Réunion d'unité UMR 8068 TEMPS --- 17 février 2023, Amphithéâtre Max Weber, Nanterre

L'usage du code source pour la recherche

Avantages, Inconvénient, Nécessité

Anaïs Vignoles

Aymeric Hermann

Coder vs “pointer-cliquer”

- L’utilisation des logiciels “pointer-cliquer” est facile et intuitive au premier abord, mais se révèle être vite limitée avec des manières de faire très normalisées
- Les logiciels “pointer-cliquer” sont payants et fonctionnent avec des formats de fichiers qui sont peu (ou pas) inter-opérables avec d’autres logiciels (pensez à vos fichiers .xls, .xlsx, .word, .ai, .ps, etc.)

Coder vs “pointer-cliquer”

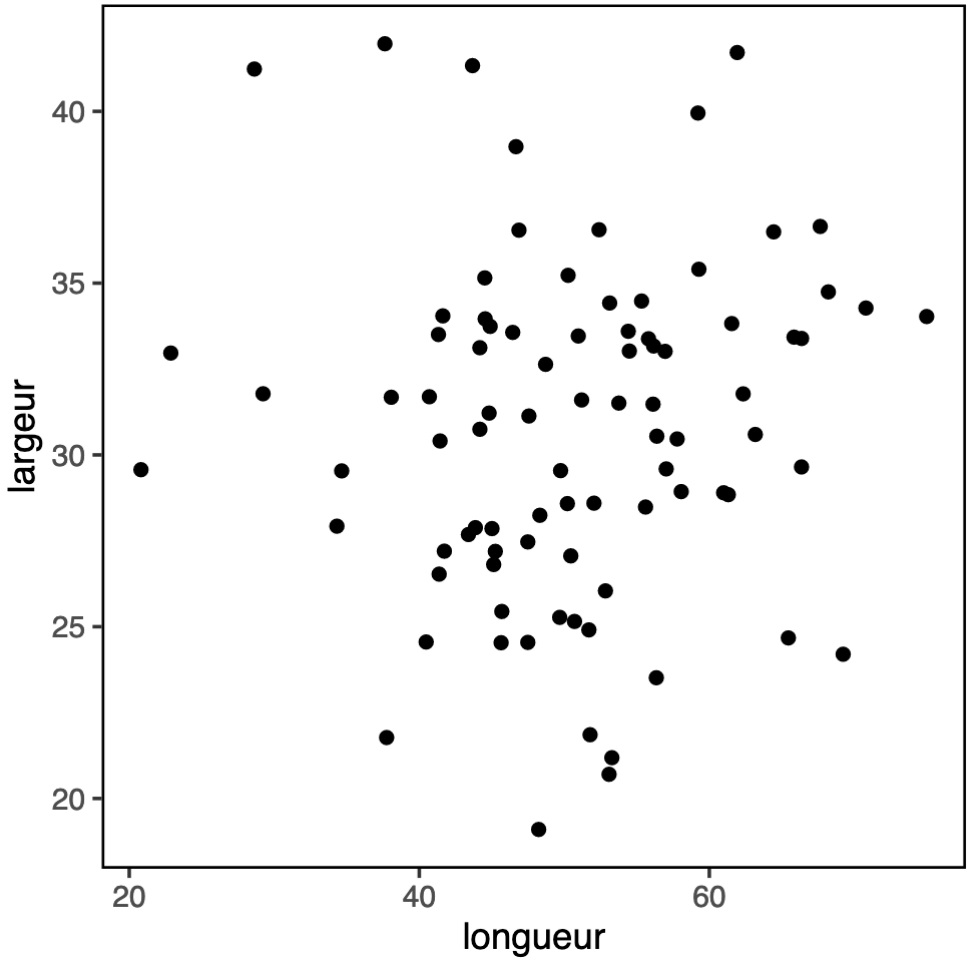
- Tous les logiciels fonctionnent avec un code source, mais la plupart du temps il n’est pas visible pour l’utilisateur. De ce fait, il est difficile de reproduire le chemin parcouru au cours de l’analyse
- Coder veut dire se libérer du pointer-cliquer : expliciter et archiver le détail des interactions avec les données pour le travail dans l’intime, mais aussi pour partager un travail finalisé et mis au propre…

Coder vs “pointer-cliquer”

Les particularités de la programation :

- Efficacité et rapidité

```
dataframe %>%
  ggplot(aes(x = longueur, y = largeur)) +
  geom_point() +
  my_theme
```

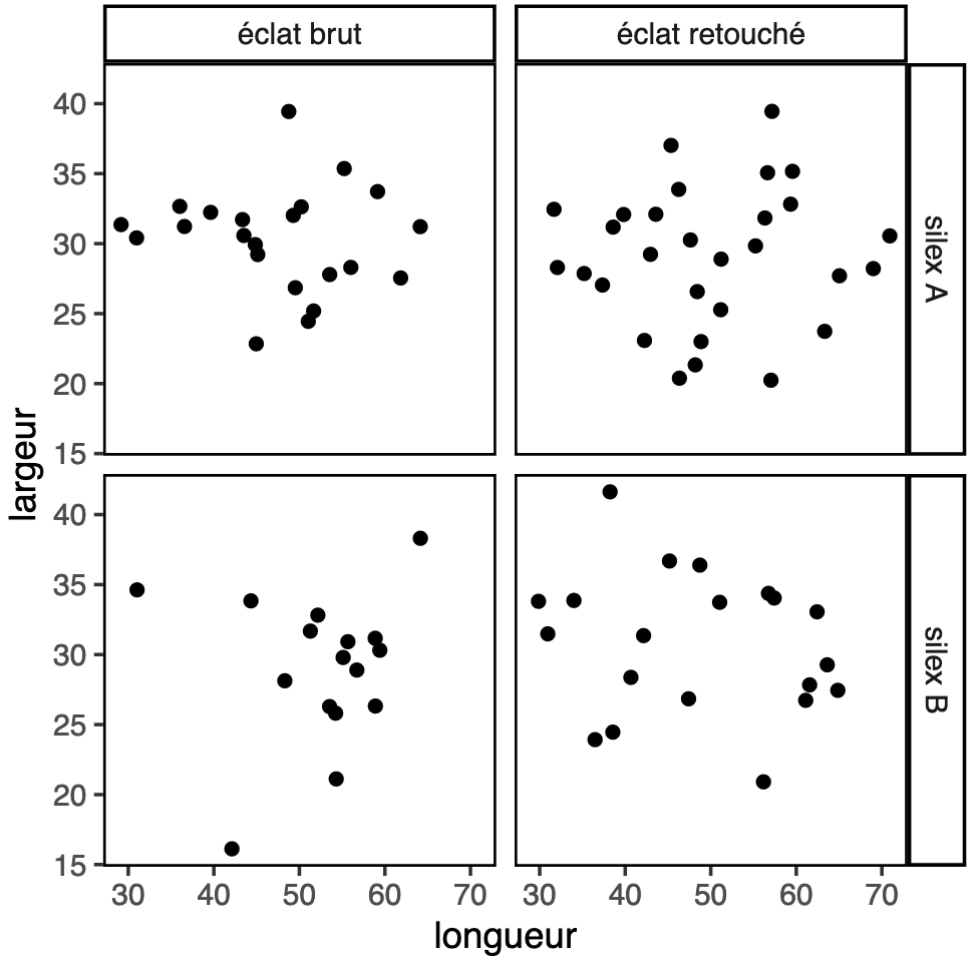


Coder vs “pointer-cliquer”

