

Erreurs et accidents en anesthésie

Les efforts déployés depuis trente ans pour améliorer la sécurité en anesthésie ont effectivement réduit le risque de mortalité et de dommages neurologiques irréversibles de 1.0% par an ; les accidents ont diminué de 30% au cours de cette période [8]. Ces améliorations sont liées à un changement de paradigme dans l'appréhension des responsabilités en cas d'accident, à une meilleure compréhension du comportement humain face aux situations imprévues et à l'adoption d'attitudes et de techniques utilisées dans la gestion des systèmes à haute fiabilité comme l'aviation commerciale.

Pour adopter une attitude efficace face aux impératifs de sécurité, il est primordial de réaliser que toute action présente une certaine probabilité de mal tourner, et que tout système commet physiologiquement un certain nombre d'erreurs. De ce fait, la parade contre les accidents n'est pas de trouver un fautif à blâmer, mais de développer une vigilance de tous les instants et de maintenir de larges marges de sécurité. Ceci est d'autant plus d'actualité que l'on opère de plus en plus de personnes âgées et de patients très compromis, que les pressions du rendement sont de plus en plus fortes, et que les interventions chirurgicales deviennent de plus en plus complexes.

La sécurité d'un système ne s'améliore pas en prétendant qu'il est sûr, mais en analysant constamment ses erreurs et ses incidents [41]. L'anesthésiste, le patient et les machines forment un système complexe qui peut déraiser à tout instant pour de multiples raisons ; en être conscient empêche de s'endormir sur la croyance que la sécurité peut être acquise une fois pour toute. Diminuer le risque d'une activité réclame une attitude proactive permanente. Quel que soit son taux de succès, le risque d'une opération reste le même à chaque fois. Le problème n'est pas tant dans l'erreur ou la défaillance que dans l'absence de prise en compte de celles-ci.

Les systèmes à haute fiabilité (*High reliability organisations* ou *HROs*) comme les centrales nucléaires, les plateformes pétrolières, les porte-avions ou l'aviation civile manipulent des technologies à risque où la moindre erreur entraîne des catastrophes, que l'opinion publique ne leur pardonne jamais. Il est évidemment hors de question d'apprendre à les gérer par l'expérimentation (*trial and error*). Il s'agit donc de prévoir tous les accidents possibles et de mettre au point des procédures de récupération dès qu'un incident survient. Comme la sécurité absolue n'est pas atteignable, ces organisations cultivent une recherche constante de fiabilité et une attention permanente aux moindres bévues [57]. Elles y parviennent de plusieurs manières.

- Procédures hautement standardisées, utilisation constante de protocoles et de check-lists ;
- Recherche active et surveillance constante des signaux qui peuvent être les précurseurs d'une défaillance avant que celle-ci ne survienne ;
- Culture d'entreprise à l'écoute des informations concernant le fonctionnement du système et attentive au rôle de chaque individu dans le succès des opérations ;
- Conscience de la fragilité intrinsèque de tout système, dont la probabilité de panne n'est jamais nulle, et maintien d'un niveau d'alerte élevé pour éviter d'être désarmé face à un événement inattendu ;
- Capacité à maintenir le fonctionnement général du système malgré le problème en cours, et à retrouver un équilibre fonctionnel en cas de stress continu ou d'incident critique (résilience élevée, grande marge de sécurité, redondance des circuits) ;

- Structures décisionnelles flexibles assurant une gestion des crises par les experts concernés et non par le niveau hiérarchique ;
- Sélection des collaborateurs en fonction de leurs capacités humaines (gestion du stress, travail en équipe, acuité décisionnelle, constance dans l'attention, leadership) autant que de leurs performances intellectuelles et techniques.

En quoi ces organisations sont-elles instructives pour l'anesthésie ? Certes, la médecine soigne des malades tous différents les uns des autres ; certes, les médecins cultivent le jugement individuel et la relation singulière avec leur patient ; certes, on ne peut écrire des procédures pré-établies pour toutes les circonstances. Mais dans une tour de contrôle comme dans une salle d'opération, on gère des systèmes complexes hautement organisés et interdépendants, où l'environnement se modifie constamment, où les risques d'accident sont permanents et où l'erreur peut rapidement devenir mortelle. De ce fait, le milieu hospitalier, avec un taux moyen de complications de 10% par patient, a beaucoup à apprendre de systèmes dont les performances ont un degré de fiabilité tel que les accidents ne surviennent qu'une fois toutes les 3-4 millions d'opérations.

Gestion des incidents critiques

L'incident critique est une situation qui, si elle n'est pas corrigée à temps, conduit à l'accident. Ce dernier est défini comme un dommage irréversible. Lorsque survient un événement inattendu lié à un défaut d'organisation ou de matériel, à une pathologie intercurrente du patient, à une erreur humaine ou à une négligence, les marges de sécurité et les protocoles de l'institution fonctionnent comme des défenses ([Figure 2.1](#)). L'anomalie ou l'erreur est corrigée et n'entraîne pas de conséquences ; ceci relève des routines du service et des connaissances de l'anesthésiste. Si les défenses sont insuffisantes ou lacunaires, l'anomalie progresse vers l'incident critique ; si celui-ci n'est pas corrigé à temps, il occasionne un accident. La récupération d'un incident critique que les défenses n'ont pas prévenu demande en général d'inventer une réponse à une situation inattendue et le plus souvent inconnue [54]. Comme les incidents ont les mêmes précurseurs que les accidents, leur analyse permet d'accroître les connaissances et de les résoudre plus aisément lorsqu'ils se répéteront (voir Améliorations possibles, rapport des incidents critiques).

La surveillance continue de la SpO₂ et de la PetCO₂ a considérablement amélioré la sécurité en anesthésie parce que la modification de ces valeurs est une alarme très précoce d'un problème hémodynamique et/ou ventilatoire ; elle permet précisément de réagir avant l'incident. Bien que la sophistication constante du monitoring aille dans le même sens, l'intégration des données reste souvent déficiente : accumulation de chiffres, ergonomie misérable de l'affichage, complexité des données, alarmes nombreuses et mal hiérarchisées dont on élargit les seuils pour éviter la saturation [60]. Un maximum de moniteurs n'est pas synonyme d'un optimum de surveillance. On est encore loin de la clarté et de la précision des nouveaux cockpits de l'aviation civile.

Les événements aigus sont fréquents en salle d'opération : dans 18% des cas, l'anesthésiste doit résoudre une déviation inattendue, et dans 3-5% des cas, il survient un problème majeur nécessitant une intervention immédiate [47]. Or la moitié de ces incidents arrive pendant le maintien de l'anesthésie, c'est-à-dire pendant une période où l'attention tend à se relâcher. En effet, les performances d'un individu sont optimales à un certain niveau de stress, car celui-ci

maintient un certain degré d'anxiété, donc de vigilance et de sécurité. Si le stress augmente, les performances ont tendance à baisser par perte des moyens sous l'effet de la panique, mais s'il baisse trop, l'ennui s'installe et la vigilance devient défaillante ([Figure 2.2](#)).

Pour comprendre le fonctionnement psychique dans les situations aiguës, il est nécessaire de rappeler que nous disposons schématiquement de deux manières de gérer notre action en fonction de la situation [12].

- Niveau d'intégration élevé : réflexion consciente. Cette recherche d'une solution en fonction des multiples données de la situation impose un débit lent et séquentiel (on ne réfléchit qu'à une chose à la fois), mais elle permet d'inventer une solution adaptée à une situation nouvelle. En cas d'échec, c'est une erreur de jugement.
- Niveau d'intégration faible : automatismes et schémas mentaux. Les routines permettent un débit élevé d'actions simultanées (on peut tenir une conversation tout en conduisant correctement sa voiture) et les réflexes assurent une parade rapide en cas de danger (on freine spontanément devant l'obstacle). Chacun possède en tête un certain nombre de protocoles automatiques en cas de problème : l'apparition d'une cyanose chez le patient déclenche une hyperventilation à 100% d'O₂ chez l'anesthésiste. Ce mode de fonctionnement est cependant condamné à répéter des gestes appris ; il ne permet pas de trouver une solution à un problème inconnu.

