

QR code

Vers la traçabilité des données associées aux échantillons

Organisation de la gestion d'échantillons

Janvier 2016 – mars 2019

Financement : Réseau des Zones Ateliers - SOERE

22 janvier 2018, ZA Armorique, RENNES

24 janvier 2018, ZA Brest Iroise, BREST

31 janvier 2018, ZA Alpes, GRENOBLE

Avril 2018, ZAEU Strasbourg

Mai 2018, ZAPVS Chizé

Juin 2018, ZAL Tours

19 septembre 2018, Atelier RZA, LA ROCHELLE

31 janvier 2019, Atelier Pygar, Toulouse

18-19 mars 2019, ZAAJ, BESANCON

Christine Plumejeaud-Perreau,
Laboratoire Littoral Environnement et Sociétés,
CNRS & Université de la Rochelle

1. Définition d'un cahier des charges
2. Adaptation du logiciel COLLEC-SCIENCE
3. Documentation et mise en pratique
4. Organiser la gestion d'échantillons

Contrôle d'accès : utilisateurs et rôles

Associer échantillons et
contenants

Description des
échantillons

Description des
contenants et leur
localisation

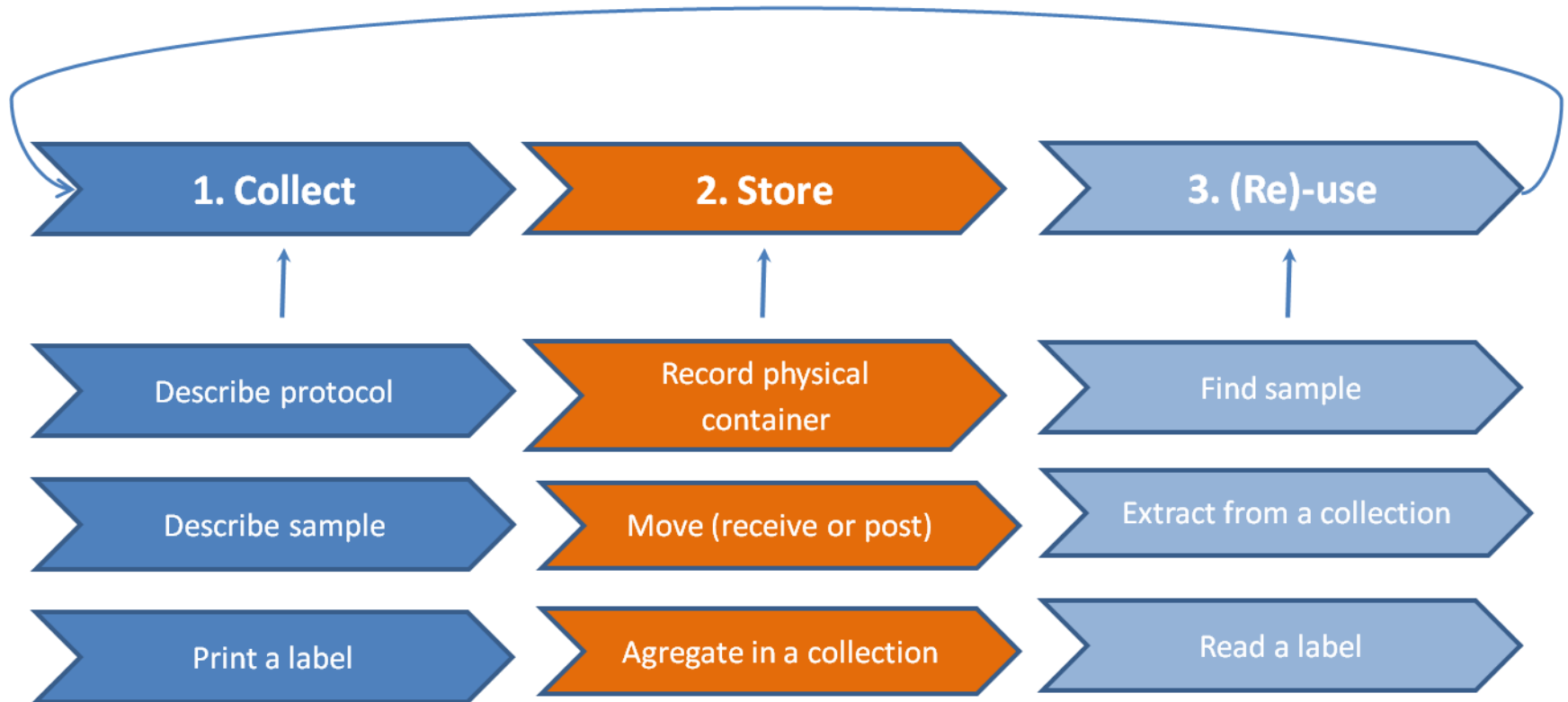
Description des
étiquettes



Votre n° d'échantillon
Le nom du projet
Votre nom
Blabla qui décrit
l'échantillon.

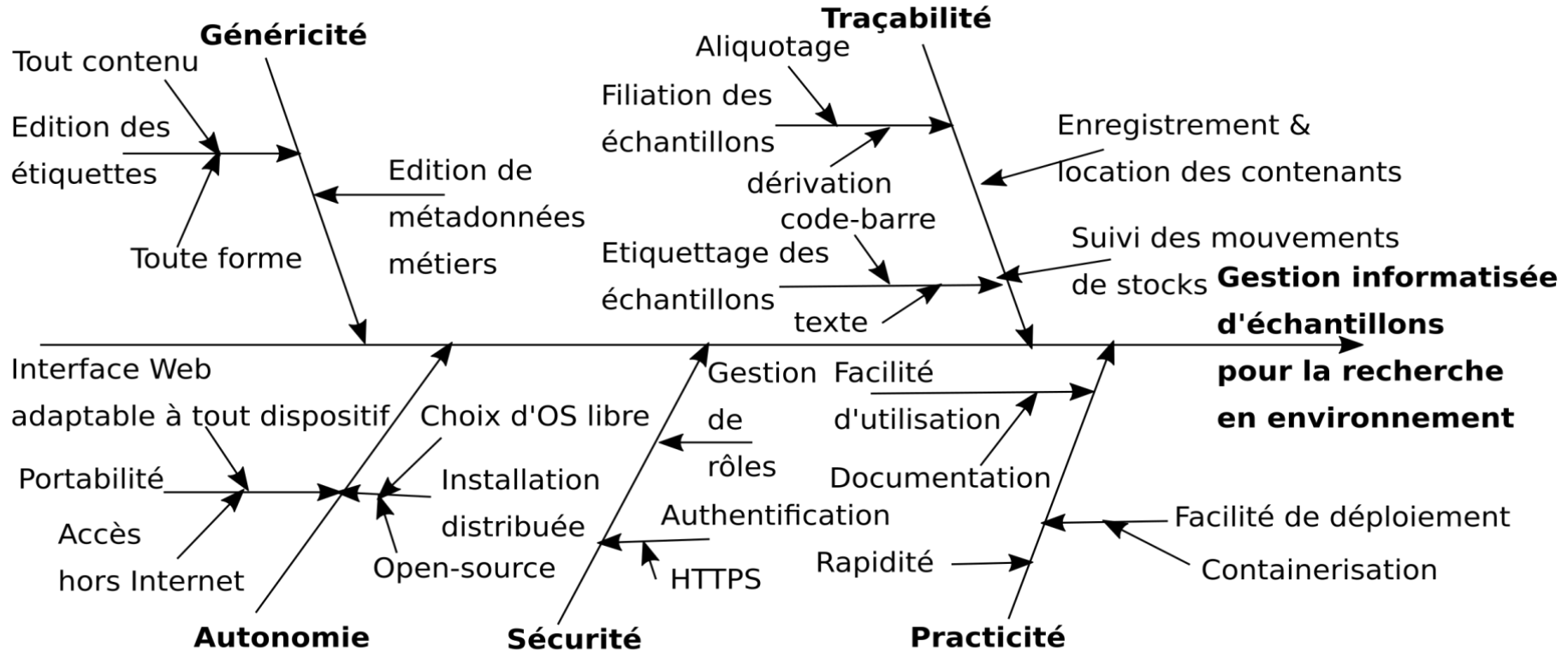


Objectif Traçabilité des données associées aux échantillons



Analyse fine des besoins

Une travail mené en concertation dans les Zones Ateliers et partagé avec l'IRSTEA / EABX



