



Le projet DataMed de l'ANSM

Valorisation de la donnée autour des médicaments au sein de l'Agence nationale de sécurité des médicaments et des produits de santé

ansm
Agence nationale de sécurité du médicament
et des produits de santé

HDH HEALTH
DATA HUB

Eo Entrepreneurs
d'Intérêt Général

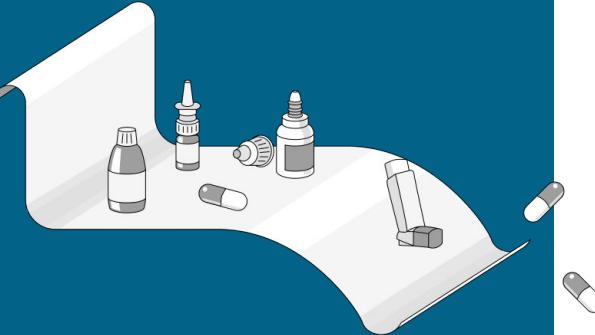
Meet up SNDS #10

24 juin 2021

Joëlle Chong - Designer de services, Entrepreneure d'Intérêt Général @ANSM

Line Rahal - Data Scientist, Entrepreneure d'Intérêt Général @ANSM

Tim Vlaar - Data Scientist @HDH



Agenda

Présentation des parties prenantes et du projet
Joëlle Chong & Line Rahal

Sujet 1 : Concevoir la stratégie Data par le Design
Joëlle Chong

Sujet 2 : Exploiter les données de l'ANSM : du nettoyage et chaînage à la data visualisation
Line Rahal & Tim Vlaar

Les intervenants



Joëlle Chong

Designer de services
Entrepreneure d'Intérêt Général

Agence Nationale de Sécurité du
Médicament et des produits de
santé



Line Rahal

Data Scientist
Entrepreneure d'Intérêt Général

Agence Nationale de Sécurité du
Médicament et des produits de
santé



Tim Vlaar

Data Scientist
Epidémiologiste

Health Data hub

Le programme Entrepreneurs d'Intérêt Général et le projet DataMed

Le programme Entrepreneurs d'Intérêt Général



Direction interministérielle
du numérique

Origine

Lancement en 2016 afin
d'accélérer la transformation
numérique des administrations



Gouvernance

Pilotage par la mission Etalab au sein de la direction interministérielle du numérique (DINUM) et du Ministère de la Transformation et de la Fonction Publique

Objectif

Ouverture de l'administration à des data scientists, designers, développeurs recrutés pour relever des défis d'amélioration du service public à l'aide du numérique et des données

L'organisation du projet



10 mois

De septembre 2020 à juin 2021, les équipes pluridisciplinaires intègrent les administrations et répondent au défi avec une réalisation majeure à la clé



3 profils

Designer, Data scientist et Développeur ont joint leurs compétences sur un même projet pour concilier le besoin usager et la technique.



1 sujet HDH x ANSM

Le projet ORDEI, Outil d'information des effets indésirables, est porté par l'ANSM et accompagné par le HDH

Deux institutions de santé

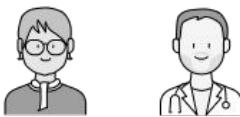


L'ANSM est l'acteur public qui permet, au nom de l'État, **l'accès aux produits de santé** en France et qui assure leur **sécurité** tout au long de leur cycle de vie.



Le HDH est un groupement d'intérêt public qui garantit l'accès aisément et **unifié, transparent et sécurisé**, aux **données de santé** pour améliorer la qualité des soins et l'accompagnement des patients.

Le défi DataMed



**Accompagner l'Agence dans son ouverture
par la valorisation de ses données auprès du
grand public et des professionnels de santé**



La problématique

Quoi ?

**Comment pourrait-on rendre
accessible et transparente
la donnée autour du médicament**

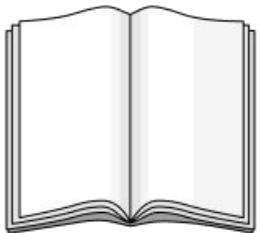
Pour qui ?

**auprès du grand public et des
professionnels de santé**

Pourquoi ?

**afin d'améliorer l'utilisation du
médicament ?**

2 axes de travail



1. Stratégique

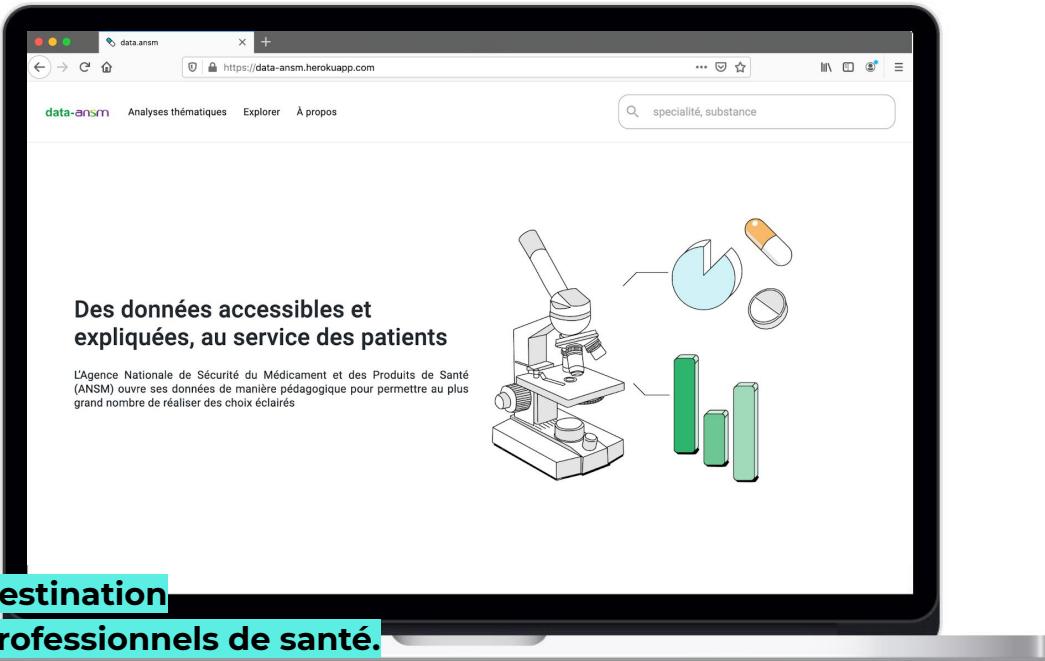
Aider à affiner la stratégie d'ouverture des données de l'ANSM à travers la création d'un Data Office



2. Opérationnel

Développer les outils pour lui permettre de partager ses données et d'innover afin d'améliorer l'information du public sur les médicaments

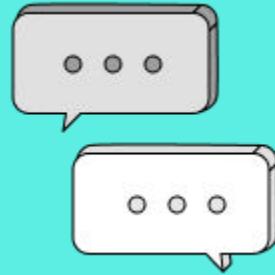
La solution



**DataMed est un outil à destination
du grand public et des professionnels de santé.
Il agrège en un seul espace, accessible depuis
le site de l'ANSM, plusieurs types de données,
dont des données exclusives à l'ANSM**

Sujet 1

Concevoir la stratégie Data par le Design

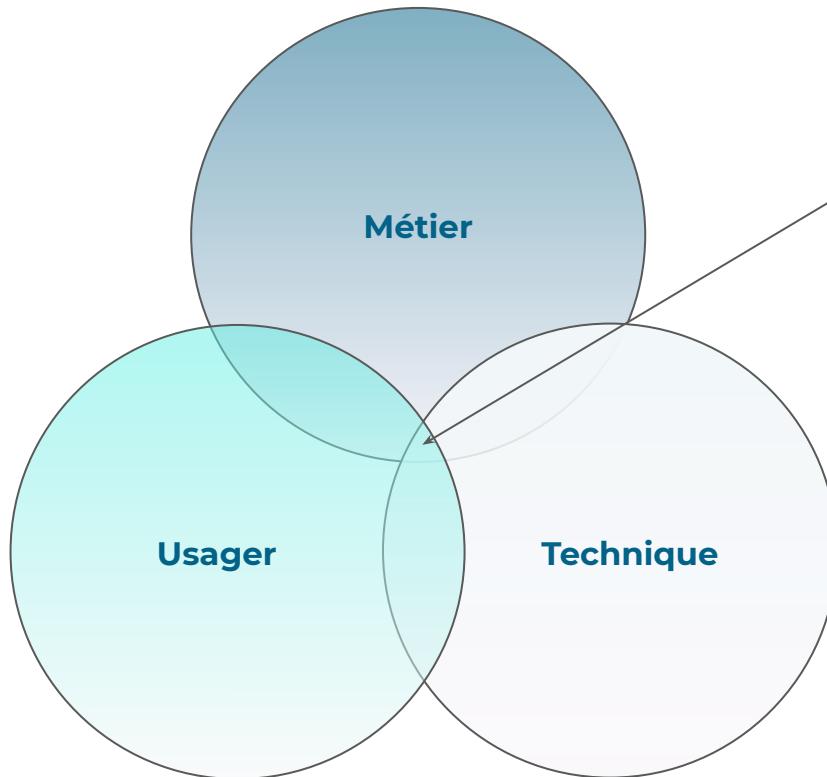


**C'est quoi le design
pour vous ?**

Définition de l’Alliance Française des Designers

“Le design est un **processus intellectuel créatif, pluridisciplinaire et humaniste**, dont le but est de traiter et d’apporter des **solutions aux problématiques** de tous les jours, petites et grandes, liées aux **enjeux économiques, sociaux et environnementaux**.”