Les particularités de la programation :

- Efficacité et rapidité
- Itération

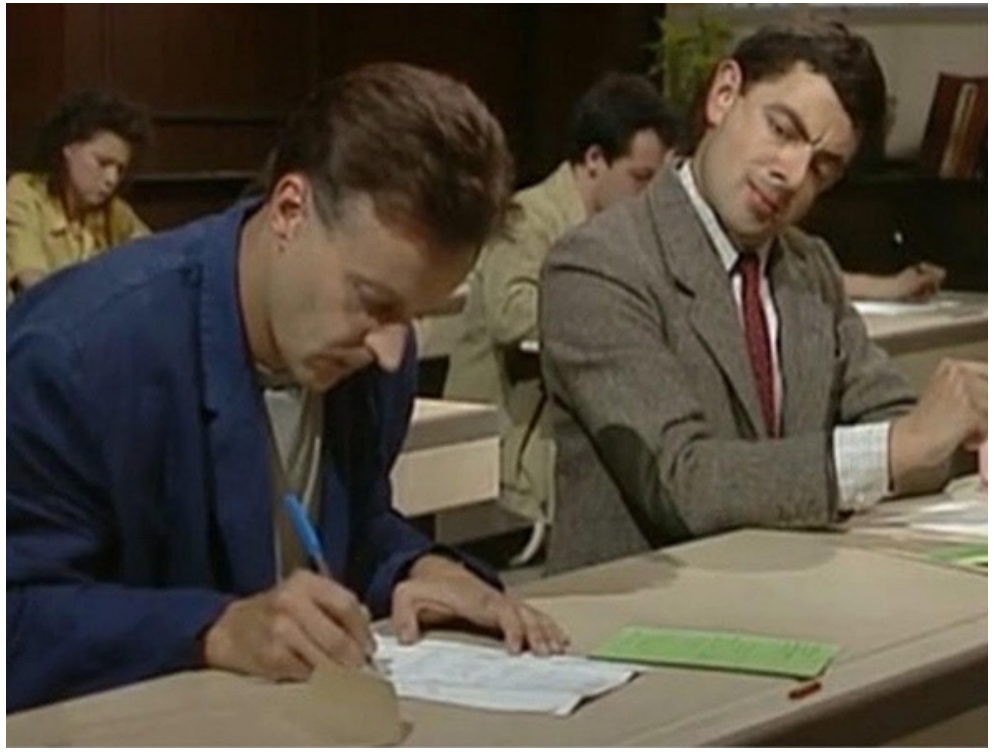
```
dataframe %>%
  ggplot(aes(x = longueur, y = largeur)) +
  geom_point() +
  my_theme +
  facet_grid(cols = vars(categorie),
             rows = vars(matiere_premiere))
```



Coder vs “pointer-cliquer”

Les particularités de la programation :

- Efficacité et rapidité
- Itération
- Possibilité de partager (“copier-coller”)

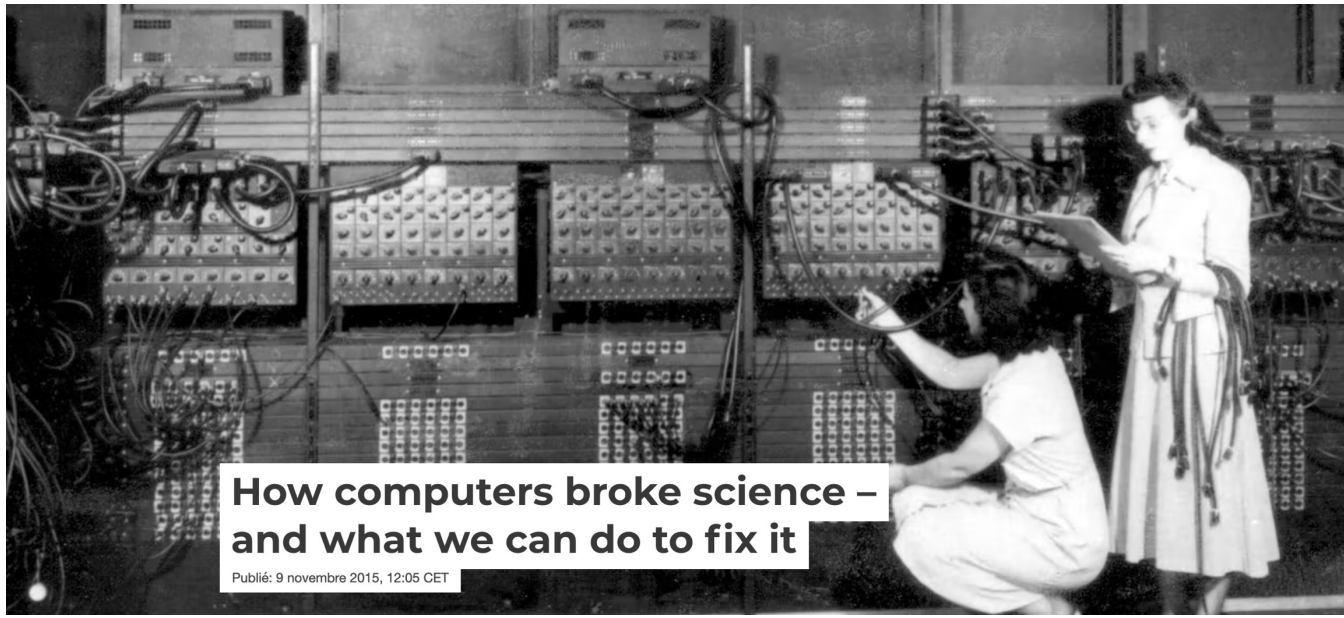


Coder vs “pointer-cliquer”

