



# INTRODUCTION

## ► Reproductibilité

# INTRODUCTION

## ► Reproductibilité

↔ Au sens : même data + même code → mêmes résultats

# INTRODUCTION

- ▶ Reproductibilité
- ↔ Au sens : même data + même code → mêmes résultats
- ▶ Retour d'expériences ...



# INTRODUCTION

- ▶ Reproductibilité
- ↔ Au sens : même data + même code → mêmes résultats
- ▶ Retour d'expériences ...
  - ... en Economie appliquée

# NOTRE MÉTIER A CHANGÉ !

## Plus de code

- ▶ Baisse des papiers théoriques : de **51%** en 1963 à **19%** en 2011 (dans le top 3 des revues en éco (AER, QJE, JPE), Hamermesh (2013))

# NOTRE MÉTIER A CHANGÉ!

## Plus de code

- ▶ Baisse des papiers théoriques : de **51%** en 1963 à **19%** en 2011 (dans le top 3 des revues en éco (AER, QJE, JPE), Hamermesh (2013))
- ▶ Plus de données → plus de code!

# NOTRE MÉTIER A CHANGÉ !

## Plus de code

- ▶ Baisse des papiers théoriques : de **51%** en 1963 à **19%** en 2011 (dans le top 3 des revues en éco (AER, QJE, JPE), Hamermesh (2013))
  - ▶ Plus de données → plus de code !
- ↪ Un chercheur qui fait de l'empirique est maintenant un programmeur !

# NOTRE MÉTIER A CHANGÉ !

## Plus de code

- ▶ Baisse des papiers théoriques : de **51%** en 1963 à **19%** en 2011 (dans le top 3 des revues en éco (AER, QJE, JPE), Hamermesh (2013))
- ▶ Plus de données → plus de code !
- ↪ Un chercheur qui fait de l'empirique est maintenant un programmeur !
- ↪ Beaucoup de temps passé à écrire, à lire, et à déboguer du code

# NOTRE MÉTIER A CHANGÉ!

## Plus de code

*“Constructing a computer program isn’t so different from constructing a formal proof” (LeVeque, 2009)*

# NOTRE MÉTIER A CHANGÉ !

## Plus de code

*“Constructing a computer program isn't so different from constructing a formal proof” (LeVeque, 2009)*

↪ Mais pas forcément les "bagages" (outils informatiques, pratiques) pour coder (Gentzkow and Shapiro (2014), Millman and Pérez (2014))

↪ Problèmes de :

- ▶ lisibilité de code,
- ▶ de non reproductibilité des résultats,
- ▶ voire de génération d'erreurs

# NOTRE MÉTIER A CHANGÉ

## Plus de collaborations



# NOTRE MÉTIER A CHANGÉ

## Plus de collaborations

- ▶ Nombre d'auteurs par papier publié a augmenté :
- ▶ 1.3 dans les années 70's → 2.2 in 2012  
(moyenne, top 5 des revues en économie, Card and DellaVigna (2013))

# NOTRE MÉTIER A CHANGÉ

## Plus de collaborations

- ▶ Nombre d'auteurs par papier publié a augmenté :
  - ▶ 1.3 dans les années 70's → 2.2 in 2012  
(moyenne, top 5 des revues en économie, Card and DellaVigna (2013))
- ↔ ... besoin d'une bonne organisation pour partager, échanger les fichiers, et échanger les informations (emails, documentations)

# NOTRE MÉTIER A CHANGÉ!

## Une pression croissante

- ▶ Les revues ont développé leur politique en terme de données et code :

# NOTRE MÉTIER A CHANGÉ!

## Une pression croissante

- ▶ Les revues ont développé leur politique en terme de données et code :

Rank	Journal	Mandatory replication policy			
		2003	2009	2020	2020 policy' details
1	Am Econ Review	-	YES	YES	mandatory (data + code) sharing*
2	J Finance	-	-	YES	mandatory code, encourage data sharing*
3	Q J Economics	-	-	YES	mandatory (data + code) sharing*, AER
4	Econometrica	-	YES	YES	mandatory (data + code) sharing
5	J Financial Econ	-	-	-	encourage (data + code) sharing
6	J Political Econ	-	YES	YES	mandatory (data + code) sharing*, AER
7	Rev Financial Stud	-	-	-	-
8	J Econ Theory	-	-	-	encourage (data + code) sharing
9	Rev Econ Studies	-	YES	YES	mandatory (data + code) sharing
10	J Econometrics	-	-	-	encourage (data + code) sharing
11	J Econ Literature	-	-	YES	mandatory (data + code) sharing*
12	J Monetary Econ	-	-	-	encourage (data + code) sharing
13	J Econ Perspectives	-	YES	YES	mandatory (data + code) sharing*
14	Rev Econ & Stat	-	YES	YES	mandatory (data + code) sharing
15	Eur Econ Review	-	-	-	encourage (data + code) sharing
16	Int Econ Review	-	-	-	-
17	J Int Econ	-	-	-	mandatory data, encourage code sharing
18	Economic Journal	-	-	-	-
19	J Public Econ	-	-	-	encourage (data + code) sharing
20	Game Econ Behav	-	-	-	encourage (data + code) sharing
21	RAND J Economics	-	-	-	-
22	J Money Credit Bank	YES	YES	YES	mandatory (data + code) sharing*
23	Economic Theory	-	-	-	encourage data sharing
24	J Bus & Econ Stat	-	-	-	encourage (data + code) sharing
25	Economics Letters	-	-	-	mandatory data, encourage code sharing
...					
41	J Appl Econometrics	-	-	YES	mandatory data, encourage code sharing**
<b>Specialized journals (data not available before 2019)</b>					
	Eur Review of Agri Econ		n.a	YES	mandatory (data + code) sharing*
	Ecological Econ		n.a	-	encourage (data + code) sharing
	Am J of Agri Econ		n.a	YES	mandatory (data + code) sharing
	Food Policy		n.a	-	encourage (data + code) sharing
	Applied Econ		n.a	-	encourage data sharing
	Resource and Energy Econ		n.a	-	encourage (data + code) sharing

# NOTRE MÉTIER A CHANGÉ !

## Une pression croissante

- Les revues ont développé leur politique en terme de données et code :

Rank	Journal	Mandatory replication policy			
		2003	2009	2020	2020 policy' details
1	Am Econ Review	–	YES	YES	mandatory (data + code) sharing*
2	J Finance	–	–	YES	mandatory code, encourage data sharing*
3	Q J Economics	–	–	YES	mandatory (data + code) sharing*, AER
4	Econometrica	–	YES	YES	mandatory (data + code) sharing
5	J Financial Econ	–	–	–	encourage (data + code) sharing
6	J Political Econ	–	YES	YES	mandatory (data + code) sharing*, AER
7	Rev Financial Stud	–	–	–	
8	J Econ Theory	–	–	–	encourage (data + code) sharing
9	Rev Econ Studies	–	YES	YES	mandatory (data + code) sharing
10	J Econometrics	–	–	–	encourage (data + code) sharing

# NOTRE MÉTIER A CHANGÉ !

## Une pression croissante

- ▶ Les revues ont développé leur politique en terme de données et code :

Rank	Journal	Mandatory replication policy			
		2003	2009	2020	2020 policy' details
1	Am Econ Review	–	YES	YES	mandatory (data + code) sharing*
2	J Finance	–	–	YES	mandatory code, encourage data sharing*
3	Q J Economics	–	–	YES	mandatory (data + code) sharing*, AER
4	Econometrica	–	YES	YES	mandatory (data + code) sharing
5	J Financial Econ	–	–	–	encourage (data + code) sharing
6	J Political Econ	–	YES	YES	mandatory (data + code) sharing*, AER
7	Rev Financial Stud	–	–	–	
8	J Econ Theory	–	–	–	encourage (data + code) sharing
9	Rev Econ Studies	–	YES	YES	mandatory (data + code) sharing
10	J Econometrics	–	–	–	encourage (data + code) sharing

Certaines vérifient la reproductibilité des résultats! (par ex. AJPS, AEA)

Rôle de *data editor* (par ex. *Review of Economic Studies*, ...)

# NOTRE MÉTIER A CHANGÉ!

## Une pression croissante

- ▶ Publication de répliques

# NOTRE MÉTIER A CHANGÉ!

## Une pression croissante

- ▶ Publication de répliques
  - ▶ Certaines revues publient des répliques (par ex. JAE)



# NOTRE MÉTIER A CHANGÉ !

## Une pression croissante

- ▶ Publication de réplifications
  - ▶ Certaines revues publient des réplifications (par ex. JAE)
  - ▶ Des revues spécialisées dans la publication de réplifications :  
ReScience

🔒 <https://rescience-c.github.io>

RESCIENCE C

READ WRITE EDIT BOARD FAQ NEWS

### Reproducible Science is good. Replicated Science is better.

ReScience C is an open-access peer-reviewed journal that targets computational research and encourages the explicit [replication](#) of already published research, promoting new and open-source implementations in order to ensure that the original research is [reproducible](#).

To achieve this goal, the whole publishing chain is radically different from other traditional scientific journals. ReScience C lives on [GitHub](#) where each new implementation of a computational study is made available together with comments, explanations and tests. Each submission takes the form of an issue that is publicly reviewed and tested in order to guarantee that any researcher can re-use it. If you ever replicated computational results (or failed at) from the literature in your research, ReScience C is the perfect place to publish your new implementation.

ReScience C is collaborative and open by design. Everything can be forked and modified. Don't hesitate to [write a submission](#), [join us](#) and to [become a reviewer](#).

# NOTRE MÉTIER A CHANGÉ !

## Une pression croissante

- ▶ Publication de réplifications
  - ▶ Certaines revues publient des réplifications (par ex. JAE)
  - ▶ Des revues spécialisées dans la publication de réplifications : ReScience
  - ▶ International Journal for Re-Views in Empirical Economics (IREE), créé en 2017

https://www.iree.eu/mission/

HOME OUR MISSION WHO WE ARE AIMS & SCOPE PUBLICATIONS SUBMIT NEWS & EVENTS TERMS OF USE & PRIVACY POLICY

## International Journal for Re-Views in Empirical Economics

WE PUBLISH REPLICATION STUDIES IN ECONOMICS - INDEPENDENT OF THEIR RESULT. PEER-REVIEWED. OPEN ACCESS. NO AUTHOR FEES.

### Our Mission

Replications are pivotal for the credibility of empirical economics. Only replicable and robust results can be generalized. And only generalizable findings can serve as evidence-based advice to economic policy. And yet, replication studies are rarely published in economic journals. The International Journal for Re-Views in Empirical Economics (IREE) is the first journal dedicated to the publication of replication studies in empirical economics.

Until recently, it was difficult for authors of replication studies to gain recognition for their work and to be accepted to publish in stable publication outlets. Since researchers in economics have had little to no

SEARCH IREE

Search

**IREE** International Journal for Re-Views in Empirical Economics  
ISSN 2606-020

CONTACT US

iree@iree.eu



# NOTRE MÉTIER A CHANGÉ !

## Une pression croissante

- ▶ Publication de réplifications
  - ▶ Certaines revues publient des réplifications (par ex. JAE)
  - ▶ Des revues spécialisées dans la publication de réplifications : ReScience
  - ▶ International Journal for Re-Views in Empirical Economics (IREE), créé en 2017
- ▶ Un wiki autour de la réplification en économie existe

Debt to GDP Ratios and Growth: Country Heterogeneity and Reverse Causation, the Case of Japan (Ultra Wonky) (NEP 2013)

Contents (7/6)	
1	Article
2	Article information
3	This article is a replication of
4	References



### Article

Authors	Title	Journal	Year	Edition	Pages	JEL Codes <sup>1</sup>	Keywords
Matthew Berg, Brian Hankley	Debt to GDP Ratios and Growth: Country Heterogeneity and Reverse Causation, the Case of Japan (Ultra Wonky) <sup>2</sup>	NEP	2013	-	E73- E70	-	-

### Article information

Program code	Data	Readme	Method(s) & estimation	Data type	Data used	Origin of data used	Software used (if/when)
0 - not available online	0 - not available online	0 - not available online	Linear regressions, distributed lag models	Macro data	Government debt and GDP ratios	Japan	Stata

This article is a replication of

Authors	Title	Journal	Year	Edition	Pages	JEL Codes <sup>1</sup>	Keywords	Replication type	Replication result (refer to replication type 1 and 2)	Raw data	Call into question	Authors statement
Carmen Reinhart, Kenneth Rogoff	Growth in a Time of Debt	AER	2010	1	-	E23, E31, H63, O11	-	2 - Wide sense (new)	1 - successful	3 - final dataset can be easily	2 - partly	1 - unaltered results

# NOTRE MÉTIER A CHANGÉ !

## Une pression croissante

- ▶ Publication de réplifications
  - ▶ Certaines revues publient des réplifications (par ex. JAE)
  - ▶ Des revues spécialisées dans la publication de réplifications : ReScience
  - ▶ International Journal for Re-Views in Empirical Economics (IREE), créé en 2017
- ▶ Un wiki autour de la réplification en économie existe

Semiparametric Value-At-Risk Estimation of Portfolios (Int J Re-Views in Emp Econ 2019)

Contents (1/6)

1. Article
2. Article information
3. This article is a replication of
4. References



Replication  
result



New  
article

### Article

Authors	Title	Journal	Year	Edition	Pages	JEL Codes <sup>1/2</sup>	Keywords
Jahjouk Yu.	Semiparametric Value-At-Risk Estimation of Portfolios	Int J Re-Views in Emp Econ	2019	-	1-20	C51, G01, G11, G17	-

### Article information

Program code	Date	Revised	Methods <sup>1/2</sup> & estimators	Data type	Data used	Origin of data used	Software used (Versions)
1. accessibility of journal website 2. available online elsewhere 3. available on journal website	-	-	-	None	Datashaman	-	MATLAB

