Cahier de laboratoire & transition numérique : quelles implications ?

Groupe de travail : « Décliner la science ouverte par discipline »

Mission « réussir l'appropriation de la science ouverte »

Barbara McClintock (1902-1992) shown in her laboratory in 1947 (Public domain)

Éléments généraux et présentation de l’étude et de l’équipe

Credits : Hello I'm Nik

Groupe de travail « Décliner la science ouverte par discipline »

Il s’agit de prolonger les travaux sur « l’usage et la gouvernance des données » (2019) mené par le Collège « Données de la recherche » par le truchement d’un nouveau projet intitulé « **Réussir l'appropriation de la science ouverte** ».

Pour cela, le groupe de travail (sous-projet) **« décliner la science ouverte par discipline »** part du constat qu’une diversité d’usages et de « pratiques ordinaires » de recherche se rencontrent en fonction de disciplines scientifiques et communautés épistémiques.

L’étude propose de :

- Suivre **la production, la (ré)utilisation et la diffusion des données et autres artefacts** (cahiers de laboratoire et carnets de terrain) auprès de divers professionnel.le.s de la recherche en fonction d’axes pré-définis.
- **Appréhender les freins et les blocages** à de nouveaux usages (not. de partage et mise à disposition des données).

L’objectif est d’alimenter les travaux et recommandations en cours quant à la mise en œuvre de la science ouverte (et des principes FAIR) au sein de la recherche pour :

- **Aider la transformation des usages** au sein même des laboratoires, des unités de recherche et des universités**.**
- **Faciliter une acculturation** à de nouvelles pratiques numériques.

Axe « cahier de laboratoire » : objectif et méthodologie

- Dans ce cadre, un des axes de travail portait sur les « cahiers de laboratoire électroniques » avec la proposition de quelques résultats d'analyse préliminaires à compléter par d'autres travaux complémentaires.

- **Corpus étudié :**
  - Compte rendu de l'étude Datacc issue du GIS CollEx-Persée : verbatim de 8 entretiens et compte rendu du *data lunch* du 17 décembre 2019.
  - Entretien mené avec les responsables du GT « cahier de laboratoire » du CNRS en juillet 2020
  - Ressources bibliographiques concernant les cahiers de laboratoires, les pratiques numériques en recherche (STS, SIC, Humanités numériques, sociologie des usages)

- **Méthodes d'analyse :**
  - Analyse par théorisation ancrée (Paillé, 1994 ; Lejeune, 2014 ; Gruson-Daniel, 2018)
  - Retour de l'équipe projet pour validation et complétion

Présentation de l’équipe projet

Une équipe interdisciplinaire et différentes professions de l’ESR représentées :

- **Anne Vanet :** VP Numérique et science ouverte (Université de Paris), PU Institut Jacques Monod
- **Claire Lemercier :** Directrice de recherche CNRS au CSO (SciencesPo)
- **Juliette Hueber :** Responsable éditoriale et de l'ingénierie documentaire (InVisu, CNRS-INHA)
- **Hélène Chambefort :** Archiviste (INSERM)
- **Marie-Emilia Herbet** : Chargée de mission Collex (Université Lyon 1)

Accompagnement et conduite de l’étude : Inno³ :

- **Célya Gruson-Daniel** : Chercheuse associée (UTC), consultante avec le soutien de Maya Anderson-Gonzalès (stagiaire M2 D2SM)
- **Benjamin Jean :** Juriste, président Inno³