Effet tunnel

Dans les situations de crise où il faut réagir très rapidement, le psychisme humain retourne à des comportements réflexes et perd momentanément sa capacité d'analyse critique. Il compare la situation aux expériences analogues déjà vécues et enregistrées dans sa mémoire à long terme. Un expert dispose ainsi d'un vaste répertoire de routines dans un domaine particulier. Ce sont des comportements réflexes qui sont efficaces pour la survie mais qui présentent des défauts dangereux.

- Ces comportements sont dénués d'esprit analytique. Ils ne peuvent ni inventer une solution nouvelle à une situation inconnue, ni avoir une position de recul vis-à-vis de l'action en cours.
- Ils enferment l'individu dans un blocage cognitif que l'on nomme l'effet tunnel : obnubilé par l'option choisie pour résoudre rapidement le problème survenu, l'acteur est dans l'impossibilité de la remettre en question en fonction de données discordantes. Concentré sur un seul facteur, il ne peut plus avoir de vision d'ensemble de la situation. Au contraire, il interprète toutes les informations en fonction d'une confirmation du schéma qu'il a sélectionné et de l'action pour laquelle il a opté [18]. Ainsi, on persiste à vouloir intuber un patient malgré les échecs répétés d'essais itératifs alors qu'il désature et devient bradycarde. La pression de l'urgence, les alarmes, les conversations et le bruit ne font que renforcer l'effet tunnel.

Ayant forcément une vision un peu différente de la situation, un collègue est susceptible de découvrir un élément-clef qui avait échappé à l'observation à cause de l'effet tunnel. Une équipe est donc beaucoup plus performante qu'un individu isolé dans les moments de stress, car sa nature composite fait qu'elle dispose de plusieurs angles de vue et qu'elle procède à

une ré-évaluation fréquente de la situation à cause des idées différentes de chacun de ses membres.

Tendance à la minimalisation

Un trait caractéristique des situations de crise est d'engendrer une tendance à la minimalisation, manière inconsciente de conserver l'espoir que tout va s'arranger. C'est une attitude dangereuse à cause de la sous-estimation constante des risques encourus. Si l'on ne garde pas à l'esprit les complications potentielles, on est toujours démuni lorsqu'elles se présentent [12].

Procédures de récupération

Analyser une situation et imaginer différentes solutions sont des opérations lentes qui demandent de pouvoir se concentrer. Cela n'est pas réalisable en situation de crise. Il existe trois parades à cet état de fait.

- Les algorithmes de panne permettent de mettre en mémoire des schémas destinés à devenir des réflexes, parce que l'on serait bien en mal de les inventer sous l'effet du stress. C'est le but, par exemple, d'un algorithme d'intubation difficile ([Figure 2.3](#)). Cette suite finie de règles opératoires (algorithme vient de Al-Khawarizmi, mathématicien arabe du IX^{ème} siècle) est de plus connue de tous, ce qui crée une homogénéité dans l'action.
- Lorsqu'une situation périlleuse est prévisible, on établit une stratégie à l'avance et à froid ; cette stratégie comporte des procédures de récupération en cas d'échec ; elle est mise au point par l'équipe en charge. Avant une sortie de pompe difficile, par exemple, on se met d'accord entre anesthésistes et chirurgiens sur la manière dont on va procéder (tempo, catécholamines, anti-arythmiques, etc) et de ce que l'on fait en cas de problème (reprise chirurgicale, contre-pulsion, assistance ventriculaire, etc).
- A tout instant, il est bon d'avoir en tête un plan d'action en cas de problème soudain, comme un pilote connaît les aéroports de détournement en cas de panne tout au long de sa route.

La performance dans les situations de crise est fonction de l'expérience qu'on en a. De ce fait, le simulateur est un moyen extrêmement efficace de s'entraîner et d'acquérir les réflexes qui permettront de suivre les procédures adéquates dans les situations stressantes.

Evènement critique

Un incident critique aïgu survient en moyenne dans 4% des cas, pour la moitié pendant le maintien de l'anesthésie

Dans ces situations de stress, on revient à un fonctionnement basé sur les automatismes et les réflexes appris des expériences passées

Ce comportement permet des actions rapides, mais empêche une analyse critique de la situation

Il enferme le psychisme dans un effet tunnel qui est un blocage cognitif sur une seule option dans la gestion d'un évènement critique

Procédures de récupération

Les algorithmes et les règles de bonne pratique permettent de créer le réflexe adéquat en situation de crise (exemple : algorithme d'intubation difficile)

La stratégie pour une situation à risque est établie à l'avance et connue de toute l'équipe

A tout instant il est judicieux d'avoir un plan d'action en cas de problème soudain

Facteurs humains

Lorsque survient un accident, l'approche traditionnelle est de chercher un coupable. Comme il existe toujours un individu dans les derniers maillons de la chaîne qui conduit à la catastrophe, il est facile de lui attribuer la responsabilité principale de l'événement. Le facteur humain est ainsi directement impliqué dans 50-75% des accidents. Par facteurs humains, on entend toute une série d'éléments qui peuvent perturber le déroulement normal d'une action.

- Compétence inadéquate par rapport à la situation ;
- Erreur décisionnelle ;
- Geste technique inadéquat ;
- Confusion de données : identité de patients, d'opérations ou de médicaments, erreur de préparation ou de dilution ;
- Perturbations liées au stress ou à la fatigue ;
- Négligence, inattention, défaut de vigilance, désinvolture ;
- Age : dangerosité excessive des audaces juvéniles, bévues et oublis dus à la vieillesse ;
- Violation des règles de bonne pratique ou des recommandations de l'institution. En France, on retrouve au moins une déviation par rapport à ces règles dans 98% des décès liés à l'anesthésie ; dans 56% des cas, on dénombre plus de quatre écarts par rapport aux standards de sécurité [37]. Une enquête danoise a trouvé que 20 décès sur 24 étaient directement corrélés au non respect des règles [30]. A l'inverse, le respect de la procédure pour la pose d'une voie centrale, par exemple, en a dramatiquement diminué le risque infectieux [59].

Cependant, cette attitude doit être amendée par deux notions capitales [27,48,63]:

- L'erreur fait partie du fonctionnement normal des systèmes complexes et du cerveau humain.

- L'acteur n'est pas seul en cause, mais est l'héritier d'un système qui l'a amené à une situation potentiellement incontrôlable ; l'analyse systémique (voir ci-dessous) démontre que l'erreur humaine terminale n'est directement responsable que de 30-50% des accidents.

De l'autre côté, l'homme est le facteur-clé lorsque les défenses habituelles sont dépassées par les événements ou lorsque la panne est imprévisible. Son esprit critique, son intelligence de la situation et sa capacité à inventer une solution à un problème inconnu sont le rempart le plus efficace contre l'accident. Quelle que soit la sécurité de la technologie aéronautique, la présence d'esprit et la compétence du commandant de bord sont le seul espoir de survie lorsqu'un vol d'oies éteint les deux réacteurs d'un A-320 trois minutes après le décollage (amérissage réussi du vol US Airways dans l'Hudson River le 15 Janvier 2009).

Pannes et erreurs

L'erreur, définie comme une performance qui dévie de l'idéal réalisable, est constitutive des systèmes complexes. Dans les mitochondries, par exemple, 1% des électrons (e⁻) s'échappe de la chaîne d'oxydo-réduction et produit des radicaux libres (peroxydes) dans le cytoplasme ; comme ces derniers peuvent oxyder et détruire de nombreux éléments de la cellule, ils sont immédiatement détoxifiés par des enzymes. Les pannes sont inévitables ; elles augmentent même avec la complexité. Un système fiable n'en est pas dépourvu, mais il les détecte et les corrige, comme le fait la cellule [27].

Les performances humaines sont limitées. Nous faisons des erreurs dans toutes nos activités [44].

- Erreur au cours d'une procédure simple : 0.3% ;
- Oubli d'un élément en l'absence de checklist : 1% ;
- Faute de calcul si on ne répète pas l'opération : 3% ;
- Oubli dans le contrôle du matériel avant une anesthésie : 10% ;
- Oubli et imprécision dans les remises de cas (15%);
- Oubli en cas de stress comme lors d'une réanimation : 25%.

