



HAL
open science

Compte rendu d'intervention Projet CDP -TRAJECTORIES

Karine Aubry, Nadine Mandran

► **To cite this version:**

| Karine Aubry, Nadine Mandran. Compte rendu d'intervention Projet CDP -TRAJECTORIES. [Rapport de recherche] Laboratoire d'informatique de Grenoble. 2018. hal-01835134

HAL Id: hal-01835134

<https://hal.science/hal-01835134v1>

Submitted on 11 Jul 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Compte rendu d'intervention

Projet CDP - TRAJECTORIES

Aubry Karine

Encadré par Nadine Mandran

15/06/2018



Table des matières

1. Contexte d'intervention	3
Planning	4
Méthode THEDRE et conception centrée utilisateur	5
Méthodes Qualitatives et Quantitatives.	5
2. Méthode d'intervention.....	6
Cycle 1 : Les entretiens.....	7
Cycle 2 : Focus Group et Brainstorming.....	7
Cycle 3 : Questionnaires et Tests utilisateurs.....	8
3. Retour sur les conditions d'intervention.....	9
Relations avec les différents acteurs.	9
Indicateurs de réussite.....	9
4. Résultats.....	10
a) Lexique commun à tous les acteurs.....	11
b) Relations inter-concepts.....	13
c) Besoins et fonctionnalités	16
Attentes ergonomiques.....	17
Attentes sur les métadonnées	18
Attentes fonctionnelles.....	20
d) Maquettage	25
Exploration et co-construction de la maquette	25
Test de la maquette par les utilisateurs	28
5. Synthèses et recommandations	33
Bilan de l'intervention.....	33
Nos recommandations.....	35
Contexte.	35
Recommandations concernant l'élaboration du service TRAJECTORIES.	37
Recommandations pour tracer les décisions du projet pour les acteurs	38
6. Annexes	40
Annexe 1 : Planning prévisionnel et effectif de l'intervention.....	40
Annexe 2 : Diagramme d'Ishikawa.....	40
Annexe 3 : Questionnaire en ligne.	41
Annexe 4 : Remarques et apports de nouvelles définitions sur les termes définis lors du questionnaire.....	59

Annexe 5 : Graphique comparatif de l'importance des attentes fonctionnelles entre les utilisateurs du laboratoire 1 et tous les utilisateurs.	70
Annexe 6 : Graphique comparatif de l'importance des attentes fonctionnelles entre les utilisateurs du laboratoire 2 et tous les utilisateurs.	70
Annexe 7 : Graphique comparatif de l'importance des attentes fonctionnelles entre les utilisateurs du laboratoire 3 et tous les utilisateurs.	71
Annexe 8 : Graphique comparatif de l'importance des attentes fonctionnelles entre les utilisateurs du laboratoire 4 et tous les utilisateurs.	71
Annexe 9 : Avantages et axes d'améliorations des sites Datagouv et Polardata.	72
Annexe 10 : Analyse des inconvénients des bases de données existantes.	72
Les inconvénients liés aux données	73
Les inconvénients liés aux informations relatives aux données	73
Les inconvénients liés à l'application	74
Les inconvénients liés au dépôt des données	75
Les inconvénients interindividuels	75
Annexe 11 : Analyse des avantages des bases de données existantes.	75
Annexe 12 : Améliorations et avantages de la maquette du service TRAJECTORIES.	76
Annexe 13 : Echelle DEEP.	84
Annexe 14 : Echelle SUS.	87

Le projet TRAJECTORIES est un projet d'envergure dans lequel sont impliqués plusieurs laboratoires de recherche de l'Université Grenoble Alpes et acteurs territoriaux. Les personnes appartenant à ces structures recueillent notamment des données liées à différentes thématiques (glaciologie, climatologie, sédimentologie, ...) et appartiennent à de multiples structures (Parc des écrins, Aster, Edytem,...).

Le projet a pour but d'étudier les trajectoires socio-écologiques des vallées alpines soumises à la variabilité climatique. La mission de l'équipe entourant notre intervention, l'équipe du Laboratoire d'Informatique de Grenoble (LIG), est de construire un outil qui permettra à ces utilisateurs d'avoir accès aux bases de données liées aux thématiques et structures impliquées dans le projet. L'outil devra favoriser l'interdisciplinarité.

A long terme, il y a donc la volonté de créer une application capable de rendre interopérable les bases de données concernées par le projet. Cela permettra aux utilisateurs de pouvoir avoir accès facilement aux données de leur discipline mais aussi des autres disciplines ou d'autres laboratoires.

Afin de comprendre au mieux les résultats de notre intervention, nous avons développé dans ce compte rendu le contexte d'intervention avec les points clés explorés, le planning prévisionnel et effectif ainsi que les méthodes utilisées.

Dans un second temps, la méthode d'intervention est présentée avec les étapes concrètes qui ont permis d'obtenir les résultats de la troisième partie. Ces résultats sont développés autour du lexique commun à tous les utilisateurs, des relations inter-concepts, des besoins et fonctionnalités, du maquettage et enfin, des droits d'accès aux données.

Les deux derniers points de ce document constituent un retour sur le contexte d'intervention et des recommandations afin de mener à bien le projet. Ces recommandations sont issues de toutes les observations et ateliers que nous avons faits.

1. Contexte d'intervention

Le projet TRAJECTORIES inclut 8 bases de données. Nos premières investigations concernaient cinq d'entre elles : Edytem (Sédimentologie, Cécile Pignol, Chambéry), Parc des Ecrins (Faune, Flore et Habitat, Camille Monchicourt, Gap) et Irstea-Pastoralisme (Frederic Bray, Grenoble).

Nous avons pu constater que les bases de données des disciplines ne sont pas créées sur le même format ce qui rend l'interopérabilité des données complexe. Ce défi est de l'ordre de la technologie et incombe donc à l'équipe d'informaticiens.

Le but de notre intervention était de concevoir une ou des maquettes par l'étude des besoins utilisateurs et la prise en compte des freins et motivations de chacun. Nous devons répondre aux questions suivantes : **Quels sont les besoins des utilisateurs dans le cadre du projet TRAJECTORIES ? Comment prendre en compte ces besoins pour rendre les données interopérables ? Et si les données étaient interopérables, comment l'utilisateur voudrait utiliser ces données ?**

Plusieurs points clés avaient été identifiés dans la démarche :

- L'importance de la création d'un lexique commun pour permettre aux différents acteurs du projet de se comprendre et donc de pouvoir comprendre le langage de la future maquette.
- La compréhension des relations entre les concepts et donc de la manière dont travaillent les opérateurs.
- La compréhension des besoins utilisateurs pour qu'ils soient pris en compte dans l'application et les fonctionnalités proposées par celle-ci.
- La prise en considération de la nouvelle législation concernant les données pour que l'application soit en accord avec la loi.
- L'élaboration d'une maquette d'interface homme-machine.

Planning

Afin d'organiser notre intervention, nous avons fait un planning en début d'intervention. Ce planning nous a permis de nous organiser et de rendre explicite nos buts.

Globalement, notre planning a été respecté, les différentes étapes ont été réalisées. La partie questionnaire du lexique commun et des fonctionnalités s'est fait en même temps ce qui a allongé le temps dédié sur ces étapes. Le test d'utilisabilité de la maquette a eu lieu un peu plus tard que prévu mais toutes les étapes ont pu être effectuées (Cf. Annexe 1).

Ce planning a été établi en fonction de la méthode utilisée et du temps prévu pour celle-ci. Cette méthode est la méthode THEDRE.

Méthode THEDRE et conception centrée utilisateur.

Cette méthode d'intervention inclut l'utilisateur de façon précoce dans la conception. L'intervention de l'utilisateur est structurée par la méthode et agencée autour de trois étapes. Ces trois étapes sont celles de la démarche centrée utilisateur : Explorer avec l'utilisateur, co-construire et évaluer.

La méthode THEDRE est une méthode qui permet de tracer les étapes de conception d'un outil. Ces étapes sont itératives. L'organisation en cycle de la méthode est fondamentale pour l'amélioration continue de l'outil conçu et pour avoir des données fiables et pertinentes. L'utilisateur est donc au cœur de la méthode puisqu'il intervient à différentes reprises et est la base sur laquelle l'outil est conçu (Mandran, 2017).

La méthode THEDRE et la démarche centrée utilisateurs permettent l'utilisation d'outils quantitatifs et qualitatifs. Ces outils ne mesurent pas la même chose et donnent lieu à des méthodes différentes.

Méthodes Qualitatives et Quantitatives.

La méthode qualitative donne lieu à l'utilisation d'outils qualitatifs tels que les entretiens ou les focus group. Il s'agit d'identifier des comportements, des phénomènes, ou, dans notre contexte d'intervention, les raisons de l'utilisation ou non, par les utilisateurs, de bases de données ainsi que les besoins individuels qui en découle. La méthode quantitative donne lieu à l'utilisation d'outils quantitatifs comme les questionnaires ou les tests utilisateurs. Il ne s'agit pas d'analyser le discours mais d'analyser des données quantifiées comme un taux, une fréquence, ...

Les données produites sont dites qualitatives car elles vont qualifier une situation ou un comportement. Les données sont quantitatives car elles vont quantifier la situation ou les comportements. Les données recueillis doivent généralement être analysées a posteriori.

Bien que différentes, ces méthodes sont complémentaires puisqu'elles permettent à la fois de comprendre et de quantifier un phénomène. Ainsi, il y a un réel intérêt à utiliser ces deux méthodes. Dans un premier temps, il est possible d'analyser un discours individuel ou collectif pour récolter des informations précieuses pour explorer et co-construire le projet, et dans un second temps de tester des hypothèses ou des variables afin d'avoir des analyses quantifiant ces phénomènes. Le tableau 1 expose plus en détail les différences entre ces deux types d'approches.

	Approche qualitatives	Approche quantitative
	Identifier des phénomènes	Quantifier, valider ou invalider des hypothèses
Echantillons	de 15 à 25 utilisateurs. Il faut favoriser la diversité des profils d'utilisateurs.	Echantillon représentatif de la population étudiée. Plan expérimental.
Méthode de production des données	Observations in situ, Entretiens, Focus Group	Sondages, tests utilisateurs, Traces d'activités (logs, eyetracking,...)
Données produites	Enregistrements audio-vidéo, Schémas, Images, Annotations	Variables qualitatives: modalités de réponses ou catégories qui ne font pas référence à une quantité (e.g. catégorie professionnelle) Variables quantitatives: qui font références à une quantité ou à un standard (e.g. la durée, le poids,...)
Analyses des données	Analyses thématiques, analyses du discours, analyses lexicales, CAQDAS, Analyses des schémas ou des images	Statistiques descriptives, visualisation des données, test d'hypothèses, modèles, groupes, analyses temporelles, analyses factorielles, ...

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des approches qualitatives et quantitatives (Mandran, 2018).

2. Méthode d'intervention

Notre intervention est structurée par la méthode THEDRE. Nous avons intégré les cycles de la méthode avec les différentes phases de l'intervention (Cf. Annexe 2). Chaque étape (Construction du lexique commun, relations inter-concepts, fonctionnalités, maquettage de l'interface homme- Machine (IHM) et droits d'accès) est divisée en phases qui représente le découpage temporel de l'intervention. Ces phases correspondent également aux cycles de la méthode THEDRE. Il y a eu trois phases de conception (en vert, bleu et violet sur l'Annexe 2). Ces phases ont fait l'objet d'itérations et d'améliorations tout au long de l'intervention.

Le but de notre intervention est donc, par l'analyse des besoins utilisateurs, des raisons de l'usage ou non des bases de données existantes, et par l'utilisation d'une maquette, de comprendre ce phénomène et de faire en sorte que TRAJECTORIES apporte quelque chose à l'utilisateur, lui soit utile.

Bien plus qu'une application, il s'agit de créer un service utilisateur, un outil qui puisse à la fois répondre au cahier des charges du projet, mais aussi fournir à l'utilisateur ce dont il a besoin.

Cycle 1 : Les entretiens.

L'objectif de ce premier cycle était d'explorer les besoins et le lexique utilisé. Pour cela nous avons analysé leur activité réelle, les outils dont ils disposent ainsi que les raisons de l'utilisation ou non de ces outils. La question du droit d'accès aux données a également été abordée ainsi que les critères relatifs à l'utilisation d'un service comme TRAJECTORIES. Nous avons analysé les entretiens effectués en amont de notre intervention et en avons réalisé d'autres. Ces entretiens étaient structurés avec une grille d'entretien grille qui a été établie en fonction des différents buts recherchés.

Les entretiens étaient composé d'une phase de définition de termes, d'analyse de l'activité lorsque cela était possible, d'explication concernant l'utilisation ou non des bases actuelles ainsi que diverses questions pour mettre à jour les besoins.

Ces entretiens nous ont permis d'établir les bases du lexique, des premiers besoins et d'imaginer les premières fonctionnalités. Ils ont été réalisés avec des acteurs des laboratoires IRSTEA, Edytem et Parc des écrins.

Chaque entretien était enregistré avec l'autorisation des acteurs afin d'être repris ensuite pour en analyser plus finement le contenu. Cette phase était donc une phase d'exploration.

Cycle 2 : Focus Group et Brainstorming.

Cette deuxième phase est venue compléter les entretiens avec une co-construction de la définition des termes et des besoins utilisateurs. L'avantage du focus group est de pouvoir faire confronter les idées des différents acteurs.

Au niveau du lexique, les participants ont déjà essayé de trouver un consensus concernant les définitions de chaque terme. Ils ont également établi les liens entre les concepts.

Le premier brainstorming a été structuré grâce à un guide découpant l'intervention en cinq grandes étapes :

- L'utilisation de cartes d'idéations a permis aux acteurs de mettre en avant ce qui est en jeu dans la production et l'accès aux données (plaisir-stimulation, relationnel-appartenance, sécurité-contrôle, compétence-efficacité, autonomie-indépendance, influence-popularité, réalisation de soi-sens, autre).

