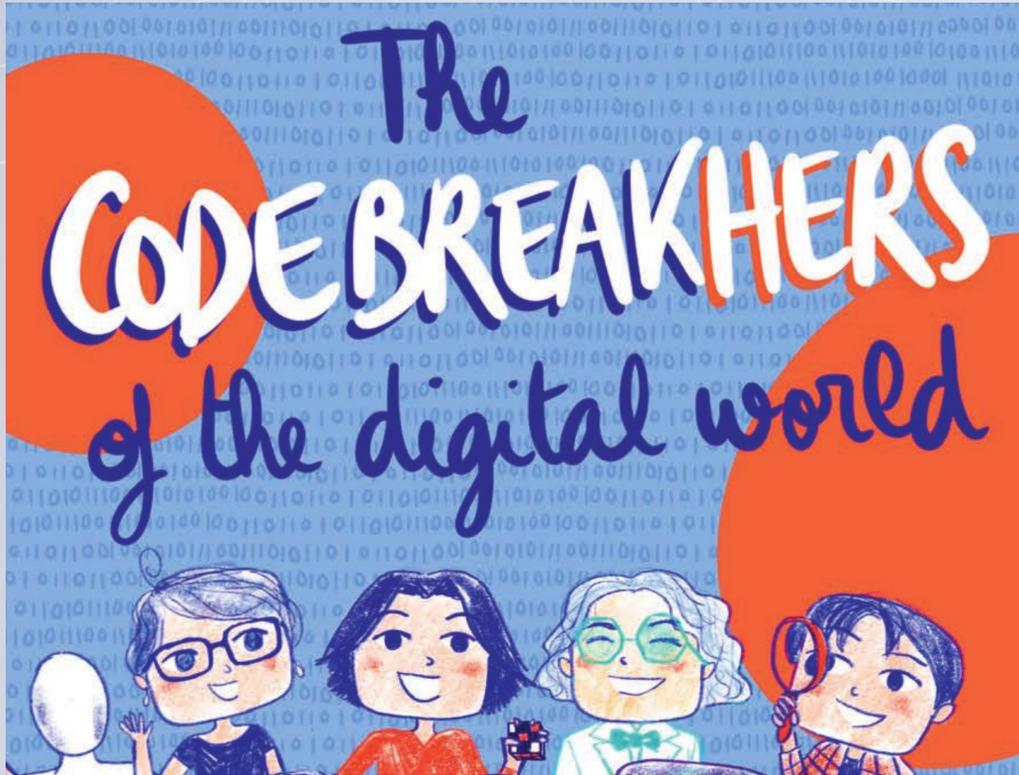




Françoise CONIL

Le parcours d'une décodeuse du numérique

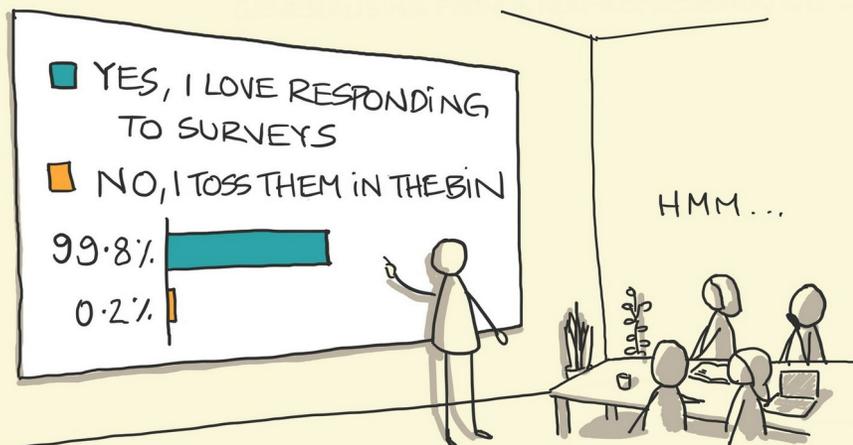
Les décodeuses du numérique



- Cellule parité-égalité de l'institut INS2I
- Livret d'accompagnement pédagogique de la BD : <https://www.ins2i.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/livret-daccompagnement-pedagogique-de-la-bd-les-decodeuses-du-numerique-e-facilitons>
- Version anglaise publiée pour la journée des femmes et filles en science du 11 février : <https://www.ins2i.cnrs.fr/en/codebreakers-digital-world>

Parcours

SAMPLING BIAS



" WE RECEIVED 500 RESPONSES AND FOUND THAT PEOPLE LOVE RESPONDING TO SURVEYS "

sketchplanations

- Préférence pour les sciences et en particulier pour les mathématiques
- Admiration pour les scientifiques que l'on voyait à la télévision
- Je me suis orientée vers une école d'ingénieur avec prépa intégrée
 - 6 filles / 24 dans l'orientation mathématiques / informatique (pas d'informatique dans l'intitulé de la formation)
 - Il y a pire : l'orientation thermo-énergétique (1 seule fille et pas tous les ans)
- Toujours une préférence pour les mathématiques : stage ingénieur d'analyse de données de production
- À ma sortie de l'école, comme aujourd'hui, le secteur informatique embauchait facilement
- J'ai intégré et découvert le secteur des Télécoms qui m'a beaucoup intéressée
- Je suis entrée au CNRS après avoir quitté ma société

Métier : Déroulement d'un projet

Client requirement....