Dans un cockpit, on relève une moyenne de 4.2 erreurs par vol, et en soins intensifs 1.7 erreur par patient et par jour [27,63]. En anesthésie on estime le taux à 1/133 anesthésies (0,75%); les erreurs dans l'administration médicamenteuse sont fréquentes (3-10 %) mais seul 1% d'entre elles mettent réellement la vie du malade en danger [24,55]. Toutefois, elles sont en cause dans 7% des accidents mortels [58].

Notre cognition, notre mémoire et notre capacité à la gestion simultanée ne sont pas infinies, mais saturent à partir d'un certain niveau de sollicitation. Au-delà de ses limites, le taux d'erreur du cerveau devient très significatif. Nous perdons également dans l'efficacité de nos performances sous l'effet du stress, de l'accélération des opérations ou des contraintes externes (horaires à tenir, pressions hiérarchiques, etc). Ainsi dans une réanimation, le taux d'erreur s'élève jusqu'à 25% [44].

Tenter d'éradiquer l'erreur ou porter un jugement moral sur celui qui se trompe n'est pas la réponse à ce problème. Il faut au contraire apprendre à gérer l'erreur et à développer une attitude de veille active.

Erreur humaine

Tout système présente un certain taux de panne

L'homme commet constamment un certain nombre d'erreurs, dont le taux augmente avec le stress, la fatigue, la désinvolture et la complexité des actions

La violation des règles de bonne pratique est le facteur le plus souvent incriminé dans les accidents

La sécurité repose sur une gestion des erreurs qui sont inévitables : checklist, rétrocontrôle à deux, procédures de récupération, suivi rigoureux des algorithmes, vigilance

Analyse systémique

L'analyse systémique consiste à considérer le cadre professionnel, les circonstances de l'accident, les facteurs humains et les défenses comme un ensemble fonctionnel cohérent. Les rapports d'accidents aéronautiques, ferroviaires ou médicaux mettent bien évidence que tous ces accidents sont multifactoriels. L'accident aigu est donc le révélateur de dysfonctions chroniques. En anesthésie, par exemple, on dénombre en moyenne 3.3 facteurs indépendants par décès [37]. Ils se répartissent de la manière suivante [9].

- Facteurs organisationnels et institutionnels (53% des cas) : gestion économique, restriction de personnel, culture locale ;
- Environnement de travail (44%) : équipement, pressions diverses, horaires ;
- Facteurs humains (51%) : inexpérience, incompetence, erreur de jugement, défaut de vigilance ;
- Facteurs liés à l'équipe (62%) : défaut de communication ou d'entraide au sein de l'équipe, mésentente ;
- Echecs techniques : 26% des cas.

Le facteur le moins problématique est l'état du patient, puisqu'il n'intervient que dans 7% des cas [37]. Dans le cadre du bloc opératoire, on peut regrouper les différents facteurs en jeu en cinq catégories.

Pathogènes organisationnels

Ce sont des facteurs latents situés en amont de l'évènement critique qui peuvent rester dormants pendant de longues périodes avant d'être révélés lorsqu'ils se combinent entre eux ou avec des défauts dans l'action d'un individu. Ils sont en cause dans 26% des accidents de salle d'opération [25,36,37]. Ces précurseurs de la catastrophe représentent le mode de fonctionnement de l'institution et son état d'esprit général [3,28,47,48,62].

- Décisions managériales fondées sur des restrictions budgétaires ou des contraintes d'horaire, limitant le personnel engagé et les capacités fonctionnelles de l'individu.
- Organisation du service déficiente : manque d'encadrement ou de soutien par les aînés, mauvaise formation du personnel infirmier et médical.
- Manque de moyens, pauvreté des ressources ; dans certains hôpitaux africains, la mortalité liée à l'anesthésie voisine 1% des cas.
- Organisation suboptimale en salle d'opération : anesthésistes occupés simultanément en salle et en consultation, remises de cas fréquentes à cause de la limitation des horaires (35 heures en France, 50 heures en Suisse) ; à elles seules, ces deux situations doublent le risque d'accident [3].
- Culture locale laxiste, manque de rigueur dans l'esprit de l'institution.
- Normalisation des déviations: acceptation comme normales de conditions qui sont ordinairement considérées comme risquées.

La normalisation des déviations est un mécanisme majeur et sournois, sans responsable direct, mis en évidence après la catastrophe de la navette *Challenger* le 28 janvier 1986 [61]. Forts de leurs succès précédents et des contraintes dans les fenêtres de lancement, les ingénieurs avaient donné le feu vert au décollage, malgré un froid intense auquel on savait que les joints de booster résistaient mal; la navette a explosé 73 secondes après son envol. Les marqueurs de la performance d'une institution, comme le nombre de cas traités, la rapidité des opérations ou la baisse du coût des interventions, peuvent effacer la sensibilité aux risques encourus, quand bien même ces derniers sont parfaitement connus. La banalisation des à-coups et l'inertie de l'habitude s'ajoutent au sentiment d'invincibilité pour masquer les situations qui enfreignent les règles de sécurité de manière répétitive. Noyée au milieu de nombreuses procédures et appuyée sur les résultats obtenus, cette normalisation des déviations passe inaperçue et n'est la faute de personne en particulier. Elle apparaît même à première vue comme une amélioration des performances du système, puisqu'elle permet d'augmenter le nombre de cas traités, mais ne révèle ses dangers que lorsque la catastrophe survient.

Facteurs liés à la situation

Ce sont les facteurs directement impliqués dans l'événement mais qui ne sont pas liés aux problèmes humains individuels ni à ceux de l'équipe [51].

- Pressions exercées par les contraintes d'horaire, par la gestion du bloc opératoire ou par les chirurgiens. Dans une enquête californienne, 49% des anesthésistes interrogés ont estimé avoir pris des décisions potentiellement dangereuses sous l'effet des pressions extérieures [52].
- Interruptions dans la gestion des activités, appels téléphoniques, demandes au sujet de patients différents.
- Matériel : inadéquat, défectueux, nouveau ou absent ; l'ergonomie des blocs opératoires est souvent cauchemardesque car le matériel y est mal standardisé.
- Préparation artisanale des médicaments en salle d'opération ; le taux d'erreur dans la préparation des médicaments est de 3% chez les infirmières et de 6.5% chez les médecins anesthésistes [23].
- Absence de routines claires et/ou de recommandations pour les situations difficiles, options divergentes parmi les cadres.

- Isolement de l'individu : les circonstances peuvent faire que l'anesthésiste se retrouve seul en salle lorsque survient un incident critique ; la présence de collaborateurs aurait empêché la situation d'évoluer vers l'accident.
- Changement d'anesthésiste : la personne présente en salle au moment d'un incident ne connaît pas le patient depuis le début de l'intervention et ne bénéficie par de l'expérience d'épisodes précédents.
- Situations à risque, dites à couplage serré : cas techniquement difficile, chirurgie audacieuse, opération chez un vieillard ; ce sont des situations où le moindre incident conduit à un accident grave (*single-fault condition*), parce qu'il n'existe plus aucune marge de sécurité permettant d'absorber des fluctuations imprévues.

On distingue habituellement les situations à *couplage lâche* et les situations à *couplage serré* selon le degré avec lequel une action est reliée à ses conséquences [12,62]. Dans les premières, il existe suffisamment de redondance et de marge de sécurité pour qu'un événement malencontreux soit absorbé par les tampons naturels et les éléments correcteurs ; la déconnexion du circuit respiratoire au cours d'une intervention simple chez un patient ASA I entraîne une alarme bien audible chez un malade qui supporte parfaitement une apnée d'une minute. Par contre, la même déconnexion peut engendrer une catastrophe au cours d'un cas ASA IV qui désature très rapidement, dans un moment de tension avec beaucoup de bruit et tout le personnel occupé par des activités intenses, parce que l'alarme passe inaperçue ; cette situation est typique du couplage serré. Notre organisme jouit d'une grande tolérance face aux variations de son environnement et aux stress physiopathologiques (couplage lâche), mais la maladie et la vieillesse entament tellement ses réserves que la plus petite bévue peut devenir létale (couplage serré).

