très grande capacité à détecter lui-même ses propres erreurs, et à les rattraper dans 60 à 80 % des cas. Les facteurs extérieurs (fatigue, charge de travail importante, interruptions de tâches) augmentent la production d'erreurs et limitent leur auto-détection et leur récupération.

Le fonctionnement humain paraît plutôt sûr, même si la production d'erreurs est importante. Pour autant, ceci ne signifie pas que nous ne devons pas chercher à limiter la survenue des erreurs et favoriser leur récupération. En effet, les décès par erreur médicale sont estimés aux États-Unis comme la troisième cause de décès dans la population générale, après les pathologies cardiaques et les cancers (11). Dans un système dont la connaissance est toujours en expansion, et dont l'organisation se complexifie, la réduction de ces erreurs et de leurs conséquences est une priorité.

### 2.1.2 Le travail en équipe peut lui-même créer des erreurs

Le travail en équipe est lui-même source d'erreurs, ce qui n'apparaît pas toujours d'emblée comme une donnée évidente dans le système de santé basé d'abord sur l'autonomie des acteurs (9). Former une équipe habituée à travailler de concert est un objectif essentiel pour la sécurité en anesthésie (12). La perception de la nécessité d'optimiser le travail en équipe pour améliorer la sécurité remonte aux années 1970 en aéronautique, avec la compréhension que des défauts de communication ou d'enchaînement de détails clés dans les actions à réaliser pouvaient avoir des conséquences graves pour la sécurité. Ces données ont été transposées en médecine (13). De ce constat est initialement né le *Cockpit Resource Management*, étendu à tous les champs d'action des équipes sous le terme de *Crew Resource Management* ou CRM (14). L'objectif poursuivi est de réduire les erreurs en optimisant les capacités humaines disponibles de l'équipe dans trois champs principaux au cours de l'action : la communication interpersonnelle, la direction d'équipe (*leadership*) et la prise de décision. C'est ainsi que la simulation est devenue en aviation comme maintenant en médecine un outil indispensable à l'apprentissage de ce travail en équipe si essentiel pour la sécurité.

### 2.1.3 L'urgence augmente la production d'erreurs

En contexte d'urgence, le temps et les capacités cognitives sont limitées. Sous l'effet du stress, les cliniciens ont moins de facilité à restituer une liste d'actions à mener, et risquent davantage d'être soumis à des biais cognitifs (13, 15). Ces erreurs cognitives sont de natures variées, en rapport avec de nombreux mécanismes neuropsychologiques listés par Stiegler et al., parmi lesquels on citera l'effet tunnel (se focaliser sur un seul problème en ignorant les autres), la conclusion prématurée, le biais de confirmation (prise en considération des seules informations confirmant le diagnostic retenu), le biais d'omission, le coût irrécupérable (persévérer dans une démarche au-delà des ressources), et la sur-confiance (15). En situation de crise, l'équipe médicale est soumise à une charge cognitive si intense que, même si les connaissances sont adéquates, des oublis ou des erreurs sont fréquemment commis (16).



## 2.2 Les pratiques de prise en charge

### 2.2.1 Des recommandations mal suivies

En médecine, il est maintenant clairement établi par des études majeures que les recommandations pour la pratique sont médiocrement appliquées, dans les soins courants comme en urgence (17, 18). Ainsi, seule la moitié des soins réalisés correspondent aux standards attendus (18). Cet état de fait doit être intégré à notre culture de sécurité pour chercher à améliorer la concordance entre les soins et les recommandations. Les aides cognitives, parce qu'elles rendent disponible la bonne information au bon endroit et au bon moment, sont une solution.

### 2.2.2 Des pratiques hétérogènes

Par ailleurs, Ghaferi a remarquablement montré en 2009 que la performance pour le diagnostic et la prise en charge des complications postopératoires sont significativement différentes en termes de morbi-mortalité selon les équipes de plusieurs structures comparables, et ceci indépendamment de la gravité des patients pris en charge, du caractère réglé ou en urgence, de la proportion de complications tout-venant ou même du taux de complications majeures (19). Pour des patients de gravité et aux complications comparables, certaines équipes présentent un taux de mortalité significativement moins élevé, traduisant des pratiques plus efficaces avec une meilleure capacité de détection et de récupération des complications, et donc une meilleure sécurité pour les patients.

