



HEALTH SCIENCE
ECOSYSTEMS

GRADUATE SCHOOL AND RESEARCH



Risques
Epidémiologie
Territoire
INformations
Education et
Santé



UNIVERSITÉ
CÔTE D'AZUR
FACULTÉ
DE MÉDECINE



DONNEES DE SANTE QUALITE DES DONNEES



P. STACCINI (UCA, Nice), A. BENIS (Holon Institute of Technology, Israël), J. GROSJEAN & SJ. DARMONI (URN, Rouen)

PLAN

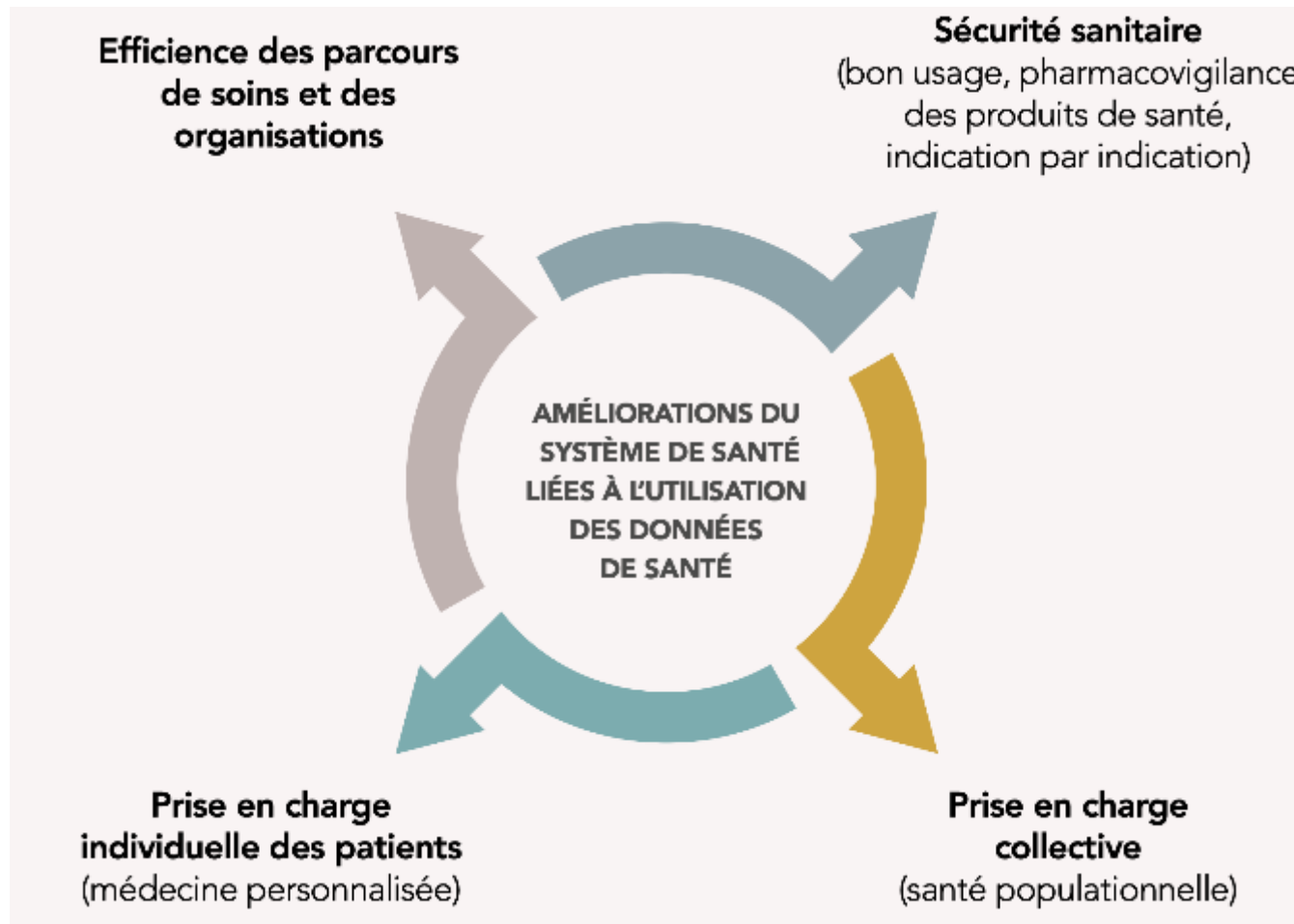
- Position du sujet
- Données de santé
- Qualité des données
- Données ouvertes

Position du problème

Constats

- Aucun système de santé ne peut fonctionner sans informations de qualité.
- Aujourd'hui, beaucoup de pays ne recensent ni les naissances ni les décès et n'enregistrent pas non plus d'autres informations importantes sur la santé de la population.
- Les données sanitaires sont souvent fragmentaires.
- Plus des deux tiers de la population mondiale vit dans des pays qui n'établissent pas de statistiques fiables sur la mortalité par âge, par sexe et par cause de décès – l'un des indicateurs sanitaires les plus importants pour comprendre quelles sont les priorités d'un pays en termes de santé.
- La moitié seulement des pays ont rapporté à l'OMS des données sur les causes de décès en 2014, et plus de 100 pays ne disposent pas de systèmes fiables pour enregistrer les naissances et les décès.
- De nombreux pays n'ont pas de données de qualité sur leurs personnels de santé ou pour leur système de financement de la santé.
- **En raison du manque de données, il est plus difficile de prendre de bonnes décisions sur l'allocation des ressources pour améliorer la santé et aider les gens à vivre plus longtemps et en meilleure santé, et à être plus productifs.**

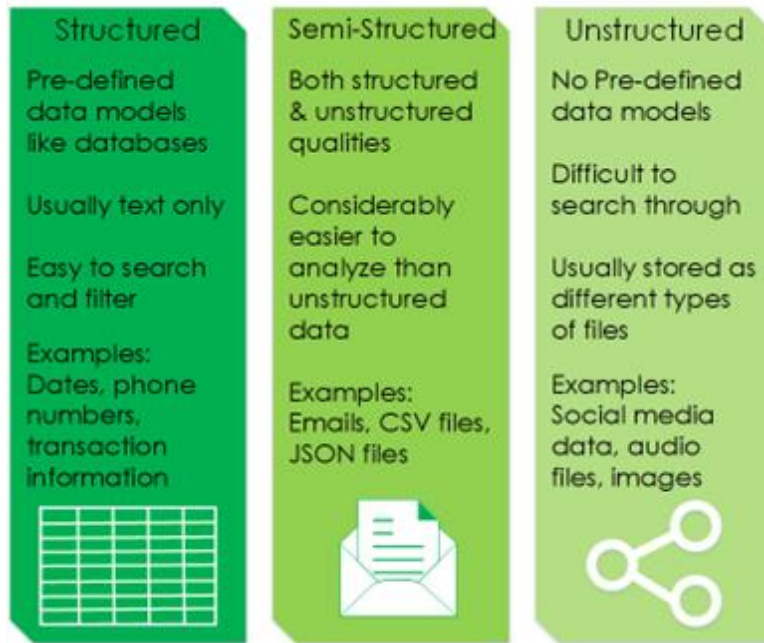
Enjeux des usages de la donnée





Données de santé

Types de données



<https://mdaca.io/2021/05/whats-the-big-data/>

Structurées :...

