



Maîtriser le risque consenti

Piloter les risques : la nécessité d'une vision systémique totale

René Amalberti

Directeur de la FONCSI, FONdation pour une Culture de Sécurité Industrielle



<https://proqualis.net/livro/cuidado-de-saude-mais-seguro-estrategias-para-o-cotidiano-do-cuidado>



<http://www.moduslaborandi.com>



Free from download
<http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-25559-0>



LE NIVEAU COGNITIF INDIVIDUEL

Compétences techniques et Compétences non techniques

- **Compétences techniques**

- La pratique technique médicale dans toutes ses facettes (gestes, anamnèse, examen physique, séméiologie, examens complémentaires)
- La thérapeutique (sous toutes ses formes et particulièrement les Pratiques médicales recommandées)

- **Compétences non techniques**

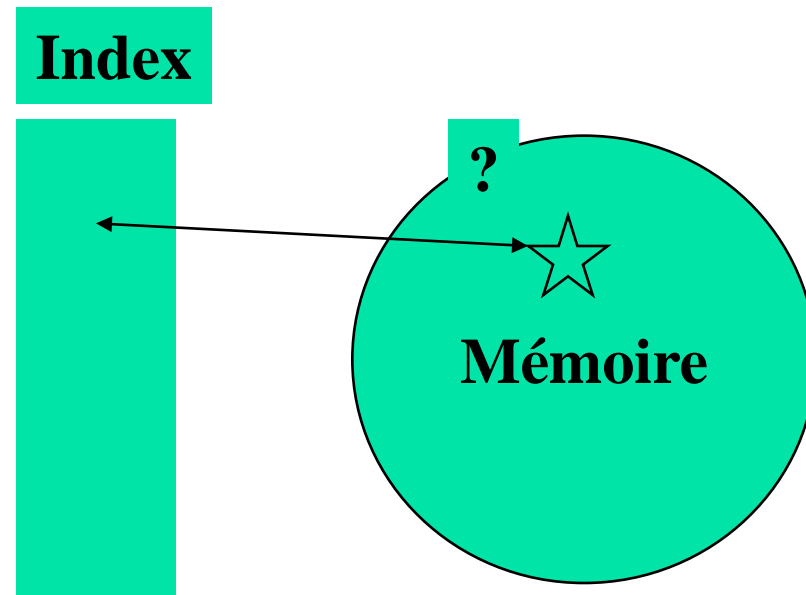
- La relation au patient et à l'entourage du patient
- La gestion des conflits et des priorités (avec le patient, avec ses collègues ou employés, avec ses propres priorités, ses contrariétés du jour, etc.)
- La gestion des collaborations dans le système médical (avec les confrères et professionnels de santé)
- La gestion des outils: informatique, téléphone, dossiers, aides de toutes sortes, ... et documents pour l'administration
- La gestion de son niveau de stress et de fatigue....

Cibles privilégiées dans l'apprentissage cognitif en simulation

- **Modèle de Compétence**
 - L'acquisition et la maîtrise des gestes techniques
- **Modèle de Performance**
 - La détection, récupération et la gestion dynamique de la complexité
 - L'acquisition et la maîtrise des décisions en univers incertain
 - Le travail en groupe, décision partagée et leadership

Mémoire a long terme

- Méta mémoire (index)
- Recouvrement aléatoire en temps
- Deux grands types de mémoire
 - Mémoire déclarative
 - Mémoire procédurale



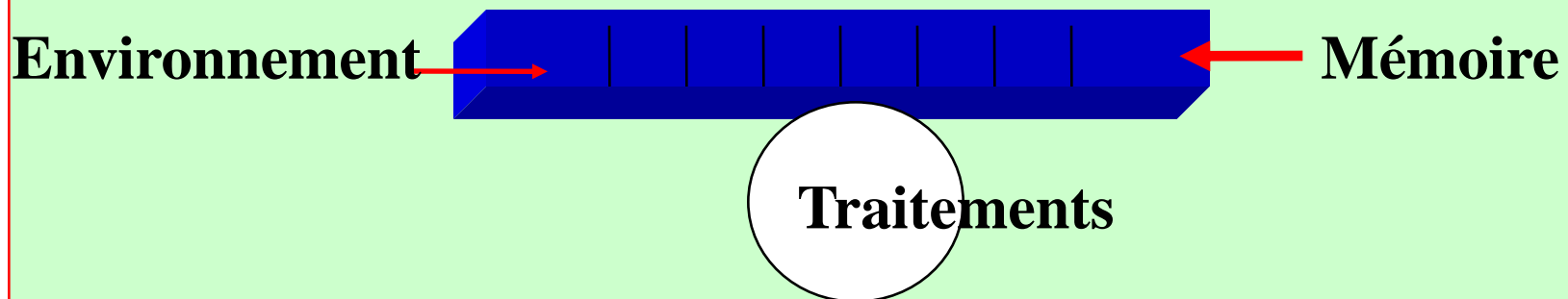
Mémoire de travail

- Stocke l'information utile à chaque instant
- Lieu de traitement des informations
- Processus compétitif entre récupération, archivage et traitement
 - limitation en durée
 - limitation en taille

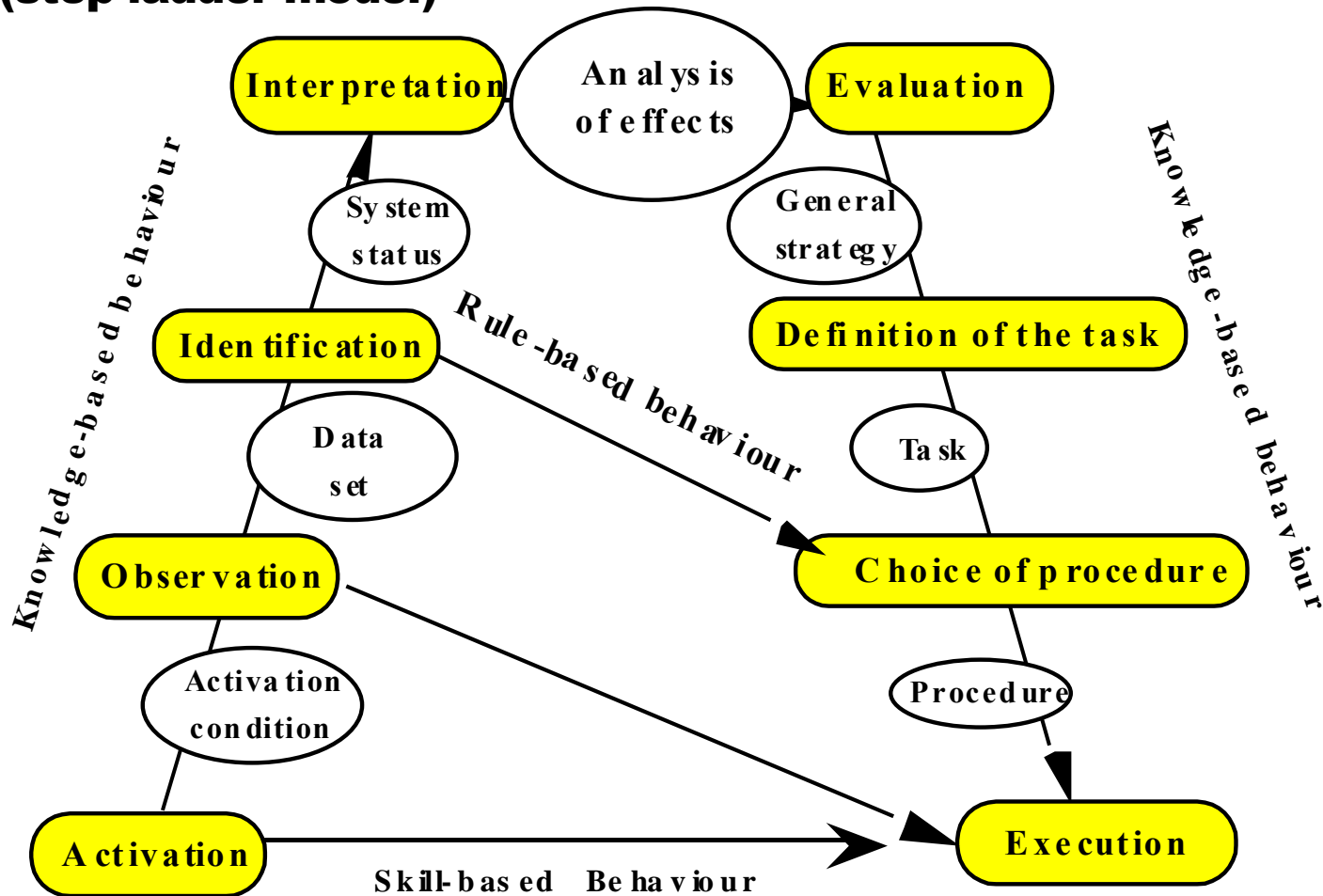
INTENTIONS



7+-2



Le modèle de l'échelle de Rasmussen (step-ladder model)



L'importance de la gestion de l'erreur

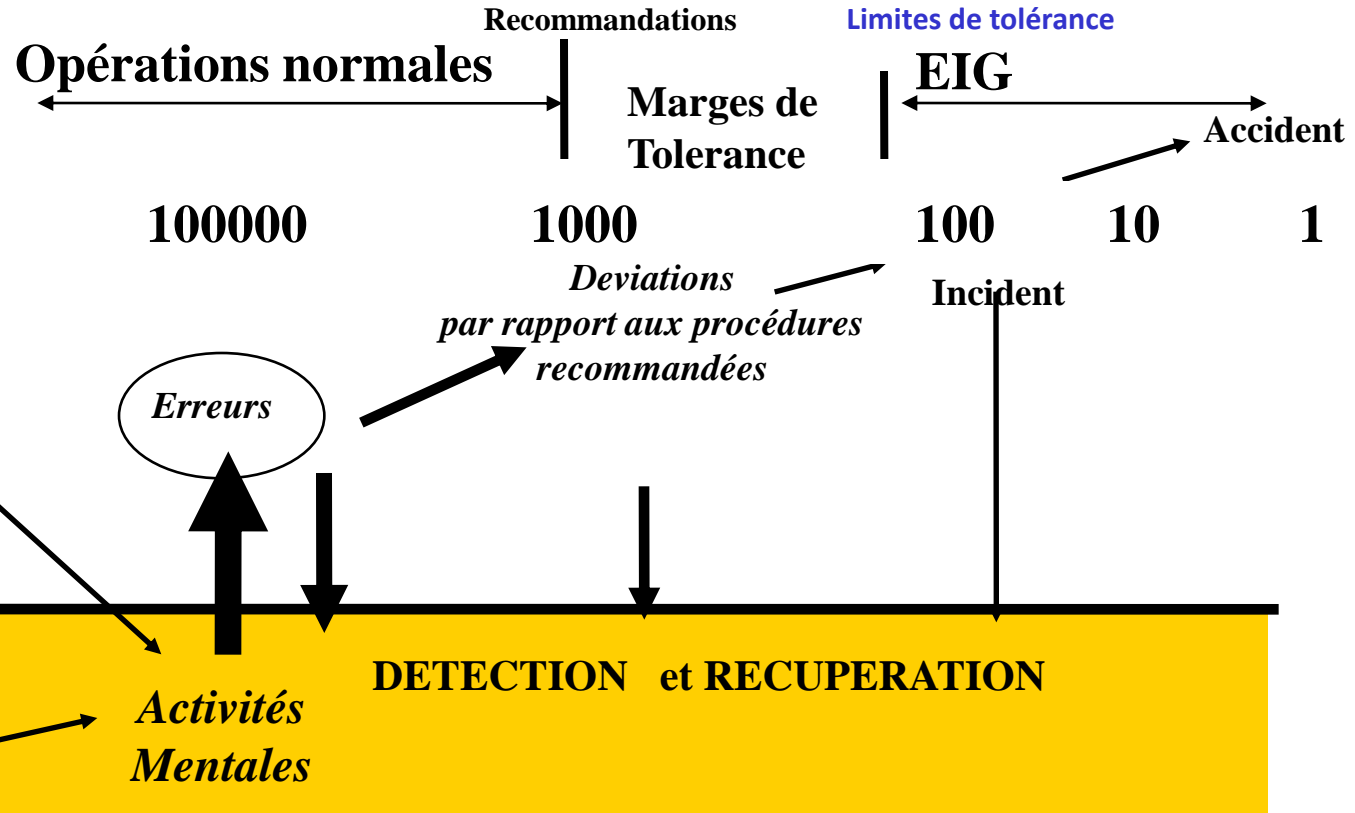
Une évolution des théories cognitives sur la sécurité

- Années 60's LA sécurité c' est supprimer les erreurs et se dé-exposer du risque
- Années 80's LA sécurité c' est récupérer les erreurs
- Années 90's LA sécurité c' est garder sous contrôle la situation et atteindre l'objectif sans préjudice majeur
- Années 00's LA sécurité c' est aussi traiter les surprises pour lesquelles n' existent pas de protocole (résilience)

32

HUMAN ERROR REDUCTION STRATEGIES IN HEALTH CARE
 Rose Amalbert and Sophie Manster
 Médecine, Interprofessionnelle, France

Since the 1980s, there has been a shift in the way that safety is managed in health care systems. In the 1960s and 1970s, the focus was on preventing errors and reducing the number of errors. This was done through a variety of means, including the implementation of checklists, the use of standardized protocols, and the development of safety nets. In the 1980s, the focus shifted to understanding the causes of errors and developing strategies to prevent them. This was done through the use of human factors and ergonomics, which are disciplines that study the interaction between humans and the systems they use. In the 1990s, the focus shifted to understanding the role of errors in accidents and developing strategies to prevent accidents. This was done through the use of systems thinking, which is a way of thinking that sees the system as a whole and not just as a collection of parts. In the 2000s, the focus shifted to understanding the role of errors in complex systems and developing strategies to prevent errors in these systems. This was done through the use of resilience engineering, which is a way of thinking that sees the system as a dynamic and evolving entity that can adapt to change. The shift in the way that safety is managed in health care systems has led to a significant reduction in the number of errors and accidents. However, there is still a long way to go. The complexity of health care systems is increasing, and the stakes are high. It is essential that we continue to research and develop new strategies to prevent errors and accidents in health care.