En résumé, le rationnel du recours aux aides cognitives et aux check-lists en anesthésie au bloc opératoire ou en réanimation repose sur deux arguments principaux. D'une part, il est établi que l'erreur est humaine, que l'urgence accroît la prévalence des erreurs et que le fonctionnement en équipe n'est pas facile. D'autre part, les soins ne sont que médiocrement en adéquation avec les recommandations et certaines équipes parviennent à de meilleurs résultats grâce à une meilleure organisation. Les aides cognitives représentent une solution pour améliorer ces deux points. Une fiche d'aides cognitives de crise a pour but de concourir à l'amélioration des performances médicales et paramédicales de l'équipe dans la gestion d'évènements critiques souvent rares, en guidant le raisonnement et en structurant l'enchaînement des actions.

### 3. L'efficacité des aides cognitives de crise en anesthésie réanimation

Dans une revue de la littérature récente, les études bien qu'hétérogènes, montrent que l'utilisation d'aides cognitives (de routine et de crise) permet une diminution de l'erreur humaine, une amélioration de la sécurité du patient et du travail en équipe, de même qu'une augmentation de la qualité des soins (20).

#### 3.1 En simulation

Les résultats permettant de mesurer l'efficacité des aides cognitives de crise abondent dans la littérature (20-22) mais concernent pour l'instant essentiellement des prises en charge au cours de simulations. D'une part, les gains d'amélioration concernent la prise en charge technique des cas testés. Ainsi, la prise en charge des cas d'hyperthermie maligne évaluée par un score de traitement est-elle directement et significativement corrélée à la fréquence d'utilisation des aides cognitives (23). De la même manière, Arriaga et al. ont mis en évidence au cours de simulations de crises au bloc opératoire une réduction de près de 75 % des erreurs de suivi des recommandations (24), diminuant drastiquement l'oubli d'une étape critique dans la prise en charge. La rapidité d'exécution est également améliorée : les tâches sont plus rapidement réalisées lors de l'utilisation des aides cognitives par rapport aux mêmes cas sans aides cognitives (21).

D'autre part, au-delà de l'amélioration des aspects techniques évoqués ci-dessus, apparaît également au cours de ces séances de simulation utilisant des aides cognitives une amélioration des compétences non techniques, telle que la direction d'équipe (leadership) au cours de la crise, permettant d'optimiser les compétences de chaque membre de l'équipe, et de la communication dans l'équipe (21, 25-27). L'hypothèse évoquée pour expliquer ces résultats est que l'utilisation d'une aide cognitive permet aux membres de l'équipe de se dégager d'une charge mentale uniquement centrée sur les aspects techniques, leur permettant de se consacrer aux autres aspects de la prise en charge.

#### 3.2 Dans la vraie vie

Concernant l'utilisation « dans la vraie vie » en anesthésie des aides cognitives, quelques résultats sont disponibles dans la littérature. Une diminution des échecs d'intubation a été

observée après l'introduction d'un algorithme standardisé d'intubation difficile imprévue (28). De même, la fondation australienne pour la sécurité des patients retrouve une amélioration dans la rapidité et la prise en charge des patients en cas d'utilisation de ces algorithmes en situation de crise (approche standardisée, avec l'algorithme « COVERABCD ») (29). Dans l'étude d'Arriaga, 95 % des praticiens acteurs en simulation souhaiteraient qu'une check-list de crise soit appliquée s'ils étaient patients (24). Une enquête comparant avant et après le déploiement du manuel des aides cognitives de Stanford a interrogé des internes en formation dans cet hôpital au sujet de leur utilisation en pratique quotidienne au cours de situations de crise au bloc opératoire en anesthésie (30). Elle montre une augmentation du nombre des praticiens qui les utilisent, avec succès. Cette enquête monocentrique est encourageante : elle décrit que les aides-cognitives peuvent devenir des outils d'utilisation courante grâce à un programme de mise en place énergique. Par ordre de fréquence, les utilisations ont concerné des situations d'arrêts cardiaques, d'hypoxémie réfractaire, d'hyperthermie maligne, de toxicité aux anesthésiques locaux, d'hypotension réfractaire et de réaction anaphylactique. Parallèlement, une enquête menée dans les hôpitaux des vétérans américains auprès des praticiens en anesthésie montre que ceux-ci estiment que l'utilisation des aides cognitives apporte une aide efficace dans la prise en charge des situations de crise (31).