- La co-construction du lexique a permis d'affiner les définitions en petit groupe. Il a été demandé aux différents acteurs de trouver un consensus sur les définitions de chaque terme.
- La co-construction de liens entre les concepts. Les utilisateurs devaient prendre les concepts, faire le lien entre eux, et définir la nature de ce lien.
- Les utilisateurs ont exploré des bases de données. Le but était de noter les qualités et défauts de chacune et donc de comprendre les raisons d'utilisation ou de non utilisation des bases de données afin de ne pas reproduire ce qui a été fait et surtout d'être au plus proche des besoins fonctionnels des utilisateurs. Nous avons donc exploré le fonctionnement des bases de données existantes afin de comprendre au mieux les problèmes utilisateurs. Les utilisateurs ont aussi été interrogés sur leurs habitudes de travail et les raisons pour lesquelles ils utilisaient ou non ces bases de données. Cela nous a permis de recenser des freins et des leviers au niveau de l'utilisation de ces plateformes, et par conséquent, de comprendre au mieux le fonctionnement de ces utilisateurs de base de données.
- Imaginer la plateforme TRAJECTORIES et les différentes fonctionnalités qui pourraient être proposées. Les utilisateurs ont notamment réfléchi à la possibilité d'avoir à disposition un nouveau moyen de recherche de données.

Les brainstormings ont aussi été enregistrés, toujours dans le but de les analyser par la suite.

Cycle 3 : Questionnaires et Tests utilisateurs.

Ces questionnaires ont eu pour but de valider, avec les utilisateurs, les termes du lexique, mais aussi de hiérarchiser les besoins.

En effet, lors des entretiens et focus groups, on a pu analyser les besoins utilisateurs liés à l'application TRAJECTORIES. Cependant, ces besoins sont particuliers et ne reflètent pas nécessairement le besoin des acteurs. La hiérarchisation permet de voir ce qui est nécessaire pour les utilisateurs et ce qui l'est moins. Un besoin, mentionné une fois, peut s'avérer être fondamental, tandis qu'un besoin mentionné à plusieurs reprises peut s'avérer être moins important.

La hiérarchisation était également nécessaire pour déceler des besoins qui seraient propres à certains laboratoires.

Grâce aux données récoltées dans les cycles, nous avons pu créer une maquette et la faire tester par les utilisateurs.

3. Retour sur les conditions d'intervention.

Relations avec les différents acteurs.

Un total de 20 acteurs différents a été rencontré lors d'entretiens ou des focus group. Certains n'ont été vu qu'une fois, d'autres plusieurs fois.

37 personnes ont répondu au questionnaire en ligne qui servait à évaluer le lexique, à hiérarchiser les fonctionnalités et les métadonnées. Ce qui fait 50% de participation au niveau du questionnaire.

2 personnes ont été présentes à toutes les réunions liées à l'intervention et ont toujours participé activement à l'élaboration et la construction des idées.

La participation lors des brainstormings et des questionnaires est satisfaisante mais la présence non régulière lors des réunions crée un écart entre les personnes.

Cet écart pourra susciter un décalage entre la plateforme telle qu'elle sera créée et la plateforme telle qu'elle est attendue par les acteurs et notamment ceux qui n'ont pas été présents physiquement aux réunions.

Indicateurs de réussite.

Nous avons défini, lors de la proposition d'intervention, des indicateurs de réussite de l'intervention.

La réussite de l'intervention reposait sur deux types d'indicateurs : des indicateurs pratiques avec l'atteinte des objectifs du projet et des indicateurs méthodologique sur le déroulement de l'intervention.

Au niveau pratique :

Le but de l'intervention, avec la démarche centrée utilisateur, était de faire en sorte que les acteurs convergent vers un même but en utilisant le même langage.

Le lexique a été évalué deux fois, les fonctionnalités ont été hiérarchisées et un test utilisateur a pu avoir lieu. Ces indicateurs ont donc été atteints.

Au niveau méthodologique :

Afin d'avancer dans la conception, nous avons dû abandonner les méthodes USAP et QFD définis dans la proposition d'intervention qui était une charge de travail trop conséquente.

Cependant, la démarche centrée utilisateur était bien au cœur de l'intervention. Le contexte spécifique de l'intervention a permis d'enrichir la méthode THEDRE et d'appliquer l'itération dans le cadre du projet (cf. Figure 1).

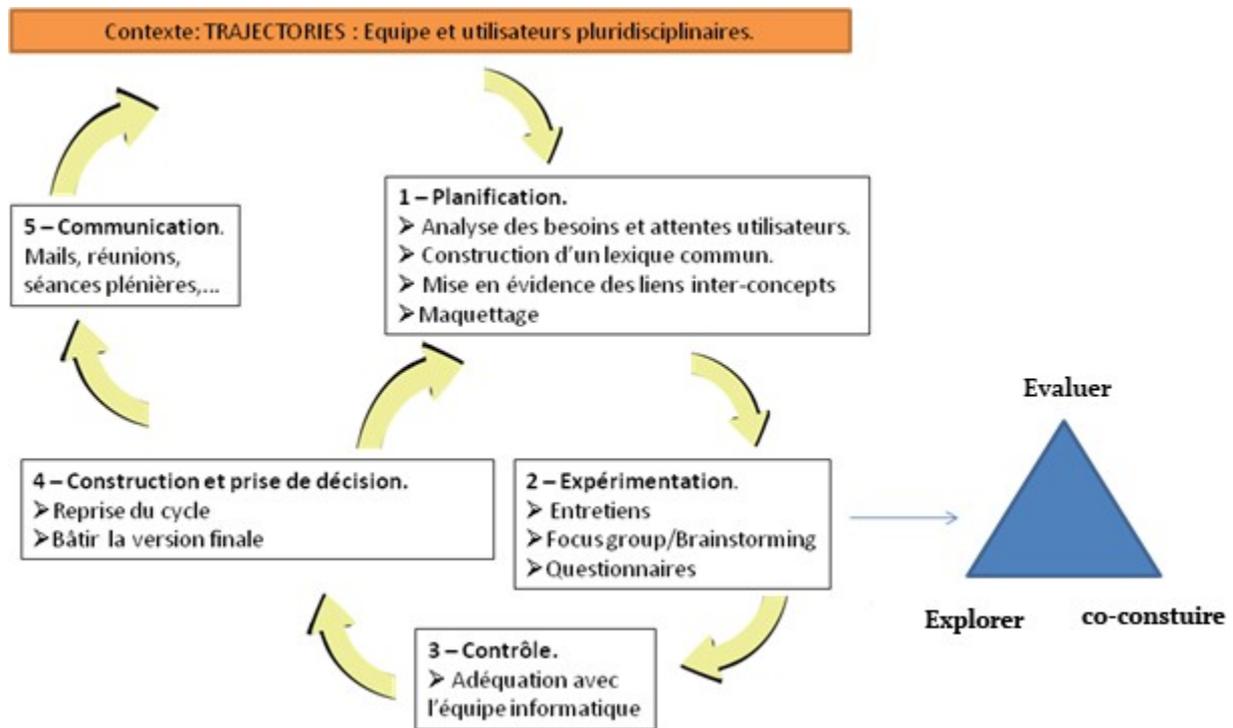


Figure 1 : Application de la méthode THEDRE dans le cadre du projet TRAJECTORIES.

Cette figure représente notre intervention ainsi que ses différentes étapes avec la méthode THEDRE. La place de l'utilisateur est essentielle au niveau de l'expérimentation où nous pouvons retrouver les étapes de la conception centrée utilisateur. C'est cette méthode qui nous a permis de mettre en place notre intervention et d'obtenir des résultats sur les différents éléments planifiés.

4. Résultats

L'intervention nous a permis d'approfondir différentes étapes nécessaires pour la conception finale du service TRAJECTORIES. Ce chapitre présente les résultats liés au lexique commun entre tous les acteurs du projet, la façon dont nous avons mis en évidence les relations entre les concepts, l'identification des attentes des utilisateurs quant au futur service, les retours obtenus lors de l'exploration d'interfaces existants et de l'interface créée et explorée par les utilisateurs, et enfin, des informations concernant la réforme de la loi sur les données.

Faire une transition avec le chapitre précédent et annoncer le contenu

a) Lexique commun à tous les acteurs.

Suite aux entretiens et brainstorming, nous avons pu établir un premier dictionnaire des concepts. Ce dictionnaire a fait l'objet d'une évaluation via un questionnaire en ligne (Cf. Annexe 3). Au total, 25 termes ont été évalués. 9 termes étaient liés au processus de transformation et de création de données (cf. tableau 2), 8 termes étaient liés à l'état de la donnée (cf. Tableau 3) et 8 termes supplémentaires ont été définis (Cf. Tableau 4).

concepts globaux	Termes consensuels	Définitions
Production de la donnée	Analyse des échantillons	Action d'identifier dans une substance les éléments constitutants et d'en déterminer la teneur
analyse de la donnée	Analyse des (sur les) données	Traitement de données brutes pour répondre à une question
Production des données	Protocole de collecte de données	Descriptif précis de la méthode de collecte de données que ce soit pour des mesures sur le terrain, en laboratoire, etc. En informatique, on parlerait de procédure, voire de norme pour indiquer un protocole normé.
Production des données	Protocole de transmission de données	C'est le descriptif précis de la méthode de collecte et de traitement des données pour rendre possible la réalisation exacte de la même expérience par une autre personne.
Méthode d'échantillonnage	Echantillon de données	Un bout d'un jeu de données ou un extrait, un aperçu du jeu de données
Méthode d'échantillonnage	Echantillon prélevé sur le terrain	Une unité de prélèvement, d'observation, de mesures, etc. à laquelle est rattachée plusieurs données.
Mesure	Marqueur	Indicateur qu'on mesure, qu'on observe, caractéristique d'un phénomène
Mesure	Mesure	Grandeur d'après son rapport avec une grandeur de même espèce, prise comme unité et comme référence
Mesure	Outil de mesure (capteurs, machines (spectrophotomètre,...), questionnaires, audio-vidéo...)	Outil avec lequel on va faire notre relevé

Tableau 2 : Lexique lié au processus de création et de transformation de données.

concepts globaux	Termes consensuels	Définitions
Etat de la donnée	Donnée brute	Donnée collectée sur le terrain ou en laboratoire. Elle est fournie par un instrument de mesures ou via des notes, enregistrements (ce qui n'exclut pas une mise en forme dans un tableur. On peut donc se trouver sur un document papier ou numérique)
Etat de la donnée	Donnée agrégée	Les données agrégées sont constituées à partir de fichiers de microdonnées et sont le résultat d'une combinaison de différentes mesures. On les obtient en faisant une addition ou une moyenne des valeurs individuelles obtenues. Elles permettent d'obtenir de l'information sur des groupes qui ont des caractéristiques communes. On peut agréger par lieux, par caractéristiques ou par temps.
Etat de la donnée	Donnée digérée	Ce sont des données produites dans une discipline et suffisamment vulgarisées pour être utilisables.
Etat de la donnée	Donnée Dégradée	Données moyennées, ou extrapolées à une autre échelle spatiale de sorte qu'on perd en précision par rapport à la donnée brute.
Etat de la donnée	Donnée modélisée	Données utilisées pour produire un modèle.
Etat de la donnée	Donnée pré-traitées	Données pré-traitées à des fins d'analyses. Le pré-traitement s'apparente souvent à un tri, voir agrégation des données. Données servant à l'analyse.
Etat de la donnée	Donnée validée	Données vérifiées selon des référentiels, des normes et parfois suite à des analyses standards reconnues par la communauté d'utilisateurs. Données considérées comme fiables. Il y a un protocole de validation par problématique.
Etat de la donnée	Donnée de synthèse	L'ensemble des données résumées classiquement par des métriques statistiques standards (ex. min, max, moy), ou des indicateurs de synthèse disciplinaire.

Tableau 3 : Lexique lié à l'état de la donnée.

concepts globaux	Termes consensuels	Définitions
Architecture de la base de données	Modèle de données	Modèle qui décrit de façon abstraite comment sont représentées les données dans une base de données.
Référentiel	Référentiel des métadonnées	Information de référence qu'on va utiliser pour comprendre et utiliser une donnée
Référentiel	Taxonomie	Classification, suite d'éléments formant des listes qui concernent un domaine, une science.
Référentiel	Identifiant lié au référentiel	Code ou nom conforme au référentiel pour documenter une donnée.
Dimension spatiale	Localisation	Action de localiser, de situer ; fait d'être localisé ou d'être situé dans l'espace et le temps
Dimension spatiale	Spatialité	Caractère de ce qui est dans l'espace ou s'organise dans l'espace
Dimension temporelle	Temporalité	Caractère de ce qui se déroule dans le temps
Trajectoire	Trajectoire	C'est, à partir d'un paramètre étudié, ce qui varie dans le temps, dans un sens ou dans un autre ou sous forme de stabilité et qui pourrait permettre d'envisager le futur.

Tableau 4 : Lexique supplémentaire.

Ce lexique a été évalué avec le questionnaire. Les désaccords suscités par les évaluateurs montrent à quel point il est important d'avoir une définition pour chaque terme. Si le lexique a été évalué, on peut constater que cela a suscité de nombreuses réactions et parfois même apporté de nouveaux termes (cf. Annexe 4).

L'élaboration de ce lexique montre que, dans ce contexte pluridisciplinaire, il est essentiel de parler un langage commun pour avancer. Le travail fait par les participants aux entretiens et focus group a été précieux et nous a conforté dans l'idée qu'un consensus était possible mais que ce consensus ne pouvait passer que par la communication entre les acteurs du projet. Nous nous préconisons de réaliser un nouveau cycle, grâce à la méthode THEDRE pour parvenir à ce consensus.

b) Relations inter-concepts

Pour faire le lien entre les concepts, on a repris et adapté la méthode de l'arbre des causes (Meric, Monteau et Szekely 1976, Monteau et Pham 1987, Monteau, 1997,..., adapté par l'INRS).

Cette méthode est une méthode qui s'applique en cas d'accident du travail. L'arbre des causes est construit en commençant par l'accident ou « fait ultime » et on détermine les causes nécessaires et suffisantes de celui-ci. Les causes nécessaires et suffisantes de chaque cause sont également mises en évidence, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de faits pertinents. L'objectif est donc de comprendre comment le « fait ultime » est arrivé.

L'utilisation de cette méthode dans le cadre de l'intervention est pertinente puisque le but est de mettre en évidence le lien entre les concepts et donc quels faits sont la cause des autres. Le « fait ultime » est : avoir accès à des données de qualité.