Type	Caractéristiques	Exemples
Collections patrimoniales	Données ouvertes, partagées, base centralisée, entrée par la taxonomie	Recolnat Cyber-carothèque Specify, Omeka, VoSeq
Analyses de laboratoire en routine	Echantillons détruits après analyse	EnzymeTracker, OpenLabFramework OpenSpecimen
Echantillons collectés dans le cadre de projets de recherche	Durée de conservation longue (> 40 ans), échanges avec d'autres labos possible	BarCode, Baobab, GeCol
Matériel d'exp. (terrain, aquariums)	Gestion de stock	Collec-Science
Matériel de laboratoire	Métriologie, suivi de l'entretien, assurance-qualité	Split
Bases documentaires	Prêt, recensement, mise à disposition (gestion de bibliothèque)	PMB



Utilisation de JSON + modèle relationnel : noSQL

Contrôle d'accès : utilisateurs et rôles

Associer échantillons et
contenants

Description des
protocoles et opérations
associées

Description des
échantillons

Souple et générique

Description des
étiquettes

Généalogie des échantillons

Description des
contenants et leur
localisation


Décrire le protocole : voir
<http://campanule.mnhn.fr/>

Seulement biotique.

Pas de format spécifique ni de grammaire,
Mais une définition du terme

Encodage en JSON des informations dans le QRcode

UID et référence :	3 b1
Collection :	Pots piège
Référent :	
Type :	pot_piège_terrain Pitulier
Protocole et opération :	2017 pots_pièges 1.0 / collecte_terrain v2.0
Statut :	État normal
Date de création de l'échantillon (d'échantillonnage) :	24/09/2017 15:04:25
Date d'import dans la base de données :	24/09/2017 15:04:25
Lieu de prélèvement :	Prissé (PR)
Latitude :	46.1417827
Longitude :	-0.4768067
Emplacement :	
Métadonnées associées	
protocole :	BB
annee :	2017
session :	1
carre :	123456789
parcelle :	159159159
observateur :	Thierry Fanjas
commentaire :	Le pot s'est renversé.



BB/2017
c 123456789
p 159159159
session 1
2017-09-24 15:04:25
pot: b1
-0.4768067 , 46.1417827

```
{
  "uid":3,"id":"b1","db":"demo_server","x":"-0.4768067","y":"46.1417827","sd":"2017-09-24 15:04:25","loc":"Priss\u00e9 (PR)","protocole":"BB","annee":"2017","session":"1","commentaire":"Le pot s'est renvers\u00e9."
}
```