Cependant, une utilisation suboptimale des aides cognitives pourrait avoir un impact négatif sur l'attitude du clinicien et de l'équipe en situation urgente, soulignant la nécessité d'encadrer l'implémentation des aides par la formation des professionnels pour en faire des outils efficaces (21, 32).

#### **4. Implémentation et développement des aides cognitives en situation de crise**

Une fiche d'aides cognitives de crise a pour but de concourir à l'amélioration des performances médicales et paramédicales de l'équipe dans la gestion d'évènements critiques souvent rares, en guidant le raisonnement et en structurant l'enchaînement des actions. Ceci permet de réduire le risque d'oubli d'une étape et favorise la prise de décision.

Cet outil doit alors être facilement disponible dans les blocs opératoires et/ou les chambres de réanimation où peuvent se dérouler les situations de crise (21).

#### 4.1 Quelle conception ?

Plusieurs universités ou sociétés savantes proposent des aides cognitives de crise. Leur conception s'appuie sur des données validées par la littérature médicale comme l'« Emergency Manual, cognitive aids for perioperative events », de la Stanford University (33) également disponible en français, celles de l'université d'Harvard (34), celles d'Arriaga (24), ou celles de la Société d'anesthésie pédiatrique américaine (35). En France, on trouve les aides cognitives de la SFAR via le CAMR (Comité d'analyse et maîtrise du risque) (36) et celles du MAPAR (Mises au point en anesthésie-réanimation) (37).

#### 4.2 Quel format ?

Pour qu'elles soient efficaces, une attention particulière doit être portée à la conception de ces fiches d'aides cognitives (21, 38, 39). L'objectif est bien que l'information la plus pertinente soit disponible sous la forme la plus adaptée à l'urgence, au meilleur endroit. Ce sont les principes mêmes du détrompage (40) : rendre l'information disponible sur le lieu et au moment de l'action. La conception doit privilégier une forme claire, simple, uniforme sur toutes les fiches, facilitant l'accès à l'information en urgence. Les informations doivent être structurées, hiérarchisées, priorisées étape par étape. Elles doivent comprendre des éléments de confirmation du diagnostic, des éléments de prise en charge, des actions à ne pas oublier, des actions à vérifier, des diagnostics différentiels à ne pas omettre. Il peut être utile que les références bibliographiques ayant été utilisées pour la rédaction des fiches apparaissent en clair, dans le but d'étayer les informations de la fiche : c'est le choix qu'a fait la SFAR dans une volonté de favoriser l'appropriation de ces outils par les professionnels, en mettant en avant le sérieux de leur rédaction. De même, le jeu de fiches doit comporter une date de validation. La société savante ou l'organisme qui en assure la diffusion devra assurer la mise à jour régulière de ces fiches, afin que cet outil conserve toute sa pertinence au fil du temps. La fiche d'aides cognitives est un véritable aide-mémoire d'urgence. Certains aspects du format (décrits plus loin) pourraient avoir des impacts cognitifs différents, mais des travaux sont encore nécessaires.

#### 4.3 Quel support est le plus adapté pour les aides cognitives de crise au bloc opératoire ?

Une étude a cherché à montrer au cours de scénarios de crise en simulation d'anesthésie pédiatrique s'il existait une différence de résultat selon le type de support choisi (papier ou numérique) (41). Même si les praticiens ont plutôt préféré le modèle papier, il n'existe pas de différence de résultat selon le support. Le recours à des aides cognitives multi-support (cahier, sur les ordinateurs de salles d'intervention, sur les smartphones des acteurs), en plus d'un choix d'équipe de positionner dans chaque salle un support unique et uniforme permettant à chacun de disposer des aides cognitives sans avoir à les chercher dans l'urgence, pourrait probablement être la meilleure approche. Cette approche est développée par la SFAR qui propose des fiches téléchargeables sur le site (<http://sfar.org/espace-professionnel/outils-professionnels/boite-a-outils/aides-cognitives-en-anesthesie-reanimation/>) et l'application mobile de la SFAR.

