



CENTRE DE RECHERCHE
SUR LES RISQUES
ET LES CRISES



MIG FORENSIC

Prédire les arrêts cardiaques au bloc opératoire

1/ La démarche « forensique »

○ Objectif et périmètre

Objectif : améliorer l'efficacité, notamment la sécurité.

Une intervention à différents stades :

- investigation des incidents
- études de fiabilité
- prédiction des défaillances



1/ La démarche « forensique »

○ Objectif et périmètre

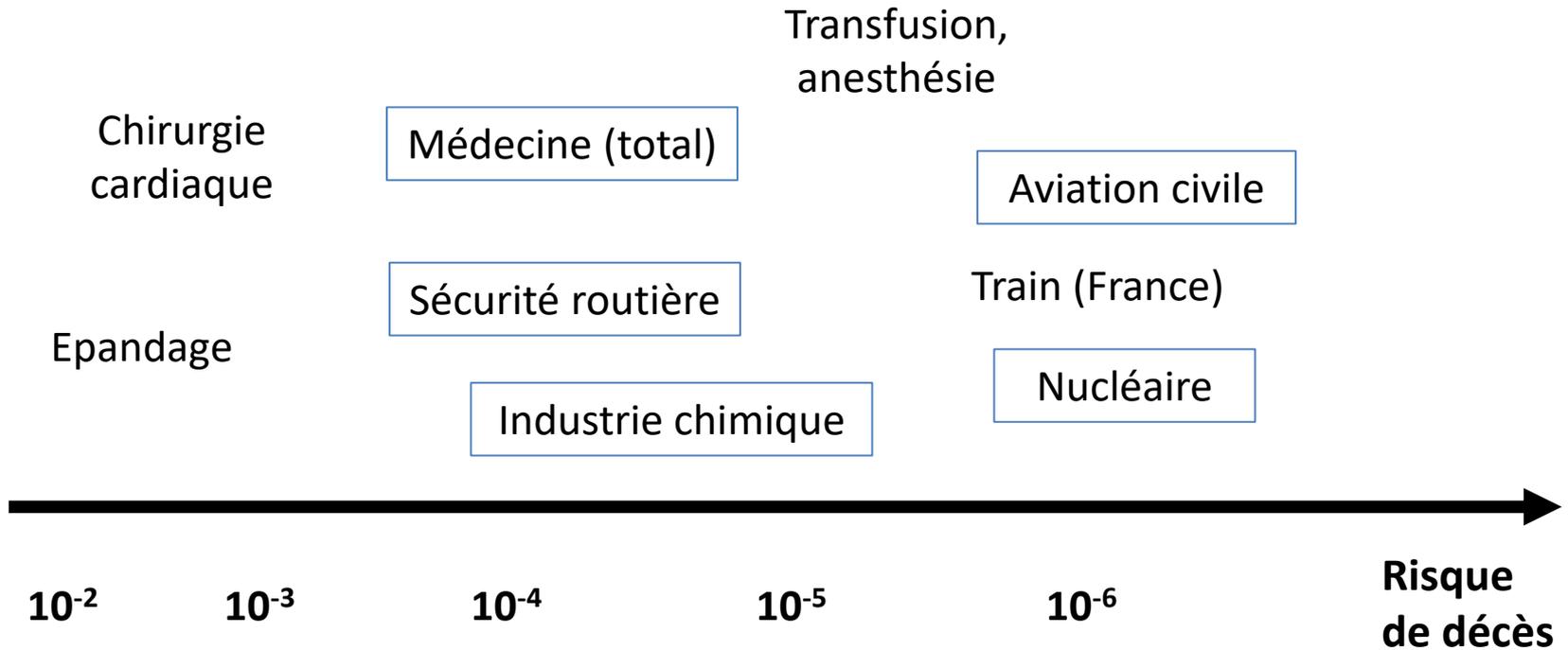
Une démarche systémique :

- fonctionnement
- performance humaine / prise de décision
- organisation
- réception sociale