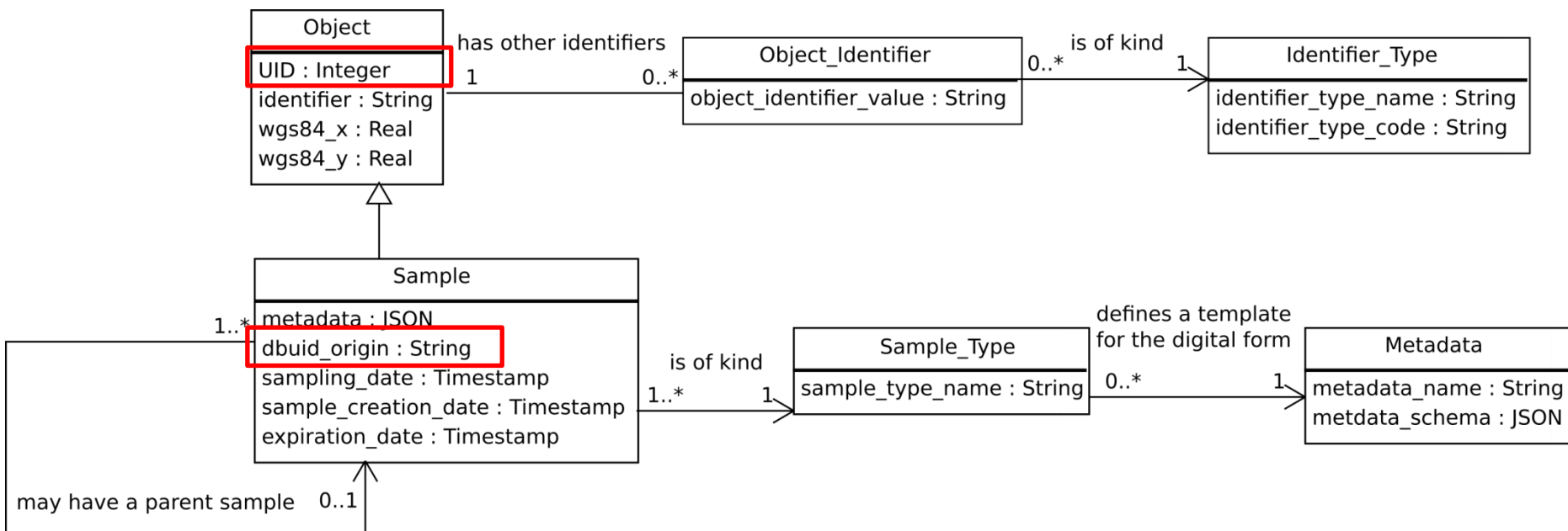

Identifiants des échantillons

Garantir leur unicité dans collec et accepter un autre référencement dans une autre base de données

Paramètres pérennes de l'application

Paramètre	Valeur
APPLI_code	iuem_server
APPLI_title	Collec-Science 2.1 IUEM

Enregistrer



COLLEC sur le terrain

Circulation des informations liées aux échantillons

1

Préparer la campagne

- 150 tubes sang
- 300 sachets de plumes

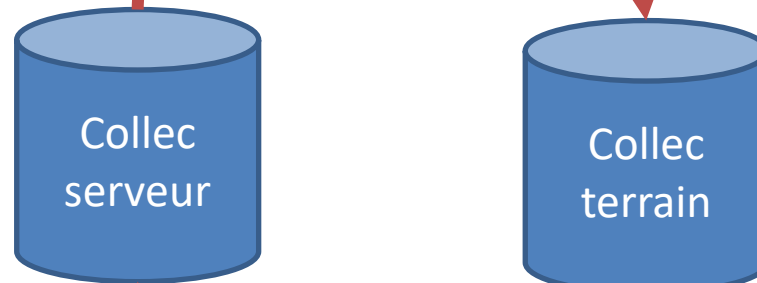
2

Déployer les formulaires sur tablettes

- Push du container COLLEC sur tablette ou du schéma metadata
- Import des échantillons (csv)

5

- Ranger l'échantillon (scan du container)



3

- Saisir formulaire sur tablette
- Coller étiquettes identifiantes sur les échantillons

4

Mettre à jour les informations
- Export des échantillons (csv)

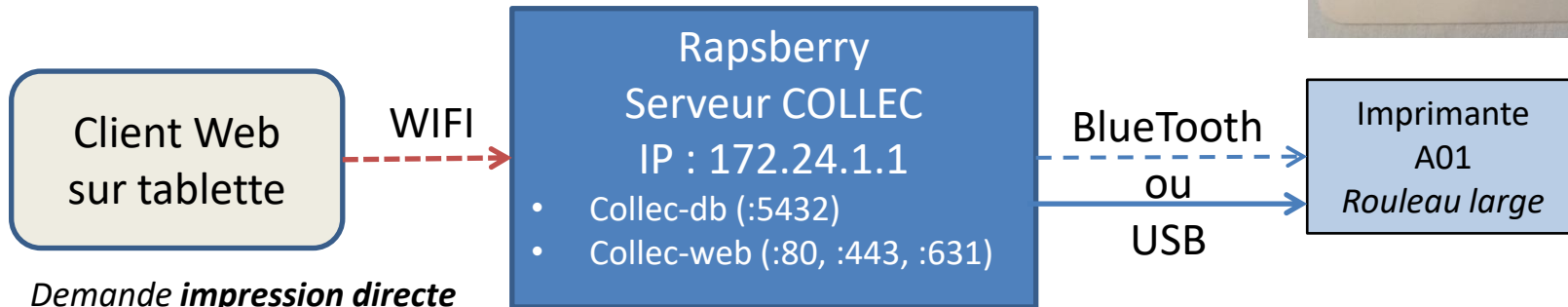
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	dbuid_origin	identifiant	sample_type_name	project_name	object_status_name	wgs84_x	wgs84_y	sample_creation_date	sample_date	multiple
2	server_LIENSS:3127	LIAK14EG12	ARCTIC_CAPTURE	ARCTIC	État normal			2018-01-21 20:01:20.321157+01		

