Dépôt d'un package R sur Software Heritage et référencement sur HAL en vue d'une citation dans une publication scientifique

Florent Chuffart

EpiMed, IAB, UGA, Inserm (U1209), CNRS (UMR5309)

1 Décembre 2023, Séminaire RUSS, Ined, Aubervilliers.

Pourquoi référencer les codes de recherche ?

Pourquoi référencer les codes de recherche ?

Pourquoi archiver ?

- Le code source est fragile.
- Obsolescence des formats, problème matériel, disparition des forges
- Perte des codes ayant été utilisés pour de la production scientifique

Pourquoi signaler ?

- Assurer la description
- Faciliter la recherche (*e.g.* : par domaine scientifique)
- Permettre la citation
- Valoriser les logiciels

1. R et la programmation statistique
2. HAL : Hyper Articles en Ligne
3. SWH : Software Heritage
4. Démo : R + SWH + HAL

Plan

R et la programmation statistique

R (1993) est **un logiciel** libre sous licence GPL. Son développement est assuré par sa communauté d'utilisateur en général et par le CRAN (1997) en particulier.

R et la programmation statistique

R (1993) est **un logiciel** libre sous licence GPL. Son développement est assuré par sa communauté d'utilisateur en général et par le CRAN (1997) en particulier.

R est aussi **un langage de programation** dédié aux statistiques. A ce titre, peut-on dire que R est un DSL (*Domain-Specific Language*) ?

```
a<-1
```

```
if (a<-1) {
  print("OMG!")
}
```

```
1->a
```

```
> df = data.frame(Y=rnorm(100), X1=runif(100),
         X2=as.factor(c("A", "B")[sample(1:2, 100, replace=TRU
> head(df)
           Y         X1 X2
1 -1.9907800  0.6948525  B
2 -0.5411307  0.4709891  A
3  0.3035830  0.8641598  A
4 -0.6278876  0.3378647  B
> dim(df)
[1] 100   3
> class(df)
[1] "data.frame"
> typeof(df)
[1] "list"
> class(df$X2)
[1] "factor"
> typeof(df$X2)
[1] "integer"
```

```
> m = lm(Y~X1+X2, df)
> typeof(Y~X1+X2)
[1] "language"
> class(Y~X1+X2)
[1] "formula"
```

```
mat = matrix(rnorm(100), 20)

res = c()
for (i in 1:nrow(mat)) {
  x = mean(mat[i,])
  res = c(res, x)
}

res = apply(mat, 1, function(x) {
  mean(x)
})

res = apply(mat, 1, mean)
```

R et la programmation statistique

R (1993) est **un logiciel** libre sous licence GPL. Son développement est assuré par sa communauté d'utilisateur en général et par le CRAN (1997) en particulier.

R est aussi **un langage de programation** dédié aux statistiques. A ce titre, peut-on dire que R est un DSL (*Domain-Specific Language*) ?

Pragmatiquement, R est une calculatrice plutôt complète et dont le succès repose sur sa **communauté** et son mecanisme de **packages**.

Le package R : définition

Les packages R sont des extensions du langage de programmation statistique R. Les packages R contiennent du code, des données et de la documentation dans un format **standardisé**. *Les packages R peuvent être installés par les utilisateurs depuis des dépots centralisés tels que CRAN et Bioconductor, ou décentralisé via les nombreux dépots git disponibles sur le web. Le grand nombre de packages disponibles pour R, ainsi que la facilité de leur installation et de leur utilisation, sont des facteurs clefs de l'essor du langage et la communauté.*

Wikipedia

Le package R : avantages

- il embarque des métadonnées (fichier `DESCRIPTION` incluant titre, auteur, licence, ...)
- il organise l'espace de travail (`R`, `vignettes`, `data`).
- il permet de verifier la qualité du code et de la documentation (`check()/build()` `roxygen` `rmarkdown`).
- il propose un mecanisme de test (`testthat`).
- il permet de partager facilement son code (CRAN, bioconductor, github, ...).

Le package R : cadre formel

Ainsi le package R peut servir de **cadre formel** pour l'analyse ou le développement d'un modèle ou d'une étude statistique.

Valérie Orozco, *Comment améliorer nos pratiques pour aller vers une recherche (plus) reproductible ?*, 2021, **Assenbléé générale du RIS** [Vidéos]

Juliette Engelaere-Lefebvre, *PROcessus de Publications REproductibles avec R : la démarche PROPRE*, 2022, **Séminaire RUSS** [Vidéos]

Le package R : *e.g.* `protopackage`

La programmation orientée prototype est une forme de programmation orientée objet sans classe, fondée sur la notion de prototype. Un prototype est un objet à partir duquel on crée de nouveaux objets.