#### 4.4 Quelle mise en place ?

La mise en place dans une équipe du nouvel outil que représentent les aides cognitives d'urgence doit suivre un plan défini qui inclut l'appropriation et la formation. Ce plan est remarquablement décrit par Goldhaber-Fiebert et al. (39) en quatre étapes : créer, se familiariser, utiliser, intégrer. Si l'étape 1 correspond à ce qui vient d'être décrit plus haut, l'étape de familiarisation nécessite des actions individuelles et en équipe. Chaque praticien ou paramédical doit appréhender le cahier des fiches, connaître son emplacement, sa structure, les fiches disponibles, etc. En équipe, c'est ensuite des actions de simulation qu'il faut envisager afin d'améliorer les savoir-faire non techniques de communication et de direction d'équipe en particulier. Huit étapes de mise en place peuvent être identifiées : présenter les aides cognitives à une réunion de service, former en équipe, adapter les aides cognitives au contexte local (y insérer les numéros de téléphone de sa structure par exemple pour ne pas avoir à les chercher), tester, concevoir les entraînements et les mettre en œuvre, mesurer l'utilisation des aides cognitives, diffuser leur emploi dans les sites d'anesthésie distants (7). La simulation in situ, réalisable avec un appareillage assez simple, peut dans ce cadre être d'une aide précieuse, l'équipe travaillant le scénario dans son propre environnement de travail au moyen des aides cognitives.

#### 4.5 Quelles barrières à la mise en place ?

Les aides cognitives ne sont pas encore un outil d'utilisation courante. En France en 2017, seuls 56 % du personnel d'anesthésie réanimation interrogés connaissaient les aides cognitives de crise, mais 96 % en reconnaissent leur intérêt après cette enquête (42). Pourtant, leur émergence en médecine a déjà montré des résultats, en particulier en ce qui concerne les check-lists de routine (7, 8). Ainsi, la mise en place d'une check-list pour la sécurité du patient durant la période opératoire a permis une diminution de la mortalité et des complications dans le cadre d'un programme de l'OMS visant à généraliser ce type d'outils. Dans ce cadre, il a été clairement montré que cela demande d'importants efforts de formation et de mise en place : meilleure est la formation, moindre est la mortalité postopératoire (31). Pour les aides-cognitives de crise, une enquête récente dresse un constat similaire (43) : une meilleure mise en place des aides cognitives de crise est significativement associée avec une meilleure direction d'équipe (leadership) et une meilleure communication dans l'équipe. Les facteurs associés avec une mauvaise mise en place sont un bloc opératoire de grande taille, l'absence de « champion » des aides cognitives dans l'équipe qui porte le projet et stimule ses collègues, des praticiens résistants, l'absence d'engagement institutionnel, l'absence de temps dédié à des entraînements d'équipe. Ces barrières expliquent en partie pour quelles raisons la généralisation de ces aides cognitives comme outil quotidien n'est pas encore survenue en médecine (30), alors même que la sécurité des patients en dépend.

### 5. Des questions encore non résolues ?

Si les résultats au cours de simulations sont extrêmement positifs à la fois en termes de gain d'efficacité technique comme en termes de compétences non techniques, plusieurs questions demeurent concernant les résultats en pratique courante, la conception branchée ou linéaire des aides cognitives et la nécessité d'un lecteur au cours de la crise (38).

#### 5.1 Des études complémentaires

Des études complémentaires pourront montrer à l'avenir l'efficacité en pratique clinique courante des aides cognitives, puisque les résultats actuels portent essentiellement sur la

simulation. Il ne fait pas de doute que ces résultats confirmeront les progrès apportés par les aides cognitives. Pour cela, il est nécessaire de bien comprendre ces aides comme un outil devant s'insérer dans une nouvelle culture de sécurité, impliquant un programme complet de mise en place allant de l'enseignement initial à la formation continue et aux aspects de prise en compte dans une équipe donnée comme évoqué ci-dessus (30).

## 5.2 Format et impact cognitif

La manière de traduire le raisonnement et l'enchaînement des actions des aides cognitives mérite un point d'attention. Certains aspects du format pourraient avoir des impacts cognitifs différents lors d'une crise : linéaire ou branchée, statique ou dynamique... Le débat porte particulièrement sur la présentation des algorithmes de prise en charge (« branchée » ou « linéaire ») (26, 44). Une présentation « branchée », sous la forme d'un arbre décisionnel, est plus adaptée pour décrire la complexité des situations en médecine (comme par exemple l'intubation difficile), alors qu'un schéma linéaire apparaît plus facile à utiliser dans l'urgence et plus adapté pour n'oublier aucune étape dans une progression pas à pas déroulée par l'équipe. Les fiches disponibles sont majoritairement rédigées sous format linéaire (83 % des algorithmes de Stanford et Harvard). Le format linéaire semble ainsi plus efficient, le format branché plus apprécié des praticiens. Pourtant, aucune différence de performance n'est relevée par Marshall et al. (26). La segmentation des algorithmes longs et complexes en plusieurs petites check-lists pourrait être une piste d'évolution.

