



MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

PLOS ONE

RESEARCH ARTICLE

Glycemic control and bacterial infectious risk in type 2 diabetes: A retrospective cohort from a primary care database

Edouard Lemoine^{1*}, Mikaël Dusenno², Matthieu Schuers^{1,2,3}

1 Department of General Practice, UNIROUEN, Normandie Université, Rouen, France, **2** Department of Medical Information and Informatics, CHU Rouen, Rouen, France, **3** Medical Informatics and e-Health Knowledge Engineering Laboratory, INSERM, U1142, LIMICS, Sorbonne University, Paris, France



MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

Liens d'intérêts

Déclaration Publique d'Intérêts 2025

Edouard LEMOINE

Spécialiste en Médecine Générale



Liens d'intérêts liés à une entreprise

Pas de liens d'intérêts liés à une entreprise selon les données de transparence.gouv.fr

Intervention

Intitulé : Glycemic controle & bacterial infectious risk
• Auteur principal

Principaux financeurs

Pas de principaux financeurs à l'intervention

Autres liens d'intérêts

Activités Professionnelles

- Médecin Généraliste
- Chef de Clinique Universitaire
- Médecin investigateur

Engagements à titre bénévole

- Référent Fiche action Recherche CPTS Galéa Santé

Diabète de type 2

- Complications micro et macrovasculaires

- **Complications infectieuses**

Infections respiratoires (OR = 1,32)

Cutanées bactériennes (OR = 1,33)

Cutanées fongiques (OR = 1,44)

Urinaires (OR = 1,24)

- Mécanisme causal mal compris
- Multifactorielle

Increased Risk of Common Infections in Patients with Type 1 and Type 2 Diabetes Mellitus [Get access >](#)

L. M. A. J. Muller ✉, K. J. Gorter, E. Hak, W. L. Goudzwaard, F. G. Schellevis,
A. I. M. Hoepelman, G. E. H. M. Rutten

Current Diabetes Reviews, 2020, 16, 442-449

REVIEW ARTICLE

Type 2 Diabetes and its Impact on the Immune System





Impact du contrôle glycémique

- L'intensification des traitements hypoglycémisants n'aurait pas ou peu d'impact sur l'occurrence des complications macro ou microvasculaires.
- Mais augmentation majeure des effets indésirables sévères.
- Quid du risque infectieux ?

Effect of intensive glucose lowering treatment on all cause mortality, cardiovascular death, and microvascular events in type 2 diabetes: meta-analysis of randomised controlled trials

Rémy Boussageon *general practitioner and lecturer*¹, Theodora Bejan-Angoulvant *cardiologist, pharmacologist, and lecturer*^{2,3,4}, Mitra Saadatian-Elahi *epidemiologist*², Sandrine Lafont *resident in family medicine*¹, Claire Bergeonneau *resident in family medicine*^{1,3}, Behrouz Kassaï *pharmacologist and lecturer*^{2,3,4,5}, Sylvie Erpeldinger *general practitioner and lecturer*¹, James M Wright *anaesthesiologist, pharmacologist, and professor of anaesthesiology and pharmacology*⁶, François Gueyffier *head of department and clinical investigation centre, cardiologist, and professor*^{2,3,4,5}, Catherine Cornu *endocrinologist, pharmacologist, and research physician in clinical investigation centre*^{2,3,4,5}



Contrôle glycémique et risque infectieux

- Pas suffisamment de littérature de qualité pour conclure.
- Nécessité de poursuivre les investigations.
- En particulier sur l'impact du contrôle glycémique à long terme

THE LANCET Diabetes & Endocrinology

Diabetes and infection: assessing the association with glycaemic control in population-based studies

[Jonathan Pearson-Stuttard, BM BCh](#) ^a  [Samkeliso Blundell, BM BCh](#) ^b [Tess Harris, MD](#) ^c [Prof Derek G Cook, PhD](#) ^c [Prof Julia Critchley, DPhil](#) ^c

