

**VALIDATION D'ALGORITHMES D'IDENTIFICATION  
DES CAS DE DIABÈTE  
DANS LES BASES MÉDICO-ADMINISTRATIVES À  
PARTIR DES DONNÉES DE LA COHORTE  
CONSTANCES**

Sonsoles Fuentes, Emmanuel Cosson,  
Laurence Mandereau-Bruno, Marcel Goldberg,  
Sandrine Fosse-Edorh

**Cette intervention est faite en tant que personnel de Santé publique France, organisateur de la manifestation.**

**Je n'ai pas de lien d'intérêts avec le sujet traité.**

- Une de plus importantes cause de décès et morbidité dans le monde  
(N.C.D. Risk Factor Collaboration/Lancet/ 2016)
- **Prévalence du diabète traité pharmacologiquement en France en 2015 (tous types)**  
→ **5% ~ 3,3 millions de personnes** (Mandereau Bruno, L/BEH/2017)

- **Inégalités territoriales**

- **Inégalités socioéconomiques**

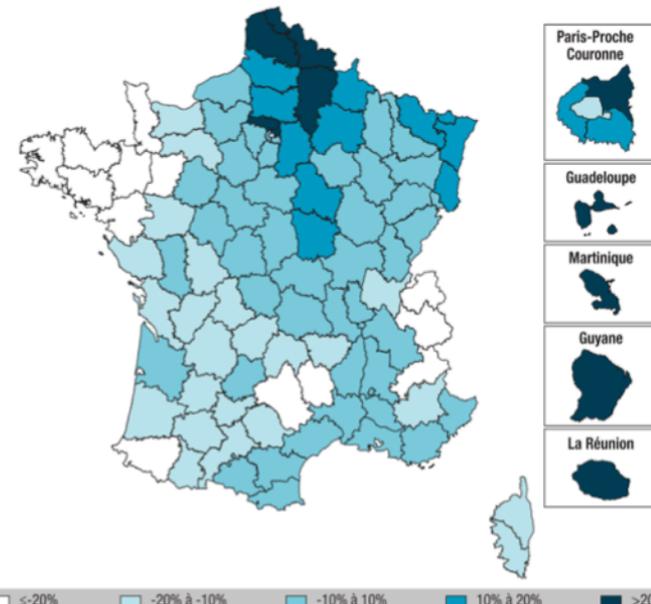
- Dans les départements moins favorisés  
(Kusnik-Joinville/BEH/ 2007)
- Chez les personnes de faible niveau d'études  
++ Femmes (Fosse S/BEH/2015)
- Origine Nord Africaine → ++ Femmes  
(Fosse-Edorh S/DiabetMed/2014)

- **↑↑ Coût économique du diabète**

(Aguadé AS/Value Health/2014)

- Patient diabétique → 6,714 €/ année
- 5% des dépenses de santé ~ € 7.7 milliards

Variations de la prévalence\* départementale du diabète traité pharmacologiquement par rapport à la prévalence\* nationale en 2015 en France



\* Standardisation sur la structure d'âge de la population européenne : Eurostat, population EU-27.  
Champ : France entière hors Mayotte.  
Source : Sniiram-DCIR (CnamTS) ; exploitation Santé publique France.