professionnel

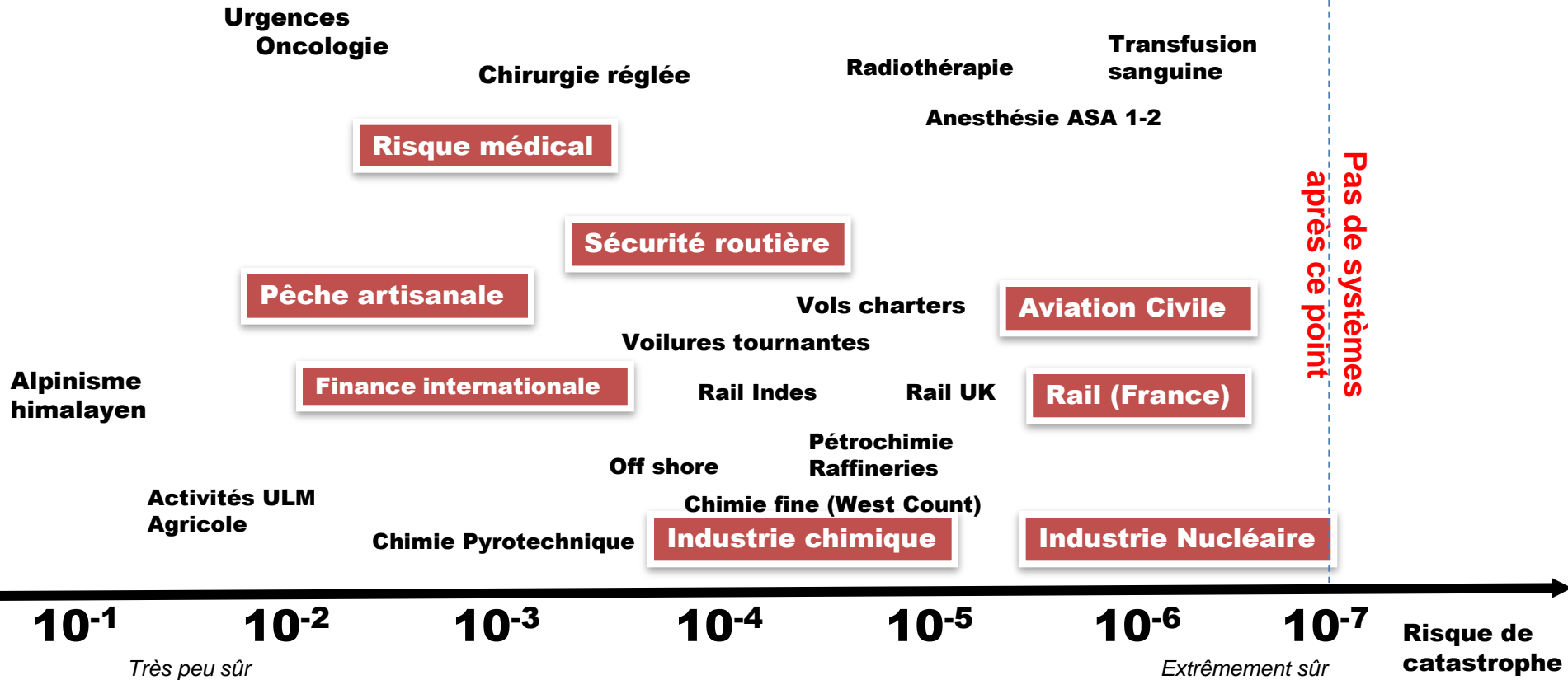
LE NIVEAU SYSTÉMIQUE

Risques comparés dans les activités humaines

Amalberti, R. Auroy, Y. Berwick, D., Barach, P. Ann Intern Med. 2005

Les activités industrielles ou de service les plus sûres sont 1 million de fois plus sûres que les activités industrielles les moins sûres !

Cet écart est pérenne dans le temps, n'est pas relié à une forme de manque de compétences, mais plutôt au modèle de contraintes technico-économiques sous-jacentes



TEMPS 1

TEMPS MACRO-SYSTEMIQUE

I. PLUSIEURS AUTHENTIQUES MODÈLES DE SÉCURITÉ ET NON UN SEUL

Un exemple pour réfléchir



Pêche professionnelle

L'activité professionnelle de grande taille répertoriée comme la plus dangereuse au monde

Navires de 20-27 mètres

Campagne de 4-14 jours

Privés ou sous licence armateurs



ELEMENTS PRIS EN COMPTE PAR LES PATRONS PECHEURS DANS LEUR DECISION D'INTERROMPRE UNE CAMPAGNE DE PECHE ET DE RETOURNER AU PORT (Etudes 2006-2009)

(Par ordre observé de priorité)

TAC et quotas

Quantités Pêchées par trait de chalut

Prix du poisson

Informations issues des autres navires de pêche

Pression de l'armement

Zone de pêche

Prix du gasoil

Avaries

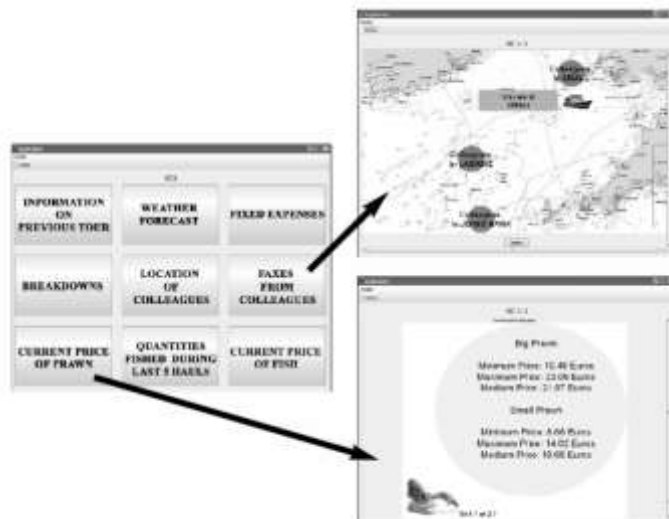
Accidents de travail

Pressions de l'équipage

Fatigue de l'équipage

Conditions météorologiques

Les éléments de décision en lien direct avec la sécurité apparaissent non prioritaires dans ces décisions



Le même exemple.. suite

Pêche professionnelle

20-27 mètres

Campagne de 4-14 jours

Privés ou sous licence armateurs



Sont-ils pour autant insensibles au risque?

Pas du tout... ils demandent des améliorations rapides...

**Aide à l'anticollision efficace pensée pour eux...
Approche syndicale chez les armateurs pour une
sécurité du travail plus efficace, notamment une
possibilité d'évacuation à la mer plus rapide**

*Morel, Chauvin, Safety Science 2007
Morel, Amalberti, Chauvin, Human Factors 2008
Morel, Amalberti, Chauvin, Safety Science, 2008*

Un autre exemple

Aviation civile



- 1994, A310: perte de contrôle de l'équipage en approche de Paris, l'avion en survitesse produit un décollage de l'autopilote, part en décrochage, et l'équipage surpris, ne sait pas réagir, veut réactiver l'autopilote, l'avion s'incline à droite à gauche à plus de 40°, et finalement chute. Miraculeusement, cette chute redonne de la vitesse et permet de reconstrôler l'avion avant l'impact.
- 1995, A310 : la même compagnie, décollage, distraction de l'équipage, inclinaison progressive de l'avion sur le côté. L'équipage découvre tardivement le problème, ne sait pas le récupérer, enfonce la manette de l'autopilote qui reste inactive (elle n'est active que jusqu'à 30° d'inclinaison), crash, 60 morts.

Les commissions d'enquêtes convergent rapidement vers un constat conforté par l'analyse internationale : perte des compétences à piloter et manoeuvrer dans des conditions difficiles (handling, rare manoeuvres) chez ces pilotes travaillant sur des avions automatisés. Leur savoir faire se limite à programmer l'ordinateur et appuyer sur des boutons...

Que fait l'aviation civile en réponse? : elle décide de ne pas ré-entraîner ces pilotes à engager et contrôler des manoeuvres rares. Elle justifie sa décision en arguant que l'aviation civile a mis 20 ans à éliminer ses 'cow-bows' qui engageaient des manoeuvres dangereuses à tous propos. Elle préfère miser sur l'ingénierie et sécuriser encore plus le safety net électronique de l'appareil (récupération automatique)

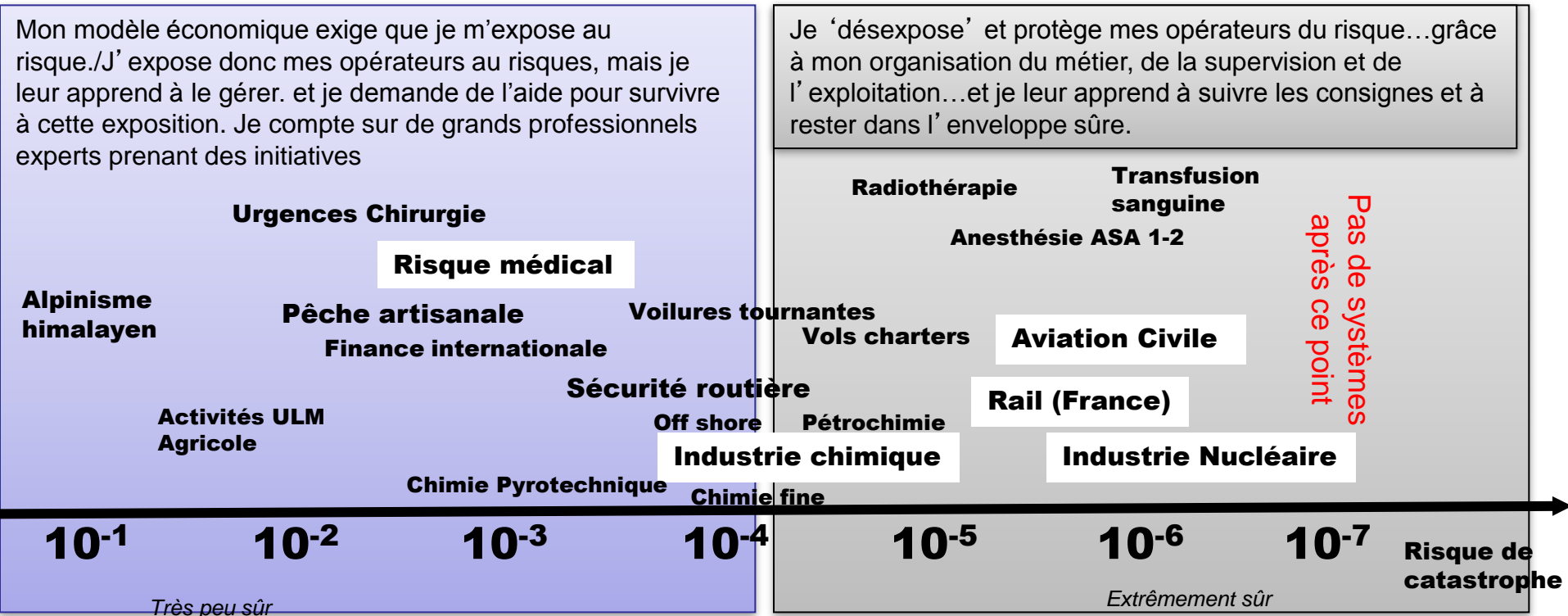
Amalberti, R. (2001). *La conduite de systèmes à risques (2nd Edition)*. Paris: PUF.

Amalberti, R. (2001). The paradoxes of almost totally safe transportation systems. *Safety Science*,.

Risques comparés dans les activités humaines

Amalberti, R. *Piloter la sécurité*, Springer 2014

Deux stratégies opposées de gestion du risque



Un troisième modèle intermédiaire

Les HRO *High-Reliability Organisations*

Le modèle des Pompiers : travailler sur l'adaptation collective



UN PEU D'HISTOIRE SUR LES HRO

Certaines organisations résistent mieux aux situations dégradées que d'autres : Les organisations 'à hautes fiabilité'.

Travaux initiés dans les années 70 par Gene Rochlin et Tod Laporte à Berkeley sur le comportement des équipages de porte-avions où les risques sont omni présents mais habituellement maîtrisés.

Contribution de Charles Perrow sur la fragilité des solutions de sécurité dans la complexité des environnements (accidents normaux)

Théorie finalement développée par les *économistes* des HRO en 1980:

Karlène Robert (Berkeley)

Karl Weick (Université du Michigan)

en lien étroit avec Herbert Simon (prix nobel).

LE POUVOIR AU GROUPE

PAS D'EXPERTS AUTONOMES INCONTRÔLABLES PAR LE GROUPE COMME DANS LA PÊCHE

PAS DE SUPERVISEUR EXTERNE AU GROUPE INTERDISANT L'EXPOSITION

5 caractéristiques du **groupe sûr** qui doivent être partagées par tous les acteurs

- alerter, se sentir tous concernés par les dysfonctionnements, chacun doit pouvoir 'porter l'alerte' et être écouté
- résister aux simplifications du monde et aux analyses rapides ('fuir' la causalité immédiate)
- avoir la volonté permanente d'améliorer la performance et la sécurité, et de tirer les leçons du passé
- s'engager dans la récupération et la résistance aux perturbations, sortir collectivement des procédures quand elles sont inapplicables, importance de l'acquisition du *Sense making (détecter les anomalies)*
- respecter l'expertise et le rôle de chacun.

MODELE ULTRA RESILIENT

Contexte : l'exposition aux risques est recherchée comme moteur d'excellence de la profession. Pêche professionnelle, Forage, Tradeurs (finances), militaires, cancérologues, urgences médicales.

Trait culturel : Fighter spirit, culte des champions et des héros passés (les losers sont oubliés)

Modèle de sécurité : Pouvoir aux experts

Donnez moi les meilleures chances de rester sûr quand je m'expose au risque et que je tente des exploits

Mode de formation à la sécurité : , modèle de respect, leadership naturel, experts à juniors, transfert d'expertise positive (comment gagner), acquisition de connaissances expertes et de ses propres limites **Priorité aux stratégies d'atténuation**

MODELE HRO

Contexte : le risque n'est pas recherché par le modèle économique, mais il est inhérent et accepté par la profession. Marine marchande, Industrie pétrolière, Industries de transformation, pompiers, construction, blocs et la plupart des services médicaux.

Trait culturel : intelligence du groupe / unité de production pour s'adapter à l'inattendu.

Modèle de sécurité : Pouvoir au Groupe

Habilité du groupe à s'organiser, se distribuer les rôles, à se doter de procédures, se doter de capacité d'alerte, et à gérer en ligne l'inattendu.