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	dbuid_origin	identifiant	sample_type_name	project_name	object_status_name	wgs84_x	wgs84_y	sample_creation_date	sample_date	multiple
2	server_LIENSS:3127	LIAK14EG12	ARCTIC_CAPTURE	ARCTIC	État normal	-81.9917100	62.7998615	2018-01-21 20:01:20.321157+01	22/01/2014	

Déploiement sur le terrain

Automatisation pour copie BDD

<https://172.24.1.1/collec-master/>



*Demande impression directe
sur A01 par exemple*

`lpr -P A01 -o fit-to-page < /dest/etiq.pdf`

Génère le fichier PDF etiq.pdf

Installation des containers Docker – une fois

- > Récupération du git : <https://github.com/jancelin/docker-collec>
- > `cd docker-collec`
- > `docker-compose up --build -d collec-web`

Exécution des images – à chaque fois

- > `docker ps`
- > `docker-compose down`
- > `docker-compose up -d collec-web`

Fonctionnalités	Collec	2016	2017	2018
Architecture				
portail Web déployé sur un serveur [de site, de Zone Atelier, ...]	✓			
Portail Web embarqué sur container <i>docker</i> dans Raspberry Pi3		✓	✓	✓
Fonctionnalité de synchronisation base de données embarquée/serveur : fichier CSV			✓	✓
Configuration piloteage imprimante en mobilité (bluetooth)		✓	✓	
Etiquettes				
Etiquettes avec code ET texte	✓			
imprimer sur le terrain et en labo des étiquettes de toutes tailles.	✓	✓		
résistantes au congel (-20°C, -80°C), à l'eau et l'alcool, (même l'acide avec les micro-mammifères).		✓		✓
Avoir différentes étiquettes pour ajouter d'autres informations que celles du terrain et de l'individu.				
Comme par exemple une étiquette sur les conditions de stockage (micro-mammifères).	✓			
Import/export des étiquettes par lots	✓			
Echantillons				
Identifiant unique de l'étiquette [unique par rapport au site/labo/Zone Atelier/...] - gérer plusieurs identifiants métiers simultanés	✓			
Interface graphique pour rechercher, créer, modifier, supprimer des échantillons et leurs contenants	✓	✓		✓
Décrire des informations liées aux échantillons (position relative de la carotte, identité ADN de l'animal)			✓	✓
Dériver les informations d'une première étiquette terrain, puis d'individus.	✓		✓	✓
Pouvoir préciser les modalités de dérivation comme la profondeur et le type de la carotte, ou le groupe taxonomique prélevé du piège			✓	
Gestion				
La gestion des mouvements de stocks aussi (carottes et micro-mammifères : destination, date d'envoi et de retour – date d'expiration)	✓			✓
Disposer d'un contrôle d'accès par projet (multi-site possible) aux données et échantillons	✓			✓
Authentification sécurisée par fédération d'identité (CAS, LDAP, BDD partagée, ou shibboleth)	✓			