Par ailleurs, l'équipe de Clebone a élaboré des aides cognitives de crise favorisant le comportement d'échantillonnage (c'est à dire pour faciliter la recherche d'information par l'utilisateur) (45). Bien que les résultats semblent intéressants, d'autres travaux de recherche sont nécessaires. De même, l'évolution des nouvelles technologies entraîne de nouvelles possibilités et pose de nouvelles questions sur le design des aides cognitives (38, 46, 47). Certaines technologies (*eye-tracking...*) pourraient également permettre de répondre à certains aspects de recherche dans ce domaine (48,46) pour améliorer l'ergonomie de l'outil.

## 5.3 Lecteur à voix haute

La lecture à voix haute par un des membres de l'équipe des actions étape par étape figurant dans l'aide cognitive de crise est également une solution procédurale proposée et testée

dans la littérature. La performance de l'équipe est meilleure dans ce cas (38, 49, 50). Mais des questions demeurent : qui doit être le lecteur ? Quel personnel peut être affecté à cette tâche au moment d'une crise au bloc opératoire ou en réanimation : un infirmier anesthésiste diplômé d'État, un infirmier de bloc opératoire, un interne en formation ? Quelle sera l'acceptation du rôle du lecteur par l'équipe ? Toutes ces questions relèvent du changement de culture profond évoqué plus haut, et méritent de poursuivre les travaux de recherche.

### **Conclusion : aides cognitives, le temps du changement (51) ?**

À l'issue de ce texte, il semble opportun de reprendre le titre de l'éditorial de Jenkins en 2014 (51) : le temps du changement vers les aides cognitives serait-il arrivé ? Hepner et al. relèvent que l'utilisation d'aides cognitives a démontré une grande efficacité pour diminuer les effets du stress, pour améliorer le travail en équipe et la restitution d'une séquence de prise en charge logique et structurée sans oubli (13). Malgré un engagement très fort des sociétés savantes et des praticiens de toutes spécialités, intégrant la formation initiale et le travail local en équipe, nous devons poursuivre notre implication pour faire émerger cette nouvelle culture de sécurité que l'utilisation des aides cognitives représente, pour le bien des patients (52).



## Bibliographie

1. Lienhart A, Auroy Y, Pequignot F, Benhamou D, Warszawski J, Bovet M, et al. Survey of anesthesia-related mortality in France. *Anesthesiology*. 2006;105(6):1087-97.
2. Michel P MC, Moty-Monnereau C, Lathelize M, Domecq S, Chaleix M, et al. Les événements indésirables graves dans les établissements de santé: fréquence, évitabilité, acceptabilité. *Etudes Résultats Drees.*; mai 2011.
3. Maaloe R, la Cour M, Hansen A, Hansen EG, Hansen M, Spangsberg NL, et al. Scrutinizing incident reporting in anaesthesia: why is an incident perceived as critical? *Acta Anaesthesiol Scand*. 2006;50(8):1005-13.
4. Boutonnet M, Trouiller P, Lopard E, Amalberti R, Houselstein T, Pasquier P, et al. Insurance statements related to regional anaesthesia: A French database analysis. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2016;35(5):323-9.
5. H R. Accident Boeing 299 Flying Fortress NX13372 1935 [Available from: <https://aviation-safety.net/wikibase/wiki.php?id=83555>].
6. NTSB: Crew neglected pre-flight check in crash that killed 7 2015 [Available from: <https://www.washingtontimes.com/news/2015/sep/9/ntsb-crew-neglected-pre-flight-check-in-crash-that/>].
7. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, Lipsitz SR, Breizat AH, Dellinger EP, et al. A surgical safety check-list to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med*. 2009;360(5):491-9.
8. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, Cosgrove S, et al. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl J Med*. 2006;355(26):2725-32.
9. Kohn L. To err is human: an interview with the Institute of Medicine's Linda Kohn. *Jt Comm J Qual Improv*. 2000;26(4):227-34.
10. Helmreich RL. On error management: lessons from aviation. *BMJ*. 2000;320(7237):781-5.
11. Makary MA, Daniel M. Medical error-the third leading cause of death in the US. *BMJ*. 2016;353:i2139.
12. Amalberti R, Auroy Y, Berwick D, Barach P. Five system barriers to achieving ultrasafe health care. *Ann Intern Med*. 2005;142(9):756-64.