Mode de formation à la sécurité : formation au travail en groupe et aux situations non prévues **Priorité aux stratégies de récupération**

MODELE ULTRA SUR

Contexte : l'exposition aux risques est exclue. Aviation civile, rail, nucléaire, industrie alimentaire, radiothérapie, biologie, transfusion sanguine...

Trait culturel : culte des procédures et de la supervision et des No Go.

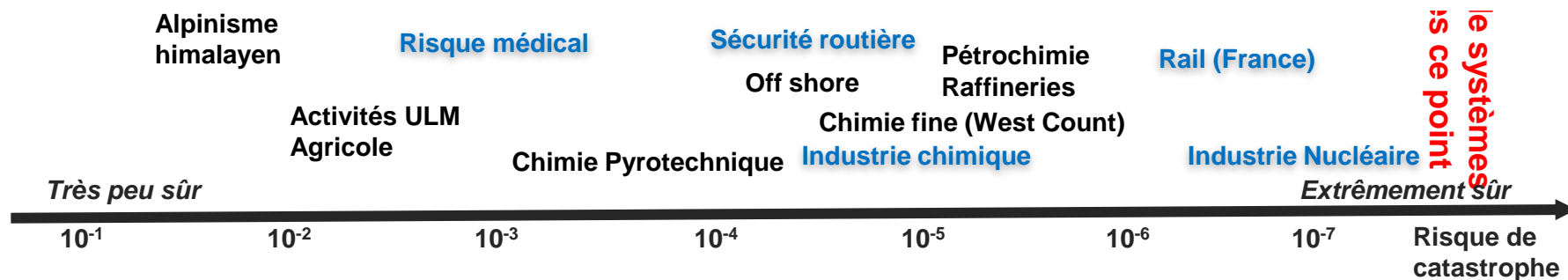
Modèle de sécurité: Pouvoir aux régulateurs et superviseurs:

Ils évitent l'exposition des opérateurs de première ligne au risque par la qualité du règlement

Mode de formation à la sécurité :

Formation au travail collectif pour respecter et suivre strictement les instructions et les procédures pour rester dans la boîte sûre de connaissances.

Priorité aux stratégies de prévention



Il existe 3 grandes classes de modèles de sécurité et trois modèles d'équipes à renforcer par des outils différents

La prise de risque individuelle

- **Les personnes prennent des risques parce qu'ils sont biaisés par des heuristiques de jugement**
- **715 avalanches survenues entre 1972 et 2002 aux USA analysées avec le comportement de prise de risque des victimes avant l'avalanche (Ian Mc Cammon, avalanche news, 68, 2004)**

Description générale des terrains où sont survenues les avalanches

**La plupart des avalanches surviennent dans ces conditions hautement prévisibles
Plus de 75% des accidents surviennent dans des conditions où existent au moins 3
facteurs parmi ceux cités ci-dessous**

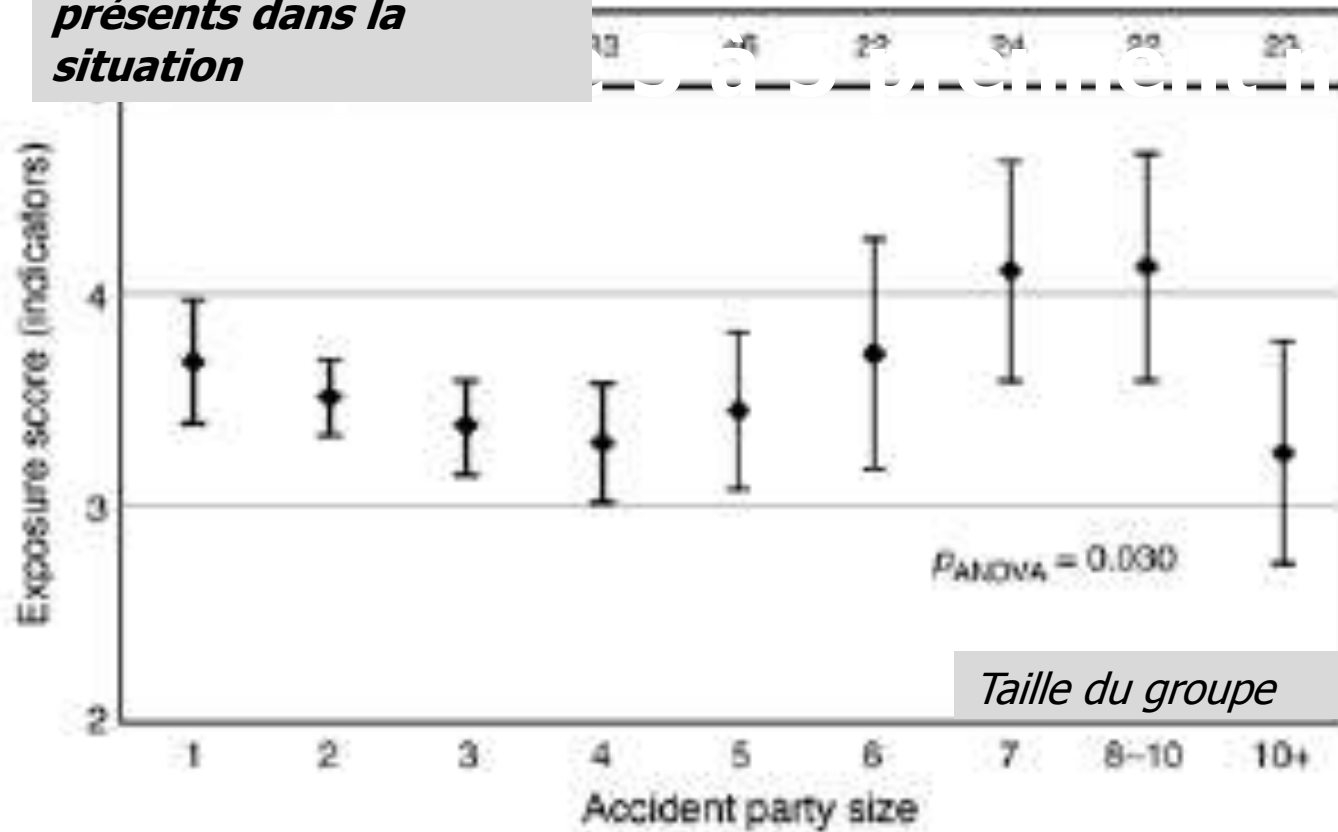
Facteurs de risque	Fréquence de représentation dans les 715 avalanches mortelles
Couloir à avalanche connu	82%
Amas neigeux récent avec /Sans vent	66%
Terrain piègeur, rochers, très fortes pentes	58%
Zone connue pour des accidents déjà répertoriés	55%
Avalanche récente à cet endroit	35%
Conditions particulières d'instabilité du manteau neigeux, réchauffement	20%
Simple signes d'instabilité, craquements sous les skis, craquements visibles	17%

Plus de 50% des groupes accidentés contenait au moins un expert du domaine et 2/3 des groupes connaissaient le risque et savaient l'identifier

Expertise	Description	Fréquence	Age moyen
Novices	Aucune connaissance des avalanches	34%	24,3
Habitués	Connaissance générales, sans entraînement formel aux précautions particulières	24%	30,1
Experts amateurs	Entraînés au problème des avalanches, ont vu le problème et pris des précautions	28%	30,9
Experts pro	Très entraînés Ont testé le risque	15%	33,5

La notion de groupe rassure et fait prendre plus de risques

**Facteurs de risques
présents dans la
situation**



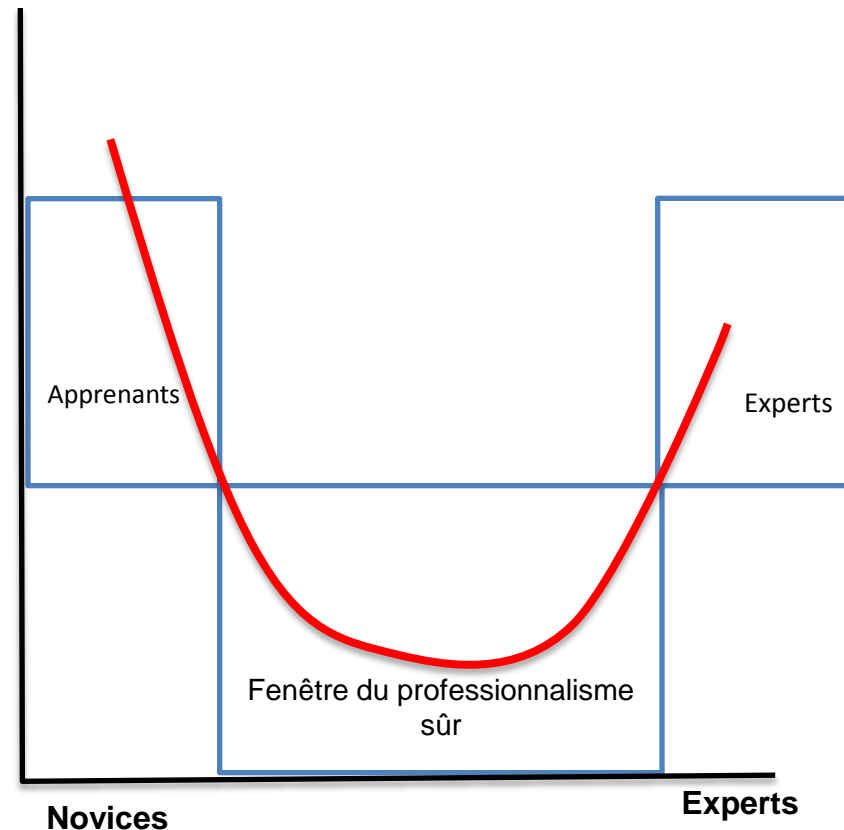
Heuristique de valorisation

- Etre le premier à faire quelque chose est toujours plus valorisant (je peux le faire)
- Dans l'étude, 31 cas d'ouvertures de traces dans des conditions de risque maximal (plus de 4 marqueurs du risque visibles)
 - Toutes le fait de skieurs experts, dans des groupes où régnait une ambiance de compétition
 - L'effet est d'autant plus fort que le groupe est grand, et que le nombre de marqueurs connus pour la prise de risque est grand

Conséquences sur les modèles de compétences

- La prise de risque est attractive parce que valorisée socialement quand elle est réussie
 - Les accidents ne sont que les exceptionnels échecs d'une logique habituellement gagnante (renforcement positif sur l'apprentissage)
- L'acquisition de compétences professionnelles suit une courbe en U renversé dans son rapport à la sécurité des pratiques
- Le bénéfice de l'expertise ne doit pas être lu uniquement en termes de sécurité immédiate, car il est porteur d'acquisition et de défenses futures
- L'aéronautique a depuis longtemps inscrit dans ses règlements qu'elle se refusait à former des pilotes exceptionnels et qu'elle refusait des machines exigeant des compétences exceptionnelles

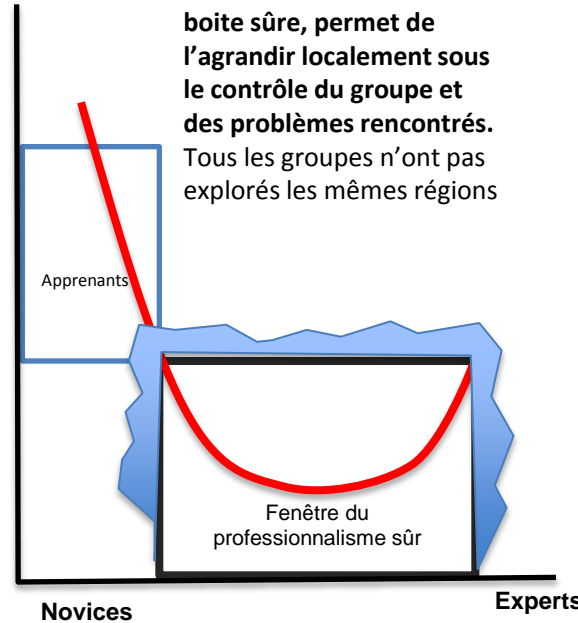
Risque d'accident



Trois paris différents

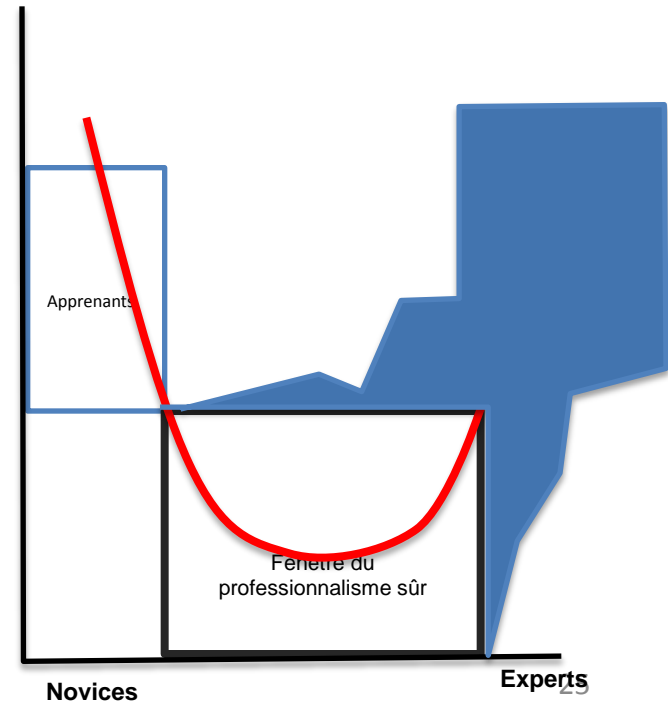
Risque d'accident

La vision des modèles HRO:
un travail aux limites de la boîte sûre, permet de l'agrandir localement sous le contrôle du groupe et des problèmes rencontrés.
Tous les groupes n'ont pas explorés les mêmes régions



La vision des modèles Innovants et experts: on cherche la rupture de paradigme qui redessinera les limites de la boîte sûre demain
Chacun est dans son trip & sa compétition perso sans beaucoup de freins légaux.
On échange la sécurité immédiate contre l'espoir d'une performance immensément meilleure ...demain, qui règlera en retour les problème de sécurité d'aujourd'hui