Biologie (SIL),

Données PMSI (diagnostics, actes...)

Prescription, délivrance, administration des médicaments

Dispositifs Médicaux (prescription)

.....

.....

Non structurées :

Les textes

Vidéos

Sons..,

.....

Semi-Structurées :

Ensemble de données structurées et non structurées

Attributs et objets

Qu'est-ce qu'une donnée?

- Collection de **d'objets de données** et leurs **attributs**
- Un **attribut** est une propriété ou une **caractéristique** d'un **objet**
 - Exemples : couleur des yeux d'une personne, température de l'air, etc.
 - Attribut = variable, champ, caractéristique, dimension, ou métadonnée
- Une **collection d'attributs** décrivent un **objet**
 - Objet = enregistrement, point, cas, échantillon, entité, ou instance (patient...)

Attributs

Objets

<i>Tid</i>	Refund	Marital Status	Taxable Income	Cheat
1	Yes	Single	125K	No
2	No	Married	100K	No
3	No	Single	70K	No
4	Yes	Married	120K	No
5	No	Divorced	95K	Yes
6	No	Married	60K	No
7	Yes	Divorced	220K	No
8	No	Single	85K	Yes
9	No	Married	75K	No
10	No	Single	90K	Yes



Credits: Introduction to Data Mining by Tan, Steinbach, Kumar (2004)

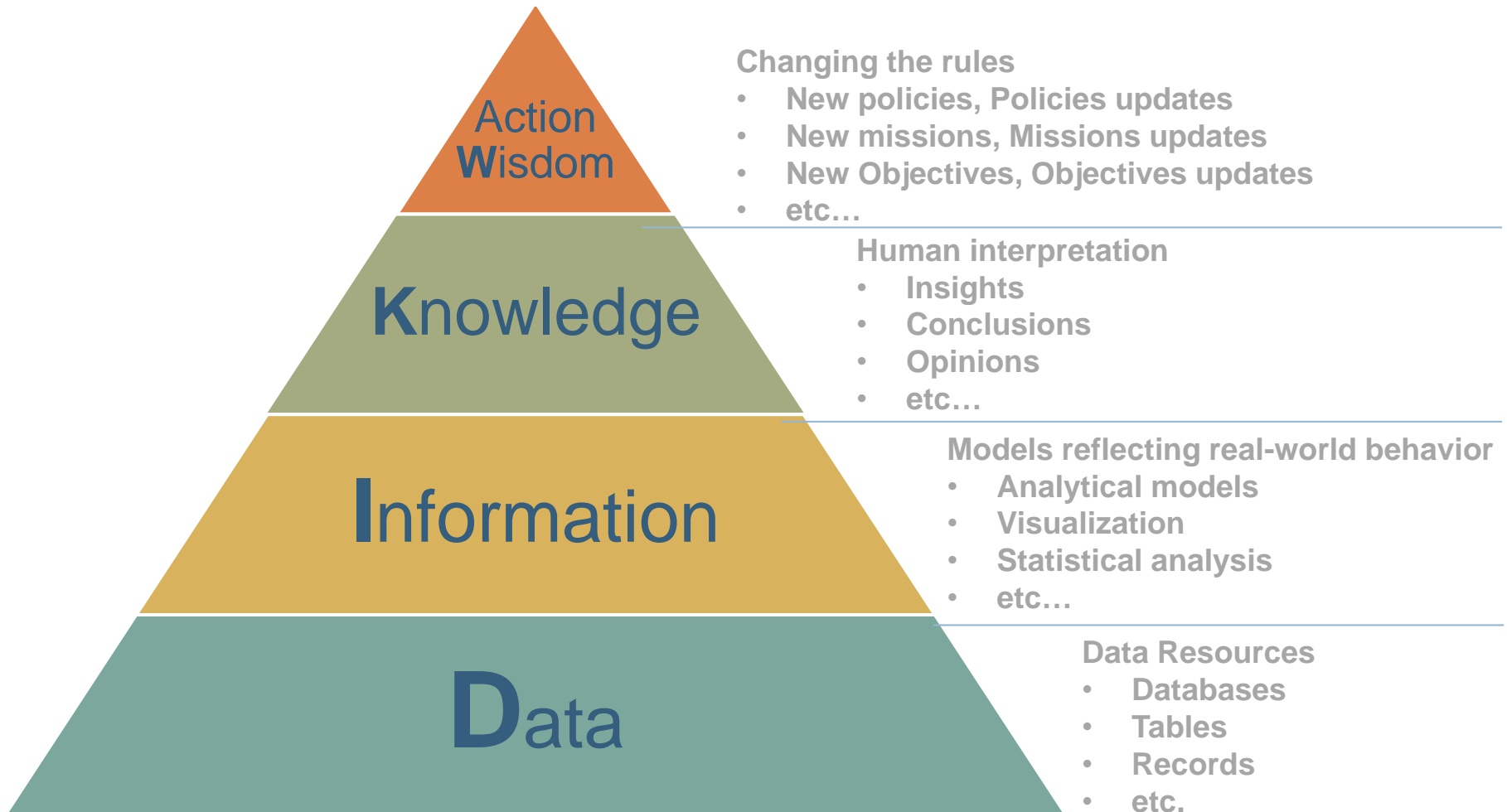
Données, information, connaissance

9

- Une affectation d'un attribut pour une donnée spécifique génère une **information**
 - ▣ E.g. Température = 38° ... **Celsius**, pas F (US), pas K (International)
- Une règle conditionnelle et formellement décrite d'une information constitue la **connaissance**
 - ▣ E.g. si Température > 38°C alors fièvre
- Des triplets sémantiques représentent aussi la **connaissance**
 - ▣ Deux concepts liés par une relation spécifique
 - ▣ Un chat IS-A (est-un) mammifère (*voir cours terminologies*)

From Data to Wisdom... or the Big Data Holy Grail **The DIKW model**

10



- No wildcard search
- Do not search into definitions
- filter translated concepts

