



11:30-11:45

Prédiction de l'incidence de l'hypertension et facteurs associés

Sofiane Kab

UMS11-Équipe Constances

Prédiction de l'HTA incidente dans la cohorte Constances

Sofiane Kab

11/06/2024

- L'HTA est le principal facteur de risque cardiovasculaire dans le monde (GBD Lancet 2015)
- 31% de la population française est concernée (Blacher Lancet 2016)
- Une fraction significative d'HTA non connue ($\approx 45\%$; Fenech AJH 2020)
- Peu de données disponibles sur son incidence
- Identifier les sujets les plus susceptibles de développer une hypertension va améliorer le dépistage
- Objectif :
 - Étudier l'incidence de l'HTA dans la cohorte Constances et les principaux facteurs prédictifs

HTA incidente Constances (1)



- Participants âgés de 18 à 69 ans à l'inclusion.
- Deux mesures de pression artérielle (PA) à l'inclusion et au suivi (prises selon des procédures opérationnelles standardisées - POS).
- Chainage au SNDS : délivrance de médicaments antihypertenseurs (ATC).
- Déclaration d'HTA aux questionnaire médical
- Définition HTA incidente
 - non hypertendus à l'inclusion
 - au suivi : PAS $\geq$ 140 mmHg et/ou PAD $\geq$ 90 mmHg ou délivrance de médicaments antihypertenseurs (+ HTA autodéclarée pour exclure les cas prévalent)

HTA incidente Constances (2)

- Population étudiée : **11112** individus.
 - Normotendus à la visite 1.
 - Avaient effectué la seconde visite avant le 31/12/2019 + données complètes sur l'HTA.

- Mediane suivi : 5,2 ans [4,6 – 5,3]
 - 1929 cas incidents (17.4%)**
 - Seulement 20% traités (383)

	Men	Women
<u>all, n (%)</u>	1034/4739 (21.8%)	895/6373 (14.0%)
<i>mean time between visits, years (min, max)</i>	5.1 (3.6 to 7.3)	5.1 (4.0 to 7.3)
New cases per 100 person-years	4.3	2.8
<u>< 45 years old, n (%)</u>	223/2025 (11.0%)	167/2698 (6.2%)
<i>mean time between visits, years (min, max)</i>	5.1 (4.0 to 7.3)	5.1 (4.0 to 7.2)
New cases per 100 person-years	2.2	1.2
<u>45-64 years old, n (%)</u>	656/2316 (28.3%)	584/3193 (18.3%)
<i>mean time between visits, years (min, max)</i>	5.1 (3.6 to 7.1)	5.1 (4.0 to 7.3)
New cases per 100 person-years	5.6	3.6
<u>> 64 years old, n (%)</u>	155/398 (38.9%)	144/482 (29.9%)
<i>mean time between visits, years (min, max)</i>	5.0 (4.0 to 6.7)	5.1 (4.0 to 6.7)
New cases per 100 person-years	7.8	5.9

