

# Les logiciels de la recherche dans le contexte évolutif de **la Science ouverte**

Teresa Gomez-Diaz

CNRS - Laboratoire d'informatique Gaspard-Monge

Contient des travaux en collaboration avec Prof. T. Recio (Univ. Nebrija, Madrid)

Cette œuvre est mise à disposition selon les termes de la licence  
Creative Commons Attribution - Pas d'utilisation commerciale - Pas de modification 4.0

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

XLIM, Limoges, 30 mai 2023



# Plan

## 1 Les logiciels de la recherche

- Étude de cas : le laboratoire LIGM
- La mission logiciels de la recherche au LIGM
- Les problèmes détectés en 2006-07
- Le concept, la définition

## 2 Les logiciels libres et/ou open source

- Définition : free software ou logiciel libre
- Définition : open source software ou logiciel code ouvert

## 3 Aspects juridiques

- Définition de logiciel
- Le droit d'auteur : les œuvres et les logiciels
- Types de licences
- La licence EUPL v1.2
- Article vs. Logiciel : aspects légaux

## 4 Procédure de diffusion



## – Un cas d'étude : le LIGM

- LIGM : Laboratoire d'informatique Gaspard-Monge
- Tutelles : CNRS, ENPC, Université Gustave Eiffel, à l'est de Paris
- <http://ligm.u-pem.fr/>
- environ 150 membres, dont 80 chercheurs permanents
- thèmes de recherche : *l'analyse et le traitement des images, la géométrie en informatique, l'apprentissage, les réseaux, l'algorithmique temps-réel, la combinatoire, l'algorithmique, la bio-informatique, la logique informatique et les automates, le traitement automatique des langues, le traitement du signal.*
- Production importante de logiciels, dont ~ **80% FLOSS** :
  - ▶ **finalité** : principalement de la recherche
  - ▶ 2008-13 : 61 logiciels de la recherche, dont 53 FLOSS
  - ▶ 2013-18 : 66 logiciels de la recherche, dont 50 FLOSS
  - ▶ certains très connus :  
*Unitex (linguistique), OpenMVG (images), contributions à JAVA (JSR 335, JSR 292), MesoNet (Deepfake)...*

# La mission logiciels de la recherche au LIGM

- 2002 : Ingénieure de recherche CNRS
- 2006 : Mission logiciels (de la recherche) LIGM

*étudier la mise en place de services (suivi de versions, publication, etc.) associés au développement logiciel au sein du laboratoire, avec pour objectif de favoriser leur visibilité.*

- 2008-13 :  – Projet PLUME, projet national CNRS

(\*)(2019) TGD : Le Projet PLUME et le paysage actuel des logiciels de la recherche dans la science ouverte

- ▶ publication des fiches descriptives de logiciels
- ▶ études sur FLOSS, questions légales : licences et droits d'auteur, procédure de diffusion, politiques de diffusion et FLOSS...

Patrimoine logiciel d'un laboratoire : <https://zenodo.org/communities/plume-patrimoine-logiciel-laboratoire/>

- 2017-18 : Projet PRESOFT, Plans de gestion de logiciels

(2018) TGD, G. Romier : Research Software management Plan Template V3.2, Projet PRESOFT

- depuis 2018 : des travaux sur les logiciels de la recherche, leur évaluation, la Science Ouverte, les infrastructures, les données de la recherche, voir :

(2019) TGD, T. Recio : On the evaluation of research software: the CDUR procedure

(2020-21) TGD, T. Recio : Towards an Open Science definition as a political and legal framework: on the sharing...

(2021) TGD, T. Recio : Open comments on the Task Force SIRS report: Scholarly Infrastructures for Research Soft.

(2022) TGD, T. Recio : Research Software vs Research Data I (Definition) and II (Dissemination, CDUR, FAIR)

(\*) Les références complètes sont à la fin de la présentation.

# Les problèmes détectés en 2006-07 : vision 2021

**Sésame, ouvre-toi !** Quels sont les logiciels du LIGM ? → produire la liste des logiciels

**Définition** Ce que je fais est un logiciel LIGM ?  
→ besoin de définir “logiciel du laboratoire” ou “log. de la recherche”

**Référence** Pas de nom, pas d'auteurs, pas de date, pas de version...  
→ besoin d'établir une référence (identification)

**Diffusion** Quelques uns sur pages web perso, sur des forges, avec page web...  
→ besoin d'établir une procédure de diffusion

**FLOSS** Un réel intérêt pour les logiciels libres, mais souvent pas de licence  
→ besoin de mieux comprendre : FLOSS, licences

**Questions légales** Qui décide de la licence ?  
→ besoin de mieux comprendre : questions légales, droit d'auteur

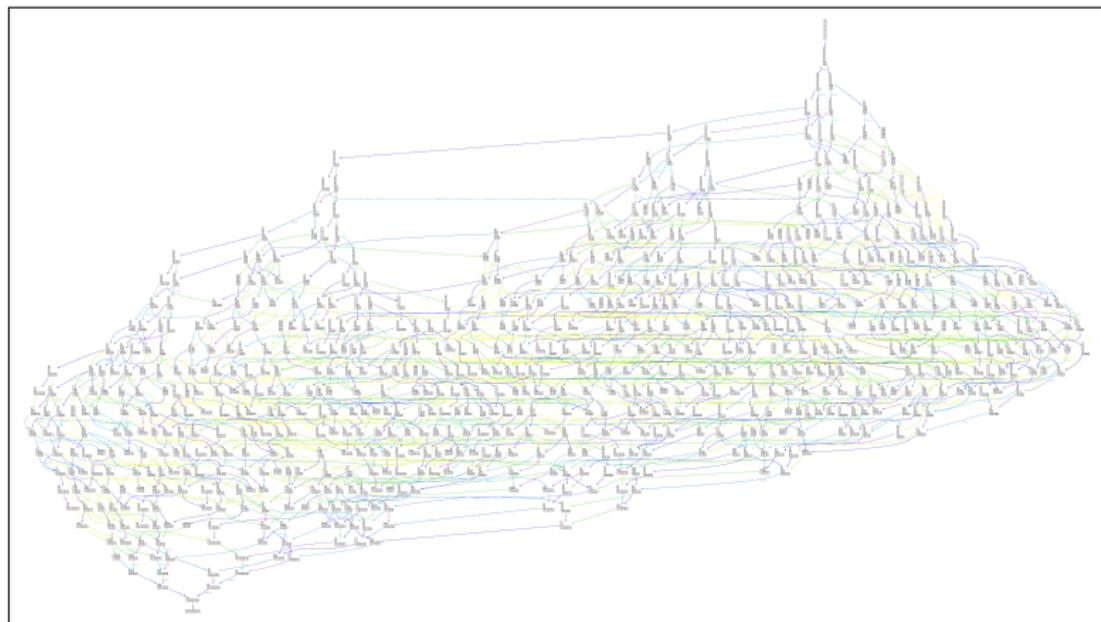
**Questions de politique** Définition, licences, diffusion, décisions...  
→ besoin d'établir les politiques du laboratoire sur cette production

