

RAPPORT STRATÉGIQUE ET MARKETING

Lounes TAIBI - Kenza Mona EL HITARY - Hope BOME - Aissatou BLONDIN - Khady BA

Optimisation des Flux par l'IA

1. Introduction et enjeux stratégiques

L'hôpital Pitié-Salpêtrière est l'un des plus grands établissements hospitaliers européens, avec plus de 100 000 passages annuels aux urgences et une capacité d'environ 1 800 lits. Cette dimension exceptionnelle, combinée à la diversité des spécialités médicales prises en charge, rend la gestion des flux hospitaliers particulièrement complexe. L'établissement est soumis à de fortes variations d'activité liées à des phénomènes saisonniers (épidémies hivernales, vagues de chaleur), à des événements exceptionnels ainsi qu'à des tensions structurelles sur les ressources humaines.

Aujourd'hui, la gestion hospitalière repose encore majoritairement sur une logique réactive. Les décisions sont souvent prises une fois les situations de saturation constatées, lorsque les marges de manœuvre sont limitées. Cette approche entraîne des conséquences significatives : désorganisation des services, augmentation des temps d'attente, dégradation de la qualité de vie au travail et surcoûts liés aux mesures d'urgence.

L'enjeu stratégique pour la direction hospitalière est donc de passer d'une gestion subie à une gestion anticipative, fondée sur des outils d'aide à la décision capables d'objectiver les choix, de renforcer la planification et d'améliorer la résilience organisationnelle.

2. Présentation du projet et proposition de valeur

Le projet **Salpêtrière-Predict**, également conceptualisé comme un **Hospital Command Center**, est un outil d'aide à la décision reposant sur la modélisation prédictive des flux hospitaliers. Il vise à fournir aux décideurs une vision prospective de l'activité afin d'anticiper les tensions capacitaires et d'agir en amont.

La proposition de valeur du projet repose sur trois axes structurants :

- **Anticipation des pics d'activité à court terme** (J+1, J+7) afin de sécuriser l'organisation quotidienne et hebdomadaire.
- **Simulation de scénarios critiques** (épidémies, absentéisme, événements exceptionnels) pour tester la robustesse de l'organisation.
- **Aide à la décision opérationnelle** via un tableau de bord clair, visuel et orienté métier.

L'outil ne se substitue ni à l'expertise médicale ni au pilotage managérial. Il se positionne comme un assistant décisionnel, venant renforcer l'analyse humaine par une lecture objective et partagée des situations à venir.

3. Choix techniques et analytiques

3.1 Données et conformité

Le projet repose sur l'utilisation de **données synthétiques réalistes**, constituant un jumeau numérique de l'activité hospitalière. Ce choix répond à un double objectif : garantir la conformité réglementaire liée aux données de santé et offrir un cadre sécurisé pour l'expérimentation et la simulation.

Cette approche permet de respecter pleinement les principes de protection des données (confidentialité, minimisation, conformité RGPD), tout en reproduisant fidèlement les dynamiques observées dans un établissement réel.

Les variables clés mobilisées couvrent l'ensemble des dimensions critiques de la gestion hospitalière :

- **Patients** : âge, sexe, motif d'admission, niveau de gravité (CCMU 1 à 5), durée d'hospitalisation, date et heure d'admission, service concerné.
- **Personnel** : type de personnel, spécialisation, effectifs présents et théoriques, taux d'absentéisme, horaires de travail, heures supplémentaires.
- **Ressources matérielles** : nombre et type de lits disponibles, équipements médicaux (scanners, matériel spécifique), services associés, date.

Cette structuration permet une analyse croisée et cohérente des flux patients, des ressources humaines et des capacités techniques.

3.2 Modélisation prédictive

Les modèles retenus sont des **modèles de séries temporelles explicables**, inscrits dans une approche dite « white box ». Ils permettent de capter les tendances hebdomadaires, saisonnières et conjoncturelles de l'activité hospitalière.