### This article is a replication of

Authors	Title	Journal	Year	Edition	Pages	JEL Codes <sup>1/2</sup>	Keywords	Replication type	Replication result <sup>1/2</sup> (refer to replication type 1 and 2)	New date	Call into question	Authors statement
Alexandra Diaz	Semiparametric estimation of multi-asset portfolio VaR risk	J Banking & Finance	2014	-	368-408	C51, G01, G11, G17	-	2. whole journal (new data)	1 - successful	2 - (raw data can be used to reproduce a dataset that is not substantially different from the	0 - no	-

# NOTRE MÉTIER A CHANGÉ !

## Une pression croissante

- ▶ Publication de réplifications
  - ▶ Certaines revues publient des réplifications (par ex. JAE)
  - ▶ Des revues spécialisées dans la publication de réplifications : ReScience
  - ▶ International Journal for Re-Views in Empirical Economics (IREE), créé en 2017
- ▶ Un wiki autour de la réplification en économie existe

Aid, Policies, and Growth: Comment (AER 2004)

Abstract (10)		Warning		Warning										
1. Article	2. Article information	3. This article is a replication of	4. Replication											
<b>Article</b>														
Authors	Title	Journal	Year	Volume	Pages									
Other Authors: Steve Levitt, David Henderson	Aid, Policies, and Growth: Comment	AER	2004	32	176-180									
<b>Article information</b>														
Original journal	Title	Year	Volume	Pages	URL	Origin of data used	Software used (see note)							
AER	Aid, Policies, and Growth: Comment	2004	32	176-180	10.1257/aer.32.2.176	Sub-Database: AER and Social Science Research								
<b>This article is a replication of</b>														
Authors	Title	Journal	Year	Volume	Pages	JEL Codes	Keywords	Replication type	Original journal	Year	Volume	Pages	URL	Software used (see note)
David Henderson, Steve Levitt	Aid, Policies, and Growth	AER	2004	32	176-180	E22, E23	Other and Development Economics, Aid effectiveness, Economic Policy & Research, Environmental Economics & Policy, Empirical, Journaling system, Growth, Government Industries, Inequality	2 - With source data	AER	2004	32	176-180	10.1257/aer.32.2.176	

# UNE NÉCESSITÉ

**Une rigueur exigée par notre profession!**

- ▶ Intégrité scientifique

# UNE NÉCESSITÉ

## Une rigueur exigée par notre profession !

### ► Intégrité scientifique

#### Typologie indicative des manquements à l'intégrité scientifique

Les manquements à l'intégrité reconnus comme les plus graves et relevant de la fraude sont :

- > La fabrication de données, ...
- > La falsification : ...
- > Le plagiat : ...

Outre ces trois types de manquements de nature clairement frauduleuse, on reconnaît une « zone grise » de pratiques non conformes au respect de l'intégrité scientifique, notamment :

- > Des pratiques concernant les données, le matériel et les résultats comme par exemple :
  - L'usage de méthodes non reproductibles pour la production ou l'analyse des données ;
  - Le mauvais usage des méthodes statistiques, à dessein (alors proche de la falsification) ou par incompetence ;

....

....

FIGURE – Extrait du document de politique d'Intégrité scientifique INRAE, janvier 2021.



# OBJECTIF :

- ▶ Proposer des principes et pratiques

# OBJECTIF :

- ▶ Proposer des principes et pratiques
- ▶ Montrer que des solutions simples existent

# OBJECTIF :

- ▶ Proposer des principes et pratiques
- ▶ Montrer que des solutions simples existent

*Note that the software is not always the problem and will never be the solution.*

# HOW TO MAKE A PIE ?



# LE PROCESSUS DE RECHERCHE EST LONG !

- ▶ Le processus de recherche menant à un rapport/papier peut être long et complexe

# LE PROCESSUS DE RECHERCHE EST LONG !

- ▶ Le processus de recherche menant à un rapport/papier peut être long et complexe
- ▶ Délais de publication longs :

**17.70 mois (sd 7.52) en économie, 13.3 (sd 6.87) en mathématiques**

(médecine 9.47, physique 1.93, arts et lettres 14.21, Björk and Solomon (2013))

# LE PROCESSUS DE RECHERCHE EST LONG !

- ▶ Le processus de recherche menant à un rapport/papier peut être long et complexe
- ▶ Délais de publication longs :  
**17.70 mois (sd 7.52) en économie, 13.3 (sd 6.87) en mathématiques**  
(médecine 9.47, physique 1.93, arts et lettres 14.21, Björk and Solomon (2013))
- ▶ Publier prend du temps, le processus de recherche entier est encore plus long !

# HOW TO MAKE A PIE ? BESOIN D'INGRÉDIENTS (DONNÉES)





# HOW TO MAKE A PIE ? BESOIN DE LA RECETTE (CODE)

## Phases techniques pour Mille-feuilles :



**1** Pour réaliser cette recette de mille-feuilles, commencer par réaliser la pâte feuilletée inversée. Cette recette pourrait bien évidemment être réalisée avec une pâte feuilletée classique. Alors pourquoi j'ai choisi un feuilletage inversé ?



**2** Cette pâte est un petit peu plus délicate, cependant tout à fait réalisable à partir du moment où l'on maîtrise la pâte feuilletée classique. Elle a l'avantage d'être plus rapide à préparer car elle comporte des tours doubles (expliqués dans la recette pas à pas). Elle gonfle plus à la cuisson et donne un feuilletage plus croustillant et fondant à la fois.



**3** Une fois terminée, envelopper la pâte dans du papier film alimentaire et la laisser reposer au frais toute une nuit (c'est mieux si vous avez la possibilité de la préparer la veille).



**4** Abaisser la pâte feuilletée inversée sur le plan de travail légèrement fleuré...



**5** ...en une bande de 3 à 4 mm d'épaisseur. L'usage d'un laminair peut faciliter la tâche autant dans la préparation de la pâte feuilletée en elle-même que dans son utilisation. Ici j'utilise un rouleau à pâtisserie en bois, ustensile plus couramment trouvé dans les cuisines.



**6** Diviser la bande de pâte en 3 morceaux égaux.



**7** Placer la première abaisse de pâte sur une plaque à pâtisserie recouverte d'une feuille de papier sulfurisé plié en deux par la moitié, puis redoubrée.



**8** Riguer la pâte avec un rouleau plaque vite sur toute sa surface. Ceci évitera à la pâte de trop gonfler à la cuisson...



**9** ...car il est important dans cette préparation d'obtenir des plaques de pâte feuilletée cuites pas trop épaisses, bien feuilletées pour garder le côté croustillant, et régulières.



**10** Replier la feuille de papier sulfurisé, elle doit recouvrir la totalité de la pâte.



**11** Poser sur le dessus une seconde plaque à pâtisserie, identique à la première. Elle fera pression sur la pâte et lui évitera ainsi de trop se développer à la cuisson.



**12** Faire de même avec la seconde abaisse de pâte, en la plaçant sur une feuille de papier sulfurisé plié en deux, puis en la cochant entre 2 plaques. Idem avec la troisième abaisse de pâte. Nous nous retrouvons donc avec au total 4 plaques à pâtisserie empilées les unes sur les autres, entre lesquelles se trouvent 3 abaisses de pâte feuilletée plaquées, elles-mêmes emprisonnées dans du papier sulfurisé.



**13** Cuire ainsi à four chaud, 180°C (four air pulsé de préférence) pendant 20 minutes environ.



**14** Au terme de la cuisson, les pâtes ont très peu levé...



**15** ...retirer la plaque du dessus uniquement...



**16** ...et séparer les 3 étages...



**17** ...de sorte que les 3 pâtes finissent de cuire individuellement une dizaine de minutes de plus. À ce stade, la pâte ne risque plus de gonfler, elle va juste finir de cuire. Notez que la pâte qui se trouvait sur le dessus sera cuite en premier.



**18** Au terme de la cuisson, sortir les plaques du four et laisser refroidir.



**19** Crème mousseline : Porter à ébullition le lait avec la gousse de vanille fendue en deux sur la longueur.



**20** Dans un cul de poule, battre l'œuf entier.





























**21** Ajouter le sucre en poudre...

Images et recettes issues de <https://www.meilleurduchef.com>

# HOW TO MAKE A PIE ? BESOIN DE LA RECETTE (CODE)

 <p>22 ...et blanchir la préparation au fouet.</p>	 <p>23 Ajouter la poudre à crème...</p>	 <p>24 ...et bien mélanger...</p>
 <p>25 ...Jusqu'à son incorporation complète.</p>	 <p>26 Lorsque le lait entre en ébullition...</p>	 <p>27 ...Le verser en une seule fois sur les œufs blanchis...</p>
 <p>28 ...en remuant à l'aide d'un fouet.</p>	 <p>29 Transvaser l'appareil obtenu dans la casserole de cuisson du lait...</p>	 <p>30 ...et cuire la préparation en la fouettant constamment de sorte que la crème n'attache pas au fond de la casserole.</p>
 <p>31 Elle va se mettre à épaissir au bout de quelques secondes. Poursuivre la cuisson à feu modéré pendant 2 à 3 minutes.</p>	 <p>32 Au terme de la cuisson débarrasser la crème dans un récipient frais.</p>	 <p>33 Ajouter le moitié du beurre coupé en morceaux dans la crème chaude.</p>
 <p>34 Bien mélanger avec le fouet.</p>	 <p>35 Une fois la crème refroidie (à température ambiante), ajouter le restant de beurre pomadé...</p>	 <p>36 ...en l'incorporant au batteur électrique ou au fouet à main. Réserver jusqu'au moment de l'utilisation.</p>
 <p>37 Découper les 3 pâtes feuilletées en carrés de dimensions identiques. Commencer par la première plaque que l'on découpe ici en un carré de 20 x 20 cm.</p>	 <p>38 Positionner le carré obtenu sur la deuxième plaque et découper tout autour pour obtenir un second morceau aux mêmes dimensions. Faire de même avec la troisième plaque. L'usage d'un couteau à dents de type couteau-scie à genoise est recommandé pour scier la pâte et non l'écraser.</p>	 <p>39 On obtient ainsi nos 3 plaques de pâte feuilletée cuites, aux mêmes dimensions.</p>
 <p>40 Remplir une poche à douille munie d'une douille unie Ø 1,5 cm de crème mousseline. Pocher la crème sur la première plaque de pâte feuilletée en dressant des lignes parallèles, collées les unes aux autres.</p>	 <p>41 Poser sur le dessus une seconde plaque de pâte feuilletée.</p>	 <p>42 Bien ajuster les bords, les uns au dessus des autres.</p>
 <p>43 Pocher des cordons de crème mousseline sur la seconde plaque, de la même façon que l'étage inférieur.</p>	 <p>44 Veiller à bien les accoler les uns contre les autres, et ne pas laisser des espaces sans crème.</p>	 <p>45 Déposer délicatement la troisième plaque de pâte feuilletée sur la crème et presser légèrement pour bien faire adhérer.</p>

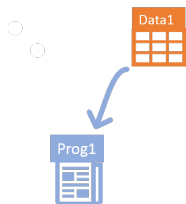
# HOW TO MAKE A PIE ? BESOIN DE LA RECETTE (CODE)

 <p><b>49</b> Faire chauffer au bain-marie...</p>	 <p><b>50</b> ...en remuant fréquemment à la spatule jusqu'à ce que le fondant devienne liquide. Il est important de ne pas dépasser la température de 35 à 40°C pour qu'il reste blanc et brillant.</p>	 <p><b>51</b> Ajouter 1 ou 2 cuillères à soupe d'eau chaude.</p>
 <p><b>52</b> Bien mélanger.</p>	 <p><b>53</b> Contrôler la température de fonte avec un thermomètre à vitre laser, pas plus de 40°C.</p>	 <p><b>54</b> Prélever la valeur de 2 cuillères à soupe de fondant...</p>
 <p><b>55</b> ...et le colorer avec un peu d'extrait de café (Trabù).</p>	 <p><b>56</b> Bien mélanger.</p>	 <p><b>57</b> Le verser dans un cornet à décor.</p>
 <p><b>58</b> Bien replier les bords...</p>	 <p><b>59</b> ...afin d'éviter au fondant de s'échapper du cornet durant son utilisation.</p>	 <p><b>60</b> Réserver dans un endroit tiède. Il faut que le fondant reste liquide.</p>
 <p><b>61</b> Verser le fondant blanc sur le mille-feuilles.</p>	 <p><b>62</b> Le répartir sur toute sa surface.</p>	 <p><b>63</b> L'étaler rapidement avec une spatule métallique coudée en une épaisseur régulière et fine autant que possible (2 à 3 mm).</p>
 <p><b>64</b> Veiller à étaler le fondant jusqu'aux bords. Il faut que ce travail soit effectué rapidement, avant que le fondant ne se solidifie.</p>	 <p><b>65</b> Avec le cornet à décor, tracer des lignes parallèles espacées de 2 cm environ.</p>	 <p><b>66</b> Ce travail doit également se faire rapidement, tant que le fondant est encore liquide.</p>
 <p><b>67</b> Tirer les lignes avec la pointe d'un couteau, pour terminer le décor.</p>	 <p><b>68</b> Tirer toutes les lignes dans un sens pour commencer...</p>	 <p><b>69</b> ...puis dans l'autre sens. Il faut qu'il y ait une ligne dans un sens, puis la suivante dans l'autre sens et ainsi de suite.</p>
 <p><b>70</b> Faire adhérer sur tout le pourtour du mille-feuilles des amandes caramélisées préalablement broyées grossièrement au couteau.</p>	 <p><b>71</b> Bien les faire adhérer pour que les côtés soient entièrement recouverts, qu'il ne reste pas de vide.</p>	 <p><b>72</b> Faire ainsi sur tout le pourtour du gâteau.</p>
 <p><b>73</b> Avant de le trancher, il est conseillé de le laisser se raffermir une heure minimum au frais. Pour le couper, je conseille d'utiliser un couteau scie à génoise.</p>	 <p><b>74</b> Il faut le couper en donnant des coups de scie d'avant en arrière. Il ne faut en aucun cas couper en appuyant verticalement sous risque d'écraser le mille-feuilles, de voir la crème sortir sur les côtés, et donc de perdre tout l'esthétique du gâteau.</p>	

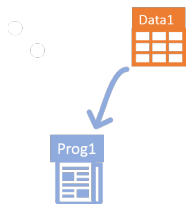
# HOW TO MAKE A PIE ? EN ÉCONOMIE APPLIQUÉE...



