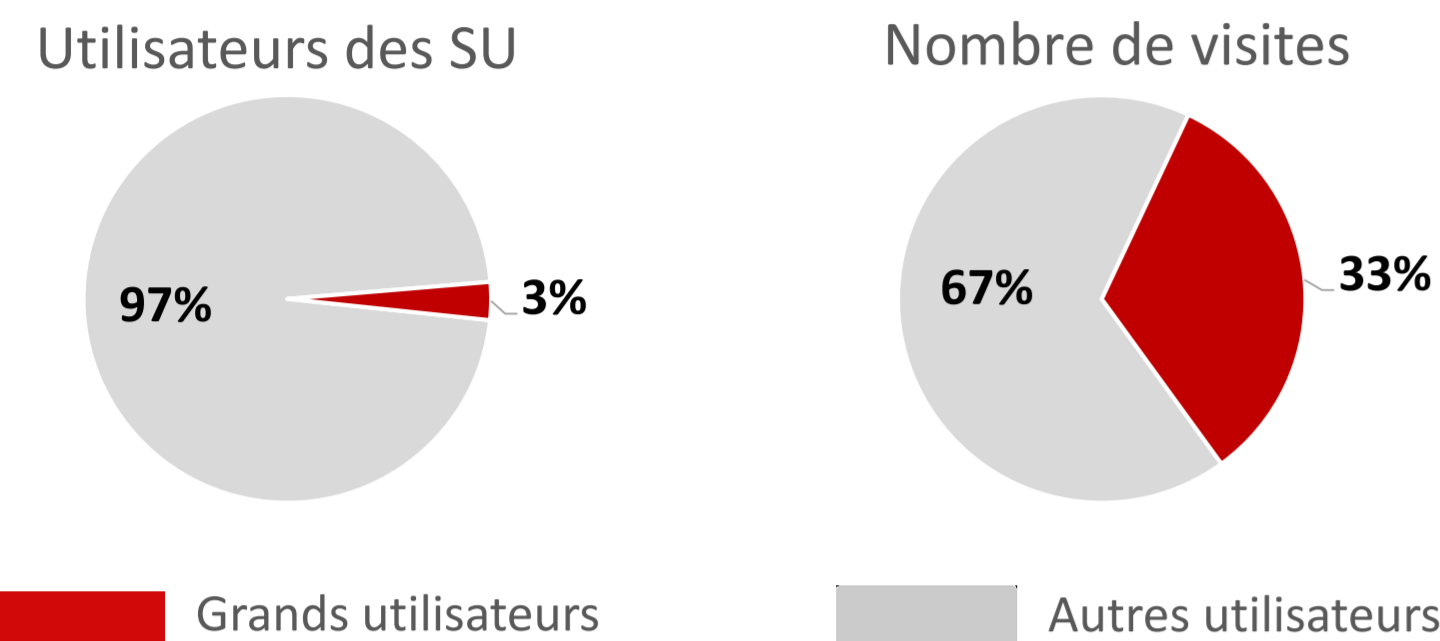


## CONTEXTE

### Grands utilisateurs (GU) des services d'urgence (SU)



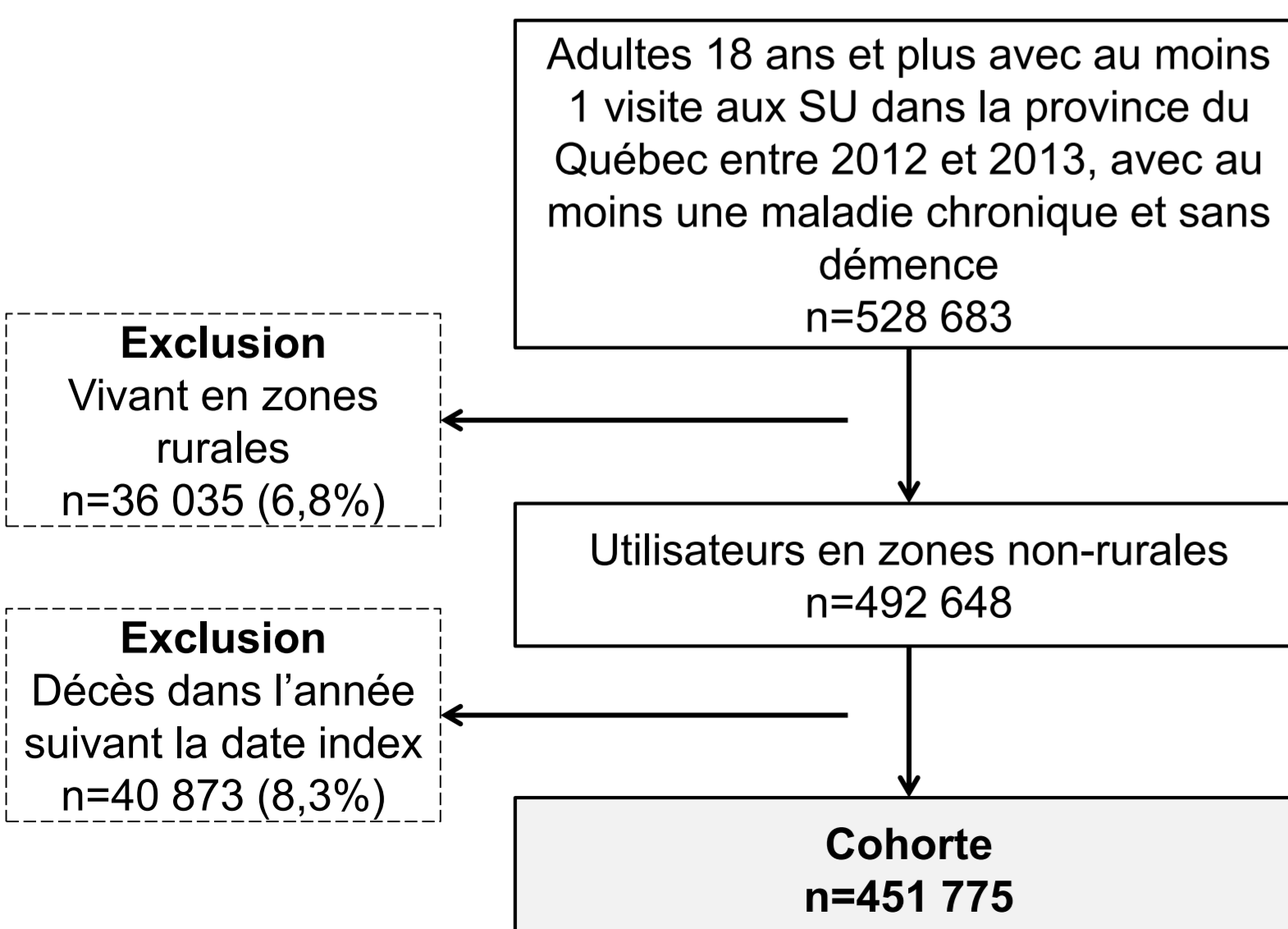
- Plusieurs GU sont atteints de **maladies chroniques**, pour lesquelles le traitement est optimal en soins primaires <sup>1</sup>
- GU ont des taux de mortalité et un risque d'invalidité et de perte de qualité de vie plus élevés <sup>2</sup>
- Prédire la grande utilisation: défi majeur mais complexe (multifactoriel); peu d'études ont utilisé l'apprentissage automatique dans ce but <sup>3</sup>

## OBJECTIF

Comparer les performances de différents modèles d'apprentissage automatique pour la prédiction de la grande utilisation des SU dans une population adulte présentant des maladies chroniques dans la province du Québec (Canada)