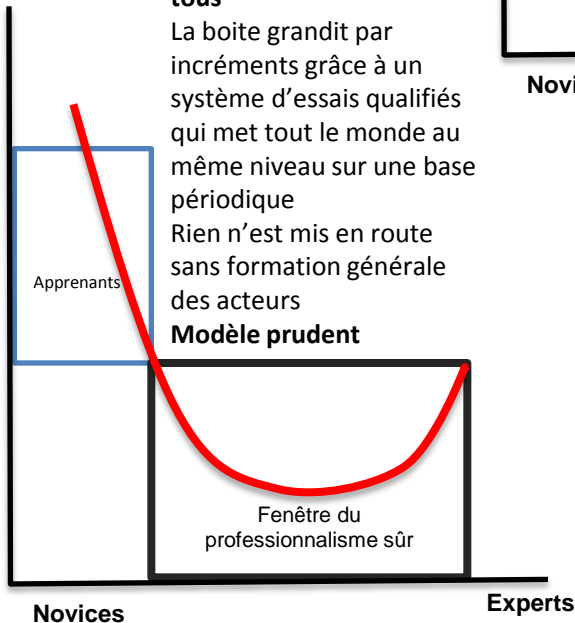
Risque d'accident



La vision des modèles ultra sûrs: gains immédiats maximum pour tous

La boîte grandit par incréments grâce à un système d'essais qualifiés qui met tout le monde au même niveau sur une base périodique
Rien n'est mis en route sans formation générale des acteurs
Modèle prudent

Risque d'accident



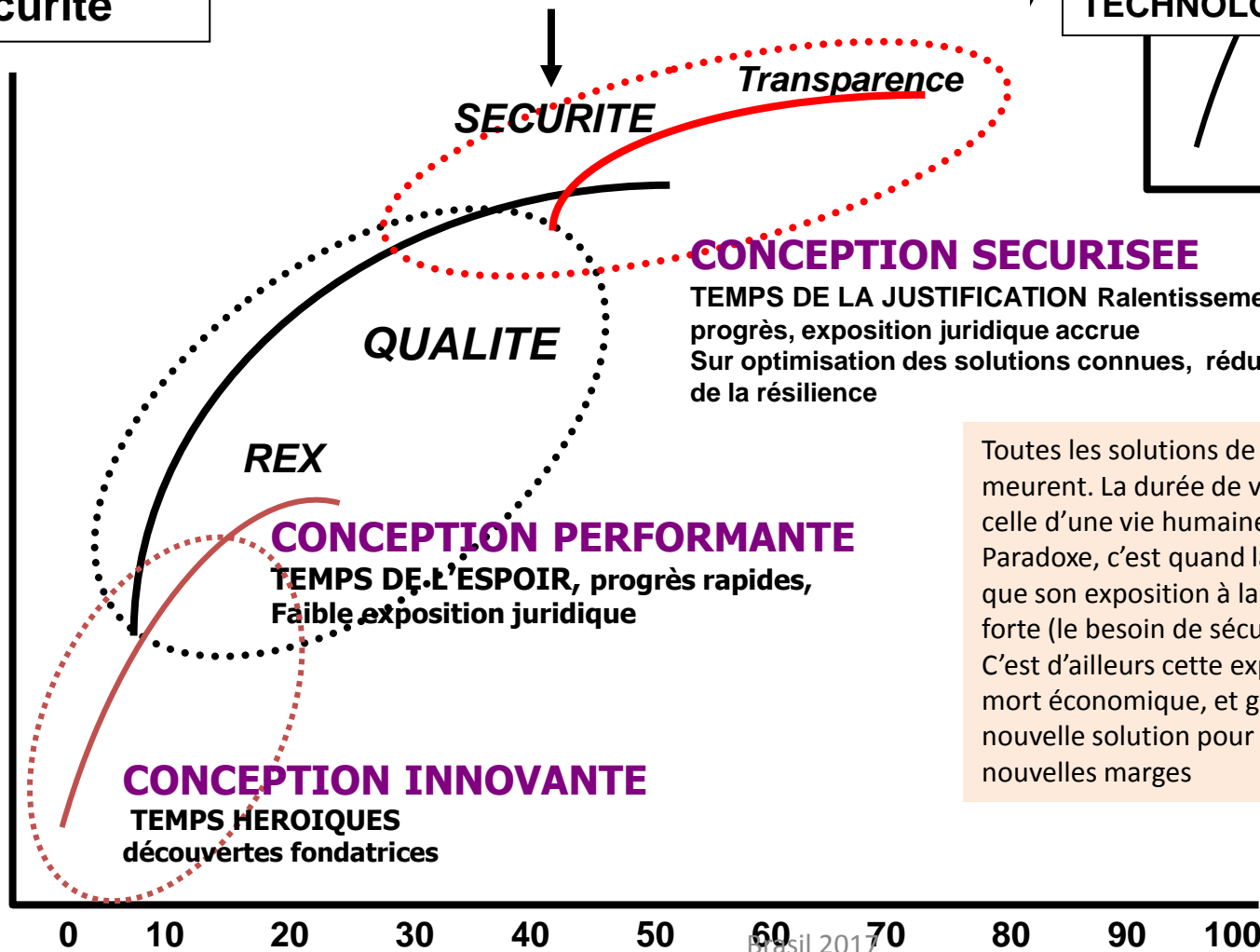
TEMPS 2

TEMPS MESO-SYSTEMIQUE

II. CYCLE NATUREL DES SYSTÈMES BARRIÈRES SOCIALES ET EXPOSITION JURIDIQUE

Conception et cycle des systèmes sociotechniques

Niveau de sécurité



Systèmes sous pression médiatique



RUPTURE TECHNOLOGIQUE

TEMPS HEROIQUES découvertes fondatrices

Cycle suivant

Toutes les solutions de couplages technologiques vivent et meurent. La durée de vie d'une solution est grosso-modo celle d'une vie humaine (20 à 100 ans)
 Paradoxe, c'est quand la solution est totalement maîtrisée que son exposition à la sécurité et à la justice est la plus forte (le besoin de sécurité augmente avec la sécurisation)
 C'est d'ailleurs cette exposition à la sécurité qui secrète sa mort économique, et génère le cycle suivant avec une nouvelle solution pour traiter le même problème avec de nouvelles marges

années

QUATRE ETAPES POUR SECURISER UN SYSTEME

ÉTAPE 1

EVALUER LE RISQUE ET CONSTRUIRE UN CHÂTEAU DE DÉFENSES

Les approches de la surveillance des risques

Approche	Actions	Outils	Objectifs
Dysfonctionnements	Analyse a posteriori des EIG, EPR, RMM	Méthode d'analyse des incidents et accidents	-Frappe « chirurgicale »
Cartographie Processus	Analyse a priori (cartographie)	Cotation pluridisciplinaire	Vision globale et systémique Socle indispensable
Audit Comparaison à un référentiel (qualitatif)	Evaluation des Pratiques Professionnelles (centrée processus)	AC et ACC, revue de pertinence ...	Logique Qualité, conformité aux protocoles
Comparaison à un objectif chiffré Indicateurs	Recueil de performance (centrée résultats/ outcome)	Recensement et audit de dossiers	Benchmark, utilisation optimisée comme levier d'amélioration

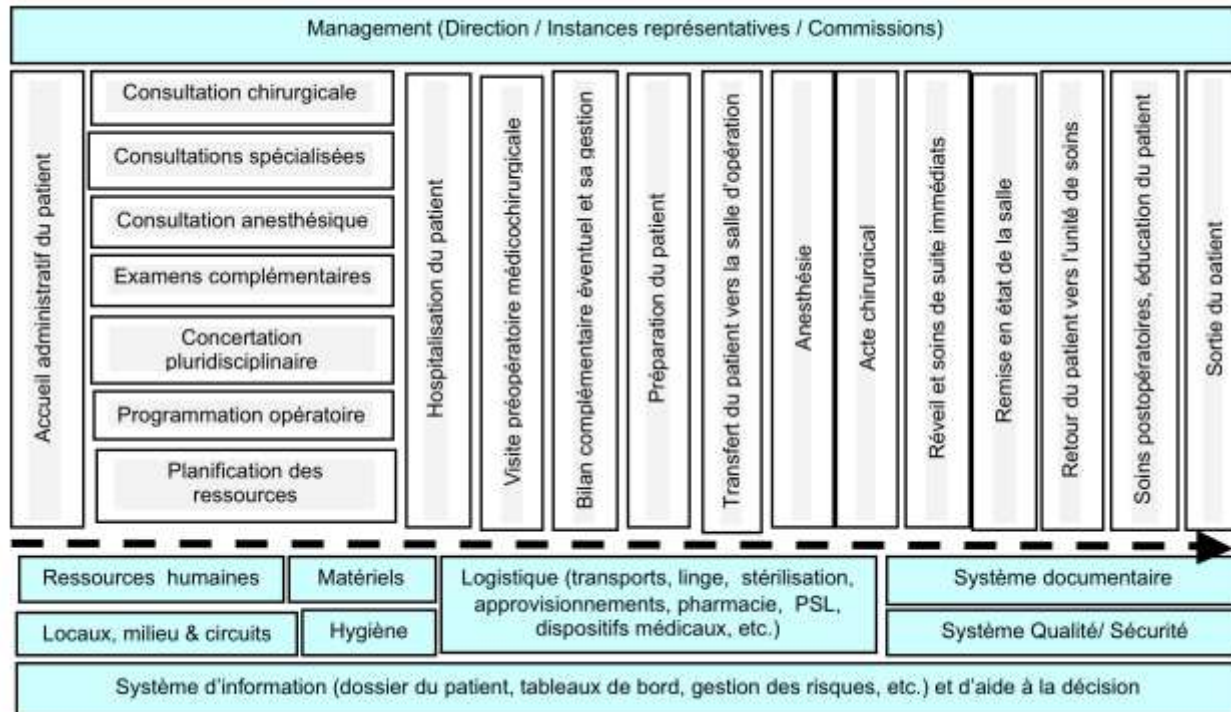
Principales méthodes d'analyse

Un catalogue impressionnant

- Analyse fonctionnelle
- Analyse de processus
- APR
- AMDE/ AMDEC
- HAZOP
- HACCP
- Audits
- Visites de risques
- GO methods
- Analyse approfondie
- RCA

Cartographie de processus

Exemple d'une activité chirurgicale



Prérequis : les échelles et le diagramme de criticité

- Le risque est caractérisé par sa **CRITICITE**
- Produit de la **GRAVITE** par la **FREQUENCE** de survenue des EIG
- La CRITICITE est aussi conditionnée par
 - La perception du risque,
 - Sa détectabilité
 - Son acceptabilité

Inacceptable en l'état

Diagramme de Farmer

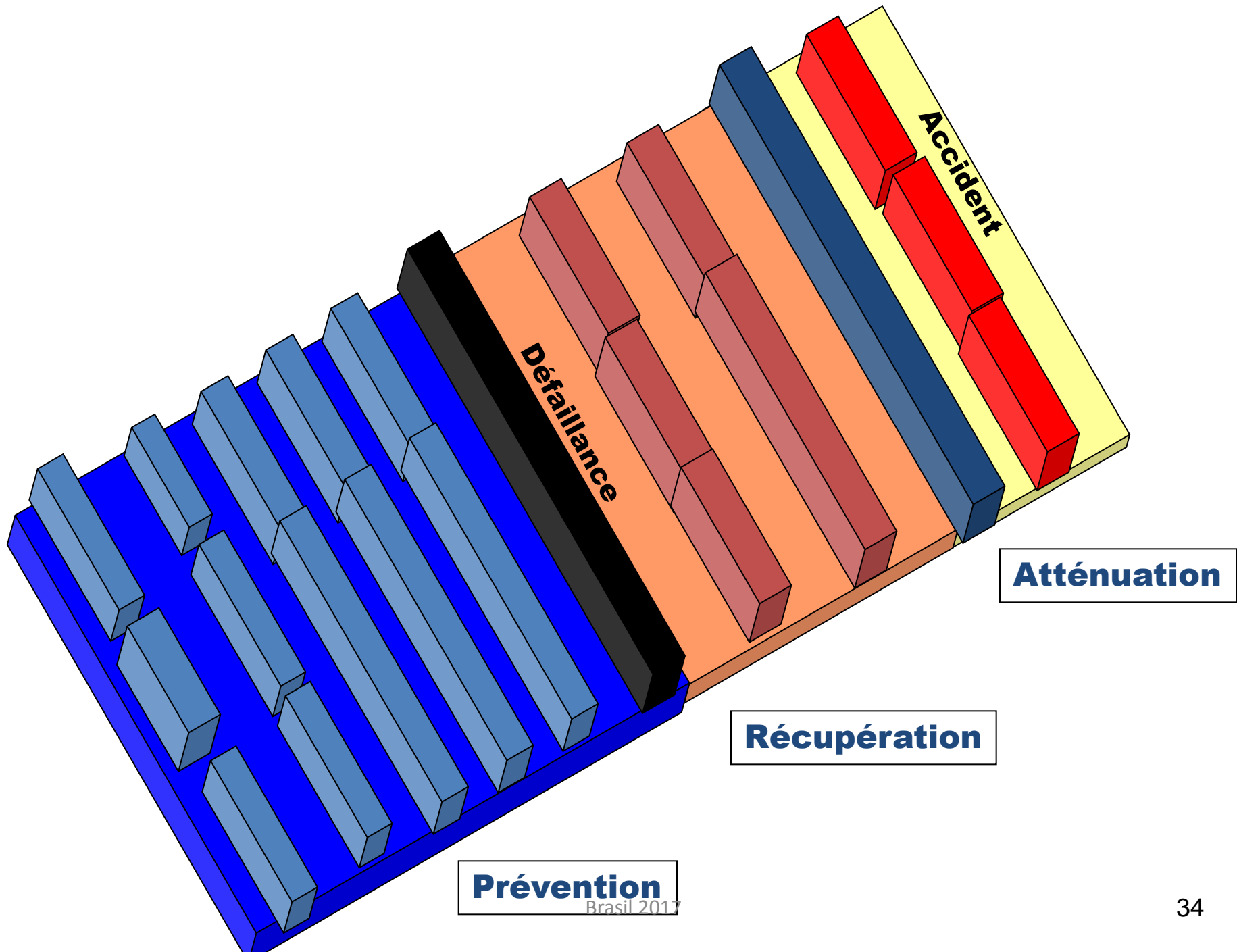
Fréquent ou peu fréquent	4	8	12	16
Rare	3	6	9	12
Extrêmement rare	2	4	6	8
Extrêmement improbable	1	2	3	4
	Mineur	Significatif	Ma...	astrop