Terminologies selection

Your queries

102 matches in 0,03 s

Top terms

- acebutolol [MeSH Descriptor]
- acebutolol [MeSH concept]
- acebutolol [HUI]
- acebutolol hydrochloride [HUI]
- C07AB04 acebutolol [ATC Code]
- acebutolol [Substance BNPC]
- XM0V36 Acebutolol [ICD-11 Extension code]
- XM0V36 Acebutolol [ICHI extension code]
- Acebutolol [LOINC component]
- Acebutolol Hydrochloride [NCIt concept]
- MeSH (20)
- HUI (11)
- ATC (2)
- BNPC (2)
- ICD-11 (1)
- ICHI (1)
- LOINC (31)
- NCIt (2)
- SNOMED CT (29)
- SNOMED int. (3)

ACEBUTOLOL ALMUS 200 mg, comprimé pelliculé (Pharmacological Speciality) i

Description Hierarchies Relations PubMed / DocCISM&F Curation

Add a metadata Intra-terminologic Inter-terminologic

- Semantic type(s) (1)
- Has therapeutic fraction. (1)
- Has active(s) substance(s) (1)
- Has form (1)
- DCI (1)
- Code(s) UCD (1)
- CIP code(s) (2)
- ATC code(s) (1)
- Spécialité(s) princeps (1)
- EDQM-ST administration route(s) (1)
- Intended site(s) of administration EDQM-ST (1)
- Racine(s) Pharmaceutique(s) (1)
- Is indicated for (9)

angina pectoris*/prevention and control	MeSH Descriptor/MeSH Qualifier	↻
atrial fibrillation*/drug therapy	MeSH Descriptor/MeSH Qualifier	↻
atrial flutter*/drug therapy	MeSH Descriptor/MeSH Qualifier	↻
hypertension*/drug therapy	MeSH Descriptor/MeSH Qualifier	↻
myocardial infarction*/drug therapy	MeSH Descriptor/MeSH Qualifier	↻
tachycardia, ectopic junctional*/drug therapy	MeSH Descriptor/MeSH Qualifier	↻
tachycardia, supraventricular*/drug therapy	MeSH Descriptor/MeSH Qualifier	↻
tachycardia, ventricular*/drug therapy	MeSH Descriptor/MeSH Qualifier	↻
ventricular premature complexes*/drug therapy	MeSH Descriptor/MeSH Qualifier	↻

CISM&F manual mappings (1)

Attributs et Objets

Valeurs des attributs

- **Les valeurs d'attributs** sont des **nombre**s ou **symboles**
- Distinction entre **attributs** et **valeurs d'attributs**
 - ▣ Un même attribut peut avoir plusieurs représentations donc plusieurs **valeurs différentes**
 - Exemple: poids en grammes, kilogrammes (voire *pounds!* ou autres)
 - ▣ Plusieurs attributs peuvent correspondre à **des mêmes jeux de valeurs**
 - Exemple : des identifiants uniques sont des **nombre**s **entiers**

Attributs et Objets

Types d'Attributs

□ Nominal

- Exemples : nombres, couleurs des yeux, codes postaux

□ Ordinal

- Exemples : rangs (e.g., notes entre 1 et 10, hauteur {grand, moyen, petit})

□ Interval

- Exemples : dates, températures en Celsius ou Fahrenheit

□ Ratio

- Exemples : température en Kelvin, longueur, comptes, temps écoulé

Attributs et Objets

Attributs discrets et continus

Attribut discret

- ▣ Une valeur finie de valeurs d'attribut
- ▣ Exemples : codes postaux, mots de documents
- ▣ N'importe quel type de valeur (nombres, symboles, etc.)
- ▣ Note : ***attributs binaires très utilisés dans ce cas***

Attribut continu

- ▣ **Nombres réels**
- ▣ Exemples : température, taille, poids
- ▣ Nombres "flottants" généralement, précision à définir (!)

Attributs et objets

Types d'attributs

- Le choix d'un type de donnée à utiliser pour un attribut n'est pas toujours simple
 - ▣ discret / continu, plutôt simple
 - ▣ interval, jeu de valeur, etc.
 - ▣ **très important pour le stockage et l'analyse des données**
 - ▣ “pas de solution miracle” : demander de l'expertise à ceux qui savent ou apprenez vous même avec l'expérience

Types de Données

Caractéristiques importantes de la donnée

- **Dimension** (nombre d'attributs)
 - Haute dimension = centaine ou milliers d'attributs (nombre de colonnes) => **challenge de la big data**
- **Taille**
 - La façon de stocker et analyser la donnée dépend aussi de sa taille (nombre de lignes) => **autre challenge de la big data**
- **Exhaustivité**
 - **Seule la présence compte!**
- **Qualité**
 - Attention aux mélanges de valeurs, de types de valeurs pour un seul et même attributs ; et toutes autres erreurs (l'erreur est humaine)
 - **Particulièrement important en Santé (criticité + qualité pauvre dans la vraie vie!)**

Types de données

Différentes représentations pour différents usages

Enregistrement

Tableau et matrice

Document

Transaction

Graphe

World Wide Web

Autres

Ordonné

Spatial

Temporel

Séquentiel

Séquences
biologiques

Types de données

Collections d'enregistrements = tableau

- Un ensemble de métadonnées (colonnes = attributs) sous forme de tableau bi-dimensionnel

<i>Tid</i>	Refund	Marital Status	Taxable Income	Cheat
1	Yes	Single	125K	No
2	No	Married	100K	No
3	No	Single	70K	No
4	Yes	Married	120K	No
5	No	Divorced	95K	Yes
6	No	Married	60K	No
7	Yes	Divorced	220K	No
8	No	Single	85K	Yes
9	No	Married	75K	No
10	No	Single	90K	Yes

Types données

Données en matrices

- Idem que précédemment mais avec plus de 2 dimensions

Types de données

Données des documents

- Exemple : Chaque document devient un “vecteur de termes”
 - ▣ Chaque terme est un élément du vecteur
 - ▣ La valeur est le nombre de fois où l’élément apparaît dans chaque document

	team	coach	play	ball	score	game	win	lost	timeout	season
Document 1	3	0	5	0	2	6	0	2	0	2
Document 2	0	7	0	2	1	0	0	3	0	0
Document 3	0	1	0	0	1	2	2	0	3	0