Résultats de l’analyse

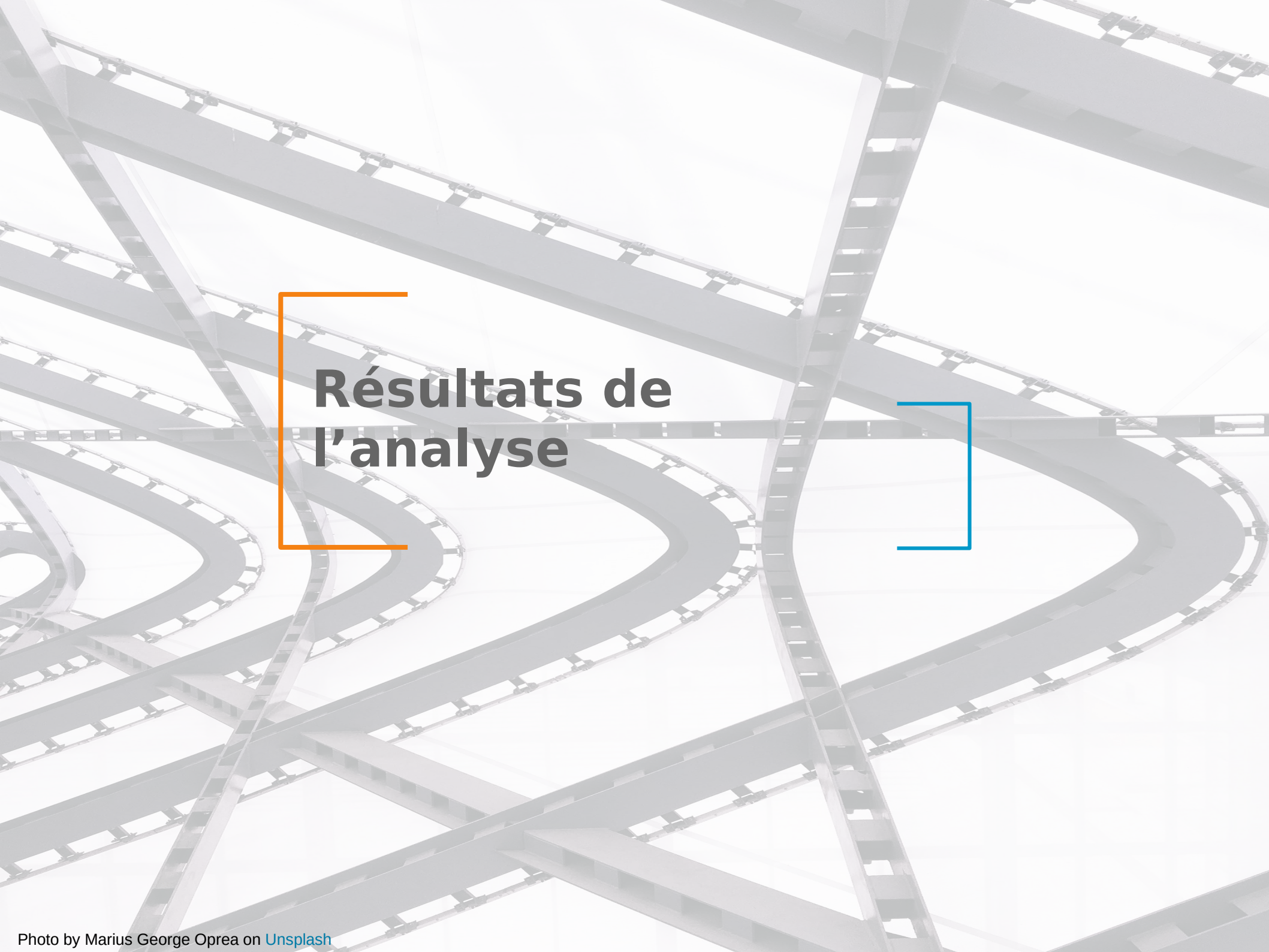

Photo by Marius George Oprea on Unsplash

Cahier de laboratoire et transition numérique : quelles implications ?

Avec le déploiement des technologies numériques, le cahier de laboratoire est un objet au plus près de « la recherche en train de se faire », qui est amené à évoluer.

1. Cahier de laboratoire & contexte numérique : nouvelles opportunités en lien avec :

- **Les principes computationnels :** possibilité d'automatiser des processus et des calculs (ex. duplication des protocoles possibles).
- **Les possibilités d'organisation des savoirs** : 1. structuration et documentation des savoirs (formats, arbre des connaissances) 2. organisation en réseau et base de connaissances (liens entre informations et contextualisation des données) 3. connexion entre différents types de supports (d'un outil à un environnement)
- **Les modalités de communication :** facilitation du travail en réseau, partage et transversalité

Cahier de laboratoire et transition numérique : quelles implications ?