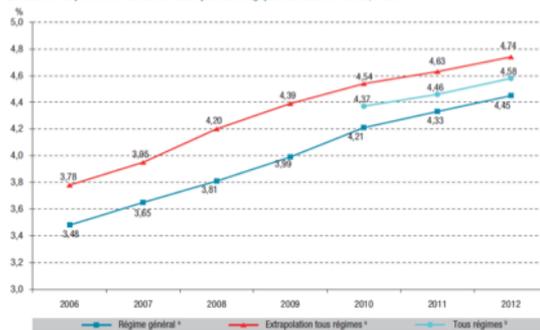
Mandereau Bruno/BEH/2017

- **Surveillance du diabète**

- **Prévalence de diabète traité pharmacologiquement en France**

- ✓ **Evolutions temporelles**

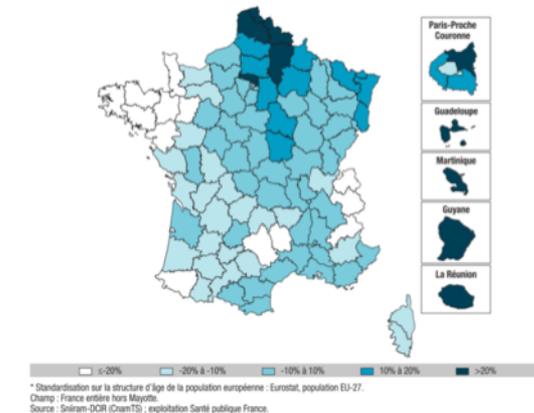
Evolution de la prévalence du diabète traité pharmacologiquement de 2006 à 2012, France



(Mandereau-Bruno, L./ BEH/ 2014)

- ✓ **Variations territoriales**

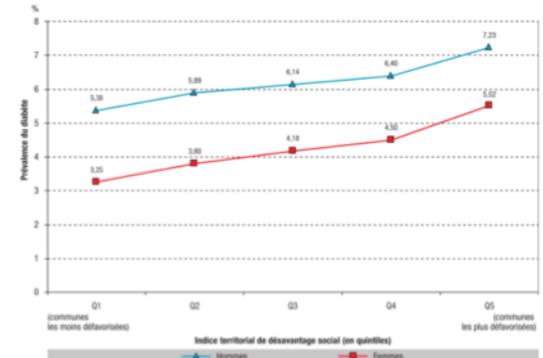
Variations de la prévalence départementale du diabète traité pharmacologiquement par rapport à la prévalence nationale en 2015 en France



(Mandereau Bruno, L/BEH/2017)

- ✓ **Variations socioéconomiques**

Prévalence standardisée du diabète traité pharmacologiquement selon le niveau de désavantage sociale de la commune de résidence en France en 2015



(Mandereau Bruno, L/BEH/2017)

- **Complications liées au diabète**

- **Recours aux soins**

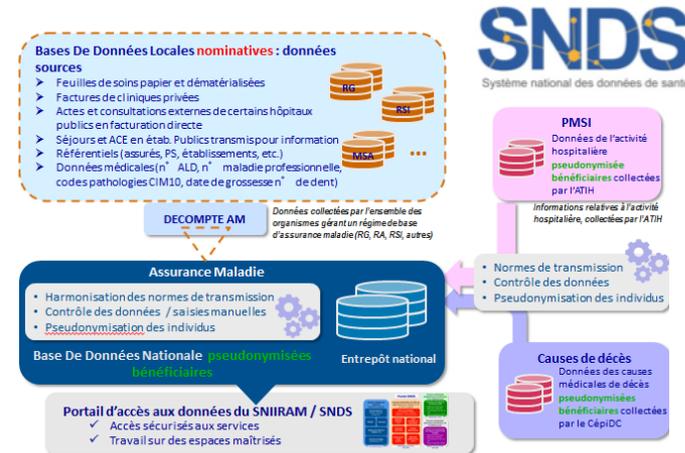
- **Etudes de pharmaco-épidémiologie**
- **Etudes médico-économiques**
- **Recherche sur le diabète**

