



Réseau National d'Observatoires
de la Phénologie

Atelier dénombrement d'animaux



Maurane Buradino et Frederic Marchand
Innobs – novembre 2019



UEFM
Unité Expérimentale Entomologie
et Forêt Méditerranéenne



U3E
Unité Expérimentale d'Ecologie
et d'Ecotoxicologie aquatiques



Présentation

Deux unités expérimentales UEFM et U3E

Insectes: Papillons (ici la processionnaire du pin)

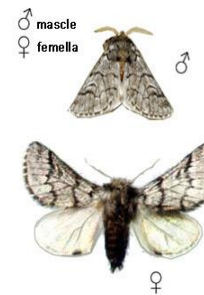
- Biocontrôle : piégeage, confusion sexuelle, écopièges



BuxAtrap®



Ecopiège® développé avec la Mésange verte



Procession de
nymphe

Nids de
processionnaires
dans un pin
(soies blanches)

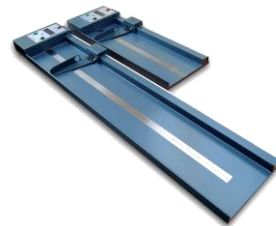
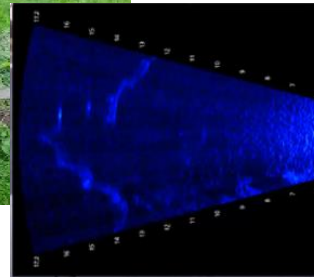
- Suivis phénologiques : la processionnaire du pin est un bon modèle pour observer le changement climatique

Présentation

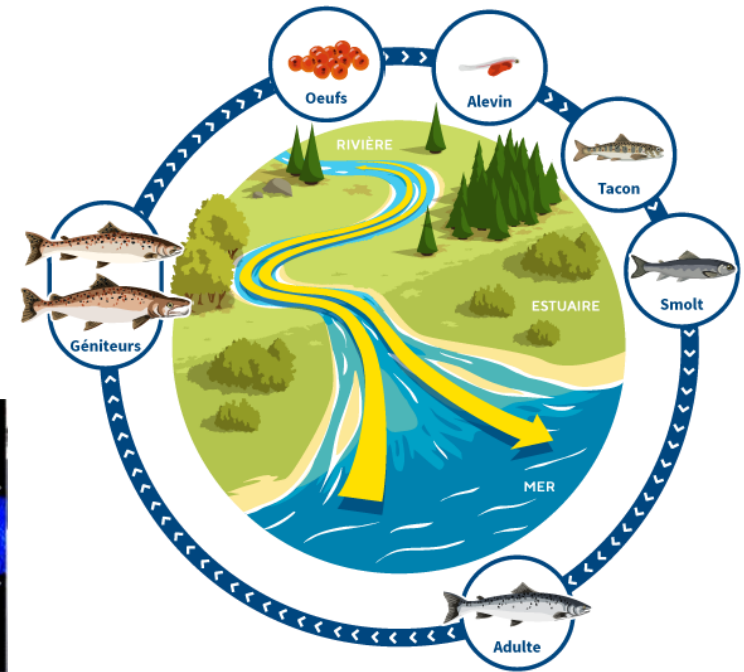
Deux unités expérimentales UEFM et U3E

Poissons :

- Suivis des populations :
 - Par piégeage, pêches, caméra ...
 - Mesures, marquage ...



Cycle saumon



Problématique

Dénombrer des animaux et leurs périodes de migration

Besoins:

- Affiner l'échantillonnage: spatial et temporel
- Limiter le temps de manipulation

Contraintes:

- Nombres d'agents disponibles
- Conditions climatiques
- Milieux naturels : en forêt ou en rivière
- Ne pas louper des tendances nouvelles (ne pas se limiter aux périodes connues de migrations), les évènements exceptionnels