Méthode

PRIMEGE

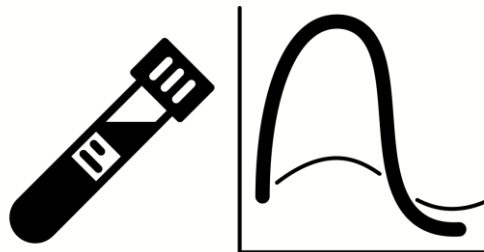
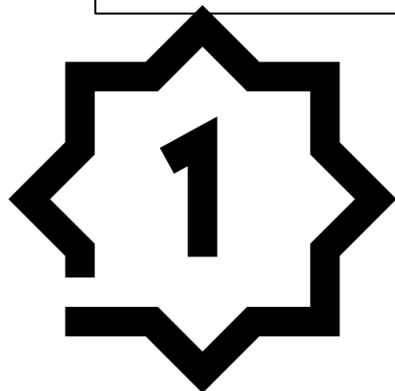
Plateforme Régionale d'Information en MEdecine GEnérale



- Etude de **cohorte rétrospective**
- Base de données de soins primaires **PRIMEGE Normandie**
 - Données agrégées issues des dossiers patients électroniques
 - 39 médecins généralistes en Seine Maritime (76)
 - De Janvier 2012 à Janvier 2022
- **Inclusion** : âge > 18 ans, DT2 avec plus de 3 mesures d'Hba1c et plus de 3 consultations au cours du suivi
- **Objectifs** :
 - **Principal** : Corrélation entre le risque infectieux bactérien et le contrôle glycémique des patients DT2
 - **Secondaires** : Corrélation entre la sévérité du diabète et le risque infectieux bactériens, explorer les déterminants de ce risque infectieux