Ce fait a été déterminé suite aux entretiens. L'accès à une donnée de qualité est le thème qui a le plus souvent été soulevé et qui entraine dans le champ du service TRAJECTORIES. De plus, les utilisateurs étant aussi des producteurs de données, cela permettait de prendre en considération toutes les notions liées et relevées dans le lexique. L'arbre des causes est une méthode très utilisée en SHS et nous avons décidé de l'adapter dans le cadre de notre intervention en ergonomie. Plus qu'un arbre des causes, c'est un arbre qui fait le lien entre les différents concepts, c'est pourquoi nous l'avons baptisé arbre des liens.

Nous avons élaboré l'arbre de la façon suivante : **les ronds bleus** représentent des termes partagés et communs à tous changeant d'état. Par exemple, on retrouve la notion d'état de la donnée dans chaque discipline mais cet état varie: la donnée peut-être brute, agrégée, modélisée,...

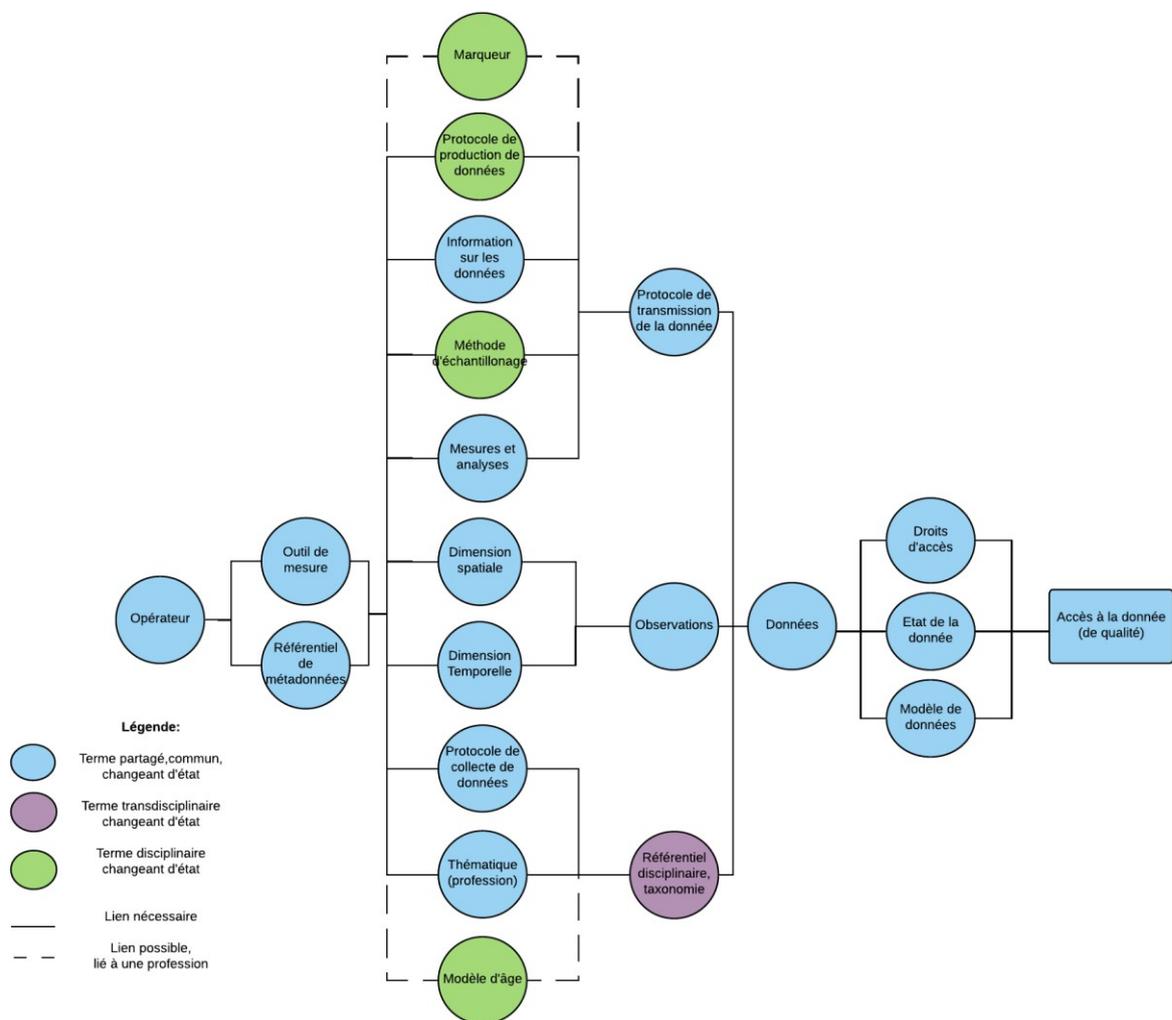
Les **ronds violets** des termes transdisciplinaires changeant d'état. Ainsi, quelqu'un qui va étudier les espèces d'animaux peut se baser sr le référentiel taxonomique pour la faune et la flore de France et d'outre mer pour nommer correctement un écureuil par exemple.

Les **ronds verts** sont des termes qui sont propres à une discipline et qui changent d'état. Ainsi, le modèle d'âge est quelque chose de constamment utilisé pour certains et d'inconnu pour d'autres.

Enfin concernant les liens entre chaque terme, le pointillé représente les liens possibles, et les traits pleins représentent les liens nécessaires.

Alors comment peut se lire le graphique. Pour passer d'un terme à l'autre, la question qu'il faut se poser est : Qu'est ce qu'il est nécessaire d'avoir pour ce terme ? Et est ce suffisant ?

Le principe est donc de décomposer les liens entre les items (cf. Graphique 1).



Graphique 1 : Arbre des liens entre les concepts.

Ainsi prenons un exemple pour illustrer le graphique :

Nous voulons **avoir accès à des données de qualité** concernant la variation du nombre de moutons dans le Vercors sur les cinquante dernières années.

Pour avoir accès à cette donnée de qualité, il faut que le producteur de données aient fixé un **droit d'accès** à celle-ci. Si elles sont publiques, l'utilisateur pourra y avoir accès. Que faut-il d'autre ?

Il faut également savoir l'**état** dans lequel est la donnée : est ce que cette donnée est brute ? Validée ? Agrégée ?..., et le **modèle de ces données**. Ces informations sont les informations qui me permettront de savoir, en amont, si les données correspondent à ce que je recherche.

Si l'utilisateur de la plateforme Trajectories trouve des données publiques, dans un état et avec le modèle lié aux données, l'utilisateur peut être sûr de savoir s'il peut, s'il a les compétences ou non pour les exploiter.

Ces trois informations sont directement liées aux **données** déposées sur la plateforme.

Sauf que pour que ces données soient produites et que l'utilisateur puisse y avoir accès et les comprendre, il faut que l'utilisateur ait accès au **protocole de transmission de la donnée**, au **référentiel disciplinaire** associé et à l'**observation**.

Le **référentiel disciplinaire** est ce qui donne l'identifiant exact à ce qui a été observé : c'était un type de mouton et pas un autre. Ce référentiel est lié directement à la thématique ou profession de la personne déposant les données et au protocole de collecte de données.

L'**observation** dépend de la dimension **spatiale** et **temporelle** : il a été observé 3 moutons à telle date et à tel endroit.

Le **protocole de transmission de la donnée** est toutes les informations fournies par le producteur de données afin que l'utilisateur puisse comprendre les données qu'elle a récupérées. Si les données sont des données validées, il faut que l'utilisateur puisse comprendre comment les données sont passées de brutes à validées.

Avec quoi est lié ce protocole ?

Il est lié au **protocole de production de données** réalisé par le producteur de la donnée, la façon dont les données ont été produites.

C'est propre à sa discipline, peut-être que d'autres n'auraient pas utilisé le même protocole.

Le protocole de transmission de la donnée est également constitué de diverses **informations sur les données**. L'utilisateur peut avoir besoin de savoir où ont été récoltées les données, où elles sont stockées...

Il y a également de la **méthode d'échantillonnage** qui peut être propre à la discipline du producteur de donnée.

Et enfin, pour transmettre correctement la donnée, l'utilisateur a besoin de savoir des **mesures et des analyses effectuées** sur les données. C'est ce qui constitue l'essentiel de la transformation des données, si transformation il y a.

Tous ces termes sont liés à **l'outil avec lequel la mesure** est prise : les prélèvements glaciologiques sont souvent faits avec un carottier par exemple. **Le référentiel de métadonnées** est le référentiel connu en amont de la production de données sur lequel va se baser le producteur de la donnée.

Et bien sûr, même si c'est évident, il ne faut pas oublier que la donnée ne peut pas se faire sans **l'opérateur** qui est le producteur de la donnée.

Le modèle d'âge et les marqueurs, en pointillé sur le graphique, sont des termes très spécifiques que nous avons rencontrés seulement dans quelques disciplines. Nous les avons liés de manière possible. Cela veut dire que ça peut impacter l'accès aux données mais pas de façon nécessaire.

Les liens mis en évidence par cet arbre peuvent être utilisés dans le cadre du projet pour vérifier la bonne adéquation des futurs services proposés par TRAJECTORIES et des besoins au niveau des termes. Ainsi, s'il y a accès à une donnée, il faut, par exemple, que l'utilisateur ait aussi accès à l'état de celle-ci. L'arbre constitue les racines sur lesquels doivent reposer la structure de la plateforme.

De plus, l'arbre met en évidence l'implication et l'importance que peut avoir l'opérateur, c'est-à-dire le producteur de la donnée. Ce n'est pas parce que le projet est un service informatique qu'il faut en oublier les opérateurs qui sont à l'origine des données et c'est là que réside l'importance d'explorer les besoins et les fonctionnalités. En effet, sans producteur de données, il n'y a pas de données, et sans utilisateur, il n'y a pas nécessité d'y avoir le service TRAJECTORIES.

c) Besoins et fonctionnalités

Les premiers échanges avec les acteurs de TRAJECTORIES nous ont amené à constater que chaque corps de métier possède déjà des bases de données et des bases de métadonnées. Cependant ces bases sont peu utilisées et parfois même totalement abandonnées par les utilisateurs. Afin de ne pas créer un outil qui soit inutilisé ou inutilisable, nous avons cherché à identifier les besoins des utilisateurs. Ces besoins sont des attentes de trois de trois types : des attentes ergonomiques, des attentes liées aux métadonnées et des attentes fonctionnelles (cf. Tableau 5, 6 et 7).

Les premières attentes identifiées suite aux entretiens et aux focus group sont des attentes ergonomiques. Elles sont dites ergonomiques dans le sens où ces attentes sont liées à l'utilité et l'utilisabilité de la plateforme. Elles sont donc relatives à la structure et au but même du

service TRAJECTORIES (cf. Tableau 5).

Attentes ergonomiques

L'application doit permettre de déposer les données facilement.	« De faire en sorte de mieux le structurer, de le rendre mieux accessible mais aussi de le rendre ergonomiquement plus facile à déposer [les données] »	S1	1
		S2	1
Elle doit apporter quelque chose de plus à l'utilisateur.	« C'est quelque chose qui est intéressant, il faut voir l'usage, mais faire un catalogue pour faire un catalogue... »	S3	2
		S4	1
L'application doit être simple et facile d'utilisation	« Il faut que ce soit simple »	S1	2
	« C'est tellement laborieux et pas systématique [Que les outils ne sont plus utilisés] »	S3	1
		S2	6
Elle doit être rapide d'utilisation	« [L'application doit être efficace] car on a souvent des contraintes, au niveau du temps [...] de faire le plus en moins de temps possible»	S2	1
		S4	1
L'application doit être compréhensible pour n'importe quel utilisateur.	« [ce qui est important c'est] la compréhension, la simplicité de recherche, de requête dans la base de donnée et ensuite la possibilité d'exporter »	S2	3
		S3	1
L'application doit être facile d'apprentissage.	« [Il faut qu']on arrive tous à mettre ses données dans TRAJECTORIES »	S1	1
Elle doit permettre une homogénéisation du dépôt de données et la précision de celle-ci.	« un protocole unique qui décrit ce qu'on fait pour que tout le monde fasse la même chose et on stocke tous les choses dans le même format pour faciliter les interactions futures dans la base de données »	S1	3
		S2	2
		S3	1
Elle ne doit pas donner accès aux métadonnées s'il n'y a pas de données récupérables	« Ca existe [la donnée], mais tu ne l'auras pas, c'est frustrant »	S1	4
		S3	5
	« On a des supers catalogues mais à la fin on ne peut pas télécharger la donnée, ça ne sert à rien en fait. C'est pour faire croire qu'on est transparent, qu'on partage, mais on partage rien »	S4	4
	« La donnée c'est la finalité : tu dis okay j'ai ça, ça, ça, ça, ça, donc je télécharge ma donnée »		
L'application doit permettre de déposer des données et d'avoir accès à des données différentes en fonction du niveau d'expertise de l'utilisateur.	« Donner l'information sous plein de formes différentes »	S1	4
		S2	6
	« [Il y a des données) Qu'on ne va pas savoir interpréter »	S4	1
	« [il faut que l'application permette de] Savoir mobiliser, savoir utiliser les fichiers de données »		

Tableau 5 : Attentes ergonomiques des futurs utilisateurs de la plateforme TRAJECTORIES.

Ces attentes ergonomiques n'ont pas été hiérarchisées car il s'agit du travail de l'ergonome et des informaticiens de rendre l'application accessible, utilisable et adapté aux utilisateurs. Cependant, ces attentes ne sont pas à ignorer car elles sont aussi à l'origine de l'arrêt de l'utilisation des bases de données existantes. Répondre à ces attentes est un enjeu à prendre en compte lors du maquettage mais aussi lors de la conception de la plateforme.

Le deuxième type d'attente identifié est lié aux métadonnées. Les métadonnées sont les informations sur les données. Les utilisateurs ont fréquemment évoqué la possibilité de pouvoir chercher une donnée sur la plateforme via certaines métadonnées. Ces attentes sont également des attentes en termes de fonctionnalités (cf. Tableau 6).