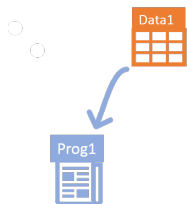
# HOW TO MAKE A PIE ? EN ÉCONOMIE APPLIQUÉE...



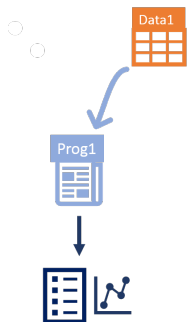
# HOW TO MAKE A PIE ?



# HOW TO MAKE A PIE ?



# HOW TO MAKE A PIE ?





# HOW TO MAKE A PIE ?



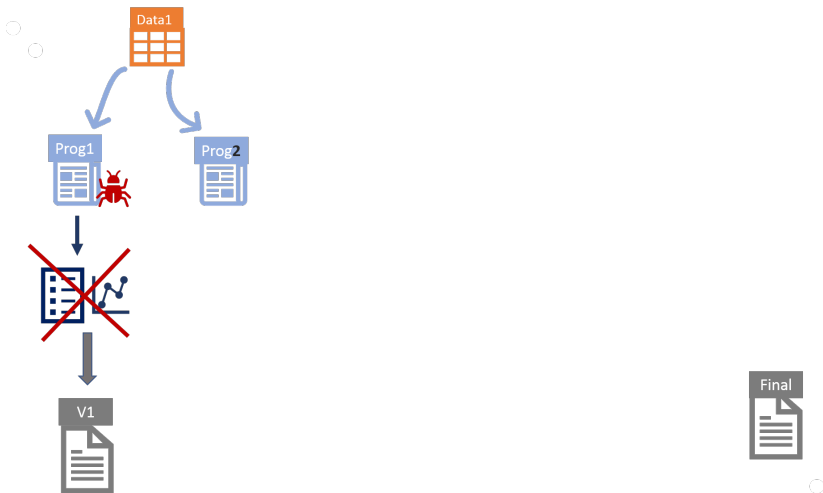
# HOW TO MAKE A PIE ?



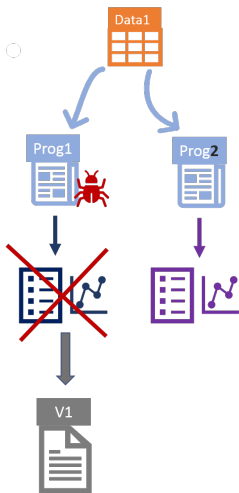
# HOW TO MAKE A PIE ?



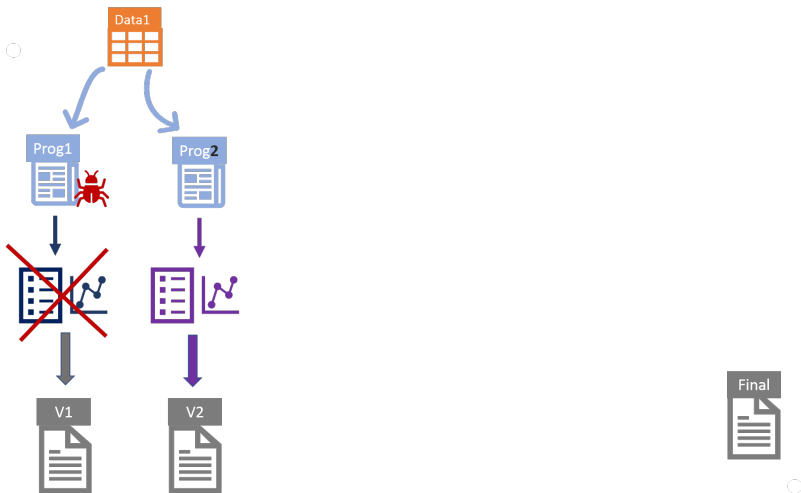
# HOW TO MAKE A PIE ?



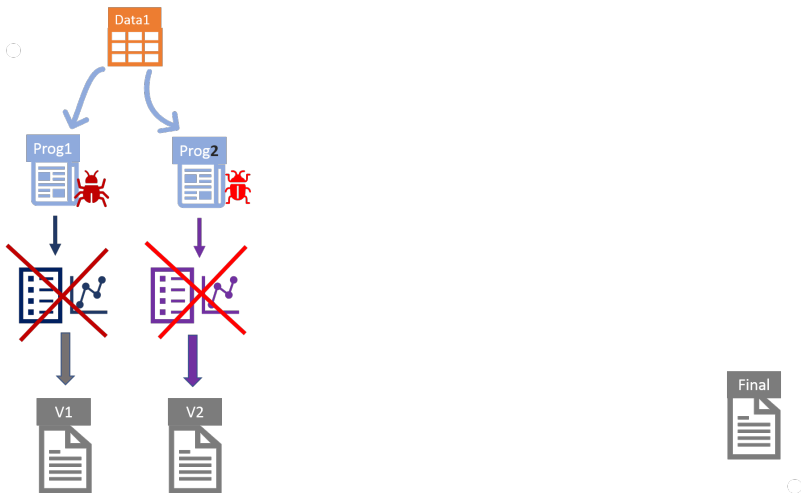
# HOW TO MAKE A PIE ?



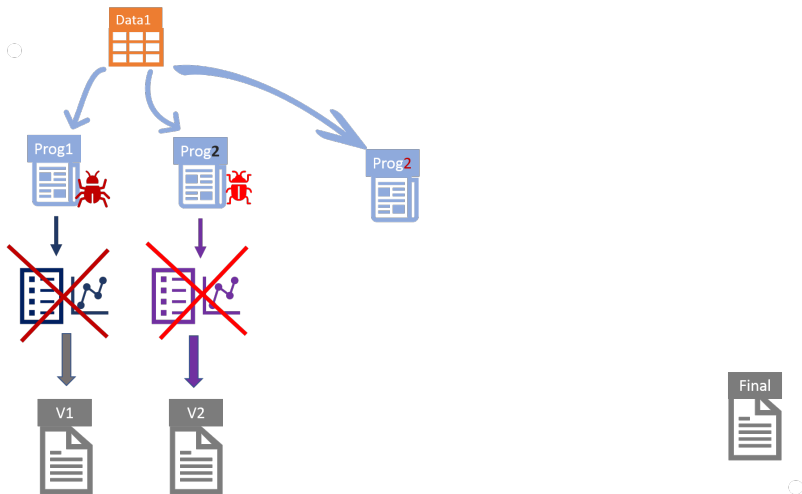
# HOW TO MAKE A PIE ?



# HOW TO MAKE A PIE ?

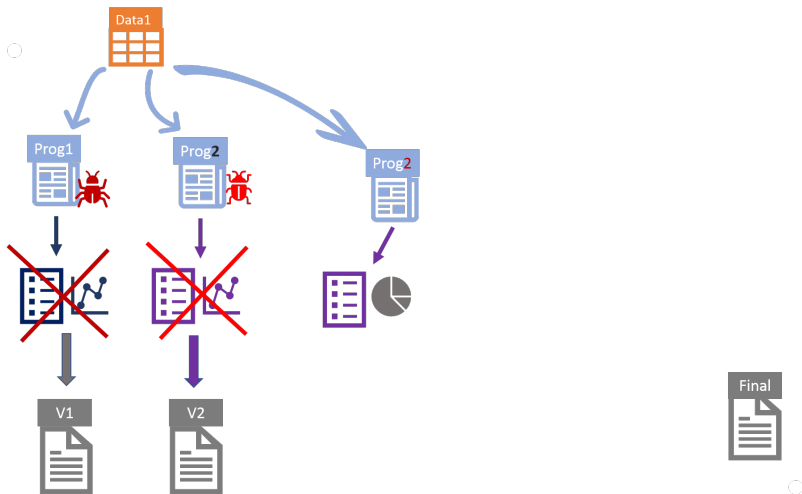


# HOW TO MAKE A PIE ?

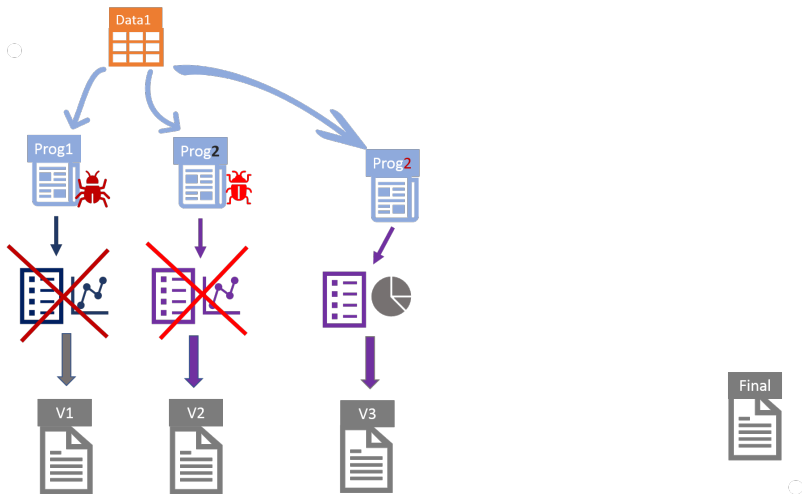




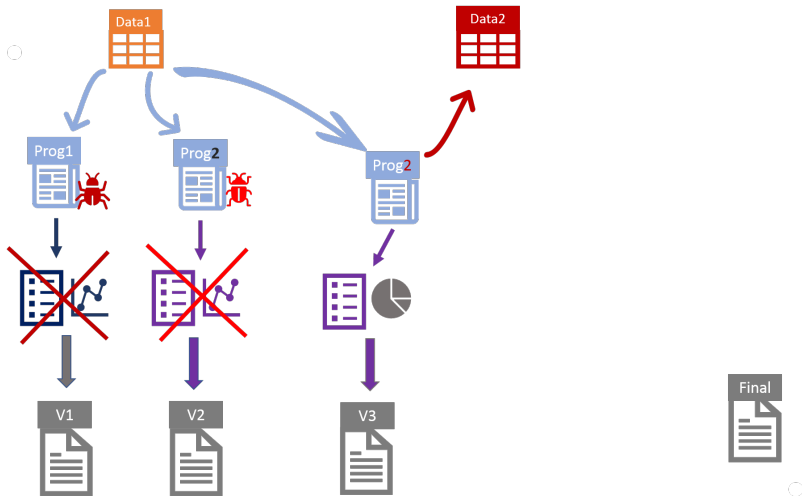
# HOW TO MAKE A PIE?



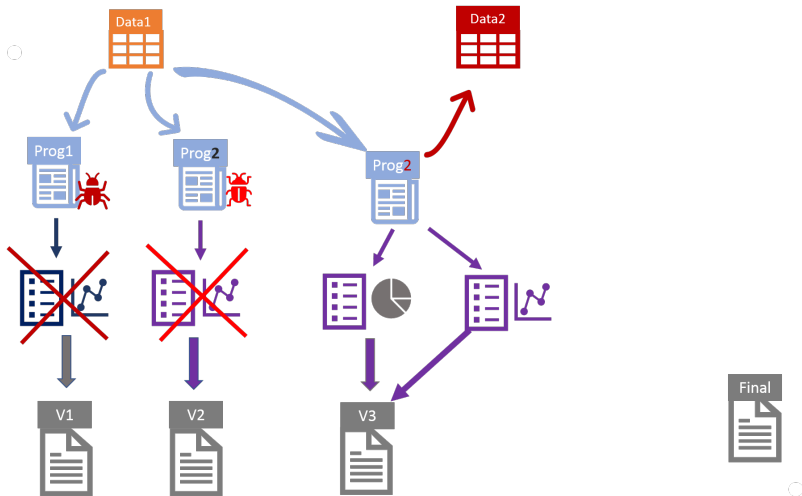
# HOW TO MAKE A PIE?



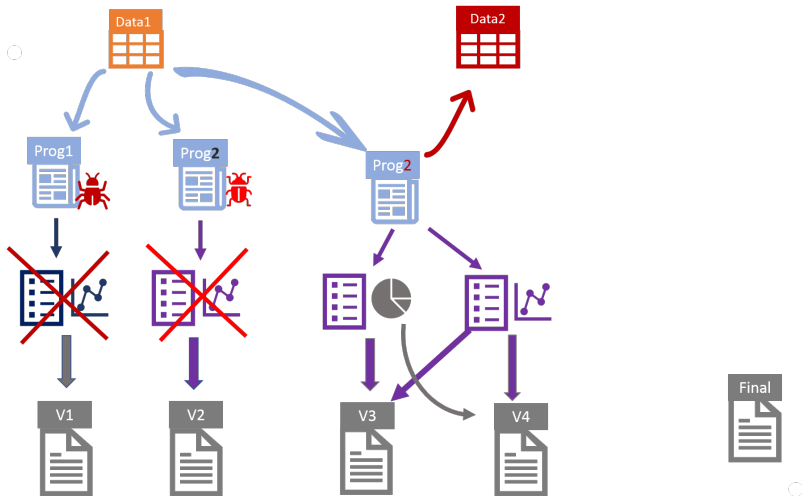
# HOW TO MAKE A PIE?