## PARTICIPANTS

Figure 1. Sélection de la cohorte d'étude.



## MÉTHODES

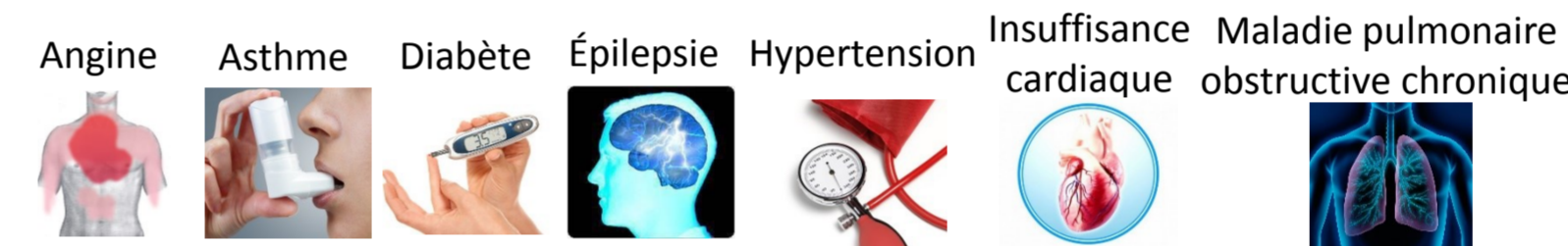
### Design et analyse statistique

- Étude de cohorte observationnelle rétrospective avec les données **médico-administratives** de la Régie de l'assurance maladie du Québec
- Issue: GU définie comme **≥3 visites en une année** (9%)<sup>4</sup>, analyse de sensibilité avec ≥5 visites (3%)
- Modèles statistiques <sup>5</sup>: gradient boosting machines, régression logistique, naïves Bayes, réseaux de neurones, forêts aléatoires (1: issue binaire, 2: issue continue)
- Modèles permettant de prédire la GU et d'évaluer l'importance de variables explicatives
- Critères de comparaison: aire sous la courbe ROC (AUC), sensibilité et spécificité, valeur prédictive positive et négative