Les particularités de la programation :

- Efficacité et rapidité
- Itération
- Possibilité de partager
- Maîtriser la machine informatique

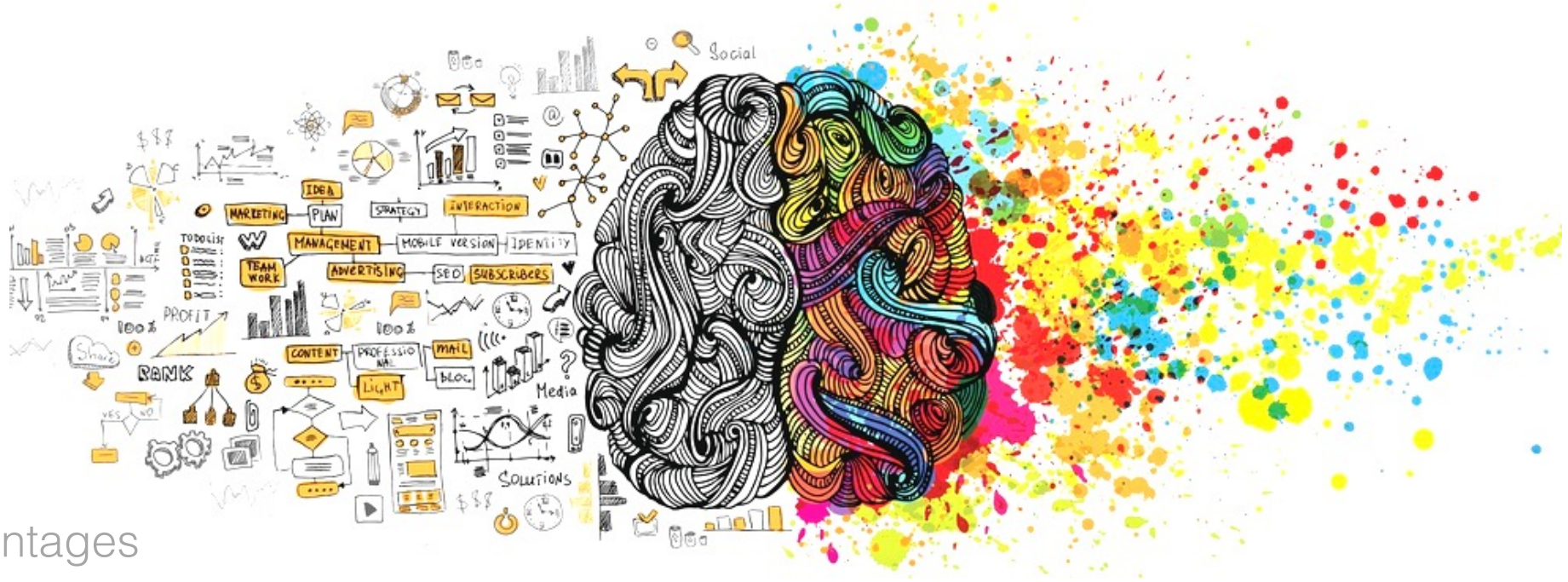
rage against the machine



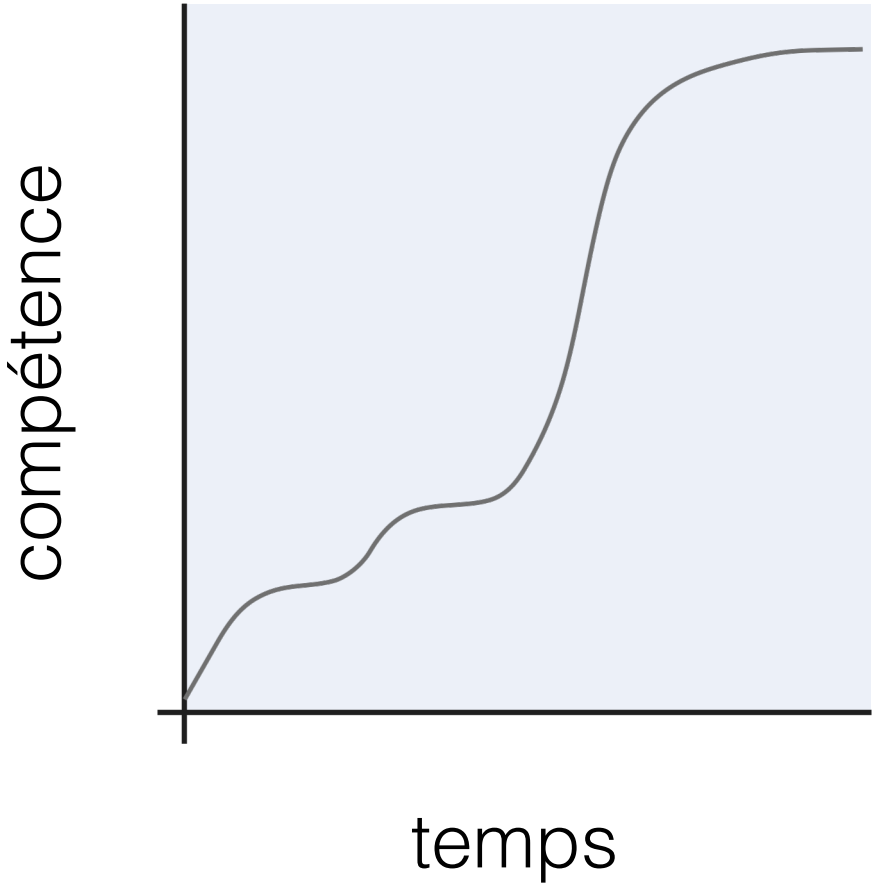
Coder vs “pointer-cliquer”

