



www.cnrs.fr

Une introduction à la gestion et au partage des données de la recherche

Focus sur les données biomédicales

Cosserat F / Inist - CNRS, Vandœuvre-lès-Nancy



[Licence CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Séminaire UMR 1027

08 octobre 2015

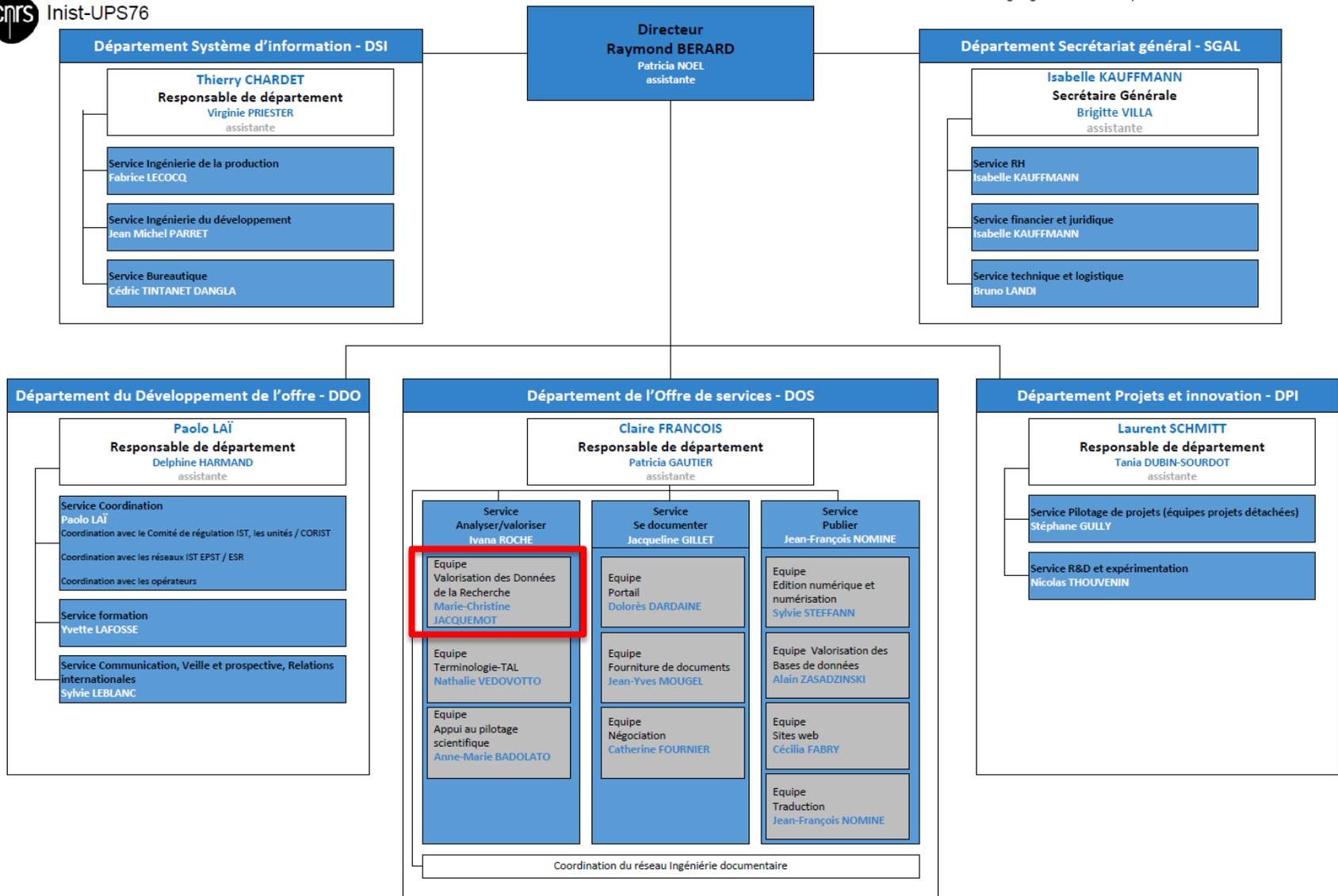
Inist-CNRS

- Institut de l'information scientifique et technique
- Unité propre de service du CNRS rattachée à la Direction de l'information scientifique et technique (DIST) – 200 personnes
- 2014 : Projet « [Ingénierie des connaissances](#) »
 - ✓ Au service de l'ESR
 - ✓ Mise en place d'une équipe dédiée à la valorisation des données de la recherche



Photographie de G. Fessy

Organisation de l'Inist-CNRS



Activités de l'équipe

- Sensibilisation / formation aux enjeux et aux bonnes pratiques de gestion, de partage et de réutilisation des données de la recherche
 - En présentiel
 - À distance et en différé
 - Tutoriels « Le libre accès aux résultats de la recherche dans le cadre d'Horizon 2020 »
<http://www.inist.fr/?-Tutoriels-multimedias-H2020->
 - Module d'introduction à la gestion et le partage des données de la recherche
http://www.inist.fr/donnees/co/Donnees_recherche_web.html
- Accompagnement personnalisé des chercheurs et des équipes
- Assistance conseil
- Attribution de DOI
 - CNRS membre du consortium [DataCite](#)



Contexte général

Données de la recherche : définitions

Données financées sur fonds publics (OCDE, 2007)

« Enregistrements factuels (chiffres, textes, images, sons) utilisés comme source principales pour la recherche scientifique et généralement reconnus par la communauté scientifique comme nécessaires pour valider les résultats de la recherche »

Exclut « les cahiers de laboratoires, [...], objets matériels (par exemple, les échantillons de laboratoire, les souches bactériennes et les animaux de laboratoire tels que les souris) »

University of Edinburgh / Boston

« That which is collected, observed, or created in a digital form, for purposes of analysis to produce original research results »

<http://www.bu.edu/datamanagement/background/whatisdata/>

<http://www.ed.ac.uk/information-services/research-support/data-library/data-repository/definitions>

Et autres...