Prédiction de l'HTA entre les deux visites



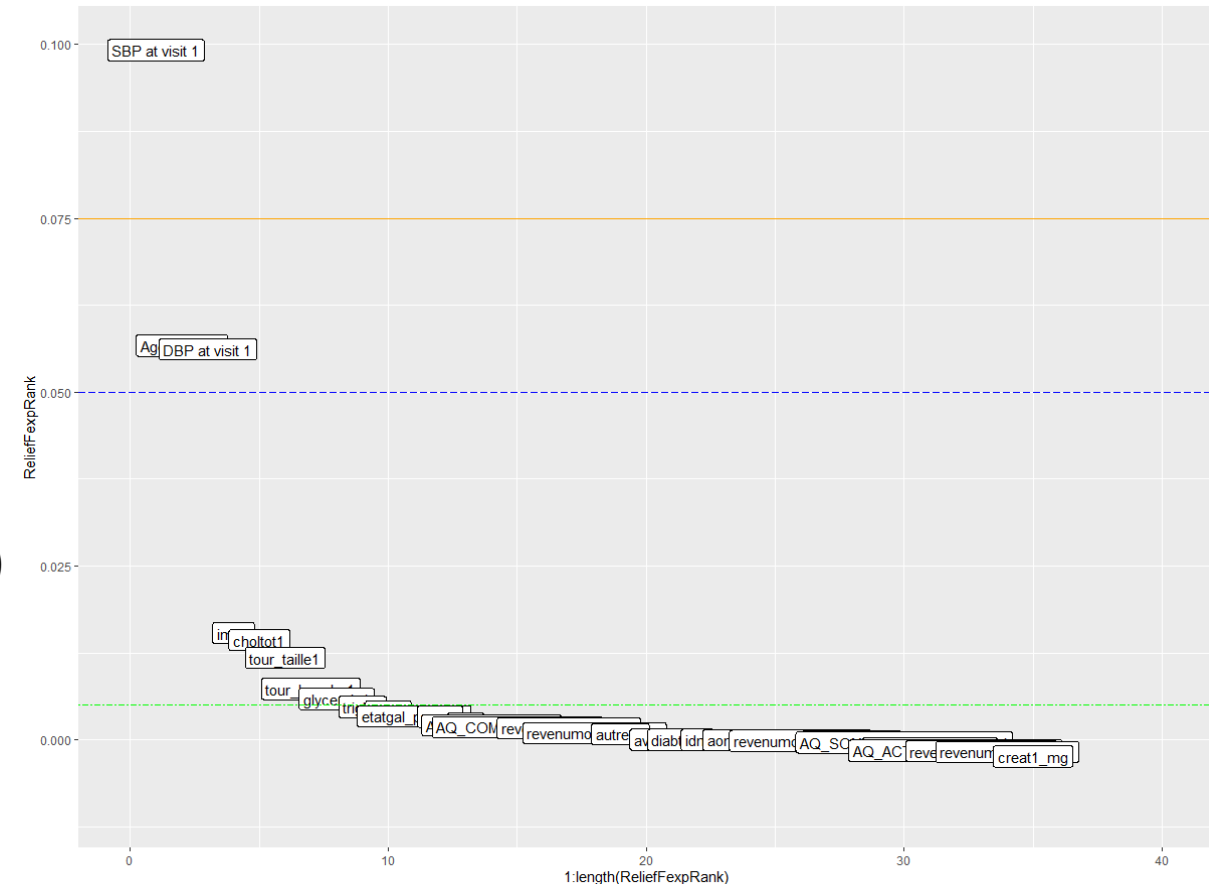
- 35 prédicteurs potentiels
 - **Âge** (années), **Sexe**, **Revenu mensuel net moyen de la famille**, **Activité physique** (0 : pas actif à 6 : très actif), **Statut tabagique**, **Consommation d'alcool**, **État de santé perçu**, **Symptômes dépressifs**, **Durée du sommeil**, **Indice de masse corporelle (IMC)**, **Tour de la taille et des hanches**, **Obésité abdominale**
 - **Créatinine sérique** ($\mu\text{mol/L}$), **Débit de filtration glomérulaire (eGFR)** (CKD Epi, $\text{ml/mn}/1.73\text{m}^2$), **Cholestérol total** (mmol/L), **HDL cholestérol** (mmol/L), **Triglycérides** (g/L)
 - Diabète de type 1 et de type 2, Hypercholestérolémie, hypertriglycéridémie traitée
 - Maladie cardiovasculaire, y compris **angine de poitrine**, **infarctus du myocarde**, **AVC**, **artérite des membres inférieurs**, **autres maladies cardiovasculaires**
 - **Pression pulsée (PP)**, **Pression artérielle moyenne (MAP)**
 - ...