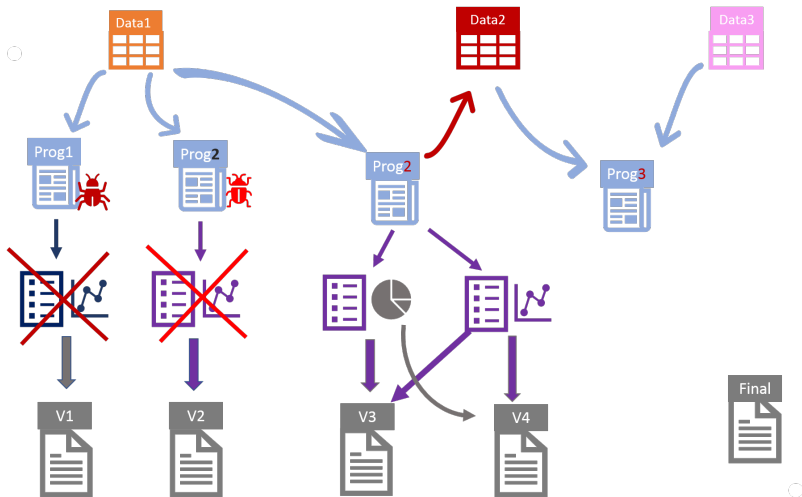
# HOW TO MAKE A PIE?



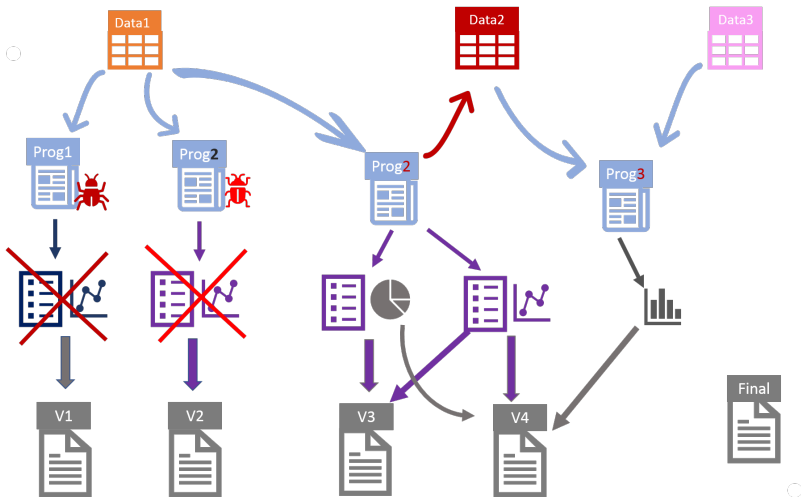
# HOW TO MAKE A PIE?



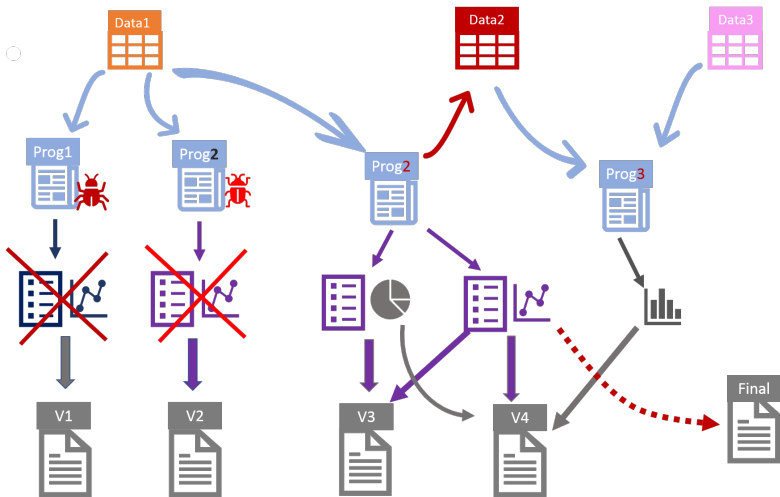
# HOW TO MAKE A PIE?



# HOW TO MAKE A PIE?

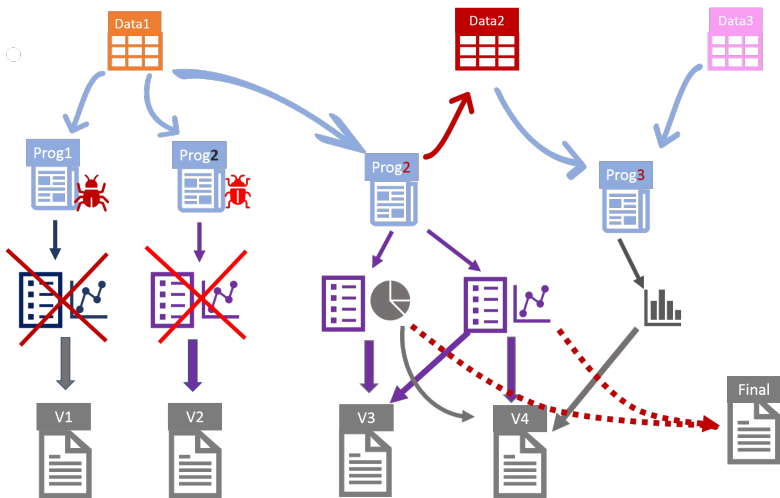


# HOW TO MAKE A PIE ?

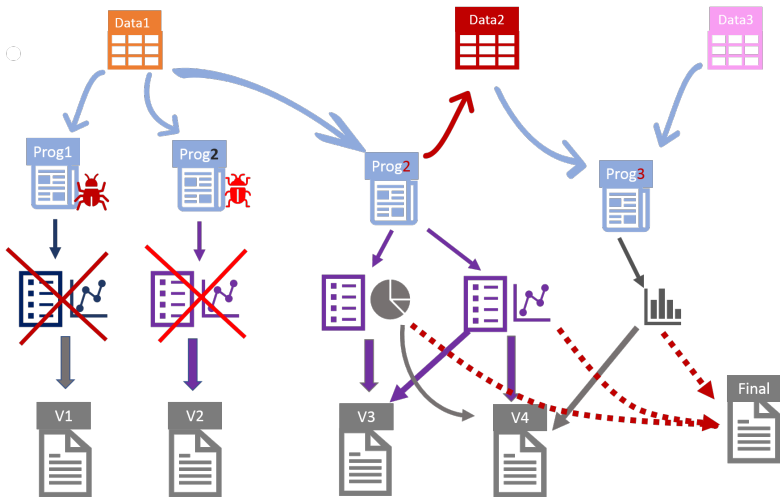




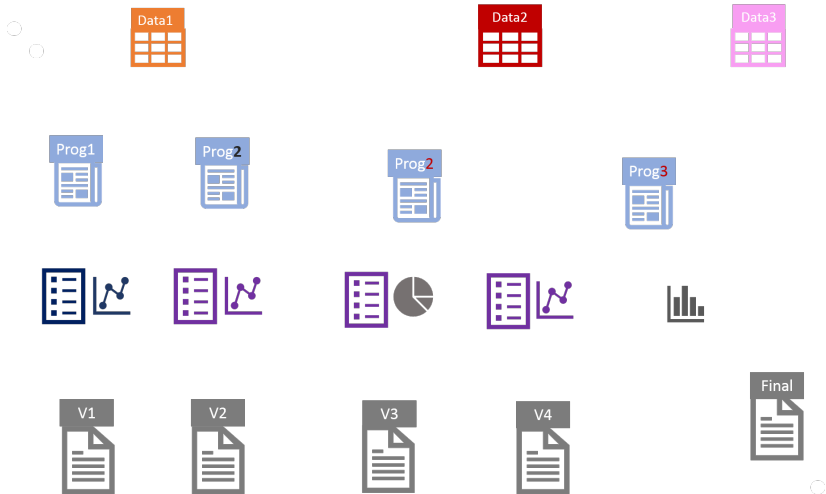
# HOW TO MAKE A PIE ?



# HOW TO MAKE A PIE ?



# 2 MOIS PLUS TARD ...



## 2 MOIS PLUS TARD ...



Data



DataOld



MyProject



MyProject2



MyProject19-10



MyProject19-11



MyProjectFinal



MyProjectFinal2\_  
\_DO\_NOT\_ERASE



MyProjectOld



NewData

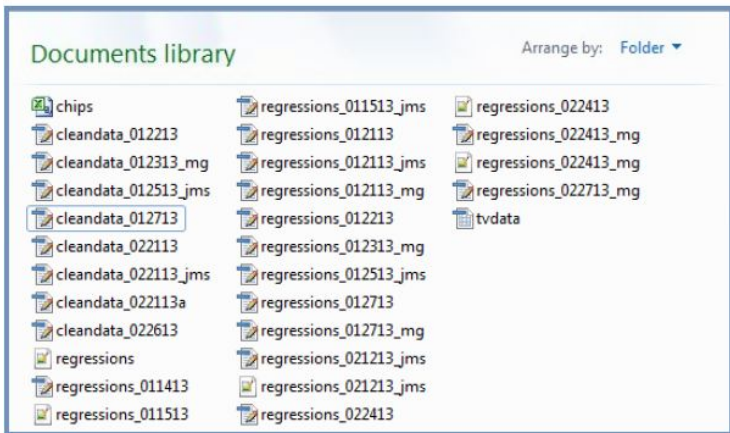


Results



ResultsGOOD

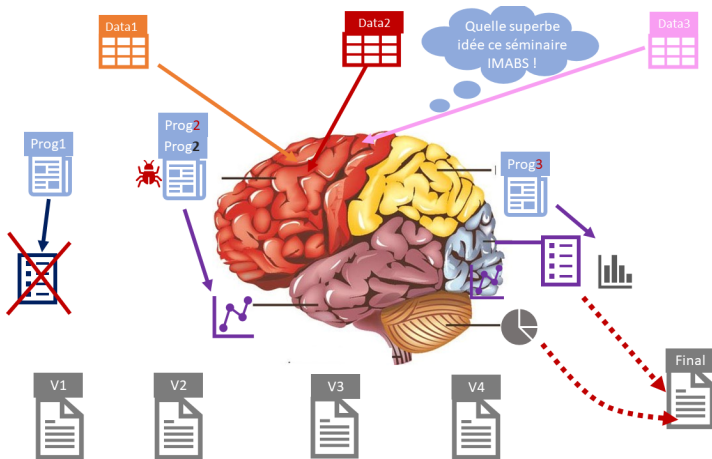
## 2 MOIS PLUS TARD ...



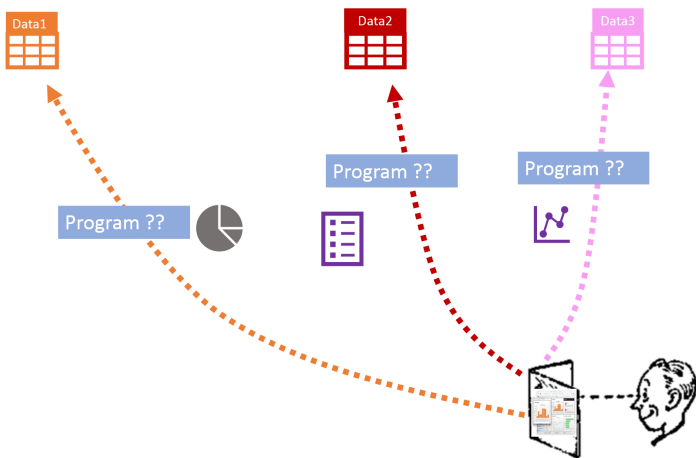
De notre propre expérience et Gentzkow and Shapiro (2014)



# CERTAINS DIRONT POUVOIR COMPTER SUR LEUR MÉMOIRE...



# DU POINT DE VUE DU LECTEUR : COMMENT DÉCODER ?







# “RECHERCHE REPRODUCTIBLE”

- ▶ Mouvement né à Stanford dans les années 80 impulsé par *Jon Claerbout* qui a souligné :
  - ▶ Pénibilité de la reconstruction de travaux de recherche après un break,
  - ▶ Difficulté d'évaluer des travaux de recherche uniquement sur la base de la publication,
  - ▶ Idée de réplication/ré-utilisation par d'autres
- ▶ Idée générale : les données, outils et programmes sont importants dans le processus de recherche

## 3 PRINCIPES :

1. Organiser son travail
2. Coder pour les autres (y compris pour soi)
3. Automatiser le plus possible

*Appliqués selon le contexte (plusieurs co-auteurs, contraintes techniques,...)*

# PRINCIPE 1 : ORGANISER SON TRAVAIL

## Avoir une organisation claire des fichiers

- ▶ Séparer les fichiers : données (brutes, transformées), programmes, résultats et documentation

# PRINCIPE 1 : ORGANISER SON TRAVAIL

## Avoir une organisation claire des fichiers

- ▶ Séparer les fichiers : données (brutes, transformées), programmes, résultats et documentation

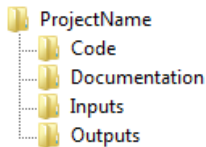


FIGURE – Exemple d'une arborescence bien organisée.