→ proches de 100 indiquent un bon pouvoir prédictif

### Variables disponibles

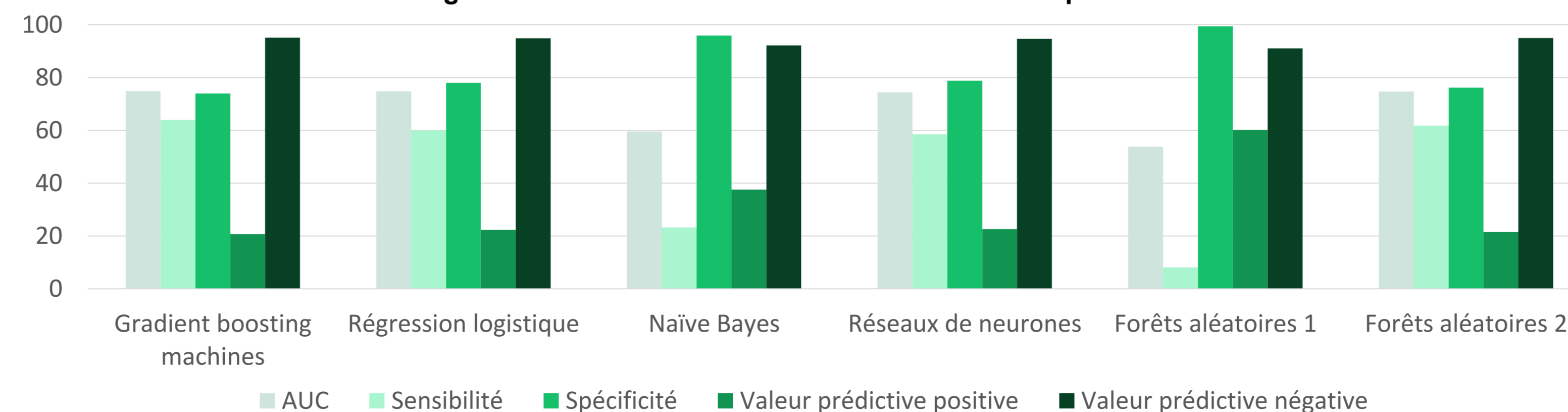
- Sociodémographiques:** Sexe; Âge; Régime d'assurance médicaments; Indice de défavorisation sociale; Indice de défavorisation matérielle; Zone de résidence (métropolitaine ou petite ville)
- Utilisation des soins de santé:** Hospitalisation (deux années précédentes); Nombre de visite aux SU (année précédente); Accès à un médecin de famille
- Médicales:** Indice de comorbidité <sup>6</sup>; Trouble de santé mentale sévère; Trouble de santé mentale commun; Abus de drogues; Abus d'alcool; Blessure; Douleur chronique non-cancéreuse; Diagnostics de maladie chronique



## RÉSULTATS

Autres utilisateurs (%)	Caractéristique	Grands utilisateurs (%)
52	Femme	54
46	≤ 64 ans	40
50	Aide financière de dernier recours	12
41	Hospitalisation précédente	62
34	Nombre de visites précédentes aux SU ≥ 4	27
33	Indice de comorbidité ≥ 3	21
35	Maladie pulmonaire obstructive chronique	27
5	Insuffisance cardiaque	13
21	Trouble de santé mentale commun	35
3	Trouble de santé mentale sévère	8
34	Blessure	47

Figure 2. Performances des différents modèles de prédiction.



## DISCUSSION

- Utilisation de banques de données médico-administratives exhaustives → bonne **validité interne**
- Régression logistique performe bien; pas de modèle prédictif clairement supérieur aux autres
- Variables les plus **importantes**: indice de comorbidité, régime d'assurance médicaments et nombre de visites précédentes aux SU
- Analyses de sensibilité → pas de différences significatives dans les résultats
- Pour la prédiction de la grande utilisation des SU, l'accès à **d'autres variables** pourrait être plus pertinent que de nouveaux modèles
- Par exemple: douleur perçue ou sentiment de solitude
- Limites**
- Résultats généralisables qu'à des populations similaires (maladies chroniques)
- Pas de modèles d'apprentissage profond (forte capacité de prédiction de relations complexes)

## RÉFÉRENCES

- Billings, J., & Raven, M. C. (2013). Dispelling an urban legend: frequent emergency department users have substantial burden of disease. *Health affairs*, 32(12), 2099-2108.
- Doupe, M. B., et al. (2012). Frequent users of emergency departments: developing standard definitions and defining prominent risk factors. *Annals of emergency medicine*, 60(1), 24-32.
- Chiu, Y., et al. (2019). Statistical tools used for analyses of frequent users of emergency department: a scoping review. *BMJ open*, 9(5), e027750.
- Krieg, C., Hudon, C., Chouinard, M. C., & Dufour, I. (2016). Individual predictors of frequent emergency department use: a scoping review. *BMC health services research*, 16(1), 1-10.
- Friedman, J., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2001). *The elements of statistical learning* (Vol. 1, No. 10). New York: Springer series in statistics.
- Simard, M., Sirois, C., & Candas, B. (2018). Validation of the combined comorbidity index of Charlson and Elixhauser to predict 30-day mortality across ICD-9 and ICD-10. *Medical care*, 56(5), 441-447.