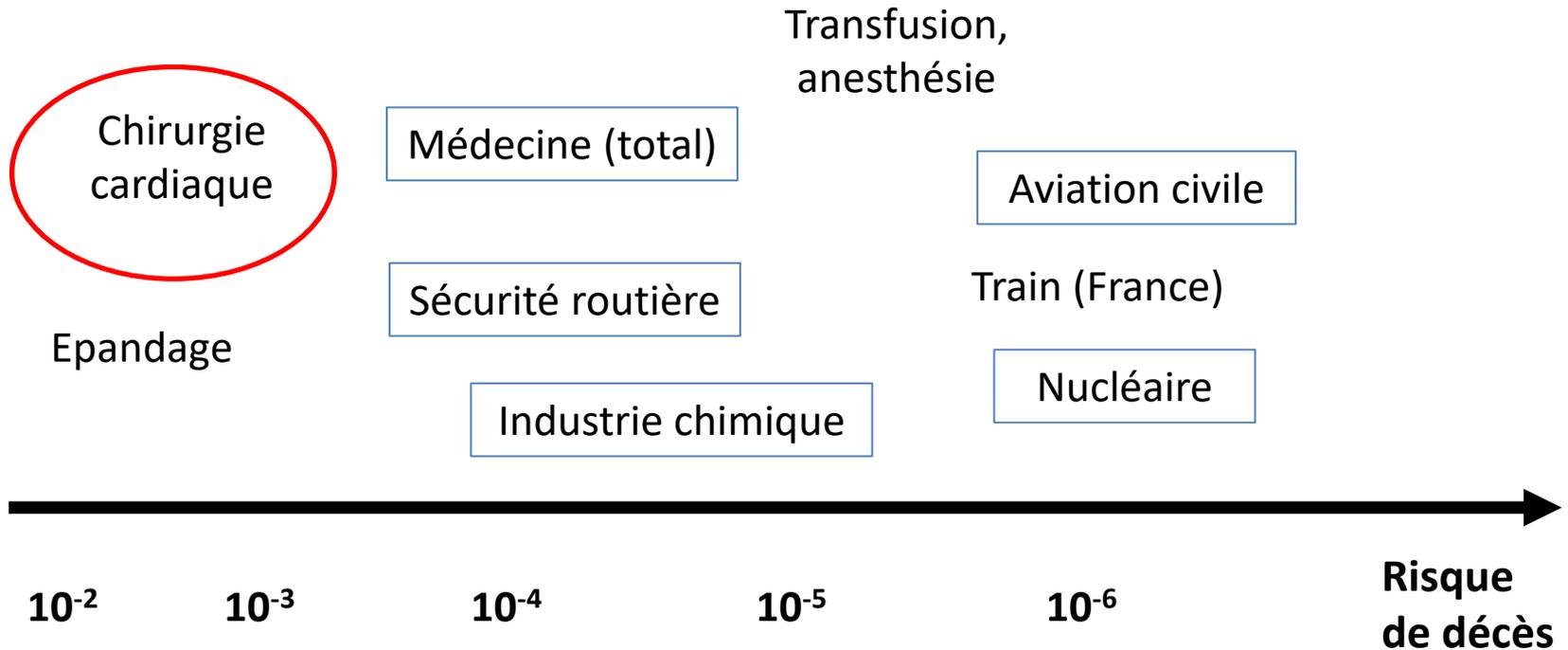
1/ La démarche « forensique »

○ Objectif et périmètre



1/ La démarche « forensique »

○ Objectif et périmètre



- Prédire les arrêts cardiaques au bloc opératoire

Le contexte :

- des opérations à risque
- durant lesquelles peuvent survenir des déficiences soudaines du cœur
- risque de mort du patient, ou de graves complications post opératoires

=> Peut-on prédire ces événements en temps réel ?

- Prédire les arrêts cardiaques au bloc opératoire

Position du problème :

- peu de données
- immixtion d'un algorithme dans le geste opératoire
- enjeu de vie ou de mort

○ Prédire les arrêts cardiaques au bloc opératoire

Position du problème :

- peu de données
- immixtion d'un algorithme dans le geste opératoire
- enjeu de vie ou de mort

Faire parler les données, mais...