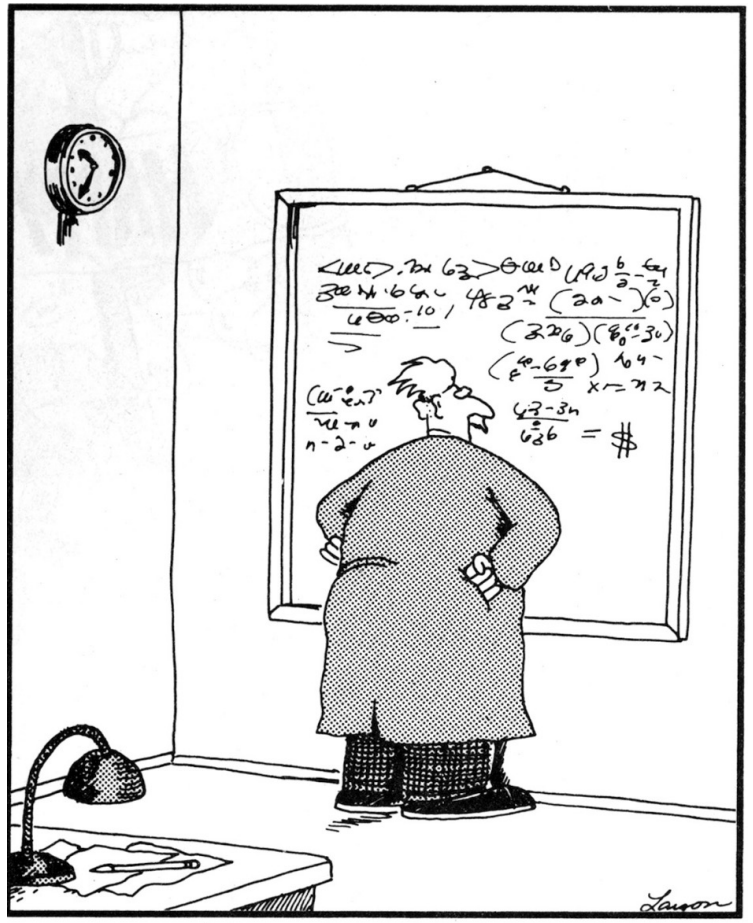
Les particularités de la programation :

- Restaure et promeut la créativité dans le traitement des données : multiples solutions possibles, incite l’anticipation et la rationalisation dans les démarches analytiques, etc.



(Encore) Un nouvel outil à maitriser

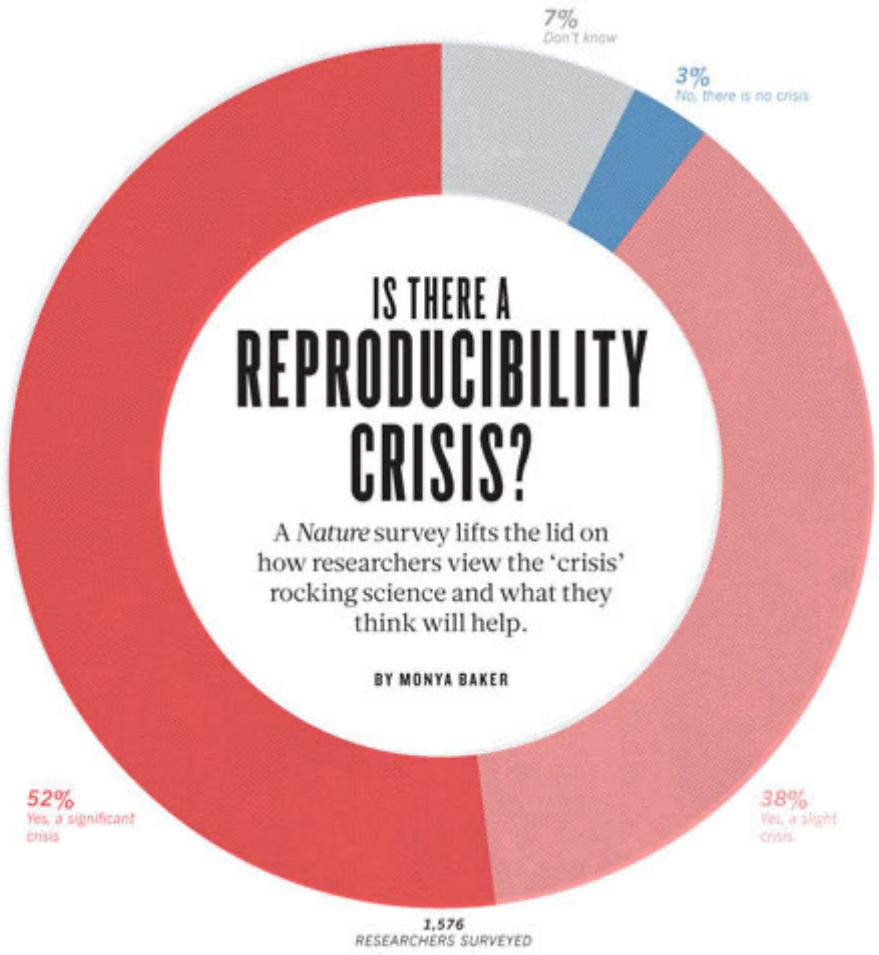




Einstein discovers that time is actually money.

Faciliter la reproductibilité

- Reproduire son analyse pour soi, pour s'assurer que le processus de traitement et d'analyse des données est cohérent, pour réutiliser une même approche à l'avenir…
- Reproductibilité pour les autres (relecteurs, collègues, étudiants)
- Endiguer la crise de la reproductibilité lorsque c'est possible



Les principes de la science ouverte : FAIR

- **F**indable
  Faciles à trouver
- **A**ccessible
  Accessibles
- **I**nteroperable
  Interopérables
- **R**eusable
  Réutilisables

Les principes de la science ouverte

Science ouverte – Codes et logiciels

Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

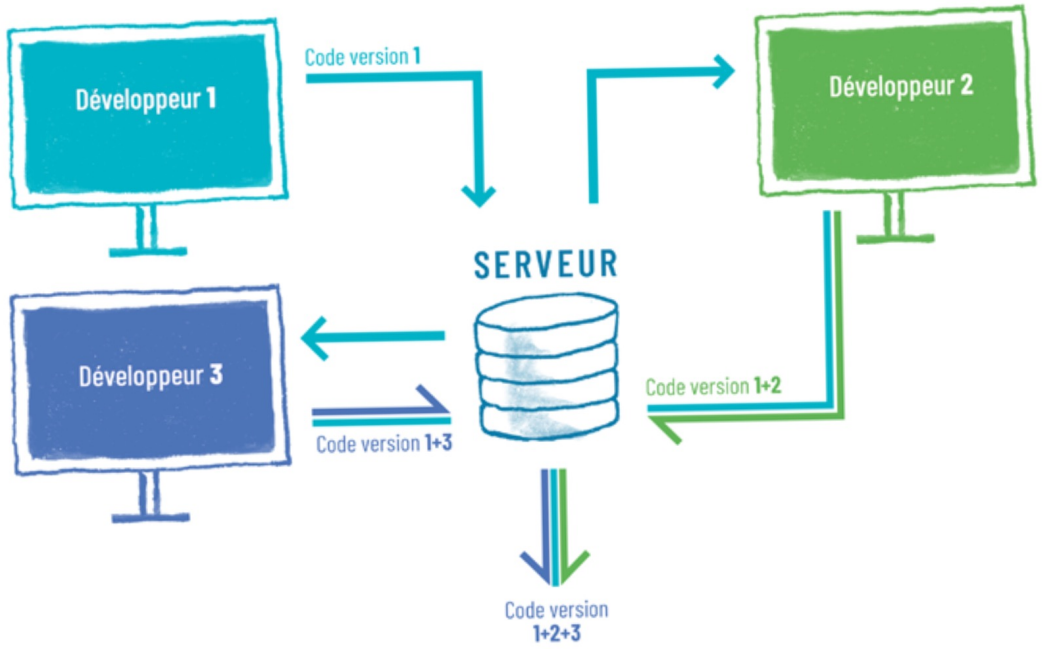
Août 2022

Coordination éditoriale : Université de Lille

[Accéder à la version numérique du guide]