Attentes sur les métadonnées			
Elle doit permettre de savoir qui a récolté la donnée	« Il faut à chaque fois des contacts, c'est dans la métadonnées »	S1	3
		S2	1
	« Qui a vu quoi »	S3	3
		S4	2
Elle doit permettre de savoir où la donnée a été récoltée	« Le spatial me permet de faire tous les croisements que je veux. »	S1	7
		S2	2
	« Au moment où tu prends la carotte là, [...] si à ce moment là, le type il prend la carotte, il dit : ah j'ai prit la carotte, je sais où je suis, je sais quel jour on est, et tout ça. Si à ce moment là on peut lui aspirer ce qu'il a dans son cerveau, on a gagné »	S3	2
Elle doit permettre de savoir comment la donnée a été recueillie	« on va décrire la manière dont on va prélever l'échantillon »	S1	1
		S2	1
Elle doit permettre de savoir la date de prélèvement de l'échantillon	« Qui a vu quoi, où et quand ? »	S2	1
		S3	1
Elle doit permettre de savoir la période couverte par la donnée	« Qu'est ce qui a été vu dans telle réserve, dans telle zone natura 2000, sur les 10 dernières années »	S1	1
		S2	4
	« Mais si on remonte dans le temps [...] si nous, dans le même domaine temporelle on retrouve la même chose »	S3	2
Elle doit permettre de connaître le format dans lequel est stockée la donnée	« Le format de données est souvent noyé dans la métadonnée »	S1	4
	« Ce que je veux savoir c'est dans quel format elle est »		
Elle doit donner l'identifiant lié à un référentiel disciplinaire de la donnée (dire ce qui a été recueilli et comment)	« Universalité des noms avec un identifiant »	S1	10
	« C'est celui qui fabrique la base de donnée qui va créer l'identifiant. »	S2	2
		S3	5
		S4	1
Elle doit donner le statut de diffusion de la donnée	« Il faut faire attention à cette fausse simplicité [de diffuser la donnée]»	S1	1

Tableau 6 : Attentes liées aux métadonnées.

Ces attentes liées aux métadonnées ont été hiérarchisées par les futurs utilisateurs de la plateforme TRAJECTORIES. Le but de cette hiérarchisation est de pouvoir comprendre les informations les plus importantes qui seront, au final, les informations par lesquels les utilisateurs peuvent chercher des données sur la maquette.

La hiérarchisation a aussi été l'occasion, pour l'utilisateur, de noter des métadonnées essentielles qui n'ont pas été mentionnée. Ainsi, 9 métadonnées supplémentaires ont été mentionnées.

- DOI associé à la donnée et/ou publication de référence s'il y en a.

- Qui a financé la donnée et éventuellement l'organisme payeur.
- Comment la donnée a été transformée et dans quel but.
- Couverture spatiale de la donnée.
- L'application doit produire des métadonnées normées et dont une certaine partie sera commune à toutes les métadonnées, permettant une analogie entre les bases de données enregistrées au sein de l'application.
- L'application doit permettre d'estimer les incertitudes liées à la donnée
- Type d'instruments utilisés.
- Temporalité des mesures (horaires, mensuelles,...).
- les normes ISO 19115, Information géographique - Métadonnées, ISO 19119, Information géographique - Services et ISO 19139, Information géographique - Métadonnées - Implémentation de XML Schema.

Si ces métadonnées ne sont pas nécessairement celles qu'on retrouve dans les référentiels de métadonnées, notre méthode est toujours de se placer du point de vue de l'utilisateur. Cela ne signifie pas que les référentiels sont inutiles, seulement que ce n'est pas nécessairement ce dont on toujours besoin les utilisateurs.

Les attentes liées aux métadonnées sont en lien avec les attentes fonctionnelles. En effet, les métadonnées vont influencer la manière dont les utilisateurs peuvent chercher des données ou des métadonnées et donc le contenu du descriptif des données.

Les attentes fonctionnelles sont liées à la structure même de la plateforme TRAJECTORIES et peuvent générer directement des fonctionnalités associées (cf. Tableau 7).

Attentes fonctionnelles

<i>L'application doit donner une représentation de ce qui est étudié afin que l'utilisateur puisse savoir ce qui est fait ou étudié par d'autres professionnels.</i>	« Avoir une vue globale de ce qu'on a vu et ou et c'est ça qu'on diffuse »	S2	1
		S3	1
	« Pour pas faire cinquante fois la même chose [il faut voir avec les collègues l'accès aux données] [...] ou que chacun fasse dans son coin la même chose que le collègue d'à côté »	S4	3
<i>L'application doit permettre de modifier, a posteriori, les données et métadonnées déposées.</i>	« On a aucun outil de bancarisation qui permettrait facilement de rejouer tous nos jeux de données et leur appliquer le nouveau modèle d'âge »	S2	5
<i>Elle doit permettre la bancarisation des données, de savoir comment la donnée est produite par le producteur de donnée.</i>	« C'est là l'intérêt de la bancarisation [...] c'est extrêmement compliqué »	S2	4
	« Si la donnée était vraiment bien organisée, triée et y compris la donnée traitée avec tous ses degrés de traitement avec la traçabilité nécessaire pour que le travail de l'opérateur [...] va être tracé, [...] si toutes ses données étaient bancarisées de cette façon là et qu'il y avait un système qui permettrait d'aller la chercher et de la représenter»		
<i>L'application doit donner accès à un référentiel commun afin que tout le monde travaille sur la même base et comprenne les données des autres.</i>	« Un référentiel c'est une donnée fiable et faite par les autres »	S1	5
		S2	1
	« On va se baser sur le référentiel pour caler des choses »	S3	2
	« Tu peux pas déposer la donnée comme ça [sans référentiel] »		
<i>L'application doit garantir la fiabilité des données déposées pour qu'elle soit utilisée.</i>	« C'est bien d'aller sur les choses un peu fiables »	S1	2
		S2	2
	« Des bases de données collaboratives sur internet de lambda et tout ça, pas fiables, nous on va [...] quasiment pas pouvoir les utiliser »	S3	2
		S4	2
<i>L'application doit garantir la qualité des mesures faites sur la donnée.</i>	« C'est une question de qualité des données, de la mesure, mais c'est aussi une question de la qualité de l'interprétation »	S2	1
		S4	4
<i>L'application doit permettre de comparer les données, de les croiser.</i>	« Le spatial me permet de faire tous les croisements que je veux. »	S1	2
	« il faut aller plus loin, et c'est la donnée qu'il faut pouvoir croiser »	S2	4
<i>L'application doit rendre explicite les étapes de dépôt de données.</i>	« A chaque étape du processus de création de données finales, les données doivent être bancarisées dans un format qui permettent que ces opérations là soient transparentes »	S2	1
<i>L'application doit s'intégrer au processus de travail du producteur de la donnée.</i>	« A chaque étape du processus de création de données finales, les données doivent être bancarisées dans un format qui permettent que ces opérations là soient transparentes »	S2	5
	« On va fournir un truc utile sur le terrain et il va remplir les données sans s'en rendre compte »		
<i>L'application doit permettre le partage de données avec</i>	« On peut se partager des données »	S1	3
	« on leur donne nos données, ils nous donnent les	S2	5

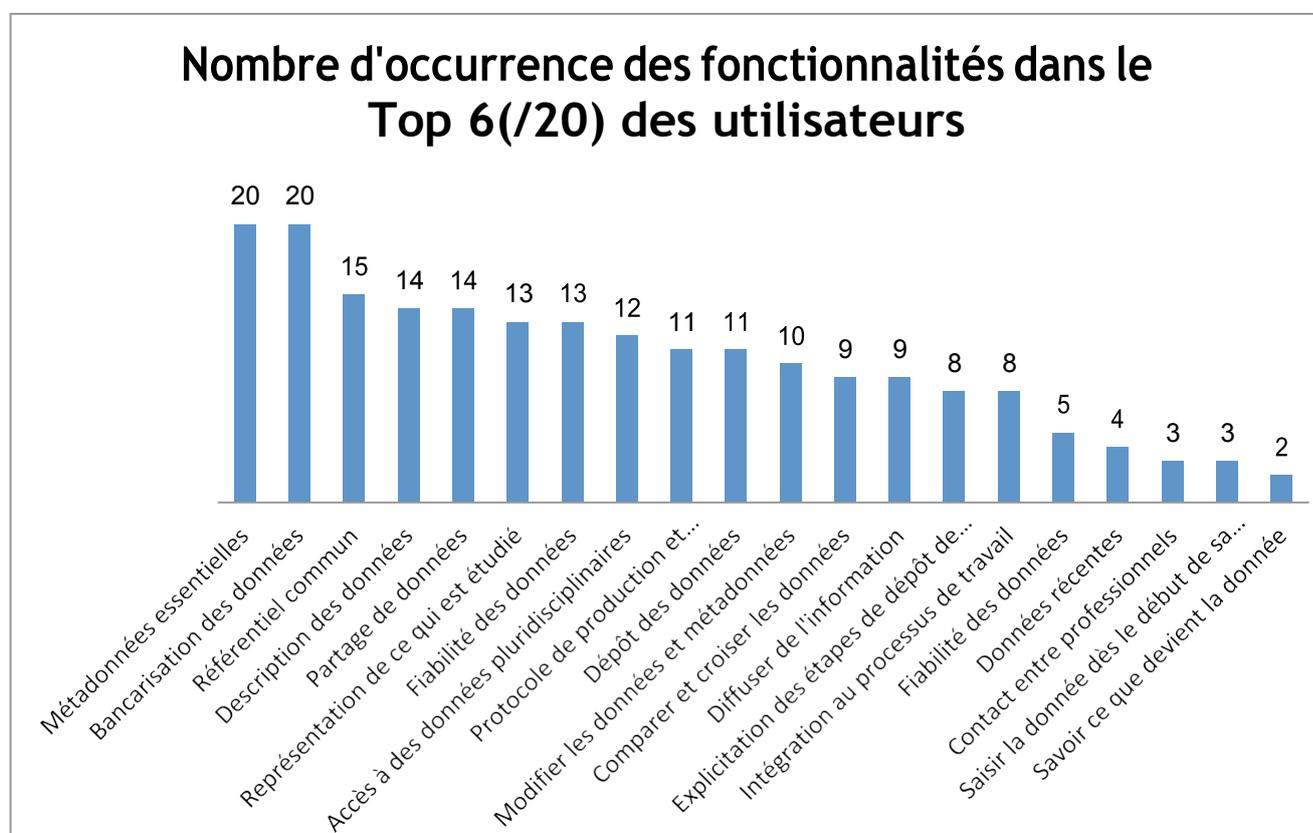
<i>d'autres professionnels. Elle doit permettre aux professionnels de travailler ensemble.</i>	leurs »	S3	8
	« Si tout le monde joue le jeu [de partager ses données], ca va marcher, [...] si y'en a qui ne joue pas le jeu, [...] gros facteur psychologique qui va jouer »	S4	9
<i>Elle doit donner accès aux utilisateurs à des données pluridisciplinaires et permettre à tous d'y avoir accès et de les comprendre.</i>	« Inventer un outil qui faciliterait l'échange interdisciplinaire autour, pour commencer, d'une carotte »	S2	3
		S3	6
		S4	2
<i>L'application doit permettre le contact entre les professionnels..</i>	« Rendre lisible et accessible les données qu'on pourrait avoir nous, pour que d'autres puissent en bénéficier »		
	« Utiliser la technologie pour faciliter l'accès au contact, au bon contact »	S1	6
		S2	2
	« Il faut à chaque fois des contacts, c'est dans la métadonnées »	S3	2
	« Le contact est très important »	S4	7
<i>L'application doit donner accès au protocole de production et d'échantillonnage de la donnée.</i>	« un protocole unique qui décrit ce qu'on fait pour que tout le monde fasse la même chose et on stocke tous les choses dans le même format pour faciliter les interactions futures dans la base de données »	S1	4
		S3	1
<i>L'application doit permettre de déposer des données.</i>	« Un bon protocole pour que tu puisses déposer ta donnée »	S1	2
	« [il faut un protocole] Si on veut pouvoir alimenter le truc de façon homogène, sinon tu peux être sûr que si tu déposes des données, ce seront des données qui n'auront pas de lien »		
<i>L'application doit permettre de saisir la donnée dès le début de sa production afin de ne pas être une surcharge de travail pour le producteur.</i>	« On va fournir un truc utile sur le terrain et il va remplir les données sans s'en rendre compte »	S2	3
		S3	1
	« Des interfaces de saisies mais aussi de requêtage »		
<i>Elle doit permettre au producteur de la donnée de savoir ce que devient la donnée une fois utilisée par autrui. L'application suscite la crainte de voir ses données être mal réutilisées.</i>	« [il faudrait vérifier] que chacun ne fasse pas n'importe quoi [avec les données] »	S1	5
		S2	2
	« ils ont pas confiance sur ce qui va être fait de la donnée »	S4	1
<i>L'application doit permettre de diffuser de l'information</i>	« Mon but, dans la vie, c'est diffuser de l'information »	S1	1
	« Faire un catalogue c'est quand même pas mal pour donner de la visibilité éventuellement, donc permettre à d'autres de bénéficier de notre travail [...] ca a tout son sens et son intérêt »	S3	1
<i>L'application doit contenir des données récentes grâce à de fréquentes mises à jour. Cela permettra à l'application de perdurer dans le temps et d'être utilisée par tous.</i>	« Si l'application n'est pas entretenue régulièrement, on peut la jeter à la poubelle direct »	S1	8
	« On arrive tous à mettre ses données dans TRAJECTORIES et on continue après [la fin du projet] »		
<i>Elle doit fournir les métadonnées essentielles.</i>	« Dublin core [...] c'est une façon de recenser les métadonnée en mode essentiel »	S1	3
		S2	1
	« De données bien décrites donc avec leurs »	S3	3

	métadonnées »	
L'application doit fournir une description des données.	« De données bien décrites donc avec leurs	S2 1
	» métadonnées »	S3 1
		S4 1

Tableau 7 : Attentes fonctionnelles.

Ces 20 attentes fonctionnelles ont ensuite été classées par les utilisateurs, du plus important au moins important.