Types de données

Données de transaction

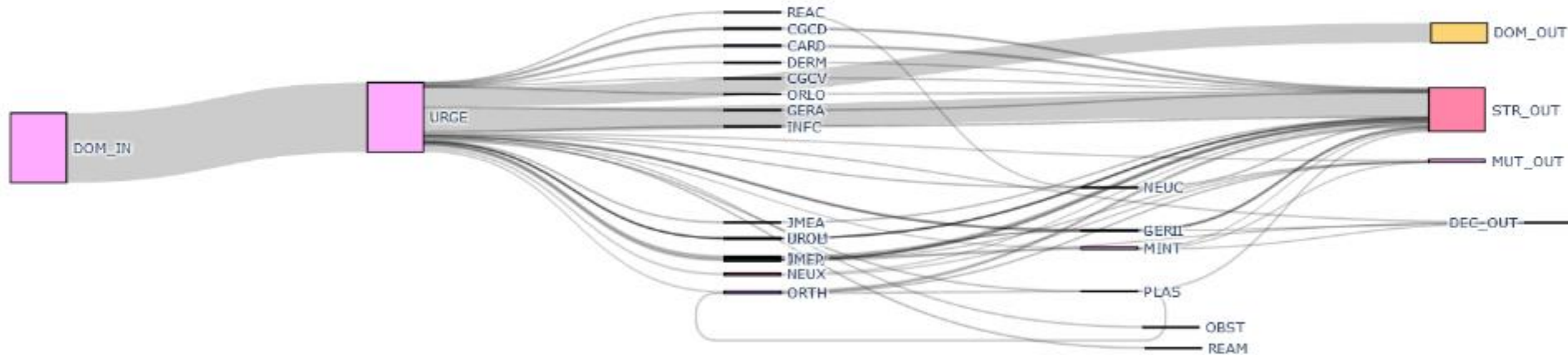
- Un type special de données, où
 - Chaque transaction implique un nombre d'éléments
 - **Voici une représentation possible (achats dans un super-marché ici pour chaque client)**

<i>TID</i>	<i>Items</i>
1	Bread, Coke, Milk
2	Beer, Bread
3	Beer, Coke, Diaper, Milk
4	Beer, Bread, Diaper, Milk
5	Coke, Diaper, Milk

Types de données

Données de transaction

- En santé, typiquement le parcours de soin du/des patient(s)



Types de données

Données ordonnées

- Données de séquences biologiques

Que ce passe-t-il si
on change l'ordre?!?

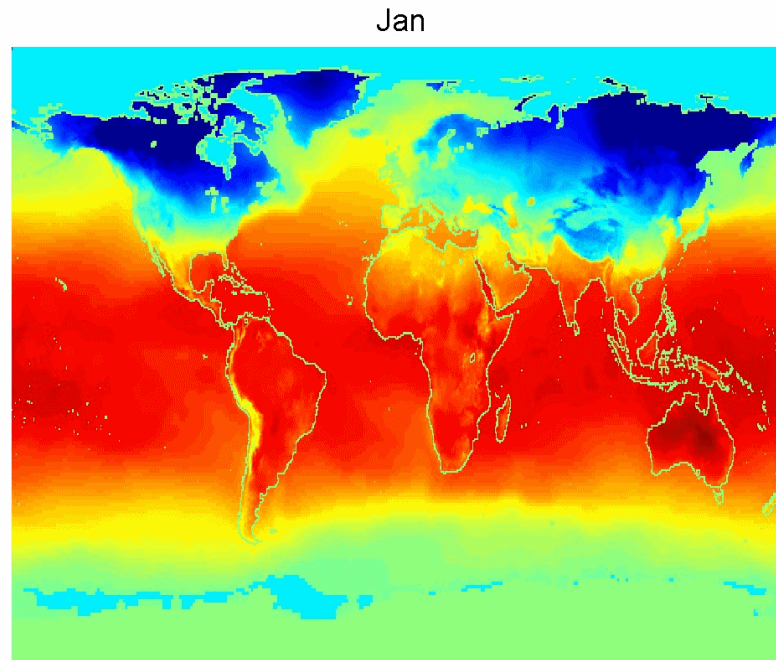
```
GGTTCGCTTCAGCCCCGCGCC  
CGCAGGGCCCGCCCCGCGCCGTC  
GAGAAGGGCCCGCCTGGCGGGCG  
GGGGAGGCGGGGCCCGCCGAGC  
CCAACCGAGTCCGACCAGGTGCC  
CCCTCTGCTCGGCCTAGACCTGA  
GCTCATTAGGCGGCAGCGGACAG  
GCCAAGTAGAACACGCGAAGCGC  
TGGGCTGCCTGCTGCGACCAGGG
```



Types de données

Données ordonnées

- **Données spatiales, temporelles et spatiotemporelles**

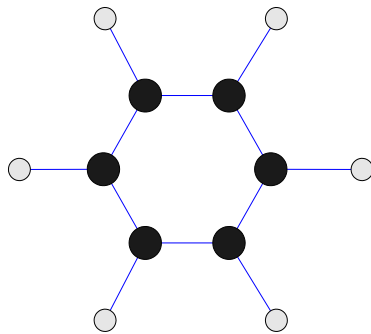
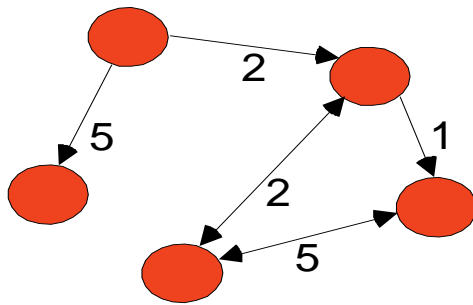


Average Monthly Temperature of land and ocean

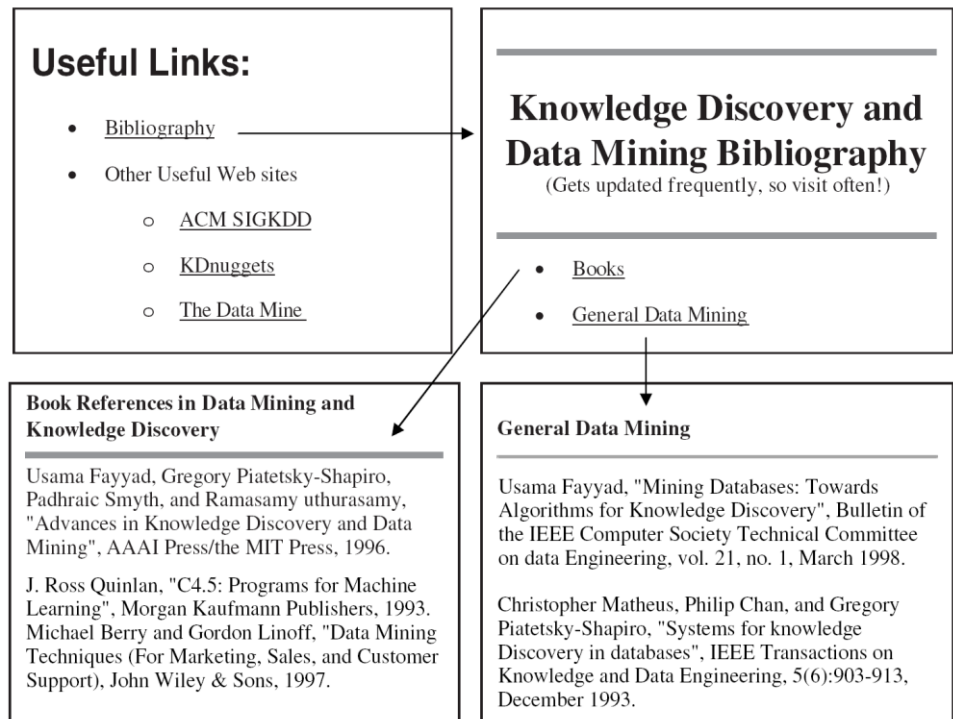
Types de données

Graphes

- Exemples: graphe générique, une molécule, site web (pages via hyperliens)