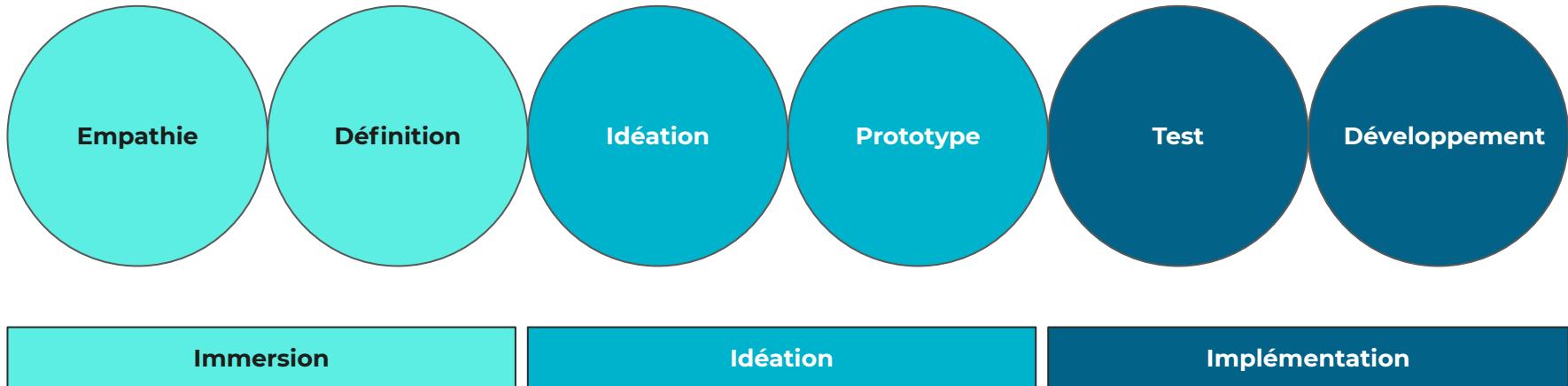
Le design à la croisée des regards



• Design

Identifier les usages, les besoins et les freins, tant du côté des agents que des usagers, tout en conciliant la faisabilité technique

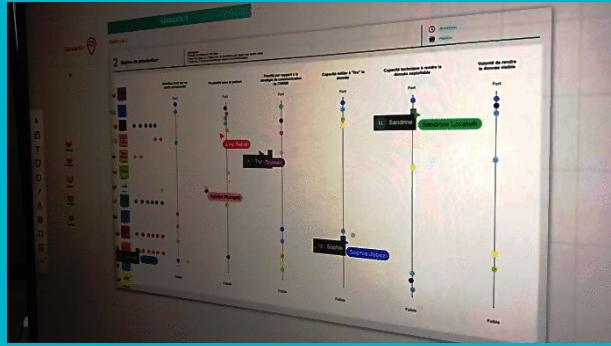
Un processus créatif et itératif



- Empathie avec les usagers et les agents
- Analyse du marché
- Analyse de l'organisation interne
- Raffinage de la problématique

- Co-création avec des équipes pluridisciplinaires
- Matérialisation des idées
- Prototype

- Test des concepts
- Développement du produit
- Amélioration continue



Et concrètement ?

Quelques chiffres

Immersion

Idéation

Implémentation

27

Entretiens d'immersion
avec des **agents**

10

Agents et **directeurs**
pour la stratégie de
positionnement

11

Agents pour identifier les
cibles des données de
l'ANSM

6

Patients chroniques sollicités pour
définir leur expérience autour du
médicament

10

Médecins généralistes sollicités
pour connaître leurs besoins et
usages du médicament

3

Versions de **maquettes de
plateforme pour l'ouverture des
données**

6

Grands projets **d'analyse
de données** réalisés

7

Bases de données
exploitées

20

Tests utilisateurs de la
plateforme pour 4
itérations

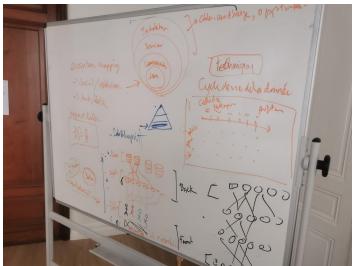
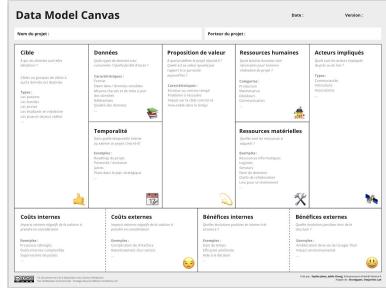
257

Fichiers des **EDL
nettoyés**

1

Structure de **base de
données automatisée**

Entretiens, ateliers et réflexions



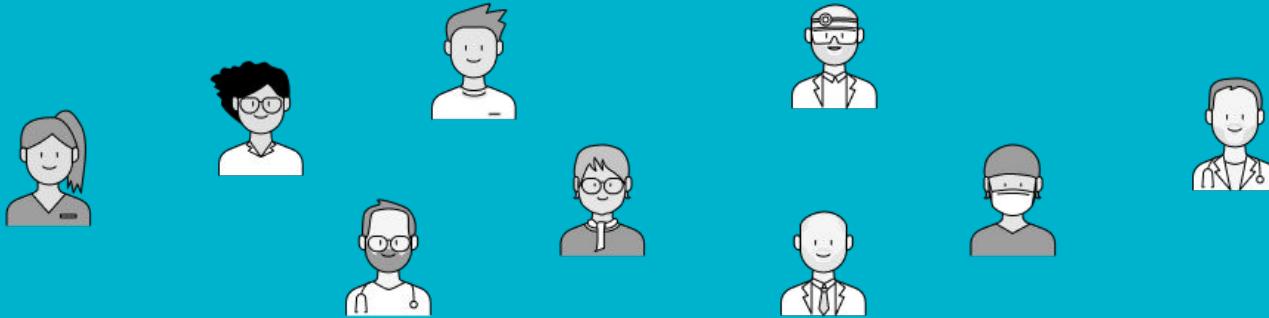
Réflexions, entretiens, canvas stratégiques

Ateliers de co-création en ligne avec des agents, des patients et des médecins

Enseignements de la phase d'immersion

Suite aux entretiens avec les agents, les EIG ont pu dresser un état des lieux des données et des besoins internes et débuter les préconisations et activités pour la suite du défi.
Voici un extrait des enseignements majeurs de la phase d'immersion : l'ANSM et la data

- Un immense potentiel en données de santé
- Une mission de santé publique au cœur de l'agence
- Des compétences métier en interne
- Un désir d'ouverture (Contrat d'Objectifs et de Performance, Schéma Directeur des Systèmes d'Information et de la Donnée, projet EIG)
- Des données à destination d'archivage et pas d'exploitation
- Un manque de référentiels
- Des chantiers d'évolution techniques à prévoir
- Un travail d'acculturation des agents



Les cibles

Précision des cibles des données de l'Agence

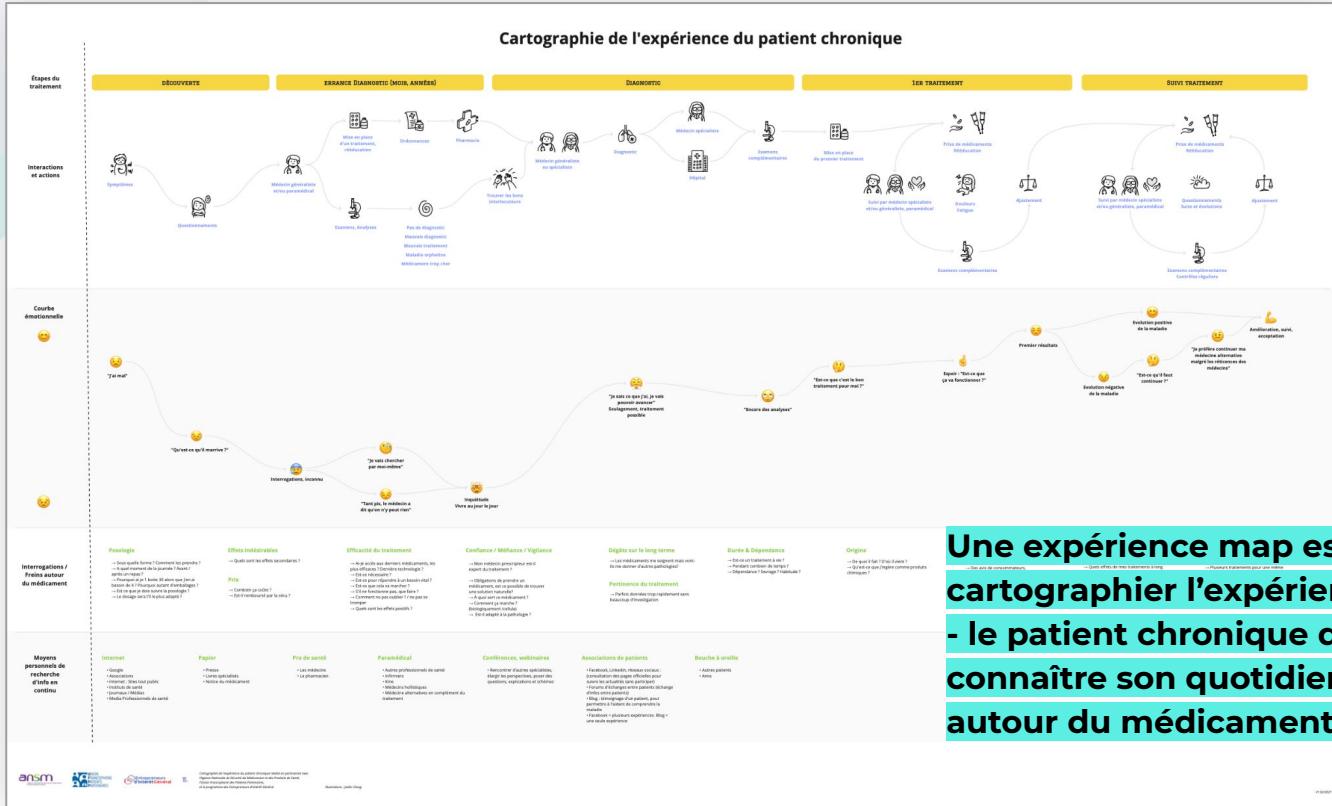
Plusieurs ateliers ont d'abord été menés en interne pour recenser les cibles et leurs besoins à propos des données du médicament. Des patients et des médecins ont par la suite été sollicités pour approfondir nos connaissances sur le sujet

The top screenshot shows participants: Jeanne (smiley face), Joelle (seashell), Harold (crying face), Camille (beer mug), Irene (croissant), Line (smiley face). The bottom screenshot shows participants: Isabelle (eye icon), Pascale (smiley face), Joëlle (cake), Line (ghost icon), Nicolas (eyes icon), Trystan (smiling face), Sandrine (smiley face), Sophie (robot icon), Adrien (smiley face).