Les principes de la science ouverte

- Le travail direct avec code source rend le travail collaboratif plus facile et efficace



Système de “forge” utilisant la technologie **git** qui est mis à disposition par Huma-Num

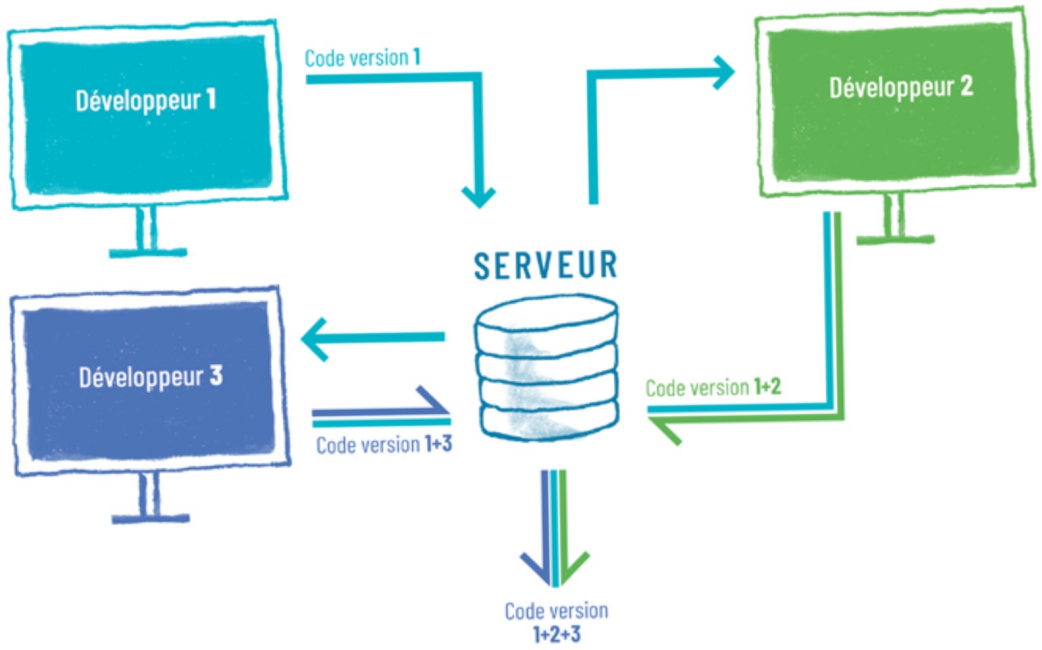
Huma-Num IR*

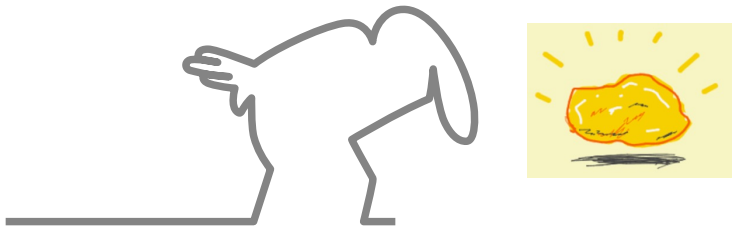
git

Les principes de la science ouverte

- Le travail direct avec code source rend le travail collaboratif plus facile et efficace

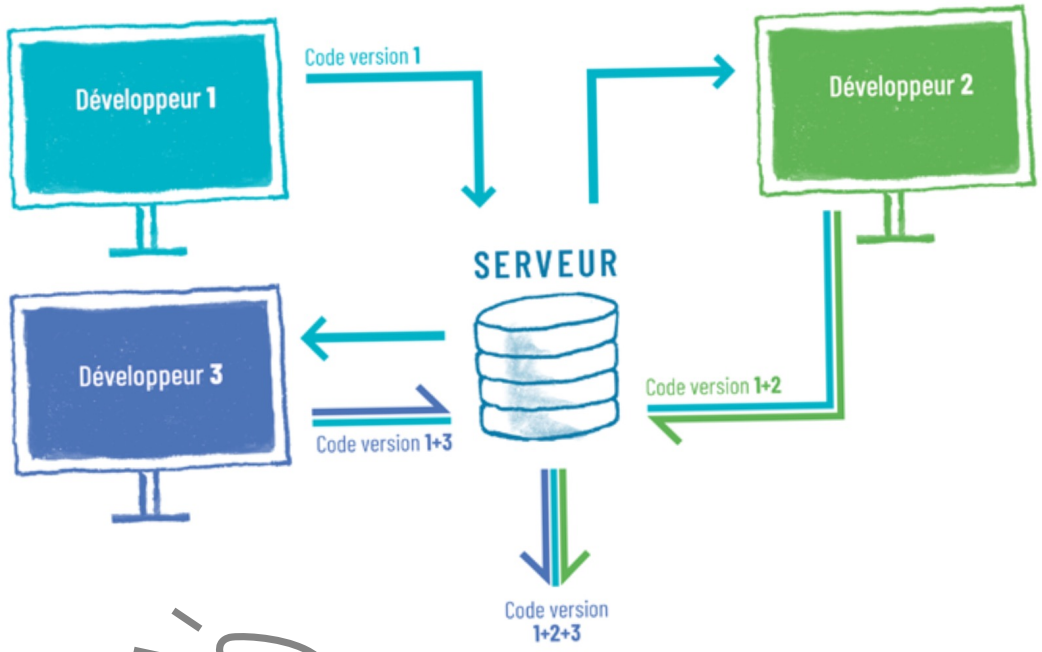
- Le partage du code source permet de valoriser le travail en révélant les “manières de faire”

