



Expérimentation du Cahier de Laboratoire Electronique à l'INSERM (2015 - 2017)

<https://cle.inserm.fr/>

Paul Guy DUPRE, Chef de projet
Inserm, DSI





Introduction

Contenu:

- › évolutions du cahier de laboratoire,
- › pré-étude et expérimentation,
- › retour d'expérience,
- › place et apports d'un ELN,
- › stratégie de l'Inserm.

Abréviations:

- › ELN (Electronic Laboratory Notebook),
- › CLE (Cahier de Laboratoire Electronique).

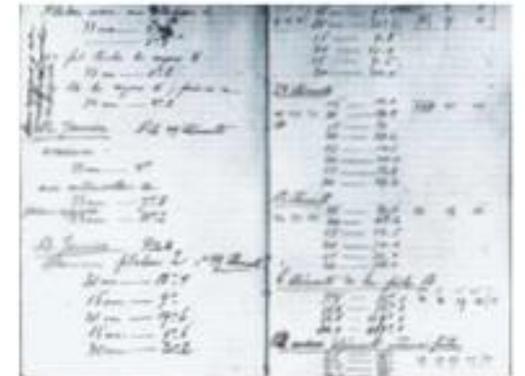
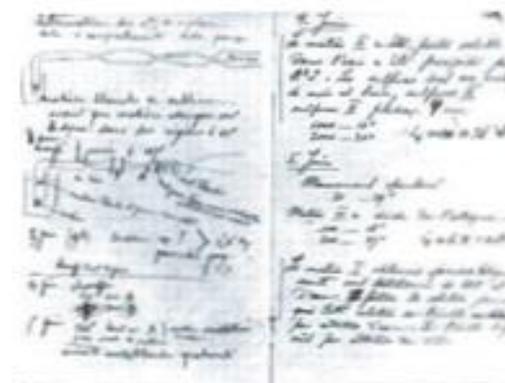


Le format papier



Les limites du cahier papier:

- › sa structure libre,
- › sa relecture,
- › la difficulté pour rechercher, partager et diffuser l'information,
- › la complexité pour insérer des formats numériques,
- › sa conservation.



Le Cahier de Laboratoire Electronique, CLE

Electronic Laboratory Notebook, ELN



L'ELN n'est pas une stricte réplique informatique du cahier papier:

- + la gestion de la connaissance,
- + le travail collaboratif et l'accès distant,
- + le management des équipes et des projets,
- + la traçabilité des expériences.

Evolution du contexte juridique



Le système de brevets américain s'est aligné en 2011 sur le droit européen.

Premier inventeur → Premier déposant

Devant les offices de brevets, le cahier de laboratoire conserve toute sa valeur, celle d'établir la preuve de l'invention et de ses inventeurs.



Pré-étude (2013)



Evaluer des solutions du marché:

iLabber d'Accelrys (devenu BIOVIA Notebook Cloud)	LabArchive	LabCollector d'AgileBio
Labguru de Biodata	GoLims de GoInformatic	Slims de Genohm
Hivebench de Shazino (racheté par Elsevier)	eCat de ResearchSpace	eLabFTW (solution open source)

Réaliser un « Benchmark » pendant un mois, avec des laboratoires pilotes, de 3 solutions d'ELN:



1. Labguru et Hivebench
2. LabArchive





Expérimentation d'un ELN

Objectifs:

- › Expérimenter une solution d'ELN, avec des laboratoires, pendant une durée minimum de 2 ans et évaluer son impact.
- › Choisir une solution collaborative centrée sur le laboratoire, dédiée à la biologie, permettant de couvrir 80 % des besoins de l'Inserm.

Périmètre:

- › Un panel de 250 utilisateurs d'équipes de recherche et de plateaux techniques travaillant dans les différents axes de recherche de l'Inserm (hors données sensibles et de santé).

Evaluation:

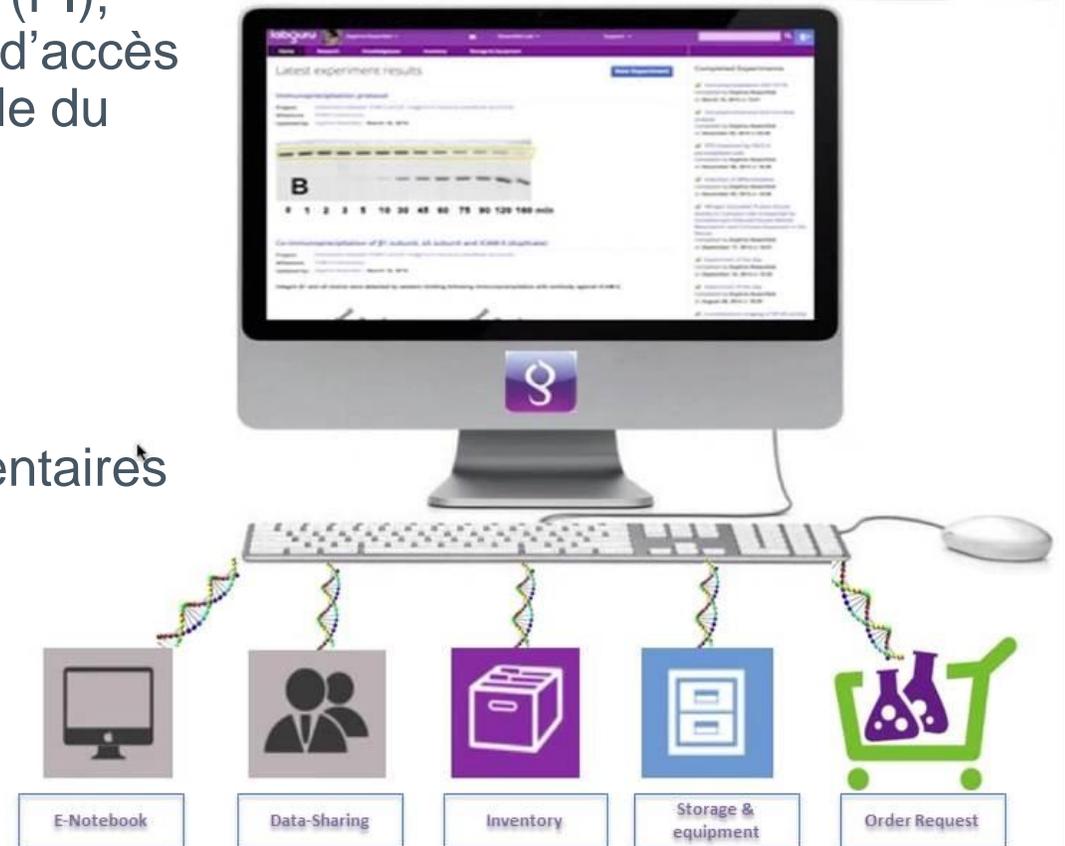
- › 2 indicateurs:
 - abandon du cahier papier,
 - utilisation de CLE.
- › Bilan après 6 mois d'utilisation.



Présentation de Labguru

Retenu suite à un appel d'offres (critères financiers et d'hébergement)

- + Solution pour le laboratoire: le responsable (PI), possède le cahier, affecte les autorisations d'accès et peut modifier si nécessaire le responsable du projet ou de l'expérience.
- + Accès en mode connecté et collaboratif.
- + Gestion et partage des protocoles, des inventaires (les collections, les consommables) et des équipements de stockage.



Démonstration de Labguru

(<https://cle.inserm.fr>)



labguru Inserm Support

Home e-Notebook Knowledgebase Inventory Storage & Equipment

Projects

Production of Human Insulin

Luna Wahnon

human insulin inserm

Description

The process of human insulin
ghghhggghg

Progress Attachments (98) Key Papers Notes Documents Calendar

Start date: No start date selected

Completed

In Progress

add folder

expérience en cours

Recombination of DNA

Luna Wahnon | Due date: ---

Recombination of DNA

- Production of human insulin
- Create the reagents - Luna

labguru Inserm Support

Home e-Notebook Knowledgebase Inventory Storage & Equipment

Quick Navigation

Production of Human Insulin

Recombination of DNA

Create the reagents - Luna

This experiment is a duplicate of Create the reagents which was signed and witnessed by Fanny Brizzi at November 16, 2015

Luna Wahnon Only Luna Wahnon can make changes

dna

Taq D...
Descri...
Taq D...
PCR Pu...
Descri...
Untitled
Custom
Results
Conclu...

Taq DNA Polymerase

The Polymerase Chain Reaction (PCR) is a powerful and sensitive technique for DNA amplification. Taq DNA Polymerase is an enzyme widely used in PCR. The following guidelines are provided to ensure successful PCR using NEB's Taq DNA Polymerase. These guidelines cover routine PCR. Amplification of templates with high GC content, high secondary structure, low template concentrations, or amplicons greater than 5 kb may require further optimization.