« Any information you use in your research » (Cambridge Prepare Project)

http://www.lib.cam.ac.uk/dataman/PrePARE/Whatisdata/PrePARE_Whatisdata.pdf

Données de la recherche : catégorisations

Varie selon...

... Types :

- d'observation, expérimentales, de simulation, dérivées/compilées

... Formes :

- documents, enregistrements audio, vidéos, images, questionnaires, cahiers de laboratoire...

... Contenu :

- qualitatives ou quantitatives

... Formats :

- pdf, doc, xls, csv, dicom, jpeg, zvi, rdata...

... "Etats" :

- données brutes, « nettoyées », anonymisées, analysées
- données primaires , secondaires

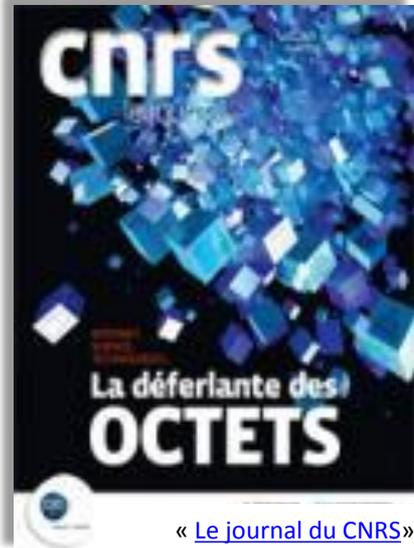
Contexte

Les données de recherche sont au croisement de deux grandes dynamiques :

- « Déluge des données » liés aux progrès technologiques
- Mouvement de l'open data

Développement de nouvelles technologies

Production de grandes quantités de données numériques ...



« [Le journal du CNRS](#) » Nov-déc 2012

M Sciences

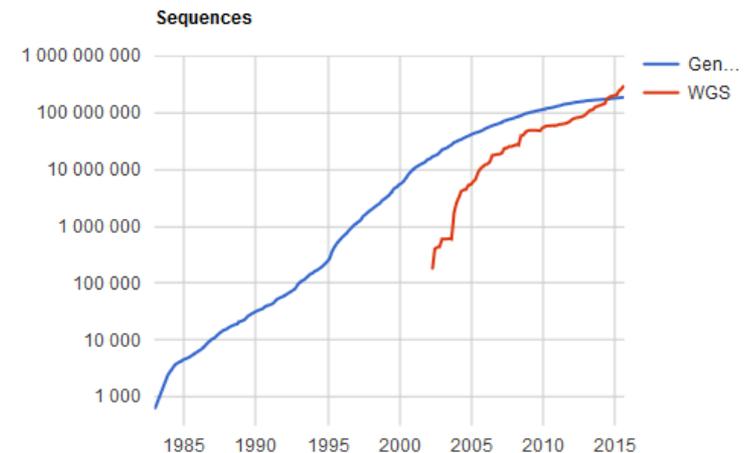
Surfer sur le tsunami de données de recherche

LE MONDE SCIENCE ET TECHNO | 07.06.2012 à 15h28 | « [Le Monde](#) » Rosier F, 2012

Big data & medical imaging

- ▶ medical images are big:
dynamic 3D CT scan = 1Gb, digitized XR = 100Mb
- ▶ an average hospital generate about 10-300 Tb / year
- ▶ mostly unstructured data (60-80%)
- ▶ medical image archives are increasing by 20-40% / year
- ▶ for one patient, average of 3 imaging modalities per medical act

[Mouillard P \(Vigisys\)](#), 2015. Technical aspects : existing solutions, main difficulties.
Workshop "Open and Big Data for Life Imaging"



Croissance des séquences d'ADN
dans GenBank

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/statistics>

Développement de nouvelles technologies

Comment exploiter et réutiliser ces données ?



« [Sciences Ouest](#) » Blanc N, Mai 2014

<http://www.espace-sciences.org/sciences-ouest/320/actualite/comment-gerer-les-vagues-de-donnees-numeriques>



Nécessité de mettre en place des mécanismes de gestion, de stockage, d'accès et de partage des données de la recherche

Mouvement « Open » ...