13. Hepner DL, Arriaga AF, Cooper JB, Goldhaber-Fiebert SN, Gaba DM, Berry WR, et al. Operating Room Crisis Check-lists and Emergency Manuals. *Anesthesiology*. 2017;127(2):384-92.
14. Gaba DM. Crisis resource management and teamwork training in anaesthesia. *Br J Anaesth*. 2010;105(1):3-6.
15. Stiegler MP, Neelankavil JP, Canales C, Dhillon A. Cognitive errors detected in anaesthesiology: a literature review and pilot study. *Br J Anaesth*. 2012;108(2):229-35.
16. Clarke JR, Spejewski B, Gertner AS, Webber BL, Hayward CZ, Santora TA, et al. An objective analysis of process errors in trauma resuscitations. *Acad Emerg Med*. 2000;7(11):1303-10.
17. Runciman WB, Coiera EW, Day RO, Hannaford NA, Hibbert PD, Hunt TD, et al. Towards the delivery of appropriate health care in Australia. *Med J Aust*. 2012;197(2):78-81.
18. McGlynn EA, Asch SM, Adams J, Keesey J, Hicks J, DeCristofaro A, et al. The quality of health care delivered to adults in the United States. *N Engl J Med*. 2003;348(26):2635-45.
19. Ghaferi AA, Birkmeyer JD, Dimick JB. Variation in hospital mortality associated with inpatient surgery. *N Engl J Med*. 2009;361(14):1368-75.
20. Saxena S, Krombach JW, Nahrwold DA, Pirracchio R. Anaesthesia-specific check-lists: A systematic review of impact. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2019.
21. Marshall S. The use of cognitive aids during emergencies in anesthesia: a review of the literature. *Anesth Analg*. 2013;117(5):1162-71.
22. Geeraerts T, Le Guen M. Check-lists and cognitive aids in simulation training and daily critical care practice: Simple tools to improve medical performance and patient outcome. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2018;37(1):3-4.
23. Harrison TK, Manser T, Howard SK, Gaba DM. Use of cognitive aids in a simulated anesthetic crisis. *Anesth Analg*. 2006;103(3):551-6.
24. Arriaga AF, Bader AM, Wong JM, Lipsitz SR, Berry WR, Ziewacz JE, et al. Simulation-based trial of surgical-crisis check-lists. *N Engl J Med*. 2013;368(3):246-53.
25. Marshall SD, Mehra R. The effects of a displayed cognitive aid on non-technical skills in a simulated 'can't intubate, can't oxygenate' crisis. *Anaesthesia*. 2014;69(7):669-77.
26. Marshall SD, Sanderson P, McIntosh CA, Kolawole H. The effect of two cognitive aid designs on team functioning during intra-operative anaphylaxis emergencies: a multi-centre simulation study. *Anaesthesia*. 2016;71(4):389-404.

27. Hardy JB, Gouin A, Damm C, Compere V, Veber B, Dureuil B. The use of a check-list improves anaesthesiologists' technical and non-technical performance for simulated malignant hyperthermia management. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2018;37(1):17-23.
28. Combes X, Le Roux B, Suen P, Dumerat M, Motamed C, Sauvat S, et al. Unanticipated difficult airway in anesthetized patients: prospective validation of a management algorithm. *Anesthesiology*. 2004;100(5):1146-50.
29. Runciman WB, Kluger MT, Morris RW, Paix AD, Watterson LM, Webb RK. Crisis management during anaesthesia: the development of an anaesthetic crisis management manual. *Qual Saf Health Care*. 2005;14(3):e1.
30. Goldhaber-Fiebert SN, Pollock J, Howard SK, Bereknyei Merrell S. Emergency Manual Uses During Actual Critical Events and Changes in Safety Culture From the Perspective of Anesthesia Residents: A Pilot Study. *Anesth Analg*. 2016;123(3):641-9.
31. Neily J, DeRosier JM, Mills PD, Bishop MJ, Weeks WB, Bagian JP. Awareness and use of a cognitive aid for anesthesiology. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. 2007;33(8):502-11.
32. Everett TC, Morgan PJ, Brydges R, Kurrek M, Tregunno D, Cunningham L, et al. The impact of critical event check-lists on medical management and teamwork during simulated crises in a surgical daycare facility. *Anaesthesia*. 2017;72(3):350-8.
33. Emergency Manual - Stanford University School of Medicine 21 aout 2019 [Available from: <http://emergencymanual.stanford.edu/downloads.html>].
34. surgery-or-crisis-check-lists october 22 2019 [Available from: <https://www.ariadnelabs.org/areas-of-work/surgery-or-crisis-check-lists/>].
35. Clebone A, Burian BK, Watkins SC, Galvez JA, Lockman JL, Heitmiller ES, et al. The Development and Implementation of Cognitive Aids for Critical Events in Pediatric Anesthesia: The Society for Pediatric Anesthesia Critical Events Check-lists. *Anesth Analg*. 2017;124(3):900-7.
36. SFAR-aides cognitives 21 aout 2019 [Available from: <https://sfar.org/espace-professionnel-anesthesiste-reanimateur/outils-professionnels/boite-a-outils/aides-cognitives-en-anesthesie-reanimation/>].
37. Fiches urgences - protocoles du MAPAR 2019 [Available from: <https://www.mapar.org/fiches-urgence>].
38. Marshall SD. Helping experts and expert teams perform under duress: an agenda for cognitive aid research. *Anaesthesia*. 2017;72(3):289-95.

