

# Simulation des flux au sein d'un SU : l'augmentation des RH n'est pas la solution à tous les maux

**Dr. Sondes CHAABANE**

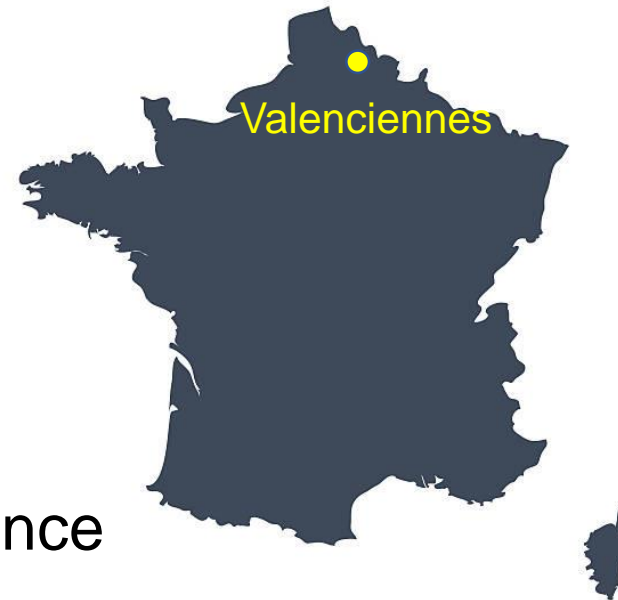
[Sondes.chaabane@uphf.fr](mailto:Sondes.chaabane@uphf.fr)

Docteur en génie industriel

INSA Hauts-de-France

LAMIH CNRS 8201

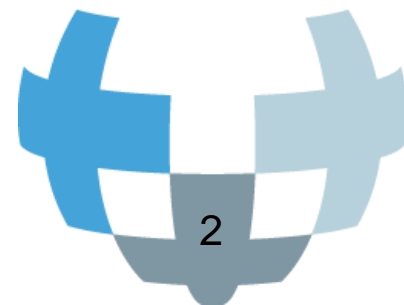
Université Polytechnique Hauts-de-France



# Plan



- Notion des flux
- Simulation des flux
- Dimensionnement des RH
- Projet de simulation des flux
- Perspectives : Projet HospiBIME



# Notion des Flux

## Flux dans les hôpitaux

- **Personnes** : patients, soignants, administratifs, techniciens, visiteurs,...



- **Informations** : dossiers papiers, les saisies informatiques, systèmes d'informations...



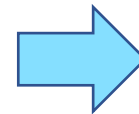
- **Décisions** : plannings, les rendez-vous, ...



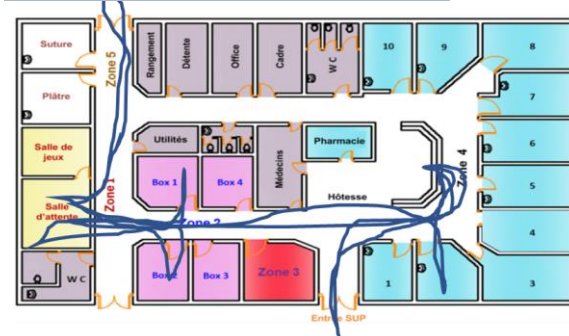
- **Ressources** Matériels médicaux, médicaments

.....

- 



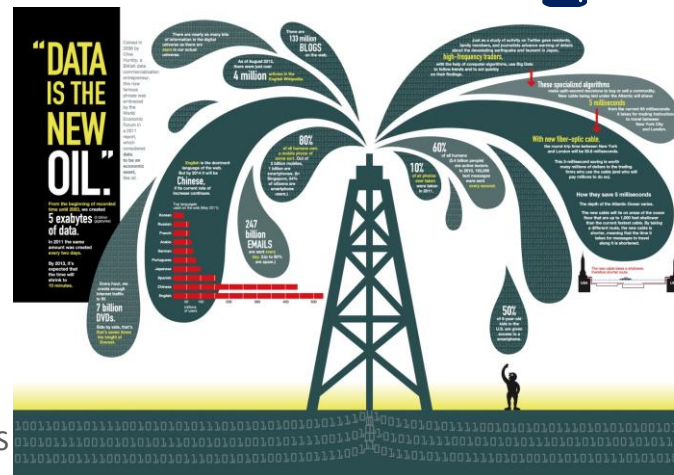
### Circule dans l'espace



### Génère des informations



### Stocke des données



# Simulation des Flux



Une méthode qui permet d'apporter des réponses à la question : «**What if ?**»  
«que se passe t-il si ?»