**Valeur** Quelle est la valeur de cette production scientifique ?  
→ besoin d'établir des protocoles d'évaluation de la recherche

**Questions de nature diverse : juridique, politique, publication, scientifique, bonnes pratiques...**  
**nécessitant des approches différentes, mais similaires pour tout domaine scientifique.**

(2021) TGD, Sur la production de logiciels libres au LIGM : ce que nous avons appris,  
[http://igm.univ-mlv.fr/~teresa/logicielsLIGM/documents/Seminaires/2021avrilBlueHats\\_TGD.pdf](http://igm.univ-mlv.fr/~teresa/logicielsLIGM/documents/Seminaires/2021avrilBlueHats_TGD.pdf)

## Exemple : Logiciel de la Recherche - Research Software (RS)



Cyclage de Tableaux de taille 8 (2008) avec MuPAD-Combinat et DOT (Graphviz).

<http://igm.univ-mlv.fr/~teresa//logicielsLIGM/documents/CoursLL/cyclageTableaux8.dot.png>

Équipe Combinatoire Algébrique et Calcul Symbolique, LIGM

# Définition d'un logiciel de la recherche

(2007) TGD : Autour de la valorisation de logiciels développés dans un laboratoire de recherche

(2009) TGD : Guide laboratoire pour recenser ses développements logiciels

(2011, 2015) TGD : Article vs. Logiciel : questions juridiques et de politique scientifique dans la production de logiciels

**Un logiciel du laboratoire** est un programme utile pour faire avancer la recherche qui a été produit avec la participation d'un membre du laboratoire.  
*Il arrive souvent que des publications de recherche soient associées.*

- finalité : recherche
- un membre du laboratoire participe à l'écriture du logiciel (idem aux publications)
- la production importante sont les articles, les logiciels sont des objets associés

(2019) TGD, T. Recio : On the evaluation of research software: the CDUR procedure

(2021) TGD, T. Recio : Open comments on the Task Force SIRS report: Scholarly Infrastructures for Research Software

(2022) TGD, T. Recio : Research Software vs Research Data I (Definition) and II (Dissemination, CDUR, FAIR)

**Research software (RS)** is a well identified set of code that has been written by a well identified research team. It is software that has been built and used to produce a result published or disseminated in some article or scientific contribution.

*Each RS encloses a set of files containing the source code and the compiled code. It can also include other elements as the documentation, specifications, use cases...*

# Plan

## 1 Les logiciels de la recherche

- Étude de cas : le laboratoire LIGM
- La mission logiciels de la recherche au LIGM
- Les problèmes détectés en 2006-07
- Le concept, la définition

## 2 Les logiciels libres et/ou open source

- Définition : free software ou logiciel libre
- Définition : open source software ou logiciel code ouvert

## 3 Aspects juridiques

- Définition de logiciel
- Le droit d'auteur : les œuvres et les logiciels
- Types de licences
- La licence EUPL v1.2
- Article vs. Logiciel : aspects légaux

## 4 Procédure de diffusion

# Définition de logiciel libre - free software

Selon la Free Software Foundation (FSF, 1985), fondée par R. M. Stallman, un logiciel est libre si ces quatre libertés sont garanties :

<http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.fr.html>

- liberté d'exécuter le logiciel (tout usage),
- (\*) liberté d'**étudier** et de modifier le fonctionnement,
- liberté de redistribuer des copies,
- (\*) liberté de distribuer des copies de vos versions modifiées  
     $\implies$  (\*) **condition nécessaire : accès au code source**

Exemples : T<sub>E</sub>X by D. Knuth (1978), the Berkeley Software Distribution (BSD) by Univ. of California (1977-1995).

Garantie des quatre libertés : il faut une licence.

Un logiciel libre n'est pas *libre de droits* (protégé par CPI).

Un logiciel qui n'est pas libre se dit propriétaire (*privatif*).

Cette définition est née dans des milieux universitaires.

# Définition de logiciel code ouvert - open source software

Selon l'Open Source Initiative (OSI), 1998, un logiciel est open source si sa licence respecte ces conditions :

<http://www.opensource.org/docs/osd>

1. Free Redistribution  
The license shall not restrict any party from **selling** or giving away...
2. Source Code (⇒ **disponibilité du code source**)
3. Derived Works
4. Integrity of The Author's Source Code
5. No Discrimination Against Persons or Groups
6. No Discrimination Against Fields of Endeavor
7. Distribution of License
8. License Must Not Be Specific to a Product
9. License Must Not Restrict Other Software
10. License Must Be Technology-Neutral

Cette définition est née dans des milieux proches des entreprises.  
Besoin de licence pour garantir ces 10 conditions.

# Droit, exemples et terminologie

FSF : freedom to **use, study, copy, modify**, and **redistribute** computer software, voir <http://www.gnu.org/>.

Du point de vue juridique (FR), les licences open source et les licences libres font intervenir les mêmes droits : **utiliser, modifier, redistribuer**.

Exemples de open source software mais pas free software :

- licence NASA v1.3

- ▶ OSI : ok, voir <http://www.opensource.org/licenses/nasa1.3>

- ▶ FSF : <http://www.gnu.org/licenses/license-list.fr.html#NASA>

*L'accord open source de la NASA, version 1.3, n'est pas une licence de logiciel libre car elle comporte une clause exigeant que les modifications soient votre "création originale" ...*

*Nous vous demandons instamment de ne pas utiliser cette licence ...*

- DRM : empêcher la modification d'un logiciel libre à utiliser dans un support numérique physique (changement du code exécutable).