Open data

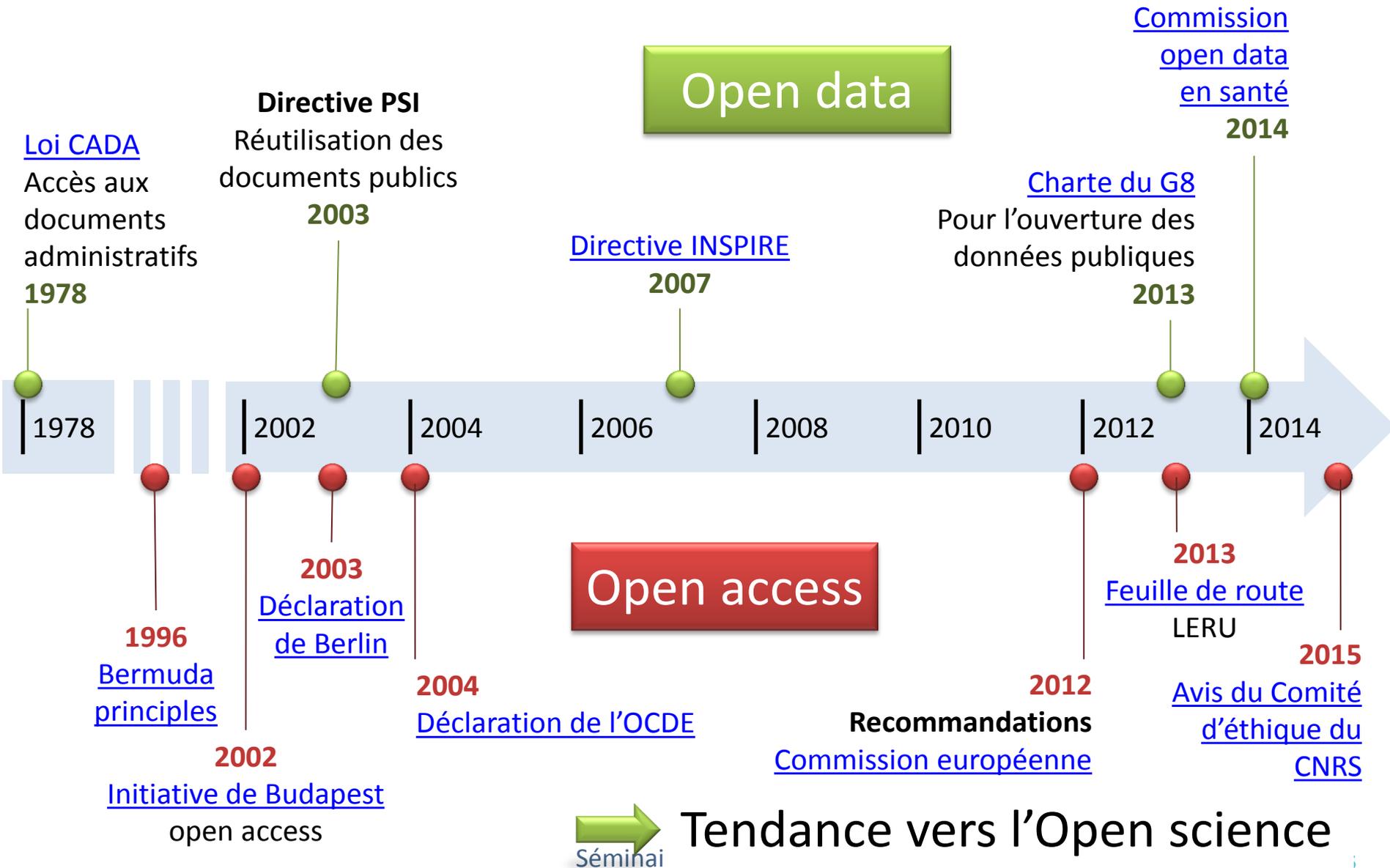
« L'ouverture et le partage des données publiques consistent à mettre à disposition de tous les citoyens, sur internet, toutes les données publiques brutes qui seront librement accessibles et gratuitement réutilisables »

(Etalab, 2013)

Open access

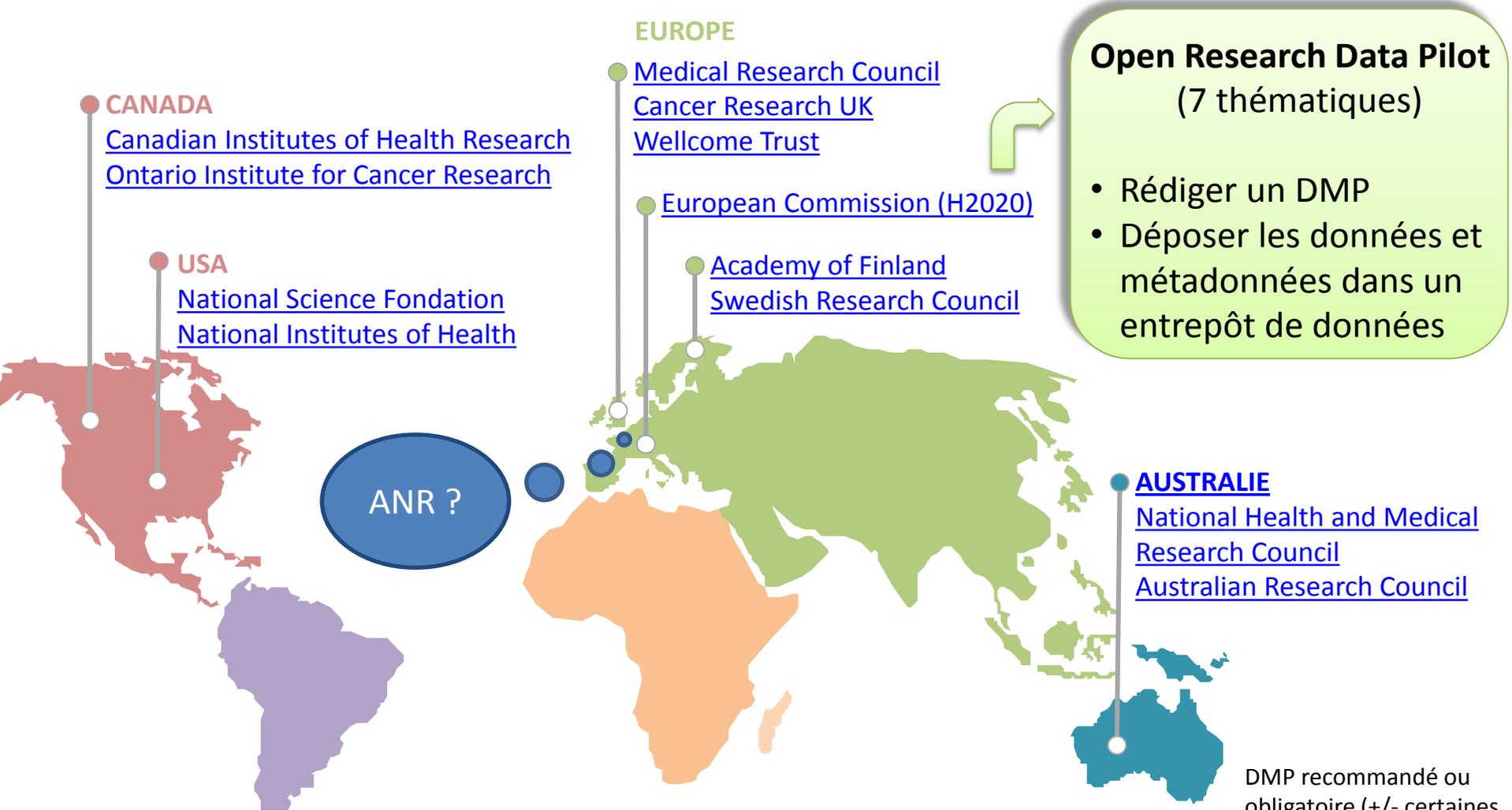
« Libre accès – Accès à des informations scientifiques en ligne, gratuites pour l'utilisateur final et réutilisables » (Inist-CNRS, 2015)