Soit on modifie le présent / l'existant



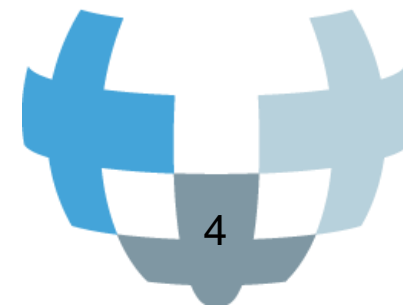
Tester des nouvelles règles de planification  
Modifier les ressources humaines ou matérielles  
Changer l'organisation d'un service

Soit on se projette dans le futur / le nouveau

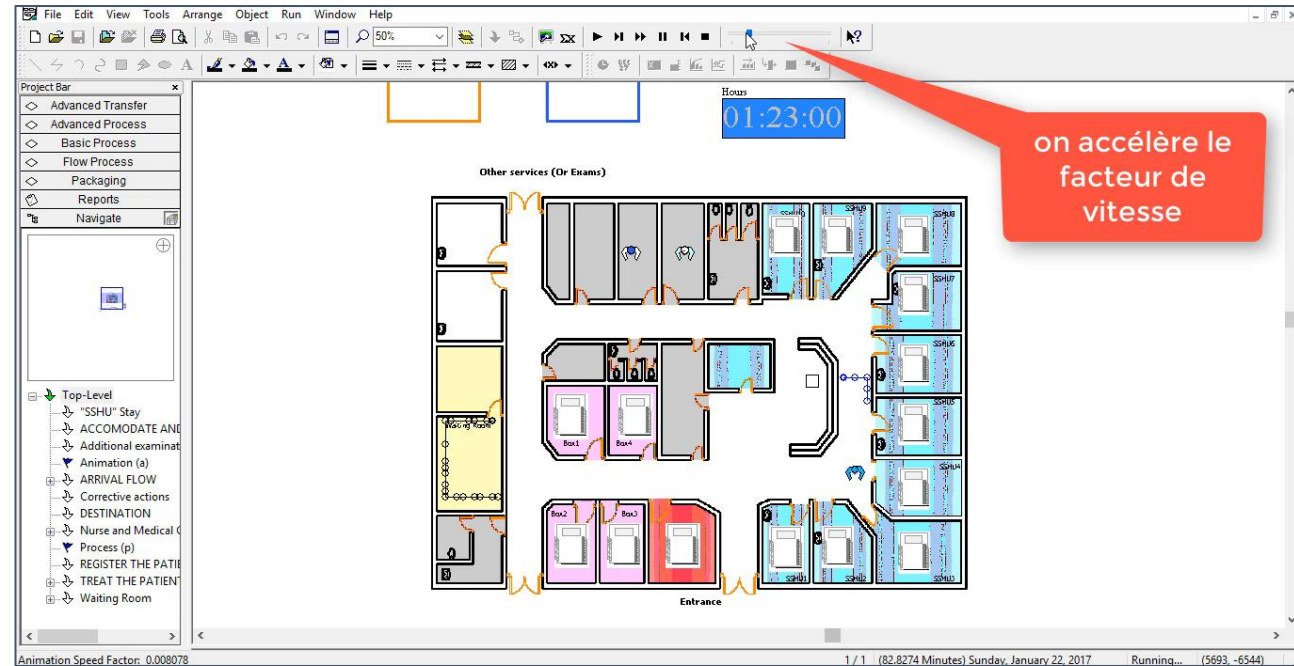
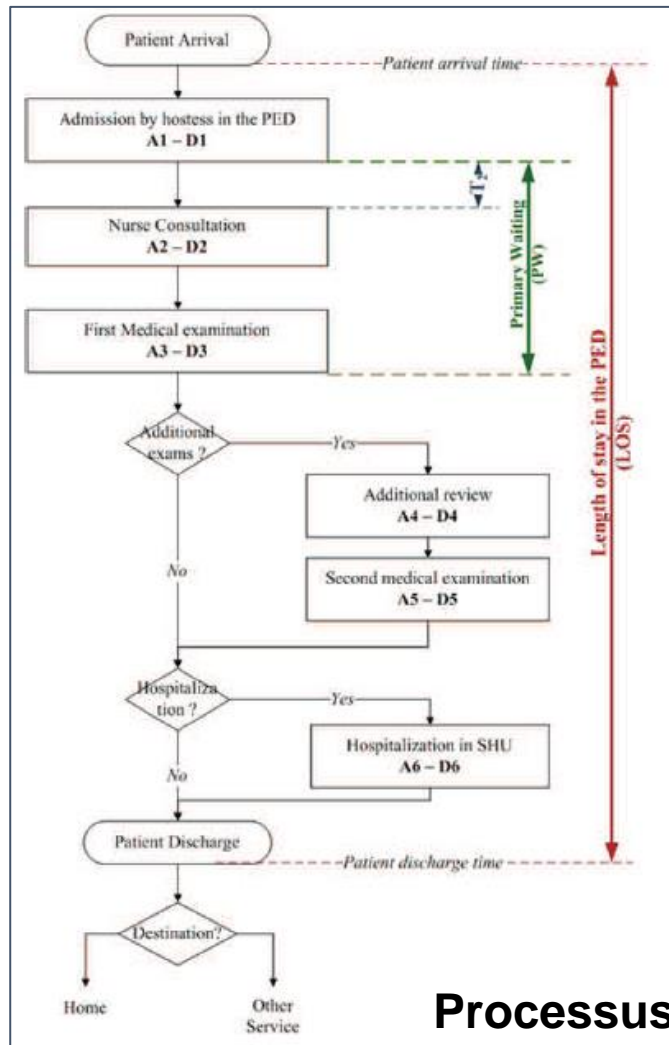