Client : Why don't you clearly understand my requirements ?

His Requirement :



- Analyse des besoins
- Conception : architecture, choix composants, technologies
- Programmation / Tests / Documentation
- Déploiement
- Maintenance

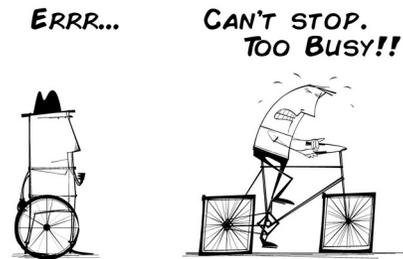
4

CODE in my mind

vs. actual code running in prod



Métier : Qualités souhaitables



TOO BUSY TO IMPROVE?

WorkCompass

DEBUGGING

THE CLASSIC MYSTERY GAME

WHERE YOU ARE

THE DETECTIVE,

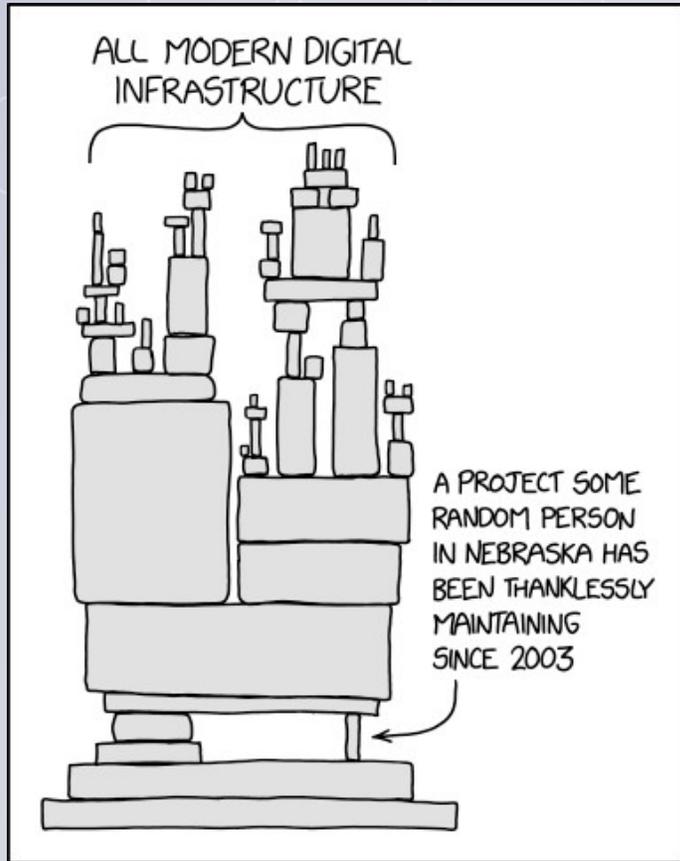
THE VICTIM,

AND THE MURDERER!



- La curiosité pour découvrir les outils et les évolutions et apprendre en continu pour rester à jour
- La créativité pour imaginer les algorithmes à réaliser et les combiner
- Le goût pour la résolution de problèmes
- Être capable de travailler en équipe, de communiquer, de partager et d'accepter les critiques ce qui n'est pas le plus simple
- Être capable de travailler seul, cela nécessite également de communiquer pour ne pas rester bloqué·e
- La rigueur et la méthodologie pour garantir la qualité du code développé
- L'attention aux détails
- La patience et la persévérance

Logiciel un produit complexe



Chiffres extraits de la leçon inaugurale de Xavier Leroy au Collège de France : <https://www.college-de-france.fr/agenda/lecon-inaugurale/le-logiciel-entre-esprit-et-la-matiere/le-logiciel-entre-esprit-et-la-matiere>

- Un navigateur Web : ~10 million de lignes de code
- Logiciel embarqué dans une voiture moderne : ~100 million de lignes de code
- Ensemble des logiciels de Google : 2 milliard de lignes de code

L'infographiste David McCandless a voulu représenter le volume de code associé à diverses applications au fil du temps :

<https://www.informationisbeautiful.net/visualizations/million-lines-of-code/>

- Pacemaker : ~80000 lignes de code
- Windows 3.1 (1992) : ~2.5 million de lignes de code
- Microsoft Office 2001 : ~25 million de lignes de code

L'augmentation de la taille des programmes peut être vue comme un "gachis" logiciel. On parle beaucoup d'éco-conception logicielle maintenant : <https://ecoinfo.cnrs.fr/2019/09/27/conf-ecoinfo-vous-avez-dit-sobriete-numerique/>