2. Pour les institutions : un nouveau "cahier des charges" et des enjeux associés d’ordre :

- **Économique :** gérer les coûts de mise en œuvre de cahier de labo électronique en trouvant un équilibre avec des prestataires de service proposant des solutions en ligne (SaaS)*.
- **Géopolitique :** garder une souveraineté sur les données, le contrôle et la maîtrise sur les données inscrites dans les cahiers de labo (enjeu de sécurité des données) ==> Respecter une indépendance des outils pour les instituts : enjeux des outils open source, frais de serveurs, frais de maintenance, interopérabilité et « versabilité » des données (export des données)
- **Institutionnelle :** nature des préconisations faites aux usagers : entre une attitude d'obligation (par ex. au sein de l'INSERM) et des recommandations en fonction des disciplines et des usages existants (cf. entretien avec CNRS). Choix d’une mixité papier/numérique etc.

* Une solution SaaS *(Software as a Service)* peut-être installée sur les serveurs propres de l’institut (stockage interne des données) avec des coûts de maintenance à prévoir.

3. Pour les usagers : des transformations de pratiques avec des leviers motivationnels à saisir et des blocages à considérer

3a. Le passage au numérique : vecteur de transformation et d'évolution des modes d'organisation des pratiques de recherche avec des avantages reconnus par les usagers :

- **Un gain de temps** notamment pour automatiser les tâches répétitives (protocoles identiques) et consacrer plus de temps au « coeur du métier »
- **Une traçabilité des travaux** et la possibilité de mieux retrouver les expériences conduites (grâce aux métadonnées renseignées)
- **Une amélioration possible de la reproductibilité** ou tout au moins de la réplication d'une expérience (dissocier reproductibilité et réplicabilité)
- **Un travail collaboratif facilité** : 1. en amont pour réfléchir à la structuration du cahier 2. faciliter l'accès aux données et son partage éventuel)
- **Une amélioration de la démarche qualité** : moins d'erreur, structuration a priori de certaines informations
- **La possibilité de travailler à distance** : avantages notés notamment lors du confinement dû à la covid-19
- **Une preuve de l'antériorité** d'une découverte devant les tribunaux en cas de litige : facilitation par la structuration et l'horodatage

==> Intégration dans une logique techno-industrielle en réseau : mode d'organisation basé sur le partage d'information pour une gestion efficace et de qualité (cf. ingénierie qualité/méthodologie open source /management en réseau)

Cahier de laboratoire et transition numérique : quelles implications ?

3b. Mais ceci peut se faire seulement si les usagers s'approprient les outils et adoptent ces nouvelles pratiques (motivation intrinsèque). Cela passe par :

- **Une formation et une sensibilisation** par des personnes externes et au sein des équipes
- **La proposition d'interfaces simples, modulaires et flexibles** : importance de la liberté pour les chercheurs dans les manières de mener leur recherche, attachement à certaines interfaces telles que celles personnalisées sous FileMaker
- **La prise en considération de la diversité des usages** et des spécificités disciplinaires
- **La reconnaissance de l'avantage des solutions papier** : sentiment de liberté pour certains utilisateurs, association à des modalités de « penser et de réfléchir » (modalités épistémologiques)
- **La prise en considération de l'impact environnemental de la version numérique** des cahiers de laboratoire : volonté de connaître l'empreinte écologique

==> Tension forte entre techno-industrialisation de la recherche (possible par la mise en œuvre de base de données, de SI, d'automatisation des tâches) et le respect de « l'artisanat, de la créativité et de la liberté » des producteurs des savoirs (valeurs souvent au cœur de la culture de la recherche publique)

Cahier de laboratoire et transition numérique : quelles implications ?