Steps

1	Initial Denaturation at 95°C test
2	30 Cycles Part 1 at a temperature of 95°C
3	30 Cycles Part 2 at a temperature between 45-68°C
4	30 Cycles Part 3 at a temperature of 68°C
5	Final extension at a temperature of 68°C
6	Hold at a temperature between 4 - 10°C

Déroulement de l'expérimentation

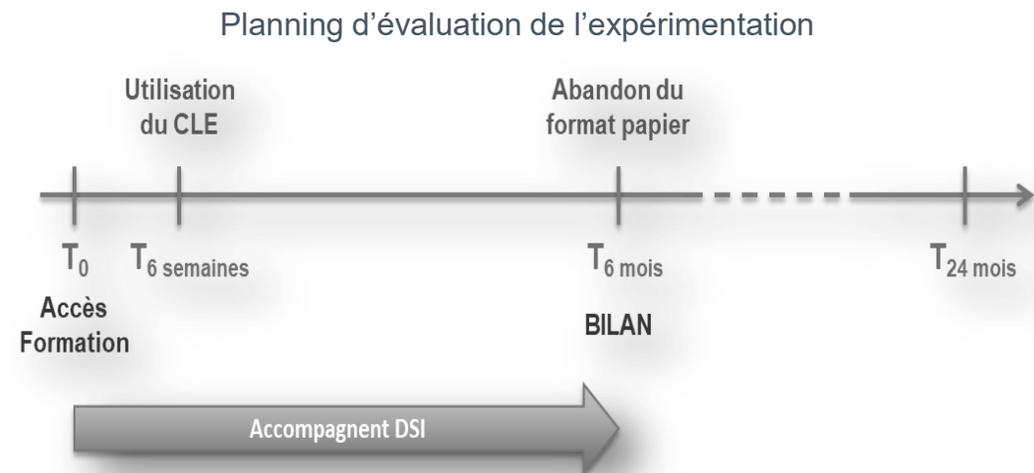


Définition par chaque équipe de recherche du nombre de laboratoires (organisation autour du PI).

Réunion de lancement (Paris, octobre 2015) avec l'ensemble des représentants des laboratoires pilotes et l'éditeur.

Définition par les laboratoires de la méthode de conduite du changement:

- › Réunion de lancement
- › Formation initiale
- › Formations thématiques



Bilan



33 laboratoires volontaires sur 41 ont démarrés l'expérimentation.

Tableau de bord de l'utilisation de CLE:

- › Progression du taux d'utilisation régulier de CLE, qui est passé en 6 mois de 61 à 70 % des utilisateurs

Enquête menée auprès des utilisateurs, après 6 mois d'utilisation (une soixantaine de questions).



Bilan: enquête auprès des utilisateurs



Avis des utilisateurs de CLE à 6 mois		
Utilisation	70 %	Utilisation régulière de CLE
	65 %	Abandon du cahier papier
	81 %	Utilisation de CLE en mode collaboratif
Satisfaction	87 %	Satisfaction de l'outil
	Classement des fonctionnalités	Module
	1	Projets
	2	Expériences
	3	Protocoles
	4	Accueil – tableau de bord
	5	Gestion des inventaires
Perspective	89 %	Souhaitent continuer à utiliser CLE

129 réponses (100 complètes) sur 250 utilisateurs

33 laboratoires sur 41

Toutes les thématiques de recherche représentées



Bilan: enquête auprès des responsables



Avis des responsables des laboratoires (PI et référents)		
Collaboration	70 %	Utilisent CLE pendant les réunions
Qualité	60 %	CLE améliore la traçabilité des projets
	90 %	CLE améliore la traçabilité des méthodes
	80 %	CLE améliore la traçabilité des données
Ethique	✓	CLE contribue à l'intégrité scientifique

35 réponses de responsables PI et référents





Evaluation dans le cadre d'une démarche qualité

Audigane, Leslie, et al., et al. Intérêt de l'utilisation du cahier de laboratoire électronique Labguru dans le cadre d'une démarche qualité à l'INSERM. 2016 (Institut du Thorax de Nantes, U1087 INSERM)

- + Favorise l'intégration d'une démarche qualité dans un organisme où la traçabilité des résultats de recherche n'est pas déjà normée.
- + Améliore de la traçabilité des données scientifiques et des informations associées (protocoles, collections d'échantillons, réactifs utilisés...).
- + Permet de répondre totalement ou en partie à au moins 6 sous-chapitres d'exigences de la norme ISO 9001 : 2015.
- + Favorise dans le cadre d'une démarche qualité, l'interaction à distance, la communication interne, la mutualisation et le partage des connaissances, la sécurisation des données.
- Ne permet pas d'intégrer les fiches de vie des équipements et matériels.
- Ne propose pas une gestion en « mode projet » (PDCA).
- ⚠ La rigueur de l'utilisateur est nécessaire pour améliorer notamment la traçabilité des résultats:
 - Etablir les bonnes pratiques.
 - Vérifier les usages.

Labguru est un outil « pour » et « avec » la démarche qualité.



Retour d'expérience



Couvrir nos besoins:

- › Labguru, est une solution en ligne, dédiée à la biologie répondant à plus de 80% de nos besoins.

Définir le périmètre de l'ELN:

- › Doit correspondre au niveau de confidentialité souhaité (équipe, PI, contrat industriel).
- › Doit permettre le partage des inventaires et des protocoles sur un périmètre plus large.