Business Model Canvas pour la gestion d'échantillons avec COLLEC-SCIENCE

<p><i>Partenaires clés</i></p> <p>A – C. Plumejeaud U.M.R LIENSS / RZA (S. Cipièrre, H. Linyer, O. Copi) B – E. Quinton EABX IRSTEA C – S. Damy U.M.R Chrono-environnement / RZA ZA Arc Jurassien (A. Maindron) D – xx EABX IRSTEA E – W. Heintz U.M.R. Dynafor / RZA ZA Pygar F – I. Billy, U.M.R EPOC / Cyber-Carothèque nationale G – A. Caillo, U.M.R. OASU / Cyber-Carothèque nationale H – C. Pignol, U.M.R. EDYTEM / RZA ZA Alpes / Cyber-Carothèque nationale</p>	<p><i>Activités clés</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Développement informatique A B C - Tests matériel imprimantes, douchettes, étiquettes A F G H - Hébergement mutualisé A E - Documentation & vidéos A B - Gestion instances BDDs (install, MAJ, backups) A B G - Assistance A B - Retours besoins utilisateurs A B C H - Dépôt APP B 	<p><i>Offre (proposition de valeur)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Logiciel COLLEC-SCIENCE - Guide d'achat de matériel et consommables (imprimantes, étiquettes, douchettes, tablettes) - Préconisations pour l'organisation de la gestion d'échantillons 	<p><i>Relation client</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestion tickets GITHUB A B C - Appui aux curateurs pour la gestion d'échantillons A B - Liste de diffusion A B - Assistance utilisateur A B 	<p><i>Segments de clientèle</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Laboratoires de recherche en environnement
	<p><i>Ressources clés</i></p> <ul style="list-style-type: none"> B – Admin & développeur BDD D - Web designer G – Admin système A – Chef de projet F – H – Curateur de collections 		<p><i>Canaux de distribution</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Réseau des Zones Ateliers A - RBDD A B - Forge GITHUB B - Installation automatisée docker A - Site Web vitrine A B D - Application démo A B 	
<p><i>Structure des coûts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Coût de personnels : 3 ans xx % IRSTEA, 3 ans 40 % IR LIENSS, 4 + 7 mois IE RZA, 6 mois IE Chrono-environnement, 3 ans 20 % IE EDYTEM ... - Frais de mission : congrès IRSTEA, RZA, démonstrations (Chambéry, Besançon, Brest, Rennes, Grenoble, Nantes, Montpellier, Strasbourg, ...) - Achats de matériel de test RZA, LIENSS, EPOC, IRSTEA - Frais location de serveur mutualisé (VM INRA) RZA 		<p><i>Sources de revenus</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Qualité améliorée de la traçabilité des données associées - Optimisation du rangement, de la gestion des containers (frigos) et des stocks (péremption des échantillons) - Publications (articles, posters, communications scientifiques) - Financement de la recherche (DMP, ...) - Renommée 		

Matériel mobilisé



PDA DL AXIST / STAO



Mobile et consommables pour impression en transfert thermique

Solution	Mobile	Coût HT	Desktop	Coût HT
Impression	Zebra GX430T USB et bluetooth	750 € / 985 €	Zebra GX430T USB et bluetooth	750 € / 985 €
Pour lire	Datalogic DL-AXIST	1200 € /1500€	Datalogic QBT2400	489+20 €
Pour éditer	Rapsberry 3Pi + kit	65 €		
	Batterie Rapsberry	30 €		
	Tablette durcie (Samsung Android ou DELL 7212 Windows 64 bits)	500 à 1800 €		
TOTAL		1345 à 3750 €		1250 €

Taille	Type	Coût unitaire rouleau € HT	Nb Étiquettes /rouleau
52 x 32 mm	Ultimate 30000 T Synthétique	12.05	590
76 x 51 mm	Z ULTIMATE 3000 T	46.80	1370
51 x 10 mm	Résistante eau/alcool -80°C	50	500
57 x 32 mm	Z ULTIMATE 3000 T	36.25	2100
51 x 25 mm	Cryocool 8000 T	73.65	2700
110 mm x 74 m	RUBAN 5095	10.16	
84 mm x 74 m	RUBAN 4095	7.75	
84 mm x 74 m	RUBAN ARX7+	9.9	

- En ligne sur POPS : <https://www-ium.univ-brest.fr/pops/attachments/1371>
 - Vitesse : < 5 cm/s
 - Darkness : entre 5 et 10 (sous 15 par défaut)

	Windows	Linux	Android +Raspberry
Impression depuis le navigateur Web	OK sous chrome uniquement	Non Pixellisation	Non Pixellisation
Impression en ligne de commande	Non	Oui	Oui
<pre>lpr -P Zebra_Technologies_ZTC_GX430t -o fit-to-page -o page-top=10 etiquettes_casier_3.pdf</pre>			
Utilisation de Zebra Utilities	Oui	Non	Oui
Fonctionne en USB	Oui	Oui	Oui
Fonctionne en Bluetooth	Oui	Oui	Oui

- En ligne sur POPS : <https://www-ium.univ-brest.fr/pops/attachments/1371>
- Deux types de douchettes testées
 - Datalogic [QBT2400](#)
 - GENTAG [GT600W](#)
- Remarques
 - *Qrcode reader* sur smartphone marche bien aussi.
 - Pairage bluetooth un peu long mais fonctionne bien ensuite.