Mouvement « Open »... en quelques dates



Agences de financement

➔ Mise en place de politique sur l'accès aux données de la recherche



DMP recommandé ou obligatoire (+/- certaines conditions)

Editeurs (1)

→ Evolution des politiques éditoriales et des services



Mise à disposition des données comme condition à l'acceptation de l'article <http://www.nature.com/authors/policies/availability.html>

Dépôt des données dans un entrepôt fortement recommandé après acceptation



Exigence d'un « [Data Sharing Statement](#) » à la fin de l'article (ex : «*Extra data can be accessed via the Dryad data repository at <http://datadryad.org>/with the DOI:10.5061/dryad.rm857*»)



Encourage le dépôt des données dans un [entrepôt](#) « [Supporting researchers to store, share, discover and use data](#) »

Editeurs (2)

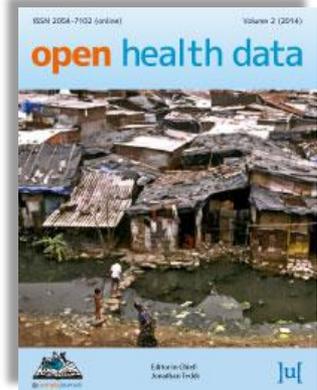
➔ Apparition de nouvelles formes de publications « Data papers »

Publication scientifique dont le but principal est de décrire un jeu de données ou un ensemble de jeux de données, plutôt que de rendre compte d'une enquête de recherche (cette publication est citable)

<http://www.gbif.fr/page/contrib/publier-un-datapaper>



<http://www.nature.com/articles/sdata201544>



<http://www.ubiquitypress.com>

<http://openhealthdata.metajnl.com/>

Revue open-access sur le Big Data (Data notes)

<http://www.gigasciencejournal.com/>

(GIGA)ⁿ
SCIENCE

(GIGA)ⁿ DB <http://gigadb.org/>
Revolutionizing data dissemination, organization, and use

Base de données (hébergement et publication des données)

Infrastructures de recherche

BioMedBridges

Building data bridges between biological and medical infrastructures in Europe

<http://www.biomedbridges.eu/>



Principles of data management and sharing at European Research Infrastructures

Version 1.0, January 2014

<https://zenodo.org/record/8304#.VfglJpe8R-I>

Data strategies for research infrastructures

Considerations for infrastructure management based on conclusions from BioMedBridges workshops

Stephanie Suhr^{1,2}, Rafael Jimenez², Cath Brooksbank¹, Steven Newhouse¹, Tom Hancocks¹

¹EMBL-European Bioinformatics Institute, Wellcome Trust Genome Campus, Hinxton, UK

²ELIXIR Hub, Wellcome Trust Genome Campus, Hinxton, UK

<https://zenodo.org/record/16413#.VfghC5e8R-I>

Des initiatives internationales



Global Alliance
for Genomics & Health

<http://genomicsandhealth.org/>

- Coalition internationale de 300 institutions (30 pays) - 2013
- « Contribuer à faciliter le partage des données génomiques et cliniques par :
 - l'établissement de standards
 - le partage d'expérience et de bonnes pratiques
 - l'établissement d'un cadre pour le partage responsable de ces données (Comets, 2015) »



Clinical »

Aims to enable compatible, readily accessible, and scalable approaches for sharing clinical data and linking it with genomic data.

CURRENT ACTIVITY

4 Initiatives

2 Work Products



Data »

Concentrates on data representation, storage, and analysis of genomic data to develop approaches that facilitate interoperability.

CURRENT ACTIVITY

8 Initiatives

5 Work Products



Regulatory and Ethics »

Focuses on ethics and the legal and social implications of the Global Alliance, including harmonizing policies and standards.

CURRENT ACTIVITY

9 Initiatives

6 Work Products



Security »

Leads the thinking on the technology aspects of data security, user access control, audit functions, and developing or adopting data security standards.

CURRENT ACTIVITY

2 Initiatives

4 Work Products



Bonnes pratiques de gestion et de partage des données



Gestion des données de la recherche

Bien gérer ses données est un préalable à l'ouverture et au partage des données (Dzale Yeumo, 2015)

DMP



Cycle de vie des données
(Jones S, 2015)

- Ensemble des opérations de collecte, description, stockage, traitement et mise en accès de l'information au cours d'un projet de recherche
- Les bonnes pratiques de gestion des données s'appliquent à chaque étape du cycle de vie

(Deboin, M.C. 2014)

Réaliser un plan de gestion des données

- Data Management Plan (DMP)
- Document rédigé **au commencement** d'un projet de recherche et qui définit ce que les chercheurs feront de leurs données pendant et après le projet, explicitant notamment la mise à disposition des données
- Doit être continuellement mis à jour tout au long du projet
- Incitation voire obligation par les organismes de recherche et agence de financement de la recherche (NSF)
- Aide à la mise en place de bonnes pratiques

Quelques éléments de contenu

- Qui seront les personnes responsables de chaque étape de la gestion ?
- Quels types de données seront collectés ou générés au cours du projet ?
- Existe-t-il des données semblables et sera-t-il possible de les réutiliser ?
- Comment seront organisés les données et les fichiers ?
- Comment seront décrites les données (documentation et standards de métadonnées) ?
- Comment et où seront stockées, sauvegardées, sécurisées les données ?
- Comment seront partagées les données ? Accès ? Licence ? Entrepôt ? Exceptions ?
- Comment seront préservées ces données à long terme ?
- Quels seront le coût et les ressources nécessaires à la gestion et au partage des données ?