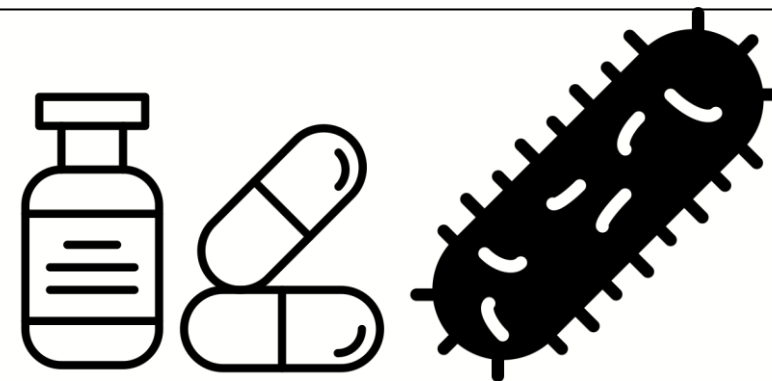
Contrôle glycémique : HbA1c - AUC



Sévérité DT2 : Nombre & Type Traitement DT2



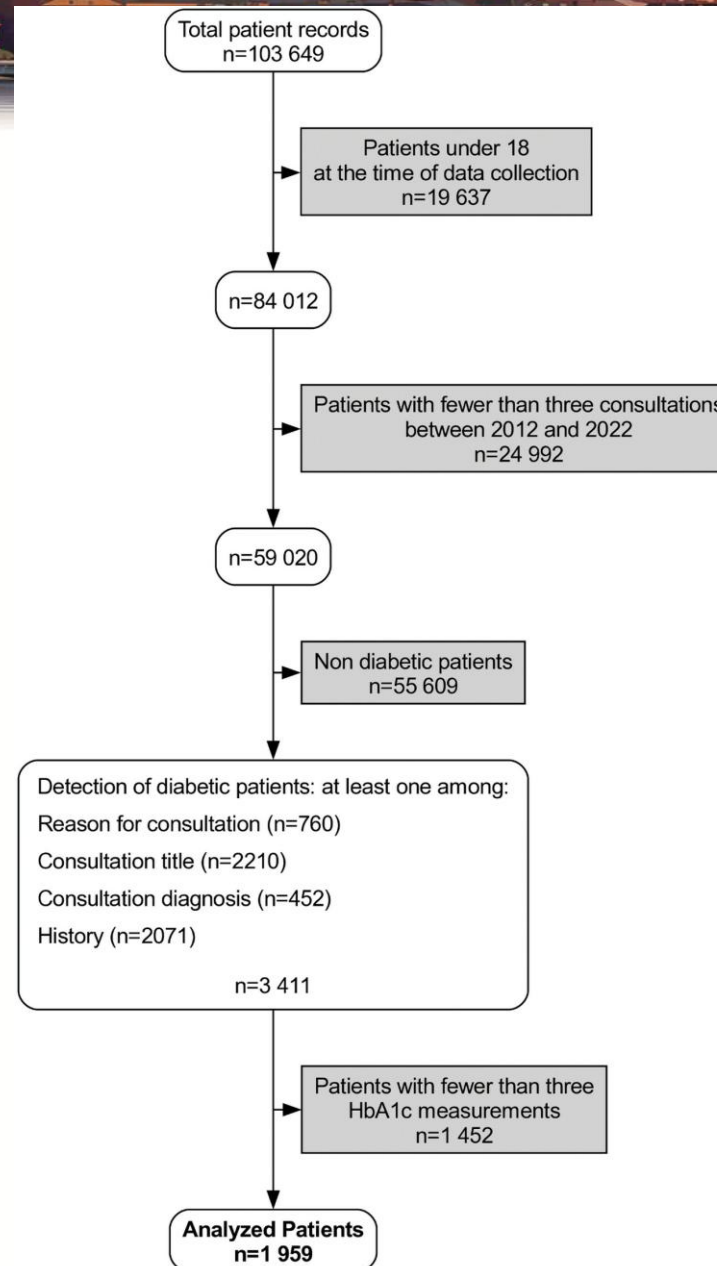
Moyenne prescriptions antibiotiques / an



Dans la base de données : 103 649 patients

3411 patients diabétiques identifiés (3,29 %)

1959 patients diabétiques retenus pour l'analyse (1,89 %)





MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

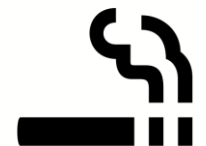
Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

	Overall population (n = 59 020)	Non diabetic population (n = 57 061)	Population with type 2 diabetes (n = 1959)
Mean year of birth	1973 ± 20.5	1981 ± 22.5	1950 ± 12.5
Sex ratio (male/female)	0.76	0.75	1.24
Mean BMI (kg/m ²)	27.44	27.60	30.39
Influenza vaccination between 2013 and 2021, n (%)	843 (1.72%)	706 (1.24%)	137 (7.01%)
Pneumococcal vaccination between 2019 and 2022, n (%)	127 (0.26%)	117 (0.21%)	10 (0.51%)
Covid vaccination between 2020 and 2022, n (%)	6241 (12.75%)	5564 (9.75%)	677 (34.65%)
Tobacco use, n (%)	1959 (4.0%)	1687 (2.96%)	272 (13.92%)
<u>Antidiabetic treatments</u>			
No antidiabetic treatment, n (%)	57 243 (96.99%)	NA	182 (9.29%)
Oral antidiabetics, n (%)	1041 (1.76%)	NA	1041 (53.14%)
Injectable non-insulin antidiabetics, n (%)	233 (0.39%)	NA	233 (11.89%)
Insulin, n (%)	503 (0.85%)	NA	503 (25.68%)
<u>Antibiotic treatments</u>			
No antibiotic treatment, n (%)	NA	NA	720 (36.77%)
One antibiotic prescription, n (%)	NA	NA	934 (47.68%)
Two antibiotic prescriptions, n (%)	NA	NA	208 (10.62%)
At least three antibiotic prescriptions, n (%)	NA	NA	111 (5.67%)

NA: Not Applicable / Not Available, SD: Standard deviation.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0314287.t001>