The sequence of screenshots illustrates the progression of a co-creation exercise. It starts with an 'Ice Breaker' phase where participants introduce themselves using emoji icons. This is followed by four 'Exercise 2' phases, each involving a different participant (Camille, Harold, Irene, Sophie) and showing network graphs of interactions. Finally, there are four 'Exercise 3' phases (Groupe A, Groupe B, Copy of Exercice 3 - Groupe B, Copy of Exercice 3 - Groupe C) where participants engage in more detailed discussions, represented by circular diagrams with various nodes and connections.

Ateliers de co-création en ligne avec des agents, des patients et des médecins

Expérience map du patient chronique



Une expérience map est un outil de design pour cartographier l'expérience globale d'un usager - le patient chronique dans notre cas - et connaître son quotidien, ses freins et ses besoins autour du médicament.

Les cibles primaires et secondaires



Les patients

Grand public, citoyen, malade chronique, aidant, associations de patients

Ce qu'ils recherchent

Des informations sur leurs traitements ou ceux de leurs proches

Leurs spécificités

Une confiance à bâtir, aidés par le travail de d'information et de transparence de l'ANSM



Les pros de santé

Médecins, prescripteurs, pharmaciens, hospitaliers, paramédicaux

Ce qu'ils recherchent

De l'information pour améliorer les traitements de leurs patients

Leurs spécificités

Peu de temps disponible et déjà beaucoup d'outils. Voudraient être plus impliqués dans les décisions.



Les médias

Journalistes, leaders d'opinion

Ce qu'ils recherchent

De l'information à rendre publique, pour répondre aux questions

Leurs spécificités

Besoin de pouvoir accéder à des données vérifiées et de référence à partager aux publics



Les chercheurs

Scientifiques, enseignants, experts laboratoires publics

Ce qu'ils recherchent

De la donnée neutre (brute ?) exploitable pour leurs recherches

Leurs spécificités

Une bonne connaissance médicale et des compétences techniques pour analyser les données?



Les institutions

HAS, ANSES, Ministères, Institutions européennes

Ce qu'ils recherchent

Donner de l'information fiable et analysée aux citoyens. Faire passer des directives, mettre en place des politiques

Leurs spécificités

Ce sont des organismes d'état



Les exploitants tierces

Startups, éditeurs de logiciels...

Ce qu'ils recherchent

Des données exploitable pour développer leurs produits

Leurs spécificités

Leurs intérêts sont spécifiques et impliquent de développer un produit rentable. Ils disposent de moyens importants.

Cibles primaires

Cibles secondaires

Les cibles de notre plateforme



Les patients

Grand public, citoyen, malade chronique, aidant, associations de patients



Les pros de santé

Médecins, prescripteurs, pharmaciens, hospitaliers, paramédicaux



Les médias

Journalistes, leaders d'opinion



Les chercheurs

Scientifiques, enseignants, experts laboratoires publics



Les institutions

HAS, ANSES, Ministères, Institutions européennes



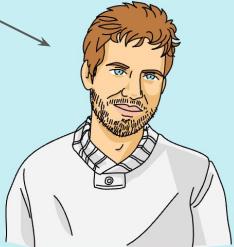
Les exploitants tierces

Startups, éditeurs de logiciels...

→ Savoir à qui on s'adresse

→ Savoir qui recruter pour les tests et ateliers

→ Adapter le ton et le contenu en conséquence



Grand public

Citoyens, patients, aidants, associations de patients



Professionnels de santé

Médecins, pharmaciens, sages-femmes, infirmiers, intervenants du paramédical



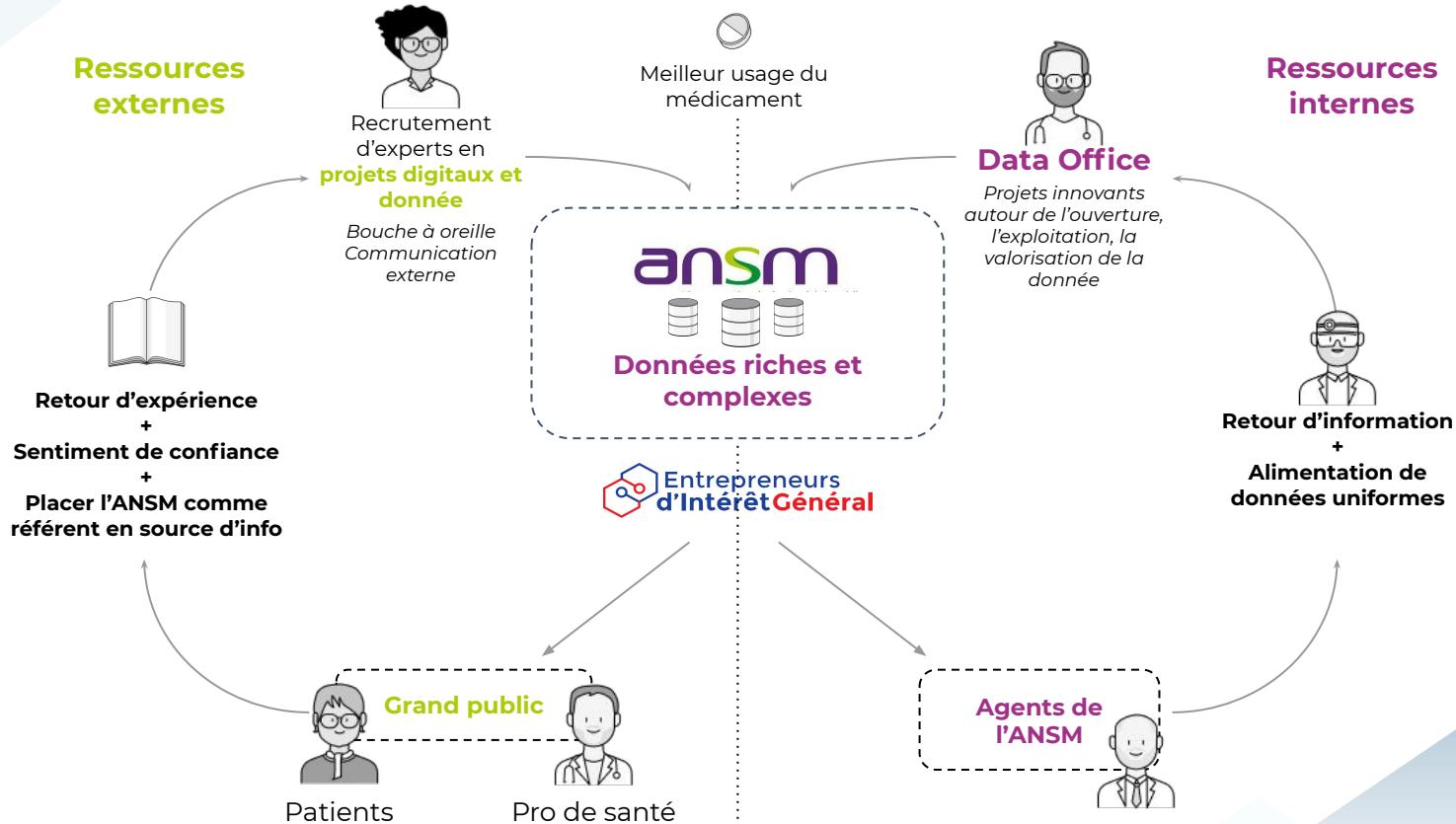
Experts en données

Journalistes, data analysts, chercheurs, éditeurs de logiciel



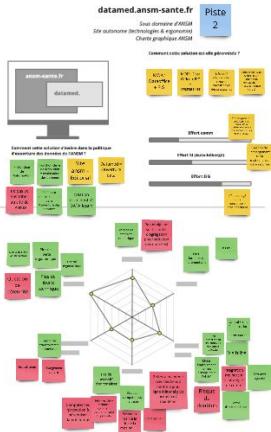
Le positionnement stratégique

Orientation du produit/service



Définition du positionnement dans l'agence

Le projet DataMed est la première initiative d'intégration d'une équipe experte en tech dans l'Agence du Médicament. Les EIGs ont oeuvré dans l'accompagnement à la création d'un Data Office, pour que l'Agence puisse pérenniser les projets d'exploitation de leurs données avec des équipes dédiées (identification des profils et recrutement)



Ateliers de positionnement stratégique avec les directions métiers de l'Agence

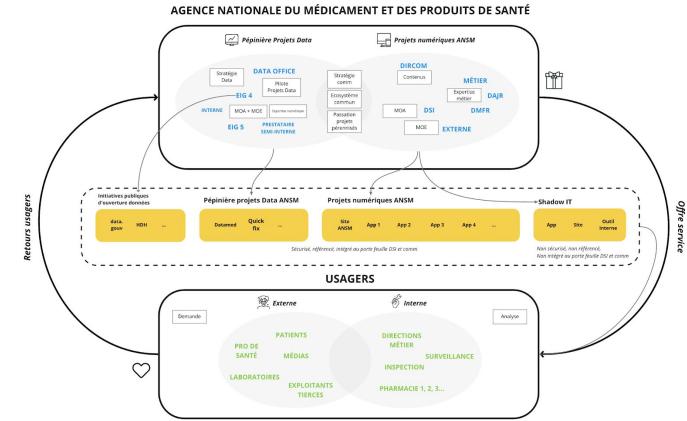
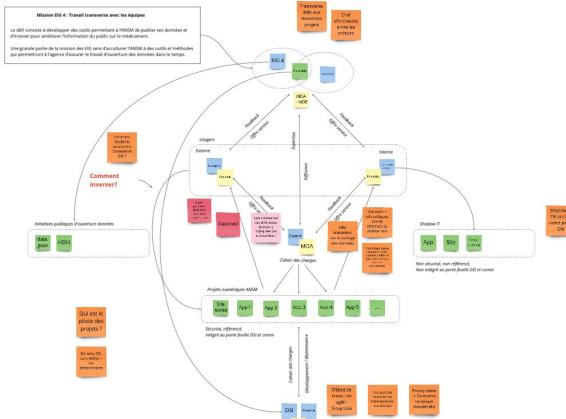