Problématique – Tempête de cerveau

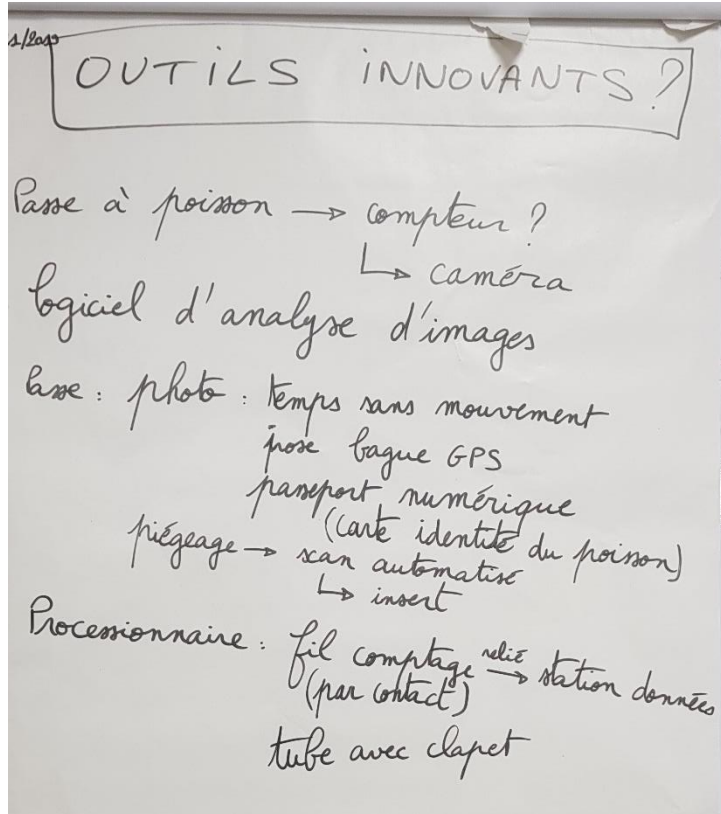
Quels outils?