Benzène : C6H6

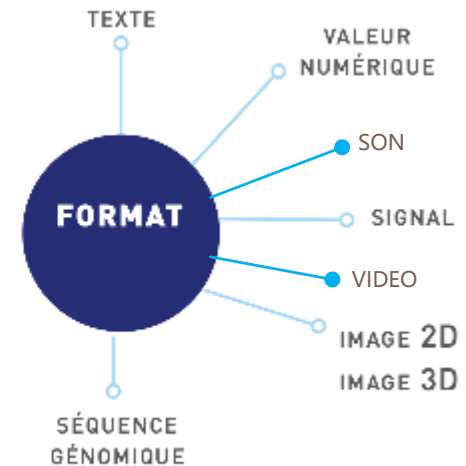
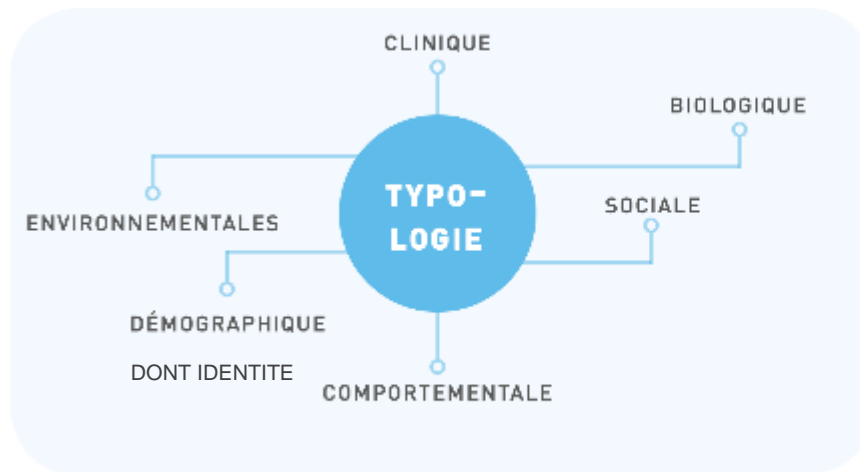


Données de santé

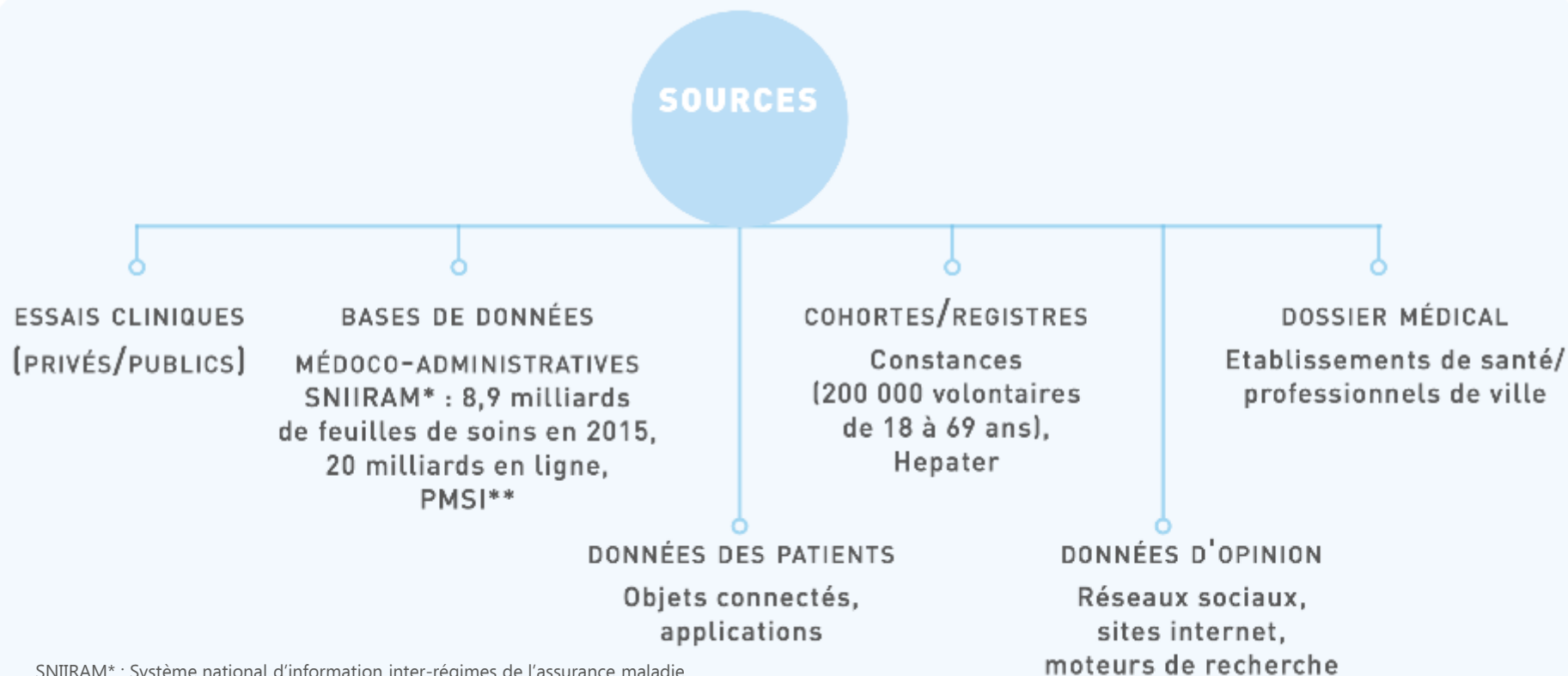
- Données qui sont « par nature » relatives à l'état de santé d'une personne (celles issues de la relation de soin par exemple)
- Mais aussi les constantes physiologiques et caractéristiques morphométriques de l'homme sain (définition de la santé !)
- Données qui le seraient compte tenu de leur destination (telles que celles issues de certains objets connectés, avec différents niveaux de granularité : exemple des trains de glycémies répétées).

Typologie et format des données

- On observe une grande disparité des données de santé que ce soit au niveau de leur typologie, de de leur format...