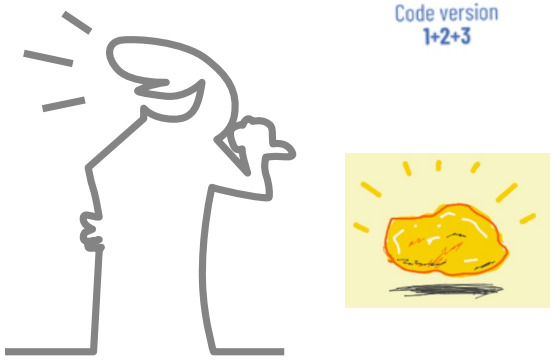




Les principes de la science ouverte

- Le travail direct avec code source rend le travail collaboratif plus facile et efficace
- Le partage du code source permet de valoriser le travail en révélant les “manières de faire”
- Rendre accessible et promouvoir un certain type d’analyse ou approche méthodologique particulière





Plan national de la science ouverte

- 1er plan (2018-2021) :

- Création d'un Comité pour la science ouverte
- Soutient des initiatives majeures concernant publications et données

- 2ème plan (2021-2024) :

- Vise à généraliser les pratiques de sciences ouverte, à partager et ouvrir les données de la recherche, promouvoir les codes sources produits
- Fixe comme objectif 100% des publications en accès ouvert en 2030
- Moyens alloués à ce programme : le budget passe de 5M€ à 15M€ par an
- Création d'une plateforme nationale des données de la recherche
- Valorisation et soutient à la diffusion des codes sources sous licence libre pour les travaux financés sur fonds publics

En somme, pourquoi apprendre à utiliser R ?

- D'abord, d'un point de vue très pragmatique, pour gagner du temps (à terme)

- Faciliter le travail collaboratif (environnement de travail commun à tous, outil non payant à l'inverse d'excel, ArcGis, SPSS, etc.)

- Pour faciliter l'adoption de bonnes pratiques pour une Science Ouverte (processus de travail transparents, ouverts et faciles à répliquer)

Pour plus d'informations sur R

Introduction à R : Base du langage, packages, Rstudio et documentation, par H. Pecout

Hypotheses

Installer R et RStudio (presque !) sans peine, par A. Perdoncin

Hypotheses

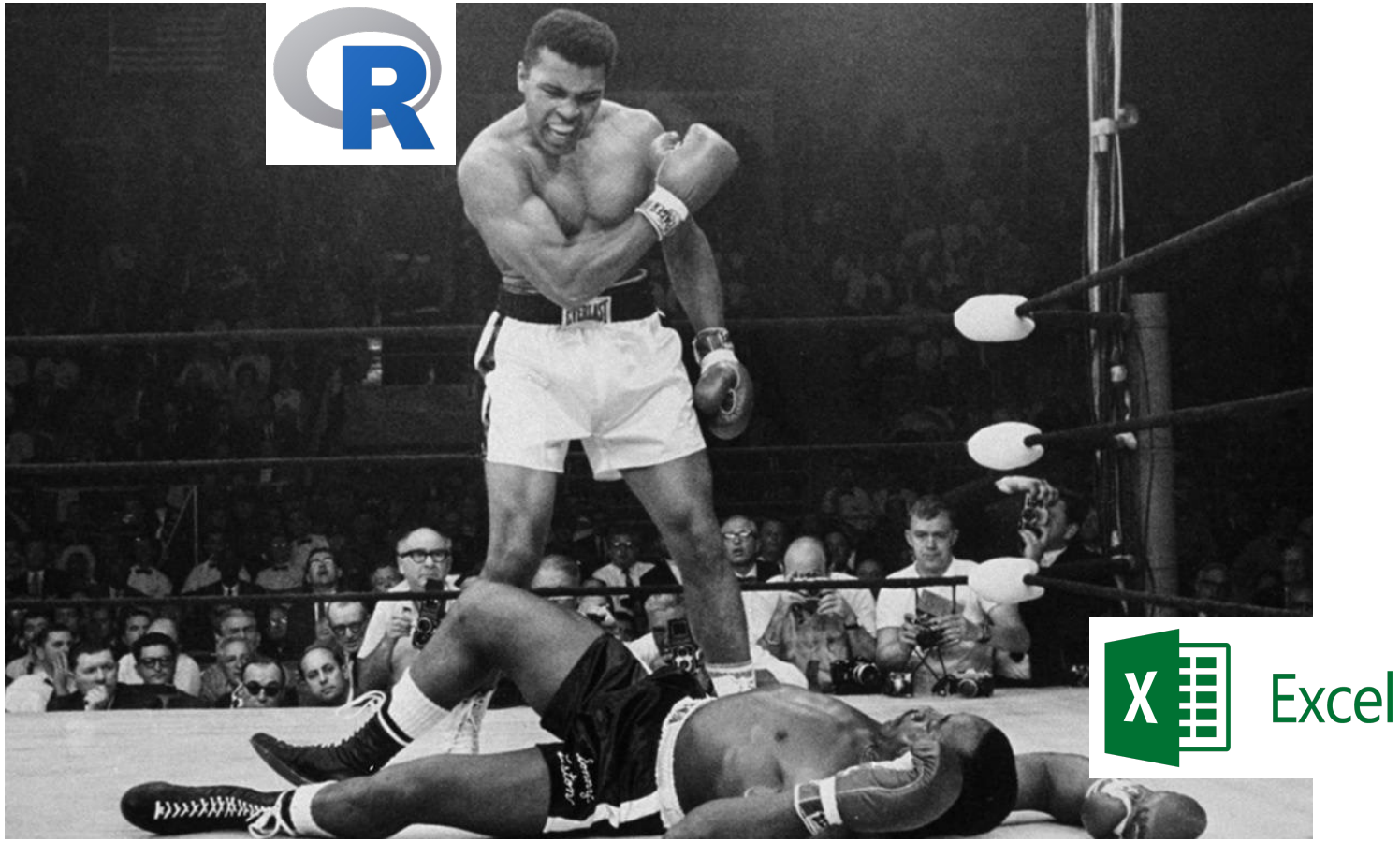
Une introduction à R et au tidyverse, par J. Barnier

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

Découvrir R et Rstudio, par T. Zorn et al.