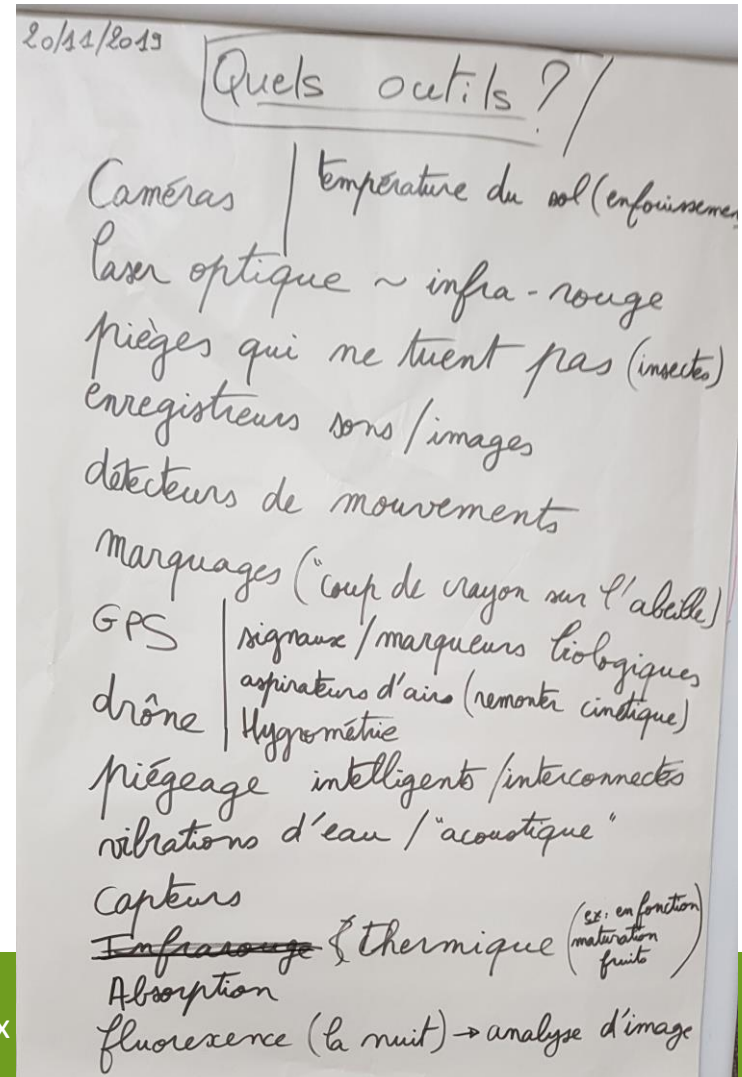
Problématique – Tempête de cerveau

Quels outils? – liste complétée par les participants

Mardi 19/11/2019



Mercredi 20/11/2019



Outils développés

Des outils pour le même but

Piégeage automatisé Captrap®

Cartographie des pièges (GPS) + batterie

Comptages automatisés

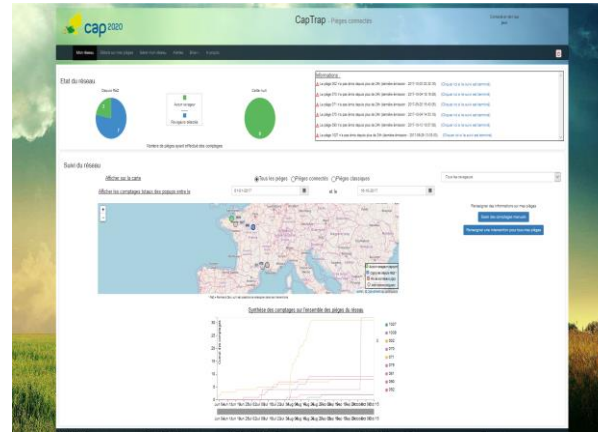
Cumul par piège + détail
Suivi par piège

Possibilité ajout données manuelles

Renseigner interventions sur pièges (batterie, phéromone...)

Station météo (modèle à partir station la plus proche)

Possibilité ajout station en plus (à côté)



Outils développés

Des outils pour le même but

Suivi de la migration des poissons

Besoins	Contraintes	Innovations	Avantages
Adultes	Peu de personnel sur le terrain, eau turbide migration de nuit	Video : caméra acoustique 	<ul style="list-style-type: none"> - Suivis en continu - Fonctionne de nuit et par eau turbide
Juvéniles	Piégeage pas à 100% efficace nécessité d'estimer l'efficacité	RFID 	<ul style="list-style-type: none"> - Indépendant des conditions climatiques
Limiter le temps de manipulation et améliorer les mesures et échantillonnages	Beaucoup de mesures, de marquages, de prises d'échantillons de tissus	Table de biométrie 	<p>Faciliter l'acquisition des lors de la migrations Diminuer le temps de manipulation Limiter les erreurs</p> <ul style="list-style-type: none"> - de saisie - contrôles de cohérence (message d'avertissement)

16,4
16

16,4
16

15

15

14

14

13

13

12

12

11

11

10

10

9

9

8

8

7

7

6

6

5

5

4

4

3

3

2

2

Données récoltées - Tempête de cerveau



Données récoltées

Comment gérez-vous les données?

Mardi 19/11/2019

19/11/2019

Que faire des données acquises?

1. Importance de clarifier quelles données nécessaires
 ↳ PGD
 Quel matériel? Standardisation → favoriser outils automatisés de saisie
 ↳ Mode opératoire
 Précision → annotation visuelle du temps (météo) ↳ SIG, données, références
 ↳ impact sur l'observation visuelle
 Pouvoir expliquer les biais expérimentaux!
2. Vérification des données, trier → propre
 METADONNÉES
3. Analyse
4. { Stockage
 Archivage
6. { Etiquetter
 Ranger (les échantillons)
5. Mettre en BDD
1. Traçabilité

Mercredi 20/11/2019

20/11/2019

Quid des données?

1. format
 (lieu de collecte, date ...
 (plan de gestion de données)
 RESPONSABILITÉ DE VEILLER AU RESPECT DU TRAITEMENT DES DONNÉES
2. stockage : endroit, durée / Pérennité
3. qui? à quel usage?
 4.
- 1+5 = 6!
 partage : avec qui?
 Trier / Analyser (→ restitution)
2. Régler / étalonner → valider données
1. Destruction (ex: images) matière première donnée
 1. Répétition de la donnée
 5. Sécurisation
 5. Anonymes
 4. Entrepôt. BESOIN D'ÊTRE GUIDÉ + INSÉRÉ
 1. Métadonnées (+ de métadonnées)
 (Valorisation)

Données récoltées

Quid des données?