- **Source d'information**



# CONTEXTE: SURVEILLANCE DU DIABETE EN FRANCE

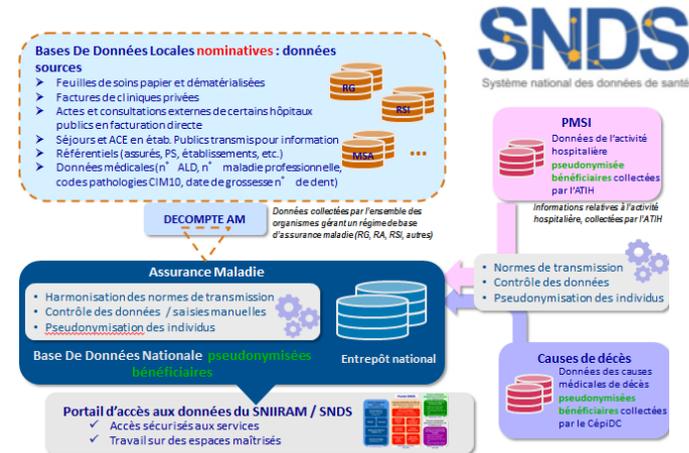
- **Système National des Données Santé (SNDS)**
  - Plus grandes bases médico-administratives au monde (66 millions de personnes) (Tuppin P /Rev Epidemiol Sante Publique/ 2017)
  - 99 % Population Française: RG 86%; MSA /RSI 10%
  - Information complémentaire
    - CMUc
    - Indice de désavantage social (Fdep)
- **Algorithmes de repérage de de diabète dans le SNDS** (Fosse-Edorh S /RevEpidemiolSantePublique/2017)



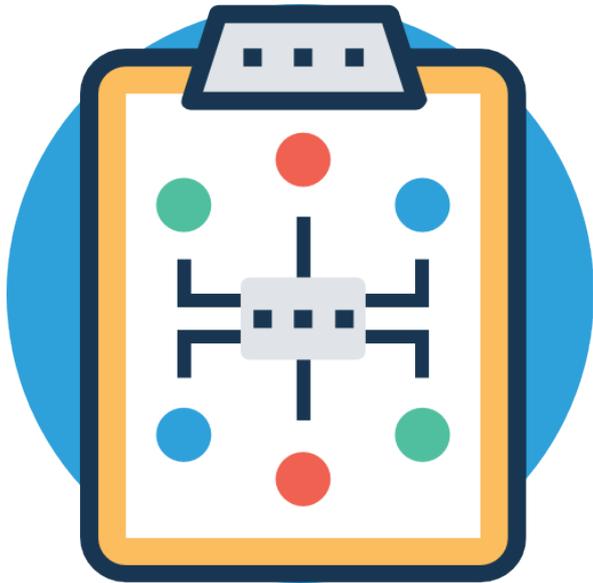
<b>Algorithme A</b>	ALD-Diabète
<b>Algorithme B</b>	Remboursement AdB (ATC-A10) au moins 3 dates différentes OU 2 dates différentes si au moins 1 grand conditionnement [ 1 année]
<b>Algorithme C</b>	ALD-Diabète Remboursement AdB (ATC-A10) au moins 3 dates différentes OU 2 dates différentes si au moins 1 grand conditionnement [ 2 année] Diagnostic [principal ou relié] → Code Diabète (E10-E14) <b>OU</b> Diagnostic [principal ou relié] → Codes complications (G59.0,H28.0...) + Diagnostic associé diabète (E10-E14) [ 2 année]

# CONTEXTE: SURVEILLANCE DU DIABETE EN FRANCE

- **Système National des Données Santé (SNDS)**
  - Plus grandes bases médico-administratives au monde (66 millions de personnes) (Tuppin P /Rev Epidemiol Sante Publique/ 2017)
  - 99 % Population Française: RG 86%; MSA /RSI 10%
  - Information complémentaire
    - CMUc
    - Indice de désavantage social (Fdep)
- **Algorithmes de repérage de de diabète dans le SNDS** (Fosse-Edorh S /RevEpidemiolSantePublique/2017)