Métier : Télécommunications



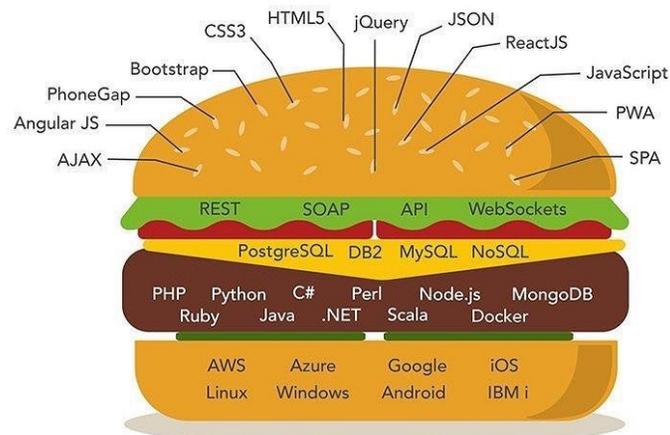
- Travaillé sur des autocommutateurs privés (1 million de lignes de code), du transfert de fichier, une base de données de déploiement de lignes téléphoniques et des modems ADSL
- Suivant les projets, les équipes pouvait aller de 20 personnes (autocommutateur) à moi toute seule (BD)
- Cela imposait déjà l'utilisation d'outils comme les gestionnaires de version car les développements se faisaient en parallèle à 4-5 sous-équipes
- On devait également s'accorder sur des règles de codage, source de frictions : https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A8gles_de_codage
Maintenant on a des outils qui formattent le code sans être configurable pour avoir une homogénéité
- Connaissances requises ou acquises :
 - transmission de données
 - protocoles de communication (pas de TCP/IP avant les modems ADSL),
 - routage
 - notions d'automate (état du poste, ...)

Métier : Développement Web



- Site web du laboratoire, projet « données COVID-19 » et des API pour les projets de recherche
- Les technologies web ont l'avantage de permettre un fonctionnement sur de multiples systèmes d'exploitation même si il y a des différences entre les navigateurs
- Connaissances requises ou acquises :
 - Langages de programmation Web (HTML, CSS, JavaScript)
 - Réseau : protocoles Web et Internet (HTTP, TCP/IP, DNS, ...)
 - Manipulation / transformation de données
 - Bases de données et langage de requête SQL (éventuellement NoSQL)
 - L'interface homme-machine (interaction avec Designer)
 - Optimisations pour les moteurs de recherche
 - Sécurité : une application web est exposée et attaquée

"The Full-Stack"



Métier : Reproductibilité du code

- On s'est aperçu de la difficulté de reproduire les résultats de certaines publications de recherche
 - Il manque trop d'éléments dans les publications pour reproduire les résultats indiqués et pouvoir se comparer
 - Identification et version de tous les éléments utilisés (Systèmes d'exploitations, langages, librairies, SGBD, ...)
 - Données utilisées
- Les outils de virtualisation / conteneurisation facilitent la reproductibilité des expériences et entraînent une plus grande exigence quand à la communication des informations nécessaires
 - Néanmoins la reproductibilité reste complexe à obtenir
 - C'est plus simple s'il s'agit de langages et librairie libres
 - Lorsque le temps passe les OS, les librairies ne sont plus aussi simples à obtenir et à installer

Importance du libre



- Très attachée à l'utilisation ou à la diffusion de code en open source et au respect de la vie privée
- Internet a permis l'accès à une infinité de ressources et de connaissances : documentations, encyclopédie Wikipedia, blogs, podcast, vidéos, MOOCs et des quantités de programmes informatiques et d'outils
- Mes ordinateurs personnels et professionnels ne fonctionnent pratiquement qu'avec des logiciels libres
- Quelques chiffres sur GitHub [1], racheté par Microsoft pour 7,5 milliards de dollars :
 - 200 million de dépôts de code source logiciel
 - 45 million de dépôts utilisés pour « GitHub code search » représentent 115 TB de code et 15.5 milliards de documents
- L'industrie du cinéma utilise également des logiciels open source et sait en faire la promotion [2]

[1]

<https://github.blog/2023-02-06-the-technology-behind-githubs-new-code-search/>

[2] <https://www.youtube.com/watch?v=8z61RZhvKQ8>

Engagements : le partage

- Réseaux métiers du CNRS : engagée au niveau régional et au niveau national dans le réseau métier des développeurs·ses
 - Retours d'expériences, formations, édition d'une newsletter, ...
- Création et animation des cafés développeurs·ses du laboratoire (très ouvert)
- Médiation scientifique
 - Fête de la science, accueil de stagiaires de 3ème, « speed meeting » avec lycéens
 - Animation d'ateliers 7-15 ans (MixTeen), essentiellement avec Scratch
- Contribution aux actions sur la parité / l'égalité
 - Sciences un métier de femmes : échanges avec les élèves de lycée, accueil au laboratoire
 - En acceptant les sollicitations liées à la BD, « les décodeuse du numérique »
 - Rencontre de lycéennes pour « Filles et maths : une équation lumineuse »
- Participation à la communauté Python, organisation de la conférence PyConFr 2014 à Lyon