Wikipédia

e.g. : JavaScrpit, groovy

Plan

HAL : Hyper Articles en Ligne

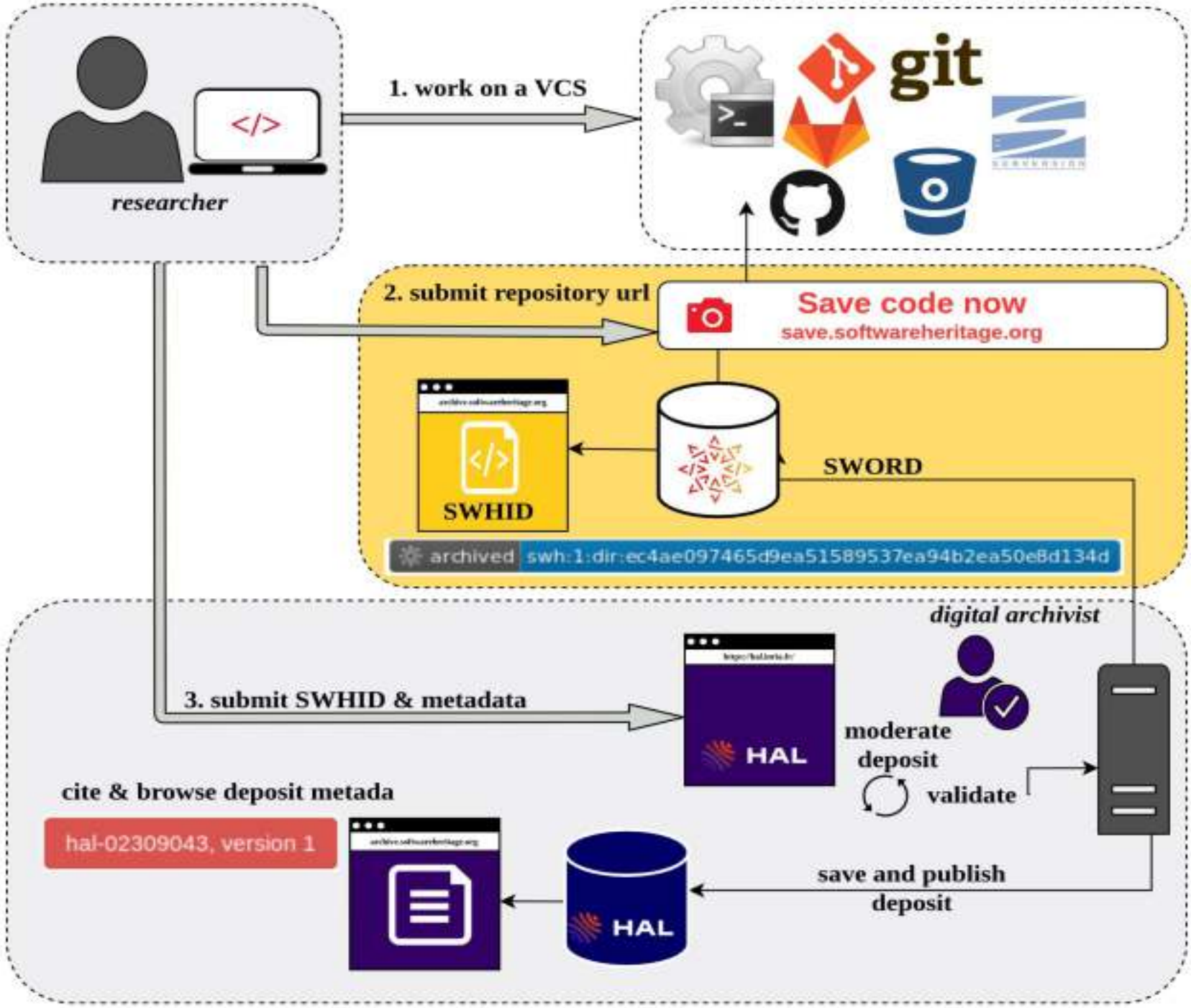
- Archive ouverte pluridisciplinaire
- Initiée en 2000 par le CNRS et exploitée par le CCSD – Centre pour la Communication Scientifique Directe
- Fournit des outils pour l'archivage et la diffusion ouverte des résultats scientifiques.
- Où les scientifiques peuvent déposer leurs résultats académiques dans le respect de leurs droits d'auteur
- Supporte différents types de dépôt (Publications, préprints, rapport, thèses et aussi **logiciel**.)
- Pour une **recherche accessible et ouverte**

Plan

SWH : Software Heritage

- Initiative dont l'ambition est de construire une **archive universelle des codes sources**
- En les collectant, les préservant et les partageant sur le **long terme**
- Lancée en 2016 par INRIA et soutenue par l'UNESCO
- Collecte de l'intégralité des logiciels disponibles publiquement sous forme de code source.
- Depuis des plateformes d'hébergement de code, comme GitHub, GitLab.com ou Bitbucket, et des archives de paquets.