# PRINCIPE 1 : ORGANISER SON TRAVAIL

## Avoir une organisation claire des fichiers

- ▶ Séparer les fichiers : données (brutes, transformées), programmes, résultats et documentation
- ▶ Rendre les chemins portables (chemins relatifs)

# PRINCIPE 1 : ORGANISER SON TRAVAIL

## Avoir une organisation claire des fichiers

- ▶ Séparer les fichiers : données (brutes, transformées), programmes, résultats et documentation
- ▶ Rendre les chemins portables (chemins relatifs)

```
**** Stata EXAMPLE ****  
/**** Definition of the useful path ****/  
local CodeFolder "c:/ApplePie/Progs"  
  
/**** Positioning ****/  
cd "'CodeFolder'"  
  
/**** Using data that is in another folder ****/  
use ../Raw_Data/Sugar.dta, replace  
append using ../Raw_Data/Apple.dta  
  
save ../Final_Data/ApplePie.dta, replace  
qui log close
```

```
#### R EXAMPLE ####  
# Definition of the useful path  
CodeFolder <- "c:/ApplePie/Progs"  
GraphFolder <- "../Graphs/"  
  
# Positioning  
setwd(CodeFolder)  
  
# Saving the graph to another folder  
file <- paste(GraphFolder, "MySuperPie.png", sep="")  
png(filename = file)  
pie(rep(1,8), col=1:8)  
dev.off()
```

# PRINCIPE 1 : ORGANISER SON TRAVAIL

## Utiliser des conventions de nommage

- ▶ Pour le code : nom explicite, indication du workflow, (version)



# PRINCIPE 1 : ORGANISER SON TRAVAIL

## Utiliser des conventions de nommage

- Pour le code : nom explicite, indication du workflow, (version)

### Usual

```
prog1.do  
prog2.do  
test.R  
final.R
```

# PRINCIPE 1 : ORGANISER SON TRAVAIL

## Utiliser des conventions de nommage

- Pour le code : nom explicite, indication du workflow, (version)

### Usual

```
prog1.do  
prog2.do  
test.R  
final.R
```

### Better

```
01_preparing_data.do  
02_stat_desc.do  
03_model1.R  
03_model2.R
```

# PRINCIPE 1 : ORGANISER SON TRAVAIL

## Utiliser des conventions de nommage

- ▶ Pour le code : nom explicite, indication du workflow, (version)
- ▶ Pour les sorties (données créées, logs, tables, graphiques)

# PRINCIPE 1 : ORGANISER SON TRAVAIL

## Utiliser des conventions de nommage

- ▶ Pour le code : nom explicite, indication du workflow, (version)
- ▶ Pour les sorties (données créées, logs, tables, graphiques)

### Better

```
Stats_desc_table.tex  
regress_modell_table.tex  
regress_modell_fig.JPG
```

# PRINCIPE 1 : ORGANISER SON TRAVAIL

## Maitrisez toutes les étapes

- ▶ Garder/enregistrer chaque étape (pas de copier/coller, pas de logiciel clic bouton). Code!

# PRINCIPE 1 : ORGANISER SON TRAVAIL

## Maitrisez toutes les étapes

- ▶ Garder/enregistrer chaque étape (pas de copier/coller, pas de logiciel clic bouton). Code!
- ▶ Gérer/Maitriser le workflow

# PRINCIPE 1 : ORGANISER SON TRAVAIL

## Maitrisez toutes les étapes

- ▶ Garder/enregistrer chaque étape (pas de copier/coller, pas de logiciel clic bouton). Code!
- ▶ Gérer/Maitriser le workflow

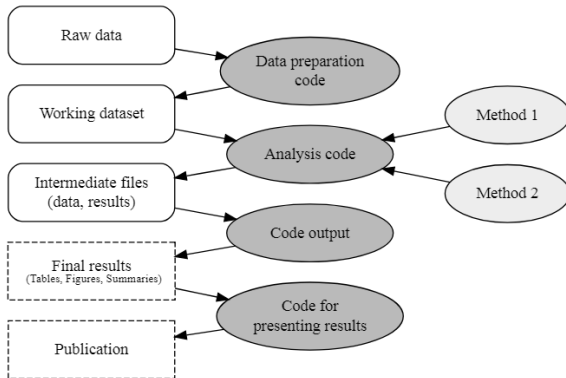


FIGURE – Un exemple simple de workflow

# PRINCIPE 1 : ORGANISER SON TRAVAIL

## Maitrisez toutes les étapes

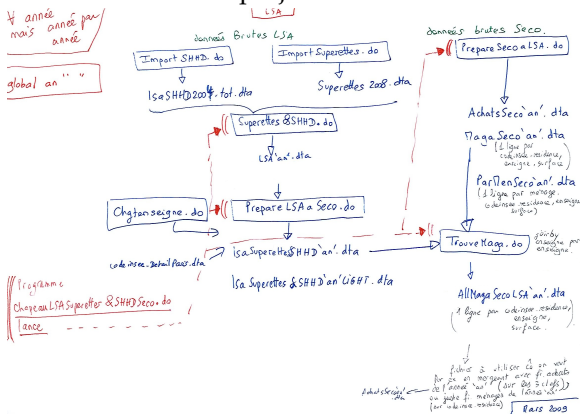
- ▶ Garder/enregistrer chaque étape (pas de copier/coller, pas de logiciel clic bouton). Code!
- ▶ Gérer/Maitriser le workflow
  - ▶ Dessiner le workflow du projet



# PRINCIPE 1 : ORGANISER SON TRAVAIL

## Maitrisez toutes les étapes

- ▶ Garder/enregistrer chaque étape (pas de copier/coller, pas de logiciel clic bouton). Code!
- ▶ Gérer/Maitriser le workflow
- ▶ Dessiner le workflow du projet *A la main*

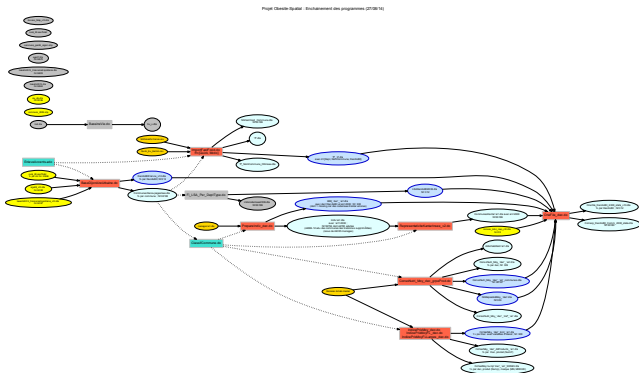




# PRINCIPE 1 : ORGANISER SON TRAVAIL

## Maitrisez toutes les étapes

- ▶ Garder/enregistrer chaque étape (pas de copier/coller, pas de logiciel clic bouton). Code!
- ▶ Gérer/Maitriser le workflow
  - ▶ Dessiner le workflow du projet *Avec GraphViz*



# PRINCIPE 1 : ORGANISER SON TRAVAIL

## Maitriser les versions des codes

- ▶ Utiliser un système de gestion de versions

# PRINCIPE 1 : ORGANISER SON TRAVAIL

## Maitriser les versions des codes

- ▶ Utiliser un système de gestion de versions
- ▶ Par exemple Git via GitHub, GitLab (disponible sur ForgeMIA)

# PRINCIPE 1 : ORGANISER SON TRAVAIL

## Maitriser les versions des codes

- ▶ Utiliser un système de gestion de versions
- ▶ Par exemple Git via GitHub, GitLab (disponible sur ForgeMIA)
- ▶ *“Version control is like an undo command for everything”,*

(Gentzkow and Shapiro, 2014)

The screenshot shows a Git web interface. At the top, there are navigation links for 'Changes' and 'History'. Below that, a commit history list is visible on the left, with the commit 'With heterov specified' selected. The main area displays the code diff for this commit, showing changes to a file named 'LoopSpecial.do'. The diff highlights several lines of code, including a title change and the addition of a graph export command.

```
... @@ -32,11 +32,13 @@ gen Special = -(prix_2008 - mprix_2008)
32 32
33 33
34 34 /* Relation i_tap et Special */
35 35 /*
36 36 lpoly i_tap Special, noscatter degree(0) ci lineopts(lcolor(cranberry)) ///
37 37 ciopts(recast(rarea) fintensity(30)) ///
38 38 title(Relation between decision variable and special regressor) scheme(sj)
39 39
40 40 graph export "Graphs/RelationD-V.pdf", replace
41 41 /*
42 42
43 43 global exog "i_under18 log_income i_town i_car b08_locenv_water a2_age i_can i_fra"
44 44 global endog "isatis_health"
... @@ -81,7 +83,10 @@ set linesize 88
81 83 "quietly Monnspecialreg2 i_tap Special, exog($exog) endog($endog) iv($instrument) hetero
kdens band(1.00) trim("t") "W"
82 84
83 85 /* On lance aussi une version avec ordered choice : Band= 999 */
84 86 -quietly Monnspecialreg2 i_tap Special, exog($exog) endog($endog) iv($instrument) hetero trim
("t") "W"
86 86 +
87 87 +quietly Monnspecialreg2 i_tap Special, exog($exog) endog($endog) iv($instrument) ///
88 88 + hetero hetv(i_under18 log_income i_town b08_locenv_water) ///
```

# PRINCIPE 2 :

## CODER POUR LES AUTRES (Y COMPRIS POUR SOI-MÊME (FUTUR))

**Faciliter la lisibilité et compréhension du code :**

## PRINCIPE 2 : CODER POUR LES AUTRES (Y COMPRIS POUR SOI-MÊME (FUTUR))

### Faciliter la lisibilité et compréhension du code :

*“Let us concentrate rather on explaining to humans what we want the computer to do”*, (Knuth, 1984)



## PRINCIPE 2 : CODER POUR LES AUTRES (Y COMPRIS POUR SOI-MÊME (FUTUR))

### Faciliter la lisibilité et compréhension du code :

*“Let us concentrate rather on explaining to humans what we want the computer to do”*, (Knuth, 1984)

- ▶ Utiliser des conventions de layout (Commentaires, indentations, longueur de ligne...)

# PRINCIPE 2 :

## CODER POUR LES AUTRES (Y COMPRIS POUR SOI-MÊME (FUTUR))

### **Faciliter la lisibilité et compréhension du code :**

- ▶ Utiliser des conventions de nommage

## PRINCIPE 2 :

# CODER POUR LES AUTRES (Y COMPRIS POUR SOI-MÊME (FUTUR))

### Faciliter la lisibilité et compréhension du code :

- ▶ Utiliser des conventions de nommage

#### Usual

```
gen sex = 1 if gender == 101  
rep sex = 2 if gender == 102  
gdp <- gdp /1.02  
size <- "180cm"
```

## PRINCIPE 2 :

# CODER POUR LES AUTRES (Y COMPRIS POUR SOI-MÊME (FUTUR))

### Faciliter la lisibilité et compréhension du code :

- ▶ Utiliser des conventions de nommage

#### Usual

```
gen sex = 1 if gender == 101
rep sex = 2 if gender == 102
gdp <- gdp /1.02
size <- "180cm"
```

#### Better

```
gen I_Men = (gender == 101)

GDP_New <- gdp /1.02
Height <- "180cm"
```

## PRINCIPE 2 : CODER POUR LES AUTRES (Y COMPRIS POUR SOI-MÊME (FUTUR))

- ▶ Bien documenter : environnement computationnel, données, code, toutes les hypothèses

## PRINCIPE 2 :

# CODER POUR LES AUTRES (Y COMPRIS POUR SOI-MÊME (FUTUR))

- Bien documenter : environnement computationnel, données, code, toutes les hypothèses

### En-tête des programmes

```
Program for pie cooking technology
```

```
Goal: Generate the Chocolate Foam estimations
```

```
Date: 2017/01/05
```

```
Author: Jamie Oliver
```

```
Running under R version 3.2.2 (2015-08-14)
```

```
Platform: x86_64-w64-mingw32/x64 (64-bit)
```

```
Input files: chocolate.csv, eggs.txt
```

```
Output: ChocolateFoam.R, ChocolateFoam.tex
```

```
Version 4 of the program: + function fct_coef_variation
```

# PRINCIPE 2 :

## CODER POUR LES AUTRES (Y COMPRIS POUR SOI-MÊME (FUTUR))

- Bien documenter : environnement computationnel, données, code, toutes les hypothèses

(Si on n'utilise pas de système de versioning)

```

/*-----*/
/*----- PROGRAMME DATAMAKER -----*/
/*-----*/
/* Ce programme NE TRAITE PAS LES FICHIERS MENAGES (voir MenagesMaker567.do) */
/* DataMakerNF56 créé à partir de DataMakerNF345.do */
/* Version 1.1 29/01/08 sa3 = range-appellation et sa2 = range (pour cohérence avec les fichiers ancienne formule) via un rename*/
/* Version 1.2 04/02/08 Initialisation des locales (NbAnPasObs AnSansObs) pour test sur les années manquantes (r(N)>0) */
/* Version 1.3 13/02/2008 Modification du fichier ProduitNF56.dta si produit sans obs. */
/* Version 1.4 7/03/2008 initialisation locale varlistannee_sans_prem */
/* Version 1.41 26/03/2008 drop de an */
/* Version 1.42 22/04/2008 Fusion Marques56 intégrée et MWZNF corrigée (moda de Leader Price) */
/* Version 2.0 17/12/2008 Nouvel envoi 2005 et 2006 */
/* Version 2.1 15/06/2009 2005 2006 et 2007 */
/* Version 2.2 8/06/2010 Fichier des caractéristiques produits (Product_Desc_laN.txt) modifié pour 2005 */
/* (avant c'était le fichier 1er envoi 2005, now celui 2ème envoi 2003-2006) */
/* Version 2.3 25/08/2010 Pour nouvelles données 2006n, 2007n et 2008 */
/* correction labellisation fichier*/
/*Version 3.0 27/07/11 ajout condition pr liste des produits : besoin que l'info panel soit renseignée*/
/*ex: ds Produits678.dta , pdt 538 n'a pas d'info panel donc prog plante (je ne sais pas pourquoi il ne plantait pas avant...) (V) */
/* Version 3.1 30/08/11 : Changement de pu en Pu et qu en QU (conforme à notre règle typographique) */
/* Version 4.0 1/09/11 : version générique; chtg de boucle : 1 produit par année*/
/* : liste des produits à partir du fichier ProduitsNFXXX.dta DANS la boucle année*/
/*Version 5.0 31/07/13 : adaptation aux fichiers 2011 créés par DataImportG11.do*/
/*Version 5.1 07/08/13 : Correction d'un bug apparu en 2011 lors de la concaténation des périodes pour chaque produit*/
/*Version 5.2 12/08/13 : des "capture" rajoutés pour éviter des pbs lorsqu'un produit n'a pas la variable sa2 (par ex produit 152)*/
/*Version 5.3 27/08/13 : correction des modalités de tuwa pour conversion de Qu (V) ; déplacement du lancement de "LabelVarProCom6.do" une fois "LabelSPA.annee".do" lancé */
/* (pour que Spel sient ses moda labellisées car ensuite Spel est renommé Gencode)*/
/*Version 5.4 31/03/15 : Variables sa2 et sa4 maintenant créées dans DataImportG11.do*/
/*Version 5.5 2/04/15 : Locales rajoutées pour rendre le programme générique avant/après 2011*/
/*Version 5.6 8/04/15 : maj de la note sur Qu et Pu*/
/* 7/08/15 : On lance sur 2013*/
/*Version 5.7 6/01/16 : rajout labellisation sa4 (à partir de 2011 son programme de labellisation est crée dans DataImportG11.do) (V.0)*/
/*-----*/
local version "5.7"