- ⇒ Quelle fiabilité atteignable ?
- ⇒ Quelle fiabilité acceptable ?
- ⇒ Quelle intelligibilité ?

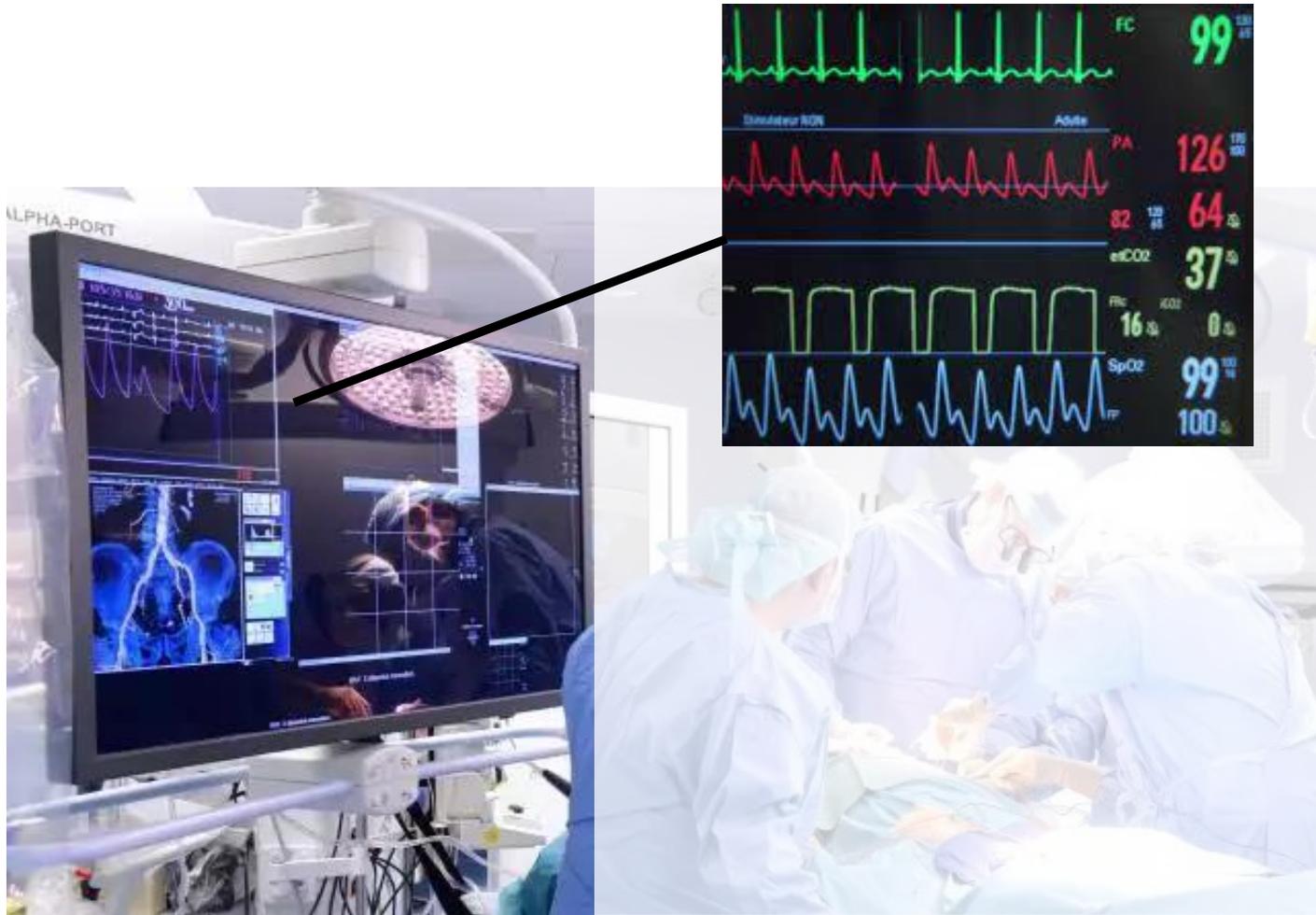
2/ Le cas d'étude

- Deux aspects, deux équipes



2/ Le cas d'étude

- Deux aspects, deux équipes



2/ Le cas d'étude

- Deux aspects, deux équipes



2/ Le cas d'étude

- Deux aspects, deux équipes

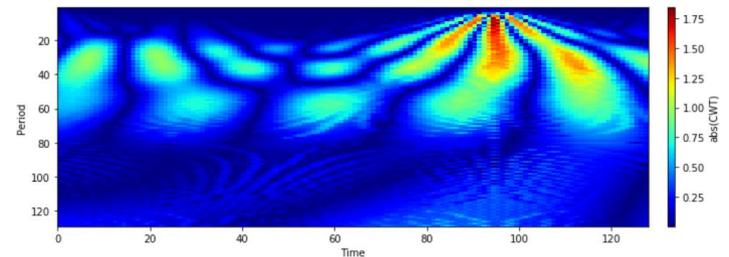


3/ Déroulement du MIG

○ Deux aspects, deux équipes



- Observations au bloc (non participante)
- Entretiens
- Modélisation de la décision



- Traitement du signal
- Apprentissage statistique (*Machine Learning*)
- Prédiction des arrêts du cœur

3/ Déroulement du MIG

Date	Matin	Après-midi
Dimanche 14		Départ en train pour Toulouse
Lundi 15	Présentation de la problématique de l'IA en chirurgie (hôpital Purpan)	Visite d'un bloc opératoire (hôpital Purpan)
Mardi 16	Visite d'un centre de recherche en IA et imagerie médicale (CHI Toulouse)	Transfert à Sophia Antipolis (bus)
Mercredi 17	Introduction aux fondements de l'apprentissage statistique	
Jeudi 18	Présentation et mise en place des concepts du « Lean Management »	

Equipe « DATA »

Date	Matin	Après-midi
Vendredi 19	Traitement du signal	Ingénierie logicielle
Lundi 22	Projet (traitement des données)	
Mardi 23	Projet (modélisation)	
Mercredi 24	Echange entre MIGs sur les questions d'ingénierie	Intro à la biblio puis biblio sur du Machine Learning
Jeudi 25	Projet (analyse des données)	
Vendredi 26	Projet (analyse des données)	