Dimensionner un nouveau bâtiment  
Organiser un nouveau bloc opératoire  
Fusionner des unités de soins  
Anticiper une situation de crise

On prend des **décisions** dans des systèmes **complexes** et dynamiques  
On apporte de la **pédagogie** dans la gestion du changement en prouvant les avantages

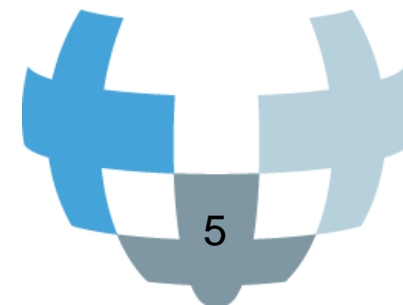


## Simulation des urgences pédiatriques au CHRU de Lille, données année 2012, période de tension.



### Simulation : 100 scénarios


- Règles de gestion de la salle d'attente
- Ajout d'une IDE
- Ajout d'un médecin
- Ouverture d'une boîte de consultation supplémentaire




# Dimensionnement des ressources

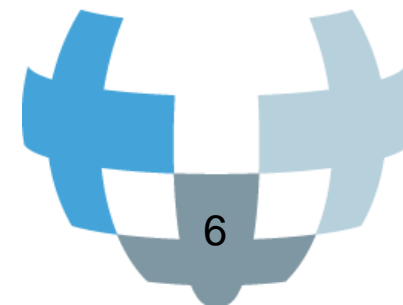
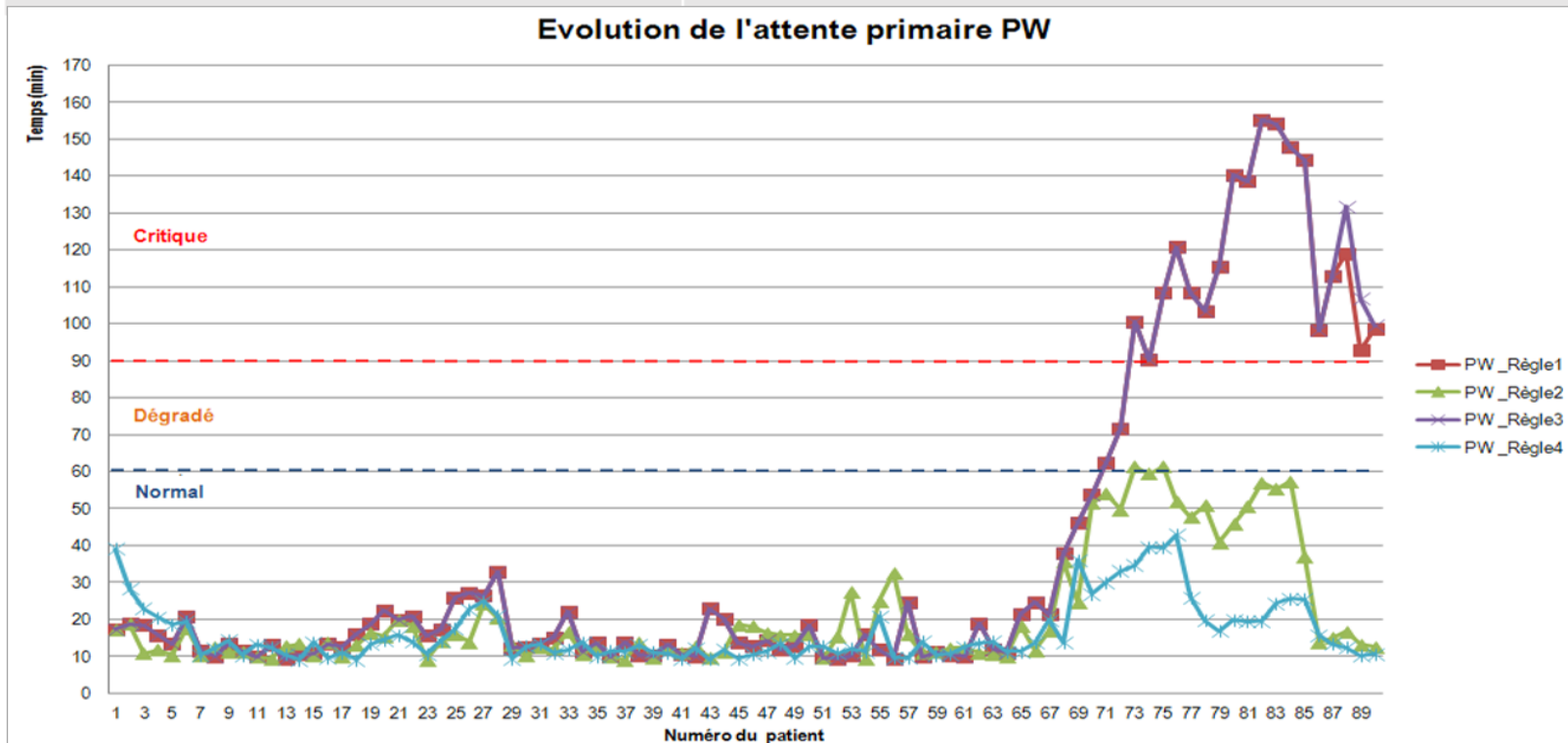
## Ressources humaines identiques et différentes règles de gestion de la salle d'attente