```

## PRINCIPE 2 :

# CODER POUR LES AUTRES (Y COMPRIS POUR SOI-MÊME (FUTUR))

- Bien documenter : environnement computationnel, données, code, toutes les hypothèses

Métadonnées associées à des fichiers (ici *Stata*)

```
. use J:\Secodip\Data2012\Produits\0005\p0005NF_E.dta
(5_PRODUITS SUCRANTS (0005) EPURE, annees (2012) ( 8 Apr 2015). PRIX EN EUROS)

. note

_dta:
1. Créé avec la version 2.3 de DataImportG11.do
2. Qu= qorig*gawa*pweigh ; ptwa=ptwa*gawa*pweight (donc Pu=ptwa_orig/quorig)
3. Programme de labélisation des ménages : version M3.1
4. Créé avec la version 3.2 de MenageMakerG.do
5. Version 2.1 de LabelVarProdComG.do
6. Version 3.0 de MN2NF.ado
7. ATTENTION : 3 unités (tuwa) coexistent sur ce produit !!!!!
8. Créé avec la version 5.5 de DataMakerG.do
9. Créé avec la version 4.0 de VerifG.do
10. Créé avec la version 1.1 de EpureG.do
```



# PRINCIPE 2 :

## CODER POUR LES AUTRES (Y COMPRIS POUR SOI-MÊME (FUTUR))

- Bien documenter : environnement computationnel, données, code, toutes les hypothèses

Fichier "Read Me"

Christophe Bontemps, Michel Simioni, and Yves Surry, "Semiparametric Hedonic Price Models: Assessing the Effects of Agricultural Nonpoint Source Pollution", *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 23, No. 6, 2008, pp. 825-842.

All data are in the file `bss-data.txt`, which is an ASCII file in DOS format. It is zipped in the file `bss-data.zip`. Unix users should use `"unzip -a"`.

Data come from various sources described in section 4:

- A real estate database, known as MIN, maintained by the association of French notaries
- The French census, collected by the INSEE
- The regional branch (Brittany) of the French Ministry of Agriculture, Fisheries and Forestry.

The list of variables follows. A detailed explanation of the nature and sources of each of them is given in section 4 of the paper.

Variable	Description	Units
PRICE	Market Price (in log)	French Francs(x10000)
AGE	Age	Year
REPAIR	State of repair	=1 if good
ROOMS	Number of rooms	#
LOT	Lot size	m <sup>2</sup> (x1000)
COUNTY	County location	=1 if "Ille et Vilaine"
VACANT	Vacant Housing	Percentage
POP	County population	# (x1000)
AVINC	Average income	French Francs(x1000)
THEAD	Temporary meadows	Percentage
NITRO	Nitrogen concentration	kg/ha

NB: All the computations done in the paper used prices and average income expressed in French Francs. Results are expressed in Euros using the formula 1 Euro = 6.55957 French Francs (see for instance some summary statistics in Table 1).

# PRINCIPE 2 :

## CODER POUR LES AUTRES (Y COMPRIS POUR SOI-MÊME (FUTUR))

**Faciliter la lisibilité et compréhension du code :**

# PRINCIPE 2 :

## CODER POUR LES AUTRES (Y COMPRIS POUR SOI-MÊME (FUTUR))

**Faciliter la lisibilité et compréhension du code :**

### Usual

```
coeff_variation_Sugar_Qty <- 2.1201803 # sd / mean = 4234 / 1997  
coeff_variation_Chocolate_Qty <- 4 # sd / mean = 4/1
```

# PRINCIPE 2 :

## CODER POUR LES AUTRES (Y COMPRIS POUR SOI-MÊME (FUTUR))

### Faciliter la lisibilité et compréhension du code :

#### Usual

```
coeff_variation_Sugar_Qty <- 2.1201803 # sd / mean = 4234 / 1997  
coeff_variation_Chocolate_Qty <- 4 # sd / mean = 4/1
```

# PRINCIPE 2 :

## CODER POUR LES AUTRES (Y COMPRIS POUR SOI-MÊME (FUTUR))

### Faciliter la lisibilité et compréhension du code :

#### Usual

```
coeff_variation_Sugar_Qty <- 2.1201803 # sd / mean = 4234 / 1997
```

#### Better

```
standard_deviation_Sugar_Qty <- sd(Sugar_Qty)  
mean_Sugar_Qty <- mean(Sugar_Qty)
```

```
coeff_variation_Sugar_Qty <- standard_deviation_Sugar_Qty / mean_Sugar_Qty
```

# PRINCIPE 2 :

## CODER POUR LES AUTRES (Y COMPRIS POUR SOI-MÊME (FUTUR))

### Faciliter la lisibilité et compréhension du code :

#### Usual

```
coeff_variation_Sugar_Qty <- 2.1201803 # sd / mean = 4234 / 1997
```

#### Better

```
standard_deviation_Sugar_Qty <- sd(Sugar_Qty)  
mean_Sugar_Qty <- mean(Sugar_Qty)
```

```
coeff_variation_Sugar_Qty <- standard_deviation_Sugar_Qty / mean_Sugar_Qty
```

## PRINCIPE 2 :

# CODER POUR LES AUTRES (Y COMPRIS POUR SOI-MÊME (FUTUR))

**Faciliter la lisibilité et compréhension du code :**

### Usual

```
coeff_variation_Sugar_Qty <- 2.1201803 # sd / mean = 4234 / 1997
```

### Even better

```
coeff_variation_Sugar_Qty <- sd(Sugar_Qty) / mean(Sugar_Qty)
```

# PRINCIPE 2 :

## CODER POUR LES AUTRES (Y COMPRIS POUR SOI-MÊME (FUTUR))

### Faciliter la lisibilité et compréhension du code :

- ▶ Le code le plus “*self-documenting*” possible



## PRINCIPE 2 :

# CODER POUR LES AUTRES (Y COMPRIS POUR SOI-MÊME (FUTUR))

### Faciliter la lisibilité et compréhension du code :

- ▶ Le code le plus “*self-documenting*” possible
- ▶ Le code le plus générique possible (principe DRY -*Don't Repeat Yourself* - (Wilson et al., 2014)

```
fct_coef_variation <- function(numvector)
{
  if( is.numeric(numvector) == F | is.vector(numvector) == F )
  {
    stop( "The data should be a numeric vector" )
  }
  standard_deviation_data <- sd(numvector)
  mean_data <- mean(numvector)
  coef_variation_data <- standard_deviation_data / mean_data
  return(coef_variation_data)
}
# Call the function for Sugar
fct_coef_variation(Sugar_Qty)
# Call for Chocolate
fct_coef_variation(Chocolate_Qty)
```

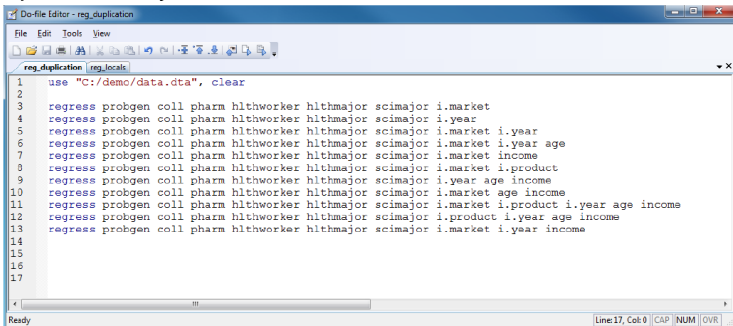
FIGURE – Exemple de code générique (fonction R)

## PRINCIPE 2 :

# CODER POUR LES AUTRES (Y COMPRIS POUR SOI-MÊME (FUTUR))

### Faciliter la lisibilité et compréhension du code :

- ▶ Le code le plus “*self-documenting*” possible
- ▶ Le code le plus générique possible (principe DRY -*Don't Repeat Yourself* - (Wilson et al., 2014)



```
1 use "C:/demo/data.dta", clear
2
3 regress probgen coll pharm hlthworker hlthmajor scimajor i.market
4 regress probgen coll pharm hlthworker hlthmajor scimajor i.year
5 regress probgen coll pharm hlthworker hlthmajor scimajor i.market i.year
6 regress probgen coll pharm hlthworker hlthmajor scimajor i.market i.year age
7 regress probgen coll pharm hlthworker hlthmajor scimajor i.market income
8 regress probgen coll pharm hlthworker hlthmajor scimajor i.market i.product
9 regress probgen coll pharm hlthworker hlthmajor scimajor i.year age income
10 regress probgen coll pharm hlthworker hlthmajor scimajor i.market age income
11 regress probgen coll pharm hlthworker hlthmajor scimajor i.market i.product i.year age income
12 regress probgen coll pharm hlthworker hlthmajor scimajor i.product i.year age income
13 regress probgen coll pharm hlthworker hlthmajor scimajor i.market i.year income
14
15
16
17
```

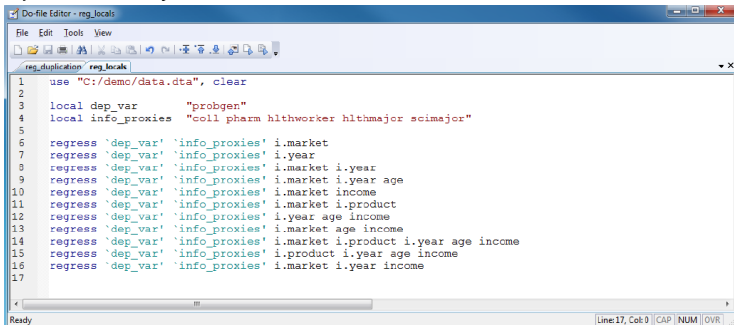
FIGURE – Exemple issu de Gentzkow and Shapiro (2013)

## PRINCIPE 2 :

# CODER POUR LES AUTRES (Y COMPRIS POUR SOI-MÊME (FUTUR))

### Faciliter la lisibilité et compréhension du code :

- ▶ Le code le plus “*self-documenting*” possible
- ▶ Le code le plus générique possible (principe DRY -*Don't Repeat Yourself* - (Wilson et al., 2014)



```
1 use "C:/demo/data.dta", clear
2
3 local dep_var      "probgem"
4 local info_proxies "coll pharm hlthworker hlthmajor scimajor"
5
6 regress `dep_var' `info_proxies' i.market
7 regress `dep_var' `info_proxies' i.year
8 regress `dep_var' `info_proxies' i.market i.year
9 regress `dep_var' `info_proxies' i.market i.year age
10 regress `dep_var' `info_proxies' i.market income
11 regress `dep_var' `info_proxies' i.market i.product
12 regress `dep_var' `info_proxies' i.year age income
13 regress `dep_var' `info_proxies' i.market age income
14 regress `dep_var' `info_proxies' i.market i.product i.year age income
15 regress `dep_var' `info_proxies' i.product i.year age income
16 regress `dep_var' `info_proxies' i.market i.year income
17
```

FIGURE – Exemple (Stata) issu de Gentzkow and Shapiro (2013)

## PRINCIPE 3 : AUTOMATISER LE PLUS POSSIBLE

- ▶ Tout coder! (pas de manipulation à la main, pas de copier-coller, pas de logiciel clic-bouton,...)

## PRINCIPE 3 : AUTOMATISER LE PLUS POSSIBLE

- ▶ Tout coder! (pas de manipulation à la main, pas de copier-coller, pas de logiciel clic-bouton,...)
- ▶ Automatiser le workflow!

## PRINCIPE 3 : AUTOMATISER LE PLUS POSSIBLE

- ▶ Tout coder! (pas de manipulation à la main, pas de copier-coller, pas de logiciel clic-bouton,...)
- ▶ Automatiser le workflow!
  - ▶ Ecrire un programme "*Maître*"

EXAMPLE 1 (Stata code): global.do

```
// Definition of the project's directory
local CodeFolder "c:/ApplePie/Progs"
cd "'CodeFolder'"
```

```
// Preparation of the data
do DataPreparation.do
```

```
// Some analysis code
do AnalysisCode.do
```

```
// Production of figures
do OutputCode.do
```

```
// Production of the paper
do MakingPaper.do
```

## PRINCIPE 3 : AUTOMATISER LE PLUS POSSIBLE

- ▶ Tout coder! (pas de manipulation à la main, pas de copier-coller, pas de logiciel clic-bouton,...)
- ▶ Automatiser le workflow!
  - ▶ Utiliser un fichier “*shell*” reliant les programmes (*.bat*)

EXAMPLE 2 (Batch file): global.bat

```
REM Definition of the project's directory
set CodeFolder="C:\ApplePie\Progs"
cd %CodeFolder%
```

```
REM Preparation of the data
R CMD BATCH DataPreparation.R
```

```
REM Some analysis code
stata-se /e do AnalysisCode.do
```

```
REM Production of figures
stata-se /e do OutputCode.do
```

```
REM Production of the paper
R CMD BATCH MakingPaper.R
```

## PRINCIPE 3 : AUTOMATISER LE PLUS POSSIBLE

- ▶ Tout coder! (pas de manipulation à la main, pas de copier-coller, pas de logiciel clic-bouton,...)
- ▶ Automatiser le workflow!
  - ▶ Utiliser un “*MakeFile*” (*Snakemake* pour Python)

```
# 1. Preparation of the data:
WorkingDataset.dta: RawData.csv DataPreparation.do
stata-se -b do "DataPreparation.do"

# 2. Some analysis code:
StatisticalTable.tex: WorkingDataset.dta AnalysisCode.do
stata-se -b do "AnalysisCode.do"

# 3. Production of two figures. The '%' character can be used as a shortcut:
Figure%.pdf: WorkingDataset.dta OutputCode.R
Rscript "OutputCode.R"

# 4. Production of the paper (from figures, table and bibliography):
Paper.pdf: Paper.tex biblio.bib Figure1.pdf Figure2.pdf StatisticalTable.tex
pdflatex "Paper.tex"

# 5. Production of a zip file
zip MyZipFile.zip Paper.pdf Paper.tex RawData.csv /
DataPreparation.do AnalysisCode.do OutputCode.R
```



# PRINCIPE 3 : AUTOMATISER LE PLUS POSSIBLE

## Coder toutes les sorties de résultats

- ▶ Exporter les résultats et insertion dans un document

# PRINCIPE 3 : AUTOMATISER LE PLUS POSSIBLE

## Coder toutes les sorties de résultats

- Exporter les résultats et insertion dans un document

	OLS		2SLS	
Price	-0.001***	(0.000)	-0.001	(0.001)
Cooker level	0.161***	(0.006)	0.161***	(0.006)
Number of different ingredients	0.030***	(0.007)	0.040	(0.036)
Number of servers	-0.042	(0.038)	-0.044	(0.039)
French recipe dummy	0.016*	(0.009)	0.016*	(0.009)
Michelin rating rank	0.050***	(0.008)	0.049***	(0.009)
Constant	-0.051	(0.113)	-0.098	(0.201)
Observations	428		428	
$R^2$	0.736		0.734	
Sargan statistic			0.923	
Sargan p			0.630	

Standard errors are in parentheses.