Equipe « ETHIQUE »

Date	Matin	Après-midi
Vendredi 19	Les paradigmes en médecine	Techniques d'entretien
Dimanche 23	Transfert à Toulouse	
Lundi 22	Observation et entretiens.	
Mardi 23	Observation non participative et entretiens	
Mercredi 24	Observation non participative et entretiens	
Jeudi 25	Modélisation de la décision en chirurgie	
Vendredi 26	Echange avec les médecins	Transfert à Sophia (bus)

3/ Déroulement du MIG

Date	Matin	Après-midi
Lundi 29	Projet (synthèse), groupe entier	Définition d'un premier démonstrateur
Mardi 30	Définition d'un premier démonstrateur et des contours d'une solution à terme	
Mercredi 1er	Préparation du Jupyter Notebook et d'une note de synthèse	Présentation auprès des médecins
Jeudi 2	Finalisation du Jupyter Notebook et préparation du rapport	Restitution devant les autres MIGs sphiapolitains
Vendredi 3	Session d'échanges sur l'ingénierie, à partir de l'expérience du MIG (tous les migs sphiapolitains)	
Samedi 4	Transfert sur Paris	

3/ Déroulement du MIG

- S'initier à la démarche d'ingénierie



Evaluation du travail :

- méthodologie
- modélisation du cas
- regard critique sur les résultats

4/ Choix du MIG

- Un MIG, deux choix

Apprentissage
statistique,
traitement du
signal



MIG FORENSIC
« DATA »

Observations au
bloc, entretiens et
modélisation de la
décision



MIG FORENSIC
« ETHIQUE »



Contact :

Sébastien Travadel

sebastien.travadel@mines-paristech.fr

Tél : 06 47 93 17 25



Merci de votre attention