Acceptable en l'état

Acceptable sous contrôle

ECHELLE DE GRAVITE	
Niveau I MINEUR	Aucune conséquence pour le patient
Niveau II MINEUR	Complication dont le Traitement a entraîné une récupération rapide
Niveau III SIGNIFICATIF	Complication dont le traitement a entraîné une récupération mais avec augmentation de la DMS (Durée Moyenne de Séjour) ou avec Hospitalisation non prévue en réa ou avec 3 perte de fonction transitoire
Niveau IV-V MAJEUR	Complication mettant en jeu le pronostic vital ou entraînant une perte de fonction définitive, Décès potentiellement lié à l'EIG

ECHELLE DE VRAISEMBLANCE DE FREQUENCE	
Extrêmement rare	Jamais vu fois dans ma carrière / très improbable
Rare	Vu dans d'autres établissements / Improbable
Peu fréquent	Survient dans l'établissement / possible
Fréquent	Vu dans mon secteur : probable à certain



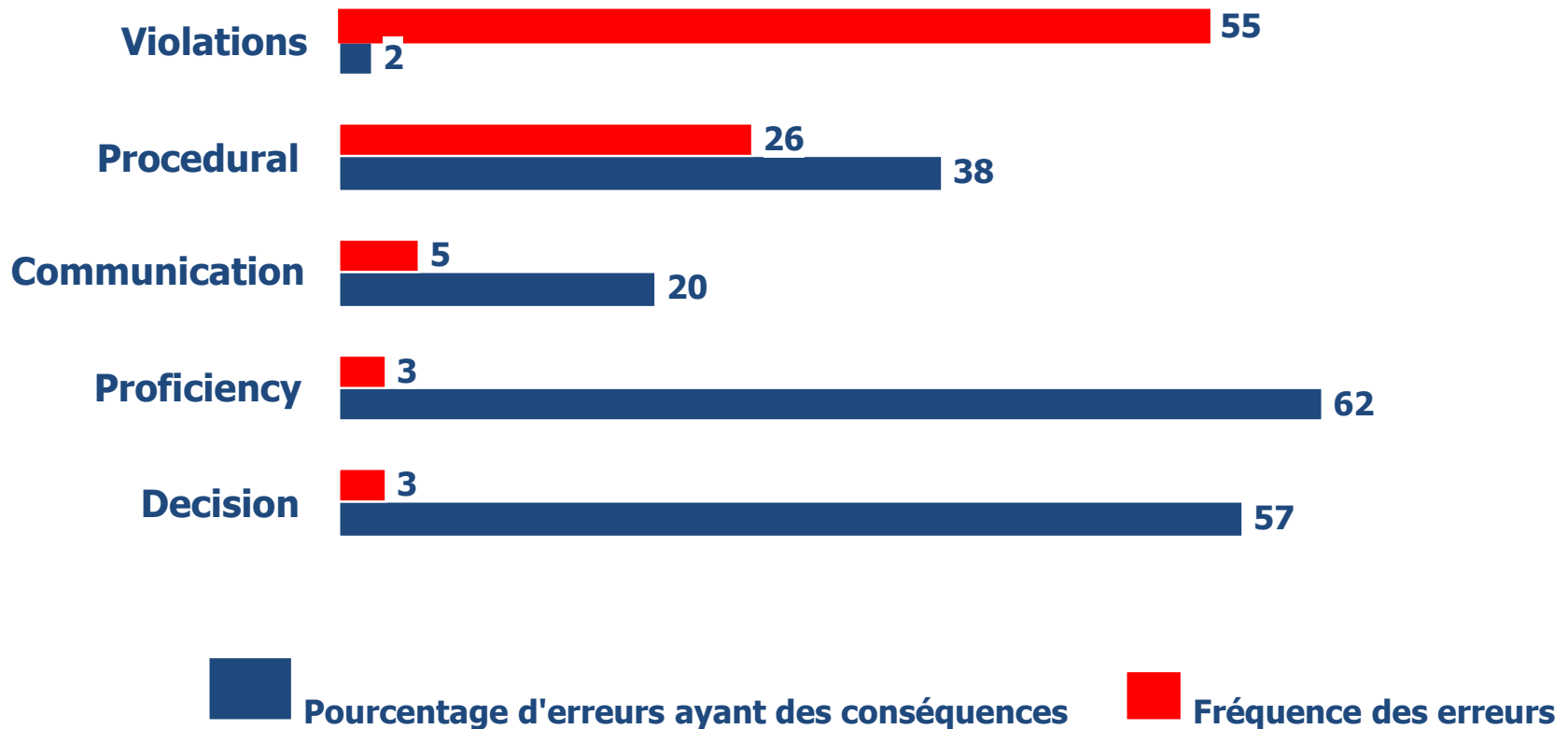
Prévention
Brasil 2017

ÉTAPE 2

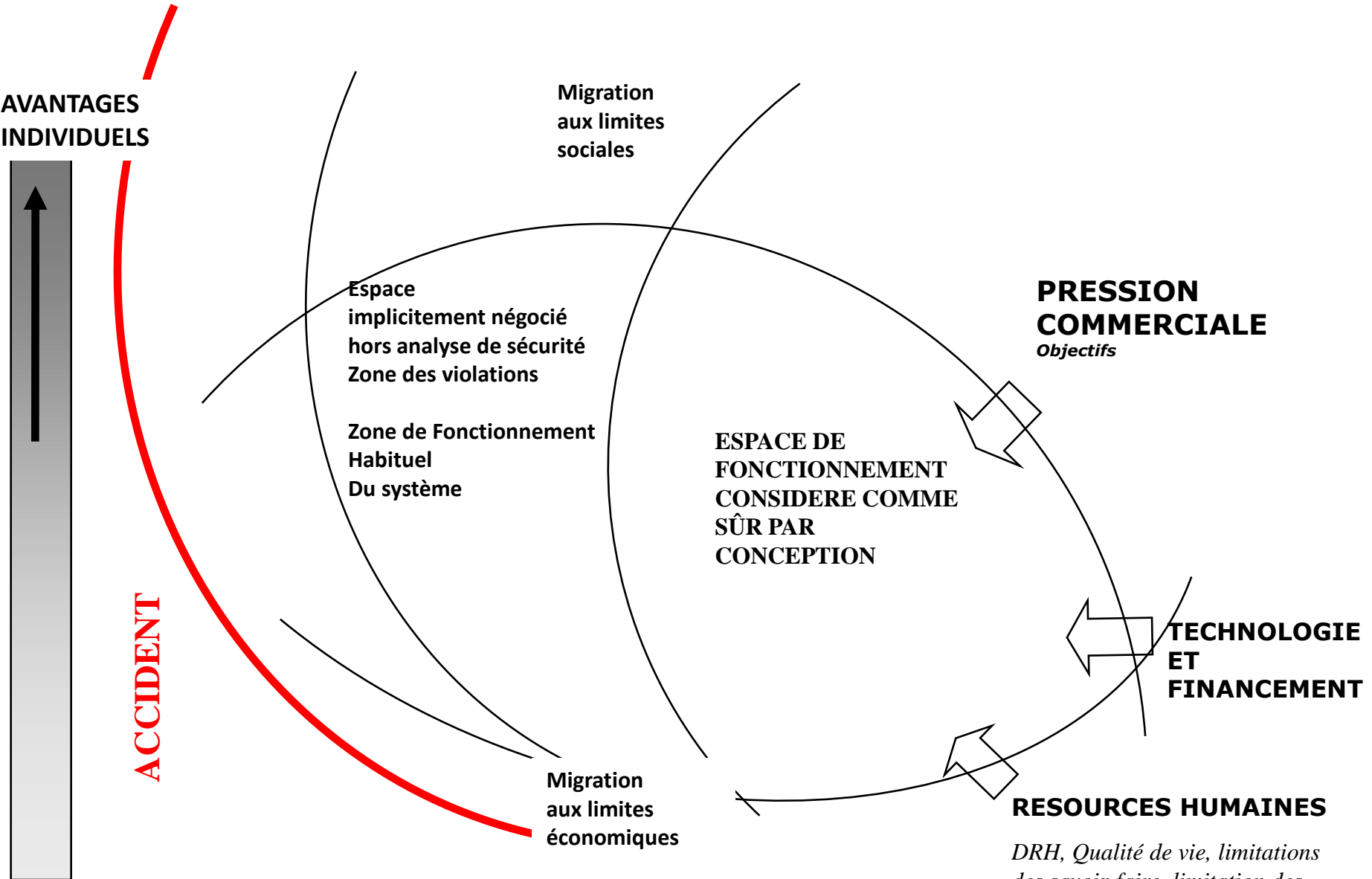
CONFRONTER LE MODELE PAPIER AU REEL

Observations en aviation civile

(LOSA, Line-Oriented Safety Audit, ICAO, 2003, 5000 vols)



Migrations de performance, transgressions des règles



Brasil 2017

Pourquoi s'écarter de l'idéal?

Un compromis instable à maîtriser entre 4 risques concurrents dans le management de l'entreprise qui peuvent tous tuer l'entreprise

☑ Ne pas gagner le marché

- Pas de produits vendables, concurrence, innovation
- Commercialisation difficile, diffusion insuffisante, récession économique

☑ Ne pas pouvoir produire en temps, avec la qualité attendue et au coût attendu

- Qualité de la chaîne de production, image de l'entreprise
- Qualité de la maintenance
- Paix sociale

☑ Ne pas maîtriser l'accompagnement financier du business plan d'innovation, de production et de commercialisation

- Modèle d'entreprise, choix de l'entité sociale,
- Cash, liquidités, emprunt, dettes, placements,
- Partenariats, alliances, ...dépendances

☑ Ne pas maîtriser la sécurité de la production et du produit vendu

- Drames humains, Image de l'entreprise
- Exposition au sanction des tutelles

➤ Un compromis est nécessaire dans l'optimisation de chacune de ces dimensions

➤ En effet, chacune de ces dimensions est vitale pour l'entreprise

➤ Chacune possède une feuille de route idéale qui n'est jamais totalement applicable ... car

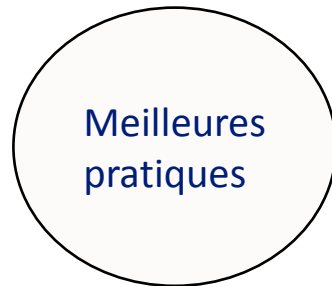
➤ chaque feuille de route idéale gêne les trois autres dimensions

➤ Importance d'un pilotage de la cohérence globale des priorités, à la fois stratégique et à chaque instant (compromis instable)

Le portfolio de stratégies disponibles

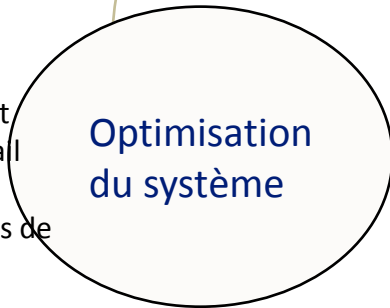
Stratégies d'optimisation

S'assurer que les meilleures pratiques du métier sont en place et appliquées

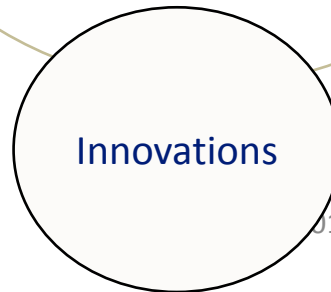


Prendre en compte les facteurs humains et organisationnels :

- Organisation et leadership, horaires et organisations de travail
- Collectifs
- Situation et conditions de travail
- Individus (croyances, attitude, compétences, ...)



Intégrer de nouvelles façons de faire/équipement qui réduisent les risques
Analyser les risques introduits par l'innovation ...



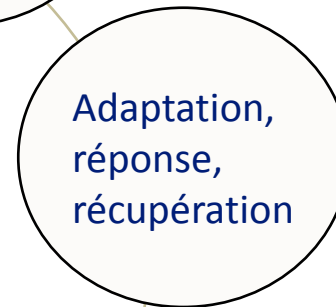
Stratégies de gestion des risques

Analyser les risques,
Définir les no go et les conditions restrictives



Se préparer à faire face à l'inattendu,

- s'assurer de la compréhension partagée de la situation
Formaliser les façons de faire face aux erreurs, déviations par rapport aux standards,
- Récupérer les situations en s'appuyant sur l'organisation et la culture sécurité



S'assurer que la sécurité n'est pas sacrifiée aux profit d'autres priorités



Limiter les conséquences

- Pour les victimes, les équipes, Financières et judiciaires
- Répondre aux autorités de tutelles

LE NIVEAU COLLECTIF L'EXPÉRIENCE AÉRONAUTIQUE

Le concept de synergie au centre de la formation

On parle de synergie positive quand la performance du groupe devient supérieure à la somme des performances des individus composant le groupe

**Positive
Synergy**

$$1+1 > 2$$

On parle de synergie négative quand la performance du groupe reste inférieure à la somme des performances des individus composant le groupe

**Negative
Synergy**

$$1+1 < 2$$

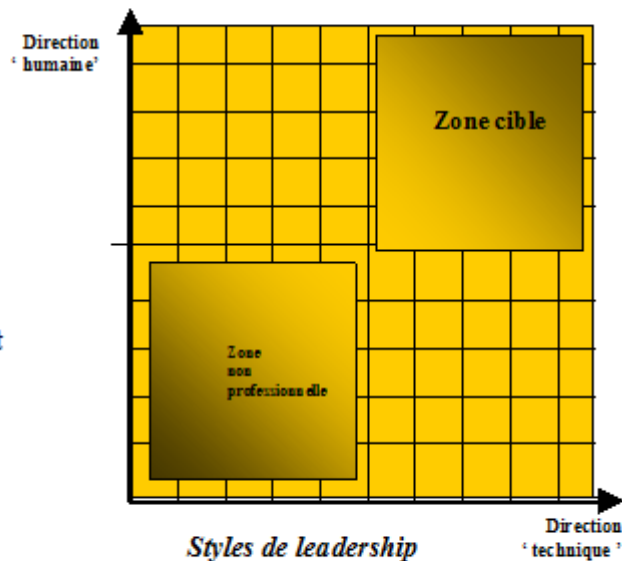


**The best players do not
necessarily
make the best teams**

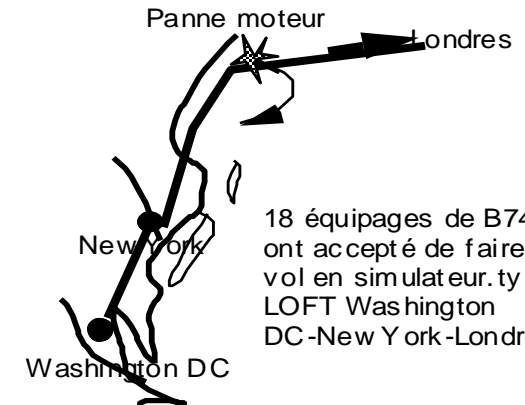
- Aux USA la naissance des CRM

Les compétences relationnelles et non techniques

- Leadership
- Coopération
- Conscience des situations
- L'avènement des CRM & TRM: Crew / Team Resources Management



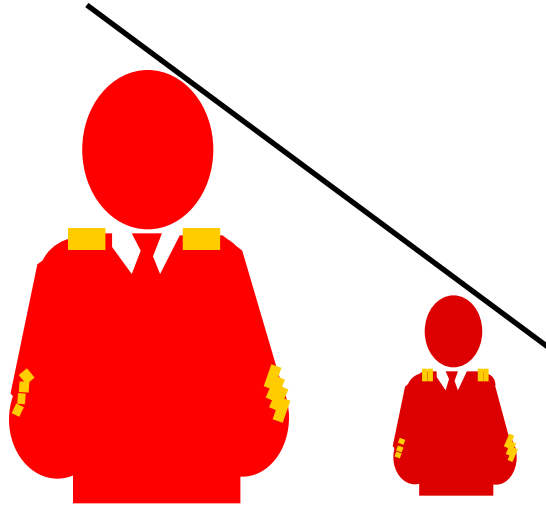
L'expérience de Ruffel-Smith (1979)



18 équipages de B747 ont accepté de faire un vol en simulateur type LOFT Washington DC-New York-Londres.