IV are input prices: sugar, flour and egg prices.

The Sargan test is an overidentification test of all instruments.

This is a fictive example (no real interpretation).

\*  $p < 0.10$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$ .

# PRINCIPE 3 : AUTOMATISER LE PLUS POSSIBLE

## Coder toutes les sorties de résultats

- Exporter les résultats et insertion dans un document

```

/*****
/* Define dependent ('Y') and independent variables
(exogenous ones "Xexo", endogenous one "Xendo")
and instrumental variables ("IV")
*****/
local Y      "Taste"
local Xexo   "Cooker_Level NbIngredients NbServers French Michelin"
local Xendo  "price"
local IV     "Eggs_Price Flour_Price Sugar_Price"

/*****
/* Estimations : OLS and 2SLS
*****/
eststo OLS : reg `Y' `Xendo' `Xexo'
eststo IV  : ivreg2 `Y' `Xexo' (`Xendo' = `IV'), endog(`Xendo') first
savefirst savefprefix(First_Stage)

/*****
/* Export a nice table (LaTeX format) with both OLS and 2SLS estimation
results
*****/
esttab OLS IV using RegressionTable.tex,
scalar("N Observations" "r2 R$~2$" "sargan Sargan statistic"
"sarganp Sargan p") b(3) not nonumber mtitle compress replace se
star(* 0.10 ** 0.05 *** 0.01) label
title(Regression table created using Stata \textit{esttab} command.
\label{ExampleNiceReg})
addnote("Standard errors are in parentheses."
"IV are input prices: sugar, flour and eggs prices."
"Sargan test is an overidentification test of all instruments."
"This is a fictive example (no real interpretation).")
\sym{*} p < 0.10, \sym{**} p < 0.05, \sym{***} p < 0.01."
mtitle("OLS" "2SLS") wide

```

# PRINCIPE 3 : AUTOMATISER LE PLUS POSSIBLE

## Coder toutes les sorties de résultats

### ► Exporter les résultats et insertion RR dans un document

	Analysis output (descriptive statistics, estimation results)	Graph
R	xtable, texreg (.tex, .html, .doc), stargazer, tables	png(), jpeg(), pdf(), tiff() (.png, .jpg, .pdf, .tiff)
Stata	esttab (.tex, .rtf), sutex (.tex), latabstat (.tex), putexcel (.xlsx), outtable (.tex)	graph export (.eps, .pdf, .wmf, .png)
SAS	ods rtf (.doc), ods html (.html, .xls), ods pdf (.pdf), ods tagsets.latex (.tex)	ods graphics (.png, .tiff, .jpg, .ps)
MATLAB	writetable (.xls, .csv), xlswrite (.xls)	saveas (.png, .eps, .pdf)
Gams	gams2tbl (.txt, .tex, .prn, .html), gdxrw, xl-export, xldump (.csv, .xls)	gnuplot, gnuplotxyz (.png)
Mathematica	Export[] (.xls), CloudExport[, "pdf"] (.pdf)	Export[] (.gif, .jpg)

# PRINCIPE 3 : AUTOMATISER LE PLUS POSSIBLE

## Coder toutes les sorties de résultats

- ▶ Exporter les résultats et insertion dans un document
- ▶ Lier l'article avec le code (et les résultats) (*literate programming*, écriture de document reproductible)

# ILLUSTRATION

## How to Make a Pie?

The authors  
June, 2018

### What are the ingredients for *Reproducible Research*?

The basic structure of reproducible research document follows a logic of sequences of commands in some programming language code chunks embedded in the text (or text chunks embedded in the code). For example:

```
Apple = c(300,3,200,200)
Crumble = c(500,4,200,10)
Cheese = c(200,2,10,40)
Muffin = c(400,3,100,120)

Pie.Table <- rbind(Apple,Crumble, Cheese, Muffin)
Pie.Table <- as.data.frame(Pie.Table)

colnames(Pie.Table) = list("Flour", "Eggs", "Sugar", "Milk")
rownames(Pie.Table) = list("Pie", "Crumble", "Cake", "Muffin")
```

```
##      Flour Eggs Sugar Milk
## Pie      300   3   200  200
## Crumble 500   4   200   10
## Cake    200   2    10   40
## Muffin  400   3   100  120
```

We can compute whatever we want in LaTeX

$$Weight = \frac{(a + c) * (b + d)}{2}$$

And draw the graphic:

```
barplot(Pie.Table$Flour, col = "gray",
        names.arg = rownames(Pie.Table),
        horiz = TRUE, las = 1,
        main = "Flour content in Pie recipes")
```

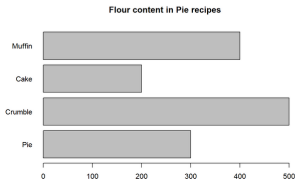


FIGURE — Exemple d'un document reproductible.



## ILLUSTRATION

```

---
title: 'How to Make a Pie?'
author: "The authors"
date: "June, 2018"
output:
  html_document: default
  html_notebook:
    code_folding: hide
    fig_caption: yes
    theme: journal
---

## what are the ingredients for *Reproducible Research*?
The basic structure of reproducible research document follows a
logic of sequences of commands in some programming language *code
chunks* embedded in the text (or *text chunks* embedded in the
code).
For example:



```
{r, results="hide"}
Apple = c(300,3,200,200)
Crumble = c(500,4,200,10)
Cheese = c(200,2,30,40)
Muffin = c(400,3,100,120)

Pie.Table <- rbind(Apple,Crumble, Cheese, Muffin)
Pie.Table <- as.data.frame(Pie.Table)

colnames(Pie.Table) = list("Flour", "Eggs", "Sugar", "Milk")
rownames(Pie.Table) = list("Pie", "Crumble", "Cake", "Muffin")

## {r, echo=FALSE}
#show table
Pie.Table
## ...

We can compute whatever we want in LaTeX

$$Weight = \frac{(a+c) \cdot (b+d)}{2}$$


And draw the graphic:



```
{r, results="hide"}
barplot(Pie.Table$Flour, col = "gray",
  names.arg = rownames(Pie.Table),
  horiz = TRUE, las = 1,
  main = "Flour content in Pie recipes")
## ...

```


```


```

## How to Make a Pie?

The authors  
June, 2018

What are the ingredients for *Reproducible Research*?

The basic structure of reproducible research document follows a logic of sequences of commands in some programming language code chunks embedded in the text (or *text chunks* embedded in the code). For example:

```

Apple = c(300,3,200,200)
Crumble = c(500,4,200,10)
Cheese = c(200,2,30,40)
Muffin = c(400,3,100,120)

Pie.Table <- rbind(Apple,Crumble, Cheese, Muffin)
Pie.Table <- as.data.frame(Pie.Table)

colnames(Pie.Table) = list("Flour", "Eggs", "Sugar", "Milk")
rownames(Pie.Table) = list("Pie", "Crumble", "Cake", "Muffin")

```

```

##      Flour Eggs Sugar Milk
## Pie      300  3   200 200
## Crumble 500  4   200  10
## Cake    200  2    30  40
## Muffin  400  3   100 120

```

We can compute whatever we want in LaTeX

$$Weight = \frac{(a+c) \cdot (b+d)}{2}$$

And draw the graphic:

```

barplot(Pie.Table$Flour, col = "gray",
  names.arg = rownames(Pie.Table),
  horiz = TRUE, las = 1,
  main = "Flour content in Pie recipes")

```

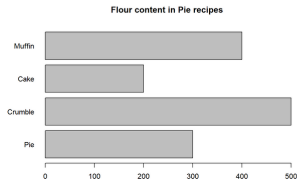


FIGURE – Exemple d'un document reproductible.



# EGALEMENT POSSIBLE DANS D'AUTRES LOGICIELS (PAR EX. STATA)

```

---
title: Reproducible document with Stata and Markdown
author: C. Bontemps, V. Ozoso
date: December 2019
bibliography: B216.bib
---

Introduction
-----
This small paper aims at providing some trends (geographical, time) about consumption. (hr/)
First section will introduce the data and the product we study. Then we will see a map in
order to analyse if some regional behaviours exist. (hr/)
Section 3 will present some estimations. Let's see that using a bibtex file for references is easy! (see @McCullough2009).

Data
-----
***/
local prod "B216"
qui use ".../data/p/prod/16n.dta", clear
qui vallist lib*
global lib `r(libs)'"
qui sum annee
local y "`r(annee)'"
local Nobs "`r(N)'"
...

We used data from the THS-Worldpanel (2006) on ""'s lib_n=1"" consumption for the year "y". The data contains "s" "Nobs" observations.
***/
qui bysort CODE_DEPT : keep if n_1
qui keep CODE_DEPT qtdepw lib
qui merge 1:1 CODE_DEPT using ".../data/PopDep99.dta", keeping(pop99)
qui drop if _merge=2
qui drop _merge
qui gen qtdepw = qtdepw / pop99
qui sum qtdepw qtdepw
...

qui merge 1:1 CODE_DEPT using ".../data/frdb.dta", keeping (id_X_CNF_LIEU Y_CNF_LIEU)
qui drop if _merge=2
qui drop _merge
...

Map
-----
***/
qui ed ../data
qui spmap qtdepw using frcodcd if id!=97, id(id) ecoloc(Purple) title("Purchased Quantity/Inhabitant lib") ///
subrtitles("France 2006 per Dept(B216)") ///
legend(on) legend(1) legend(ring(1) position(3) | legend(Quantity in Kg on 5) ///
scalebar(units(500) scale(1/1000) mpos(-50) label(Kilometres))
qui ed ../maps
qui graph export map.png, width(400) replace
...

!Now Map! map.png

Estimations
-----
***/
qui use ".../data/p/prod/16n.dta", clear
qui gen sum(inhabit)
...

Our main argument is that the BHI depends on the quantity of ""'s lib_n=1"" we eat. The models we are going to estimate are the following:

22
b1 lib_n1=beta_0 + \beta_{s1} \cdot \text{cdot} X_1 + \dots + \nu_{s1} \text{resid}_{1,s}
23
***/
qui estato clear
qui estato : reg BHI qtdepwlib su mifi
qui estato : reg BHI qtdepwlib su mifi ageind
esttab , not i2 ar(2) label nonumber title(Estimations) srtitles("mod 1" "mod 2") addnote("Source : lib data") b(49.5E) replac
...

```

## Reproducible document with Stata and Markdown

C. Bontemps, V. Ozoso  
December 2019

### Introduction

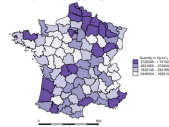
This small paper aims at providing some trends (geographical, time) about consumption. **(hr/)**
First section will introduce the data and the product we study. Then we will see a map in order to analyse if some regional behaviours exist. **(hr/)**
Section 3 will present some estimations. Let's see that using a bibtex file for references is easy! (see [@McCullough 2009](#)).

### Data

We used data from the THS-Worldpanel (2006) on **CHAMPAGNE** consumption for the year 2006. The data contains 3743 observations.

### Map

Purchased Quantity/inhab. CHAMPAGNE  
(France 2006 per DEPT(B216))



Now Map

### Estimations

Our main argument is that the BHI depends on the quantity of **CHAMPAGNE** we eat. The models we are going to estimate are the following:

$$BHI = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \nu$$

Estimations	mod 1	mod 2
probabon	0.000***	0.000
ln de PC	0.061***	0.060
Age Study 1	0.141***	0.140***
Constant	24.284***	21.280***
Observations	3743	3743
Adjusted R-squared	0.000	0.000
Observations	3743	3743

Source : CHAMPAGNE\_B216  
\* p<0.10. \*\* p<0.05. \*\*\* p<0.01

That's all for now!

### Bibliography

McCullough, B. D. 2009. "Open Access Economics Journals and the Market for Reproducible Economic Research." Economic Analysis and Policy 39 (1): 117–28. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2008.12.001>

## PRINCIPE 3 : AUTOMATISER LE PLUS POSSIBLE

**Créer un *document reproductible (papier exécutable)***

- ▶ Lier l'article avec code (et résultats)

## PRINCIPE 3 : AUTOMATISER LE PLUS POSSIBLE

### Créer un *document reproductible (papier exécutable)*

- ▶ Lier l'article avec code (et résultats)
- ▶ Notebooks (*R Notebook, Jupyter Notebook...*)

# PRINCIPE 3 : AUTOMATISER LE PLUS POSSIBLE

## Créer un document reproductible (papier exécutable)

- ▶ Lier l'article avec code (et résultats)
- ▶ Notebooks (*R Notebook*, *Jupyter Notebook*...)