Sources des données de santé



SNIIRAM* : Système national d'information inter-régimes de l'assurance maladie

PMSI** : Programme de médicalisation des systèmes d'information

Origine des données

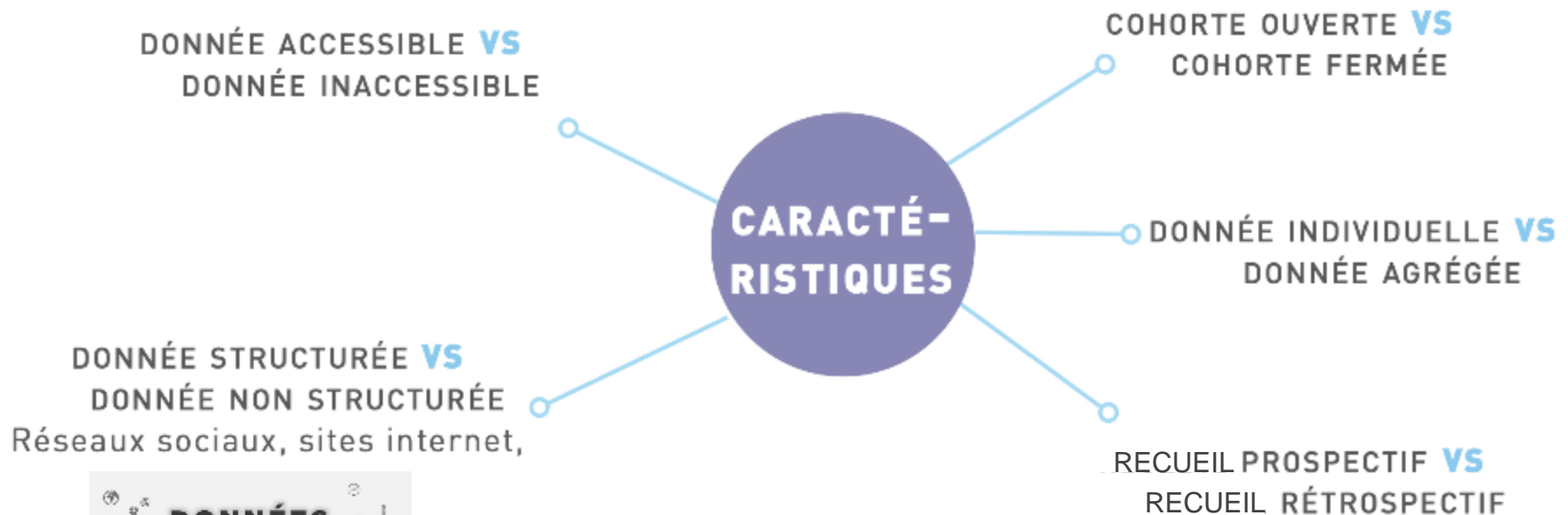
- Des distinctions doivent être faites, qui portent sur l'origine des données et sur l'objectif de leur collecte. Il y a essentiellement trois types de sources de ce point de vue :
 - ▣ Données recueillies en vue de la **gestion et du financement** (en général dans des bases exhaustives)
 - ▣ Données **recueillies pour la traçabilité des soins** (les dossiers médicaux des établissements et des professionnels, jusqu'au Dossier médical personnel (DMP))
 - ▣ Données recueillies par **enquête** pour la santé publique, la **veille** sanitaire, la **recherche** épidémiologique.

Origine des données

- Le développement de multiples services numériques, **la santé mobile, l'internet des objets** génèrent un accroissement exponentiel du volume des données produites, qu'il s'agisse de plateformes de prise de rendez-vous en ligne, de systèmes pour notifier des effets indésirables, d'applications mobiles pour mieux suivre son traitement, de sites de ventes en ligne de médicaments, de réseaux sociaux développés par des communautés de patients échangeant des informations sur leur maladie, leur traitement et leur expérience (comme *PatientLikeMe* aux États-Unis, ou *Carenity* en France), etc.
- Ces sources de données débordent largement la sphère de la maladie et du soin, avec les **objets connectés** et des **applications de bien-être** ou **d'activité sportive**, ou avec l'exploitation des **traces numériques** de l'activité des individus sur internet ou dans les **réseaux sociaux** généralistes.
- Dans le domaine de la santé comme dans de nombreux autres domaines de l'activité humaine, la généralisation de la numérisation et l'augmentation continue des possibilités de stockage et de traitement de l'information permettent d'exploiter d'énormes volumes de données issues de sources diverses, structurées (diagnostics codés, résultats de tests, remboursements de soins...) ou non structurées (comptes rendus d'hospitalisation, échanges sur les réseaux sociaux, etc.).

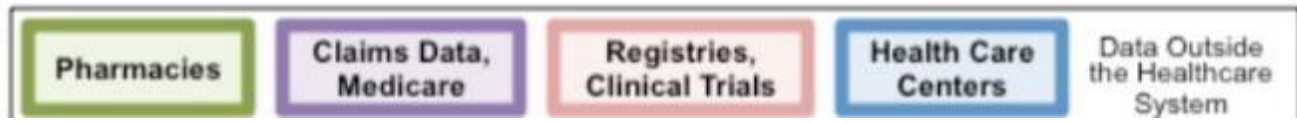
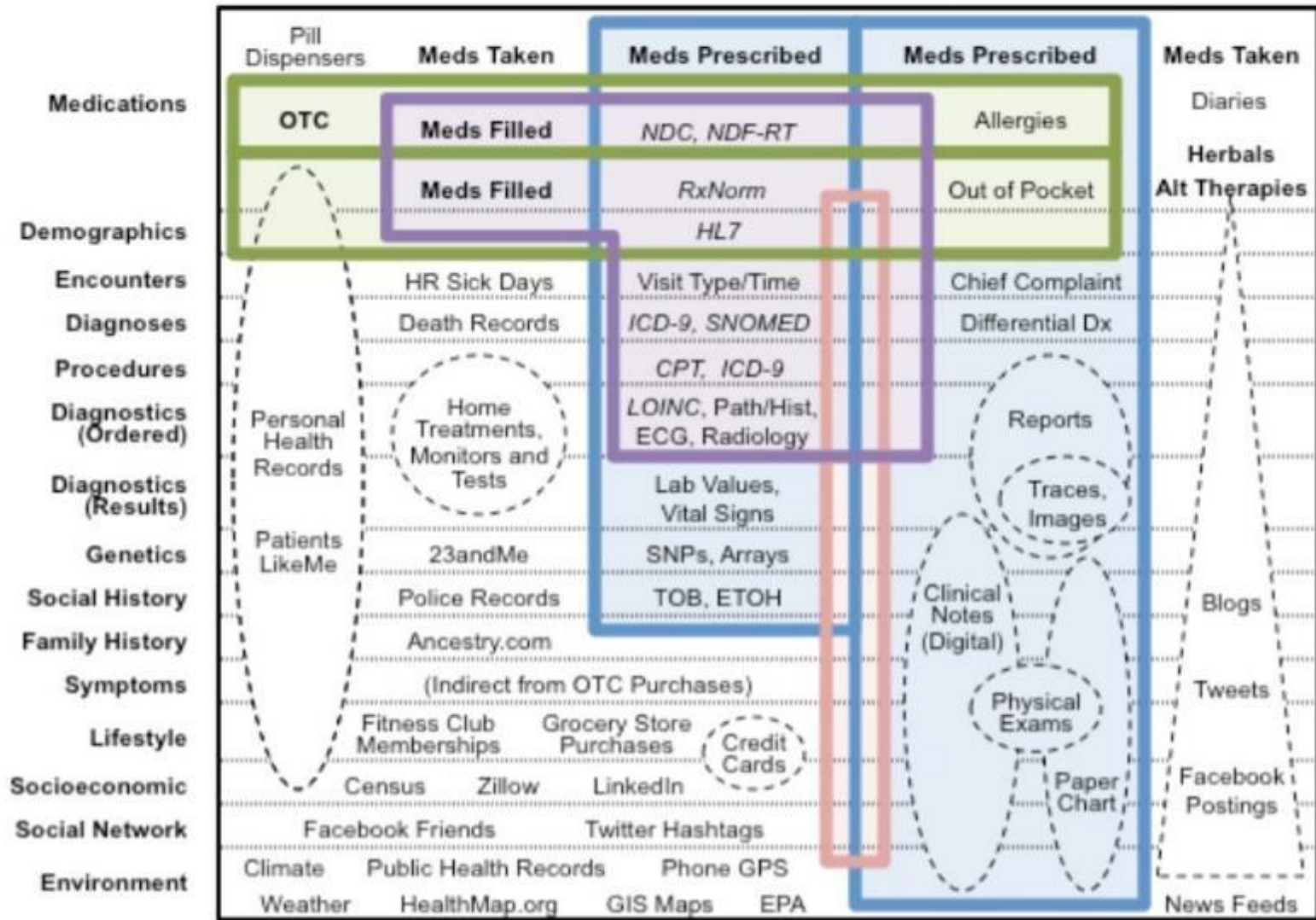