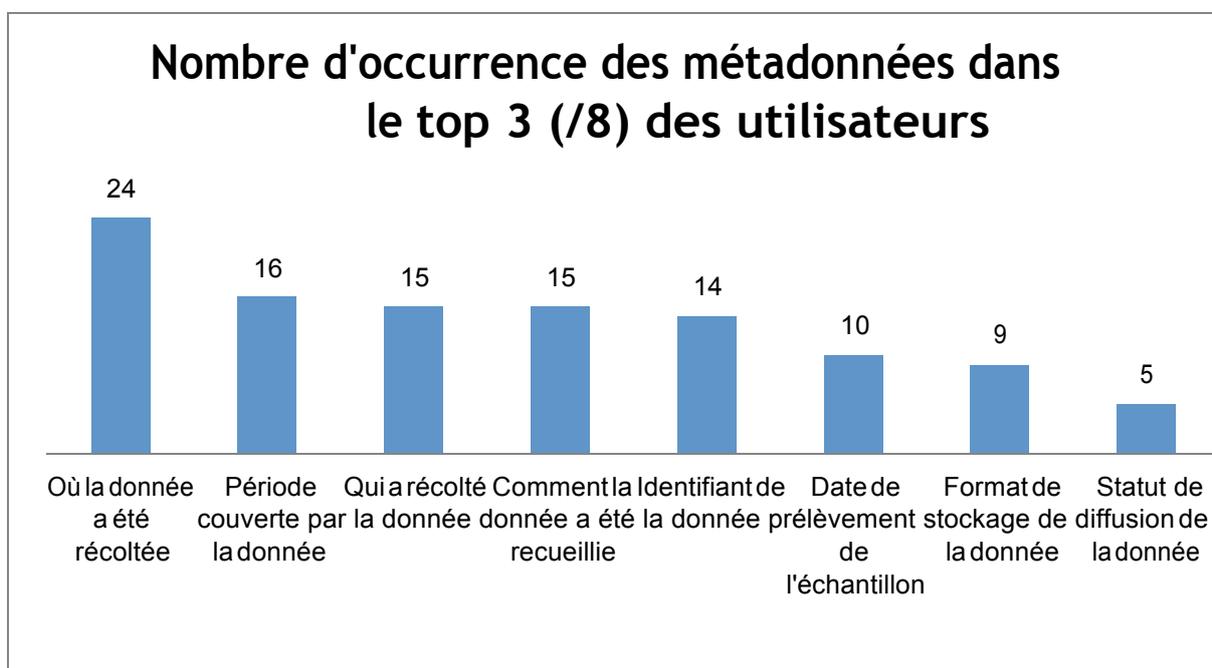
Cette étape est essentielle pour raffiner l'importance de chaque besoin fonctionnel. Un besoin peut être mentionné par plusieurs personnes sans pour autant être essentiel, tout comme un besoin peut avoir été mentionné qu'une seule fois et être fondamental. Les résultats de la hiérarchisation seront la base de la conception. La prise en compte des besoins, et de l'importance de certains besoins au niveau des fonctionnalités, est ce qui va être la valeur ajoutée de l'application TRAJECTORIES. Suite à la hiérarchisation des utilisateurs, nous avons réalisé un tableau dans lequel est recensé le nombre de fois où la fonctionnalité a été mise parmi les 6 fonctionnalités les plus importantes sur les 20 fonctionnalités. Nous avons réalisé un graphique permettant d'avoir une représentation de ces fonctionnalités les plus importantes (cf. Graphique 2).



Graphique 2 : Liste des attentes fonctionnelles les plus importantes pour les utilisateurs.

Le but théorique de TRAJECTORIES est de rendre les données interopérables, c'est-à-dire de pouvoir comparer et croiser les données. Ce besoin est celui qui avait été fixé par le projet. Nous pouvons constater sur ce graphique que le fait de croiser les données arrive en douzième position dans l'ordre d'importance des besoins utilisateurs.

Avoir accès aux métadonnées essentielles et aux données uniformément structurées sont les besoins premiers des utilisateurs. Afin de définir au mieux ces métadonnées essentielles, nous avons également demandé aux utilisateurs de hiérarchiser les métadonnées que nous avons identifiées lors des entretiens et focus group et nous avons fait un graphique représentant les attentes liées aux métadonnées avec les métadonnées ayant été mise parmi les 3 attentes les plus importantes sur les 8 attentes liées aux métadonnées (cf. Graphique 3).



Graphique 3 : Liste des attentes liées aux métadonnées les plus importantes pour les utilisateurs.

Ces informations nous ont donc donné les fonctionnalités et informations liées aux métadonnées nécessaires pour les futurs utilisateurs. Nous pouvons constater que la question de la localisation spatio-temporelle sont bien les métadonnées les plus importantes. Avec le croisement des données, il y a la volonté de faire des trajectoires avec les données, c'est-à-dire de mettre en évidence les différences ou les constantes qu'il y a sur des données au fil de l'espace-temps.

Si les besoins prioritaires pour les utilisateurs ne sont pas nécessairement de pouvoir comparer les données (cf. Graphique 2), on constate que les attentes fonctionnelles prioritaires en terme de métadonnées (cf. Graphique 3) sont la base qui pourra permettre ensuite de croiser.

Répondre aux fonctionnalités essentielles et aux attentes liées aux métadonnées peut-être la voie par laquelle TRAJECTORIES peut devenir un service qui répond à la fois au cahier des charges du projet mais aussi aux besoins utilisateurs.

Cependant, le projet est un projet impliquant plusieurs laboratoires. Le questionnaire a été diffusé à toutes les laboratoires et certains ont été plus nombreux que d'autres à répondre. Nous avons donc décidé de comparer les attentes fonctionnelles générales aux attentes fonctionnelles spécifiques aux laboratoires afin de voir si certaines attentes sont liées à certains laboratoires.

➤ **Les différences d'attentes fonctionnelles entre laboratoires**

Quatre laboratoires ont majoritairement répondu au questionnaire. Nous avons donc comparé les attentes fonctionnelles de ces quatre laboratoires aux attentes globales précédentes. Cette différenciation peut mettre en évidence le fait que, si le service TRAJECTORIES est un service commun, il peut y avoir certaines fonctionnalités qui pourront être ajoutées pour certains laboratoires. La différence entre les laboratoires montre qu'il peut y avoir certaines fonctionnalités à prendre en considération car elles sont essentielles pour un laboratoire pour que le service TRAJECTORIES soit utilisé par tous.

Pour le laboratoire 1, on peut constater que certaines fonctionnalités n'apparaissent pas du tout comme étant les plus essentielles pour tous les utilisateurs, et pourtant sont importantes pour ce laboratoire : savoir ce que devient la donnée, la saisie de la donnée dès le début de la récolte de la donnée, le contact entre professionnels. D'autres fonctionnalités comme avoir accès aux métadonnées essentielles ou à un référentiel commun sont également hiérarchisées comme étant les plus importantes (Cf. Annexe 5).

Nous constatons des résultats qui peuvent sembler étonnant avec le laboratoire 2 (Cf. Annexe 6). En effet, les métadonnées essentielles, le partage des données ou encore la description des données, qui sont des attentes fonctionnelles fortes d'un point de vue global, ne représentent pas les attentes de ce laboratoire. On retrouve en priorité la bancarisation des données, la fiabilité des données, mais aussi l'explicitation des étapes de dépôt des données comme étant très important. L'explicitation des étapes de dépôt des données est une attente qui apparaît en quatorzième position d'un point de vue global alors que cette attente est en troisième position pour ce laboratoire.

Le laboratoire 3 a un besoin plus fort que la moyenne de pouvoir partager des données mais, globalement, sa hiérarchie est similaire à celle constatées en globalité (Cf. annexe 7).

Comme le laboratoire 2, on retrouve pour le laboratoire 4 l'absence des métadonnées essentielles en besoin important pour le laboratoire 4. On retrouve cependant la bancarisation de données ou la fiabilité des données dans les besoins considérés comme les plus importants (cf. Annexe 8).

Ces différences inter-laboratoires ne sont pas des différences à ignorer. Lors du maquetage, il est possible de prendre en compte des volontés propres à certains laboratoires en personnalisant l'application.

Cependant, cela ne veut pas dire qu'il va falloir développer une application par laboratoire, seulement qu'il est possible de rendre l'application utilisable de différentes façons. Ainsi, l'application TRAJECTORIES peut constituer une application qui peut à la fois contenir des données avec leurs métadonnées ou des métadonnées seules. Cela permet aux utilisateurs de filtrer leur recherche en fonction de ce qu'ils cherchent.

Certains utilisateurs ont besoin que cette application puisse s'intégrer dans leur processus de récolte et d'analyse de données. L'application pourrait être à la fois un outil de travail et un outil uniquement de dépôt de données ou de métadonnée à un instant T.

L'analyse des attentes et donc des fonctionnalités attendues pour le projet a permis d'identifier trois types d'attentes, attentes qui ont toutes un impact sur la façon dont il faut penser le service TRAJECTORIES. Ces résultats ont d'ailleurs permis d'envisager le projet comme un service et non uniquement une application, lors de la présentation des résultats préliminaires de notre intervention. La différence constatée entre le besoin identifié dans le projet et les besoins utilisateurs ainsi que les différences entre les laboratoires sont les apports de cette étude et nous ont permis de maquetter au plus proche de ces besoins tout en conservant le but du projet TRAJECTORIES.

d) Maquettage

Exploration et co-construction de la maquette.

A titre exploratoire, nous avons demandé aux utilisateurs présents lors des brainstormings de s'inspirer de deux bases de données : le site du gouvernement français (Datagouv) et le site de données polaires (polar data) pour en relever les points positifs et les axes d'améliorations.

Ce relevé est une base pour le maquetage. On retrouve également certaines attentes fonctionnelles mentionnées comme importantes : la bonne description des données et les métadonnées essentielles. Est relevé aussi la clarté de la page d'accueil ou encore la

possibilité de faire une recherche avec plusieurs méthodes : via la carte ou les métadonnées (Cf. annexe 9).

Les axes d'améliorations se croisent aussi avec certaines fonctionnalités jugées comme importantes : Dans une des bases de données, l'accès aux données et métadonnées est dissocié ou il y a des métadonnées sans données. Cette dissociation est notée comme étant un axe d'amélioration. On retrouve aussi des attentes à un niveau ergonomiques avec l'explicitation des logos et des cartes qui n'est pas toujours clair ou mettre la possibilité de télécharger plusieurs jeux de données en même temps. Il y a aussi des axes d'améliorations qui mettent en avant l'inutilité de certains paramètres de recherche, l'absence du protocole de production de la donnée ou encore la représentation sur une carte qui ne permet pas de voir toutes les données.

Cette exploration est complétée par l'analyse qu'il a été fait des entretiens et des focus groups. Cette analyse nous a également permis de récolter les inconvénients (cf. Annexe 10) et les avantages (cf. Annexe 11) des outils existants.

Ainsi, nous avons pu distinguer des inconvénients de différentes natures :

- Des inconvénients liés aux données avec le fait que les données ne sont pas toujours exploitables par l'utilisateur ou encore qu'elles ne sont pas représentatives de ce qui est réellement mesurées voir même pas systématiquement accessible. Ces inconvénients sont importants puisqu'ils sont en lien avec les attentes fonctionnelles les plus fortes des utilisateurs.
- Des inconvénients liés aux informations sur les données avec le lieu et l'identifiant qui ne sont pas toujours clairement spécifiés.
- Des inconvénients liés à l'application elle-même qui n'est pas fiable, qui n'est plus utilisée car elles ne sont pas utiles ou pas entretenues. Ces inconvénients sont, pour nous, un point d'alerte concernant le projet TRAJECTORIES. L'entretien d'une plateforme, d'un service après la fin d'un projet est fondamental et doit être pensé lorsque le service est en cours de conception. Prendre en compte les besoins utilisateurs c'est rendre nécessairement le service utile et favoriser sa pérennisation.
- Des inconvénients liés au dépôt des données. C'est dans ces inconvénients qu'on retrouve l'un des besoins les plus importants relevé par les utilisateurs : l'importance d'avoir un cadre, un référentiel commun à toutes les personnes déposant des données. Il est également souligné que le dépôt des données peut s'avérer être une charge de travail et ne pas correspondre au processus métier du producteur de données.

- Des inconvénients interindividuels. Ces inconvénients sont liés à l'impact psychologique du dépôt et de l'accès aux données. Frustration, stress et incertitudes sont au cœur du dépôt et de l'accès aux données. Un service informatique est un outil de travail et donc transforme le travail. Le ressenti des utilisateurs va influencer sur leur utilisation ou non de ce service. Ce ressenti des individus quant au partage inconditionnel des données est aussi ce qui nous a permis de relever un frein au projet TRAJECTORIES : le producteur de données a peur que les données qu'il mettra à disposition soient exploitées et détournées par d'autres personnes. L'image du brouteur et du prédateur a été utilisée à plusieurs reprises lors d'entretiens et de focus groups. Partager sa donnée c'est aussi mettre à disposition son savoir et les ses compétences au service d'une autre personne qui va peut-être se contenter de prendre le travail fait par les producteurs de données et les exploiter pour publier un article.

La loi impose désormais le partage des données. Cependant, ces inconvénients, qu'ils soient techniques ou individuels, fait que les producteurs de données ne sont pas toujours prêt à partager leurs données. Cette liste d'inconvénients montre que l'analyse de l'existant doit être faite pour pouvoir maquetter ensuite. Les inconvénients sont les informations auxquelles il est facile d'avoir accès car c'est souvent ce que retiennent le plus les utilisateurs. Les interroger sur les avantages des applications existantes est essentiel pour ne pas reproduire une base existante, mais aussi pour se baser sur un processus de recherche déjà existant afin que les futurs utilisateurs ne soient pas perdus lorsqu'ils essaieront le service TRAJECTORIES.

Les avantages recensés sont moins nombreux que les inconvénients mais ils sont tout aussi importants (Cf. Annexe 11). L'inconvénient relevé au niveau de l'absence de référentiel commun est aussi un avantage lorsque ce référentiel est mit en place. Le partage de données, bien que générant du stress, peut aussi être source de fierté au travail puisqu'il donne de la visibilité aux données et au producteur des données. L'accent est également mit sur le contact entre les professionnels et le partage que cela génère.

Ces informations exploratoires nous ont permis d'envisager des solutions techniques pour l'application. Au cours de plusieurs réunions, nous avons émis l'hypothèse de pouvoir notamment innover au niveau de la navigation entre les différentes données disciplinaires à l'aide de l'échelle spatio-temporelle qui, combinée à la traditionnelle carte, pourrait être un bon support de navigation puisque toutes les données ne peuvent pas se représenter sur une carte traditionnelle.