⚠ J'utilise souvent *libre*, mais aussi **FOSS, FLOSS**.

# Plan

1 Les logiciels de la recherche

2 Les logiciels libres et/ou open source

3 Aspects juridiques

- Définition de logiciel
- Le droit d'auteur : les œuvres et les logiciels
- Types de licences
- La licence EUPL v1.2
- Article vs. Logiciel : aspects légaux

4 Procédure de diffusion

# Motivation

La diffusion des logiciels libres (2005)

Dominique Dalmas, Directrice juridique (CNRS)

Lyasid Hammoud, Juriste (CNRS)

*Il est regrettable de constater que les aspects juridiques sont encore trop souvent **méconnus et négligés** par les créateurs lors de la diffusion de leurs logiciels.*

*Les surprises peuvent être douloureuses notamment en cas de litiges car les auteurs de bonne foi risquent de voir leur licence invalidée ou leur responsabilité mise en cause.*

*Il est pour eux essentiel de veiller à accompagner leur logiciel d'une licence bien construite, seule garantie que celui-ci vivra selon les principes qu'ils auront choisis.*

# Définition : qu'entend-on par **logiciel** ?

## Définition de *logiciel* en tant qu'**objet juridique**

Selon l'article L. 112-2 du Code de la propriété intellectuelle (CPI) :  
*un logiciel est une œuvre de l'esprit protégée par le droit d'auteur.*

[\*] *Ensemble des programmes, procédés et règles, et éventuellement de la documentation, relatifs au fonctionnement d'un ensemble de traitement de données.*

D'un point de vue légal, un logiciel est une œuvre de l'esprit, avec un titre, des auteurs et des **droits** associés. C'est un concept large, qui contient le code source, le code compilé et éventuellement la documentation.

La définition qui s'applique n'est pas mathématique ni informatique, elle est **juridique**. Elle s'applique *inévitablement* (et bien malgré nous) dans toute sa dimension **lors de la diffusion** d'un logiciel.

[\*] Arrêté du Ministère de l'Industrie du 22 décembre 1981 relatif à l'enrichissement du vocabulaire de l'informatique. <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000842020>

# Le droit d'auteur des œuvres (1/2)

Les droits protégés par le Code de la propriété intellectuelle (CPI)

<https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGITEXT000006069414/>

sont automatiquement associés à l'auteur lors de la création de l'œuvre, sous condition de son **originalité** (ceci dépend de la date).

L'œuvre doit être **mise en forme** : les idées, les concepts, les algorithmes ne sont pas protégeables.

Deux types de droits associés : droits moraux et droits patrimoniaux.

**Droits moraux** : ce sont des droits imprescriptibles, inaliénables, incessibles, ils sont en général associés à des personnes physiques (auteurs ou leurs héritiers). Il y en quatre :

- Droit à la paternité, relatif à la mention de l'auteur.
- Droit de divulgation, relatif au moment et aux conditions de livraison.
- Droit de repentir, permet de retirer une œuvre.
- Droit au respect de l'œuvre, permet de s'opposer aux modifications.

## Le droit d'auteur des œuvres (2/2)

**Droits patrimoniaux** : concernent l'exploitation de l'œuvre, ce sont des droits monnayables, cessibles, temporaires.

On considère qu'il y a deux types d'exploitation :

- la représentation (par exemple d'une œuvre de théâtre) et
- la reproduction (musique sur CD par exemple).

Ce sont des droits associés souvent à des personnes morales (suite à des cessions effectuées par les auteurs), on parle alors des **détenteurs** des droits patrimoniaux, ou des **propriétaires**.

Terminologie :

- Œuvres orphelines :  
il n'y a plus de personne physique associée aux droits moraux.
- Œuvres de domaine public :  
fin des droits patrimoniaux, 70 ans après le décès de l'auteur.  
 Ce terme est parfois (mal) utilisé dans le cadre de LL.

# Le droit d'auteur du logiciel : traitement spécial

Pour les logiciels, il y a des **différences** :

- Droits moraux réduits : paternité.
- L'auteur ne peut (sauf stipulations contraires) s'opposer à la modification de l'œuvre ou exercer son droit de retrait.
- Les droits patrimoniaux (sauf stipulations contraires) sont dévolus à l'employeur. Cela s'applique aussi à leur documentation.
- Originalité (Arrêt Pachot, 7/03/1986) : *effort personnalisé allant au-delà de la simple mise en œuvre d'une logique automatique et contraignante.*
  - *Quelle place reste-t-il pour l'originalité du logiciel ?* CNEJITA (3/04/2023)  
<https://www.cnejita.org/product/colloque-3-avril-2023/> – enregistrement vidéo
  - 5 idées fausses sur la protection juridique des logiciels, APP, Le Monde du Droit (15/11/2022)  
<https://www.lemondedudroit.fr/on-en-parle/84399-5-idees-faussees-sur-la-protection-juridique...>

Les détenteurs des droits patrimoniaux (propriétaires, régime d'indivision) d'un logiciel interviennent dans les décisions sur les licences. La liste est établie en fonction de :

- les auteurs
- leur statut et/ou le mode de collaboration
- les contrats : employeurs, collaboration, commande, conventions...
- ⚠ laboratoires : les accords entre tutelles (quadriennaux...)
- Confier l'administration de l'indivision à un gérant

# Qui peut utiliser un logiciel ?

## Art. L. 335-2 du CPI

Toute personne utilisant, copiant, modifiant ou diffusant le logiciel sans autorisation explicite des détenteurs des droits patrimoniaux est coupable de **contrefaçon** et passible de trois ans d'emprisonnement et de 300000 euros d'amende.

Source : T. Aimé, Guide pratique d'usage des logiciels libres dans les administrations, 2007

<https://zenodo.org/record/7191385>

Voir aussi : Directive 2009/24 EC du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=celex%3A32009L0024>

Les licences complètent le cadre juridique établi par la loi : s'il n'y a pas de droit explicitement donné, utiliser un logiciel relève de la contrefaçon.

Les licences sont des **contrats** et protègent les auteurs, les utilisateurs et les éventuels collaborateurs au développement.

