

Panel diagnosis et données de santé

Quel intérêt pour la recherche ?

Pierre-Louis Bithorel

Rencontres de Statistique Appliquée (RSA), Ined

25 septembre 2020



Introduction

StimHo : recherche sur les traitements de l'infécondité en France.
En particulier : induction de l'ovulation (1e intention) + AMP (2e).

En France, les traitements de l'infécondité sont remboursés.

Le SNDS rassemble **tous les remboursements** de l'Assurance maladie au niveau individuel.

Introduction (2) : Construction du SNDS

N. Kayser-Bril (2020), "Between care and control: 200 years of health data in France"[4].

Chantry et al. (2011), "Le PMSI - processus de production, validité et erreurs"[2].

- ▶ Dans les 1980s, rationalisation des coûts : les données sont financières et le système de tarification évolue dans les 2000s.
- ▶ Ce sont les professionnel·les de santé qui codent les données.
- ▶ Des facteurs peuvent entraîner des **faux positifs/négatifs** :
 - ▶ Le large panel de codeurs ;
 - ▶ Le système de tarification, qui incite à des excès de codage ;
 - ▶ Le codage qui se complexifie (nomenclature CCAM) ;
 - ▶ Le manque de personnel dédié/formé.

Introduction (3) : un exemple à l'AP-HP

Source : Note du Conseil de surveillance de l'AP-HP du 28 février 2020.

- ▶ En octobre 2019, le collectif InterHop demande un plan d'urgence pour l'hôpital et vote la **suspension du codage T2A**.
- ▶ On estime que 22,5% des séjours AP-HP attendus ne sont pas remontés entre octobre et décembre 2019.
- ▶ Comment prendre en compte l'**hétérogénéité des pratiques de codage** et les circonstances qui peuvent l'influencer ?

Problématique

L'utilisation du SNDS pose directement trois problèmes :

1. **Valider les données** : peut-on faire des données administratives une information médicale fiable ?
(Pas d'accès au dossier patient, diversité du codage)
2. **Structurer les données** : la reconstitution du parcours de soins au niveau individuel est-elle possible/lisible ?
(Volume, spécificité inégale, nomenclatures complexes)

Problématique

3. Interpréter les données : peut-on à partir des soins facturés déceler des intentions de traitement ?

- ▶ 1ère intention : induction de l'ovulation
→ traitements hormonaux.
- ▶ 2e intention : assistance médicale à la procréation (AMP)
→ traitements hormonaux (+ acte médical).

Figure – Intentions de traitement de l'infécondité

	Finalité	Achat en pharmacie	Suivi PS	Acte médical
1 ^{ère} intention	Stimulation hormonale simple	X	X	
2 ^e intention	Insémination artificielle (IA) fécondation <i>in vitro</i> (Fiv)	X	X	X
2 ^e intention interrompue	IA/Fiv mais traitement interrompu	X	X	X

PS : professionnel de santé.

Plan

Prise en main

Qualification des données
Algorithmes

Panel Diagnosis

Méthode
Application
Qualité du *reference standard*

Résultats

Évaluation des algorithmes

Processus d'évaluation

- ▶ **En général, validation par des sources externes.**
 - ▶ Les prélèvements d'ovocytes sont déclarés et analysés par l'Agence de Biomédecine (ABM). On peut confronter les chiffres obtenus à ceux publiés par l'ABM.
 - ▶ Naissances en France, comparables aux chiffres de l'Insee.
 - ▶ Possible au niveau "agrégé".
- ▶ **Mais pour StimHo, absence de références externes :**
 - ▶ Pas de publications ni de déclarations administratives.
 - ▶ Absence de *gold standard*, pas de dossier patient.

Qualification des données

En général, qualification à partir d'une règle de décision.

- ▶ Cartographie des pathologies : diagnostics, traitements.
- ▶ Exemple du diabète : sélection par les diagnostics et ALD [7].

Pour StimHo, peu de spécificité et pas de pré-diagnostic :

- ▶ Les traitements ne sont pas spécifiques ;
- ▶ La littérature s'intéresse aux cycles : comment les constituer ?