- Plan des gestion des données (PGD)
- Définir les droits de propriétés intellectuelles
- Collecter/acquérir les données
- Créer les métadonnées

Créer
les
données

1

- Saisir les données dans les bases
- Vérifier, valider, nettoyer les données
- Décrire les données
- Stocker, gérer les données

Traiter
les
données

2

Analyser
les
données

3

Interpréter les
données

- Produire des résultats scientifiques et autres
- Publier des articles
- Préparer les données pour la préservation

Préserver
les
données

4

- Migrer vers le format adéquat
- Sauvegarder et stocker
- Créer des métadonnées

Accéder
aux
données

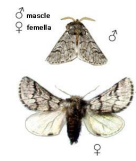
5

Réutiliser
les
données

6

Réexaminer les résultats/les données
Conditions et protection juridique
Nouvelle recherche
Enseignement

- Valoriser les données
- Mettre en place un contrôle d'accès
- Conditions et protection juridique
- Distribuer/partager/sécuriser les données



Données récoltées

Qu'en faire?

Une fois le cycle de la donnée identifié, décrire les données et leur devenir

Description des données : Mode d'obtention, origine, nature et format

Droits de propriété intellectuelle : Qui aura les droits?

Confidentialité : Données confidentielles, mesures prises pour les garantir...

Partage des données : DOI, entrepôt de données (INRA ou autres), licence, visualisation ...

Organisation et documentation des données : Métadonnées, standards, qualité ...

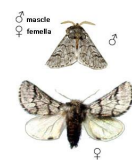
Stockage et sécurité des données : Volumétrie, flux, sécurité, SI ...

Archivage et conservation des données : Conserver, détruire? Financements ...

...



Plan de gestion de données (PGD) par projet ou structure



Données récoltées

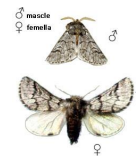
Qu'en faire?

The screenshot shows a web browser displaying the INRA website. The URL in the address bar is <https://www6.inra.fr/datapartage/Produire-des-donnees-FAIR>. The page features the INRA logo (SCIENCE & IMPACT) and a main banner with the text 'gestion et partage des données scientifiques'. The content is organized into several sections:

- Produire des données FAIR**: A section with a sub-header 'Comment FAIR en pratique ?'.
- Gérer**: A section with a sub-header 'Produire des données FAIR'.
- Partager / Publier**: A section with a sub-header 'Produire des données FAIR'.
- Documents de référence**: A section with a sub-header 'Produire des données FAIR'.
- Boîte à outils**: A section with a sub-header 'Boîte à outils' and a list of tools:
 - > DMP OPIDoR
 - > Aide à la décision : Puis-je diffuser mes données ?
 - > DOI Inra
 - > Portail Data Inra
 - > Obtenir de l'aide
- On vous signale**: A section with a sub-header 'On vous signale' and a list of items:
 - > Vos questions, nos réponses
 - > FAQ DOI
 - > FAQ Datapaper
 - > Formations et tutoriels
 - > S'abonner aux actualités

The page also includes a search bar at the top right and a navigation menu at the bottom left.

<https://www6.inra.fr/datapartage/Produire-des-donnees-FAIR>
+ autres outils présentés par Laurent Burnel et Christian Pichot



Données récoltées

Qu'en faire?

Les principes FAIR (Justes)

Findable = Facilement trouvable

F1 Les données et les métadonnées **sont identifiées par un identifiant global unique et pérenne.**

F2 **Les métadonnées décrivant les données sont riches.**

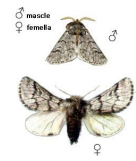
F3 Les données et les métadonnées **sont enregistrées et indexées dans un dispositif permettant de les rechercher.**

F4 **Les métadonnées spécifient l'identifiant de la donnée.**

Accessible

A1 Les données et les métadonnées **sont accessibles par leur identifiant via un protocole de communication standardisé.**

A2 Les métadonnées **sont accessibles même quand les données ne le sont plus.**



Données récoltées

Qu'en faire?