Un exemple de modèle : Horizon 2020

• Référence et nom du jeu de données

Identifiant du jeu de données qui va être produit.

• Description du jeu de données

Celle-ci décrit les données qui seront générées ou collectées, leur origine (s'il y a collecte), leur nature et leur échelle, à qui elles pourraient être utiles et si elles viennent en appui d'une publication scientifique, mais aussi les informations sur l'existence (ou la non-existence) de données similaires et leurs possibles intégrations et réutilisations.

• Normes et métadonnées

Indication des normes existantes relatives à la discipline. À défaut, un résumé expliquant quelles métadonnées seront créées et comment.

• Partage des données

Description des modalités de partage, y compris les procédures d'accès, les périodes d'embargo (le cas échéant), exposé succinct des dispositifs techniques de diffusion et logiciels nécessaires ainsi que les autres outils permettant la réutilisation de données, et indications sur le caractère librement accessible des données ou si celles-ci seront limitées à des groupes spécifiques. Identification de l'entrepôt dans lequel les données seront stockées, s'il existe déjà et est identifié, en indiquant son type (institutionnel, ou de référence dans la discipline considérée, etc.).

Les raisons d'une éventuelle impossibilité de partage d'un jeu de données devront être indiquées (par ex. motifs de nature éthique, liés à la protection des données personnelles, de la propriété intellectuelle, commerciale, à la protection de la vie privée, et de sécurité, etc.).

• Archivage et conservation (y compris stockage et sauvegarde des données)

Description des procédures mises en place pour une conservation à long terme des données. Indication de la durée de conservation souhaitable des données, leur volume approximatif, les coûts associés et la façon donc ces coûts seront couverts.

Projet pilote H2020 « Open Research Data Pilot »



Annexe 1 : modèle de plan de gestion de données (PGD) - version initiale
http://openaccess.inist.fr/IMG/pdf/14081_lignes_directrices_pgd_horizon_2020_tr_fr_versionavril2015-2.pdf

Documenter ses données

- Documenter les données = Description des données
- Etape primordiale
- Pourquoi ?
 - **COMPRENDRE**
 - **REPRODUIRE**
 - Réutiliser
 - Trouver
 - Archiver
- Peuvent être décrites :
 - Avec une documentation : informations sur le projet et sur les fichiers/base de données et sur les paramètres, lisibles par l'humain sous forme de fichiers (Readme file.txt, document.pdf)
 - Avec des métadonnées / standards de métadonnées



(<https://pixabay.com/> CC0)

Métadonnées

- Donnée à propos d'une autre donnée
- « *Ensemble de données structurées décrivant des ressources physiques ou numériques* » (Morel-Pair, 2005)

- **QUI** a créé les données ?
- **QUE** contiennent-t-elles ?
- **OÙ** sont-elles ?
- **QUAND** ont-elles été créées ?
- **COMMENT** ont-elles été créées ?
- **POURQUOI** ont-elles été créées ?



([Rainer Zenz](#), CC BY-SA 3.0)

Contenu
Ingrédients
Dates
Fabricant
...

- Lisibles par la machine
- Ecrites selon des standards le cas échéant

Standards de métadonnées

- Utilisés par une large communauté et documentés
- Renseignés par un langage commun
 - Codes
 - Terminologies (thésaurus) : CIM 10, MeSH, RADLEX, MedDRA
 - Dates : norme ISO 8601 (YYYY-MM-DDThh:mmTZD)
 - Langue : norme ISO 639-2 (fre, eng)



<http://www.dcc.ac.uk/resources/metadata-standards>



<http://rd-alliance.github.io/metadata-directory/>



<https://www.biosharing.org/standards/>

DCC – Disciplinary metadata

Contact us because good research needs good data

Search

HomeDigital curationAbout usNewsEventsResourcesTrainingProjectsCommunityTailored support

[Home](#) > [Drupal](#) > [Resources](#) > [Subject Areas](#) > [Social Science Humanities](#)

Social Science & Humanities

Metadata Standards

DDI - Data Documentation Initiative

An international standard for describing data from the social, behavioral, and economic sciences. Expressed in XML, the DDI metadata specification supports the entire research data life cycle.

MIDAS-Heritage

A British cultural heritage standard for recording information on buildings, archaeological sites, shipwrecks, parks and gardens, battlefields, areas of interest and artefacts.

OAI-ORE - Open Archives Initiative Object Reuse and Exchange

Defines standards for the description and exchange of aggregations of Web resources.

QuDEX - Qualitative Data Exchange Format

A qualitative data exchange model for the archiving and interchange of data.

SDMX - Statistical Data and Metadata Exchange

A set of common technical and statistical standards and guidelines to be used for the efficient exchange and sharing of statistical data and metadata.

<http://www.dcc.ac.uk/resources/subject-areas/social-science-humanities>

BioSharing standards

https://www.biosharing.org/standards/?q=&selected_facets=type_exact:reporting%20guideline



Standards

Databases

Policies

Collections

Add/Claim Content

Community

Summary Statistics

About

Standards

Contribute by adding a standard

Any problems? Please tell us!



BioSharing standards have been partly compiled by linking to [BioPortal](#), [MIBBI](#) and the [Equator Network](#).