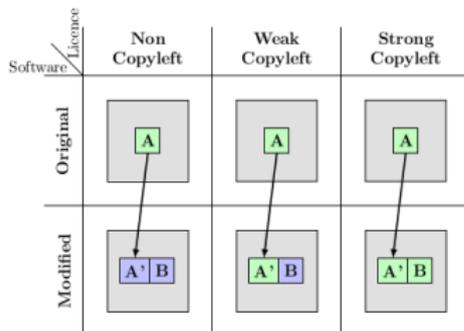
Elles octroient des **droits** (et des libertés) et peuvent contenir des clauses de réciprocité ou imposer des **obligations** qui sont à respecter.

 **Pas de licence == Tous droits réservés.**

# Les types de licences libres/open source

- Copyleft fort (*diffusives*)
  - Licence initiale s'impose sur tout.
  - Obligation de réciprocité, évite de fermer un code libre.
- Copyleft faible (*persistentes*)
  - Licence initiale reste.
  - Ajouts peuvent avoir autre licence.
- Sans Copyleft (*évanescentes*)
  - Licence initiale ne s'impose pas.
  - Les dérivés peuvent avoir n'importe quelle licence.

- Copyleft fort : GNU GPL, CeCILL v2, EURL
- Copyleft faible : MPL, GNU LGPL, CeCILL-C
- Sans Copyleft : Apache, BSD, MIT, CeCILL-B



GPLv2 : *"You must cause any work that you distribute or publish, that in whole or in part contains or is derived from the Program or any part thereof, to be licensed as a whole at no charge to all third parties under the terms of this License."*

Source, image : T. Aimé, Guide pratique d'usage des logiciels libres dans les administrations, 2007

<https://zenodo.org/record/7191385>

J.-L. Archimbaud, T. Gomez-Diaz, Projet PLUME, 2009

FAQ : Licence & copyright pour les développements de logiciels libres de laboratoires de recherche

<https://zenodo.org/record/7063146>

# La licence “European Union Public License” (EURL)

- Instrument du droit européen, v1.2 du 9 mai 2017, conforme aux lois de l’Union Européenne et des États Membres  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32017D0863>  
<https://joinup.ec.europa.eu/collection/eupl/eupl-text-eupl-12>
- Multilingue, 23 langues, avec la même valeur juridique, compétence du pays du producteur du logiciel, qui donne la licence
- F/OSS, avec obligation de réciprocité, pour éviter l’appropriation exclusive (GAFAM) et garantir un accès partagé aux possibles améliorations
- Avec des mécanismes de compatibilité, liste de licences compatibles incluse
- Utilisée pour les logiciels de la Commission Européenne, Décision C(2021)8759 du 8/12/2021 [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32021D1209\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32021D1209(01))
- FR : incluse dans le Décret N. 2021-1559 (1/12/2021) complétant la liste des licences de réutilisation à titre gratuit autorisées pour les administrations, modifie le Décret N.2017-638 (27/04/2017)  
<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000044401895>

ADULLACT : Présentation de la licence EURL v1.2

<https://faq.adullact.org/juridique/presentation-licences/eupl-v1.2/>

Vidéo : Patrice-Emmanuel Schmitz (Consultant Joinup, EC), Atelier BlueHats, 25/02/2022

<https://communs.numerique.gouv.fr/ateliers/eupl/>

# Si vous êtes ...

## **utilisateur/trice** d'un logiciel :

- avez-vous le droit d'utiliser, de modifier ?
- existe-il des logiciels libres répondant au besoin recherché ?

## **développeur/euse** de votre propre logiciel :

- donner des licences avant la diffusion du code
- attention aux briques incluses, leurs droits et licences, héritage, compatibilité...

## **responsable** d'un projet logiciel avec des collaborateurs :

- en plus : garder trace des contributeurs (avec statut)
- avoir une copie de tout contrat, convention...

## **contributeur/trice** à un logiciel :

- étudier les cessions de droits avant leur signature
- quelle loi s'applique (USA, France, Europe...) ?

# Comprendre les RS : Article vs. Logiciel

Article vs. Logiciel : questions juridiques et de politique scientifique dans la production de logiciels

T. Gomez-Diaz (PLUME, 2011 et SIF, 2015), <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01158010>

Aspects légaux		
	Article	Logiciel
<b>Droit auteur</b>	droits moraux, droits patrimoniaux	droits moraux <b>réduits</b> droits pat. <b>dévolus à l'employeur</b>
<b>Œuvre</b>	article	code source, code objet, doc., ...
<b>Auteurs</b>	signataires, même %	notion complexe, <b>pb. légal</b> , établir <b>% de participation</b>
<b>Propriétaires</b>	auteurs, même % cession des droits	tutelles en général, mais dépend du <b>régime salarié</b> , des <b>contrats</b> , ...
<b>Dates</b>	soumission, publication	matériel de conception, <b>versions</b>
<b>Évolution</b>	œuvre indépendante	œuvre indépendante ? il faut <b>revoir</b> auteurs, dates, lic., ...
<b>Travaux préc.</b>	références, citations	briques : <b>compatibilité, héritage lic.</b>
<b>Diffusion</b>	éditeur, web	web, forges, <b>besoin de licence</b>
<b>Droits</b>	lire, citer, ne pas copier	lire, <b>ne pas utiliser</b> , ..., <b>besoin lic.</b>
<b>Licences</b>	droits et obligations, CC (web)	droits et obligations, libres, propriétaires

C'est clair pour les articles. Il faut prendre des précautions pour les logiciels.

# Plan

## 3 Aspects juridiques

- Définition de logiciel
- Le droit d'auteur : les œuvres et les logiciels
- Types de licences
- La licence EUPL v1.2
- Article vs. Logiciel : aspects légaux

## 4 Procédure de diffusion

## 5 Aspects de politique scientifique

- Article vs. Logiciel : aspects de politique scientifique
- Science ouverte
- Évolution des pratiques d'évaluation de la recherche

# Procédure de diffusion des logiciels

S'adapte à chaque situation, valable pour les données.