Caractéristiques des données de santé



Structured Data

Un-Structured Data



Sol H. Big Data en santé : données concernées, usages, entrepôt bio-hétérogènes et outils d'exploitation, 2016

<http://numerique.anap.fr/publication/1505-big-data-en-sante-donnees-concernees-usages-entrepot-bio-heterogenes-et-outils-d-exploitation>, last visit: 23.10.17)



Données en vie réelle

- On désigne sous le terme « données de vie réelle », ou « données de vraie vie », des données qui sont sans intervention sur les modalités usuelles de prise en charge des malades et ne sont pas collectées dans un cadre expérimental (le cadre notamment des essais randomisés contrôlés, ECR), mais qui sont **générées à l'occasion des soins réalisés en routine pour un patient**, et qui reflètent donc a priori la pratique courante.
- Ces données **peuvent provenir de multiples sources** : elles peuvent être extraites des dossiers informatisés de patients, ou constituer un sous-produit des informations utilisées pour le remboursement des soins ; elles peuvent être collectées de manière spécifique, par exemple dans le cadre de procédures de pharmacovigilance, ou pour constituer des registres ou des cohortes, ou plus ponctuellement dans le cadre d'études ad hoc ; elles peuvent également provenir du web, des réseaux sociaux, des objets connectés, etc.

Données relatives à la santé

- Les catégories de données relatives à la santé sont les suivantes :
 - **Données personnelles sur les citoyens / patients.** Même si des moyens techniques spécifiques sont utilisés (hébergeurs agréés pour les données partagées, numéro d'identification spécifique, carte de professionnel de santé, etc.), les données relèvent du droit commun pour la protection des données individuelles et sont donc sous le contrôle de la CNIL.
 - Les techniques sont de la responsabilité principalement de l'Agence du Numérique en santé (ANS, ancienne Agence des systèmes d'information partagée de santé – ASIP Santé), de la Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés et du GIE SESAM-Vitale.
 - **Données agrégées, statistiques épidémiologiques etc.** qui résultent toujours de traitements de données individuelles collectées pour la gestion ou pour des enquêtes et études spéciales.
 - **Données sur l'offre – caractéristiques et activité des hôpitaux, tarifs de professionnels etc.** Celles-ci approchent une autre problématique, fréquente pour les données publiques : la protection de l'information sur l'entreprise.



Qualité des données

Deux visions

Celle de l'ingénieur et

Celle du professionnel de santé

Qualité des données

- La qualité des données repose sur leur fiabilité.
- Lorsqu'on dispose de données actualisées de grande qualité, on peut les utiliser en toute confiance dans le cadre
 - ▣ Du processus de soins (traçabilité, suivi et continuité des soins, démarche décisionnelle)
 - ▣ De travaux de recherches utiles,
 - ▣ De planification stratégique pertinente,
 - ▣ De gestion de la délivrance des soins de santé.

Définition

- Les données de santé sont régies par la loi informatique et libertés (la loi n°78-17 du 6 janvier 1978) définissant les "données à caractère personnel" et la jurisprudence.
- Le nouveau Règlement Général européen sur la Protection des Données (RGPD ou GPDR, acronyme anglais), applicable depuis mai 2018, poursuit comme objectifs de renforcer les droits des personnes et de responsabiliser les acteurs autour des données, et en particulier les données de santé, qui ont leur définition propre, soit des **"données à caractère personnel relatives à la santé physique ou mentale d'une personne physique, y compris la prestation de service de soins de santé, qui révèle des informations sur l'état de santé de cette personne"**.

Enjeux de la qualité des données



Les critères de qualité

- la pertinence et la complétude
- la fiabilité
- la validité, la cohérence
- l'exactitude, la précision
- l'actualité, la régularité
- la compréhension, l'intelligibilité
- l'accessibilité

Pertinence

- Les données répondent à la question posée.
 - ▣ Par exemple, pour tirer des conclusions d'une étude sur l'efficacité d'une prophylaxie, il est nécessaire de disposer de données sur la date de début du traitement, son intensité, la proportion des doses prescrites réellement administrées, l'évaluation de la fonction clinique concernée, ou les résultats d'une évaluation de données biologiques ou d'un score de qualité de vie...
- La pertinence d'une enquête, d'une étude, d'un dispositif, est son utilité ; elle dépend de la connaissance et de la maîtrise du domaine du prestataire ou propriétaire des données, et des bonnes connaissances et applications des traitements et usages.

Complétude

- On est souvent confronté à cette problématique des valeurs manquantes qui rend les données incomplètes.
- On peut atténuer cette problématique en s'assurant d'utiliser une bonne source de données.