Pour maquetter, nous avons utilisé les logiciels Microsoft power point et Invision. Invision est un logiciel permettant d'aller d'une image à l'autre en cliquant dessus. La maquette était donc statique puisque les utilisateurs ne pouvaient pas remplir par eux-mêmes les champs proposés, mais ils pouvaient seulement cliquer pour passer d'une image à une autre.

La maquette est disponible à l'adresse suivante : <https://invis.io/J8KPHI0WQPG>

Toutes les fonctionnalités n'ont pas pu être développées mais les fonctionnalités principales le sont.

Test de la maquette par les utilisateurs

Les utilisateurs ont testés la maquette suivant trois étapes. Dans un premier temps ils l'ont exploré seuls durant une quinzaine de minutes. Ensuite, il leur était demandé de réaliser trois tâches distinctes, ils remplissaient ensuite un questionnaire d'utilisabilité et nous faisons un débriefing sur la maquette.

➤ L'exploration de la maquette

Les utilisateurs ont exploré le site durant une quinzaine de minutes, seuls. Ils étaient enregistré et devaient commenter à voix haute leur ressenti, positif comme négatif, durant l'exploration de la maquette.

Les audio des 10 entretiens ont été analysé pour mettre en évidence les axes d'améliorations et les avantages de la maquette (cf. Annexe 12).

La maquette a permis aux utilisateurs de se faire une représentation du service que peut devenir TRAJECTORIES. De plus, on avait abordé plusieurs fois, au cours des différentes réunions, la possibilité d'utiliser la carte spatio-temporelle comme une nouvelle façon de trier les données mais aussi de voir quelles données de quelles disciplines étaient disponibles pour les critères de l'utilisateur. Si ce graphe est à améliorer, il n'en est pas moins intéressant pour les utilisateurs qui ont fait beaucoup de remarques quant aux critères de recherches et aux cartes.

De plus, grâce à ce test, des questionnements ont été abordé comme le format de la date de prélèvement et sa signification plus précise, la possibilité de mettre à jour les données et de l'afficher dans la fiche de métadonnées, la possibilité de déposer des données lourdes (i.e. des données de plusieurs gigas ou terras) sur la plateforme, ...

➤ Réalisation de tâches

Les utilisateurs ont dû ensuite réaliser des tâches spécifiques (Chercher un jeu de données suivant des critères libres ou imposés, déposer un jeu de données, déposer des métadonnées, ...) afin de contrôler le temps mis pour ces tâches, le nombre d'erreurs commises et le

nombre d'actions effectués.

Cela avait pour but de vérifier que la plateforme soit efficace et efficiente sur les tâches principales (cf. Tableau 8).

Nombre de participants ayant fait la tâche	Tache	Taux de réussite	Nombre d'erreurs	Temps moyen
10	Chercher une donnée	100%	0	5 sec.
10	Chercher une donnée en fonction de critères précis (date/localisation/mot clé)	100%	0	6 sec.
5	Déposer une donnée	100%	0	90 sec.
5	Déposer des métadonnées	100%	0	60 sec.

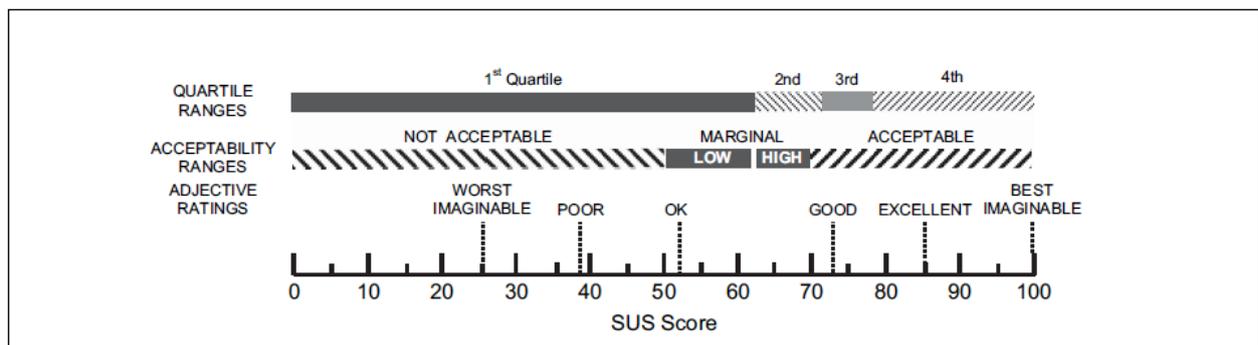
Tableau 8 : Eléments mesurés lors de la réalisation des tâches spécifiques

Tous les utilisateurs ont réussi à faire les différentes tâches dans un minimum de temps, avec aucune erreur et avec un minimum d'actions effectués. Cela signifie que le temps d'exploration a suffit pour que l'utilisateur apprenne à faire les différentes tâches. Ces résultats sont importants car ce sont des critères pour vérifier que la plateforme ne respecte pas les fondamentaux de l'outil de travail de l'utilisateur.

Suite à cela, les utilisateurs ont répondu à un questionnaire.

➤ **Le questionnaire.**

Le questionnaire était composé de deux échelles : la System Usability Scale (SUS) de Brooke (1996). Cette échelle d'utilisabilité d'un système est très fréquemment utilisée en ergonomie. Sur l'échelle SUS, la maquette a obtenu un score de 82.5 ce qui est, pour une première maquette, déjà un très bon score d'utilisabilité. En effet, traditionnellement, l'évaluation des scores se font comme l'indique le graphique suivant.



Graphique 4 : Représentation traditionnelle des scores au SUS.

Le score de notre maquette est donc entre bon et excellent. Afin d'avoir plus d'informations, nous avons utilisé l'échelle de Yang, Linder et Bolchini (2012), Design-oriented Evaluation of Perceived Usability (DEEP) qui est une échelle récente d'utilisabilité de sites web. Cette

échelle mesure l'utilisabilité de six facteurs : Le contenu du site, la structure et architecture de l'information, la navigation sur le site, l'effort cognitif, la cohérence de la mise en page et le guidage visuel.

Le contenu perçu est la pertinence, l'utilité et la bonne compréhension du texte ou des images sur le site. Plus le score est élevé sur ce facteur et plus le contenu perçu est pertinent.

La structure perçue et l'architecture de l'information est l'organisation et la logique du site web. L'utilisateur doit pouvoir trouver rapidement les informations dont il a besoin. Un score élevé à cette échelle indique une structure logique et une recherche d'information facilitée.

La navigation perçue est le fait que l'utilisateur puisse prévoir ce qu'il va trouver lorsqu'il clique sur quelque chose, c'est le fait que le site web soit en cohérence avec les attentes de l'utilisateur. Plus le score est élevé et plus le site correspond à ce qui est attendu par l'utilisateur.

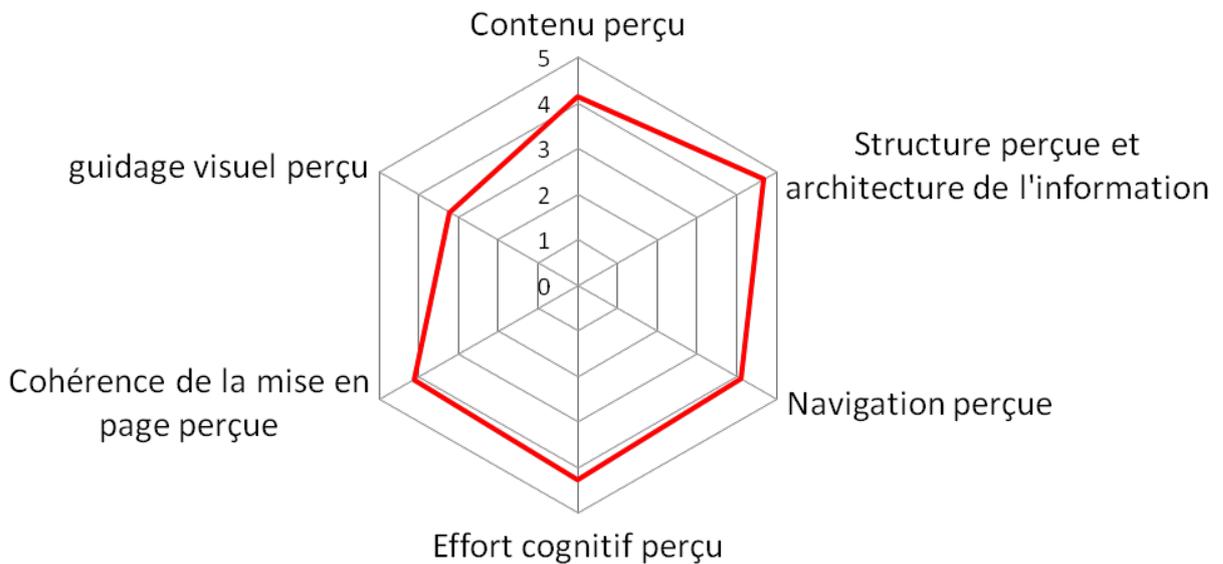
L'effort cognitif perçu est le fait que l'utilisateur arrive à utiliser et à apprendre à utiliser l'application sans que cela ne lui demande d'efforts importants. Un score élevé à cette échelle signifie un effort cognitif faible.

La cohérence de la mise en page perçue est le fait que l'utilisateur ne perçoit pas de changement brutal dans l'interface lors de la navigation. Plus le score est élevé, plus la mise en page est cohérente.

Le guidage visuel perçu est le fait que le code couleur, ou les différents espaces délimités du site web puissent aider l'utilisateur dans sa navigation ou à comprendre l'organisation de la page. Plus le score est élevé, plus le guidage visuel est pertinent.

Les scores sont sur 5 pour chaque facteur et permettent d'avoir une représentation plus spécifique du ou des facteurs ne satisfaisant pas les utilisateurs (cf. Graphique 5). Un score inférieur ou égal à 3 indique que la maquette ou le site Web doit être impérativement amélioré sur ce facteur.

Résultats au test DEEP pour la maquette TRAJECTORIES



Graphique 5 : Répartition des scores pour la maquette TRAJECTORIES sur les différents facteurs du DEEP.

Les scores sont respectivement de 4.15 pour le contenu perçu, 4.66 pour la structure, 4.1 pour la navigation, 4.26 pour l'effort cognitif, 4.13 pour la cohérence, et 3.21 pour le guidage visuel. Cela appuie le fait que les utilisateurs ont un besoin fort d'un nouvel outil et qu'il y a un réel intérêt pour la maquette.

« Le site a l'air vachement pratique parce qu'il est assez clair je trouve, d'un coté je préférerais qu'on ait ça [à mon labo] parce que pour mettre nos données là-bas c'est pas toujours facile »

« Moi qui supporte pas les plateformes d'une façon générale [...] c'était très facile [c'est quelque chose que je pourrais utiliser] »

Les différentes phases du test utilisateur ont mis en évidence les points forts et les axes d'améliorations de la maquette. Cette maquette étant statique, il est recommandé de faire une maquette dynamique en apportant déjà les modifications apportées par les utilisateurs et en respectant la charte graphique des sites web.

La démarche centrée utilisateur est essentielle pour que le service TRAJECTORIES soit un service utile, utilisable et satisfaisant pour les utilisateurs. C'est pourquoi, il est recommandé, lors du prochain maquettage, de comparer les résultats obtenus avec la nouvelle maquette et avec celle-ci. Cela donnera une indication sur l'évolution de l'expérience utilisateur en fonction des maquettes et ce sera un bon indicateur pour voir s'ils sont satisfaits ou non.

5. Synthèses et recommandations

Bilan de l'intervention.

L'élaboration du lexique commun, la mise en évidence du lien entre les termes du lexique, l'analyse des attentes et le maquettage nous ont permis de donner la parole à l'utilisateur et de prendre en considération l'expérience et l'expertise que celui-ci a su développer avec les outils de travail existant pour élaborer le service TRAJECTORIES.

Le lexique et l'arbre des liens entre les termes est une étape qui montre l'enjeu qu'il y a à pouvoir comprendre les acteurs du projet, mais aussi comprendre leur travail et les tenants et les aboutissants de la création et du partage de données. L'analyse des attentes utilisateurs permet de renforcer cette connaissance mais aussi de constater que les besoins liés aux projets peuvent être plus complexe qu'une comparaison de données. Le maquettage permet de prendre un peu plus en considération l'existant et de créer une interface visuelle afin de favoriser une représentation commune de ce que pourrait être le service TRAJECTORIES. Notre intervention a duré quatre mois et nous avons pu appréhender les freins et leviers auxquels il faut être attentif.

➤ Freins et leviers dans TRAJECTORIES.

Au fur et à mesure des entretiens, nous nous sommes rendues compte que si les difficultés techniques sont un fort enjeu de l'application, il y a aussi l'aspect individuel et interindividuel qui est à prendre en considération.

❖ Frein : Problématique de résistance au changement.

Des bases de données, des bases de métadonnées, il en existe des centaines. Comprendre pourquoi elles ne sont pas utilisées est essentiel pour que l'application TRAJECTORIES soit pertinente pour les utilisateurs. Donner un nouvel outil c'est modifier la façon de travailler des chercheurs. Or il s'avère que les outils qu'ils ont à leur disposition fonctionnent. Ils ont leurs défauts mais ça fonctionne et surtout ils ont l'habitude de travailler ainsi. Pour changer l'outil, et surtout que cela fonctionne et perdure, il faut accompagner le changement. L'accompagner, c'est faire le lien entre ce que les utilisateurs veulent et ce qu'il est possible de faire pour rendre l'outil non seulement utile, mais surtout utilisé.

❖ Frein : Perte de la donnée, du travail accompli, voir « détournement » de la donnée.

Un chercheur, quelqu'un qui va créer de la donnée, c'est une personne qui possède et qui développe des compétences. Nous avons pu constater avec le maquettage et les raisons de l'utilisation ou non d'une application que le traitement de la donnée c'est de l'investissement

pour ce chercheur et devoir, ensuite, tout mettre à disposition à tout le monde peut s'avérer être un frein puisque ca le dépossède de ce qu'il a créé. Ces compétences sont constitutives de son identité au travail.

La mettre à disposition de façon inconditionnelle peut devenir une perte. Que va-t-il être fait de ma donnée ?