La première étape Washington-NY était sans problème. Puis dans la deuxième étape, au large de Boston, un moteur s'arrêtait, obligeant l'équipage à se détourner vers la côte est. Un problème de pilote automatique était secondairement associé à cette panne moteur. Le scénario était conçu pour entraîner une surcharge de travail mais pas de situation catastrophique. Par contre, le trafic radio était intense et les communications à bords très nombreuses. Seuls quelques équipages ont réussi un détournement sans problème. La majorité a commis des erreurs parfois grossières, procédures interrompues, check-lists sautées, erreur de navigation, etc. L'analyse montre que toutes les erreurs sont dues à une mauvaise gestion des ressources et des priorités, en se laissant interrompre à des moments importants, sans prendre de précautions, etc. Les équipages qui ont commis le moins d'erreurs sont les équipages qui ont le plus communiqué entre eux et qui ont confirmé systématiquement les messages reçus.

Le cockpit autocratique

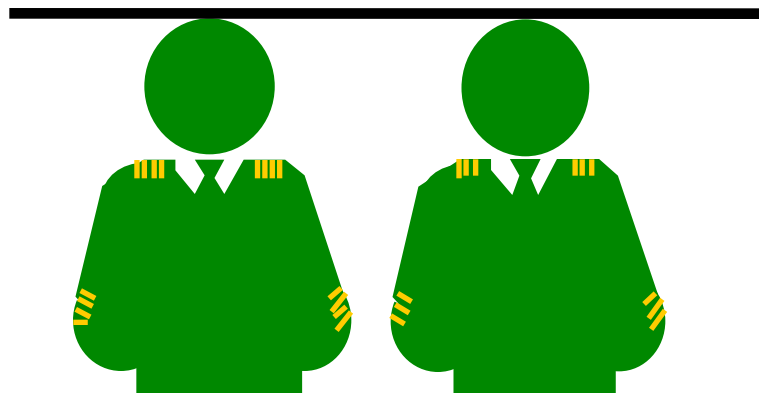


Le commandant de bord décide seul et impose ses décisions. Il n'informe pas les membres d'équipage de ses intentions de modifier le plan d'action habituel ou discuté auparavant en semble.

Il prend peu en compte les opinions de ses subordonnés, se sert de l'autre pour atteindre ses objectifs et laisse peu d'initiatives. Quand il fait un commentaire, il est plutôt négatif.

Dans ces conditions, il est habituellement très surchargé, et la synergie du groupe s'avère négative.

Le cockpit "laisser-faire"



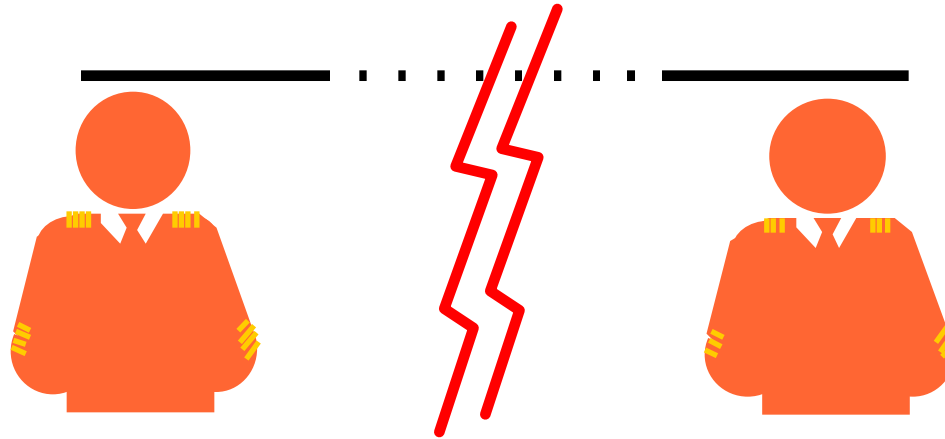
Le commandant de bord fait bien son travail personnel mais commande peu, est très à l'écoute de son équipage, plutôt passif, laissant tout le monde prendre des initiatives sans les commenter, ni vraiment les brider.

IL fait peu de suggestions, et fait surtout grand cas de ne jamais porter un jugement négatif sur les autres.

L'atmosphère du cockpit est plutôt sympathique, détendue, et les discussions roulent sur tous les sujets, mais rarement ceux qui concernent la situation immédiate

En bref, ce style démagogique plaît à tous, mais n'est pas nécessairement associé à une bonne concentration sur l'objectif et une performance élevée. La synergie n'est pas très positive

Le cockpit autocentré



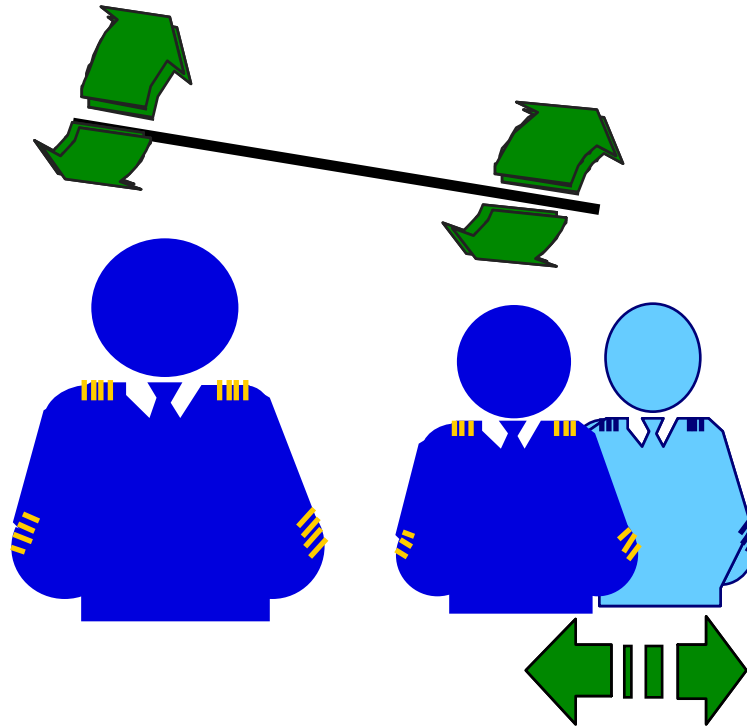
Le commandant de bord et les membres d'équipages travaillent en parallèle, chacun sur un sous espace du problème à traiter.

Chacun est marginalement au courant de ce que fait l'autre, et ou il en est. En bref, chacun avance dans son coin, et espère que les autres font de même pour assembler à un moment les différentes contributions. Dans ces conditions, la communication peut devenir rapidement très ambiguë, sujette à de multiples quiproquos.

Ce type de situation survient typiquement dans des conditions de stress ou lors de phases suivant immédiatement un épisode de conflit patient entre professionnels.

La synergie est très négative et ce mode de fonctionnement/management est considéré comme le mode le plus dangereux.

Le cockpit synergique



Le style de commandement est guidé par les circonstances, variant entre autocratique et laissez faire suivant la nécessité du moment

Une évaluation mise en place secondairement

- Longtemps le CRM n'a pas été évalué dans ces effets, et encore moins pris en compte dans le maintien d'aptitude professionnelle
 - Hostilité syndicale
- Travail sur l'évaluation mise en place à partir de 1996
 - L'OACI a imposé cette évaluation sur le fait qu'on ne pouvait pas continuer à dire que c'était important pour la sécurité, et accepter tout comportement
- Méthode NOTECHS retenue en 2000 (process driven)
 - Issue des travaux d'un consortium de recherche Européen
- Remplacée de façon pratique par le LOSA en 2006 '(Line Oriented Safety Audit, outcome driven)
 - Issue des travaux de l'Université du Texas (Bob Helreich)

NOTECHS Catégories et Eléments

Categories	Eléments
1. Co-operation	<ul style="list-style-type: none">• Construction de l'équipe et maintien de la cohérence du groupe• Considération pour les autres• Aides aux autres• Savoir faire dans la résolution de conflit
2. Leadership et savoir faire de management	<ul style="list-style-type: none">• Utilisation de l'autorité et capacité à remonter de l'information• Capacité à Proposer et à Respecter des standards• Respect du planning et de la coordination• Gestion de la charge de travail
3. Conscience de la situation	<ul style="list-style-type: none">• Conscience du statut de l'avion• Conscience de l'environnement extérieur• Conscience du temps
4. Prise de décision	<ul style="list-style-type: none">• Capacité à détecter et formuler les problèmes• Capacité à générer des solutions• Capacité à évaluer les risques des solutions et à choisir• Capacité à évaluer le résultat

Cinq générations de CRM

- Génération 1: centrée leadership, années 70-80
- Génération 2: +, centrée communication dans et hors de l'avion, années 80
- Génération 3: ++ passage aux équipages à deux, travail sur la coopération avec les automatismes et la technique comme « troisième homme », années 90
- Génération 4: la sortie du cockpit, développement des CRM ATC et PNC
- Génération 5:+++ centré sur la gestion de l'erreur (l'outcome)

ÉTAPE 3

GERER LES INTERFACES ET LA PERPECTIVE MACRO- ORGANISATIONNELLE

Le modèle de base pour la gestion des risques

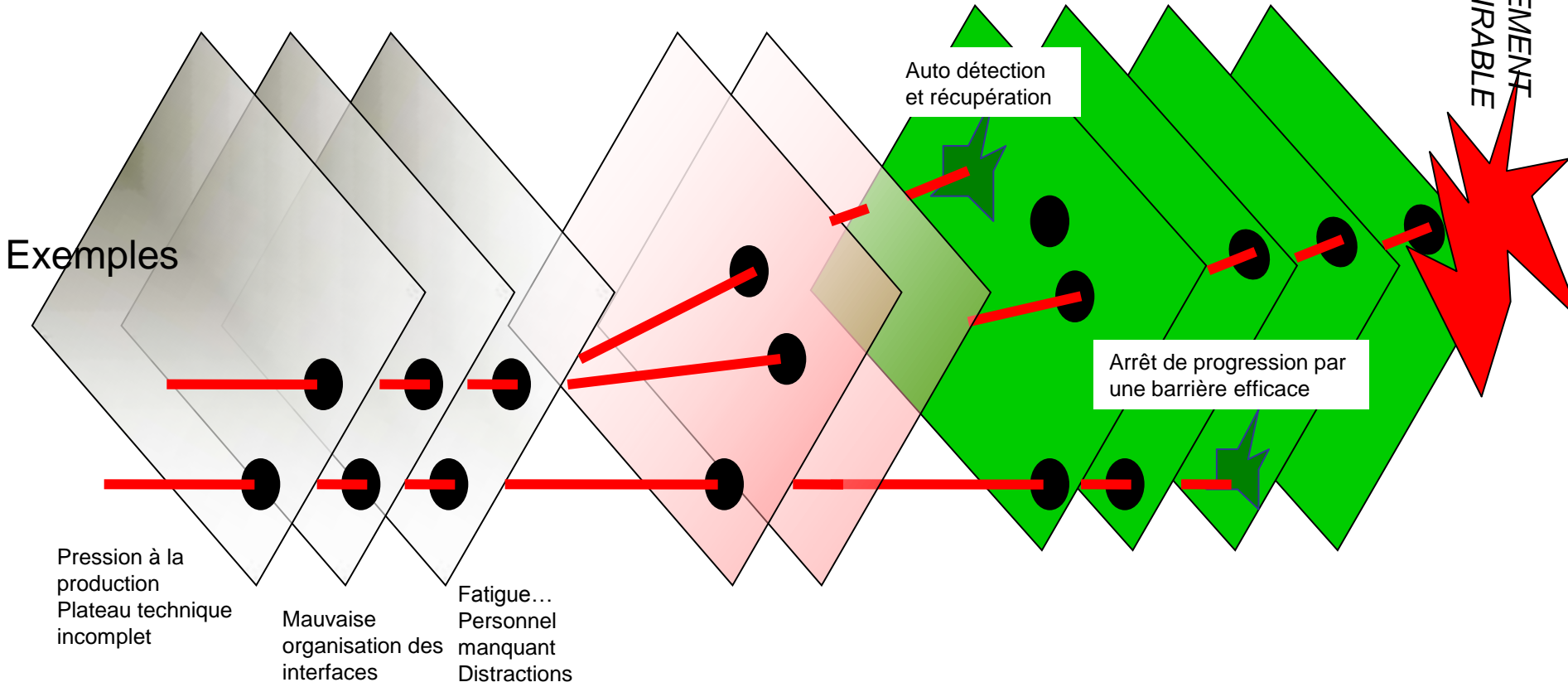
Reason, J. 2003, L'erreur humaine, PUF

Le modèle du fromage Suisse

ERREURS LATENTES
Pression à l'erreur par défaut d'organisation, de communication ou de conception sûre des matériaux et interfaces