Figure – Spécificité des données vis-à-vis des traitements de l'infécondité

		Datation	
		Spécifique	Non spécifique
Soin	Spécifique	Actes CCAM d'AMP (actes de IA, PO, TE)	Médicaments : anti-estrogène, gonadotrophines
	Non spécifique	Échographies, prises de sang, AMI	Médicaments : Progestérone, ...

Algorithme d'extraction

Un algorithme a été créé après analyse approfondie des données :

Identification des femmes acheteuses de traitement hormonal,

Identification des codes pertinents, puis extraction :

- ▶ On scanne l'ensemble des sources disponibles (dictionnaires, nomenclatures) et les libellés pour trouver les codes pertinents.
- ▶ Pour chaque individu, on extrait ces codes.

Exemple

EXEMPLE				
CCAM	Date	Acte	Quantité	
	26/04/2011	L.H. DANS LE SANG	.	
03	12/06/2011	Échographie du petit bassin [pelvis] féminin, par voie rectale et/ou vaginale [par voie	.	
	13/06/2011	MENOPUR 75 UI PDR ET SOL INJ 5	2	
	13/06/2011	OVITRELLE 250 MICROGRAMMES/0,5 ML (CHORIOGONATROPI	1	
	15/06/2011	ACTES EN AMI		
	16/06/2011	ACTES EN AMI		
	17/06/2011	ACTES EN AMI		
	17/06/2011	CONSULTATION COTEE C	.	
	18/06/2011	ACTES EN AMI	.	
	19/06/2011	ACTES EN AMI	.	
	20/06/2011	ACTES EN AMI	.	
	21/06/2011	ACTES EN AMI	.	
	22/06/2011	ACTES EN AMI	.	
ZCQJ003	23/06/2011	Échographie du petit bassin [pelvis] féminin, par voie rectale et/ou vaginale [par voie	.	
	24/06/2011	PROGESTERONE	.	
ZCQM007	14/07/2011	Échographie du petit bassin [pelvis] féminin pour surveillance de l'ovulation	.	
	15/07/2011	MENOPUR 75 UI PDR ET SOL INJ 5	1	
	18/07/2011	ESTRADIOL DANS LE SANG (CHEZ LA FEMME)	.	
	18/07/2011	CONSULTATION COTEE CS	.	
	18/07/2011	L.H. DANS LE SANG	.	

Plusieurs types de date

(1) Dates d'achat de pharma
≠ dates de consommation

(2) Dates d'actes
ou de biologie

AMI

Actes pratiqués par l'infirmier(ère), à l'exception des actes infirmiers de soins qui donnent lieu à application de la lettre-clé AIS

Algorithme de cycles de traitement

Deux philosophies testées pour la construction des cycles :

- ▶ **Séquentielle** : à partir de la spécificité des soins et les dates renseignées (exécution ou achat) dans le SNDS.
Un achat de traitement → un cycle de 1e intention.
Un acte d'AMP → un cycle d'AMP.
- ▶ **Analytique** : selon la proximité/régularité d'éléments, on détecte des intentions de traitement, on crée des cycles.
Une intention de traitement détectée → un cycle.
Selon sa place dans le parcours → stimulation simple ou AMP.

Exemple

EXEMPLE				
CCAM	Date	Acte	Quantité	
	26/04/2011	L.H. DANS LE SANG	-	
03	12/06/2011	Échographie du petit bassin [pelvis] féminin, par voie rectale et/ou vaginale [par voie	-	
	13/06/2011	MENOPUR 75 UI PDR ET SOL INJ 5	2	
	13/06/2011	OVITRELLE 250 MICROGRAMMES/0,5 ML (CHORIOGONATROPI	1	
	15/06/2011	ACTES EN AMI	-	
	16/06/2011	ACTES EN AMI	-	
	17/06/2011	ACTES EN AMI	-	
	17/06/2011	CONSULTATION COTEE C	-	
	18/06/2011	ACTES EN AMI	-	
	19/06/2011	ACTES EN AMI	-	
	20/06/2011	ACTES EN AMI	-	
	21/06/2011	ACTES EN AMI	-	
	22/06/2011	ACTES EN AMI	-	
ZCQJ003	23/06/2011	Échographie du petit bassin [pelvis] féminin, par voie rectale et/ou vaginale [par voie	-	
	24/06/2011	PROGESTERONE	-	
ZCQM007	14/07/2011	Échographie du petit bassin [pelvis] féminin pour surveillance de l'ovulation	-	
	15/07/2011	MENOPUR 75 UI PDR ET SOL INJ 5	1	
	18/07/2011	ESTRADIOL DANS LE SANG (CHEZ LA FEMME)	-	
	18/07/2011	CONSULTATION COTEE CS	-	
	18/07/2011	L.H. DANS LE SANG	-	