**Règle 1 :**  FIFO (premier arrivé premier servi)

**Règle 3 :**  du temps déjà passé dans le système.

**Règle 2 :**  type de patient

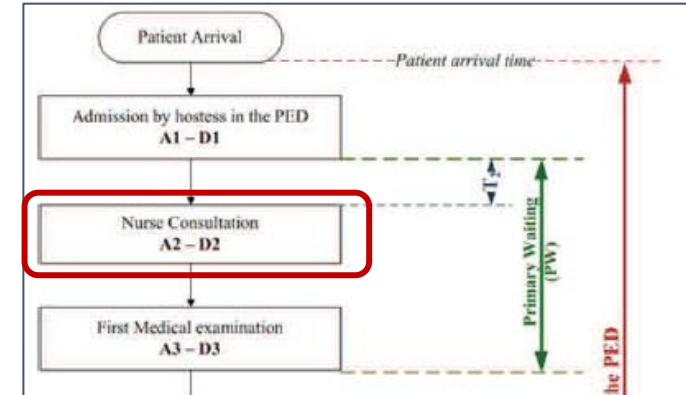
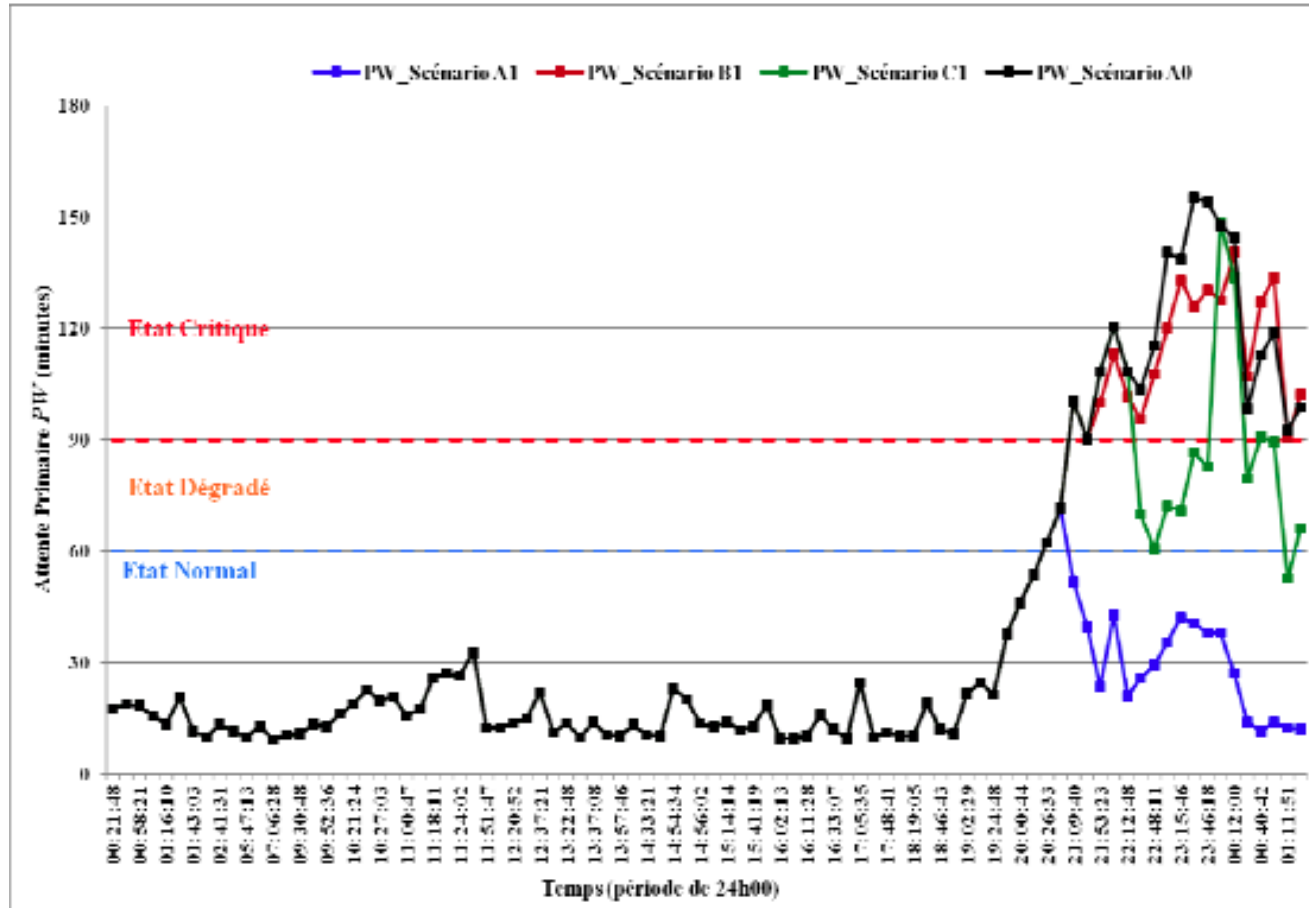
**Règle 4 :**  de leur avancement dans le processus