Ce choix méthodologique est stratégique : dans un environnement hospitalier, la compréhension des résultats est une condition indispensable à l'acceptation des outils prédictifs. L'objectif n'est pas uniquement la performance statistique, mais la capacité à expliquer les alertes, à justifier les décisions et à instaurer un climat de confiance.

4. Analyse des résultats et simulations

Les simulations réalisées, notamment sur des scénarios de type « pic hivernal », montrent que le modèle est capable d'identifier les tensions capacitaires jusqu'à 48 heures à l'avance, avec une marge d'erreur inférieure à 10 %. La fiabilité du modèle à J+1 est estimée à environ 94 %.

Contrairement aux outils traditionnels (tableurs, analyses rétrospectives), le prototype offre une vision transversale des flux hospitaliers. Les urgences, les lits d'aval et les ressources humaines sont analysés conjointement, permettant une anticipation globale des goulots d'étranglement.

Les résultats indiquent qu'une anticipation efficace pourrait permettre une réduction des temps d'attente de l'ordre de 15 à 20 %, notamment grâce à une meilleure préparation des sorties et à une coordination renforcée entre services.

5. Analyse stratégique : freins et leviers d'adoption

5.1 Freins identifiés

Plusieurs freins à l'adoption ont été identifiés :

- Résistance au changement et attachement aux pratiques existantes ;
- Méfiance vis-à-vis des algorithmes perçus comme des « boîtes noires » ;
- Crainte d'un outil de contrôle ou d'une surcharge administrative ;
- Contraintes d'intégration avec les systèmes d'information hospitaliers existants.

5.2 Leviers d'adoption

Face à ces freins, plusieurs leviers stratégiques peuvent être mobilisés :

- Explicabilité des modèles et transparence des indicateurs ;
- Positionnement clair de l'outil comme un copilote d'aide à la décision ;
- Déploiement progressif via une phase pilote ;
- Mise en avant de la qualité de vie au travail comme bénéfice central.

6. Évaluation de l'impact potentiel

6.1 Impact opérationnel

- Anticipation accrue des tensions ;
- Meilleure répartition des ressources ;
- Fluidification du parcours patient.

6.2 Impact humain

- Réduction du stress et du sentiment de gestion en crise permanente ;
- Amélioration des conditions de travail ;

- Renforcement de la coordination interservices.

6.3 Impact économique

L'analyse met en évidence un projet potentiellement rentable dès la première année, notamment grâce à la réduction du recours à l'intérim d'urgence, à l'optimisation de la durée moyenne de séjour et à une meilleure utilisation des capacités existantes.

7. Stratégie marketing interne et plan d'adoption

La réussite du projet repose sur une stratégie marketing interne ciblée, considérant les professionnels hospitaliers comme des utilisateurs finaux.

Les principes clés sont :

- Un message central clair : « l'IA gère les flux, vous vous concentrez sur les soins » ;
- L'identification d'ambassadeurs métiers ;
- Une interface simple et visuelle, basée sur des codes d'alerte ;
- L'intégration de l'outil dans les rituels quotidiens.

Le plan d'adoption s'articule autour de trois phases : pilote, extension progressive et intégration complète au système d'information.

8. Perspectives d'évolution

À moyen et long terme, le projet pourrait évoluer vers l'intégration de données en temps réel, l'enrichissement pathologique des modèles, une extension territoriale et l'optimisation automatisée des plannings RH.

Conclusion

Le projet Salpêtrière-Predict / Hospital Command Center démontre qu'un outil prédictif, lorsqu'il est conçu de manière explicable, conforme et centré sur l'humain, peut constituer un levier stratégique majeur pour la transformation de la gestion hospitalière. Plus qu'une innovation technique, il s'agit d'un projet de transformation organisationnelle visant à redonner de la visibilité, de la maîtrise et de la sérénité aux équipes hospitalières.