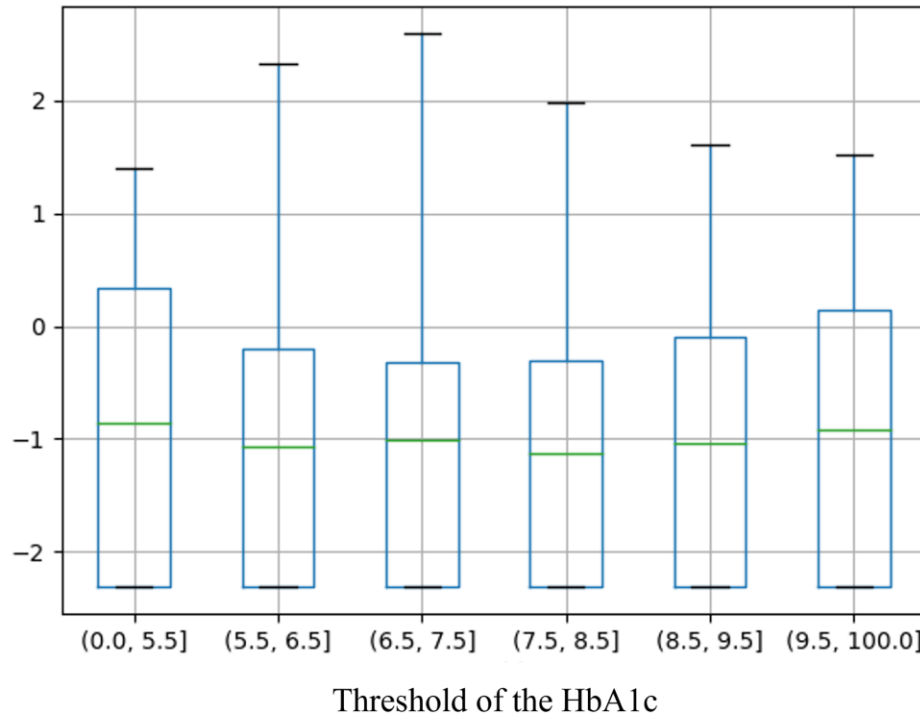
Description patients diabétiques

- Patients sous traitements antidiabétiques : 90,71 %
- Patients ayant bénéficiés d'au moins 1 prescription antibiotique : 64 %
 - 4694 prescriptions : Amoxicilline (31,3 %), Amox + Ac clav (15,7 %), Macrolides (12,46 %), Pristinamycine (9,2 %), Quinolones (8,73 %), Céphalosporines (5,0 %), et les autres.
- Moyenne des HbA1c = 6,92 %
- Durée moyenne de suivie (1^{er} et dernière mesure d'Hba1c) = 5,3 +/- 2,8 années



MEETT Centre de Conventions
& Congrès de
Toulouse
3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

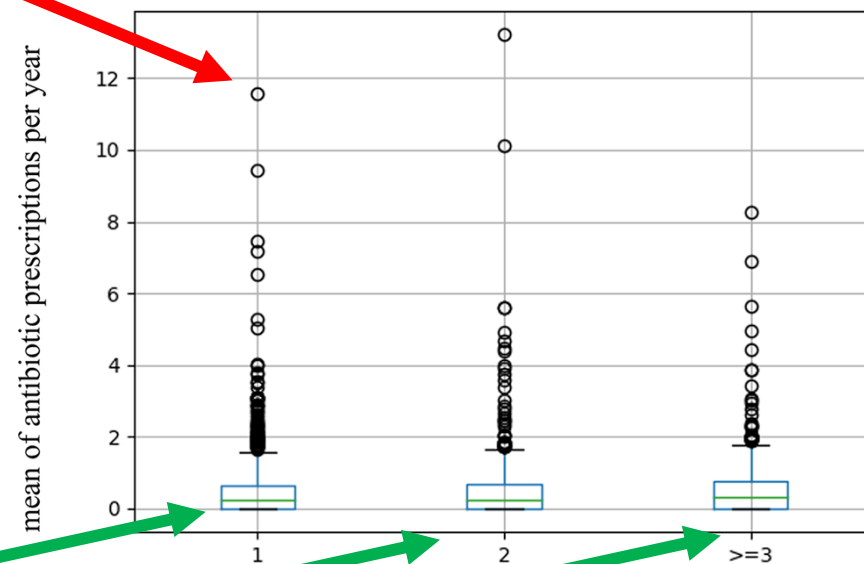
Mean of antibiotic prescriptions per year after logarithmic transformation