# Dimensionnement des ressources

Ajout d'une IDE à des moments différents (dès la détection de la situation de tension (A1), 1h00 (B1) après et 1h30 après (C1))



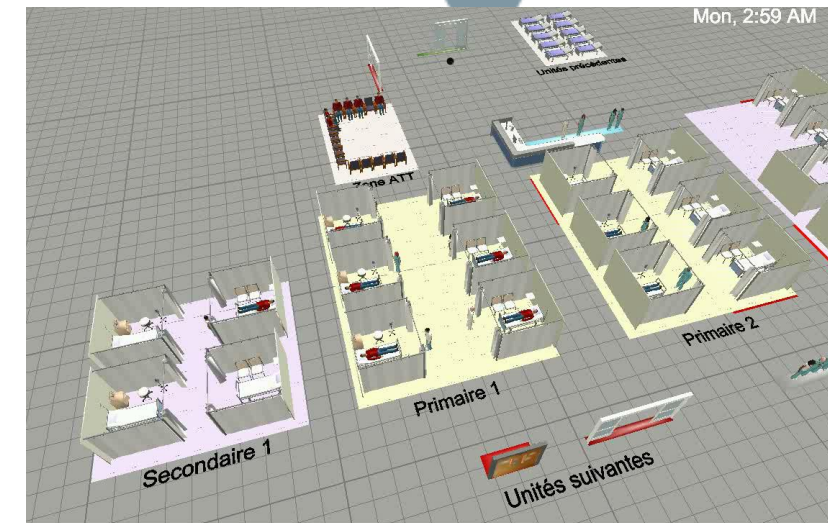
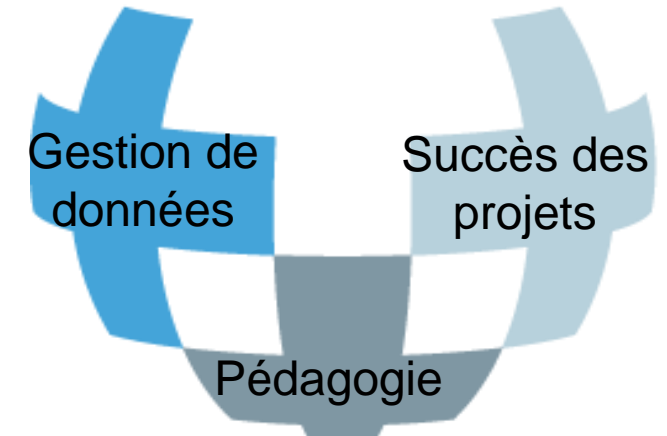
Seul le scénario A1 (ajout d'une infirmière dès la détection de la situation de tension) contribue à la réduction de la situation de tension.



# Simulation des flux – Principaux apports



- **Identifier** les forces et les faiblesses de nos systèmes d'informations
- **Définir** les données clés pour le pilotage de la performance
- **Comprendre** les relations transversales et les interactions entre les flux
- **Tester** en amont des solutions avant leur implémentation
- **Valider** des hypothèses de dimensionnement (par exemple architectural ou des ressources humaines)
- **Impliquer** le personnel dans l'analyse, l'optimisation des flux et la démarche de ré-organisation des processus métiers
- **Démontrer** l'importance du pilotage des flux et des données
- **Facilite** l'accompagnement aux changements dans des projets d'amélioration continue



Simulation des urgences HUG (@ C. Compondu, GISEH2020)



# Projet de Simulation des flux

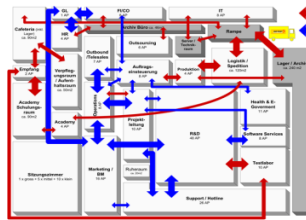
l'augmentation des RH n'est pas la solution à tous les maux – commencer par diagnostiquer l'existant