Fiabilité

- Dans la mesure du possible, les données correspondent à la situation réelle ; dans certains cas, l'approximation, mais pas l'hypothèse, peut être acceptable.
- L'impact des différents milieux et traitements ou des changements au fil du temps ne peut être mesuré qu'en utilisant des données précises.
 - Par exemple, si un registre de patients ne prend pas en compte les cas de décès ou d'émigration, cela pourrait conduire à une surestimation de la population de patients réelle et à des conclusions erronées sur la quantité de facteurs utilisée par patient.

Validité

- **Degré de conformité des données aux règles ou contraintes définies.**
 - **Les types de données** : les valeurs d'une colonne doivent être d'un type de données particulier, par exemple, numérique, date, etc.
 - **Contraintes de plage** : par exemple, les nombres doivent être compris dans une plage donnée.
 - **Contraintes obligatoires** : par exemple certaines colonnes ne peuvent pas être vides.
 - **Unicité** : un champ ou plusieurs champs combinés doit être unique dans un dataset.
 - **Clé étrangère** : comme pour les bases de données relationnelles, la colonne de clé étrangère ne peut pas avoir une valeur qui n'existe pas dans la clé primaire référencée.
 - **Motifs d'expression régulière** : concernent des champs de textes doivent respecter un format précis. Exemple les numéros de téléphone qui doivent respecter le format (+33) 6 66 66 66 66.
 - **Validation entre champs** : concernent des conditions qui doivent être remplies. Par exemple, une date de décès ne peut pas être avant une date de naissance de la même personne.

Cohérence

- La cohérence consiste à la validation interne de la base de données, mais aussi et surtout à la comparabilité des données et des résultats à des connaissances antérieures, en particulier si le dispositif est répété dans le temps, comme c'est le cas des panels.

Exactitude et Précision

- Différence entre exactitude et précision.
 - ▣ Par exemple, dire qu'on vit en Europe est vrai. Cependant, cette réponse n'est pas précise.
- Ce qu'on doit vérifier est la précision des données et pas seulement leur exactitude.
- Cette tâche n'est clairement pas simple. Car définir toutes les valeurs valides possibles permet de repérer facilement les valeurs non valides, cela ne signifie pas pour autant qu'elles sont exactes et encore moins qu'elles sont précises.



Actualité

- Appelée aussi *récence*
- C'est le temps qui s'écoule entre la collecte des données et la parution des résultats.
- De façon plus générale, ce terme est adapté au temps qui s'écoule entre le moment observé et le moment du recueil lui-même.
- Intérêt d'horodater la donnée saisie mais aussi d'horodater le contenu de la donnée recueillie
 - ▣ Le JJ/MM/AAAA, la donnée a été saisie
 - ▣ La donnée correspond à un événement en date du JJ/MM/AAAA

Régularité

- Les données doivent être collectées avec rapidité (sondages uniques) ou une fréquence (collecte régulière de données, telle que les registres) convenant à l'usage prévu.

Compréhension - Intelligibilité

- Les données doivent être collectées en utilisant la terminologie technique standard.
- Il est également important de les retranscrire dans un langage que les utilisateurs ciblés comprennent.
- L'*intelligibilité* porte sur la documentation de la méthodologie employée, sa clarté, sa compréhension par des utilisateurs non-spécialistes.
- La *lisibilité (readability)* est la facilité avec laquelle un lecteur peut comprendre un texte écrit. En langage naturel, la lisibilité d'un texte dépend de son contenu et de sa présentation. Les chercheurs ont utilisé divers facteurs pour mesurer la lisibilité, tels que :
Vitesse de perception
Perceptibilité à distance

Accessibilité

- L'*accessibilité* concerne le mode de restitution, de mise à disposition, de présentation.
- La visualisation en fait partie.

Collecter des données de qualité

- Définir clairement la question à laquelle il faudra répondre et s'assurer que les données collectées sont pertinentes.
- Utiliser des outils valides pour collecter les données.
 - Les outils validés sont des méthodes de collecte de données qui ont été évaluées et jugées fiables.
- Essayez de mesurer des aspects ou événements simples, objectifs et quantifiables plutôt que complexes ou subjectifs
 - par exemple, calculer le taux d'absentéisme à l'école plutôt que le niveau d'études.
- Les méthodes de mesure doivent être reproductibles en vue de donner des résultats similaires si vous ou une autre personne les utilisez à nouveau afin de mesurer le même phénomène.

Collecter les données médicales

- Via les professionnels de santé et la R&D. Les données peuvent être récupérées directement par les professionnels de santé (dossiers médicaux des patients lors d'une hospitalisation ou d'une visite chez le médecin) ou bien grâce à des examens plus poussés (lors d'essais cliniques ou grâce à l'analyse de l'ADN). Le volume de données exposé est donc très important.
- Via les individus eux-mêmes. Les individus produisent eux-mêmes leurs données au moyen d'objets connectés (montres, vêtements, domotique, applications mobiles). Ces éléments constituent une source précieuse d'informations en nous renseignant sur l'activité physique, le rythme cardiaque, les heures de sommeil et place l'individu comme protagoniste voire acteur principal de sa propre santé.

The image features a decorative header with two horizontal bars. The left bar is orange and the right bar is blue. The text is centered within the blue bar.

« Open data » ou données ouvertes

Données ouvertes

- L'ouverture des données d'intérêt public vise à encourager la réutilisation des données au-delà de leur utilisation première par l'administration.
- En utilisant, directement ou via des applications, des données publiées sur la plateforme data.gouv.fr, on peut par exemple :
 - ▣ répondre à des questions ;
 - ▣ prendre des décisions, pour soi, sa commune, son association ou son entreprise ;
 - ▣ bénéficier de services utiles au quotidien : pour se déplacer, éviter le gaspillage alimentaire, connaître les services publics à proximité de son domicile ;
 - ▣ encourager la transparence démocratique des institutions et des élus, par exemple : connaître l'utilisation de la réserve parlementaire, les budgets de l'État et des collectivités, les titres de presse aidés par l'État.





Mentions légales

- L'ensemble de ce document relève des législations française et internationale sur le droit d'auteur et la propriété intellectuelle.
- Tous les droits de reproduction de tout ou partie sont réservés pour les textes ainsi que pour l'ensemble des documents iconographiques, photographiques, vidéos et sonores.
- Ce document est interdit à la vente ou à la location par un tiers autre que l'Université Cote d'Azur.
- La diffusion, la duplication, la mise à disposition du public (sous quelque forme ou support que ce soit), la mise en réseau, de tout ou partie de ce document, sont strictement réservées à l'Université Cote d'Azur.
- L'utilisation de ce document est strictement réservée à l'usage privé des étudiants inscrits aux cours et au tutorat organisés par l'UFR de Médecine de l'Université Cote d'Azur et de l'Université de Rouen Normandie (projet SaNuRN), et non destinée à toute autre utilisation privée ou collective, gratuite ou payante.