Les principes FAIR (Justes)

Interoperable

- I1 Les données et les métadonnées utilisent **un langage formel, accessible, partagé et largement applicable pour la représentation des connaissances.**
- I2 Les données et les métadonnées utilisent des **vocabulaires qui respectent les principes FAIR.**
- I3 Les données et les métadonnées **incluent des liens vers d'autres (méta)données.**

Reusable = Réutilisable

- R1 Les données et les métadonnées **ont des attributs multiples et pertinents.**
 - R1.1 Les données et les métadonnées **sont mises à disposition selon une licence explicite et accessible.**
 - R1.2 Les données et les métadonnées **sont associées à leur provenance.**
 - R1.3 Les données et les métadonnées **correspondent aux standards des communautés indiquées.**

Données récoltées

Données FAIR?

Produits innovants	Type de données	Facile à trouver	Accessible	Interopérable	Réutilisable
Caméra acoustique	Dénombrement	Non	Non	Non	format fichier proprio?
Antenne RFID	Comptage	En cours	Non	Non	- BDD interne - Métadonnées associées
Piège automatisé	Dénombrement	- En ligne - Extraction dans fichier excel/dossier du projet	Non	Non	BDD interne Métadonnées associées
Table de biométrie	Mesures	- En ligne - Stockées sur serveur - Plan de gestion des données	- DOI / entrepôt - Export vers BDD internationales - Data paper	-Utilisation de standards	- BDD - Métadonnées associées - Qualité des données (contrôles de cohérence)



Valorisation / Partenariat - Orage de cerveau

Comment valoriser les outils ou produits de votre projet?



Valorisation / Partenariat - Orage de cerveau

Mardi 19/11/2019

19/11/2019

Valorisation / Partenariat

- Publications scientifique, technique, vulgarisation.
- Brevets
- Colloques (écoles, professionnels...)
↳ Intervenants
- Sollicitation sur des méthodes
↳ partenariat
- Expertises
↳ reconnaissance
- Proposer des thèses → donner une suite perspective
- Rapports des €€€
↳ DIRV (dont nouvelles espèces)

Mercredi 20/11/2019

20/11/2019

VALO + PARTENARIAT

- Publication + remerciements
- Communication: à la profession, ...
- Accessible au + de personnes
- Vendre
- Restitution aux participants du projet / fournisseurs de données
- Intérêt collectif: thématique porteuse
- Base de dt d'une autre étude
- Faire-valoir.
- Savoir-faire
- Expertise



Valorisation / Partenariat



Publication : scientifique et de vulgarisation

Communications orales: colloques

Réutilisation dans d'autres projets de recherche

Valorisation des outils: déclaration d'invention, brevets

Partenariat avec :

- des firmes,
- des universités,
- Intra-INRA : Ingénieurs partenariats, groupe prototypage, ateliers...
- Inra transfert : structure en appui aux aspects valorisation

Valorisation / Partenariat

Produits innovants	Valorisation
Caméra acoustique	publication utilisation dans des projets de recherche
Antenne RFID	publication utilisation dans des projets de recherche Collaboration avec partenaires
Piège automatisé	Utilisation de la technologie dans projet ANR Développement d'un réseau d'utilisateur
Table de biométrie	DIRV Trouver l'entreprise intéressée licence sur savoir faire utilisation dans des projets de recherche Ingénieur partenariat Inra transfert



Valorisation / Partenariat

Insectes

Partenariat avec une firme privée française

→ Services d'appui à la recherche: partenariat



Adaptation de la technologie à un ravageur sans intérêt pour la firme: la processionnaire du pin

→ Transfert sur d'autres ravageurs forestiers et JEVI?