Facteurs liés à l'équipe

Une salle d'opération comprend un personnel divers qui ne forme pas forcément une équipe soudée ; les tensions interpersonnelles y sont fréquentes. D'autre part, les situations de stress ne sont pas les mêmes pour les chirurgiens et les anesthésistes. Le travail en équipe est fréquemment insatisfaisant pour plusieurs raisons.

- Défaut de communication entre anesthésistes ou entre chirurgien et anesthésiste ; la communication est impliquée dans 30-43% des incidents en médecine [39,62]. Elle commence avant l'opération avec la mise au point d'une stratégie commune entre chirurgiens, anesthésistes et intensivistes. La précision des informations est cruciale lors des remises de cas, mais sa pertinence est largement surestimée par les médecins [6]. Ce point est particulièrement important dans les institutions où la rigidité des horaires impose de changer d'anesthésiste en cours d'intervention.
- Relations excessivement hiérarchisées, au sein desquelles celui qui commande n'est malheureusement pas celui qui a la meilleure connaissance de la situation.
- Options thérapeutiques divergentes.
- Manque de soutien par les pairs.
- Mécontentement au sein du groupe.

Au sein d'un bloc opératoire, l'homogénéité des options thérapeutiques et la qualité de la communication deviennent d'autant plus importantes que les horaires du personnel médical et infirmier deviennent plus restrictifs, si bien que le même patient est fréquemment géré

successivement par deux équipes différentes. D'autre part, les zones de surveillance intensive post-opératoire sont de plus en plus indépendantes des anesthésistes de salle d'opération, ce qui implique également une communication très précise pour assurer la cohérence des soins.

Facteurs humains

Les facteurs humains ont déjà été mentionnés plus haut. En fait, l'individu est à la fois un facteur de risque et une défense. Même s'il dispose d'immenses connaissances et des dernières innovations techniques, il peut ruiner n'importe quelle intervention chirurgicale par une imprécision ou une négligence, la meilleure technologie ne valant que ce qu'en fait son utilisateur. Mais son attention, sa rigueur et son intelligence de la situation sont également les meilleurs gages de sécurité pour le patient.

Défenses

Les défenses sont la dernière parade avant l'accident. Elles sont d'autant plus importantes que tous les éléments précédents peuvent avoir des défaillances et que le système sans panne n'existe pas.

- Résistance physiologique de l'organisme aux agressions ;
- Ergonomie adéquate du matériel ;
- Alarmes des moniteurs ;
- Standards minimaux de sécurité ;
- Algorithmes pour les situations de crise discutés à l'avance et connus de tous ;
- Attitude de prudence et de vigilance de l'anesthésiste ;
- Contrôles croisés par les membres de l'équipe ;
- Contrôles constants des moniteurs, du système ventilatoire, de l'hémodynamique et du champ opératoire ;
- Correction immédiate des erreurs détectées.

Les réductions de personnel pénalisent particulièrement ces défenses, car la majeure partie des erreurs faites par une personne en salle d'opération sont détectées par une autre [24].

Modèle de J. Reason

Il serait erroné de ne considérer comme élément causal d'un accident que l'acteur qui est à l'extrémité d'une chaîne laquelle comprend de multiples déficiences. Le modèle du fromage suisse de J. Reason illustre le fait qu'un enchaînement de circonstances malheureuses et de défauts dans le système global puisse conduire à un accident si les mécanismes de défenses sont eux-mêmes défaillants [47,48]. Si, par un concours de circonstances, la trajectoire d'un événement se trouve en ligne avec les défauts du système, seules les défenses et les marges de sécurité peuvent bloquer l'évolution vers l'accident ([Figure 2.4](#)). Mais si ces dernières ont également des défauts simultanés, la catastrophe devient inévitable. Pour améliorer la sécurité du système, chaque niveau doit être l'objet du même degré d'attention, parce que des erreurs

ou des négligences peuvent se produire à chacun de ces niveaux. Reason insiste sur le fait que son modèle ne représente qu'un instantané: contrairement à son image, le système est dynamique. Chaque individu doit donc contribuer à réduire la taille des trous.

Les lois du chaos

Les mathématiques du chaos ont mis en évidence trois données essentielles dans la gestion du risque [49,65].

- La survenue d'un événement inattendu dans un système complexe, comme un accident en cours d'opération, est le résultat d'un tel nombre de combinaisons possibles que sa prévision pose des problèmes insurmontables ; on peut certes en calculer la probabilité, mais jamais le moment ni le déroulement.
- La fréquence des événements est inversement proportionnelle à leur gravité : les peccadilles sont courantes, mais les désastres sont rares.
- Les systèmes complexes présentent un certain degré d'instabilité ; la causalité n'y est pas linéaire, mais dépend à chaque instant de multiples enchaînements et interdépendances. Une modification portant sur un seul petit élément peut conduire à la catastrophe au gré des étapes successives et des circonstances ultérieures (*effet papillon*); l'effet apparaît à distance de l'élément causal.

Ces constatations signifient que les événements graves sont par nature imprévisibles et peuvent survenir à tout instant : chaque cas peut se compliquer de manière inattendue. Une des clefs de la sécurité est de prévoir que la catastrophe est toujours possible. C'est le fondement de la loi de Murphy : si un système peut mal tourner, il le fera une fois. Cet adage est bien illustré par l'expérience du tas de sable. Si l'on verse du sable grain par grain sur un tas pendant suffisamment longtemps, on déclenchera fréquemment de petites avalanches, rarement des grandes, mais il arrive exceptionnellement que le tas soit suffisamment instable pour qu'un seul grain supplémentaire déclenche son effondrement. On ne peut jamais savoir si notre prochain pas ne sera pas celui qui déclenchera l'avalanche du siècle ; il vaut donc mieux avancer avec précaution. Nous ne pouvons ni connaître ni calculer toutes les conséquences possibles de nos actions. Tout ce que nous pouvons faire est d'agir de notre mieux au niveau local et immédiat [32]. Chaque détail mérite la même vigilance, non par perfectionnisme mais par réalisme : en effet, chaque petit geste peut être celui qui fait s'effondrer le tas de sable ou celui qui ouvre le passage à travers les tranches de *swiss cheese* jusqu'à l'enchaînement fatal.

De même, le contexte à haut risque de la chirurgie cardiaque réclame une attention de chaque instant et une précision de chaque geste de la part de chacun, afin de prévenir au mieux ces enchaînements malheureux à partir d'incidents minimes mais corrigibles. Après un arrêt cardiaque, par exemple, on sait que ce sont les premières minutes qui comptent le plus pour la récupération. Il s'agit donc de ne pas les perdre à rechercher un défibrillateur dont on ignore la localisation, à préparer de la lidocaïne que l'on a oublié d'avoir à disposition, ou à téléphoner à un anesthésiste qui a momentanément quitté le bloc opératoire. Il est hors de doute que certains anesthésistes ont malheureusement des taux de complications supérieurs à d'autres! Il est bon de se souvenir que la qualité du travail a en général plus d'importance que la technique choisie [53].

Malheureusement, il est impossible de prouver l'efficacité des méthodes de précaution parce qu'elles reposent sur un enchaînement de cause à effet qui est inversé. Normalement, l'effet suit la cause ; dans le cas d'une mesure préventive, l'effet (la précaution) précède la cause (la catastrophe potentielle). Seule la survenue de la catastrophe peut prouver que la mesure de précaution aurait été utile. Il n'y en a aucune évidence avant son échec. Il n'y a définitivement pas moyen de fonder la précaution sur une "*evidence-based attitude*" [16,62].

Genèse des accidents

Les accidents sont multifactoriels (3,3 facteurs en cause par décès lié à l'anesthésie)

L'opérateur humain est à l'extrémité d'un enchaînement de situations et d'éléments différents qui ont généré les conditions de l'accident; celui-ci survient par la combinaison de facteurs liés à l'organisation, à la situation, à la culture locale, à l'équipe et à l'anesthésiste

L'ergonomie, les règles de sécurité et la prudence de l'individu forment des défenses efficaces

Bien qu'elles paraissent pédantes, ces remarques visent à souligner l'importance d'un état d'esprit fait d'exigence, de vigilance et de sécurité dans la conduite de l'anesthésie. Cette attitude est tout aussi nécessaire que les connaissances intellectuelles ou les performances techniques pour le succès de nos interventions. On peut penser qu'il est capital pour chaque anesthésiste de disposer d'une SvO₂ continue ou d'une échocardiographie tridimensionnelle en salle d'opération. Pourtant, le plus important est qu'il soit là et qu'il soit attentif.