- Choisir un nom, éviter les noms déjà utilisés, les marques.
- (\*) Établir la liste des auteurs (avec % de participation), leurs affiliations.
- (\*) Établir la liste des fonctionnalités principales.
- (\*) Établir la liste des briques logicielles ou les données utilisées, avec licences.
- Choisir une licence, avec l'accord des auteurs et propriétaires des droits. Si possible : un accord signé. Attention à la compatibilité et héritage des licences.
- Choisir un site web, forge, dépôt pour la distribution. Indiquer les licences et les conditions d'utilisation, copie..., comment citer l'œuvre (voir Section 4).
- Créer et indiquer une adresse courriel de contact.
- (\*) La traçabilité est importante, archiver en .tar.gz régulièrement.
- Informer la direction des laboratoires et les tutelles (si pas fait au point licence).
- **Diffuser** le logiciel et/ou les données.
- Informer la communauté cible, considérer les data ou les software papers.

(\*) À revoir à chaque nouvelle version du logiciel.

T. Gomez-Diaz, (2014) Free software, Open source software, licenses. A short presentation including a procedure for RS...  
<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01062383v2>

T. Gomez-Diaz, Projet PLUME, 2010, Diffuser un logiciel de laboratoire : recommandations juridiques et administratives  
<https://zenodo.org/record/7096216>

# Mettre en place une licence

La licence doit être mise en place **avant la diffusion** du logiciel.  
Attention aux cahiers des charges et aux contrats (clauses PI, licences).

En-tête pour tous les fichiers :

- Nom du fichier, nom du logiciel
- Copyright (©, Droits patrimoniaux), année(s), p. morale ou physique aussi : tous droits réservés, quelques droits réservés
- Auteur(s), une adresse de contact
- Licence(s)
- Important : date de création, date de la dernière version
- Utile : format SPDX ou Open source cartouche, DOIs...

Et ajouter un fichier de licence (COPYING, LICENCE, README, ...) à l'ensemble des fichiers, avec le texte complet ou une URL.

En plus :

- Indiquer les briques logicielles utilisées et leurs licences.
- Indiquer clairement la licence (**et les auteurs**) dans la documentation, sur le site Web.

# Plan

## 4 Procédure de diffusion

## 5 Aspects de politique scientifique

- Article vs. Logiciel : aspects de politique scientifique
- Science ouverte
  - Besoin d'établir une définition
  - Définition proposée de Science ouverte
  - Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte
  - Le guide du programme Horizon Europe
- Évolution des pratiques d'évaluation de la recherche
  - Logiciel de la recherche (RS)
  - Auteur d'un logiciel de la recherche
  - Protocole(s) **CDUR** : évaluation de la recherche et RS

## 6 Conclusions

# Comprendre les RS : Article vs. Logiciel

Article vs. Logiciel : questions juridiques et de politique scientifique dans la production de logiciels

T. Gomez-Diaz (PLUME, 2011 et SIF, 2015), <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01158010>

Aspects relatifs à la politique scientifique		
	Article	Logiciel
Définition (L, T)	ok	à définir
Signature (C, T)	ok, déf. par tutelles	à définir (copyright) associer les laboratoires
Références (L, T)	HAL	PLUME
Liste des œuvres (L, T)	document à jour	document inconnu, PLUME peut être utile
* Libre accès (C, L, T, CSI)	politique (+/-) ok, dépôt ok (HAL)	politique (lic.) à définir, dépôt à établir
* Validation (C, L, T, CSI)	procédure <i>referee</i> , reproductibilité	à définir, validé au sens PLUME
* Qualité/évaluation (C, L, T, CSI)	nb. citations	articles associés, attirer utilisateurs, contrats
Motivation (C, L, T, CSI)	recherche, article	recherche, pas le logiciel
Objet (C, L, T, CSI)	scientifique	3D : scientifique, potentiel de transf. de tech., obj. industriel

Seul point rouge pour les articles (reproductibilité) est lié à l'accès au logiciel associé.

# Besoin d'établir une définition de Science ouverte

[Aspesi 2014]

*Definition [of Open Science] remains vague, probably because objectives are vague...*

[OECD 2015]

*Open science. There is no formal definition of open science. In this report, the term refers to **efforts** by researchers, governments, research funding agencies or the scientific community itself **to make the primary outputs** of publicly funded research results – publications and the research data – **publicly accessible** in digital format with no or minimal restriction as a means for accelerating research ; these efforts are in the interest of enhancing transparency and collaboration, and fostering innovation.*

[Tennant 2018]

*... there is no single, accepted, unified definition or vision of 'open science' ...*

[VSMF 2018]

*... there is a lack of awareness about what Open Science is, mainly due to the fact that there is no formal definition of Open Science ...*

# Définition proposée de Science ouverte - article

[TGDR 2020-21] La Science ouverte est :

[FR] *le cadre politique et juridique dans lequel les productions scientifiques sont partagées et diffusées afin d'être rendues visibles, accessibles et réutilisables.*

[EN] *the political and legal framework where research outputs are shared and disseminated in order to be rendered visible, accessible and reusable.*

Version	Titre	Date	Publication
V3	Towards an Open Science definition as a political and legal framework : on the sharing and dissemination of research outputs	02/2021	<a href="https://zenodo.org/record/4577066">https://zenodo.org/record/4577066</a> Avec la réf. : Alma Swan, UNESCO, 2012
V2	Towards an Open Science definition as a political and legal framework :...	12/2020	POLIS N. 19, pp. 36-56 - <a href="#">PDF</a>
V1	A policy and legal Open Science ...	09/2020	<a href="https://zenodo.org/record/4075106">https://zenodo.org/record/4075106</a>

**Objectifs** : comprendre ce qu'est la Science ouverte, la motivation qui nous amène à proposer cette définition et voir comme structurer l'information.

# Définition proposée de Science ouverte - poster

The future of Open Science asks for a common understanding

*Open Science is the political and legal framework where research outputs are shared and disseminated in order to be rendered visible, accessible and reusable.*

## I Three selected pillars

- BOAI (2002)
- Free Software Foundation (1985)
- CODATA (1966)

## II Towards a political and legal framework

## III Enablers:

- Institutional policies
- Infrastructures
- Research evaluation

**The future of Open Science asks for a common understanding**  
Teresa Gomez-Diaz, CNRS/LIGM, Est de Paris  
Tomas Recio, University Nebrija, Madrid

**A definition is missing**  
Definition of Open Science remains vague, probably because algorithms are missing. (Hague, COIP 2014)  
— There is no single, accepted, unified definition of what is Open Science. (Thomson, 2016)  
— There is a lack of consensus about what Open Science is, despite the fact that several bodies have been created for Open Science. (Gomez-Diaz & Recio, 2020-21)

**Recast, Inclusive & complete vision**

**Our contribution**

**Goal**  
To contribute to the adoption of a common, unified vision.

**Definition proposal**  
Open Science is the political and legal framework where research outputs are shared and disseminated in order to be rendered visible, accessible and reusable (Gomez-Diaz & Recio, 2020-21).