Workshop « R pour les archéologues ! »



Séance 1 : Se familiariser avec le langage de programmation R

Objectif :

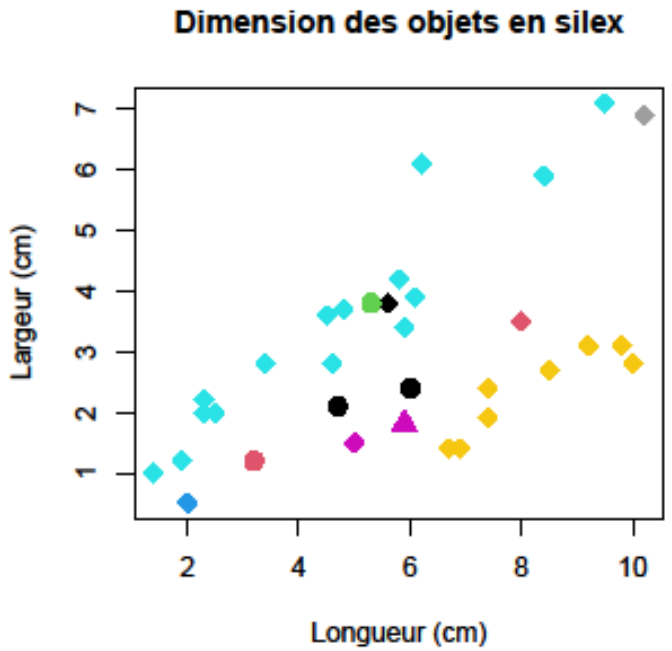
Se familiariser avec le langage R, sa syntaxe et l'interface Rstudio

Seance1.R

Source on Save | Run | Source

```
20
21 ##############################
22 # Ouvrir un jeu de données ####
23 ##############################
24
25 #####
26 # Nous allons commencer par ouvrir le jeu de données "Data_exemple" en utilisant
27 # le bouton "Import dataset" dans l'onglet "Environnement" en haut à droite. Ce
28 # bouton permet d'écrire automatiquement le code pour importer un tableau excel.
29 jdd <- Data_exemple
30
31 ## Nous verrons à la fin de la séance comment importer des données avec une ligne
32 ## de code directement (plus reproductible !).
33
34 #####
35 # Vous venez d'ouvrir le tableau dans R ! Il a été stocké dans un objet que l'on
36 # a appelé "jdd". Si vous l'appelez dans la console, il s'affichera, vous
37 # permettant de l'explorer.
38 jdd
39
```

17:54 (Untitled) R Script



Du code à la figure…

Séance 2 : Analyser et visualiser un jeu de données semi-quantitatif

Objectifs :

- Explorer et mettre en forme ses données (package tidyverse)
- Créer de belles figures (package ggplot)

…Faire varier l'esthétique des graphiques

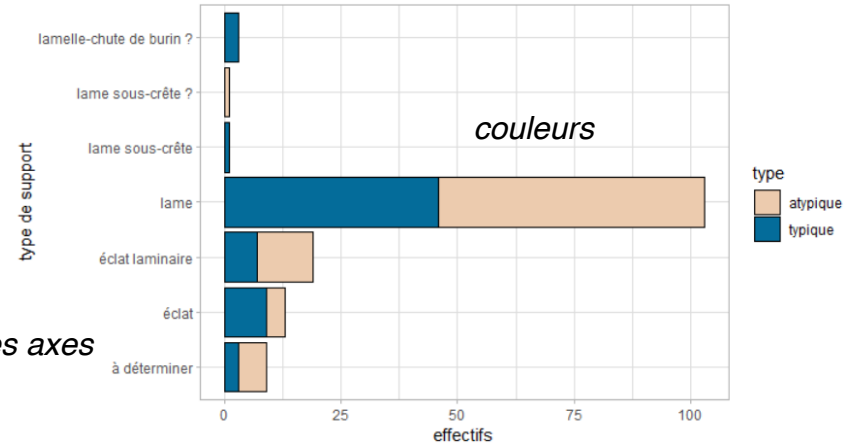
analyses_bdN.R × bdn ×

Filter

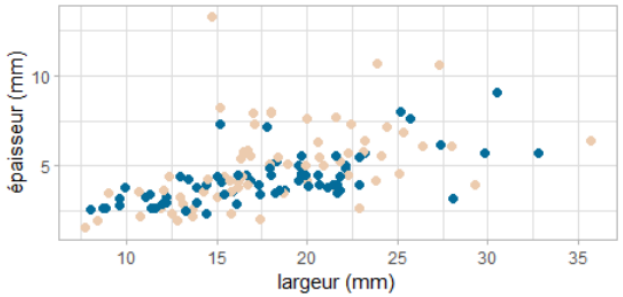
	année	couche	carré	numéro	type	type_support	long	larg	e	morphologie
1	1959	11	80	1557	typique	lame	30.5	18.3	5.3	simple
2	1960	11	81	538	typique	lame	non mes	18.2	3.5	simple
3	*NA*	11c	82/83	*NA*	typique	à déterminer	non mes	non mes	1.5	simple
4	1959	11	80	1558	atypique	lame	non mes	non mes	2.6	simple
5	1959	11	80	1600	typique	lame	non mes	23.2	5.7	simple
6	1959	11	83	1157	atypique	lame	26.6	21.7	3.6	simple
7	1960	11	chantier J	*NA*	atypique	lamelle	19.2	7.7	1.6	symétrique
8	1959	11a	82	*NA*	atypique	éclat laminaire	32.8	29.3	4.0	opposé
9	1959	10	77	294	typique	éclat laminaire	27	non mes	6.1	simple
10	1959	11c	83?	1536	atypique	lame ?	38.8	12.8	2.0	alterne