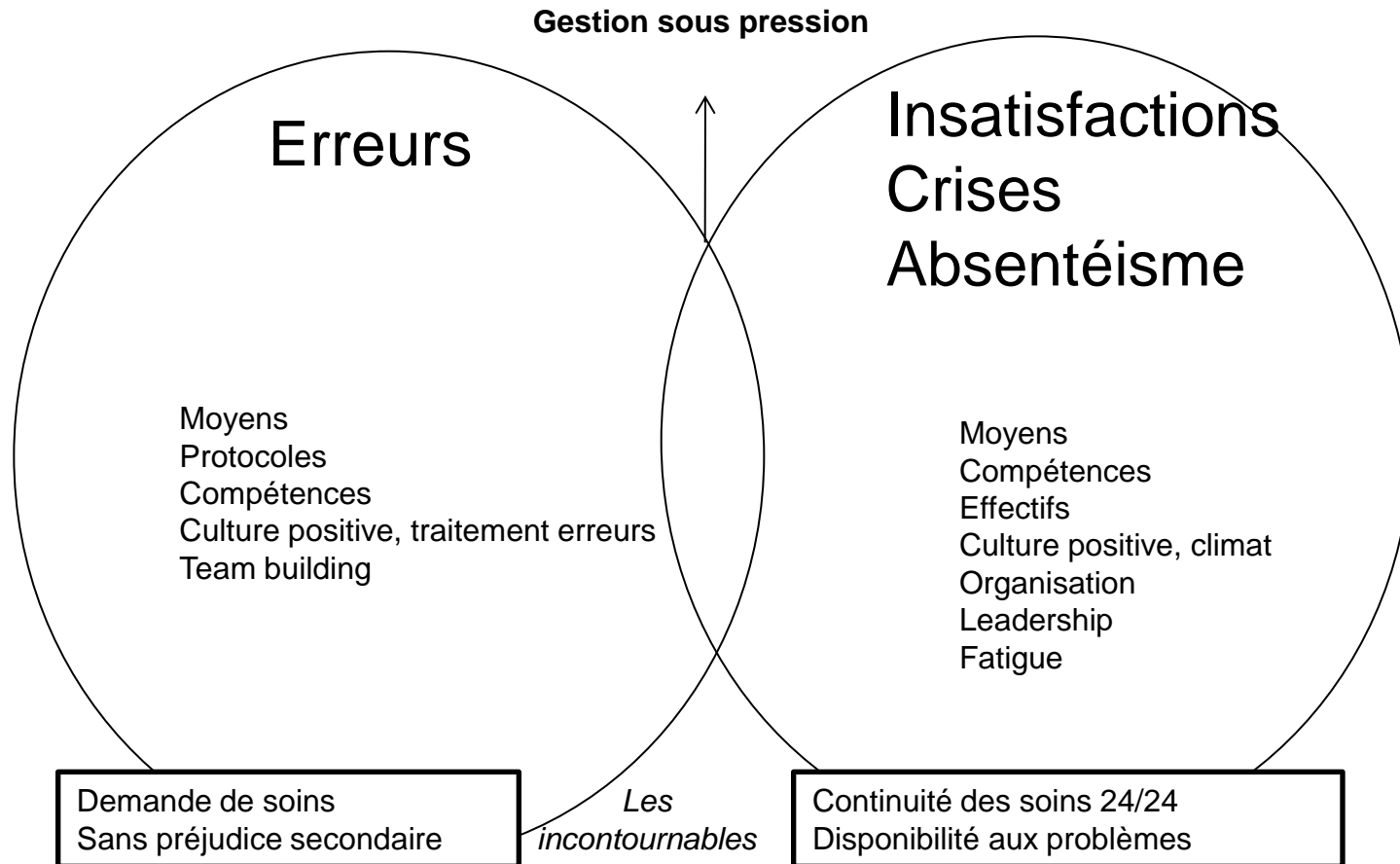
ERREURS PATENTES
Erreurs & violations des acteurs médicaux

DEFENSES EN PROFONDEUR dont certaines sont érodées par routine, manque de moyens, etc...

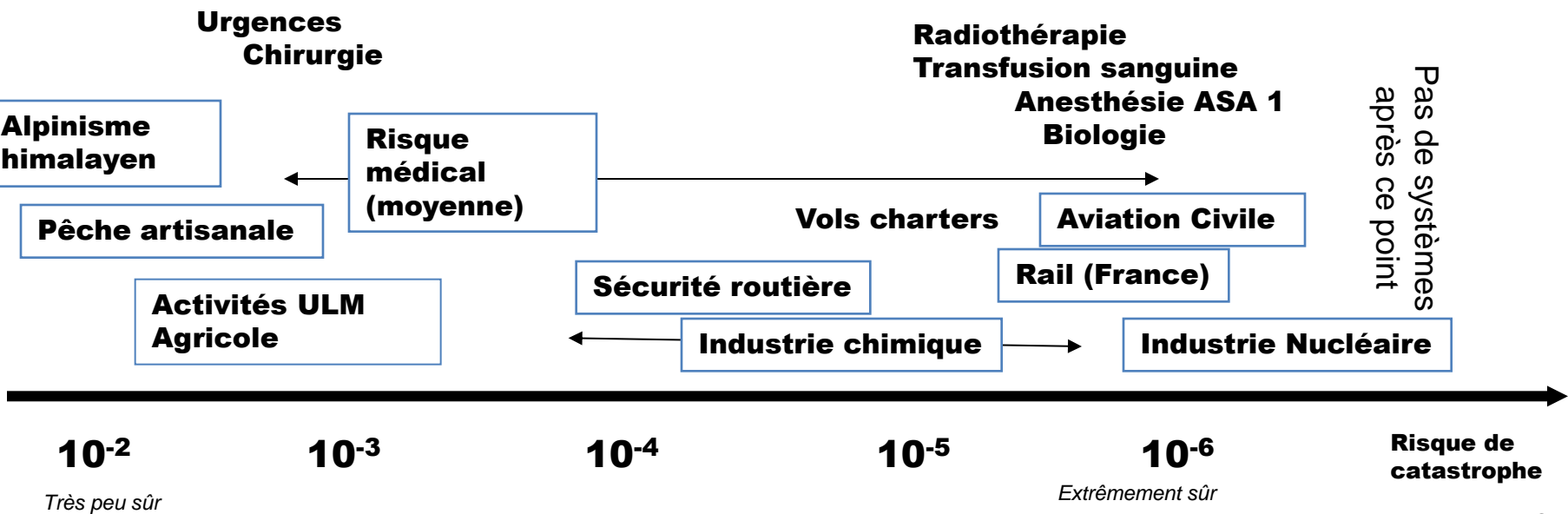
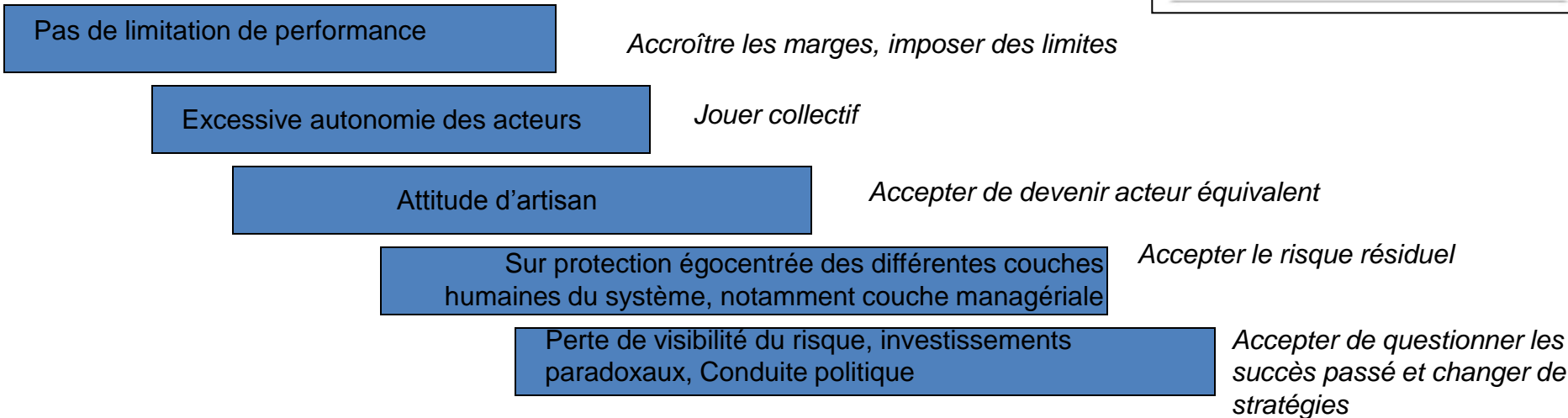


Sur quoi veut on agir?

Liens Sécurité du patient / Qualité au travail



5 barrières à bien comprendre



Très peu sûr

Extrêmement sûr

ÉTAPE 4

**ET QUAND TOUT A ETE BIEN FAIT... QUE
RESTE-T-IL DE L'ADAPTATION AUX
SITUATIONS INATTENDUES?**

Bien comprendre la résilience

Resilience $S_t = S_r + S_G$

S_t (Sécurité totale) = S_r (sécurité réglée) + S_G (sécurité gérée-expertise)

Sécurité
observée

NORMES / QUALITE

Évitement défaillance
prévue
Sécurité normative

Basée sur:
Technologies
Règlementation
Management

RESILIENCE

Gestion de la
défaillance imprévue
Sécurité adaptative

Basée sur:
Expertise humaine
Organisations
flexibles et
apprenantes

Les paradoxes de la résilience

La sécurisation des systèmes se fait en détriment de la composant résilience

Artisans

$$S_{t=} S_r + S_e$$



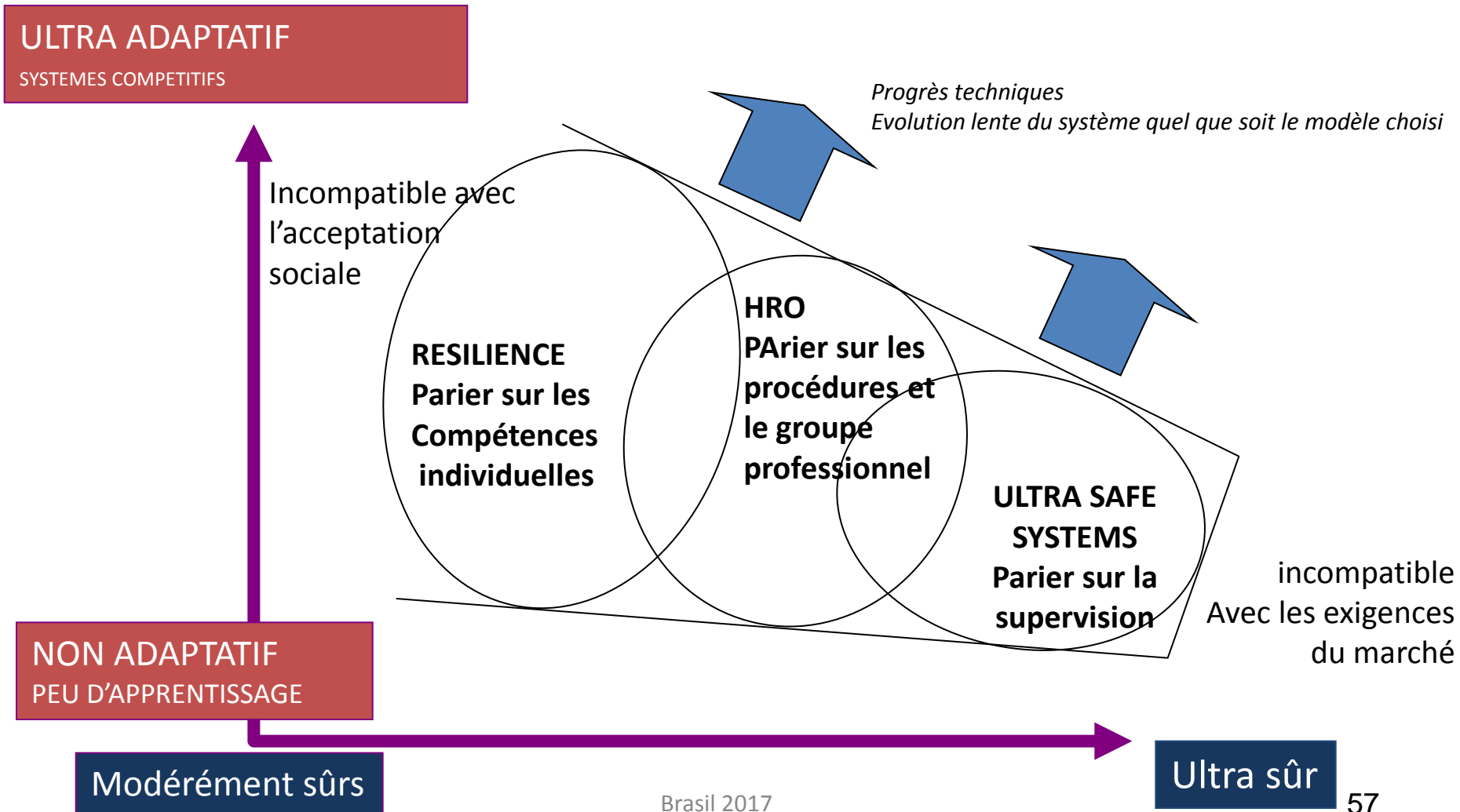
$$S_{t=} S_r + S_e$$

Systemes ultra sûrs

La question actuelle est de savoir si l'on peut concevoir un système du type:

$$S_{t=} S_r + S_e$$

Vers une vision plus stratégique des choix



**ET LA CULTURE DE SECURITE DANS
TOUT ÇÀ??**

1. Les approches centrées sur l'amélioration des relations et la réduction des conflits inter- humains

Geert Hofstede, années 70

Analyse des cultures nationales

Influence du Culturalisme

Il définit cinq facteurs de différenciation culturelle :

La distance hiérarchique,
Le contrôle de l'incertitude,
L'individualisme et le collectivisme,
La dimension masculine/féminine,
L'orientation court terme/long terme.

Etude conduite sur 70 pays

Quatre dimensions seront reprises par Bob Helmreich (Université du Texas) en 1990 pour évaluer la culture d'entreprise dans les cockpits en aviation civile et développer les CRMs



Bob Helmreich

- **la distance hiérarchique** caractérise la manière dont le pouvoir est exercé. Si elle est élevée (ex: Inde) les inégalités sociales sont facilement acceptées, on attend des chefs des décisions fermes et autonomes, et des subordonnés une exécution obéissante.
- **l'évitement de l'incertitude** caractérise l'aptitude à gérer les situations nouvelles ou floues. Les cultures à fort évitement de l'incertitude (Japon) favorisent la stricte application des règles et des procédures, et le maintient d'un ordre clair dans les relations sociales.
- **l'individualisme**, qui s'oppose au collectivisme, caractérise le poids reconnu à l'initiative et au succès individuel, par opposition à ceux du groupe.
- **la masculinité** mesure la valorisation de l'ambition et de la performance, traduites par l'argent et les biens matériels, avec une domination sociale des hommes sur les femmes.