Approche ML supervisée

- Logiciel R
- Variable cible : HTA à la visite 2
- Echantillon d'entraînement (80%)
- Features/variables

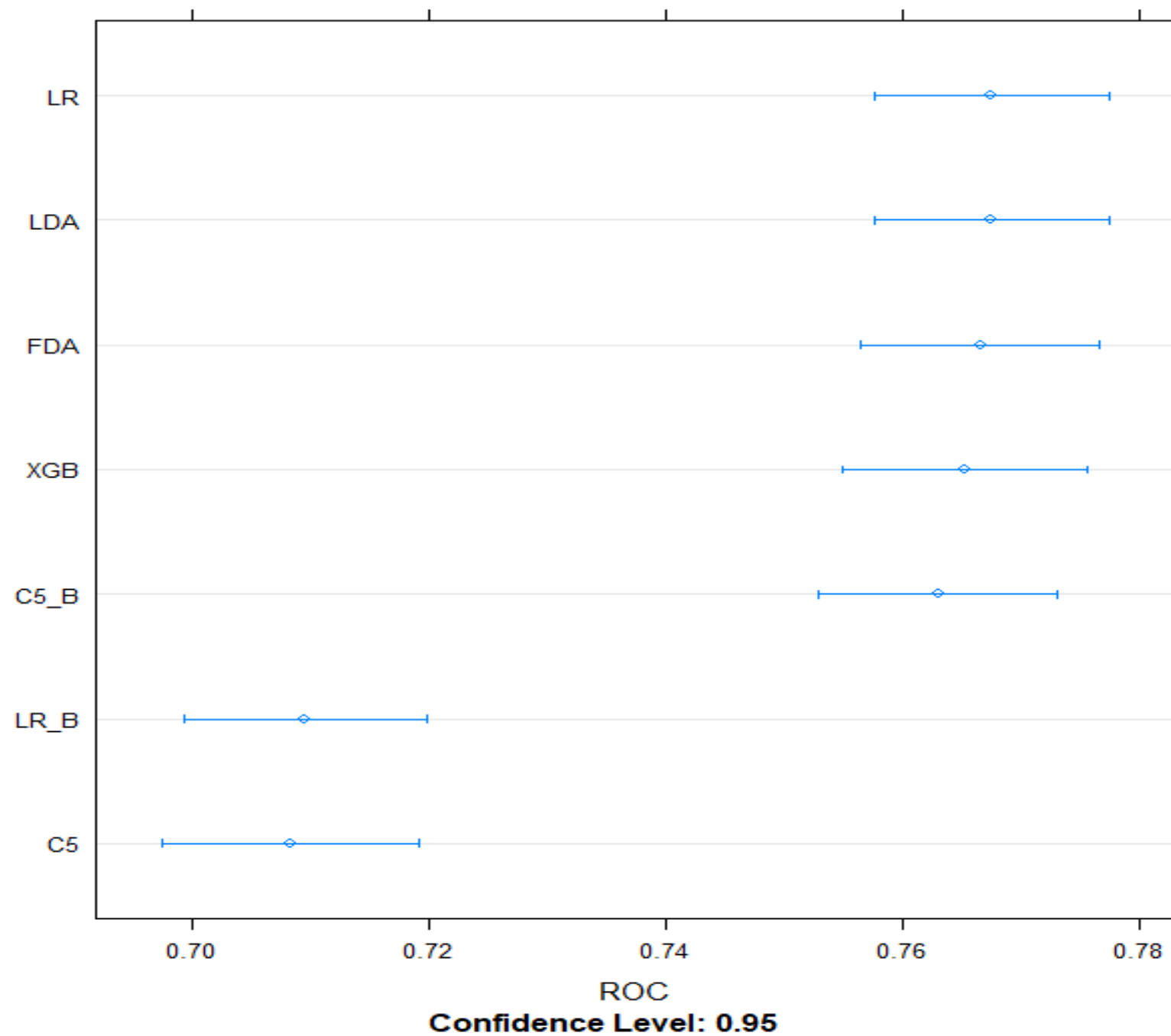
Selection par score de ReliefExp

- **Sélection 1:** ReliefExp score > 0.075 (PAS) visite 1
- **Sélection 2:** ReliefExp score > 0.050 (PAS + PAD + Age v 1)
- **Sélection 3:** ReliefExp score > 0.005 (PAS + PAD visite 1 + Age + IMC + cholesterol total + tour de taille + tour de hanches et glycémie à la visite 1