Showing 1 to 11 of 149 entries, 20 total columns

labels des axes



type de graphique



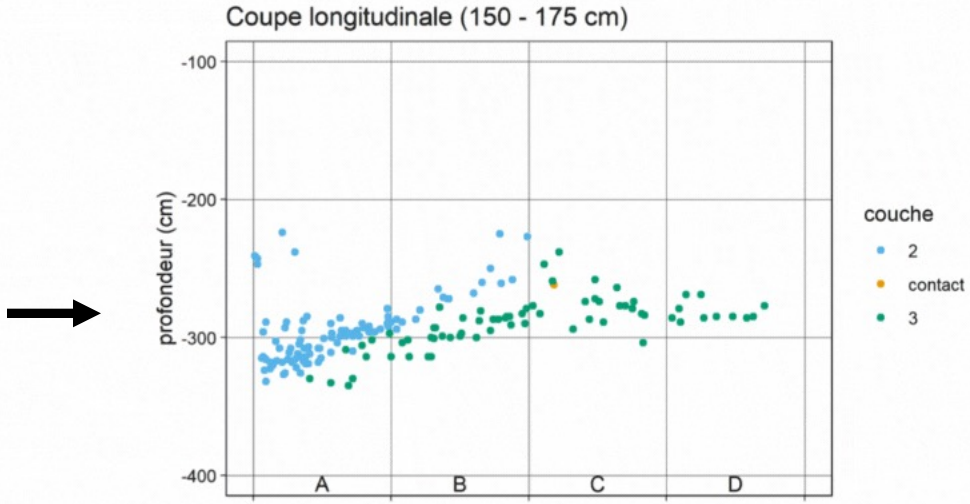
légende

Séance 3 : Projections spatiales automatisées

Objectif : se familiariser avec le concept de « boucles » en programmation

Appliquer la même opérations sur des jeux de données différents…

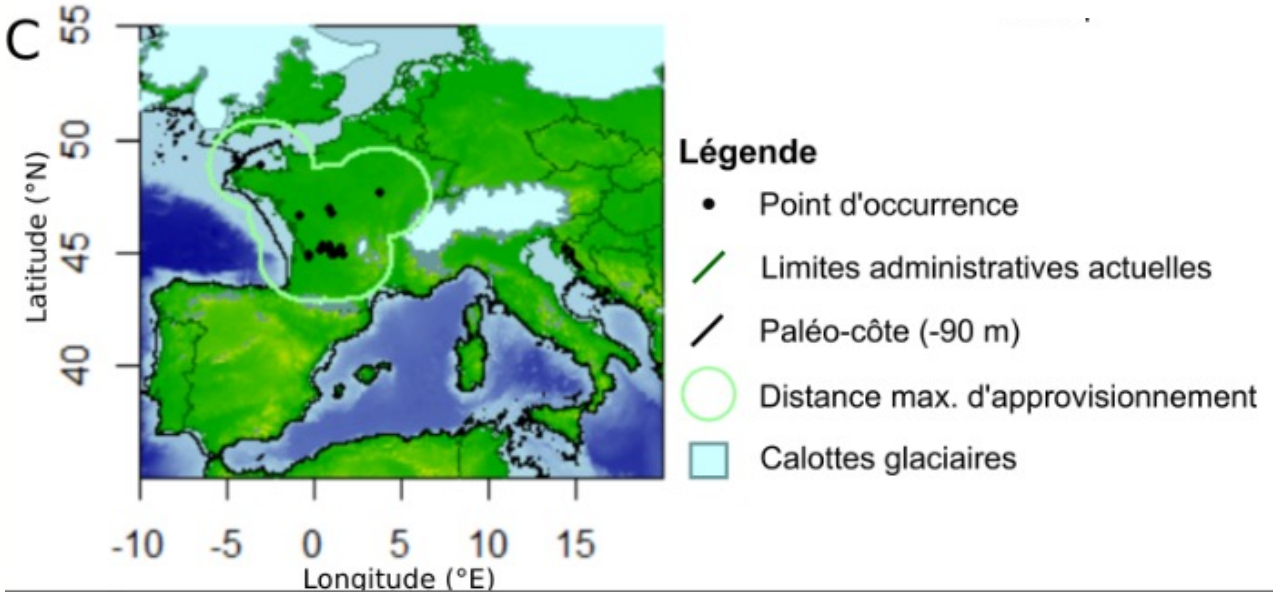
```
# loop pour chaque projection
for(i in 1:i.nb) {

  # projection avec ggplot2
  proj <- ggplot2::ggplot() +
    theme_linedraw() +
    geom_point(data = tranche, mapping = aes(x = x, y = y, color = couche)) +
    coord_fixed(ratio = 1, xlim = c(0, 400), ylim = c(-400, -100)) +
    theme(axis.text.x = element_blank(),
          panel.grid.major = element_line(),
          panel.grid.minor = element_blank()) +
    scale_x_continuous(breaks = seq(0, max, by = 100)) +
    labs(title = titre, y = "profondeur (cm)", x = element_blank()) +
    scale_color_manual(values = couches_colors) +
    annotate(geom = "text", x = seq(50, 350, by = 100), y = -406, label = carrés)
```

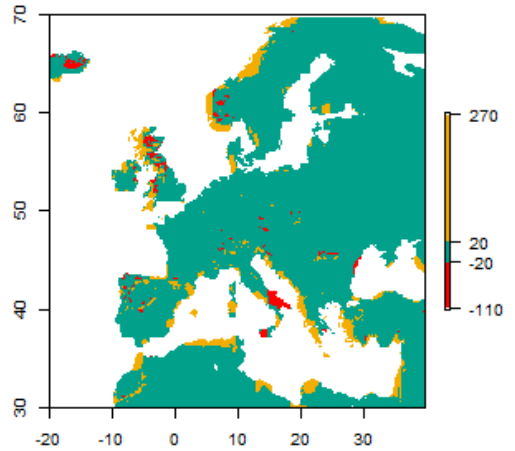


Séance 4 : Les SIG sous R

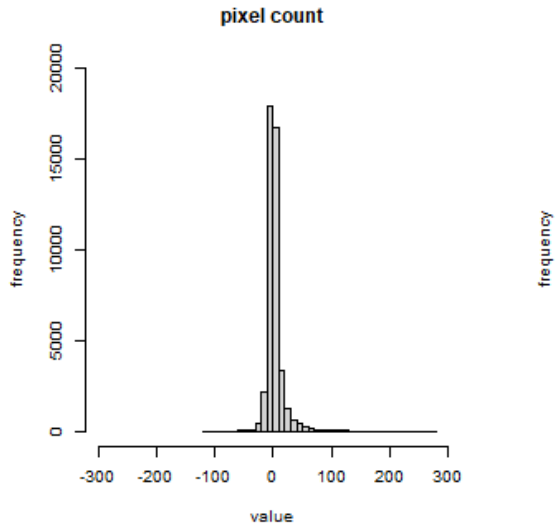
Objectifs :

- manipuler des données raster et vector
- créer une carte
- analyser des données spatialisées (intro)





Soustraction de rasters…



… décompte de pixels

Organisation du workshop

- Pour participer contactez Anaïs Vignoles (anais.l.vignoles@gmail.com) et Aymeric Hermann (aymeric.hermann@cnrs.fr)

- 4 séances de 2h chacune (1h consacrée à la découverte d'un ensemble de codes, et 1h de mise en situation)

- Les 4 séances auront lieu à la MSH Mondes pendant les deux dernières semaines d'Avril (semaines 16 et 17). L'heure et le lieu restent à définir.

- En présentiel uniquement. La documentation et les ressources utilisées seront partagées après chaque séance pour celles et ceux qui ne peuvent y assister