Language used for:				
Code	Text	Tool name	Output format	References
<i>Sweave-like tools</i>				
R	LaTeX	Sweave	TeX, Beamer, PDF	Leisch (2002), Meredith and Racine (2009)
R, Python, SAS, SQL, ...	Markdown	R Markdown	HTML, PDF, MS Word, Beamer, ...	Xie (2015), Gandrud (2015), Xie <i>et al.</i> (2018)
R, SAS	LaTeX, noweb	SASWeave	TeX, PDF	Lenth and Højsgaard (2007), Morrisson and Karafa (2012)
R, SAS, MATLAB, Stata, ...	LaTeX, OpenOffice	StatWeave*	TeX, ODT	Lenth and Højsgaard (2011), Lenth (2012)
Stata	Markdown	Markstat	TeX, PDF, HTML	Rodriguez (2017)
SAS	LaTeX	StatRep	TeX, PDF	Arnold and Kuhfeld (2012, 2015), Morrisson and Karafa (2012)
MATLAB	plain text markup	Publish	TeX, MS Word, HTML, PDF	Hunt <i>et al.</i> (2014), McCarthy (2018)
R, Stata, MATLAB, Python, ...	plain text markup	Org-mode	TeX, PDF, HTML, ODT, ...	Schulte and Davison (2011), Schulte <i>et al.</i> (2012), Dominik (2019)
<i>Notebooks</i>				
Python, R, SAS, Stata, ** MATLAB, Julia, ...	Markdown	Jupyter Notebook	HTML, rST, PDF	LeVeque (2009), Kluyver <i>et al.</i> (2016), de Kok (2016)
Mathematica	Wolfram language	Mathematica Notebook	HTML, PDF, TeX, ...	Wolfram Research, Inc. (2008)
R, Python, SAS, SQL, ...	Markdown	R Notebook	HTML, PDF, MS Word, Beamer, ...	Gandrud (2015)
MATLAB	Formatted text	Live Scripts	HTML, PDF	Hunt <i>et al.</i> (2014), McCarthy (2018)

## PRINCIPE 3 : AUTOMATISER LE PLUS POSSIBLE

**Pour aller plus loin : Maîtriser son environnement pour s'assurer de l'entière reproductibilité sur une autre machine**

- ▶ Encapsuler l'environnement de travail (conteneurs, par ex. *Docker*; systèmes de gestion de paquets, par ex. *Guix*)

## PRINCIPE 3 : AUTOMATISER LE PLUS POSSIBLE

### **Pour aller plus loin : Maîtriser son environnement pour s'assurer de l'entière reproductibilité sur une autre machine**

- ▶ Encapsuler l'environnement de travail (conteneurs, par ex. *Docker*; systèmes de gestion de paquets, par ex. *Guix*)
- ▶ Partager des notebooks (*Binder*, *Guix-Jupyter*)

# POUR CORSER LE TOUT : TRAVAILLER AVEC MES CO-AUTEURS

## Un peu + difficile!

- ▶ Définir ensemble des conventions (Conventions de nommage, Arborescence, ...)  $\leftrightarrow$  *pair programming*
- ▶ Centraliser les informations
  - ▶ Données  $\leftrightarrow$  (Dropbox/Framadrive), serveurs sécurisés, plateformes d'archivage (*Web repository* : FigShare, Zenodo,...)
  - ▶ Programmes  $\leftrightarrow$  (Dropbox), (Sharepoint), GitLab
  - ▶ Environnement computationnel  $\leftrightarrow$  Docker, Binder
  - ▶ Bibliographie  $\leftrightarrow$  Endnote, Zotero, BibTeX
  - ▶ Document de travail/ Article/Rapport  $\leftrightarrow$  Overleaf(L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X), (Google Docs), Sharepoint, OneDrive

# POUR CORSER LE TOUT : ECHANGER AVEC MES CO-AUTEURS

## Echange de messages / Gestion des tâches



# POUR CORSER LE TOUT :

## ECHANGER AVEC MES CO-AUTEURS

### Echange de messages / Gestion des tâches

**De :** Valerie Orozco  
**Envoyé :** mercredi 16 mars 2016 15:41  
**À :** Christophe Bontemps  
**Objet :** Our pie project

As we decided two weeks ago, I estimate the model on the chocolate cake market and still found our strong significant effect of the butter content !  
Could you please send me the test you did adding a dummy indicating whether it is a molten ("fondant") or a moist ("moelleux") cake? I'm writing the section in our WP.

**De :** Christophe Bontemps  
**Envoyé :** jeudi 17 mars 2016 18:52  
**À :** Valerie Orozco  
**Objet :** RE : Our pie project

Great for the chocolate cake market.  
For the dummy, I was thinking you did the job? Maybe Céline did?

# POUR CORSER LE TOUT : ÉCHANGER AVEC MES CO-AUTEURS

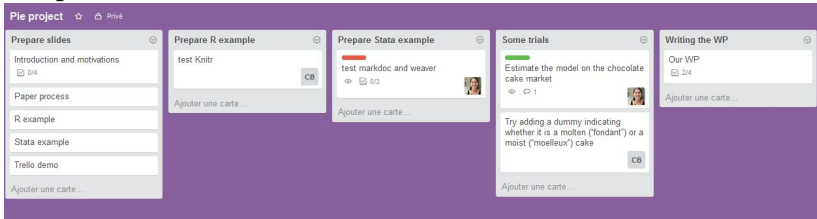
## Echange de messages / Gestion des tâches

- ▶ Système de gestion de version : messages avec les "commits"

# POUR CORSER LE TOUT : ECHANGER AVEC MES CO-AUTEURS

## Echange de messages / Gestion des tâches

- ▶ Système de gestion de version : messages avec les "commits"
- ▶ Utiliser un système de gestion de tâches (Online *management tasks system*) comme *Trello*, *Asana*, ...mieux que des post-it!



# A RETENIR

## Notre expérience

- ▶ L'élément le plus important est le workflow

# A RETENIR

## Notre expérience

- ▶ L'élément le plus important est le workflow
- ▶ Chacun peut progresser dans la démarche RR
  - ▶ De nombreux outils/pratiques pour améliorer la qualité (reproductibilité), rigueur de nos recherches
  - ▶ S'améliorer plutôt que d'attendre de devoir subir la pression

# VALORISATION DE LA RR

## Des initiatives valorisant la RR ont émergé

2009 : Création des *badges* (BioStatistics, AJPS)

2011 : Papiers Exécutables sur ScienceDirect

2013 : *RunMyCode, Exec&Share* (CNRS et ANR sont partenaires, (Hurlin et al., 2014)), *Binder, Code Ocean, WholeTale*

2019 : Agence de certification CASCAD (*Certification Agency for Scientific Code And Data*) (CNRS, éco et management pour le moment) (Pérignon et al., 2019)

# A VENIR...

## Tous les acteurs de la recherche ont un rôle à jouer

- ▶ Les journaux devraient demander les données et les codes lors de la soumission...
- ▶ ... et tester la **reproductibilité** des résultats avant la publication

# A VENIR...

## Tous les acteurs de la recherche ont un rôle à jouer

- ▶ Les journaux devraient demander les données et les codes lors de la soumission...
- ▶ ... et tester la **reproductibilité** des résultats avant la publication
- ▶ Les producteurs de données ont aussi un rôle à jouer
- ▶ Les institutions de recherche (ERC, ANR, ...) devraient monter en exigences dans les projets financés (cf. Rapport Commission Européenne sur RR, décembre 2020)
- ▶ Enseignement à la RR doit augmenter : MOOCs (par ex. Recherche Reproductible, piloté par l'INRIA), workshops, ...



# A VENIR...

## Tous les acteurs de la recherche ont un rôle à jouer

- ▶ Les journaux devraient demander les données et les codes lors de la soumission...
- ▶ ... et tester la **reproductibilité** des résultats avant la publication
- ▶ Les producteurs de données ont aussi un rôle à jouer
- ▶ Les institutions de recherche (ERC, ANR, ...) devraient monter en exigences dans les projets financés (cf. Rapport Commission Européenne sur RR, décembre 2020)
- ▶ Enseignement à la RR doit augmenter : MOOCs (par ex. Recherche Reproductible, piloté par l'INRIA), workshops, ...
- ▶ Nous, chercheurs, ingénieurs, doctorants, enseignants, encadrants, referees doivent ouvrir la voie
- ▶ Vers une meilleure reproductibilité...

# A VENIR...

## Tous les acteurs de la recherche ont un rôle à jouer

- ▶ Les journaux devraient demander les données et les codes lors de la soumission...
- ▶ ... et tester la **reproductibilité** des résultats avant la publication
- ▶ Les producteurs de données ont aussi un rôle à jouer
- ▶ Les institutions de recherche (ERC, ANR, ...) devraient monter en exigences dans les projets financés (cf. Rapport Commission Européenne sur RR, décembre 2020)
- ▶ Enseignement à la RR doit augmenter : MOOCs (par ex. Recherche Reproductible, piloté par l'INRIA), workshops, ...
- ▶ Nous, chercheurs, ingénieurs, doctorants, enseignants, encadrants, referees doivent ouvrir la voie
- ▶ Vers une meilleure reproductibilité...
- ▶ ...mais aussi plus de transparence (et partage → Open Science!)

# POUR FINIR

*“Only results that can be replicated are **truly scientific results**. If there is no chance to replicate research results, they can be regarded as **no more than personal views**”*

(Huschka, 2013)

# REFERENCES I

- Barba, L. A. (2018). Terminologies for reproducible research. *arXiv preprint arXiv :1802.03311*.
- Björk, B.-C. and Solomon, D. (2013). The publishing delay in scholarly peer-reviewed journals. *Journal of Informetrics*, 7(4) :914–923.
- Card, D. and DellaVigna, S. (2013). Nine facts about top journals in economics. *Journal of Economic Literature*, 51(1) :144–161.
- Clemens, M. A. (2017). The meaning of failed replications : A review and proposal. *Journal of Economic Surveys*, 31(1) :326–342.
- Gentzkow, M. and Shapiro, J. (2013). Nuts and bolts : Computing with large data. In *Summer Institute 2013 Econometric Methods for High-Dimensional Data*. Summer Institute 2013 Econometric Methods for High-Dimensional Data.
- Gentzkow, M. and Shapiro, J. M. (2014). Code and data for the social sciences : a practitioner’s guide. University of Chicago mimeo.
- Gleditsch, N. P. and Metelits, C. (2003). The replication debate. *International Studies Perspectives*, 4(1) :72–79.

## REFERENCES II

- Hamermesh, D. S. (2013). Six decades of top economics publishing : Who and how ? *Journal of Economic Literature*, 51(1) :162–172.
- Hurlin, C., Pérignon, C., and Stodden, V. (2014). Runmycode.org : a novel dissemination and collaboration platform for executing published computational results. *Open Science Framework*.
- Huschka, D. (2013). Why should we share our data, how can it be organized, and what are the challenges ahead ? Ratswd german data forum.
- Knuth, D. E. (1984). Literate programming. *The Computer Journal*, 27 :97–111.
- Leek, J. T. and Peng, R. D. (2015). Opinion : Reproducible research can still be wrong : Adopting a prevention approach. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(6) :1645–1646.
- LeVeque, R. J. (2009). Python tools for reproducible research on hyperbolic problems. In *Special issue on Reproducible Research*, pages 19–27. Computing in Science and Engineering (CiSE).
- Millman, K. J. and Pérez, F. (2014). Developing open source scientific practice. In *Implementing Reproducible Research*, chapter 6, pages 149–183. CRC Press, Stodden, Victoria and Leisch, Friedrich and Peng, Roger D (ed.).

## REFERENCES III

- Orozco, V., Bontemps, C., Maigne, E., Piguet, V., Hofstetter, A., Lacroix, A., Levert, F., and Rousselle, J.-M. (2020). How to make a pie : Reproducible research for empirical economics & econometrics. *Journal of Economic Surveys*, 34(5) :1134–1169.
- Pérignon, C., Gadouche, K., Hurlin, C., Silberman, R., and Debonnel, E. (2019). Certify reproducibility with confidential data. *Science*, 365(6449) :127–128.
- Rougier, N. P., Hinsen, K., Alexandre, F., Arildsen, T., Barba, L. A., Benureau, F. C., Brown, C. T., de Buyl, P., Caglayan, O., Davison, A. P., Delsuc, M.-A., Detorakis, G., Diem, A. K., Drix, D., Enel, P., Girard, B., Guest, O., Hall, M. G., Henriques, R. N., Hinaut, X., Jaron, K. S., Khamassi, M., Klein, A., Manninen, T., Marchesi, P., McGlinn, D., Metzner, C., Petchey, O., Plesser, H. E., Poisot, T., Ram, K., Ram, Y., Roesch, E., Rossant, C., Rostami, V., Shifman, A., Stachelek, J., Stimberg, M., Stollmeier, F., Vaggi, F., Viejo, G., Vitay, J., Vostinar, A. E., Yurchak, R., and Zito, T. (2017). Sustainable computational science : the rescience initiative. *PeerJ Computer Science*, 3 :e142.

# REFERENCES IV

Stodden, V., Bailey, D., Borwein, J., LeVeque, R., Rider, W., and Stein, W. (2013). Setting the default to reproducible : Reproducibility in computational and experimental mathematics.

Wilson, G., Aruliah, D. A., Brown, C. T., Chue Hong, N. P., Davis, M., Guy, R. T., Haddock, S. H. D., Huff, K. D., Mitchell, I. M., Plumbley, M. D., Waugh, B., White, E. P., and Wilson, P. (2014). Best practices for scientific computing. *PLOS Biology* 12(1), e1001745.