**OBJECTIFS  
&  
CONTRAINTES**

**Données**  
Volumétrie  
Flux entrant  
Flux sortant  
Durées  
Ressources

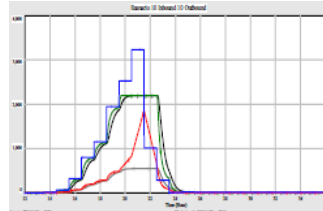
Lois stat. et  
probabilité

**Modèle & Design**



**INFRASTRUCTURES  
et RH**  
Lits, Infirmiers,  
médecins

**SIMULATION**



Validation  
statistique

**OPTIMISATION**

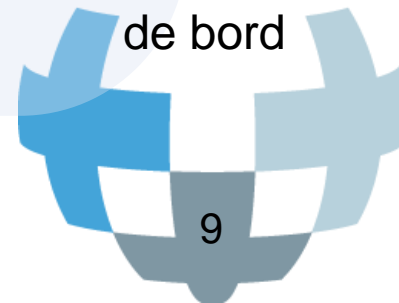


Test de  
scénarios

**PILOTAGE**



KPI et  
tableaux  
de bord

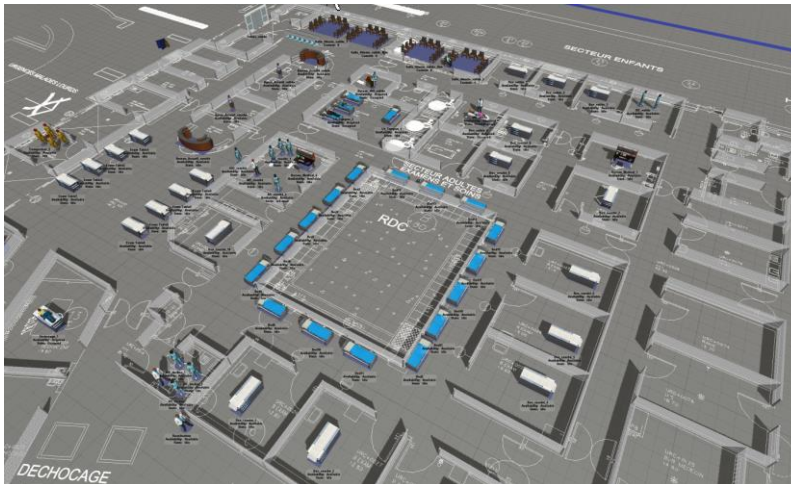


# Rejoignez notre consortium !

Idée du projet en commun à l'AAP ANR 2024

**HospibIME** Hospital Bed Innovative Management in  
Emergency downstream services

Combiner une approche quantitative d'ingénierie organisationnelle à une approche qualitative métier centrée sur les patients et les personnels (médecins et soignants), s'intéresse à l'amélioration de la prise en charge aux urgences et l'orientation vers les services d'aval.