La notion d'identité au travail rejoint celle de réputation. Lorsqu'un individu utilise la donnée de quelqu'un d'autre pour lui faire dire quelque chose tout en citant la personne à l'origine de la donnée, elle engage bien plus qu'un nom mais aussi l'identité et le travail de la personne. La peur de voir sa donnée détournée par quelqu'un ou utilisé à mauvais escient est très important pour les producteurs de données.

Ces freins ne sont pas insurmontables, mais ils doivent être pris en compte, toujours dans l'idée d'avoir une interface qui sera utilisée ensuite.

- ❖ Les leviers : Reconnaissance du travail accompli, volonté de partage, élargissement des champs de compétences...

Une des motivations premières est la véritable volonté de partager ce qui est fait. La reconnaissance du travail accompli, de ce qui est fait dans quel endroit est un des leviers les plus importants dans la réalisation de cette maquette. Partager, faire connaître ce que l'on fait et avoir accès à ce qui est fait. Pour partager, tout le monde a compris qu'il fallait un nouvel outil. La motivation générée par cette envie doit être utilisée comme un levier pour créer le service TRAJECTORIES. Cette motivation est dépendante du fait que l'outil ne doit pas s'avérer être une charge de travail immense pour l'utilisateur. En effet, si l'outil est une contrainte et lourd dans l'utilisation, les résultats positifs obtenus dans le test de la maquette vont s'effondrer et le partage de l'information entre les utilisateurs ne va pas se faire.

Ce partage d'information est directement lié au relationnel que veulent créer les acteurs entre les professions. Le relationnel est une pierre angulaire de l'IHM qui doit à la fois avoir des qualités ergonomiques mais aussi permettre de faire le lien entre les disciplines. Ce relationnel est directement en lien avec le développement des compétences pour chaque opérateur. En effet, avoir accès à plus d'informations et à plus d'acteurs ayant des disciplines diverses, c'est pouvoir apprendre et donc développer ses compétences. Si le projet parvient à faire une IHM, un service, qui s'intègre dans le processus de travail du chercheur et lui permette de gagner du temps et d'élargir ses champs de compétence, le projet aura réussi à répondre à un véritable besoin utilisateur.

Nos recommandations.

Afin de mieux évaluer la portée de cette prise en compte des besoins utilisateurs, nous avons décidé de proposer des scénarios concernant l'avancée et les implications du projet. Ce scénario est le reflet d'une démarche d'ergonomie prospective servant à dégager des tendances vers lesquels un projet peut tendre et à créer des hypothèses sur le futur de celui-ci. Ce scénario est aussi, finalement, le reflet du projet TRAJECTORIES qui est de faire des trajectoires passées mais aussi futures. Pour cela, il est nécessaire de comprendre le contexte sociétal et technique dans lequel les projets comme TRAJECTORIES vont s'inscrire dans les prochaines années.

Contexte.

En effet, ces contextes est ce qui va influencer l'utilisation ou non du service. A notre sens, trois facteurs sont à prendre en compte : l'informatisation qui sera de plus en plus importante, l'augmentation croissante du nombre de bases de données et de métadonnées, ainsi que le vieillissement de la population.

➤ **Vers une informatisation de plus en plus forte**

La société actuelle tend vers une robotisation et une informatisation des systèmes de travail de plus en plus fort. La résistance au changement est elle-aussi de plus en plus forte. Le travail est donc en train de se révolutionner¹.

TRAJECTORIES tend aussi à permettre d'informatiser un peu plus le système de bases de données et de métadonnées. Certains acteurs résistent à ce changement parce qu'ils ont l'impression de perdre la valeur de leur travail, de perdre leur identité au travail, mais aussi et surtout de perdre leurs compétences spécifiques.

➤ **Etat des lieux des bases de données et de métadonnées**

Les producteurs de données ont énormément de bases de données et de métadonnées qu'ils utilisent ou non. Ces bases de données peuvent être en interne d'une structure mais aussi en externe avec une ou plusieurs structures.

L'informatisation étant de plus en plus fort, ces bases de données et de métadonnées vont donc se multiplier.

➤ **Le vieillissement de la population**

¹ Alter, N. (2018). *Sociologie du monde du travail*. Paris : Presses universitaires de France.

Si les tendances démographiques se maintiennent, d'ici 2050, un tiers de la population serait âgée de plus de 60 ans, et arriverait donc à l'âge de la retraite².

Si un tiers de la population est à la retraite, cela signifie aussi qu'une partie des personnes présentes sur le projet et producteur de données ne seront plus en activité. Par conséquent, si leur travail n'est pas informatisé et diffusé, tout ce travail sera oublié, inutilisable et inutilisé. La résistance au changement provoque également cette perte de données qui ne sont pas diffusées et donc perdues lorsque les individus compétents partiront en retraite.

Ce contexte va avoir un impact sur le service TRAJECTORIES et son intérêt. Afin de nous projeter, nous avons élaboré deux scénarios reposant sur les analyses que nous avons faites et le contexte dans lequel se développera l'utilisation de l'interface. Ces scénarios suivent deux hypothèses : la première étant le développement du service sans prise en compte des besoins, et la deuxième le développement du service en prenant en compte les besoins.

➤ **Sans prise en compte des besoins :**

A court terme :

L'application TRAJECTORIES est créée telle qu'elle a été prévue au début. Les utilisateurs vont s'y intéresser car c'est un nouvel outil et commencer à partager des données et/ou des métadonnées, suivant la direction choisies par les acteurs du projet.

A long terme :

Les bases de données tendant à se multiplier, TRAJECTORIES peut devenir qu'une autre plateforme parmi d'autres. Le projet se termine en 2020. Si l'application ne répond pas au besoin, elle ne sera, ensuite plus utilisée.

De plus, concevoir avec les utilisateurs c'est aussi concevoir une application qu'ils puissent comprendre et utiliser. Si les utilisateurs sont écartés, l'application pourrait s'avérer être une charge de travail supplémentaire pour ceux-ci ce qui renforcera encore plus l'abandon de la plateforme à la fin du projet.

Les données qu'il y aurait pu avoir sur la plateforme seront laissées mais toutes les autres ne seront pas partagés et lorsque les personnes ayant des compétences spécifiques partiront de leur travail, d'autres utilisateurs de données ne pourront jamais récupérer ces données ou s'ils les récupèrent, ils ne pourront pas les utiliser. Le partage ne se fera pas, non pas parce que le producteur de données ne veut pas, mais parce qu'il n'a pas l'outil adéquat pour le faire.

² <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1280826>

➤ **Prise en compte des besoins :**

A court terme :

L'application TRAJECTORIES est créée en prenant en compte les besoins utilisateur et donc en modifiant ses objectifs premiers. Les utilisateurs vont s'y intéresser car c'est un nouvel outil, mais aussi parce que c'est un outil dont ils ont besoins.

L'outil aura été conçue avec la participation des utilisateurs et donc son utilisation aura déjà été, en amont, testée et modifiée pour correspondre au mieux au fonctionnement de l'individu.

A long terme :

Les données seront donc partagées sur la plateforme et, puisque l'utilisateur percevra l'utilité de TRAJECTORIES, la plateforme sera utilisée régulièrement et entretenue. Cet entretien fidélisera l'utilisateur qui continuera de l'utiliser. Les personnes partant en retraite auront donc la possibilité de partager les données et le feront s'ils perçoivent l'utilité qu'ils ont à le faire et que cela ne représente pas une charge de travail trop conséquente.

L'ergonomie de l'interface ayant été exploré, co-construit et évalué avec les futurs utilisateurs, ils seront à même de l'utiliser à bon escient et il sera possible à d'autres utilisateurs de la prendre en main, que ce soit par une formation, l'apprentissage par un pair, ou l'auto-apprentissage

En fonction de ces scénarios, nous avons développés deux recommandations, la première concernant l'élaboration même du service TRAJECTORIES, la deuxième concernant l'intégration des nouveaux acteurs dans le projet.

Recommandations concernant l'élaboration du service TRAJECTORIES.

Le travail que nous avons mit en place constitue une base sur laquelle peut s'appuyer le projet TRAJECTORIES. Notre intervention soulève un point de vigilance quant à la nature même du projet. Le besoin de croiser les données est bien un besoin utilisateur. Si ce n'est pas le besoin le plus important à l'heure actuelle, il peut le devenir si le service TRAJECTORIES permet de répondre aux attentes fonctionnelles premières.

Notre intervention met en lumière le fait que TRAJECTORIES est un projet qui a la possibilité de faire la différence en termes de services proposés. De plus, de nombreux projets sont en cours et veulent pouvoir croiser les données. La mutualisation des moyens peut être une clé pour parvenir à répondre à la commande initiale et aux attentes prioritaires.

Cet écart entre les besoins théoriques et les besoins réels ne remet pas en cause la légitimité et l'intérêt du projet.

La problématique de résistance au changement est forte, et est apparue dans tous les entretiens et focus group que nous avons réalisé. De plus, les acteurs n'ont pas toujours les mêmes objectifs concernant le projet, ou la même vision de celui-ci. Il est nécessaire de communiquer plus autour du projet et de ses avancées afin que les utilisateurs se sentent concernés et investis. C'est cet investissement qui permettra aux acteurs d'être dans une dynamique commune et qui, dans un premier temps, permettra de lever les premières résistances. La volonté de partager les informations, la curiosité des différents acteurs est un véritable levier sur lequel il faut s'appuyer pour pouvoir viser un objectif commun et en comprendre les intérêts.

La recommandation est une recommandation qui s'inscrit dans l'idée de viser un objectif commun, de favoriser le partage par une intégration plus marquée des nouveaux acteurs dans le projet.

Recommandations pour tracer les décisions du projet pour les acteurs futurs et actuels.

Travailler sur un projet de grande envergure comme TRAJECTORIES représente un enjeu considérable, que ce soit au niveau de l'investissement personnel qu'il faut donner, ne serait ce que pour comprendre suffisamment les enjeux du projet, mais aussi un enjeu professionnel pour parvenir à une vision commune du projet avec les acteurs impliqués.

Nous avons pu constater, au fur et à mesure de l'avancée de nos travaux, que les acteurs eux-mêmes n'avaient pas la même compréhension des enjeux et des finalités du projet. Le but est-il de créer application servant à déposer de la donnée, de la métadonnée, à moissonner,.... ?

Ce constat est la première chose sur laquelle il faut travailler. Un des problèmes est que certains acteurs, de par la nature de leur travail, arrive au milieu du projet et doivent rattraper, tout en faisant la mission pour laquelle ils sont là, ce qui a déjà été fait. Sans document commun, il est très difficile de partager ensuite un but ou des objectifs avec d'autres acteurs. Afin de permettre à tous de comprendre le projet et de s'impliquer dedans, il pourrait être envisagé de créer un recueil, de créer un livret d'avancée des travaux des différents groupe de travail. Ainsi, une personne qui arrive en cours du projet, que ce soit un doctorant ou même un ingénieur, pourrait avoir une vision globale de ce qui est fait et une vision plus spécifique des buts de chaque groupe et du but du projet global. Le document présenté au CDP ne peut pas suffire car il a pour but d'avoir un financement et non de communiquer à des

professionnels les points les plus pertinents.

Pour conclure, il est essentiel de noter que la communication et le partage d'information est la clé pour donner une vision commune à tous les acteurs du projet et pour pouvoir lever les freins en amont de la mise en place du service TRAJECTORIES.

Les tests utilisateurs ont permis de mettre en évidence l'intérêt qu'il y avait à prendre en compte les besoins utilisateurs dans le contexte du projet TRAJECTORIES mais aussi d'un point de vue plus global. Cette intervention étant terminée, vous pouvez trouver en annexe ou dans le corps du texte toutes les informations permettant de reprendre le travail effectué et de l'affiner.

6. Annexes

Annexe 1 : Planning prévisionnel et effectif de l'intervention.

Le planning prévisionnel a été élaboré au début de l'intervention.

Domaine d'intervention	Activité	févr-18	mars-18	avr-18	mai-18	juin-18
Construction du lexique commun	Entretiens	■	■			
	Focus Group	■	■			
	Questionnaire	■	■	■	■	■
Relation inter-concepts	Entretiens	■	■			
	Focus Group	■	■			
	Questionnaire	■	■	■	■	■
Elaboration des fonctionnalités	Entretiens		■	■	■	■
	Focus Group		■	■	■	■
	Questionnaire				■	■
Interface homme-machine (IHM)	Entretiens		■	■	■	■
	Focus Group			■	■	■
	Tests d'utilisabilité			■	■	■
Droits d'accès	Entretiens				■	■
	Focus Group				■	■
	Questionnaire					■

Le planning effectif a été réalisé à la fin de l'intervention.

Domaine d'intervention	Activité	Fev-18	mars-18	avr-18	mai-18	juin-18
Pré-interventions	Entretiens					
	Brainstorming					
Construction du lexique commun	Entretiens	■	■			
	Focus Group	■	■			
	Questionnaire	■	■	■	■	■
Relation inter-concepts	Entretiens	■	■			
	Focus Group	■	■			
	Questionnaire	■	■	■	■	■

Evaluation du lexique

Nous vous sollicitons dans le cadre de l'élaboration de la plateforme interopérable TRAJECTORIES. Suite à des entretiens et des brainstormings, nous avons élaboré une première version d'un lexique commun pour interroger et utiliser les jeux de données du projet. Nous vous demandons de donner votre accord sur les définitions de ces termes et, en cas de désaccord, de nous proposer une nouvelle définition. De la même manière, nous avons identifié des fonctionnalités et des attentes liées aux métadonnées qu'il faudra classer. Ce questionnaire vous prendra quinze minutes et sera une source d'information précieuse pour nous. Les réponses sont anonymes. Merci à vous!

La donnée brute: C'est la donnée collectée sur le terrain ou en laboratoire. Elle est fournie par un instrument de mesure ou via des notes, enregistrements (ce qui n'exclut pas une mise en forme dans un tableur. On peut donc se trouver sur un document papier ou numérique)

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord
- Non concerné

Votre définition :

Les données agrégées : Elles sont constituées à partir de fichiers de microdonnées et sont le résultat d'une combinaison de différentes mesures. On les obtient en faisant une addition ou une moyenne des valeurs individuelles obtenues. Elles permettent d'obtenir de l'information sur des groupes qui ont des caractéristiques communes. On peut agréger par lieux, par caractéristiques ou par temps.