**Three steps supporting this proposal**  
I - Three selected pillars for a common understanding  
II - Towards a political and legal framework  
III - Enablers: three cornerstones to get to a working framework

**I - Three selected pillars for a common understanding**

- Free Software Foundation, 1985**  
The free software definition provides the criteria for whether a particular software is free software. This definition is the basis for the program in your work, the freedom to study how the program works, and change it.
- BOAI (2002)**  
BOAI's mission is to promote and support the development of open access to research information, and to ensure that the benefits of this information are shared.
- CODATA (1966)**  
CODATA's mission is to promote and support the development of open access to research information, and to ensure that the benefits of this information are shared.

**II - Towards a political and legal framework**

**III - Enablers: three cornerstones to get to a working framework**

**References**

**EGI Virtual Conference 2021, Lisbon, 19-21 October 2021**  
<https://padlet.com/gwenfranck/EGI2021Posters>  
(2020-21) TGD, T. Recio : Towards an Open Science definition as a political and legal framework: on the sharing and dissemination of research outputs, POLIS N. 19 2020, <https://uet.edu.al/polis/wp-content/uploads/2022/01/polis-19.pdf>  
V3 du 28/02/2021 : <https://zenodo.org/record/4577066>

# Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte

- À la demande des 193 pays participant à la Conférence générale de l'UNESCO, 40th session, 11/2019
- Prise de conscience, conséquence de la pandémie de COVID-19
- Une année de préparation, consultation, commentaires au rapport préliminaire  
<https://fr.unesco.org/node/319809>
- Texte adopté par les 193 pays, 41st session, 11/2021  
<https://fr.unesco.org/news/lunesco-etablit-normes-internationales-ambitieuses-science-ouverte>

Aux fins de la présente Recommandation, la **science ouverte** s'entend comme un **concept inclusif qui englobe différents mouvements et pratiques** visant à **rendre les connaissances scientifiques multilingues, librement accessibles à tous et réutilisables par tous**, à renforcer la collaboration scientifique et le partage des informations au profit de la science et de la société, ainsi qu'à ouvrir les processus de création, d'évaluation et de diffusion des connaissances scientifiques aux acteurs de la société au-delà de la communauté scientifique traditionnelle.

Elle **inclut toutes les disciplines scientifiques et tous les aspects des pratiques savantes, y compris les sciences fondamentales et appliquées, les sciences naturelles et les sciences sociales et humaines**, et repose sur les piliers essentiels suivants : les connaissances scientifiques ouvertes ; les infrastructures de la science ouverte ; la communication scientifique ; la participation ouverte des acteurs de la société ; et le dialogue ouvert avec les autres systèmes de connaissances.

# Le guide du programme Horizon Europe 2021-2027

Horizon Europe Programme Guide, Version 3.0, 11 April 2023 – [PDF](#) :

*contains detailed guidance on the structure, budget and **political priorities** of Horizon Europe. It also includes details on how to prepare proposals.*

**Open science is an approach based on open cooperative work and systematic sharing of knowledge and tools as early and widely as possible in the process. It has the potential to increase the quality and efficiency of research and accelerate the advancement of knowledge and innovation by sharing results, making them more reusable and improving their reproducibility. It entails the involvement of all relevant knowledge actors.**

*Horizon Europe moves beyond open access to open science for which it features a comprehensive **policy** implemented from the proposal stage to project reporting. The Horizon Europe Regulation sets the **legal basis** for the open science obligations and incentives that apply to Horizon Europe beneficiaries.*

*In Horizon Europe, open science practices are considered in the **evaluation of proposals**, under 'excellence' and under the 'quality and efficiency of implementation'. There are mandatory open science practices... and recommended practices...*

*Proposers will have to provide information in **how** they plan to comply with mandatory O.S. practices, and explain the adoption of recommended practices, **justify otherwise...***

# Plan

## 4 Procédure de diffusion

## 5 Aspects de politique scientifique

- Article vs. Logiciel : aspects de politique scientifique
- Science ouverte
  - Besoin d'établir une définition
  - Définition proposée de Science ouverte
  - Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte
  - Le guide du programme Horizon Europe
- Évolution des pratiques d'évaluation de la recherche
  - Logiciel de la recherche (RS)
  - Auteur d'un logiciel de la recherche
  - Protocole(s) **CDUR** : évaluation de la recherche et RS

## 6 Conclusions

# Évolution des pratiques d'évaluation de la recherche

La production de logiciels n'est pas correctement prise en compte actuellement dans l'évaluation de la recherche, pourtant cette production peut prendre une place importante. Il est nécessaire de **faire évoluer les pratiques d'évaluation**, et cela dans le cadre des évolutions de la Science ouverte.

Gomez-Diaz T. and Recio T., F1000Research 2019, 8 :1353

## On the evaluation of research software : the CDUR procedure

[version 1 ; peer review : 1 approved, 1 approved with reservations] (5 août 2019)

[version 2 ; peer review : 2 approved] (26 novembre 2019), <https://doi.org/10.12688/f1000research.19994.2>

Les concepts étudiés avant de proposer la procédure **CDUR** :

- Logiciel de la recherche (RS)
- Auteur d'un logiciel de la recherche
- Publication d'un logiciel de la recherche (RS papers)
- Référence et citation