One may filter on [MIBBI Foundry](#) reporting guidelines or [OBO Foundry](#) terminology artifacts.

Search Standards

Search

Search

Reset

Model and Data



Investigation Study Assay Tabular

MODEL AND FORMAT

Systems

5

Publications

3

In Collections

3

(GIGA)ⁿ DB

Revolutionizing data dissemination, organization, and use

Reporting Guideline



Minimum Information about an fMRI Study

REPORTING GUIDELINE

Systems

Neuroimage. 2008 Apr 1; 40(2): 409–414.

doi: [10.1016/j.neuroimage.2007.11.048](https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2007.11.048)

Publications

In Collections

Guidelines for reporting an fMRI study

[Russell A. Poldrack](#),^{a,*} [Paul C. Fletcher](#),^b [Richard N. Henson](#),^c [Keith](#)

No taxa defined.

Implementing Databases (1)

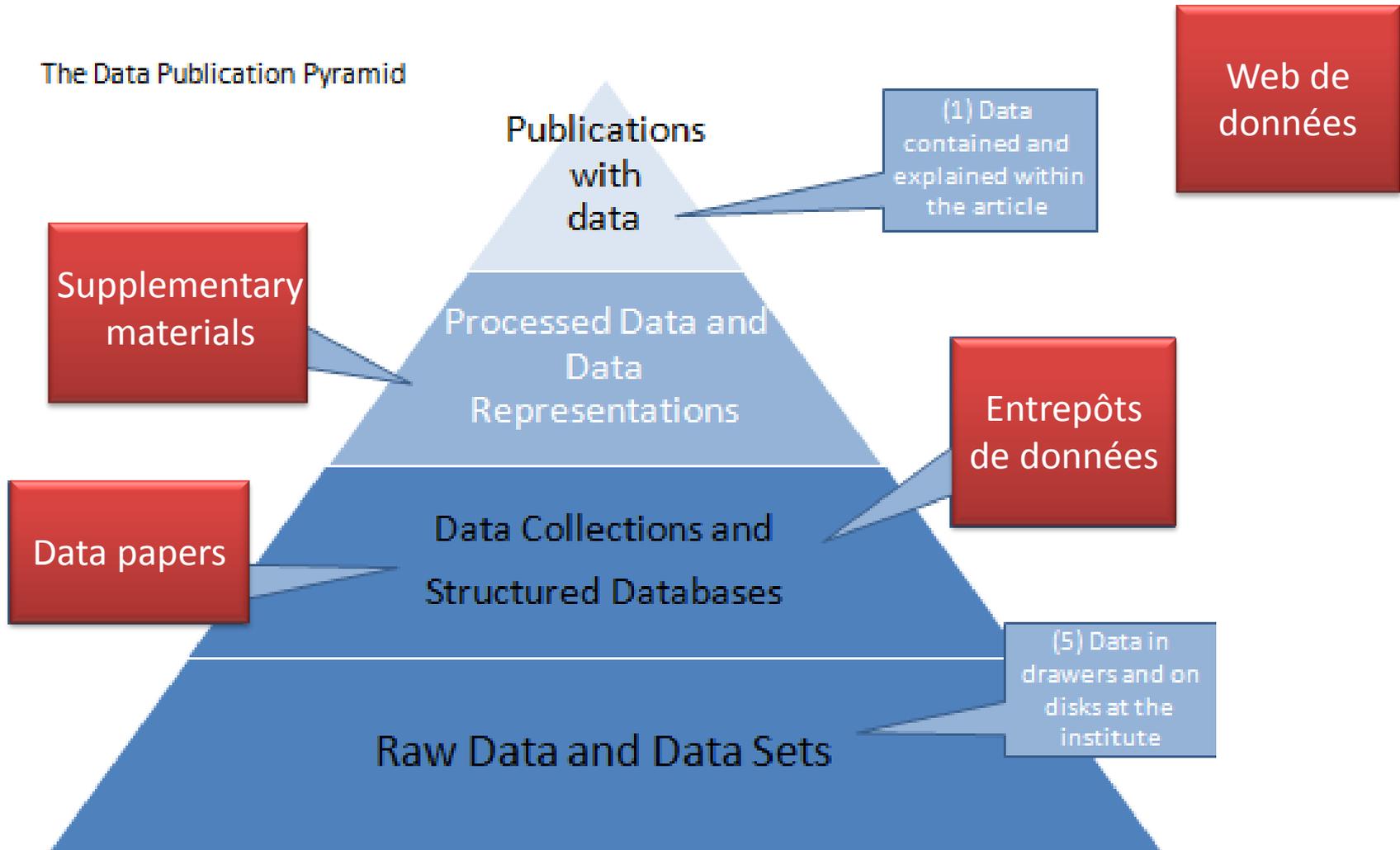
[Functional Connectomes Project - International Neuroimaging Data-Sharing Initiative](#)

Database for open data sharing of resting-state fMRI and DTI collected from over 50 sites around the world. Data collections now contain comprehensive phenotypic information, openly available via data usage agreements.

Sé

08 octobre 2015

Partager/publier ses données



(Reilly S et al, 2011)

Déposer dans des entrepôts de données

Disciplinaire

Généraliste

Thématique

Institutionnel

UK Data Service



CANCER
IMAGING ARCHIVE



GEO
Gene Expression Omnibus



GenBank



<https://pixabay.com>



Edinburgh

DataShare



3TU.Datacentrum

Trouver un entrepôt ?