Plusieurs types de date

(1) Dates d'achat de pharma
≠ dates de consommation

(2) Dates d'actes
ou de biologie

**stim
gona**

Objectif : créer des « paquets » de traitement.. Et indiquer leur type

Test du YYYY032

YYYY032 : Induction de l'ovulation par gonadotrophines suivie d'une insémination artificielle ou d'une fécondation in vitro. Le tarif comprend la prise en charge de toutes les consultations et du monitoring clinique.

Le YYYY032 peut-il constituer un test fiable ?

Plan

Prise en main

Qualification des données

Algorithmes

Panel Diagnosis

Méthode

Application

Qualité du *reference standard*

Résultats

Évaluation des algorithmes

Le *panel diagnosis*

Comment valider un diagnostic en l'absence d'un test fiable et performant ? Une solution possible est le **diagnostic de panel** [1][6].

- ▶ Utilisé le plus souvent en médecine, il permet de détecter une condition cible en l'absence de *gold standard* [3][6].
- ▶ L'objectif est de dégager un *reference standard*.

Le *panel diagnosis* (2)

La méthode du *panel diagnosis*

- ◇ Constitution d'un panel d'expert·es,
- ◇ Mise à disposition de toutes informations sur un·e patient·e,
- ◇ Que chaque expert·e examine à l'aveugle,
- ◇ Mise en commun pour la consolidation d'un *reference standard*

Avantages

- ▶ Fiable : un consensus est plus fiable qu'un seul avis d'expert·e [3].
- ▶ Flexible : se rapproche du diagnostic clinique.

Inconvénients

- ▶ Chronophage.
- ▶ Biais d'incorporation.

Mise en application dans le contexte de StimHo

Le principe est repris et adapté au contexte de StimHo :

- ▶ Données administratives de santé \neq données médicales.
- ▶ Enrichie de caractéristiques individuelles.
- ▶ Diagnostic d'une intention de traitement \neq une pathologie.

Notre panel est composé de gynécologues médicaux et obstétriciens.
Il a travaillé sur d'informations fictives simulées à partir du SNDS.

Informations individuelles simulées

Âge, département de résidence,
durée du parcours de soins.

Quantité de boîtes achetées.

Permet aussi de bien repérer les
achats de médicament.

Page n°3/5

Contexte
(lignes grisées)

Lignes de
traitement à
coder

FEMME 1, âgée de 21 ans, résidant dans le 35, parcours sur 4 ans et 3 mois			
	Date	Acte	Quantité
	06/12/2013	HCG OU BETA HCG	.
	06/12/2013	HEMOGRAMME Y COMPRIS PLAQUETTES (NFS , NFP)	.
	28/12/2013	CONSULTATION COTEE C	.
	10/01/2014	ACTE D'ECHOGRAPHIE CCAM	.
	31/01/2014	CONSULTATION COTEE C	.
	07/02/2014	Échographie transcutanée du petit bassin [pelvis] féminin	.
	27/02/2014	CONSULTATION COTEE C	.
	10/03/2014	GONAL F 300UI/0,5ML SOL INJ STYLO 1	1
	10/03/2014	DUPHASTON 10MG CPR 10	2
	10/03/2014	OVITRELLE 0,25 MG INJ STY 0,5ML 1	1
	14/03/2014	CONSULTATION COTEE C	.
	24/03/2014	PROLACTINE	.
	24/03/2014	GONAL F 300UI/0,5ML SOL INJ STYLO 1	2
	24/03/2014	INFECTION A VIH 1 ET 2 : 0388 SERODIAGNOSTIC DE DEPISTAGE	.
	24/03/2014	HEPATITE B (VHB) : SD : AC ANTIHBC TOTAUX PAR EIA	.