		Patients with type 2 diabetes n (%)	Antibiotic prescriptions per year mean \pm SD	ANOVA
Threshold of HbA1c	• < 5.5%	27 (1.38%)	0.88 \pm 1.1	} p = 0.228
	• 5.5–6.5%	473 (24.14%)	0.62 \pm 1.14	
	• 6.5–7.5%	817 (41.70%)	0.54 \pm 1.03	
	• 7.5–8.5%	422 (21.54%)	0.50 \pm 0.78	
	• 8.5–9.5%	158 (8.07%)	0.57 \pm 0.83	
	• > 9.5%	62 (3.16%)	0.63 \pm 0.83	
Number of antidiabetic treatments	• 0	182 (9.29%)	0.63 \pm 1.13	} p = 0.530
	• 1	897 (45.79%)	0.53 \pm 0.93	
	• 2	468 (23.89%)	0.57 \pm 1.11	
	• > 3	412 (21.03%)	0.59 \pm 0.91	
Type of antidiabetic treatments	• No antidiabetic treatment	182 (9.29%)	0.63 \pm 1.13	} p = 0.018
	• Oral antidiabetics	1041 (53.14%)	0.49 \pm 0.90	
	• Injectable non-insulin antidiabetics	233 (11.89%)	0.59 \pm 1.04	
	• Insulin	503 (25.68%)	0.65 \pm 1.08	

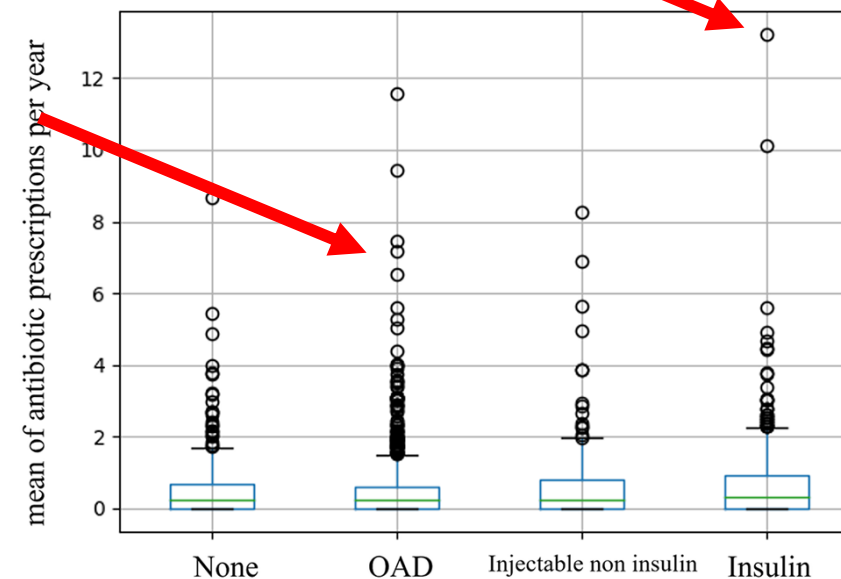
SD: Standard deviation.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0314287.t002>



A

Number of antidiabetic treatments



B

Type of antidiabetic treatments



Cas témoins et analyses multivariées



	Diabetic patients with no prescription (n = 707)	Diabetics patients with at least one prescription (n = 1252)	Statistical analysis
HbA1c Threshold (%)	7.17 ± 1.00	7.23 ± 1.03	p = 0.229 ¹
COPD/Asthma history (%)	3.70 ± 1.40	13.0 ± 1.90	p < 0.001 ²

X 3,5

HbA1c: Glycated hemoglobin, BMI: Body Mass Index.