La mesure du climat de sécurité dans l'industrie

Inspiré des études industrielles dans le l'aviation et l'offshore

Bob Helmreich, Université texas

Frank W. Guldenmund & Rhona Flin 1990

Rhona Flin professeur de psychologie de l'université d'Aberdeen en Ecosse, spécialiste des climats de sécurité qui a d'abord publié dans le cadre de l'offshore de la mer du nord, puis dans le cadre de l'aviation, et maintenant dans le cadre médical

La mesure est d'abord réalisée pour l'entreprise et sa performance de sécurité

Portage à la médecine dans les années 2000, par **Rhona Flin**

Développement du questionnaire (origine Texas Helmreich)

ORMAQ (Operating Room Management Attitudes Questionnaire)

La mesure des climats de sécurité

La notion de climat repose sur les traits de surface observables des comportements d'un service hospitalier compare aux raisons profondes (culture) qui créent ce climat. En un certain sens, le climat peut être noté par des observateurs, alors que la culture émerge de questionnaires passés individuellement par les acteurs

Plusieurs méthodes et outils existent pour mesurer les climats dans l'industrie, presque toutes transposables à la médecine.

(1) La dimension la plus fréquemment explorée du climat est la capacité managériale à soutenir/prioriser la sécurité parmi toutes les pressions connexes (72% des questionnaires) (arbitrages, soutien direct, participation aux visites de terrain, et aux réunions spécifiques, etc.).

(2) Cinq autres thèmes reviennent régulièrement dans l'industrie avec un haut niveau de priorité dans les questionnaires de culture/climat:

- système de sécurité (quelle organisation, cité dans 67%),
- niveau réel des risques (particulièrement des accidents de travail, cité dans 67%),
- niveau de pression de travail (33%),
- valeur et le suivi des procédures (cité dans 33%),
- qualité des compétences.

A noter que la qualité des coopérations et du travail collectif ne figure pas en temps que telle dans cette échelle à 6 dimensions...même si elle transparaît dans certaines entrées.

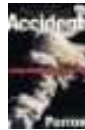


Les approches centrées sur l'intelligence du groupe et son adaptabilité

Certaines organisations résistent mieux aux situations dégradées que d'autres= organisations 'à hautes fiabilité'.

Travaux initiés dans les années 70 par **Gene Rochlin et Tod Laporte** à Berkeley sur le comportement des marins de portes avions où les risques sont omni présents mais habituellement maîtrisés.

Contribution de **Charles Perrow** sur la fragilité des solutions de sécurité dans la complexité des environnements (accidents normaux)



Théorie finalement développée par les **économistes** des HRO en 1980:

Karlène Robert (Berkeley)

Karl Weick (Université du Michigan)

en lien étroit avec **Herbert Simon (prix nobel)**.

Portage au domaine médical par **Karl Weick et Kathleen Sutcliffe** dans les années 90.



>A inspiré fortement le questionnaire Hospital Survey on Patient Safety Culture construit sur financement AHRQ

Les HRO

High-Reliability Organisations

5 caractéristiques du groupe sûr qui doivent être partagées par tous les acteurs

- se sentir tous concernés par les dysfonctionnements
- résister aux simplifications du monde et aux analyses rapides
- avoir la volonté permanente d'améliorer la performance et la sécurité
- s'engager dans la récupération et la résistance aux perturbations, importance de l'acquisition du *Sense making*
 - la sécurité, particulièrement pour les cas les plus difficiles de systèmes complexes et dynamiques, ne relève pas d'une simple application de procédures (il en faut) mais plutôt de l'habileté et de l'expertise des opérateurs à juger le réel en choisissant quelle procédure permet d'éviter le pire en acceptant parfois le moins grave.
- respecter l'expertise et le rôle de chacun.



La Culture Juste – Just culture

Les approches centrées sur le judiciaire et la protection des déclarants

David Marx était un ingénieur et sociologue de la maintenance de Boeing, en charge de la sécurité, ayant décidé en fin des années 90 de s'installer à son compte pour proposer une vision de la culture de sécurité personnelle, non reliée aux grands courants théoriques, totalement guidée par l'exposition judiciaire.

Marx va venir sur le devant de la scène médicale en gagnant un appel d'offre avec l'AHRQ en 97 sur la mise en place du système de déclaration des incidents accidents liés aux produits sanguins (système MERS-TM).

A considérablement influencé la loi fédérale américaine de 2009 sur la protection des déclarants

- une vision de la sécurité où on distingue 4 classes d'erreurs :

- (1) *errors* les erreurs sans conséquences (non coupables),
- (2) *negligent behaviours* les conduites involontairement dangereuses où le problème n'est pas l'erreur mais la récupération tardive,
- (3) *reckless behaviours* : les conduites franchement dangereuses (erreurs involontaires sans récupération et avec des conséquences graves pour le patient),
- (4) *violations*- les violations, volontaires (les plus coupables et inexcusables).

- Observation des jurisprudences : un cadre d'acceptabilité et de niveau fautif : les deux premières catégories sont non fautives, les deux dernières partiellement ou totalement fautives (violations).
- De ce constat découle la théorie de la culture juste (Marx a inventé le mot), qui doit permettre aux opérateurs de librement rapporter et signaler les deux premières catégories qui concerne l'immense majorité des erreurs sans jamais être inquiété (il faut que cela soit ancré dans la loi) ; les deux autres catégories doivent aussi être signalées, avec le bénéfice de la franchise comme excuse, mais sans effacer le risque de punition.



La culture du management et des organisations

Les approches centrées sur la culture de management et de l'organisation

Ron Westrum, sociologue, a d'abord travaillé seul avant de se rapprocher des HRO
 Reste assez original dans sa pensée

A influencé considérablement Jim Reason et toute l'industrie

A l'origine du questionnaire proposé par l'université de Manchester
 MPSF

Manchester Patient Safety Framework

<i>Pathologique</i>	<i>Bureaucratique</i>	<i>Generative</i>
Information Cachée	Information Ignorée	Information Recherchée
Messagers 'tués'	Messagers 'tolérés'	Messagers 'encouragés'
Fuite des responsabilités	Responsabilité compartimentée	Responsabilité partagée
Toute généralisation est bannie	Généralisation retardée au maximum	Généralisation Précoce
Les erreurs sont couvertes	Les erreurs sont imputés à des personnes (sanctions)	Les erreurs donnent lieu à une enquête au-delà des personnes
Les nouvelles idées sont 'tuées'	Les nouvelles idées sont débattues dans un agenda au long terme (groupe de travail...)	Les nouvelles idées sont immédiatement débattues





La culture de l'organisation stratégique et du changement bien conduit

Les cultures centrées sur l'adaptation et le changement sûr des organisations

Inspiré des HRO mais avec un accent stratégique et managérial

Ekval 1991 Etudes des climats propices aux changements dans l'industrie

Portage à la médecine, années 2000, par **Jeffrey Braithwaite**, (Univ Sydney) et **Russell Mannion** (Univ Manchester)

Développement du questionnaire **Organizational Climate Measure (OCM)**

- Ekval 1991, décrit 10 dimensions d'un climat propice au changement (défi, liberté, idées, dynamisme, soutien aux idées, confiance, humour, évitement ou multiplication des conflits, débats, et prise de risque).
- Réintroduit clairement les concepts de culture (valeurs) et de climat (comportements) avec les distinctions importantes faites par Martin 2002 dans le milieu médical entre établissements à

Niveau	Intégré	Différencié	Fragmenté
Hôpital	Consensus	Chapelles	Instabilité opportuniste
Groupe	Peu de différences d'un service à un autre	Fortes différences	Mouvant
Individus	Pas de conflit	Conflit avec les valeurs locales et générales	Opinions versatiles

EXEMPLE DU NHS: Au NHS, changement important intervenu dans le mode de gouvernance dans les années 80 : remplacement d'une stratégie de direction assumée par les pairs en consensus par l'instauration d'un 'general management,' en fait directeur exécutif (chefs executives). Ces nouveaux directeurs administratifs furent relativement acceptés ; dans les faits ce qui changea le plus est la chaîne d'autorité beaucoup plus dépendante des directions centrales du ministère. Dans les années 90, réintroduction d'une autonomie local entièrement tournée vers l'économie de marché, moins appréciée. Eclatement du scandale des hôpitaux pédiatriques de Bristol en fin 90 (sériel en chirurgie cardiologique) remise en cause des choix qui avaient concentré le pouvoir dans un 'club de décideurs' ; la réponse de l'état fut d'augmenter la transparence et le NPSA et son système de retour d'expérience public fut créé dans cette logique. Mais la logique du marché est restée assez forte pour finalement imposer dans le milieu des années 2000 la création des *Public Hospital trusts* dotés d'une autonomie de négociation locale très forte, de capacités d'initiatives privées quasiment illimitées, mais en théorie mieux contrôlées que dans les années 90 par une charte d'engagement nationale de qualité du service, et un board élargi et intégrant aussi bien les médecins, les tutelles locales que les patients.



Les cultures centrées sur la Qualité de la production

Inspiré de la démarche Qualité

Des cibles claires, une organisation à simplifier et à rationaliser

James Womack

Influence de Toyota

La pensée *lean* repose sur deux concepts principaux : le [juste-à-temps](#) et le [jidoka](#) (« automatisation à visage humain »).

Les [outils du juste-à-temps](#) sont :

le temps,

le lissage,

le flux continu en pièce à pièce

le flux tiré,

le changement rapide d'outils

l'intégration de la logistique.

La culture de la qualité de la production

Qualité et Non qualité émergent de façon non prévisible et non linéaire des organisations complexes.

Le Lean management veut CONTROLER EN LIGNE les défauts de la production inhérent à ces flux

- production excessive,
- attentes,
- transport et manutention inutiles,
- tâches inutiles,
- stocks,
- mouvements inutiles
- production défectueuse

Plus le flux est régularisé, plus la sécurité et la qualité sont assurées

L'amélioration de la Qualité sur la chaîne de production améliore aussi (pacifie) les relations inter professionnelles

Le Lean est basé sur l'acquisition d'une culture de logique de flux

- Flux physique propre
- Flux de valeurs ajoutées
- Flux de collaboration

IMPORTANCE STRATEGIQUE DU MANAGEMENT DE PROXIMITE ET DE L'ORGANISATION

Conclusion

- Un entonnoir stratégique de l'audit de maîtrise des risques, du macro au micro pilotage
- Deux métiers complémentaires pour un management réaliste de la sécurité
 - Celui de concevoir le chemin idéal de sécurité; répond aux diagnostics macro et méso, aux autorisations, et au plan de sécurité : premier métier des spécialistes de la sécurité
 - Celui de vivre au quotidien dans l'enveloppe autour de ce chemin en prenant en compte les autres contraintes du travail : second métier (ignoré ou négligé) des spécialistes de la sécurité, et vrai métier journalier de tous les cadres
- Piloter l'écart doit être une valeur de sécurité enseignée et partagée par toute la chaîne managériale et politique
- Déficit très important de formation sur ces sujets, tabous, incompréhensions

Quelques références pour aller plus loin

- Amalberti, R., Deblon, F. . Cognitive modelling of fighter aircraft's control process: a step towards intelligent onboard assistance system. *International Journal of Man-Machine studies*, 1992, 36, 639-671.
- **Amalberti R., La conduite des systèmes à risques, PUF, 2001, Version Espagnole 2012**
- Polet, P., Vanderhaegen, F., Amalberti, R. (2003) Modelling the Border line tolerated conditions of use, *Safety Science* 41(1): 111-136
- Amalberti, R. Auroy, Y. Berwick, D., Barach, P. Five System Barriers To Achieving Ultrasafe Health Care, *Ann Intern Med.* 2005;142, 9: 756-764.
- Amalberti, R., Vincent, C., Auroy, Y., de Saint Maurice, G., (2006) Framework models of migrations and violations: a consumer guide, *Quality and Safety in Healthcare*, 2006;15(suppl_1):i66-i71
- Amalberti, R. Optimum system safety and optimum system resilience: agonist or antagonists concepts? In E. Hollnagel, D. Woods, N. Levison, Resilience engineering : concepts and precepts, Aldershot, England: Ashgate, 2006: 238-256
- Hoc, J.M., Amalberti, R., Cognitive control dynamics for reaching a satisficing performance in complex dynamic situations, *Journal of cognitive engineering and decision making*, 2007, 1:,22-55
- Gilbert, C., Amalberti, R., Laroche H., Pariès, J. Toward a new paradigm for error and failures, *Journal of risk Research*, 2007, 10:7, 959 – 975
- Hoc, J.M., Amalberti, R., Cognitive control dynamics for reaching a satisficing performance in complex dynamic situations, *Journal of cognitive engineering and decision making*, 2007, 1:,22-55
- Morel, G. Amalberti, R. Chauvin, C. Articulating the differences between safety and resilience: the decision-making of professional sea fishing skippers, *Human factors*, 2008, 1, 1-16
- Morel, G. Amalberti, R. Chauvin, C. How good Micro/Macro Ergonomics May Improve Resilience, But Not Necessarily Safety, *Safety Science*, 2009,47 (2), p.285-294
- Degos, L., Amalberti, R., Bacou, J., Bruneau, C. Carlet., J., *The frontiers of patient safety : breaking the traditional mold, British Medical Journal* 2009;338:b2585
- Amalberti, R., Benhamou, D., Auroy, Y. Degos, L. (2011) Adverse events in medicine: Easy to count, complicated to understand, complex to prevent, *J. Biomedical informatics*, 2011, 44 (2011) 390–3
- Amalberti R. Resilience and Safety in healthcare : marriage or divorce, In Eds Erik Hollnagel, Jeffrey Braithwaite & Robert Wears, Resilience in healthcare, Ashgate Publisher 2013
- **Amalberti R., Piloter la sécurité, Springer 2013; versions Anglaise (2013, Espagnole (2013) et Portugaise (2016)**
- **Amalberti R., Vincent C. Safer healthcare, 2016 free for download (Versions Espagnoles (2016), Portugaise (2016) & Japonaise (2017)**