Permis d'avoir un outil déployé dans plusieurs communes dès 2019 dans le cadre d'un ANR

Valorisation / Partenariat

Poissons – table de biométrie

- ❖ Dépôt d'une DIRV
- ❖ Prise de contact avec partenaire privé (STREAMINNOV) pour le déployer/commercialiser
- ❖ Prise de contact avec Ingénieur partenariat de centre
- ❖ Prise de contact avec INRA Transfert
- ❖ Option de licence sur savoir faire
- ❖ Terms sheets et annexe scientifique
- ❖ Réalisation d'une version simplifiée en cours
- ❖ A venir
 - ❖ Levée de la licence
 - ❖ Contrat d'exploitation



Conclusion

Ce qu'il convient de faire pour développer des outils innovants

Contexte

Besoins

Contraintes

Idée

Réalisation

Données

Valorisation

Contexte	Besoins	Contraintes	Idée / outil	Réalisation	Données	Valorisation (comment, quels moyens?)
Suivi de la migration des poissons	Adultes	Piégeage non envisageable, Peu de personnel sur le terrain, eau turbide Migration de nuit	Video : caméra acoustique	adaptation materiel existant		Publication Utilisation dans des projets de recherche
	Juvéniles	Piégeage pas à 100% efficace Nécessité d'estimer l'efficacité	RFID	adaptation materiel existant		Publication utilisation dans des projets de recherche Collaboration avec partenaires
	Limiter le temps de manipulation et améliorer les mesures et échantillonnages	Beaucoup de mesures, marquages Prises d'échantillons de tissus	Table de bio	Conception	Référentiel Intégration en BDD automatisée Requête sql pour export vers BDD internationales	DIRV Trouver l'entreprise intéressée Licence sur savoir-faire Utilisation dans des projets de recherche Ingénieur partenariat Inra transfert
Suivi de la dynamique d'émergence des adultes de processionnaire du pin	Limiter le temps de manipulation Phénologie fine temporellement et à large échelle spatiale	Relevés hebdomadaires vs quotidiens Peu d'agents disponibles	Piège à phéromone automatisé	Utilisation et adaptation d'un outil développé sur un autre ravageur	Exploitable uniquement pour éprouver la technologie.	Partenariat avec une firme privée Utilisation dans d'autres projets de recherche

Conclusion

Ce qu'il convient de faire pour développer un outil innovant

Contexte

Question./demande sociétale
Ce qui a déjà été fait?
Ce qui manque?
Ce qui existe

Besoins

Méthode
Outils
Quelles observations?
Quelles données?

Contraintes

Financement
Agents/ETP
Matériel
Compétences/formations

Idée

Adapter un outil existant
Conception

Réalisation

Par qui?
Comment?
Par équipe?
Par prestataire extérieur?
Avec partenaires?

Données

Quel type?
Métadonnées
FAIR
Cycle identifié
PGD

Valorisation

Quel type?
Quels appuis (Inra transfert...)?

Etude de cas

Quelles sont vos problématiques

Sélection d'une à deux problématiques parmi le groupe

- Exposition de votre projet succinctement
 - Question scientifique?
 - Besoin en données?

PAUSE

- Réflexion en sous-groupe:
 - Clarification : le groupe pose des questions, rester factuel.
 - Réflexion sur les outils, données et valorisation
 - Réflexion sur le partenariat
 - Manques identifiés pas le groupes / points positifs
- Restitution des deux groupes
 - points communs / différences
 - Méthodologie globale commune
- Finalisation de la journée: une pépite et un caillou / participant



Pause



Etude de cas

Présentation des problématiques

Mardi 19/11/2019

Olivier
Créer un outil de saisie phénologie automatisé avec QGIS.
Dispositif patrimonial
Puces RFID
↳ Existe déjà!

Vincent
Créer un outil pour faire phénotypage haut-débit
Besoin: aller vite, &
Présence/absence ~~Chal~~Carose

Philippe ☺
Trouver une méthode pour mesurer/ augmenter vitesse de prélèvement: tige
Réduire de 3 à 1 personnes tous les 50m autour d'un ~~trou~~ piquet
Prés. ravageur

mars: séminaire
ADONIS à
Bordeaux
Voir David ALLETRU

Mercredi 20/11/2019

20/11/2019 ÉTUDE DE CAS

Matthieu: - Outils.
liéger les insectes sans les tuer
Pollinisateurs
Compter + identifier: inventaire + ^{abondance}
⚠ Ne pas attirer: présence vs pratique agricoles.
Bols colorés avec solvants - 48h.
En cultures: champs colza, blé...