¹ Student t test.

² Chi 2 test.



MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

	Coefficient	95% CI	P value
HbA1c threshold	-0.092	[-0.192, 0.007]	p = 0.0688
Cardiovascular history	0.203	[-0.032, 0.439]	p = 0.090
COPD/Asthma history	0.580	[0.379, 0.781]	p < 0.001
Malignancy history	0.184	[-0.006, 0.374]	p = 0.057

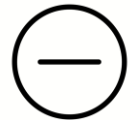
HbA1c: Glycated hemoglobin, BMI: Body Mass Index, COPD: Chronic Obstructive Pulmonary Disease.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0314287.t003>

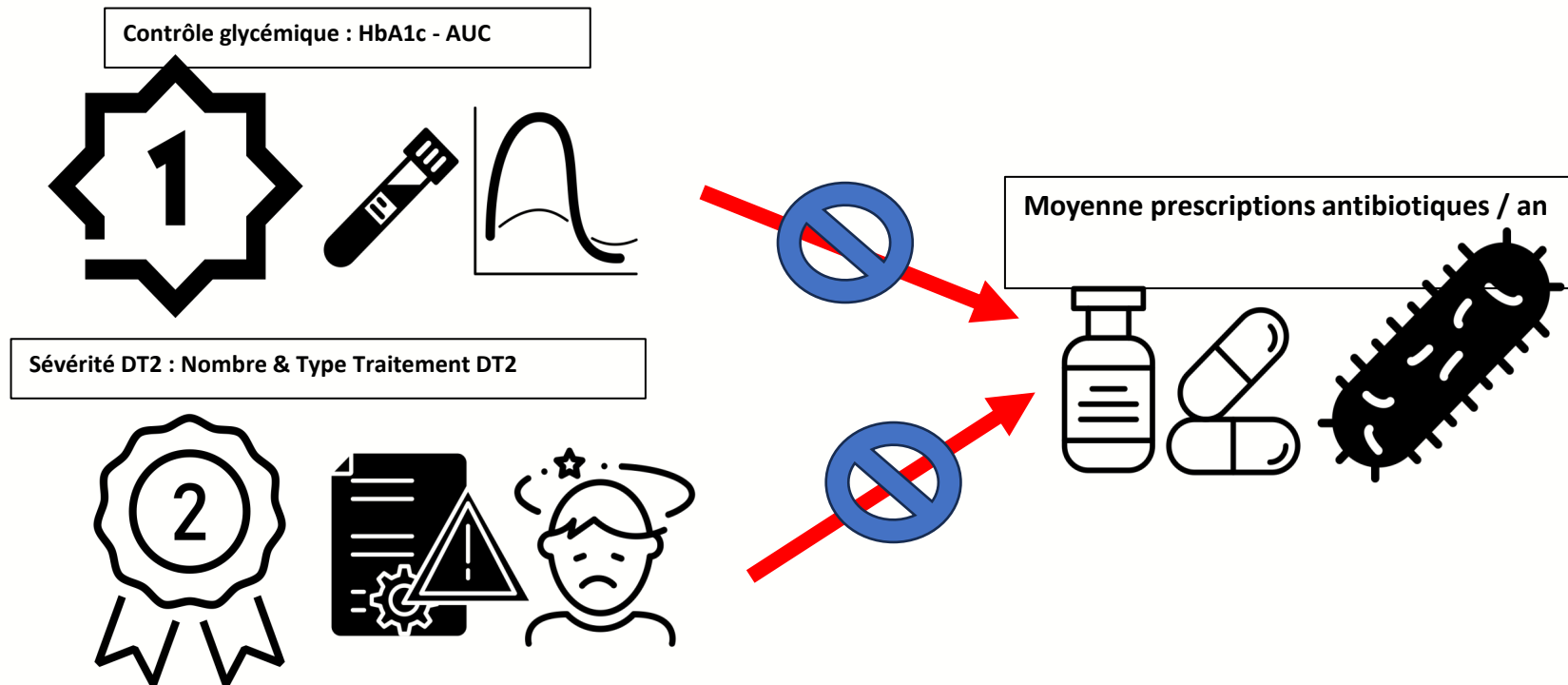
Pas de corrélation statistique entre les prescriptions **ATB** et l'**Hba1c**

Corrélation significative et fort coefficient entre prescriptions **ATB** et **TVO**

Corrélation limite et fort coefficient entre prescription **ATB** : **antécédents cardiovasculaires et cancéreux**



Discussion



Qualité des données ?