- Quatre modèles
 1. Analyse discriminante linéaire (LDA)
 2. Régression logistique (LR)
 3. Analyse discriminante flexible (FDA)
 4. Modèle d'arbre de décision (C5)

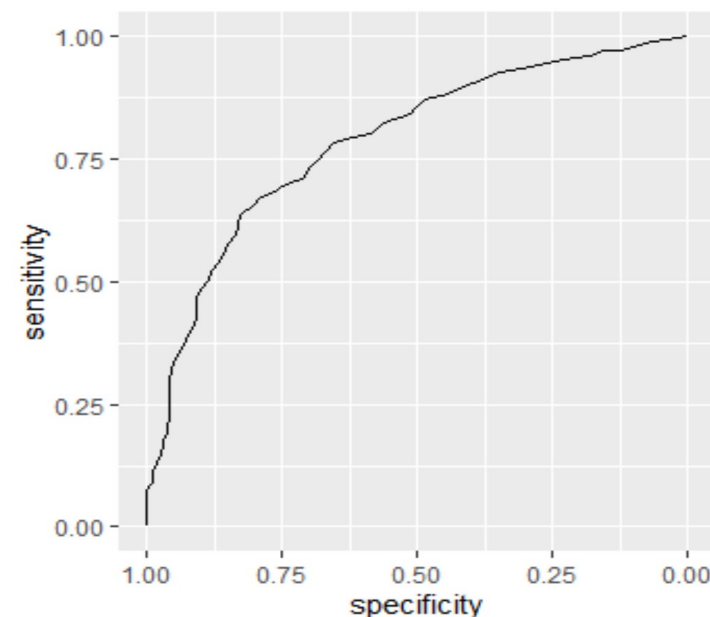
- Trois algorithmes boostés
 1. Régression logistique boostée
 2. C5 boosté
 3. XGBoost



ML : échantillon test (20%)

		LDA	LR	FDA	C5
Total	Accuracy (95% CI)	0.68 (0.65, 0.70)	0.68 (0.67, 0.71)	0.70 (0.67, 0.72)	0.68 (0.65, 0.70)
	Sensibilité	0.80	0.79	0.77	0.80
	Spécificité	0.65	0.67	0.68	0.65
	VPP	0.32	0.32	0.33	0.32
	VPN	0.94	0.94	0.94	0.94

		Moyenne des groupe	
		LDA	
		HTAV2+	HTAV2-
Total	PAS1	130.32	120.97
Hommes	PAS1	130.32	125.41
Femmes	PAS1	128.58	117.01



AUC= 0. 7866

Analyse de sensibilité

- Même résultats après stratification par sexe et âge (<50 ans et ≥ 50 ans)
- Utilisation de 130 mmHg comme seuil PAS à la visite 1 (prédicteur binaire) :
 - Sensibilité = 70%
 - VPP = 36%

Conclusion



- Incidence de l'hypertension dans Constances (nouveaux cas pour 100 personnes-années) :
 - Hommes : 4.3 [Global] ; $2.2 < 45 \text{ ans}$ à $7.8 \geq 64 \text{ ans}$
 - Femmes : 2.8 [Global] ; $1.2 < 45 \text{ ans}$ à $5.9 \geq 64 \text{ ans}$
- PAS à V1 $> 130 \text{ mmHg}$ est le principal prédicteur du début de l'HTA
- Cibler ce groupe en priorité pour le dépistage et la prévention

Prévention

- Réduction de l'IMC et début de l'HTN à V2 (IMC visite1 – IMC visite2)
- Ajustement : âge, sexe, IMC + TT v1