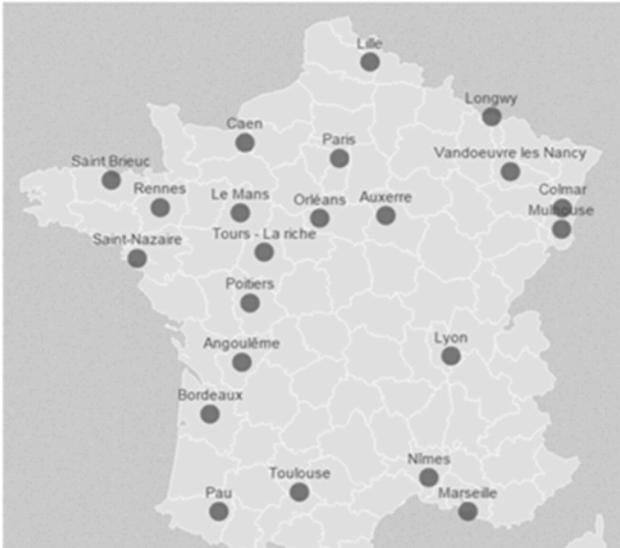
Algorithme A	ALD-Diabète
Algorithme B	Aucun algorithme de repérage de cas de diabète n'a été validé
Algorithme C	<p>ou au moins 1 grand comorbement [ 2 années]</p> <p>Diagnostic [principal ou relié] → Code Diabète (E10-E14) <b>OU</b></p> <p>Diagnostic [principal ou relié] → Codes complications (G59.0,H28.0...) + Diagnostic associé diabète (E10-E14) [ 2 année]</p>



**Validation des trois algorithmes de repérage  
des cas de diabète en utilisant les données de  
la cohorte CONSTANCES**



Distribution géographique  
des 17 Centres d'examen de santé de  
recrutement de CONSTANCES



(Zins M /Eur J Epidemiol/2015)

- **Cohorte épidémiologique « généraliste »**

(Zins M /Eur J Epidemiol/2015)

- ✓ Adultes âgés de 18 à 69 ans à l'inclusion
- ✓ France métropolitaine
- ✓ Affiliées au Régime Général

- **Données recueillies participants :**

a. Auto-questionnaire: inclusion /suivi (chaque année)

Mode de vie/Santé/Expositions professionnelles/Socio-démographie

b. Examen santé – CES (5 ans)

Questionnaire médical

Recueil paraclinique

Biologie → Glycémie à jeun (GAJ)

c. Données appariées participants après consentement

- **SNDS**
- **CNAV**

- **Cohorte de non-participants: poids et comparaisons**

## (1) DÉFINITION DE L'ÉCHANTILLON D'ÉTUDE

**CONSTANCES 2012 – 2014 (n=50954)**

Femmes ayant déclaré avoir eu un diabète gestationnel (n=545)

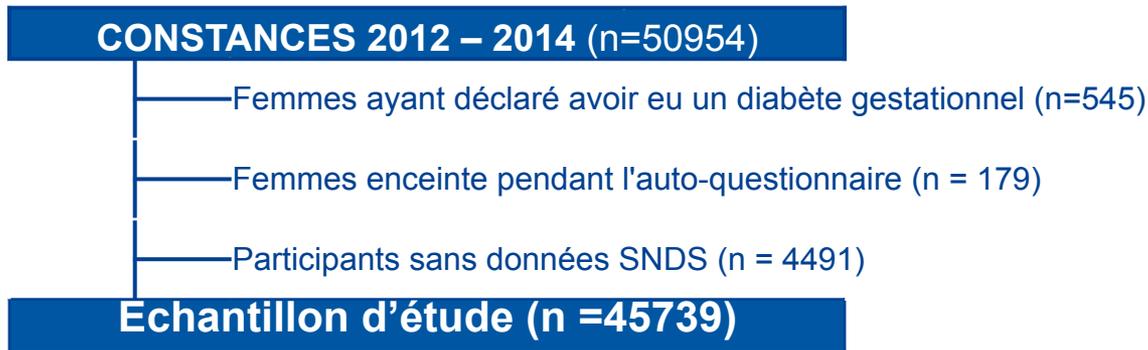
Femmes enceinte pendant l'auto-questionnaire (n = 179)

Participants sans données SNDS (n = 4491)