Plan


researcher
1. work on a VCS
git
2. submit repository url
Save code now
save.softwareheritage.org
SWHID
SWORD
archived
swh:1:dir:ec4ae097465d9ea51589537ea94b2ea50e8d134d
digital archivist
3. submit SWHID & metadata
HAL
moderate
deposit
validate
cite & browse deposit metada
hal-02309043, version 1
HAL
save and publish
deposit

Démo : R + SWH + HAL

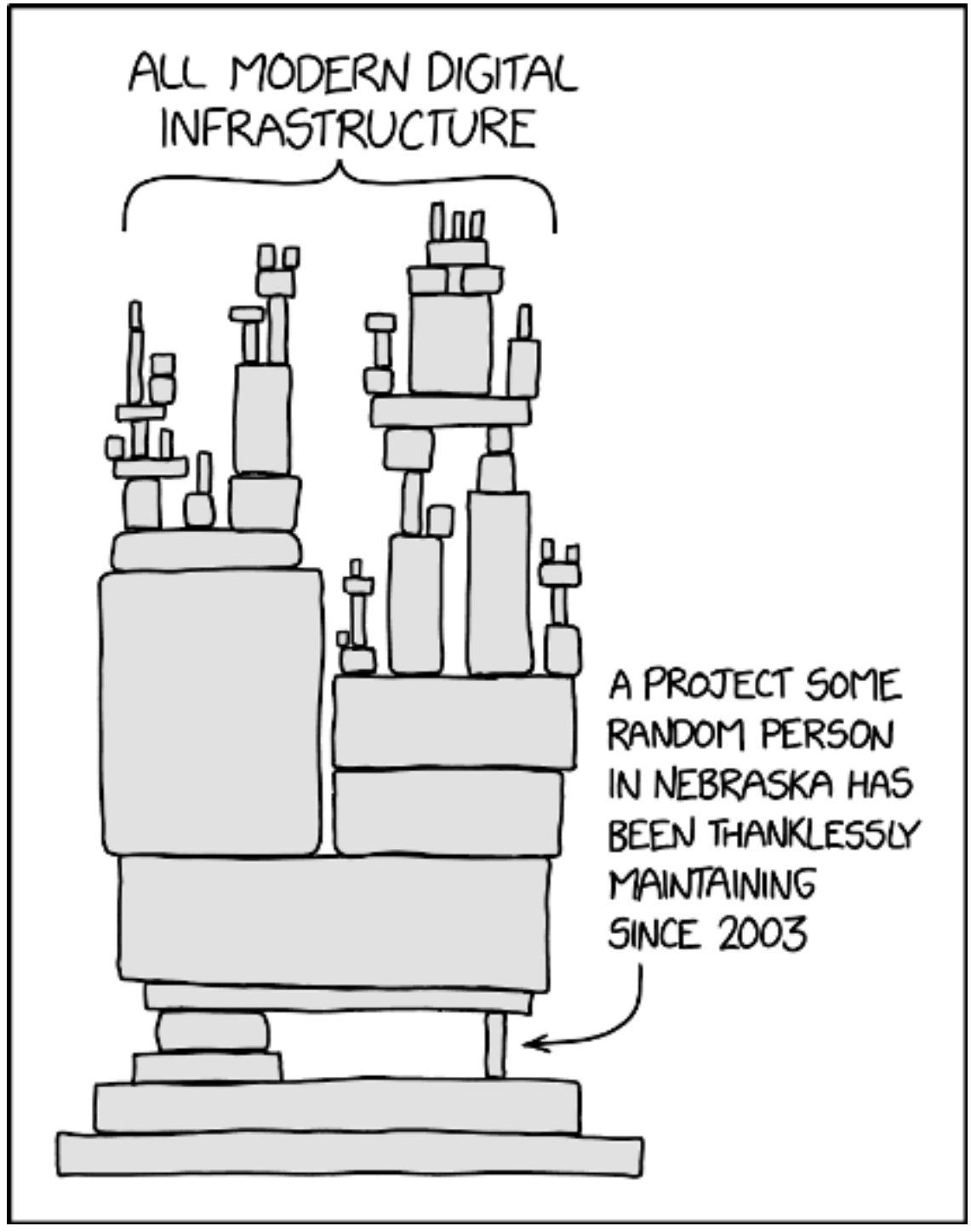
Dépôt d'un package R sur Software Heritage et référencement sur HAL en vue d'une citation dans une publication scientifique

Démo : R + SWH + HAL

Dépôt d'un package R sur Software Heritage et référencement sur HAL en vue d'une citation dans une publication scientifique

Permet l'archivage et le référencement **sur le très long terme** d'un **version** d'un code de recherche.

Merci à vous...
et à Lucie Albaret, Alexis Arnaud et Violaine Louvet de la Cellule Data de l'UGA.


ALL MODERN DIGITAL INFRASTRUCTURE
A PROJECT SOME RANDOM PERSON IN NEBRASKA HAS BEEN THANKLESSLY MAINTAINING SINCE 2003

2e Plan National pour la Science Ouverte (6 juillet 2021)

Ce nouveau Plan poursuit la trajectoire ambitieuse ...
Il s'appuie sur la politique nationale **des données**, **des algorithmes** et **des codes sources** impulsée ...
Il s'organise autour de 4 axes :

- Généraliser l'accès ouvert aux publications
- Structurer, partager et ouvrir les données de la recherche
- Ouvrir et promouvoir les **codes sources** produits par la recherche
- Transformer les pratiques pour faire de la science ouverte le principe par défaut