Recommandation générale

Les accidents étant multifactoriels et imprévisibles, chaque geste peut être celui qui fonctionne comme le déclencheur de la catastrophe

Dans les systèmes à risque comme une opération, chaque geste et chaque détail méritent la même attention car aucun n'est anodin

Gestion globale de l'équipe

Une intervention de chirurgie cardiaque réclame la collaboration d'une série de personnes spécialisées dans des aspects différents de l'opération : chirurgien, anesthésiste, perfusionniste, instrumentiste, intensiviste, cardiologue. C'est un ensemble disparate, souvent renouvelé et formé pour une courte période, qui a beaucoup à apprendre des techniques de gestion globale d'une équipe (*Crew Resource Management* ou *CRM*) qui se sont développées dans l'aviation après l'accident de Tenerife (27 mars 1977) où deux Boeing 747 s'étaient collisionnés sur la piste de décollage, entraînant la mort de 593 personnes. Le brouillard, l'engorgement de l'aéroport, de fortes pressions d'horaire et des communications désastreuses s'étaient additionnés pour mener à la catastrophe. Le CRM repose sur le fait que la performance d'une équipe est supérieure à la somme de celle des individus qui la composent ; l'équipe doit être considérée comme une entité fonctionnelle en soi [29,51]. Le CRM représente une prise en compte globale des problèmes humains, interpersonnels, techniques et

systemiques qui surviennent dans un cockpit ; il implique un haut niveau d'intégration de la communication, de la répartition des tâches, de la gestion de l'erreur et de la prévention des accidents. Il comprend un certain nombre d'éléments [39,50,59].

- Le partage d'un modèle mental identique de la performance d'une équipe, incluant le respect mutuel et l'abandon des querelles de suprématie entre individus et entre spécialités.
- L'utilisation systématique de plans pré-établis, discutés avant les événements et connus de tous ; ces algorithmes concernent toutes les manoeuvres importantes. Des plans de secours sont établis en cas de problème (par exemple, type d'assistance prévue si la sortie de CEC est difficile).
- Des *checklists* avec contrôles effectués à deux (cross-check). La plus utilisée est la check-list de l'OMS, qui porte sur l'identité du patient, ses particularités médicales, le site opératoire, le matériel et les problèmes anticipés. On y procède à trois temps différents de l'intervention :
 - *Sign in* : avant l'induction ;
 - *Timeout* : avant l'incision ;
 - *Sign out* : en fin d'intervention, avant le transfert du patient.

L'utilisation systématique de ce contrôle a réduit la mortalité de 1.5% à 0.8% et le taux de complications graves de 11% à 7%, soit une diminution de 36% [26]. Mais l'acceptation de ce type de vérification ne va pas sans résistance, notamment de la part de la hiérarchie médicale qui le ressent comme une blessure à son pouvoir, comme une perte de temps et comme une ingérence administrative excessive [38]. Une checklist hollandaise vise un contrôle plus large et suit le patient tout au long de son séjour hospitalier, et non uniquement en salle d'opération ; elle a permis une réduction des complications de 27.3% à 16.7% et une chute de mortalité identique (de 1.5% à 0.8%) [14].

- Une gouvernance (leadership implicite) créant une atmosphère de respect, de communication ouverte et de participation aux décisions ; elle doit amortir l'effet des différents cadres de référence qu'utilisent les différentes spécialités dans les décisions médicales.
- L'identification claire d'un *team-leader* explicite en cas de crise, avec une hiérarchie stricte fondée sur la compétence. Le leader construit la structure momentanée de travail ; il définit la stratégie, répartit les tâches et centralise les informations, mais il évite de s'immobiliser dans l'exécution de gestes techniques. Son identité peut changer au cours de l'évolution de la situation (arrivée d'un aîné ou d'un spécialiste du problème).
- Une culture de la sécurité, un niveau d'alerte constant et un contrôle réciproque des décisions et des gestes techniques.
- Un entraînement à la gestion du stress, à la hiérarchisation des priorités et à l'attention aux détails.
- Un système de rapport d'incident et de *debriefing*, de manière à ce qu'un événement inattendu puisse bénéficier à tous.

Application au bloc opératoire

Le parallélisme entre le pilote de ligne et l'anesthésiste ont poussé à transplanter une forme de CRM en salle d'opération [39,50,59] ; ceci a permis d'augmenter la sécurité de manière évidente ces vingt dernières années. Il existe toutefois des différences importantes entre une salle d'opération et un cockpit [51].

- Les patients sont beaucoup moins bien prévisibles que les avions.
- L'anesthésiste n'est pas physiquement impliqué dans le problème : même si son malade décède, il rentre le soir chez lui.
- Une salle d'opération est plus complexe qu'un cockpit parce que le matériel, le personnel et les attitudes sont beaucoup plus disparates ; de plus, c'est un cauchemar ergonomique particulièrement bruyant.
- Le personnel n'y est pas sélectionné en fonction de ses capacités à travailler en équipe ni en fonction de sa résistance au stress.
- Les sujets d'inquiétude et les moments de stress ne sont ni identiques ni synchrones entre anesthésistes et chirurgiens, ce qui crée des tensions entre deux groupes qui ne paraissent pas oeuvrer en commun.
- La culture médicale traditionnelle repose sur un individualisme très marqué et une grande compétitivité basée sur la primauté de la performance individuelle.

Une enquête réalisée au bloc opératoire du CHUV (Lausanne, Suisse) avait montré que les défauts d'organisation et de communication (38%) et les problèmes de comportement (27%) venaient en tête de tous les facteurs de pénibilité relevés par le personnel, loin devant les problèmes de surcharge de travail, de locaux, de matériel ou d'encadrement. Ce sont aussi les points que le personnel interrogé aurait aimé voir changer en priorité.

Importance de l'équipe

L'équipe est une unité fonctionnelle dont la performance est supérieure à la somme de chacun de ses membres. Cette notion qui a nettement amélioré les performances au sein du cockpit d'un avion (*Crew resource management*), peut être transposée dans la salle d'opération, bien que les relations y soient plus complexes, la culture plus individualiste et les moments de stress non synchrones entre les chirurgiens et les anesthésistes

L'équipe établit des plans d'action pour les différentes situations envisageables et connaît les plans de secours en cas de problème

En situation de crise, l'équipe adopte une structure hiérarchique : l'un des membres devient le team leader; choisi pour ses compétences, il est responsable de centraliser les informations et de répartir les tâches

Un incident fait l'objet d'un *debriefing* et d'un rapport qui permettent d'améliorer la sécurité

La sécurité en anesthésie

Le risque d'accident mortel en anesthésie se situe entre 10^{-5} par opération (0.7 :100'000) pour les cas simples et 10^{-3} pour les cas à haut risque [2,37]. Le risque de décès en chirurgie est de l'ordre de 10^{-4} , mais celui de la chirurgie cardiaque est de 10^{-3} [4,63]. Pour comparaison, le risque est inférieur à 10^{-6} dans l'aviation civile (1 : 3-4 millions de vols), de 10^{-4} pour le trafic routier, et de $> 10^{-2}$ dans l'alpinisme de haute altitude (1 décès sur 30 ascensions au dessus de

8'000 mètres). Aucune activité humaine ne présente de risque de l'ordre de 10^{-7} (1 : 10 millions), qui apparaît comme une limite infranchissable.

Les efforts de ces vingt dernières années ont fait de l'anesthésie une discipline médicale où le sens de la sécurité s'est particulièrement développé. Il doit continuer à se renforcer sur de nombreux points (voir [Améliorations possibles](#)). Mais le risque zéro n'existe pas. Une sécurité absolue nécessiterait un investissement infini, donc bloquerait toute activité. La voie empruntée par les systèmes hyperfiabiles comme l'aviation civile n'est pas intégralement transposable en médecine, où interviennent d'autres contraintes que celles de la sécurité [9].