Schéma de réflexion sur la gouvernance des produits numériques de l'Agence

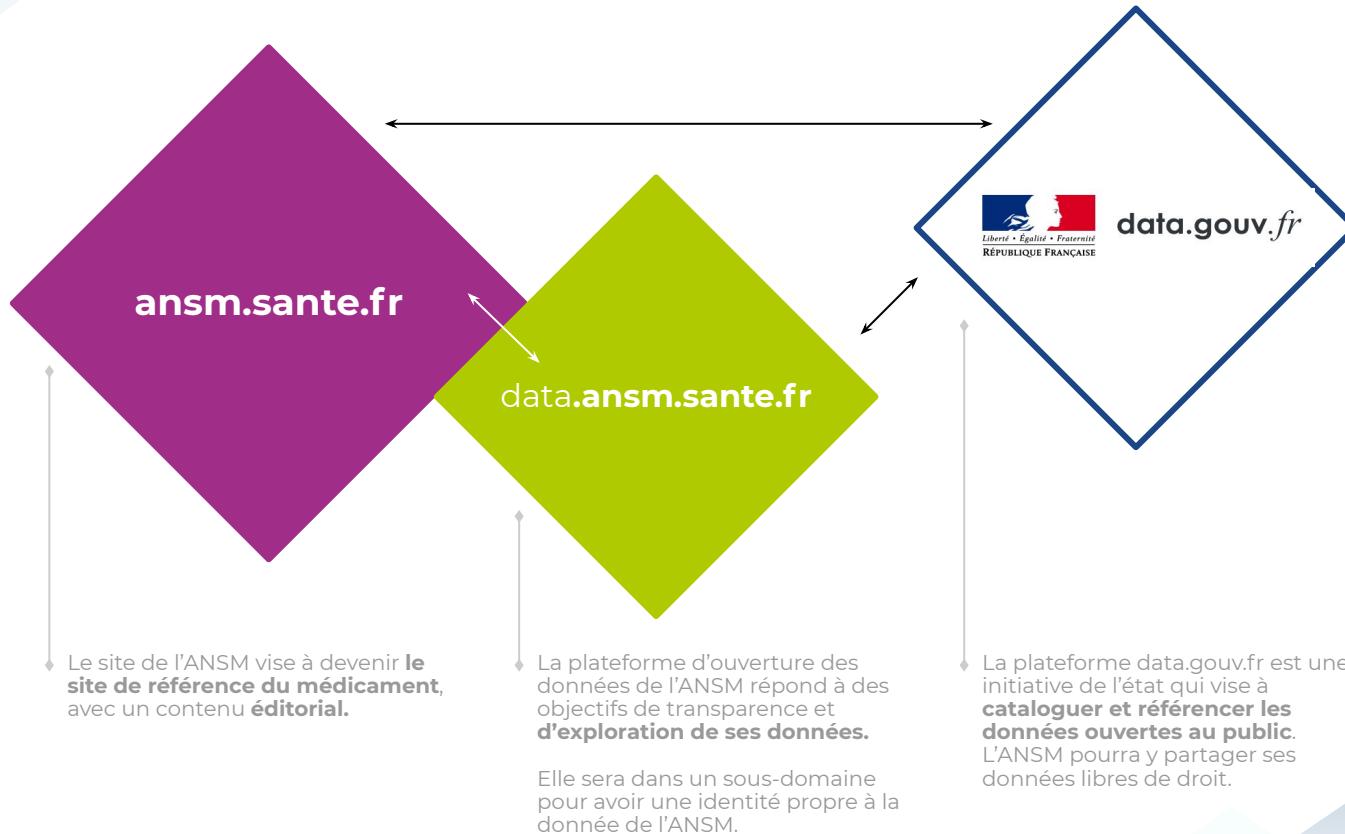
Définition du positionnement dans l'agence

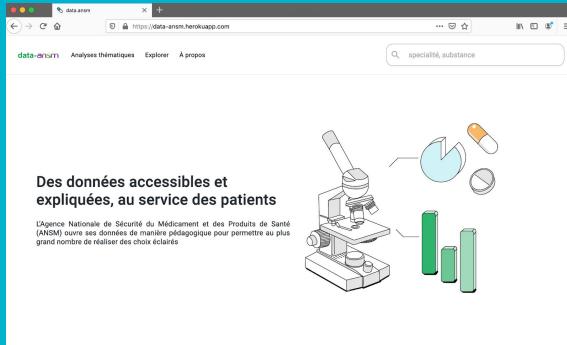
data~~med~~.ansm.sante.fr

L'ANSM ouvre toutes ses données* et non uniquement celles liées au médicament.

Adossée à la nouvelle version prévue en Mars du site internet de l'ANSM, la plateforme sera sponsorisée et produite par l'ANSM.

Définition du positionnement dans l'agence





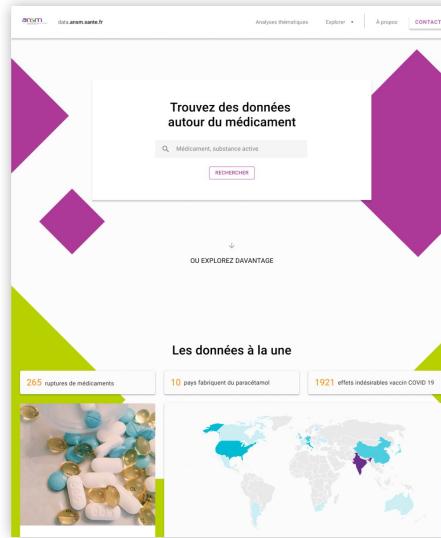
La plateforme data.ansm

Évolution du prototype

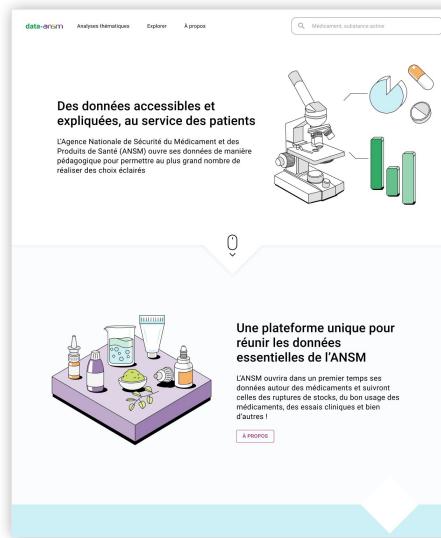
Les premiers concepts ont été matérialisés sous forme de prototype interactif afin d'être testés rapidement. Le maquettage rapide et avec un minimum de fonctionnalités a été choisi pour débuter, tout en pensant à une intégration dans un ensemble plus fourni dans le futur



Version 1

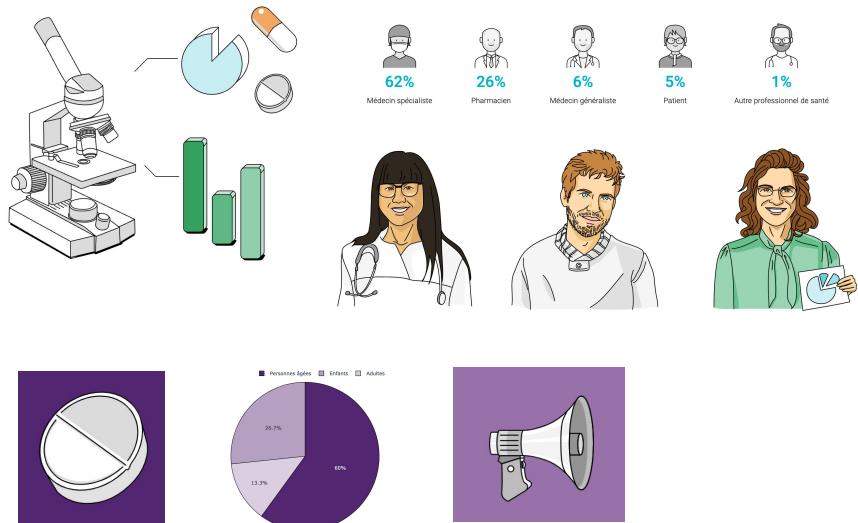
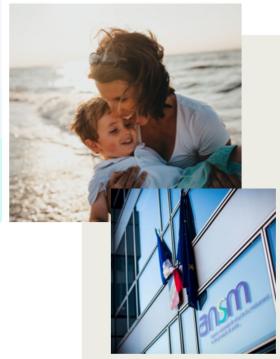


Version 2



Version 3

Choix graphiques, illustrations



Photos et illustrations sur le site de ansm.sante.fr

Ton institutionnel, scientifique, éditorial

Illustrations semi réalistes, graphiques et pictogrammes, pas de photos

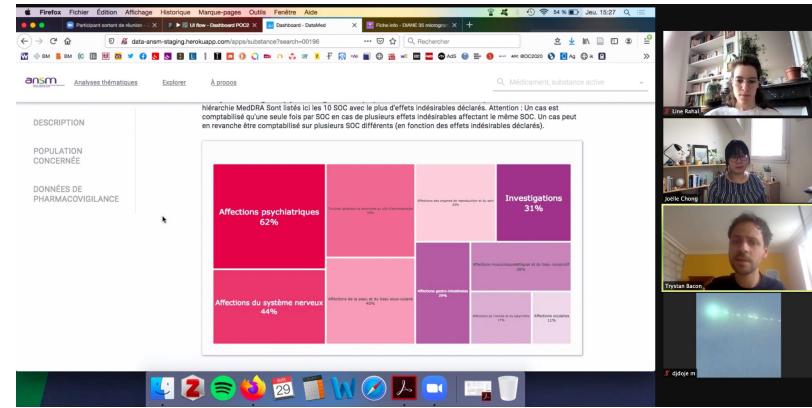
Ton institutionnel, matérialisation de l'abstrait (données) au concret (data visualisation)

Amélioration continue grâce aux tests usagers

The screenshot shows a web application for reporting adverse events. On the left, there's a sidebar with 'DESCRIPTION', 'SIGNALÉMENTS', and 'GESTION DES RUPTURES'. The main area has a search bar ('spécialité, substance') and a section titled 'Nombre et nature des signalements' showing '2571 signalements' and '46 actions réalisées'. Below this is a chart for 'Nombre de signalements par an, par catégorie' with 'Rupture' (red) and 'Risque de rupture' (blue). A video call window on the right shows three participants: Pascale, Julie, and Sophie.