- [re3data](#) Registry of Research Data Repositories
- [BioSharing](#) Catalogue de BDD spécialisées en sciences de la vie
- [NIH Data Sharing Repositories](#)

Des limites au partage

- Des limites éthiques
 - Protection des données personnelles / données sensibles
 - Consentement / déclaration CNIL / anonymisation des données / accès contrôlé
- Des limites juridiques
 - Propriété industrielle
 - Propriété intellectuelle
 - Données détenues par un tiers
 - Droit d'auteur sur les données brutes ?
 - Droit sui generis pour les bases de données

Attribuer un identifiant pérenne

Pour qui ?	Données de la recherche	Chercheurs
Pourquoi ?	<ul style="list-style-type: none">• Identification pérenne et unique• Citation fiable et pérenne• Lien entre les données et les publications• Facilitation d'accès, de partage et de réutilisation	<ul style="list-style-type: none">• Trouver et citer toute la production d'un auteur sous une seule entrée => augmenter sa visibilité• Désambiguïser et homogénéiser les noms
Exemples	DOI DOI: 10.7554/eLife.01123 Handle hdl:10283/239 PURL http://purl.org/phylo/treebase/phyloids/matrix/TB2:M2610 EPIC PID ARK ark:/b7272/q6td9v7j	ORCID ResearcherID / Scopus Author ID ISNI VIAF IdHAL



Pour les bioressources ?

Attribuer un identifiant pérenne



RESEARCH ARTICLE



A genome-to-genome analysis of associations between human genetic variation, HIV-1 sequence diversity, and viral control

Entrepôts de données



04 October 2013

Dataset Open access

Online Supplementary Dataset of the HIV Genome-to-Genome Study

Jeu de données

Bartha,Istvan

workld	snp	pos	AA	p	tt	tf	ft	ff	OR	selection	tree	
2170186	chr1:1016608		7 V	0.000867511		656	103	65	3 0.293950709	-876.3972951	671.935045647724	
646156	chr1:1016608		7 I	0.000926925		102	658	3	65 3.358662613	948.5495205	727.189790596408	
2170728	chr1:1018120		7 V	0.000488624		642	104	79	2 0.156280428	-597.4339062	2345.9542660097	
646698	chr1:1018120		7 I	0.000509382		103	644	2	79 6.317546583	515.3817729	2023.9473518966	
2171207	chr1:1019247		7 V	0.000494034		633	103	88	3 0.209510150	-1257.151683	882.444792696183	
647177	chr1:1019247		7 I	0.000954679		102	635	3	88 4.711811023	1283.287179	901.010538153871	
7649424	chr1:1021761		7 I	7.350233295		83	636	22	87 0.516080617	-55.07259595	398.824153697113	
13015051	chr1:1021761		7 V	7.939599673		634	84	87	22 1.908593322	54.18444405	392.402458354805	
1002331	chr1:1032790		7 I	0.000402900		94	701	11	22 0.268188302	-0.807342457	10.2416558770224	
2526361	chr1:1032790		7 V	0.000445505		699	95	22	11 3.678947368	0.778009638	9.91104899193151	
1002531	chr1:1033035		7 I	0.000421937		94	701	11	22 0.268188302	-0.752620635	9.65570918386561	
2526561	chr1:1033035		7 V	0.000466423		699	95	22	11 3.678947368	0.747003140	9.59606858558153	
1661571	chr1:1061825		7 V	0.000870010		687	98	34	8 1.649459783	101.1205862	1255.92916005618	
1661574	chr1:1061855		7 V	0.000864181		685	97	36	9 1.765463917	332.9882250	4080.70089335998	
1661967	chr1:1068662		7 V						1357	-70.66981815	333.742229603109	
137937	chr1:1068662		7 I						8228	47.03164492	222.8238602123	

gag.all.univariate.significant.withEffects.txt

The following datasets were generated:

Author(s)	Year	Dataset title	Dataset ID and/or URL	Database, license, and accessibility information
Bartha I, Carlson JM, Brumme CJ, McLaren PJ, Brumme ZL, John M, et al.	2013	Interactive HIV-Host Genome-to-Genome Map	http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7139	Publicly available at Zenodo (https://zenodo.org/).
Bartha I, Carlson JM, Brumme CJ, McLaren PJ, Brumme ZL, John M, et al.	2013	Online Supplementary Dataset of the HIV Genome-to-Genome Study	http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7139	Publicly available at Zenodo (https://zenodo.org/).

Related publications and datasets:

Referenced by:
[10.5281/zenodo.7139](https://doi.org/10.5281/zenodo.7139) [10.7554/eLife.01123](https://doi.org/10.7554/eLife.01123)

Collections:

[Communities](#)

[Datasets](#)

[Open Access](#)

License (for files):

[Creative Commons CCZero](#)

Uploaded by:

[pityu](#) (on 04 October 2013)

Bartha,Istvan. (2013). Online Supplementary Dataset of the HIV Genome-to-Genome Study. Zenodo. [10.5281/zenodo.7139](https://doi.org/10.5281/zenodo.7139)

Select citation style...

Attribuer des licences aux données

“ La clarté des informations de licence est importante parce que ...

...cela indique aux utilisateurs et aux réutilisateurs exactement ce qu'il peuvent faire avec vos données et métadonnées ” (Dekkers, 2013)



04 October 2013 Dataset Open access

Online Supplementary Dataset of the HIV Genome-to-Genome Study

Bartha,Istvan
(show affiliations)

Online Supplementary Dataset of the paper titled "A Genome-to-Genome Analysis of Associations between Human Genetic Variation, HIV-1 Sequence Diversity, and Viral Control" in eLife, 10.7554/eLife.01123.

Note: Full author list in main text.

