

## Phase 07 : Validation et discussion

### 1. Stabilité des seuils adaptatifs

Les seuils adaptatifs calculés à partir des percentiles restent globalement stables lorsqu'on les estime sur des sous-échantillons du dataset. Les variations observées sont limitées à quelques battements par minute, ce qui suggère que les seuils ne dépendent pas d'un petit sous-groupe de patients mais reflètent bien la structure globale des données. Cette stabilité renforce la robustesse de l'approche.

### 2. Cohérence clinique des seuils proposés

Les seuils adaptatifs se situent dans des zones peu denses des distributions de fréquence cardiaque, ce qui est cohérent avec leur objectif d'identifier des valeurs rares. Ils restent néanmoins dans des plages physiologiquement plausibles. Comparés aux seuils standards, ils apparaissent mieux alignés avec la réalité observée chez les patients âgés en soins intensifs, en particulier pour les valeurs élevées de fréquence cardiaque.

### 3. Biais potentiels des données

Cette analyse repose exclusivement sur des patients âgés de 65 ans et plus hospitalisés en soins intensifs. Les mesures de fréquence cardiaque sont répétées chez un même patient et ne sont pas indépendantes. De plus, aucune information clinique détaillée (diagnostics, traitements, gravité) n'est intégrée, ce qui limite l'interprétation causale des résultats.

### 4. Généralisabilité des seuils adaptatifs

Les seuils proposés sont spécifiques au contexte étudié (patients âgés en ICU, données MIMIC-IV). Ils ne peuvent pas être appliqués directement à d'autres populations, d'autres hôpitaux ou d'autres contextes de soins sans recalibration préalable. En revanche, la méthodologie employée est généralisable et peut être reproduite sur d'autres signaux vitaux ou cohortes.

## 5. Positionnement comme outil d'aide à la décision

L'approche proposée doit être considérée comme un outil d'aide à la décision clinique. Elle ne vise pas à remplacer les seuils standards ni le jugement médical, mais à les compléter en apportant une lecture relative et contextualisée des mesures physiologiques. Le score percentile permet notamment de mieux hiérarchiser les alertes potentielles.

## 6. Conclusion finale du projet

Ce projet montre que les seuils standards de fréquence cardiaque, bien qu'utiles pour la sécurité clinique, sont insuffisants pour caractériser l'atypicité des valeurs chez les patients âgés en soins intensifs. En s'appuyant sur une approche data-driven basée sur les percentiles, il est possible de définir des seuils adaptatifs et un score continu interprétable, mieux alignés avec les distributions observées. Cette approche simple et explicable constitue une base pertinente pour une aide à la décision clinique plus nuancée.