**Note** : [*nb*] indique la référence dans l'article (en V2) avec ce *nb*.

# Concept : logiciel de la recherche (RS) (1/3)

- [2] (1994) Partha D, David PA : Toward a new economics of science  
*there may be important positive spillovers across projects in the form of "learning effects" [...] including the development of computer software for performing data processing, storage, retrieval and network transmission.*
- [16] (2011) Kelly D : An Analysis of Process Characteristics for Dev. Scientific Soft.  
*Scientific software is defined by (1) it is developed to answer a scientific question ; (2) it relies on the close involvement of an scientific expert ; and (3) it provides data to be examined by the person who will answer that question ...*
- [12] (2011) TGD : Article vs. Logiciel : questions juridiques et de politique scientifique...  
(2009) TGD : Guide laboratoire pour recenser ses développements logiciels (PLUME)  
*logiciel du laboratoire tout programme utile pour faire avancer la recherche, qui a été produit avec la participation d'un membre du laboratoire. Il arrive souvent que des publications de recherche soient associées.*
- [18] (2012) Sletholt MT, Hannay JE, et al. : What Do We Know about Scientific Software Development's Agile Practices ?  
*software developed by scientists for scientists*
- [19] (2016) Hettrick S : Research Software Sustainability  
*Research software is developed within academia and used for the purposes of research : to generate, process and analyse results. This includes a broad range of software, programs written by researchers for their own use.*
- [10] (2018) NASA Committee : Open Source Software Policy Options for NASA Earth and Space Sciences  
*Research software – that is, the software that researchers develop to aid their science...*

# Concept : logiciel de la recherche (RS) (2/3)

- [16] (2011) Kelly D : An Analysis of Process Characteristics for Dev. Scientific Soft.
  - ▶ **exclut** ce qui peut être inclus dans d'autres définitions :  
*[...] control software whose main functioning involves the interaction with other software and hardware; user interface software [...]; and any generalized tool that scientists may use in support of developing and executing their software, but does not of itself answer a scientific question.*
  - ▶ l'importance de l'**exactitude** :  
*If the software gives the wrong answer, all other qualities become irrelevant*
- [12] (2011) TGD : Article vs. Logiciel : questions juridiques et de politique scientifique ...  
les définitions ne tiennent pas compte de l'**état du RS** :  
*"en projet", "fini", diffusé, qualité, portée, taille, documenté, maintenu, utilisé uniquement par une équipe pour réaliser une publication, ou utilisé dans plusieurs laboratoires*

## La définition de Research Software (section 2.1) :

**Research software (RS)** *is a well identified set of code that has been written by a well identified research team. It is software that has been built and used to produce a result published or disseminated in some article or scientific contribution.*

*Each RS encloses a set of files containing the source code and the compiled code. It can also include other elements as the documentation, specifications, use cases...*

# Concept : logiciel de la recherche (RS) (3/3)

## Conclusion de la définition de RS :

- ce qui est fait : code, c'est-à-dire un ensemble de fichiers bien identifié,
- qui le fait : auteur(s), mais aussi contributeurs et/ou experts scientifiques,
- pourquoi faire : recherche, science, ie. article(s) associés,
- **important** : qualité et exactitude des résultats scientifiques produits.

## Quelques références :

- **Software/computer program** est un concept juridique : Directive 2009/24/EC of the European Parliament & Council 23/04/2009 <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2009/24/oj>
- (PLUME, 2011 et SIF, 2015) Article vs. Logiciel : questions juridiques et de politique scientifique dans... **Logiciel d'un laboratoire** : objet juridique et production scientifique
- TGD and Recio T., Open comments on the Task Force SIRS report : Scholarly Infrastructures for RS, RIO 2021, <https://doi.org/10.3897/rio.7.e63872>
- Sur la production de logiciels libres au LIGM, Atelier BlueHats, avril 2021 <https://communs.numerique.gouv.fr/ateliers/motivation-contributions-open-source/>
- D'autres équipes, par exemple :
  - RDA FAIR 4 Research Software (FAIR4RS) working group, <https://www.rd-alliance.org/groups/fair-research-software-fair4rs-wg>
  - Gruenpeter, M. et al. (2021) Defining Research Software : a controversial discussion <https://zenodo.org/record/5504016>
  - Katz, D. et al. (2021), A Fresh Look at FAIR for Research Software, Patterns, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666389921000362>
  - Collège Codes sources et logiciels (2022), De l'importance de définir l'objet logiciel de recherche <https://www.ouvrirelascience.fr/le-logiciel-de-recherche-un-pilier-de-la-recherche...>

# Concept : auteur d'un logiciel de la recherche

Que veut dire auteur d'un RS ?

[12] (2011) TGD : Article vs. Logiciel : questions juridiques et de politique scientifique...

- concept légal : écriture du code

l'auteur écrit le code

- concept scientifique : apport d'expertise

sans l'expert scientifique le code n'existerait pas

- il peut y avoir d'autres contributions

documentation, correction de bugs, test, maintenance...

**Définition** d'auteur d'un RS (article sur **CDUR**) :

- sélection de 3 rôles (limites peuvent être floues) :
  - ▶ (i) responsable du RS,
  - ▶ (ii) contributeur principal ou important (écriture du code),
  - ▶ (iii) contributeur mineur (écriture du code ou autre participation).

Les personnes qui n'écrivent pas du code peuvent avoir un % de participation décidé par l'équipe.

# Protocole(s) **CDUR** : évaluation de la recherche et RS

Le protocole **CDUR** est proposé pour prendre en compte les logiciels de la recherche dans l'évaluation. Conçu pour aider les chercheurs évalués, les comités d'évaluation, les décideurs.

- (C) Citation** mesure si RS bien identifié en tant que produit de la recherche : référence ou bien metadataset avec nom, auteurs, version, dates...  
aussi bonnes pratiques pour citer les autres RS...  
**point** légal : auteurs, affiliations, participation
- (D) Dissemination** les bonnes pratiques de diffusion suivies en fonction de la politique scientifique du contexte d'évaluation  
**point** Science ouverte, légal : licences
- (U) Use** point dédié aux aspects purement "logiciel" **du RS** : produit des résultats corrects, facilite la réutilisation ; peut regarder aussi bonnes pratiques logiciel : exemples, docs., test, facilite install., voir le code, lancer le RS, normes de qualité, dépôt APP, valorisation, startup...  
**point** reproductibilité, validation des résultats obtenus
- (R) Research** point dédié aux aspects purement "recherche" : qualité du travail scientifique, algorithmes et structures de données proposés et programmés, publications, utilisateurs, collaborations et projets...  
**point** impact de la recherche

Flexibilité d'application : chaque ensemble décideurs/comité d'évaluation établi **sa propre procédure**, adaptée aux objectifs fixés et au contexte d'évaluation.