“Quand je clique sur Effets indésirables, je m’attends à voir que les effets indésirables (et pas être renvoyée sur une autre page)”

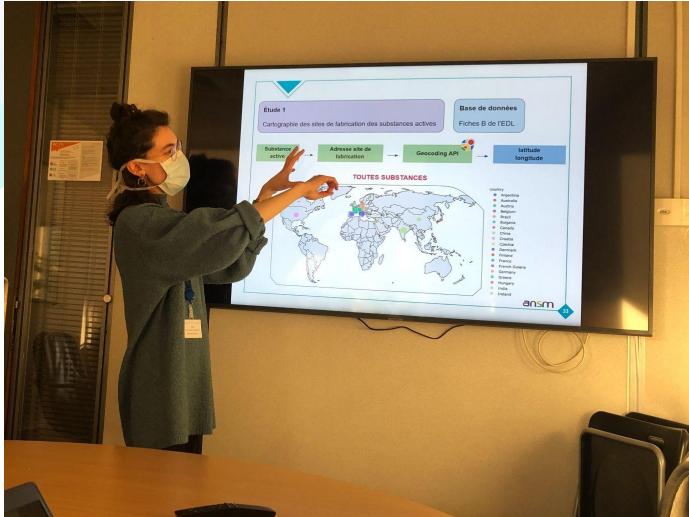
– Pascale, aidante de patient



“C'est intéressant de pouvoir voir les grands profils d'effets indésirables déclarés ainsi (...) c'est un vrai problème les effets indésirables dans les notices de médicament, très lourdes et des tons gris et on a des lignes et des lignes d'infos, c'est pas toujours agréable à lire”

– Trystan, médecin généraliste

Des points d'étapes clé pour validation interne



data-ansm Analyses thématiques Explorer À propos

Rechercher : spécialité, substance

Des données accessibles et expliquées, au service des patients

L'agence nationale de Sécurité du Médicament et des Produits de Santé (l'ANSM) ouvre ses données de manière pédagogique pour permettre au plus grand nombre de réaliser des choix éclairés.

Une plateforme unique pour partager des données essentielles de l'ANSM

L'ANSM ouvrira dans un premier temps ses données autour des médicaments et suivront celles des ruptures de stocks, du bon usage des médicaments, des essais cliniques et bien d'autres !

Présentation de DataMed à la nouvelle Directrice Générale de l'ANSM en décembre 2020

Webinar en interne pour présenter le projet aux agents et les solliciter pour être testeurs

Une collaboration étroite data/design/dev

L'équipe a travaillé de manière collaborative et itérative. Elle a choisi le prototypage rapide pour des tests sur les données réelles pour être au plus proche du concept final.



Pourcentages nan

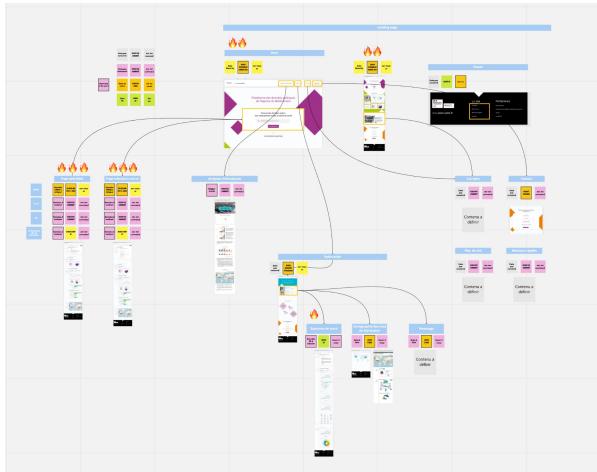
Hommes nan% Femmes nan%

- Arrondir valeurs types de notifications (%)
- Est-ce qu'on affiche l'info laboratoire en-dessous du nom de la spécialité ?
- En-dessous de 10 déclarations d'erreurs med on n'affiche pas les données
- Pb sur la substance : <https://data-ansm-staging.herokuapp.com/apps/substance?search=94980>
- <http://data-ansm-staging.herokuapp.com/apps/specialite?search=62673690> ne s'affiche pas
- <http://data-ansm-staging.herokuapp.com/apps/specialite?search=63668532> non plus (alors que c'est dopligrane)
- <http://data-ansm-staging.herokuapp.com/apps/specialite?search=63666057>

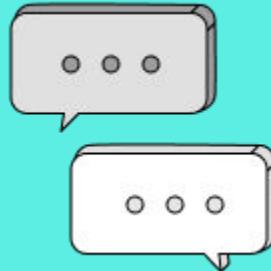
De la donnée brute à la data visualisation



Amélioration continue suite aux tests



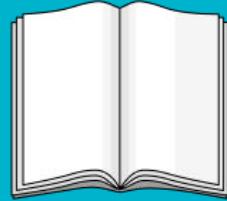
Recensement des tâches par corps de métier : design, data, dev



**Des questions
avant le sujet suivant ?**

Sujet 2

Exploiter les données de l'ANSM : du nettoyage et chaînage à la data visualisation



Centraliser des données éparses et variées

DataMed : une plateforme à plusieurs briques

Sujets de pharmacovigilance

Base de Données
Publique du Médicament



Outil d'information des
Effets Indésirables



Erreurs
médicamenteuses
ansm

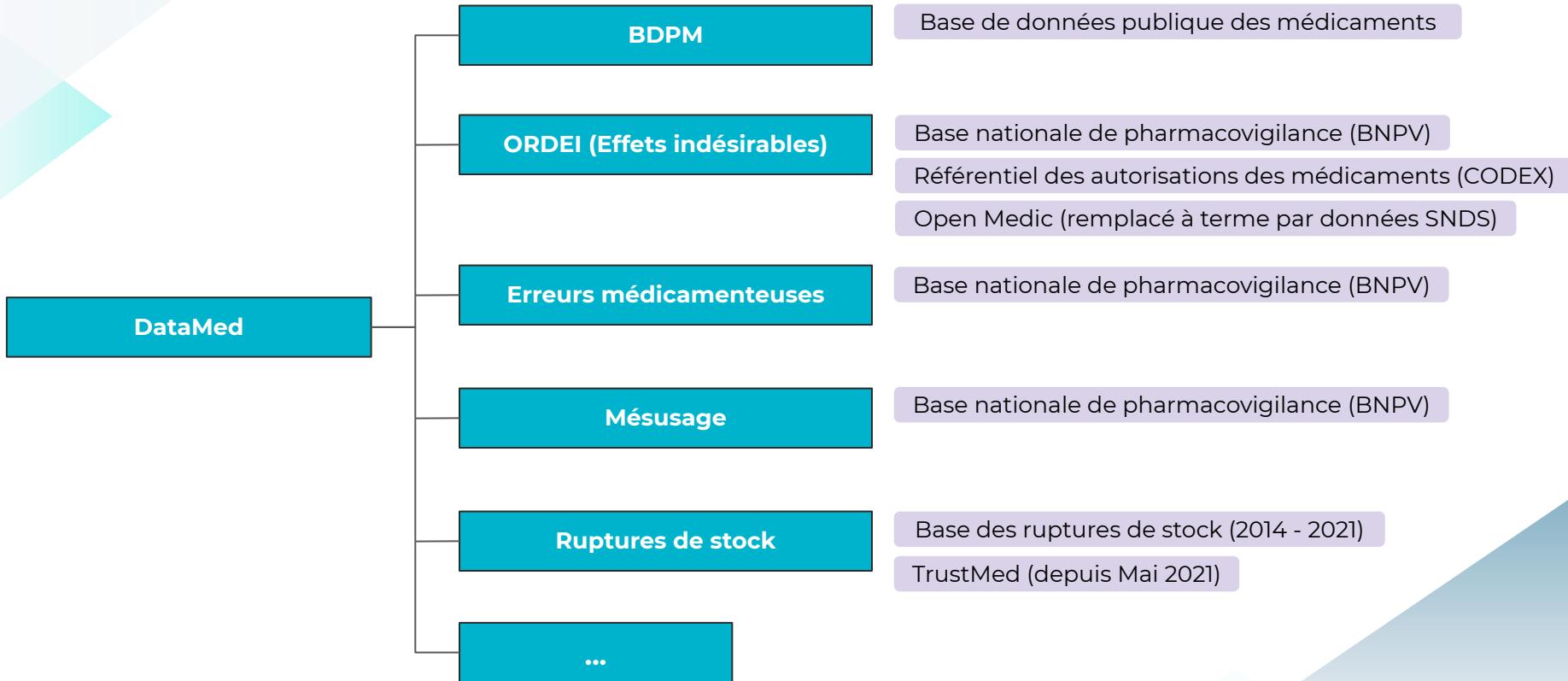
Mésusage
ansm



Sujet de l'inspection

Ruptures de stock
ansm

DataMed : une plateforme à plusieurs briques



Constat des données en entrée



Différentes bases de données

Formats différents

Sources différentes



Qualité des données hétérogènes

Données structurées 

Écrites à la main, données manquantes = "dirty data" 