Constitution du *reference standard*

Au sein du panel, on obtient une forte concordance :

Les expertes obtiennent la **même distribution** de cycles.

Les expertes obtiennent la **même classification** des cycles.

Il est donc possible de retrouver à partir de données administratives une logique médicale du parcours.

- ▶ Pas le même poids à toutes les données.
- ▶ Les expertes utilisent les mêmes informations que les algos.
- ▶ Au regard de ce *reference standard*, les algos sont-ils bons ?

Plan

Prise en main

Qualification des données

Algorithmes

Panel Diagnosis

Méthode

Application

Qualité du *reference standard*

Résultats

Évaluation des algorithmes

Résultats des différents algorithmes (1)

- ▶ En se basant sur les seuls traitements, l'algorithme séquentiel sur-estime les cycles.
 - ▶ Achats de traitement non consommés, perdus,
 - ▶ Achats de prévoyance,
 - ▶ Rachats de traitement au cours d'un même cycle.
- ▶ L'algorithme analytique est plus performant.

Résultats des différents algorithmes (2)

	Sensibilité	Spécificité	PPV	NPV	Kappa
<u>Algo</u> séquentiel	97,6% [93,0;100]	75,9% [64,5;87,3]	75,9% [64,5;87,3]	97,6% [93,0;100]	0,71 <u>Substantial</u>
<u>Algo</u> analytique	88,1% [78,3;97,9]	94,4% [88,3;100]	92,5% [84,3;100]	91,1% [83,6;98,6]	0,83 <u>Almost perfect</u>
YYYY032	81,0% [72,0;90,0]	77,8% [66,7;88,9]	73,9% [61,2;86,6]	84,0% [73,2;94,2]	0,58 <u>Moderate</u>

- ▶ YYYY032 : sur 100 cycles d'AMP, seuls 78 sont reconnus.
- ▶ Algo séquentiel : sur 100 d'induction de l'ovulation (IO), 98 reconnus.
- ▶ Algo analytique : sur 100 d'IO/AMP, 88/95 sont reconnus.
- ▶ Kappa de Cohen : évalue la robustesse de l'accord [5].

Conclusions

- ▶ La lecture des intentions de traitement est complexe.
- ▶ Le diagnostic de panel est un bon outil :
 - ▶ Il permet d'évaluer la qualité des données, de construire un reference standard en l'absence de gold standard.
 - ▶ Il permet de mieux comprendre la logique de codage vis-à-vis du financement.
- ▶ Ce reference standard nous permet ensuite d'évaluer notre traitement des données :
 - ▶ La reconstruction des intentions de traitement est ainsi validée.
 - ▶ La fiabilité du YYYY032 est évaluée.
- ▶ Les données peuvent être validées pour une utilisation pour la recherche.

Références I



Rutten et alii. « Recognising heart failure ». In : *Gestions Hospitalières* (2005).



A. Chantry et al. « Le programme de médicalisation du système d'information (PMSI) – processus de production des données, validité et sources d'erreurs dans le domaine de la morbidité maternelle sévère ». In : *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique* (2012).



Chantal B. Van Houten et al. « Expert panel diagnosis demonstrated high reproducibility as reference standard in infectious diseases Research : A Systematic Review of Published Methods and Reporting ». In : *Journal of Clinical Epidemiology* (2019).



Nicolas Kayser-Bril. « Between care and control : 200 years of health data in France ». In : *Algorithm Watch* (2020).

Références II



J. Richard Landis et Gary G. Koch. « The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data ». In : *Biometrics* (1977).



Bertens LCM et al. « Use of Expert Panels to Define the Reference Standard in Diagnostic Research : A Systematic Review of Published Methods and Reporting ». In : *PLoS Med* 10 (2013).



Assurance Maladie. « Méthodologie médicale de la cartographie des pathologies et des dépenses, version G6 (années 2012 à 2017) ». In : *Documentation Ameli.fr* (2019).