39. Goldhaber-Fiebert SN, Howard SK. Implementing emergency manuals: can cognitive aids help translate best practices for patient care during acute events? *Anesth Analg.* 2013;117(5):1149-61.
40. de Saint Maurice G, Giraud N, Ausset S, Auroy Y, Lenoir B, Amalberti R. [Understanding mistake-proofing]. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2011;30(1):51-6.
41. Watkins SC, Anders S, Clebone A, Hughes E, Zeigler L, Patel V, et al. Paper or plastic? Simulation based evaluation of two versions of a cognitive aid for managing pediatric peri-operative critical events by anesthesia trainees: evaluation of the society for pediatric anesthesia emergency check-list. *J Clin Monit Comput.* 2016;30(3):275-83.
42. Blanié A, Gorse S, Kurrek M, De Saint Maurice G, Trouiller P, Benhamou D, editors. R 061 Enquête sur la connaissance et l'utilisation des aides cognitives de crise en anesthésie réanimation en France en 2017. Congrès SFAR; 2018; Paris.
43. Alidina S, Goldhaber-Fiebert SN, Hannenberg AA, Hepner DL, Singer SJ, Neville BA, et al. Factors associated with the use of cognitive aids in operating room crises: a cross-sectional study of US hospitals and ambulatory surgical centers. *Implement Sci.* 2018;13(1):50.
44. Blanie A, Benhamou D. Can linear cognitive aids always be used in anaesthesia? *Anaesthesia.* 2016;71(11):1377-8.
45. Clebone A, Burian BK, Tung A. Matching design to use: a task analysis comparison of three cognitive aid designs used during simulated crisis management. *Can J Anaesth.* 2019;66(6):658-71.
46. King R, Hanhan J, Harrison TK, Kou A, Howard SK, Borg LK, et al. Using eye tracking technology to compare the effectiveness of malignant hyperthermia cognitive aid design. *Korean J Anesthesiol.* 2018;71(4):317-22.
47. Shear TD, Deshur M, Benson J, Houg S, Wang C, Katz J, et al. The Effect of an Electronic Dynamic Cognitive Aid Versus a Static Cognitive Aid on the Management of a Simulated Crisis: A Randomized Controlled Trial. *J Med Syst.* 2018;43(1):6.
48. Project Check OR crisis check-lists 21 aout 2019 [Available from: <http://www.projectcheck.org/crisis.html>].
49. Burden AR, Carr ZJ, Staman GW, Littman JJ, Torjman MC. Does every code need a "reader?" improvement of rare event management with a cognitive aid "reader" during a simulated emergency: a pilot study. *Simul Healthc.* 2012;7(1):1-9.

50. McEvoy MD, Hand WR, Stoll WD, Furse CM, Nietert PJ. Adherence to guidelines for the management of local anesthetic systemic toxicity is improved by an electronic decision support tool and designated "Reader". *Reg Anesth Pain Med.* 2014;39(4):299-305.
51. Jenkins B. Cognitive aids: time for a change? *Anaesthesia.* 2014;69(7):660-4.
52. Urbach DR. The Check-list Paradox. *Ann Surg.* 2017;266(6):930-1.