Référentiel pas systématique

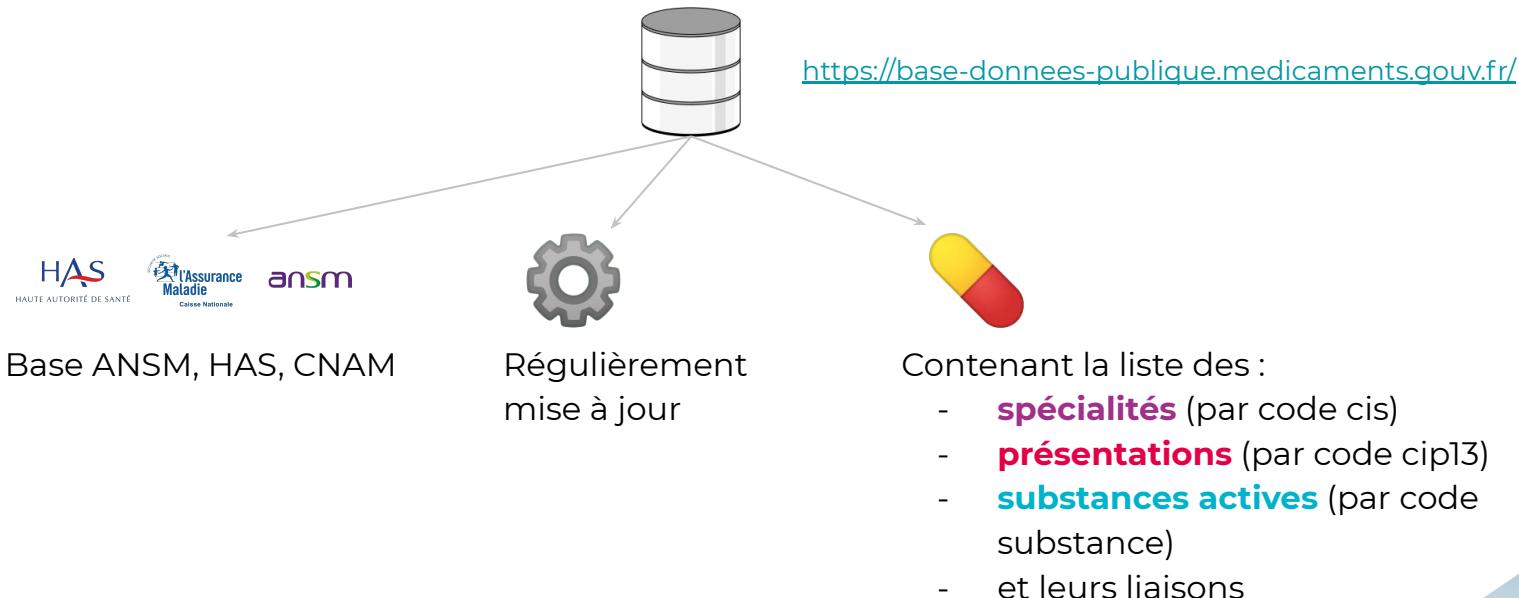
L'utilisation d'un référentiel commun permet :

- d'agréger les données
- de relier différentes bases **facilement**

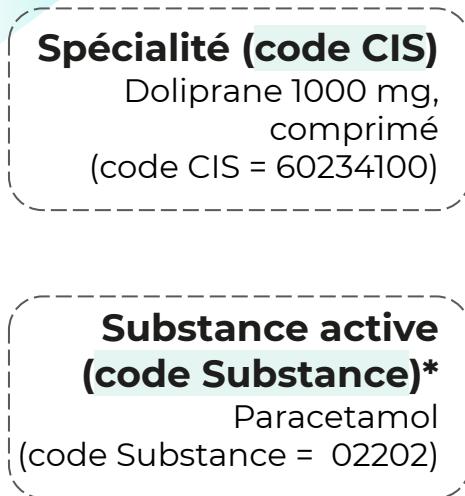
→ Comment relier ces données entre elles ?

La BDPM : Base pivot entre les données

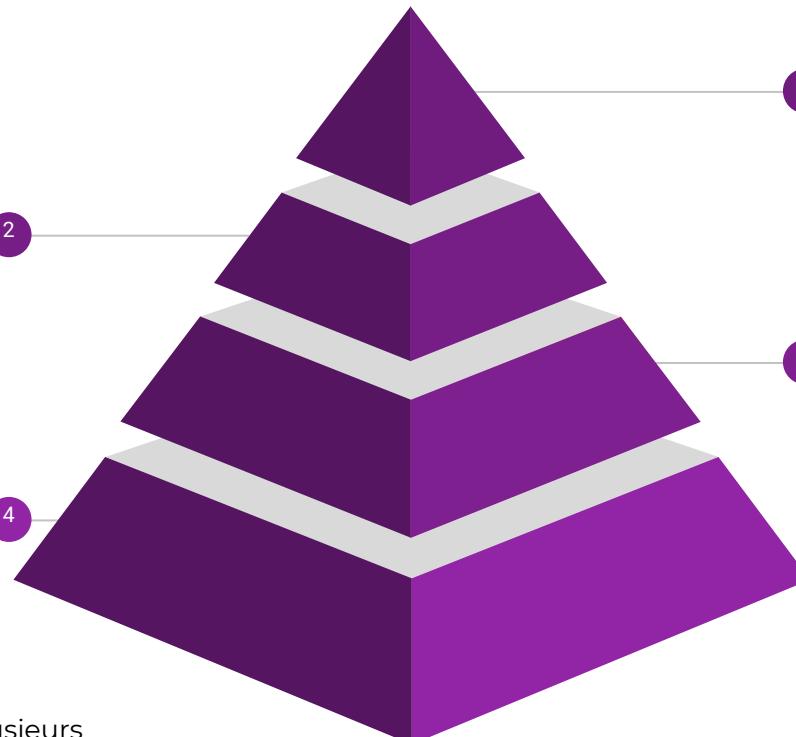
L'utilisation de la BDPM a été la solution choisie pour servir de référentiel, car elle est officielle, fiable et souvent mise à jour.



Structurer les données autour des spécialités et substances actives



* Un médicament peut contenir plusieurs substances actives



+ Autres codifications :
UCD, ATC, ...

Structure de la BDPM

Table spécialité-substance

■ cis	■ code_substance
1 60000318	00819
2 60000318	09586
3 60000777	74798
4 60001288	00468

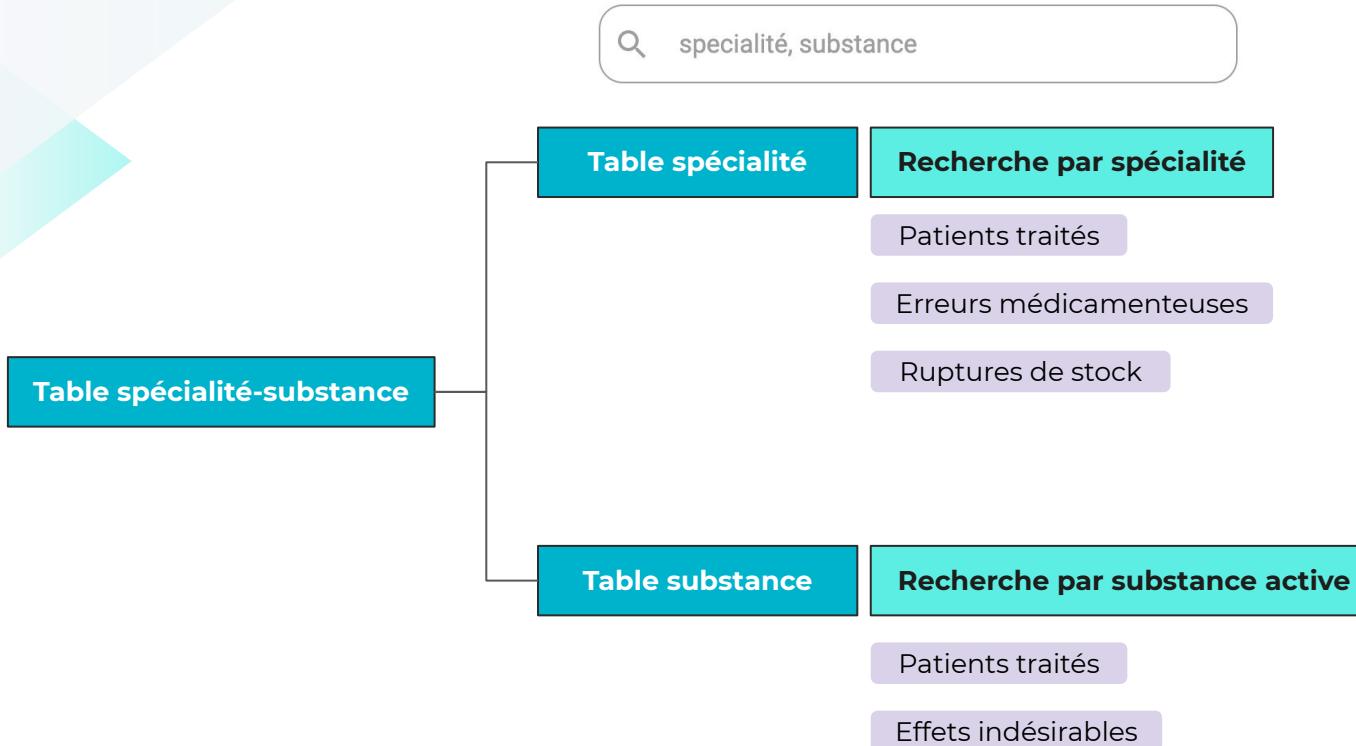
Table substance

■ code	■ nom
1 00001	chlorhydrate de lopéramide
2 00005	acétylsalicylique (acide)
3 00006	acide aspartique
4 00007	acide benzoïque
5 00008	acide borique
6 00009	cinamétique (acide)
7 00011	acide citrique anhydre