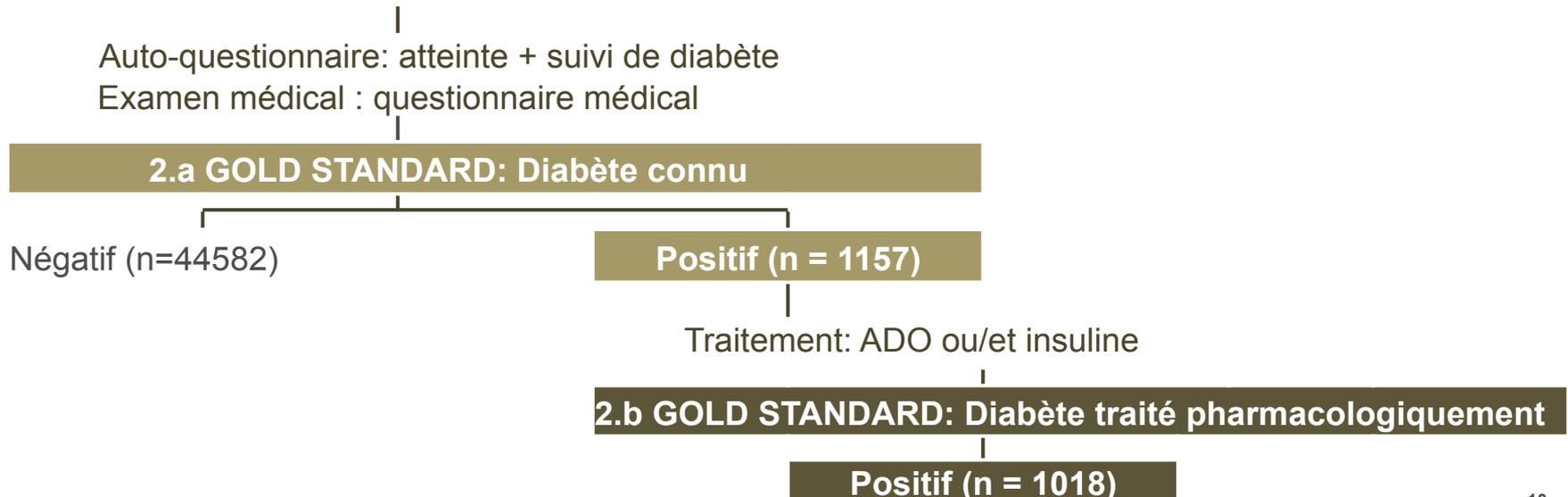
**Échantillon d'étude (n =45739)**



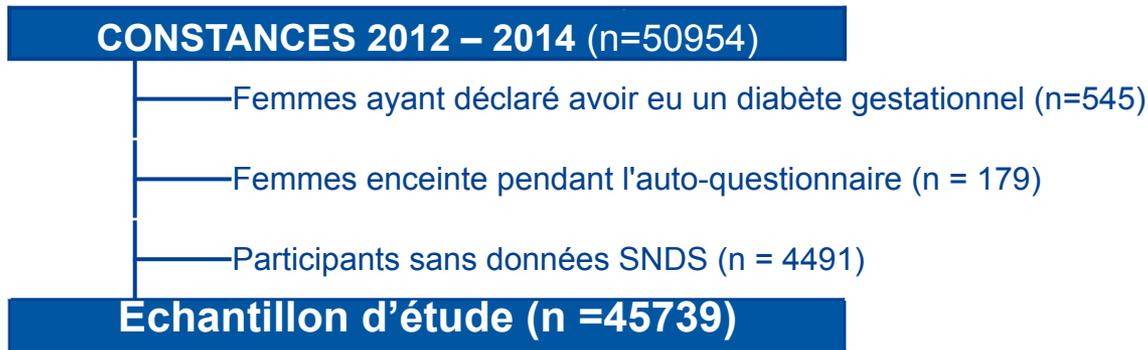
## (1) DÉFINITION DE L'ÉCHANTILLON D'ÉTUDE