Dilemme entre deux voies

Voie normative

Les systèmes fondés sur l'hypersécurité (aviation commerciale, centrales nucléaires, etc) visent un taux d'accident inférieur à 1 : 10^6 opérations. Ils y parviennent par une voie normative faite de protocoles stricts, de procédures codifiées, de contrôles constants et de respect des consignes de sécurité qui restreignent considérablement l'autonomie des acteurs [9]. Les compétences y sont standardisées au point de fournir une prestation équivalente pour chaque vol, quel que soit le pilote. Cette voie impose de modifier profondément la conception de l'activité médicale sur plusieurs points [1].

- Restriction de l'autonomie des médecins. Imposer des recommandations ayant force de loi sur une série d'actes médicaux restreint l'indépendance d'une profession farouchement attachée à sa liberté de jugement et d'action.
- Standardisation des compétences. Le but est de fournir une prestation optimale et équivalente pour chaque patient, ce qui rend le personnel médical interchangeable. Ceci va à l'encontre de l'image du médecin dont le prestige tient à ses performances exceptionnelles et à l'encontre de l'idée que se fait le patient de pouvoir choisir le meilleur praticien.
- Limitation des performances maximales. Certaines situations engagent le médecin dans des interventions audacieuses et risquées dont les résultats sont souvent aléatoires. Une certaine idée de sa disponibilité permanente le pousse à accumuler de trop longues périodes de prestations continues (gardes à la suite du programme quotidien) à la fin desquelles sa marge de sécurité est dangereusement rétrécie ; pourtant, 71% des chirurgiens estiment que leur performance n'est pas altérée par la fatigue [51]. Ce phénomène est également lié à des restrictions de personnel imposées par des décisions managériales prises en amont.
- Limitation du débit opératoire. Les conditions de sécurité ne sont plus remplies lorsque le flux de patients plus ou moins urgents est excessif ; la demande des malades et des soignants limite les restrictions que la sécurité impose à une surcharge du système, alors que le report d'un vol de ligne pour raison de sécurité est accepté plus facilement.
- Entraînement au simulateur. La rareté des simulateurs de salle d'opération fait que cette possibilité de construire la notion d'équipe et de se tester dans des situations de crise n'est pas entrée dans la routine de la formation continue.

Voie adaptative

Cette voie est basée sur les hautes performances de l'individu, sur l'autonomie décisionnelle et sur le calcul des risques. Elle permet de sortir de la routine et d'étendre l'activité aux cas extrêmes. Il n'y a pas lieu de la condamner au nom des normes de sécurité car elle a toute sa raison d'être en médecine.

- L'indépendance de jugement et l'esprit critique sont nécessaires aux décisions éthiques qu'un médecin doit prendre dans les cas difficiles.
- Les compétences ne sont pas entièrement standardisables dans une profession où les gestes techniques ont une grande importance comme en anesthésie ou en chirurgie.
- Certaines interventions ne sont possibles qu'en prenant des risques majeurs, qui sont justifiés par la qualité de vie obtenue en cas de succès. La chirurgie cardiaque pédiatrique, par exemple, permet à > 85% des enfants d'arriver à l'âge adulte ; il n'y a pas lieu de la limiter parce qu'elle a une mortalité de 5-10%, sans quoi aucun de ces enfants ne survivrait.
- Le soignant a l'obligation morale de tout entreprendre pour sauver ou pour soulager son patient, ce qui peut impliquer des interventions de sauvetage peu sûres, naturellement grevées d'une mortalité élevée (5-20%).

Sécurité en anesthésie

Les systèmes hypersûrs suivent une voie normative (protocoles stricts, contrôles constants, respect des règles de sécurité), mais celle-ci limite l'autonomie des acteurs et les performances maximales

La voie adaptative est basée sur les performances individuelles, l'autonomie décisionnelle et le calcul des risques; elle autorise des activités grêvées d'un risque élevé (chirurgie cardiaque pédiatrique, chirurgie du vieillard ou de l'urgence, par exemple)

La sécurité en salle d'opération est le fruit d'une synthèse entre la voie normative et la voie adaptative

Synthèse

Les systèmes ultra-sûrs sont caractérisés par des contraintes extrêmes qui ne laissent plus la possibilité de tout mettre en œuvre pour sauver un patient en état grave. La solution optimale se trouve évidemment dans un équilibre dynamique entre la sécurité et l'autonomie. D'autre part, le tout sécuritaire a lui-même ses propres limites.

- Les mesures de précaution pour limiter les risques de contamination HIV lors de transfusions sanguines en ont amélioré considérablement la sécurité (risque de contamination virale 1 : 10⁵), mais ont restreint le nombre de donneurs au point de mettre en danger des malades par anémie aiguë due au manque de flacons disponibles [34].
- Comme il n'est pas concevable de disposer de simulateurs pour toutes les pathologies, les centres d'enseignement auront toujours des résultats moins bons que les institutions où tous le personnel est pleinement formé [33].

- Les centres qui recueillent les urgences vitales et les cas extrêmes ne pourront jamais présenter d'aussi bons résultats que ceux qui ne prennent en charge que des cas routiniers.
- Les effets pervers d'une recherche de l'excellence sont une accumulation de réglementations qui finissent par se contredire ou un suréquipement de systèmes de surveillance qui sature l'attention du praticien et qui présente lui-même son propre taux de pannes. L'excès devient contre-productif.
- La perte de visibilité du risque dans les systèmes hypersûrs crée un tel sentiment de confiance que la vigilance diminue naturellement.

Le fait de se lancer dans une activité périlleuse, comme une dissection aortique ou un sauvetage en montagne, implique d'être particulièrement vigilant sur tous les détails qui touchent à la sécurité de l'entreprise, puisque l'on est typiquement dans une situation à couplage serré, donc à faible marge de manoeuvre.

Améliorations possibles

Le but étant évidemment d'offrir le maximum de sécurité à nos patients, quelles sont les possibilités d'améliorer les résultats dans une discipline complexe en charge de situations à risque comme l'anesthésie cardiaque ? Il s'agit d'abord d'admettre qu'une médecine sans erreur n'existe pas, et ensuite de trouver des solutions optimales portant sur le plus grand nombre de points d'impact [42].

Niveau institutionnel

Sur le plan institutionnel, le renforcement de la sécurité peut être abordé par une série de facettes différentes.

- Identifier les risques et les zones d'insécurité : recherche les complications les plus fréquentes, les plus sévères, les moins acceptables, les plus faciles à prévenir.
- Rendre le système plus robuste à la survenue des erreurs humaines : dilutions médicamenteuses opérées par la pharmacie, étiquetage codifié avec des couleurs et/ou des formes différentes, ergonomie optimale des appareils, double contrôle de l'identité du malade et de l'opération prévue à l'entrée en salle d'opération, etc.
- Utiliser les check-lists déjà recommandées, telle celle de l'OMS qui marque les trois temps principaux de l'intervention (entrée en salle, incision et sortie de salle). Les contrôles portent sur l'identité du patient, ses particularités médicales, le site opératoire, le matériel et les problèmes anticipés [26,38]. On peut obtenir cette check-list sur le site de l'OMS :
 - http://www.who.int/patientsafety/safesurgery/ss_checklist/en/
 - http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241598590_eng_checklist.pdf

La checklist hollandaise concernant le peropératoire et le périopératoire [14] est consultable sur :

- <http://www.surpass-checklist.nl/home.jsf>
- <http://webcache.googleusercontent.com/search?client=safari&rls=fr-fr&oe=UTF->

8&redir_esc=&hl=fr&q=cache:Z6A4H9atuucJ:http://www.nursing.nl/pdfdownload/51113+Surgical+Patient+Safety+System&ct=clnk