Caroline: Outils
Décompte d'un stade sur adre
Ø drone
Evaluer % d'1 stade phéno
Pb d'accès à tte la donnée.

Bilan de l'atelier

Vos points positifs et négatifs

Mardi 19/11/2019

Synthèse des paroles des participants recueillies en fin d'atelier

Pépites

- Avoir une trame de déroulé pour la mise en place d'un projet innovant
- Définition et présentation des bons termes à utiliser
- Cas concrets exposés
- Aide à l'absence de personnels
- Au vu de l'attente sur la gestion des données -> Valorisation en tant que fournisseur de données

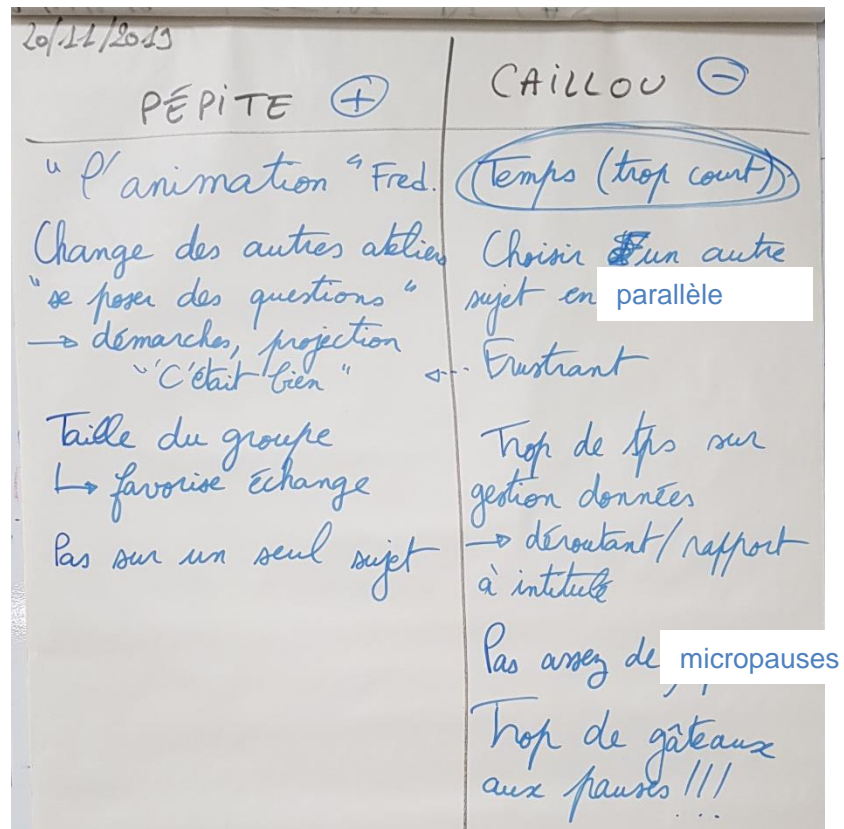
Cailloux

- La polyvalence que demande ces nouvelles méthodes
- Echelle d'erreur que l'on peut avoir avec les bugs
- Risque que la machine remplace l'homme
- Question de financement de ces nouvelles méthodes

Ni pépite ni caillou (Perspectives)

- Prise de conscience de nouveaux métiers qui apparaissent => besoin de formation
- La gestion de données demande un groupe de travail dédié et une interaction dans le collectif de recherche.

Mercredi 20/11/2019



Participants à chaque atelier

Pour vous retrouver après l'école

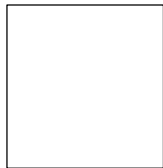
Mardi 19/11/2019

Olivier GILG



Philippe AUDIOT

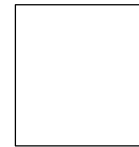
William BRUNETTO



Vincent LEJEUNE

Mercredi 20/11/2019

Jérôme MOLINA



Yannick MELLERIN

Caroline TEYSSIER



Alexia MATHOU

Benjamin DENCAUSSE



Mathieu ARROYO

Emmanuelle GARCIA