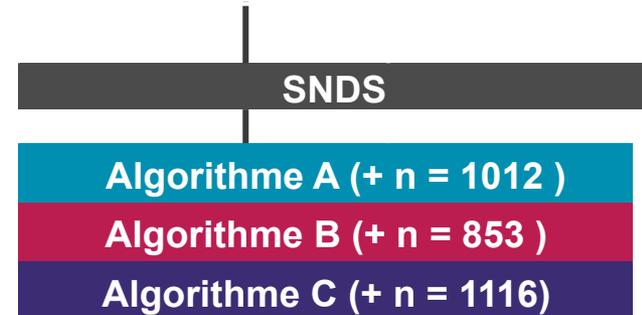
## (2) DÉFINITION GOLD STANDARDS



## (1) DÉFINITION DE L'ÉCHANTILLON D'ÉTUDE



## (3) REPÉRAGE DE CAS DE DIABÈTE



# RÉSULTATS: VALIDATION DES ALGORITHMES

Algorithme A	Algorithme B	Algorithme C
ALD Diabète	DCIR remboursement AdB [1année]	ALD-diabète + DCIR remboursement AdB [2années] + PMSI hospitalisation diag. Diabète principal ou relié )

## 1) GOLD STANDARD: DIABETE CONNU

<b>Sensibilité (%)</b>	73.73 (71.09, 76.24)	85.83 (83.68, 87.79)	93.78 (92.23, 95.10)
<b>Spécificité(%)</b>	100.0 (99.99, 100)	99.96 (99.93, 99.97)	99.93 (99.90, 99.95)
<b>VPP(%)</b>	100.0 (99.57, 100.0)	98.12 (97.08, 98.87)	97.22 (96.08, 98.11)
<b>VPN (%)</b>	99.32 (99.24, 99.40)	99.63 (99.57, 99.69)	99.84 (99.80, 99.87)
<b>K</b>	0.85 (0.83, 0.86)	0.91 (0.90, 0.93)	0.95 (0.94, 0.96)

## 2) GOLD STANDARD: DIABETE TRAITE PHARMACOLOGIQUEMENT

<b>Sensibilité (%)</b>	77.21 (74.51, 79.75)	97.35 (96.16, 98.25)	99.31 (98.59, 99.72)
<b>Spécificité (%)</b>	99.85 (99.81, 99.88)	99.95 (99.93, 99.97)	99.77 (99.72, 99.81)
<b>VPP(%)</b>	92.15 (90.13, 93.86)	97.92 (96.85, 98.71)	90.59 (88.73, 92.24)
<b>VPN(%)</b>	99.48 (99.41, 99.55)	99.94 (99.91, 99.96)	99.98 (99.97, 99.99)
<b>K</b>	0.84 (0.82, 0.86)	0.98 (0.97, 0.98)	0.95 (0.94, 0.96)

- **AUTRES ALGORITHMES (NDSS-Canada or Medicare US)** (Leong /PLoSOne/2013)
  - Spécificité similaire – caractéristiques communes des algorithmes de cas du diabète dans les BDMA
  - Sensibilité plus importante
  - Kappa plus important pour les Algorithmes B et C

## • APPLICATIONS

### - Choisir l’algorithme:

- ✓ Objectif de l’étude
- ✓ Accès au données – profil SNDS
- ✓ Charge de travail

### - Prévalence ajustée → Théorème de Bayes

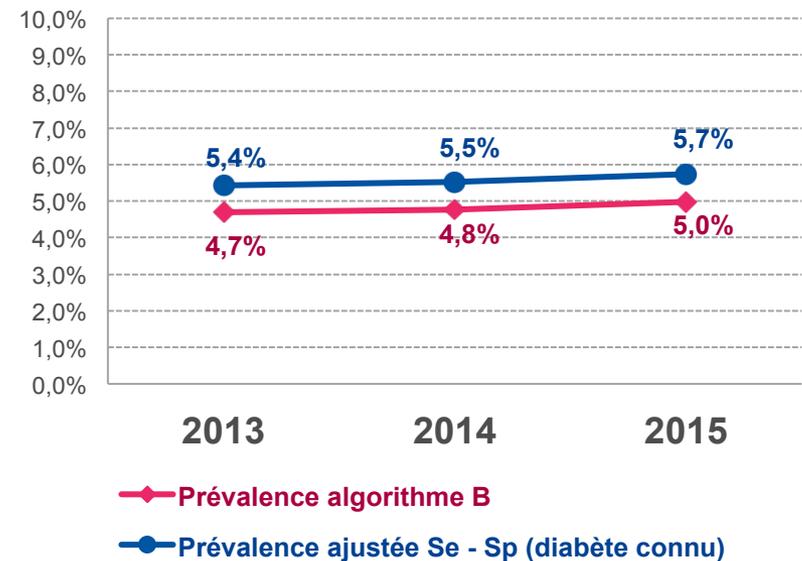
$$P_{\downarrow a} = P_{\downarrow b} * (Sp - 1) / (Sp + [Se - 1])$$