Table spécialité

■ cis	■ nom	■ forme_pharma	■ voie_admin
1 61266250	a 313 200 000 ui pour cent, pommade	pommade	cutanée
2 62869109	a 313 50 000 u.i., capsule molle	capsule molle	orale
3 61876780	abacavir arrow 300 mg, comprimé pelliculé sécable	comprimé pelliculé sécable	orale
4 62401060	abacavir mylan 300 mg, comprimé pelliculé sécable	comprimé pelliculé sécable	orale
5 63797011	abacavir sandoz 300 mg, comprimé pelliculé sécable	comprimé pelliculé sécable	orale
6 62828870	abacavir/lamivudine arrow 600 mg/300 mg, comprimé pelliculé	comprimé pelliculé	orale

Une barre de recherche unique



Différentes nomenclatures des médicaments utilisées

Ex : Doliprane 500 mg, comprimé



Patients traités

année	cis	patients
2014	63368332	3 000 000



Effets indésirables

année	code_substance	cas
2014	02202	3000



code_substance	cis
02202	63368332



Ruptures de stock

année	id_rupture	cip13
2021	21RS01199	3400932320189



cip13	cis
3400932320189	63368332



Cas concret de traitement au sein de la brique ORDEI

ORDEI : un Outil d'infoRmation Des Effets Indésirables des médicaments



Projet pilote accompagné par le Health Data Hub

Projet porté par l'ANSM lauréat du premier AAP du HDH.

Mise à disposition d'un data scientist à mi-temps depuis juillet 2020.

Intégré a posteriori dans DataMed.



Objectif

Développer un outil à destination du grand public permettant de restituer automatiquement des indicateurs sur les déclarations des effets indésirables (EI) des médicaments.



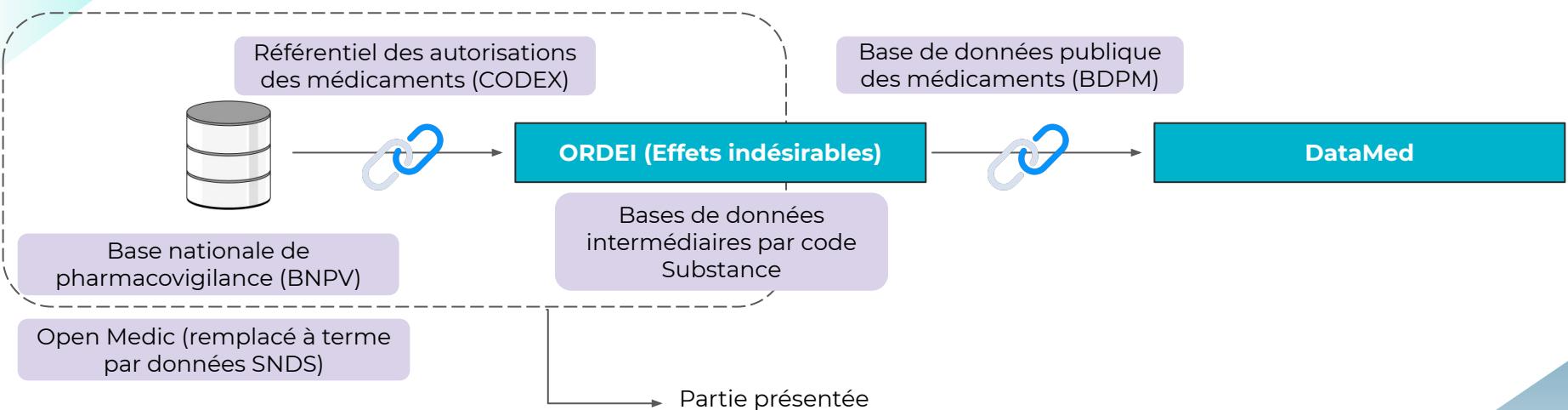
Défis

Standardisation de nomenclatures de médicaments

Développer une interface visuelle intelligible

A terme, utiliser le SNDs pour approximer le niveau d'utilisation des médicaments

Imbrication dans DataMed



Données extraites et utilisées de la BNPV



4

Tables utilisées : cas-patients,
médicaments, effets,
notificateurs

~ 400 000

Cas d'effets indésirables déclarés
et recensés dans la BNPV sur la
période 2009-2018

3

Niveaux de granularité des
médicaments : spécialité,
produit ou substance ; noms à
saisie semi-standardisée

→ Passer de noms de médicaments en
texte quasi-libre à des codes substance

Données extraites et utilisées de CODEX



CODEX

Référentiel des autorisations des médicaments

9

Tables extraites pour les médicaments avec un arrêt de commercialisation après 2005

> 30 000

Noms actuels et anciens de spécialités recensés dans l'extraction

4

Bases de travail constituées à partir des extractions

Noms, codages et correspondances des spécialités, produits et substances

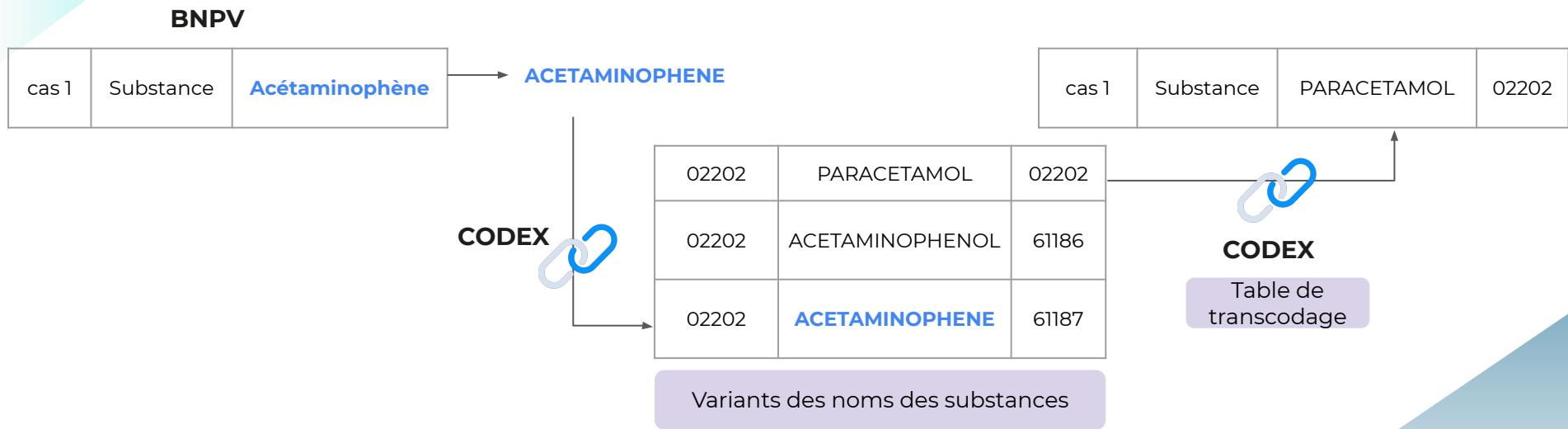
Historique des noms des spécialités et produits

Table de transcodage des médicaments CODEX (CIP, CIS, code Substance)

Variants des noms des substances

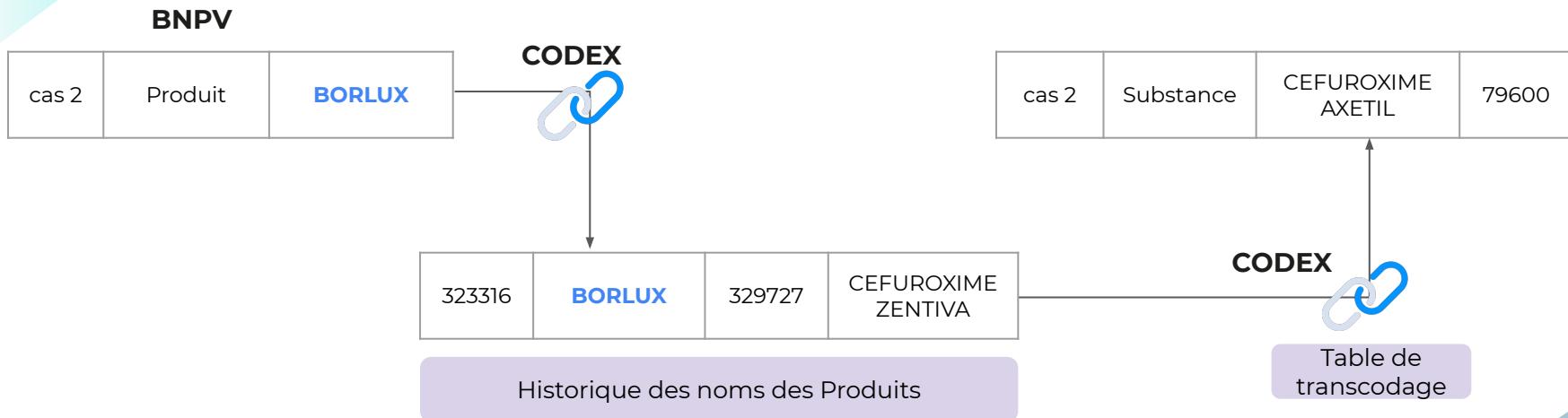
Nettoyer et structurer la BNPV par code Substance