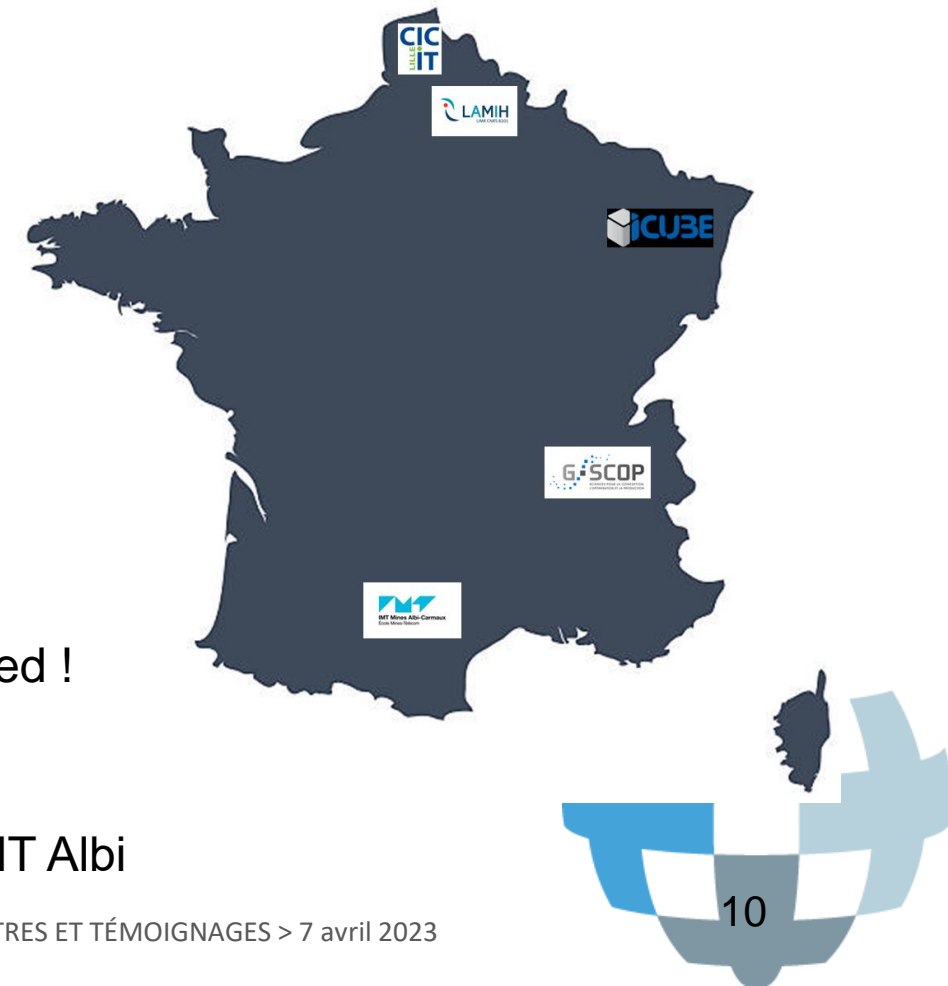


To be continued !



Ingénierie Organisationnelle pour la  
Santé

menée dans 5 laboratoires français



Hospit'Win, gestion des lits d'aval, F. Fontanili, IMT Albi

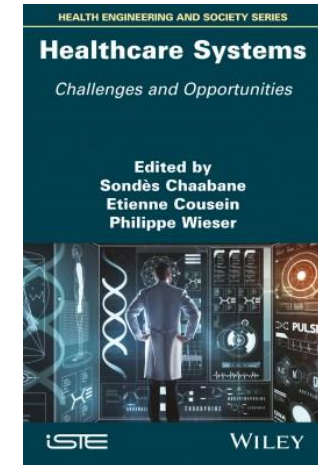
# Un peu de lecture



## Ouvrages collectifs 2022:

version anglaise : <http://www.iste.co.uk/book.php?id=1850>

version française : <https://www.istegroup.com/fr/produit/systemes-de-soins-et-de-sante/>



## Publication récente

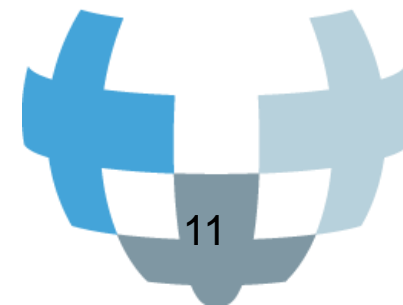
*Mekhaldi R., Caulier P., Chaabane S., Chraibi A., Piechowiak S. (2021). A Comparative Study of Machine Learning Models for Predicting Length of Stay in Hospitals. Journal of Information Science and Engineering, 37 (5), pp. 1025-1038*

## Conférence GISEH

GISEH 2020 <https://www.uphf.fr/evenements/giseh2020>

Actes : <https://hal-uphf.archives-ouvertes.fr/GISEH2020>

**Prochaine édition de GISEH2024 au CHU de Liège en juillet 2024**





**Merci pour votre  
attention**

*N'hésitez pas à me contacter :*

Sondes CHAABANE

[Sondes.chaabane@uphf.fr](mailto:Sondes.chaabane@uphf.fr)

LAMIH UMR CNRS 8201

Université Polytechnique Hauts-de-France

Campus du Mont Houy, bâtiment Jonas - Bureau 108

59313 Valenciennes Cedex 9, France

Tél : +33 3 27 51 13 55 et +33 7 69 86 88 14