- Mettre au point des algorithmes de panne pour la prise en charge réflexe des situations à haut risque : intubation difficile, traitement de la défaillance ventriculaire, de l'ischémie aiguë, de la crise hypertensive, de la sortie de circulation extracorporelle, etc. Dans les cas particuliers, des plans sont pré-établis par l'équipe en fonction de la situation.
- Disposer dans chaque salle d'opération et pour chaque membre de l'équipe d'un manuel simple contenant les protocoles, les recommandations et les marches à suivre des diverses procédures (*Guidelines*), ainsi que les algorithmes des situations d'urgence; ce manuel peut se présenter sous forme de livret ou sous forme informatique. Malheureusement, la compliance avec les recommandations est modeste dans le corps médical, qui les ressent comme une frustration à son autonomie et qui en critique la disparité [25].
- Adopter un système anonyme, confidentiel et non punitif de rapport et d'analyse des incidents critiques ou des accidents (*incident report*), de manière à ce que l'événement dangereux survenus aux uns puisse profiter à l'accroissement des connaissances de tous [54]. Apprendre de ses erreurs est la meilleure manière de ne pas les répéter. Identifier les points fragiles est le seul moyen de parer aux désastres potentiels. Un tel système existe en Suisse par voie électronique (*Critical Incident Reporting and Reacting Network*, CIRNET) :
 - <http://www.sgar-ssar.ch/CIRNET-CIRS-National-Anesthe.166.0.html?&L=1>
 - <https://www.cirnet.ch/index.asp>

L'analyse des incidents permet d'éviter de nombreuses catastrophes parce qu'ils sont beaucoup plus fréquents que les accidents et parce qu'ils partagent les mêmes causes.

Niveau comportemental

Les médecins, naturellement individualistes, ont tendance à sous-estimer lourdement leur tendance physiologique à commettre des erreurs. Obnubilés par un sentiment de toute-puissance, ils tendent à les scotomiser, ou à les considérer comme une défaillance, donc une faute professionnelle. C'est un état d'esprit qu'il faut faire progressivement évoluer par différents moyens.

- Renforcer la cohésion du travail en équipe (*teamwork*). Ceci implique d'abandonner l'esprit hiérarchique qu'a cultivé le mandarinat au profit d'un système d'équipartition des responsabilités et de rétrocontrôle mutuel des activités. Le partage des informations, la communication adéquate, la répartition claire des tâches et le respect des mêmes attitudes en cas de problème inattendu sont des prérequis fondamentaux au succès d'une journée opératoire.
- En cas de crise, l'équipe doit retrouver momentanément un système hiérarchique dirigé par un team leader choisi pour sa compétence ; celui-ci va centraliser les informations et organiser les activités au sein de l'équipe.
- S'entraîner sur simulateur. En médecine, les gestes à risque (intubation, pose de voies vasculaires, loco-régionale) sont malheureusement entraînés sur des malades réels. Le simulateur offre des possibilités très étendues d'apprentissage sans compromettre la santé d'un patient. D'autre part, il permet au personnel de s'habituer aux situations de

crise de salle d'opération et d'apprendre à les gérer en équipe coordonnée ; revoir l'enregistrement de la manière dont on a pris en charge un événement critique est la meilleure manière de se convaincre de l'importance des facteurs humains [25,43]. Le simulateur offre une preuve objective du comportement individuel dont l'évaluation reste autrement très subjective, notamment lorsqu'il s'agit de sélectionner le personnel.

- Sélectionner des individus (médecins, infirmières, techniciens, gestionnaires) capables de bien gérer le stress, de résister aux pressions, de maintenir leur niveau de vigilance et de se comporter de manière homogène en équipe, alors que la sélection actuelle n'est basée que sur les connaissances intellectuelles et les performances techniques. L'évaluation des capacités humaines (*Non-technical skills, NTS*), par exemple au simulateur, porte essentiellement sur quatre points (www.abdn.ac.uk/iprc/ants) [19,20] :
 - Attention à la situation (recherche d'informations, vigilance, anticipation) ;
 - Capacité décisionnelle (identification des options, choix, ré-évaluation) ;
 - Organisation des tâches (planification, choix des priorités, respects des standards) ;
 - Travail en équipe (communication, relation avec les collaborateurs, entraide).

Ce type de sélection s'est déjà avéré être un moyen fiable de prédire les performances du personnel de salle d'opération [22].

Sélectionner des individus qui présentent suffisamment de sens des responsabilités et de rigueur intellectuelle pour s'investir avec la même énergie et la même perspicacité dans un geste banal ou dans une intervention sophistiquée.

- Créer une culture de la sécurité au sein de l'équipe soignante et de la gestion hospitalière : pourchasser la banalisation des déviances, assurer le respect des routines d'activités et des recommandations de sécurité (guidelines), éviter de se laisser enfermer dans des situations à couple serré.

Il est capital de garder en permanence à l'esprit que toute activité, médicale ou autre, présente un certain potentiel à mal tourner et de savoir qu'on ne modifie que la probabilité d'incidence des accidents ; l'effet de toutes ces mesures n'est apparent que sur le long terme. La seule preuve de leur efficacité est qu'il ne se passe rien d'anormal ; le succès est ici un non-événement.

La Déclaration d'Helsinki pour la sécurité des patients en anesthésie (*Helsinki Declaration on Patient Safety in Anaesthesiology*) résume les options de base nécessaires à améliorer les conditions de sécurité en salle d'opération ([Figure 2.6](#)) [41]. Elle exprime l'opinion des Sociétés d'Anesthésie Européennes. Elle est téléchargeable sur le site :

- <http://www.euroanesthesia.org/sitecore/content/Publications/Helsinki%20Declaration.aspx>
- <http://www.euroanesthesia.org/sitecore/Content/Publications/Helsinki%20Declaration/Text%20of%20the%20Helsinki%20Declaration.aspx>

D'autre part, la Société Suisse d'Anesthésie et de Réanimation (SSAR) met à disposition sur son site internet un certain nombre de résumés (flyers) concernant la sécurité de différents actes d'anesthésie :

- <http://sgar-ssar.ch/Flyer-Avis-de-securite.67.0.html?&L=1>
- <http://sgar-ssar.ch/Securite-de-la-qualite-en-anes.57.0.html?&L=1>

Améliorations possibles de la sécurité

Robustesse contre les erreurs : ergonomie des appareils, préparations médicamenteuses codifiées, contrôles d'identité du patient et du type d'intervention prévu

Algorithmes et plans pré-établis par l'équipe pour les situations à risque

Cohésion, communication et culture de sécurité au sein de l'équipe soignante

Sélection du personnel non seulement en fonction de ses performances intellectuelles et techniques mais aussi en fonction de ses qualités comportementales (*Non-technical skills*)

Apprentissage de la gestion des crises sur simulateur : vigilance, anticipation, réaction au stress, leadership, respect des procédures et des algorithmes, évitement de l'effet tunnel et des couplages serrés

Dans cet ouvrage, les recommandations proposées n'ont pas valeur de loi ni de consensus, mais sont guidées par l'idée d'offrir la sécurité optimale. Elles ont été pensées pour des services d'enseignement où l'inexpérience des jeunes médecins impose des marges de sécurité importantes, car il leur manque encore le jugement clinique fondé sur l'expérience personnelle pour être capable d'adapter la technique d'anesthésie à la particularité de chaque patient. Ce jugement est une base essentielle de la pratique médicale (*judgment-based medicine*), qui ne doit pas être voilée par la tendance actuelle de donner la prépondérance à l'évidence issue d'études comparatives (*evidence-based medicine*) ; ces dernières n'ont ni la capacité ni la puissance de mettre en évidence des événements rares mais potentiellement catastrophiques [60].

Syndrome d'épuisement professionnel

Le *burnout*

Le stress constant éprouvé dans un bloc opératoire pendant de nombreuses années peut conduire à un état d'épuisement professionnel. Ce syndrome décrit un tarissement progressif des ressources de l'individu, lié à une relation d'aide qui ne fournit plus la gratification que l'individu en attend [5.21]. Le terme de *burnout*, emprunté à l'argot de la drogue, a été utilisé pour décrire la fatigue et la frustration ressenties par des personnes travaillant comme volontaires dans des cliniques dédiées à des marginaux et à des drogués [21]. Par définition, cet épuisement survient chez des gens normaux qui s'investissent passionnément dans un travail de prise en charge des autres sans en apercevoir le déséquilibre relationnel, et qui perdent progressivement leur énergie et leur motivation dans des situations excessivement harassantes. Son intensité est liée à l'écart que ressent le sujet entre ses exigences face à la demande et ses capacités à y répondre, sans qu'on puisse en définir une échelle objective. Le *burnout* se différencie de la dépression par le souci de relever les défis coûte que coûte, alors que le dépressif abandonne face à la tâche. Ce concept a été ultérieurement systématisé en trois composantes distinctes par Maslach [40]:

- Epuisement émotionnel, caractérisé par une absence d'énergie, une lassitude et une irritabilité chroniques.
- Dépersonnalisation, qui est une perte d'affectivité voisine du cynisme, aboutissant à voir les patients comme des objets.
- Manque d'accomplissement personnel, ou perte d'estime de soi, traduite par des sentiments d'incompétence, d'inefficacité et d'inutilité.