- $P_{\downarrow a}$  = Prévalence ajustée Se
- $P_{\downarrow b}$  = Prévalence brute algorithme

- $Se$  = Sensibilité

- $Sp$  = Spécificité

Prévalence brute diabète connu en France 2013 - 2015



Le SNDS est une excellente source de données pour la surveillance du diabète en France

- ✓ Information exhaustive et actualisée
- ✓ Quasi-totalité de la population résidant en France
- ✓ Validation des algorithmes renforce la validité des études basées sur ces algorithmes



1. Mandereau-Bruno L, Fosse-Edorh S. Prévalence du diabète traité pharmacologiquement (tous types) en France en 2015. Disparités territoriales et socio-économiques. Bull Epidémiol Hebd.2017;(27-28):586-91. [http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2017/27-28/2017\\_27-28\\_3.html](http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2017/27-28/2017_27-28_3.html)
2. Mandereau-Bruno L, Denis P, Fagot-Campagna A, Fosse-Edorh S. Prévalence du diabète traité pharmacologiquement et disparités territoriales en France en 2012. Bull épidémiologique Hebd. 2014:30-1.
3. Tuppin P, Rudant J, Constantinou P, Gastaldi-Menager C, Rachas A, de Roquefeuil L, et al. Value of a national administrative database to guide public decisions: From the système national d'information interregimes de l'Assurance Maladie (SNIIRAM) to the système national des données de santé (SNDS) in France. Rev Epidemiol Sante Publique. 2017;65 Suppl 4:S149-s67
4. Moulis, G., Lapeyre-Mestre, M., Palmaro, A., Pugnet, G., Montastruc, J. L., & Sailler, L. (2015). French health insurance databases: What interest for medical research?. La Revue de médecine interne, 36(6), 411-417
5. Fosse-Edorh S, Rigou A, Morin S, Fezeu L, Mandereau-Bruno L, Fagot-Campagna A. Algorithms based on medico-administrative data in the field of endocrine, nutritional and metabolic diseases, especially diabetes. Rev Epidemiol Sante Publique. 2017
6. Zins, M., & Goldberg, M. (2015). The French CONSTANCES population-based cohort: design, inclusion and follow-up. European journal of epidemiology, 30(12), 1317-1328.
7. Leong, A., K. Dasgupta, S. Bernatsky, D. Lacaille, A. Avina-Zubieta and E. Rahme (2013). "Systematic review and meta-analysis of validation studies on a diabetes case definition from health administrative records." PLoS One 8(10): e75256

# REMERCIEMENTS



- Laurence Mandereau-Bruno
- Clara Piffaretti
- Pascale Bernillon
- .... DMNTT
- .....DATA



- Marie Zins
- Marcel Goldberg
- ...tout l'équipe CONSTANCES

## **CONSTANCES-DIAB**

- Anne Fagot-Campagna
- Sébastien Czernichow
- Céline Druet
- Samy Hadjadj
- Gwenn Menvielle
- Paul Valensi
- Pierre-Jean Saulnier

# QUESTIONS?

[Sandrine.FOSSE@santepubliquefrance.fr](mailto:Sandrine.FOSSE@santepubliquefrance.fr)

[Sonsoles.FUENTES@santepubliquefrance.fr](mailto:Sonsoles.FUENTES@santepubliquefrance.fr)