Différents modèles d'étiquettes

Avec des informations spécifiques aux échantillons
Avec des tailles adaptables au support



BB/2017
c 123456789
p 159159159
session 1,
2017-09-24 15:04:25
, 46.1417827

pot: b1
-0.4768067





Commencer par une collection qui servira de test Test du workflow in situ et sur cas réels

1. RESPONSABILITES

1. qui supervise le rangement et/ou de curer la collection et/ou la gestion du stock d'étiquettes ?
2. qui crée / supprime / modifie des échantillons ?
3. qui bouge des échantillons ou des containers ?

2. RANGEMENTS:

1. récupérer les plans des bâtiments où il y a des containers
2. recenser les containers, leur type et leur nom usuel (salle 107, salle aquarium, carothèque, container 1 porte 1, par exemple)

3. MATERIEL

1. où se feront les manipulations d'échantillons : dans quelle(s) salle(s), dans quels lieux ? Il y a t-il du réseau Internet partout ?
2. combien de types d'étiquettes et de rouleaux différents prévoir pour cette collection (les échantillons initiaux, puis dérivés, et fonction des containers support et des conditions de stockage)
3. prévoir suffisamment d'imprimante et douchettes et tablettes en fonction des éléments précédents ?
4. anticiper le budget (2000 euros = un kit douchette + imprimante + tablette, large). Plus la jouvence du matériel (tous les 3 ans ?), et le prix des étiquettes. Voir avec qui on fait de la commande groupée ?