L'épuisement émotionnel, noyau initial du syndrome de burnout, en est toujours l'élément prédominant; il est directement lié à la surcharge des demandes qui pèsent sur l'individu et à son impossibilité d'y répondre ou de contrôler efficacement son travail ; cette perte d'autonomie s'accompagne d'un sentiment de frustration et de culpabilité, car le soignant ne peut plus accorder aux autres l'énergie qu'il estime leur devoir. La dépersonnalisation est plutôt liée à l'insuffisance des ressources, et aux difficultés relationnelles entre collègues ou avec des patients non compliant ; elle est souvent considérée comme une réaction à l'épuisement («réponse aux autres») sous forme d'une stratégie de repli protecteur dans une froideur détachée de toute relation personnelle avec les patients [5]. Ce comportement est renforcé par l'image d'un maintien stoïque et distant que le thérapeute veut donner de lui-même, et par la nécessité d'atténuer le risque de compromettre l'efficacité thérapeutique par la pitié ou l'angoisse. La troisième composante du syndrome est la perte d'accomplissement personnel due au sentiment d'absence de gratification («réponse pour soi») . En effet, le sentiment d'être performant et utile protège l'image que le soignant a de lui-même face à la surcharge des demandes et à la difficulté des relations ; lorsqu'il est perdu, l'effet-tampon ne fonctionne plus, et la mésestime de soi vient renforcer le sentiment de lassitude.

Les deux premières composantes sont fortement reliées entre elles, alors que le troisième élément peut évoluer de manière assez indépendante : les médecins affichent typiquement des scores très sérieux pour l'épuisement émotionnel (jusqu'à 58%) et moyens pour la dépersonnalisation (environ 35%), alors que leur sentiment d'accomplissement personnel reste satisfaisant car, même épuisés, ils sont fiers de ce qu'ils font. Toutefois, les services de soutien affichent des scores d'accomplissement personnel nettement inférieurs à ceux des services de soins cliniques. En effet, ils souffrent de ne pas ressentir la gratification offerte par la guérison des malades qu'ils ont traités, puisqu'ils n'ont pas d'activité thérapeutique directe et qu'ils ne voient les malades en-dehors du bloc opératoire ou du service de radiologie [46]. En milieu infirmier, où l'incidence du burnout est sensiblement plus élevée, la perte du sentiment d'accomplissement personnel et de l'estime de soi sont en général au même niveau que les deux premières composantes. S'échapper de la sphère des soins pour se cantonner dans la gestion n'offre aucun refuge: plus de la moitié des chefs de service d'anesthésiologie souffre de burnout (score élevé chez 28% et modéré chez 31% d'entre eux) [13]; les principaux facteurs incriminés sont le manque de satisfaction professionnelle et l'absence de soutien au travail et en famille.

Le *burnout* au bloc opératoire

Une enquête réalisée au sein du bloc opératoire du CHUV avait donné les résultats suivants pour l'ensemble des personnes interrogées [7] :

Epuisement	Dépersonnalisation	Manque d'accomplissement
------------	--------------------	--------------------------

émotionnel		personnel
élevé : 25%	élevé : 26%	élevé : 32%
modéré : 47%	modéré : 65%	modéré : 37%
bas : 28%	bas : 9%	bas : 31%

Les femmes sont nettement plus marquées que les hommes par l'épuisement émotionnel (33% versus 16% pour le score élevé) et souffrent davantage du manque d'accomplissement personnel (39% versus 24%). Les instrumentistes ont les scores les plus importants pour toutes les composantes du *burnout* ; les médecins ont un meilleur sentiment d'accomplissement personnel que les infirmières ; il existe un clivage très significatif entre les résultats groupés du personnel fixe du bloc opératoire (instrumentistes et anesthésistes) et ceux des chirurgiens ; ces derniers sont moins épuisés émotionnellement et ont un meilleur sentiment d'accomplissement personnel. D'une manière générale, il n'y a pas de différence entre les groupes pour la dépersonnalisation : les 91% des personnes interrogées se situent dans les catégories de score moyen et élevé; cette donnée met en évidence le fait que les spécialités du bloc attirent naturellement des individus qui ne recherchent pas un contact humain poussé avec les malades. De ce point de vue, la deuxième composante du *burnout* ne contribue pas à déterminer l'importance de l'épuisement professionnel dans la population d'un bloc opératoire. La troisième composante doit être interprétée en fonction des caractéristiques propres à des services de soutien : la cohorte interrogée se répartit en trois tiers presque égaux, avec une légère prédominance dans le groupe supérieur (38% de manque grave). Là non plus, le test ne discrimine pas l'importance du *burnout* ; ce fait illustre essentiellement la perte d'estime de soi propre aux membres des services de soutien, qui sont gratifiés davantage pour leur disponibilité que pour la qualité de leur travail, et qui ne bénéficient pas auprès des patients de l'aura d'une discipline thérapeutique. Ils souffrent notamment d'une absence de contrôle sur leur charge de travail (modifications de programme, horaires prioritaires des chirurgiens, interruptions, surveillance de plusieurs cas de front, urgences). La photographie obtenue du bloc opératoire donnée par les réponses sur le *burnout* est nettement plus pessimiste que la plupart des enquêtes analogues réalisées jusqu'ici dans les milieux hospitaliers, notamment en ce qui concerne l'image de soi. Elle est par contre confirmée par une étude américaine récente, qui montre un score de burnout élevé dans le personnel d'un bloc opératoire [31]. Dans ce travail, les assistants ont un score nettement plus élevé que les médecins cadres et que les infirmières, mais tous ressentent un manque de gratification par rapport à leur investissement professionnel et tous manifestent des attentes irréalistes par rapport à leur activité médicale.

Coût du *burnout*

Si l'on en parle ici, c'est que l'épuisement professionnel a un coût évident en terme de sécurité. En effet, les performances techniques et la vigilance des gens épuisés diminuent significativement. Cette baisse compromet gravement la qualité du travail d'une équipe dans 50% des cas [46]. De plus, le *burnout* se traduit par une fatigue chronique, une dépression, un absentéisme et risque d'accident professionnel qui représentent, toutes professions confondues, une perte de 4.2 milliards de francs par an en Suisse [45].

Le *burnout*

Le syndrome d'épuisement professionnel des soignants, ou *burnout*, est lié à une relation d'aide qui ne fournit plus la gratification que l'individu en attend. Il est caractérisé par 3 composantes

- l'épuisement émotionnel
- la dépersonnalisation
- la perte de l'estime de soi

Il atteint essentiellement des personnalités normales, très investies dans leur engagement, qui travaillent dans des services de soutien à haut risque (anesthésistes, urgentistes, intensivistes) ou dans des soins à faible incidence thérapeutique (cancérologie, soins palliatifs)

Les personnes émotionnellement épuisées peuvent devenir un facteur de risque pour la sécurité

Conclusion

En s'inspirant largement de conceptions issues de l'aviation commerciale, l'anesthésie est devenue une discipline très investie dans la sécurité ; ses taux d'accident et de mortalité ont baissé considérablement ces 20 dernières années (mortalité : 0.7 / 100'000 actes). L'analyse des causes d'accident montre que celles-ci sont toujours multifactorielles et que le risque zéro n'existe pas. La sécurité est un état d'esprit fait d'attention à la multiplicité des erreurs, de vigilance permanente, de rigueur dans les détails et de respect des règles de bonne pratique.

Source : <http://www.precisdanesthesiecardiaque.ch/Chapitre2/Concl2.html>