[Preview](#) >

Files >

Name	Date	Size	
HIVGenomeToGenomeStudyOnlineSupplement.zip	04 Oct 2013	1.2 GB	Preview Download

<https://zenodo.org/record/7139?ln=en#.VhKVGyvASSY>

Publication date:
04 October 2013

DOI
DOI [10.5281/zenodo.7139](https://doi.org/10.5281/zenodo.7139)

Keyword(s):
[HIV](#) [GWAS](#) [HLA](#) [MHC](#) [genetics](#) [infectious diseases](#)
[host pathogen interaction](#)

Published in:
eLife: (2013)

Related publications and datasets:
Referenced by:
[10.5281/zenodo.7138](https://doi.org/10.5281/zenodo.7138), [10.7554/eLife.01123](https://doi.org/10.7554/eLife.01123)

Collections:
[Communities](#)
[Datasets](#)
[Open Access](#)

License (for files):
[Creative Commons CCZero](#)

Uploaded by:
pityu (on 04 October 2013)

Principales licences

- Licences Creative Commons version 4.0 <http://creativecommons.org/>
 - Internationale
 - Modulables (4 options, 6 licences et CC0)



- Licences de l'Open Knowledge Foundation <http://opendatacommons.org/>
 - ODC-by : Open Database Commons
 - ODC-ODbL : Open Database License ([traduction française](#))
 - PDDL : Public domain dedication and License

- Licence ouverte (Open Licence)
<https://www.etalab.gouv.fr/licence-ouverte-open-licence>



(D'après Dedieu, 2015)

Bénéfices pour le chercheur

- **Intégrité** – assurer la reproductibilité de la recherche
- **Qualité** – produire des données fiables, précises...
- **Gain de temps** – éviter la duplication des données
- **Sécurité** – minimiser le risque de perte des données
- **Réputation** – augmenter la visibilité et l'impact du travail de chercheur
- **Efficacité** – favoriser la réutilisation et l'innovation par le partage (métaanalyse, modélisation)
- **Collaborations** scientifiques
- **Enseignement** – fournir des ressources pour la formation



www.cnrs.fr

Merci de votre attention

francoise.cosserat@inist.fr

Sauf mention contraire, ce document est mis à disposition selon les termes de la [Licence Creative Commons Attribution 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Références bibliographiques

- COMETS (2015). Avis du COMETS (7 mai 2015). Les enjeux éthiques du partage des données scientifiques. http://www.cnrs.fr/comets/IMG/pdf/2015-05_avis-comets-partage-donnees-scientifiques.pdf
- Deboin MC (2014). S'initier en ligne aux données de la recherche et à leur gestion, en 4 points. Montpellier (FRA) : CIRAD, 6p. <http://url.cirad.fr/ist/initiation-donnees-de-la-recherche>
- Dedieu L et Fily MF (2015). Rendre publics ses jeux de données scientifiques en 6 points. Montpellier (FRA): CIRAD, 6p. <http://url.cirad.fr/ist/rendre-publics-ses-donnees>
- Dekkers M et al (2013). Licences pour les données et les métadonnées. Module de formation 2.5. <http://fr.slideshare.net/OpenDataSupport/licences-pour-les-donnees-et-les-mtadonnees>
- Dzale Yeumo WE, L'hostis D. (2015). Open Science. Gestion et partage des données de la recherche (Cours). <http://prodinra.inra.fr/record/280536>
- Etalab (2013). Vade-mecum sur l'ouverture et le partage des données publiques. www.modernisation.gouv.fr/sites/default/files/fichiers-attaches/vademecum-ouverture.pdf
- Inist-CNRS (2015). Tutoriels « Le libre accès aux résultats de la recherche dans le cadre d'Horizon 2020 ». <http://www.inist.fr/?-Tutoriels-multimedias-H2020->
- Morel-Pair C (2005). Panorama des métadonnées pour les ressources électroniques. In Ateliers des réseaux de la documentation scientifique, Arcachon, 11-13 octobre 2005. Format PDF. <http://www.enssib.fr/bibliotheque-numerique/notice-1841>
- Jones S (2015). Managing research data and Horizon 2020. In: ConsorcioMadróno conference on Data Management Plans and Horizon 2020, ETSI Industriales, 25th February, Madrid, Spain. http://www.consorcioMadrono.es/noticias_eventos/2015/JornadaPGD/sarah.pdf
- OCDE (2007). Principes et lignes directrices pour l'accès aux données de la recherche financée sur fonds publics. Paris: OCDE, 27p. <http://www.oecd.org/fr/science/sci-tech/38500823.pdf>
- Reilly S et al (2011). Report on integration of data and publications. Opportunities for Data Exchange project, 87p. http://www.stm-assoc.org/2011_12_5_ODE_Report_On_Integration_of_Data_and_Publications.pdf

Pour en savoir plus

- Cartier A, Moysan M, Reymonet N (2015). Réaliser un plan de gestion de données. Université Paris Diderot et Université Paris Descartes, 30 p. http://www.univ-paris-diderot.fr/DocumentsFCK/recherche/Realiser_un_DMP_V1.pdf
- Deboin MC (2014). Découvrir des plans de gestion des données de la recherche, en 4 points. Montpellier (FRA) : CIRAD, 6 p. <http://coop-ist.cirad.fr/content/download/5435/40362/version/4/file/CoopIST-plan-gestion-donnees-recherche-20140717.pdf>
- Digital Curation Centre (2013). Checklist for a Data Management Plan. v.4.0. Edinburgh: Digital Curation Centre. <http://www.dcc.ac.uk/resources/data-management-plans>
- Romier G (2014). Une préoccupation partagée : plan de gestion des données et projets Horizon 2020 (France Grilles). In : RBDD - Journée de sensibilisation à la sécurisation et à la pérennisation des données [en ligne]. Institut d'Astrophysique de Paris. [Consulté le 09 septembre 2015]. Disponible à l'adresse : <http://rbdd.cnrs.fr/IMG/pdf/francegrilles-rbdd6nov2014v2.pdf?104/d9e53228e07433f0a0f081a31cf232b100b0c050>
- Site d'information sur les données de la recherche. <http://www.donneesdelarecherche.fr/>