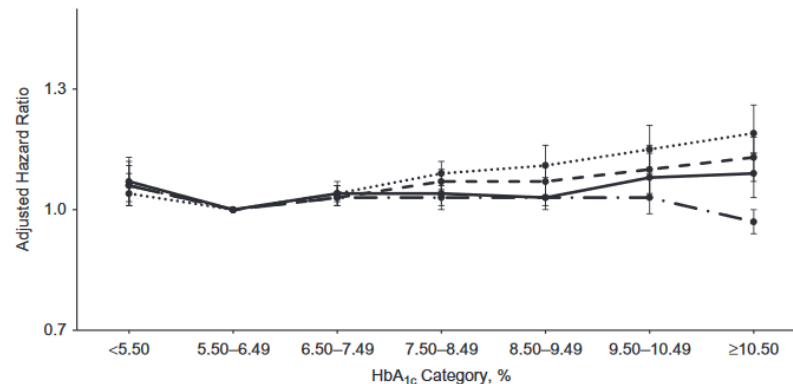
Structuration des données :



Antibiotiques : un bon indicateur d'infection bactérienne ?

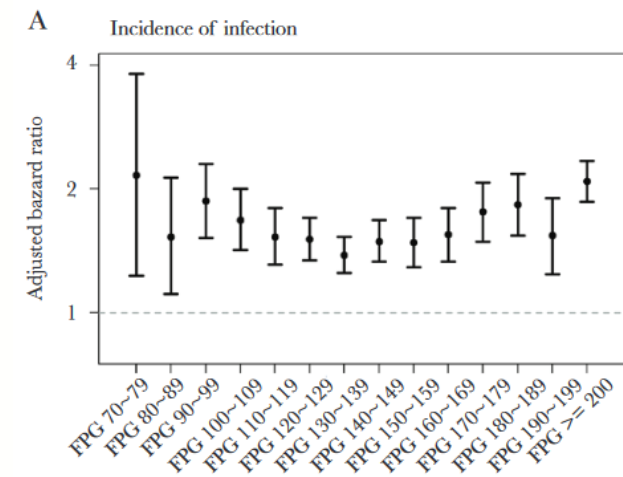
Impact of Glycemic Control on Risk of Infections in Patients With Type 2 Diabetes: A Population-Based Cohort Study

Anil Mor*, Olaf M. Dekkers, Jens S. Nielsen, Henning Beck-Nielsen, Henrik T. Sørensen



Diabetes, Glycemic Control, and Risk of Infection Morbidity and Mortality: A Cohort Study

Chia-Hsueh Chang,^{1,2,a} Jiun-Ling Wang,^{3,4,a} Li-Chiu Wu,² Lee-Ming Chuang,¹ and Hsien-Ho Lin²



Forces et faiblesses



- Forces :
 - Etude en vie réelle
 - Large cohorte
 - 1^{ère} étude Européenne
 - Hba1c long terme
 - Analyse pondérée en sous-groupes



- Faiblesses :
 - Sous-groupes = Perte de puissance
 - Ø Prescriptions hospitalières
 - Données imprécises
 - 1 antibiotique = 1 infection



MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

Perspectives

- Reproduire cette étude avec plus de données
- Etudier le risque infectieux dans les études prospectives chez les patients diabétiques de type 2.
- Poursuivre l'amélioration de la qualité des données (structuration, standardisation, etc) et de leurs analyses (intégration de l'IA)





MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

Merci de votre attention !



Article complet

Contact :

Edouard Lemoine

edouard.lemoine1@univ-rouen.fr