Exemple 1 : Un variant de nom de substance est renseigné pour le cas d'EI



Nettoyer et structurer la BNPV par code Substance

Exemple 2 : Un ancien nom de produit est renseigné pour le cas d'EI



Nettoyer et structurer la BNPV par code Substance

Exemple 3 : Le nom de la spécialité renseigné pour le cas d'EI ne correspond pas en tout point à celui dans CODEX et il y a ambiguïté

BNPV

cas 3	Spécialité	ADRIBLASTINE 50 mg, poudre pour solution pour perfusion
-------	------------	---

ADRIBLASTINE 50

CODEX

cas 3	Substance	DOXORUBICINE (CHLORHYDRATE DE)	03236
-------	-----------	-----------------------------------	-------

ADRIBLASTINE 50 mg/25 ml, solution injectable pour perfusion en flacon	64661854
ADRIBLASTINE 50 mg, poudre pour solution injectable en flacon	64367525



Scores de similarité/
distance

ADRIBLASTINE 50
mg, poudre pour
solution injectable
en flacon

Noms, codages et correspondances des
spécialités, produits et substances

Évaluer la similarité entre deux chaînes de caractères

Utilisation de la méthode **Optimal String Alignment (OSA)** reposant sur la distance Damerau-Levenshtein

$$d_{a,b}(i,j) = \min \begin{cases} 0 & \text{if } i = j = 0 \\ d_{a,b}(i-1,j) + 1 & \text{if } i > 0 \\ d_{a,b}(i,j-1) + 1 & \text{if } j > 0 \\ d_{a,b}(i-1,j-1) + 1_{(a_i \neq b_j)} & \text{if } i, j > 0 \\ d_{a,b}(i-2,j-2) + 1 & \text{if } i, j > 1 \text{ and } a[i] = b[j-1] \text{ and } a[i-1] = b[j] \end{cases}$$

Comment ça fonctionne concrètement ?

J'ai deux chaînes de caractères A et B : Quel est le nombre de correspondances maximal que je peux obtenir sur les caractères de A et B sachant que j'ai le droit d'ajouter autant de "trous" dans les chaînes de caractères que je veux ?

A : G A A T T C A G T T A
B : G G A T C G A

**ADRIBLASTINE 50 mg,
poudre pour solution
pour perfusion**

A : **G** _ A A T T C A G T T A
B : **G** G _ A _ T C _ G _ _ A

**ADRIBLASTINE 50 mg/25
ml, solution injectable
pour perfusion en flacon**

**ADRIBLASTINE 50 mg,
poudre pour solution
pour perfusion**

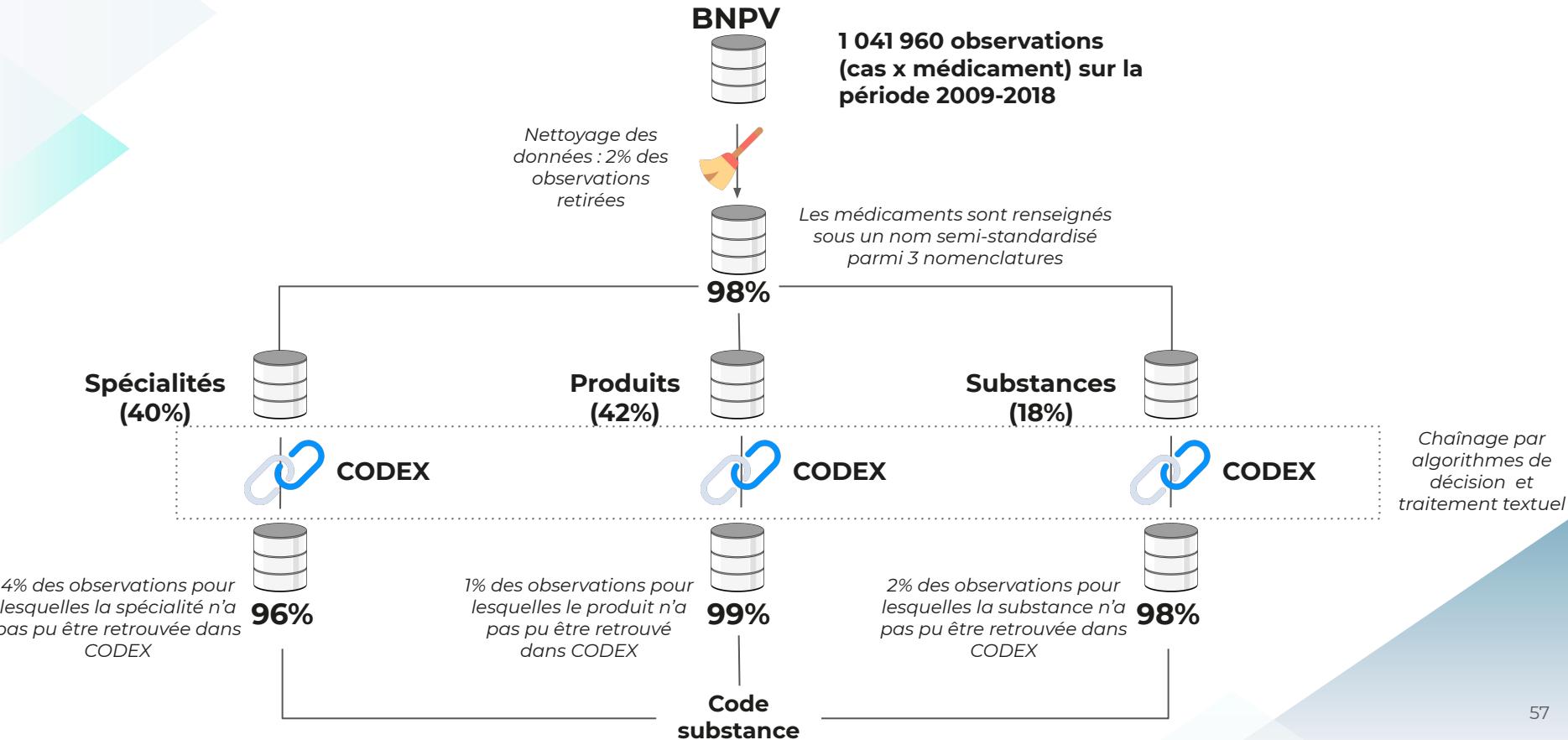
**ADRIBLASTINE 50 mg,
poudre pour solution
injectable en flacon**

Le score de Damerau-Levenshtein est de **6**

OSA = 0,53

OSA = 0,74

Flux de traitement de données





Dash
by plotly

Présentation de l'outil Dash

Overview

Dash apps give a point-&-click interface to models written in Python, R, and Julia - vastly expanding the notion of what's possible in a traditional "dashboard." With Dash apps, data scientists and engineers put complex Python analytics in the hands of business decision makers and operators.

Machine Learning

Presque tous les exemples suivants sont des interfaces permettant d'interagir avec des modèles de machine-learning :

<https://dash-gallery.plotly.host/dash-gan-editor/>
<https://dash-gallery.plotly.host/self-driving/>

<https://dash-gallery.plotly.host/named-entity-recognition/>

<https://dash-gallery.plotly.host/dash-canvas-ocr/>

<https://dash-gallery.plotly.host/dash-alignment-chart/>

<https://dash-gallery.plotly.host/word2vec-enterprise/>



dash

Bons points

- html wrappé dans du python
- prototypage ultra rapide
- learning curve assez rapide
- connaissances en JS pas nécessaires
- grosse communauté "["world's largest open-source community"](#)
- déploiement très simple

Mauvais points

- typing pas terrible
- typescript non supporté pour le développement des composants
- assez vite, trop d'appels au serveur

Démo

Conclusion

Bilan et perspectives

Le projet DataMed : un MVP

MVP = Minimal Viable Product

<https://medium.com/agileactors/the-minimum-viable-product-explained-8f1187ca7cec>

But : designer et développer le minimum pour tester rapidement l'appétence, le besoin.

1. Provides “just enough features”

2. Satisfies “early users”

3. Enables feedback for future development

Alimentation de la base de données



Aujourd'hui

1. BDPM →

On récupère les données sur le site web correspondant.

2. ORDEI →

**Erreurs médicamenteuses
Ruptures de stock**

On nous envoie des extracts sous format Excel.



Demain

1. BDPM

On récupère les données sur le site web correspondant.

2. ORDEI

**Erreurs médicamenteuses
Ruptures de stock**

Mise en place de serveurs sftp permettant aux agents de mettre à jour régulièrement les données.

Perspectives

Recruter



1 dev full-stack

➡ N'hésitez pas à nous contacter si vous êtes intéressé.e

Ajouter les nouvelles “briques”



le bon usage du médicament



la grossesse



les essais cliniques



la cartographie des sites de fabrication



et bien d'autres...

Continuer à tester et modifier la plateforme



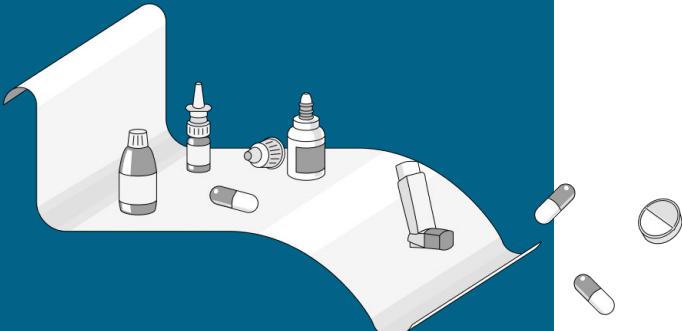
On modifie, on teste, on modifie, on teste, on modifie, on teste

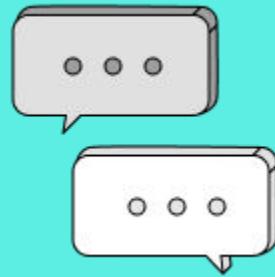
Merci !

Joëlle Chong - joelle.chong@ansm.sante.fr

Line Rahal - line.rahal@ansm.sante.fr

Tim Vlaar - tim.vlaar@health-data-hub.fr





Des questions ?