Définir les fonctionnalités importantes:

- › Gestion des projets, des expériences et des protocoles.
- › Gestion des inventaires pour assurer une bonne traçabilité de la recherche.
- › Mise à disposition de tableaux de bord et d'outils pour faciliter la gestion des projets et de l'équipe.



Retour d'expérience



Définir les éléments clés pour réussir la conduite du changement:

- › La réunion de lancement doit permettre de définir les modalités de gestion des éléments communs que sont les protocoles et les inventaires .
- › L'implication de la hiérarchie est le facteur essentiel à la diffusion de la solution à l'ensemble du laboratoire.
- › La formation et le suivi des utilisateurs sont indispensables pendant la phase de démarrage.
- › La mise en place d'une communauté d'utilisateurs apparaît comme la meilleure solution pour échanger sur les pratiques.

Définir les besoins de stockage:

- › L'ELN fait référence, mais ne stocke pas les données brutes de la recherche.

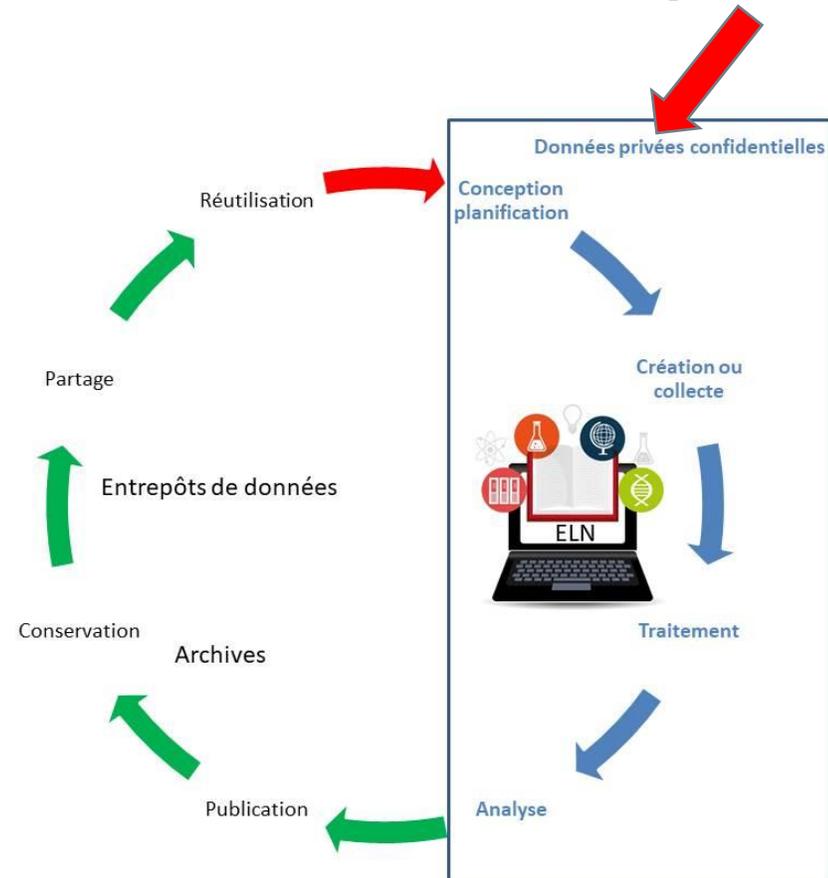


Place de l'ELN



Le cahier de laboratoire électronique intervient pendant toute la phase de réalisation interne du projet de recherche, de la phase conception à l'analyse.

cycle de vie des données de recherche



Les apports d'un ELN



- › Répondre aux obligations légales ou contractuelles de l'Inserm
- › Faciliter les procédures de dépôts des brevets
- › Renforcer le sentiment d'appartenance
- › Faciliter les démarches qualité et proposer un outil améliorant la traçabilité
- › Disposer d'un outil de gestion de la connaissance et des données biologiques
- › Sécuriser les données scientifiques
- › Lutter contre la fraude en assurant la traçabilité rétrospective et l'horodatage
- › Permettre le travail collaboratif et les accès distants
- › Faciliter le management des équipes et des projets
- › Uniformiser au sein du laboratoire la description des projets, des expériences et des protocoles





Un ELN à l'Inserm

Projet validé en juin 2017 par la direction de l'Inserm.

Proposé progressivement à partir de 2018, à l'ensemble des équipes de recherche labélisées demandeuses.

La solution devra permettre de:

- › Héberger les données.
- › Assurer la pérennité de la solution.
- › Garder l'entière maîtrise de l'outil et conserver notre autonomie.
- › Assurer la confidentialité des données du laboratoire sous l'autorité du responsable.
- › Intégrer facilement les données du laboratoire.
- › Nécessite la mise en place d'un plan de formation associé.