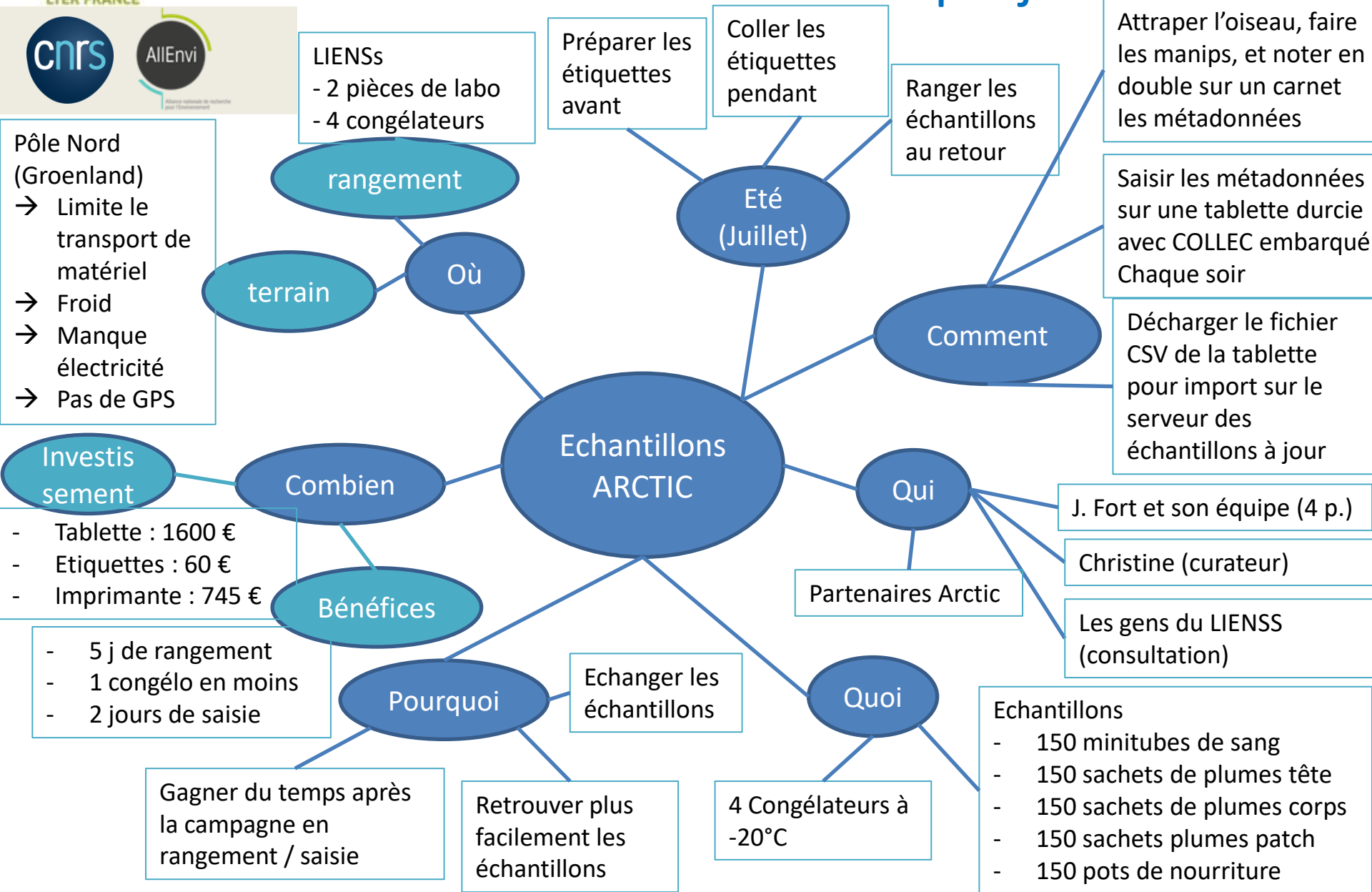
4. ECHANTILLONS

1. se concerter sur la façon de nommer les échantillons dans cette collection,
2. se concerter sur les lieux de prélèvement - ou sites : pour cette collection, pour vos utilisateurs, c'est quoi la liste (contenu et sens) ?
3. prévoir les états des échantillons, les cas de prêt, de destruction, de perte...
4. définir les métadonnées spécifiques à chaque type d'échantillon de cette collection
5. définir les différents types d'étiquettes : contenu écrits et encodé dans le QR code (pas pareil), forme, taille du rouleau et des étiquettes

5. LONG-TERME

1. réfléchir le processus de révision de définition des catégories d'échantillon, ou des métadonnées, ou des étiquettes, et son impact ?
2. En particulier, la synchronisation entre le modèle du serveur du site, et le modèle embarqués sur le terrain : nom de projet, schema de nommage des échantillons, types d'échantillons, lieux de prélèvement
3. tenir une documentation de tout le processus à jour et accessible pour les utilisateurs de tout niveau de droit

La carte mentale du projet Arctic



Partager, communiquer

- SYNCHRONISATION modèles entre instances de BDD COLLEC
 - Entre sites : échanges CSV des échantillons
 - Partager les modèles de Métadonnées, Types d'échantillons, Lieux de prélèvement
- ECHANGER : 2 listes de diffusion pour utilisateurs ou développeur
 - <https://groupes.renater.fr/sympa/info/collec-dev>
 - <https://groupes.renater.fr/sympa/info/collec-users>
- APPRENDRE à l'utiliser
 - Un site Web pour présenter son utilisation
 - <https://www.collec-science.org/video-tutorial/>
 - <https://vimeo.com/305334341>
 - <https://vimeo.com/305453899>
 - COLLEC-SCIENCE en demo et test sur la VM INRA et la VM IN2P3 (demo.data-za.org)
 - <https://demo.collec-za.org>
 - admin / xxxxxxxx (demander à Christine)
- CONCERTATION utilisateurs / développeur
 - Un manuel à faire évoluer / adapter à votre site : <https://www-ium.univ-brest.fr/pops/attachments/1378>
 - Utiliser GITHUB pour entrer des tickets : <https://github.com/Irstea/collec/issues>
 - Mettre en place un **comité de pilotage**