# Conclusion (1/2)

Nous avons étudié la complexité des logiciels de la recherche et les licences libres qui interviennent dans leur diffusion.

Leur production dans les milieux scientifiques fait intervenir trois aspects :

- 1 Philosophie, communauté
  - ▶ **RS** : objet produit par une communauté
  - ▶ **Licence** : expression des valeurs de la communauté
- 2 Juridique
  - ▶ **RS** : œuvre protégée par le droit d'auteur
  - ▶ **Licence** : contrat, donne droits et obligations
- 3 Politique scientifique
  - ▶ **RS** : production scientifique
  - ▶ **Licence** : outil de politique scientifique

## Conclusion (2/2)

- 2015 : impossible d'arrêter...
- 2017 (Limoges) : on y va à fond
- 09/2020, 04/2021, 05/2023 :  
la communauté scientifique doit rester attentive aux changements et s'y impliquer
- Le paysage de la Science ouverte continue en construction
- Il est nécessaire de mieux comprendre le droit d'auteur (articles, logiciels...)
- Encore une grande différence entre les discours et
  - ▶ la politique scientifique de nos établissements
  - ▶ l'évaluation de la recherche, tenir compte de la prod. de données, logiciels...
  - ▶ l'activités quotidiennes des chercheuses/eurs, des laboratoires
- Il y a un large consensus sur le besoin de changer l'évaluation
- Mais il faut lancer les changements, arrêter de dire qu'il faut changer le système
- Tout changement a des conséquences, positives et négatives
- Vision sur les conséquences à long terme
- Changements à préparer pour les générations futures

# Références (1/2)

- 2005-22 Karl Fogel, Producing Open Source Software. How to Run a Successful Free Software Project  
<https://producingoss.com/>
- 2011 Valérie Hospital (DAJ, CNRS), Le droit lié aux logiciels  
<https://docplayer.fr/18100481-Le-droit-des-logiciels.html>
- 2011 B. Jean, Framabook Option Libre. Du bon usage des licences libres  
<http://framabook.org/option-libre-du-bon-usage-des-licences-libres>
- 2009-13 TGD, Thème PLUME : patrimoine logiciel d'un laboratoire  
<https://zenodo.org/communities/plume-patrimoine-logiciel-laboratoire>
- (2009) FAQ : licence & copyright pour les développements de logiciels libres de laboratoires de recherche
  - (2009) Guide laboratoire pour recenser ses développements logiciels
  - (2010) Diffuser un logiciel de laboratoire : recommandations juridiques et administratives
  - (2011) Article vs. Logiciel : questions juridiques et de politique scientifique dans la production de logiciels
- 2017 European IPR Helpdesk Bulletin Issue (26) on Software protection  
<https://www.iprhelpdesk.eu/>,  
[http://igm.univ-mlv.fr/~teresa/logicielsLIGM/documents/Internacional/European\\_IPR\\_Helpdesk\\_Bulletin\\_Issue\\_26.pdf](http://igm.univ-mlv.fr/~teresa/logicielsLIGM/documents/Internacional/European_IPR_Helpdesk_Bulletin_Issue_26.pdf)
- 2019 TGD, Les logiciels de la recherche et leurs licences : trois visions sur un objet, CERFACS,  
<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02434287>
- 2021 TGD, Sur la production de logiciels libres au Laboratoire d'informatique Gaspard-Monge (LIGM) : ce que nous avons appris,  
[http://igm.univ-mlv.fr/~teresa/logicielsLIGM/documents/Seminaires/2021avrilBlueHats\\_TGD.pdf](http://igm.univ-mlv.fr/~teresa/logicielsLIGM/documents/Seminaires/2021avrilBlueHats_TGD.pdf)
- 2023 TGD, Les logiciels de la recherche et leurs licences : trois visions sur un objet, Univ. Gustave Eiffel  
<https://hal.science/hal-02434287v2>

## Références (2/2)

- 2007 TGD, Autour de la valorisation de logiciels développés dans un laboratoire de recherche.
- 2009 TGD, Licence & copyright pour les développements de logiciels libres de laboratoires de recherche, PLUME, <https://zenodo.org/record/7063146>
- 2009 TGD, Guide laboratoire pour recenser ses développements logiciels, PLUME, <https://zenodo.org/record/7063163>
- 2010 TGD, Diffuser un logiciel de laboratoire : recommandations juridiques et administratives, PLUME, <https://zenodo.org/record/7096216>
- 2011 TGD, Article vs. Logiciel : questions juridiques et de politique scientifique dans la production de logiciels, PLUME, <https://zenodo.org/record/7063154>
- 2014 TGD, Free software, Open source software, licenses. A short presentation including a procedure for research software and data dissemination, Zenodo, <https://zenodo.org/record/11709>
- 2015 TGD, Article vs. Logiciel : questions juridiques et de politique scientifique dans la production de logiciels, Société Informatique de France, <https://zenodo.org/record/18993>
- 2018 TGD, G. Romier, Research Software management Plan Template V3.2, Projet PRESOFT, Zenodo, <https://zenodo.org/record/1405614>. Voir aussi sur [DMP OPIDoR](#).
- 2019 TGD, Le Projet PLUME et le paysage actuel des logiciels de la recherche dans la science ouverte, Zenodo, <https://zenodo.org/record/2591474>
- 2019 TGD, T. Recio, On the evaluation of research software: the CDUR procedure, F1000Research, <https://doi.org/10.12688/f1000research.19994.2>
- 2020-1 TGD, T. Recio, Towards an Open Science definition as a political and legal framework: on the sharing and dissemination of research outputs, **POLIS N. 19, 2020**, <https://uet.edu.al/polis/wp-content/uploads/2022/01/polis-19.pdf>, **V3 du 28/02/2021**, <https://zenodo.org/record/4577066>
- 2021 TGD, T. Recio, Open comments on the Task Force SIRS report: Scholarly Infrastructures for Research Software (EOSC Executive Board, EOSCArchitecture), RIO 7: e63872, <https://doi.org/10.3897/rio.7.e63872>
- 2022 TGD, T. Recio : Research Software vs Research Data I (Definition) and II (Dissemination, CDUR, FAIR), F1000Research, <https://f1000research.com/articles/11-118/v2>  
<https://f1000research.com/articles/11-117/v2>