Quelques recommandations

- 1. Se questionner sur la notion même de cahier de laboratoire **électronique** avec le **risque de faire « un copier coller » de l'objet « papier »** sans prendre en considération les caractéristiques numériques et les fonctionnalités que cela implique (organisation des connaissances, base de données, SI, etc.) et les évolutions plus globales dans la façon de produire, d'organiser, de diffuser et de valoriser les connaissances (levier de la structuration des données pour faciliter le partage, l'ouverture et l'archivage)

- 2. Prendre en considération les différences de pratiques non pas seulement en termes de disciplines mais surtout **d'acculturation aux méthodes computationnelles, au traitement des données *(data science)* et à leurs finalités d'usage *(data journey)***

- 3. Prendre en compte l**es éléments de friction propres au milieu de la recherche entre culture techno-industrielle** visant à l'amélioration des processus de la gestion du risque, de l'efficacité et d'autre part la **culture de l'indépendance et de la liberté des chercheurs** et à la revendication d'une posture d'**artisanat et de création** dans la démarche scientifique

Quelques recommandations

- 4. Ne pas imposer et s'appuyer sur **les « pratiques et supports » intermédiaires** tels que les « petits cahiers de labo », les carnets de brouillon « papier » utilisés avant la saisie numérique et nécessitant un investissement important (temps, coûts des version numériques) et une structuration des données.

- 5. **Considérer les freins et leviers des usagers également à l'échelle des instituts** en charge de déployer ces outils/plateformes/services. On retrouve les mêmes tensions aux échelles des instituts (importance de l'indépendance de la recherche publique, volonté de garder la maîtrise sur les données, gestion de l'investissement en terme de coût humain et financier, etc.)

Cahier de laboratoire et transition numérique : quelles implications ?

Visions prospectives (idéaux-types*) sur l'adoption des « journaux de bord » numériques :

- **Vision critique et pessimiste « top-down » :**
  - Des critiques et résistances quant à l'utilisation prescrite de certains cahiers de laboratoires « électroniques » par les chercheur.e.s de par leur association avec une industrialisation extrême des techniques scientifiques et de nouvelles mesures politiques.
  - Les chercheur.e.s se transformeraient en techniciens et en ingénieurs (élimination du facteur humain en recherche et limitation de la créativité) et risqueraient de faire face à de nouvelles « lourdeurs administratives » et facteur d'évaluation abusif.
  - Un point d'accès aux données pour les entreprises d'analyse d'informations spécialisées (nouvelle dénomination des éditeurs scientifiques) avec des risques de captation de la valeur (économie de la donnée) et des blocages sur les usages (solution d'export dépendant des entreprises)
  - Des frais de maintenance et de gestion trop élevée pour les institutions et une multiplication des solutions proposées.

* Description volontairement « caricaturale » afin de faire ressortir des risques et opportunités et faciliter la réflexion sur les « futurs » désirés.

Cahier de laboratoire et transition numérique : quelles implications ?

Visions prospectives (idéaux-types) sur l'adoption des « journaux de bord » numériques :

- **Vision « bottom-up » / communs : organisé avec et par les communautés de recherche**
  - D'un point de vue économique et politique l'organisation de consortiums pour financer les outils que la communauté de chercheurs et chercheuses souhaite employer avec l'usage mixte de solution « papier » et « numérique » (solution intermédiaire)
  - Une co-conception et une mutualisation des infrastructures entre établissements pour partager les coûts de maintenance, la pérennisation et l'interopérabilité entre les solutions développées

Contact

Présentation réalisée par le groupe « Décliner la science ouverte par discipline » dans le cadre de la mission « Réussir l’appropriation de la science ouverte ».
Réalisation de l’étude entre mai et septembre 2020. Publication du rapport en novembre 2020.

Citation :

Groupe de travail « Décliner la science ouverte par discipline » - Cahier de laboratoire & transition numérique : quelles implications ? *(2020)*

Contenu publié sous licence CC-BY-SA.
Publication prochaine sur HAL du document.