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord
- Non concerné

Votre définition :

Les données digérées : Ce sont des données produites dans une discipline et suffisamment vulgarisées pour être utilisables.

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord
- Non concerné

Votre définition :

Les données dégradées : Ce sont des données moyennées, ou extrapolées à une autre échelle spatiale de sorte qu'on perd en précision par rapport à la donnée brute.

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord
- Non concerné

Votre définition :

Les données modélisées : Ce sont des données utilisées pour produire un modèle.

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord
- Non concerné

Votre définition :

Les données pré-traitées : Ce sont des données pré-traitées à des fins d'analyses. Le pré-traitement s'apparente souvent à un tri, voir à une agrégation des données. Ce sont les données servant à l'analyse.

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord
- Non concerné

Votre définition :

Les données validées : Ce sont des données vérifiées selon des référentiels, des normes et parfois suite à des analyses standards reconnues par la communauté d'utilisateurs. Ce sont des données considérées comme fiables. Il y a un protocole de validation par problématique.

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord
- Non concerné

Votre définition :

Les données de synthèse : Ce sont l'ensemble des données résumées classiquement par des métriques statistiques standards (ex. minimum, maximum, moyenne), ou des indicateurs de synthèse disciplinaire.

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord
- Non concerné

Votre définition :

Evaluation du lexique commun 2/3

Bonjour, Nous vous sollicitons dans le cadre de l'élaboration de la plateforme interopérable TRAJECTORIES. Suite à des entretiens et des brainstormings, nous avons élaboré une première version d'un lexique commun pour interroger et utiliser les jeux de données du projet. Nous vous demandons de donner votre accord sur les définitions de ces termes et, en cas de désaccord, de nous proposer une nouvelle définition. De la même manière, nous avons identifié des fonctionnalités et des attentes liées aux métadonnées qu'il faudra classer. Ce questionnaire vous prendra quinze minutes et sera une source d'information précieuse pour nous. Les réponses sont anonymes. Merci à vous!

Un modèle de données : C'est un modèle qui décrit de façon abstraite comment sont représentées les données dans une base de données.

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord
- Non concerné

Votre définition :

Un référentiel de métadonnées : C'est une information de référence qu'on va utiliser pour comprendre et utiliser une donnée.

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord
- Non concerné

Votre définition :

Une taxonomie : C'est une classification, une suite d'éléments formant des listes qui concernent un domaine, une science.

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord
- Non concerné

Votre définition :

Un identifiant : C'est un code, ou un nom, conforme au référentiel pour documenter une donnée.

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord
- Non concerné

Votre définition :

Une localisation : C'est l'action de localiser, de situer. C'est le fait d'être localisé ou d'être situé dans l'espace et le temps.

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord
- Non concerné

Votre définition :

La spatialité : C'est le caractère de ce qui est dans l'espace ou s'organise dans l'espace.

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord
- Non concerné

Votre définition :

La temporalité : C'est le caractère de ce qui se déroule dans le temps.

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord
- Non concerné

Votre définition :

Une trajectoire : C'est, à partir d'un paramètre étudié, ce qui varie dans le temps, dans un sens ou dans un autre ou sous forme de stabilité et qui pourrait permettre d'envisager le futur.

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord
- Non concerné

Votre définition :

Evaluation du lexique commun 3/3

Bonjour, Nous vous sollicitons dans le cadre de l'élaboration de la plateforme interopérable TRAJECTORIES. Suite à des entretiens et des brainstormings, nous avons élaboré une première version d'un lexique commun pour interroger et utiliser les jeux de données du projet. Nous vous demandons de donner votre accord sur les définitions de ces termes et, en cas de désaccord, de nous proposer une nouvelle définition. De la même manière, nous avons identifié des fonctionnalités et des attentes liées aux métadonnées qu'il faudra classer. Ce questionnaire vous prendra quinze minutes et sera une source d'information précieuse pour nous. Les réponses sont anonymes. Merci à vous!

L'analyse des échantillons : C'est l'action d'identifier dans une substance les éléments constitutants et d'en déterminer la teneur.

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord
- non concerné

Votre définition :

L'analyse des données : C'est le traitement de données brutes pour répondre à une question.

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord
- non concerné

Votre définition :

Le protocole de collecte de données : C'est le descriptif précis de la méthode de collecte de données que ce soit pour des mesures sur le terrain, en laboratoire, etc. En informatique, on parlerait de procédure, voire de norme pour indiquer un protocole normé.

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord
- non concerné

Votre définition :

Le protocole de transmission de données : C'est le descriptif précis de la méthode de collecte et de traitement des données pour rendre possible la réalisation exacte de la même expérience par une autre personne.

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord
- non concerné

Votre définition :

Un échantillon de données : C'est un bout d'un jeu de données ou un extrait, un aperçu du jeu de données.

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord
- non concerné

Votre définition :

Un échantillon prélevé sur le terrain : C'est une unité de prélèvement, d'observation, de mesure, etc. à laquelle est rattachée plusieurs données.

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord
- non concerné

Votre définition :

Un marqueur : C'est un indicateur qu'on mesure, qu'on observe, caractéristique d'un phénomène.

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord
- non concerné

Votre définition :

Une mesure : C'est une grandeur d'après son rapport avec une grandeur de même espèce, prise comme unité et comme référence.

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord
- non concerné

Votre définition :

Un outil de mesure : C'est un outil avec lequel on va faire notre relevé.

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord
- non concerné

Votre définition :

Hiérarchisation des fonctionnalités.

Vous avez terminé la première partie. Cette deuxième partie consiste à ordonner les fonctionnalités, 1 étant la fonctionnalité la plus importante.

Pour hiérarchiser les fonctionnalités, faites les glisser dans la case de droite. Elles s'ordonneront automatiquement. Vous pourrez ensuite les faire glisser de haut en bas si vous changez d'avis dans la hiérarchie.

L'application doit donner une représentation de ce qui est étudié afin que l'utilisateur puisse savoir ce qui est fait ou étudié par d'autres professionnels. +

L'application doit permettre de modifier, a posteriori, les données et métadonnées déposées. +

Elle doit permettre la bancarisation des données, de savoir comment la donnée est produite par le producteur de donnée. Cette bancarisation est difficile car les méthodes ne sont pas similaires, mais elle est nécessaire pour comprendre les données. +

L'application doit donner accès à un référentiel commun afin que tout le monde travaille sur la même base et comprenne les données des autres. +

L'application doit garantir la fiabilité des données déposées pour qu'elle soit utilisée. +

L'application doit garantir la qualité des mesures faites sur la donnée. +

L'application doit permettre de comparer les données, de les croiser. +

L'application doit rendre explicite les étapes de dépôt de données. +

L'application doit s'intégrer au processus de travail du producteur de la donnée. +

Glissez-déposez vos réponses ici, et ordonnez les.

L'application doit permettre le partage de données avec d'autres professionnels. Elle doit permettre aux professionnels de travailler ensemble.

Elle doit donner accès aux utilisateurs à des données pluridisciplinaires et permettre à tous d'y avoir accès et de les comprendre. +

L'application doit permettre le contact entre les professionnels. Les utilisateurs peuvent ainsi avoir l'avis de l'expert sur la donnée et son contenu, et les experts peuvent donner une réponse adaptée à l'utilisateur. +

L'application doit donner accès au protocole de production et d'échantillonnage de la donnée. +

L'application doit permettre de déposer des données. +

L'application doit permettre de saisir la donnée dès le début de sa production afin de ne pas être une surcharge de travail pour le producteur. +

Elle doit permettre au producteur de la donnée de savoir ce que devient la donnée une fois utilisée par autrui. L'application suscite la crainte de voir ses données être mal réutilisées. +

L'application doit permettre de diffuser de l'information. +

L'application doit contenir des données récentes grâce à de fréquentes mises à jour. +

Cela permettra à l'application de perdurer dans le temps et d'être utilisée par tous. +

Elle doit fournir les métadonnées essentielles

L'application doit fournir une description des données

Hiérarchisation des métadonnées

Cette étape est la dernière étape. Il s'agit de hiérarchiser par ordre d'importance les métadonnées auxquelles vous voulez avoir accès, 1 étant la métadonnée la plus importante.

Pour hiérarchiser les métadonnées, faites les glisser dans la case de droite. Elles s'ordonneront automatiquement. Vous pourrez ensuite les faire glisser de haut en bas si vous changez d'avis dans la hiérarchie.

L'application doit permettre de savoir qui a récolté la donnée 

L'application doit permettre de savoir où la donnée a été récoltée 

L'application doit permettre de savoir comment la donnée a été recueillie 

L'application doit permettre de savoir la date de prélèvement de l'échantillon 

L'application doit permettre de savoir la période couverte par la donnée 

L'application doit permettre de connaître le format dans lequel est stockée la donnée 

L'application doit donner l'identifiant lié à un référentiel disciplinaire de la donnée (dire ce qui a été recueilli) 

L'application doit donner le statut de diffusion de la donnée

Glissez-déposez vos réponses ici, et ordonnez les.

Manque t'il, selon vous, des métadonnées essentielles?

Oui

Non

Non concerné

Si oui, lesquelles?

Encore quelques informations sur vous...

Je suis...

- Un homme
- Une femme
- Ne souhaite pas répondre

Quelle est votre profession?

Dans quel laboratoire travaillez-vous?

Quelle est votre année de naissance?

Annexe 4 : Remarques et apports de nouvelles définitions sur les termes définis lors du questionnaire.

La première ligne de chaque terme est la définition qu'ils devaient évaluer et les lignes en dessous sont les remarques et les nouvelles définitions apportées par les participants au questionnaire.

concepts globaux	Termes consensuels	Définitions
Etat de la donnée	Donnée brute	Donnée collectée sur le terrain ou en laboratoire. Elle est fournie par un instrument de mesures ou via des notes, enregistrements (ce qui n'exclut pas une mise en forme dans un tableur. On peut donc se trouver sur un document papier ou numérique)
Etat de la donnée	Donnée brute	Donnée brute : peut être aussi donnée obtenue en sortie d'un modèle géophysique ou autre
Etat de la donnée	Donnée pré-traitées	Données pré-traitées à des fins d'analyses. Le pré-traitement s'apparente souvent à un tri, voir agrégation des données. Données servant à l'analyse.
Etat de la donnée	Donnée pré-traitées	Ce sont des données qui ont subi un formatage (ex. une vérification, une correction, un tri, une agrégation, ...) et qui sont prêtes pour une analyse.
Etat de la donnée	Donnée pré-traitées	<p>- les pré traitements sont nécessaires pour l'exploitation de la donnée brute</p> <p>-Notion de données corrigées : ce sont souvent des corrections en fonction de référentiels, de standard d'acquisition. Elles peuvent être corrigées mais pas validées (voir-ci dessous)</p> <p>nb : pour moi "traitement s'apparente souvent à un tri, voir à une agrégation des données. Ce sont les données servant à l'analyse" cela serait des données élaborées</p>
Etat de la donnée	Donnée pré-traitées	Peut-être qu'il s'agit de la même catégorie que les données "digérées"...
Etat de la donnée	Donnée de synthèse	L'ensemble des données résumées classiquement par des métriques statistiques standards (ex. min, max, moy), ou des indicateurs de synthèse disciplinaire.
Etat de la donnée	Donnée Dégradée	Données moyennées, ou extrapolées à une autre échelle spatiale de sorte qu'on perd en précision par rapport à la donnée brute.
Etat de la donnée	Donnée Dégradée	<p>la définition donnée ici est un peu restrictive. oui, si j'ai un champ de données à haute résolution que je moyenne, je dégrade.</p> <p>je suis plus dubitatif pour ce qui concerne l'extrapolation: fondamentalement, l'extrapolation "invente" de la donnée là où on n'en avait pas. dans le cas d'une analyse météo (par exemple) on "invente" des données là où on n'avait pas de station de mesure, en s'appuyant sur un modèle physique et des techniques d'assimilation. est-ce que pour autant on a "dégradé" le jeu de données qui a été assimilé ? je ne crois pas.</p>
Etat de la donnée	Donnée Dégradée	Pour moi une donnée dégradée est plus en relation avec une donnée qui n'est pas certaine ou pas exacte plus que moyennées ou extrapolées. Si je vous suis dans les questions, une donnée agrégée est donc une donnée dégradée...
Etat de la donnée	Donnée Dégradée	l'échelle de dégradation peut être aussi temporelle. et on peut aussi perdre en justesse surtout lors de l'extrapolation
Etat de la donnée	Donnée digérée	Ce sont des données produites dans une discipline et suffisamment vulgarisées pour être utilisables.

Etat de la donnée	Donnée digérée	Ce sont des données produites dans une discipline et suffisamment pré-traitées pour être utilisables dans d'autres disciplines ou pour des travaux de synthèse.
Etat de la donnée	Donnée digérée	Je pense que ce concept peut être compris de diverses manières. A mon sens, des données digérées ne sont pas nécessairement vulgarisées, ce sont des données qui sont traitées et/ou analysées, éventuellement avec une machine (ex: ordinateur) ou des outils spécifiques, afin d'être utilisé pour une application concernant une personne ou un groupe de personnes, ceux-ci pouvant être des chercheurs de diverses communautés ou des groupes politiques ou sociétaux (dans ce cas on peut alors parler de vulgarisation).

Etat de la donnée	Donnée digérée	Pas d'accord sur le fait qu'elles soient suffisamment vulgarisées pour être utilisables.
Etat de la donnée	Donnée digérée	Je ne dirai pas "vulgarisées" mais plutôt qu'elles ont subi un traitement leur permettant d'être utilisées directement pour des analyses.
Etat de la donnée	Donnée digérée	Je ne connais pas ce terme et en plus cela ne me parle pas. Une donnée digérée selon la définition donnée ici serait une donnée vulgarisée ? Mais qu'est-ce qu'une donnée vulgarisée ?
Etat de la donnée	Donnée digérée	Ce sont des données produites dans une discipline et traitées pour être utilisables par d'autres disciplines, ou pour indiquer une autre grandeur via un modèle ou une fonction de transfert (exemples : d18O transformé en température ou spectre de lumière transformé en abondance d'élément).
Etat de la donnée	Donnée digérée	vulgarisé serait peut être plus adapté que digérée
Etat de la donnée	Donnée agrégée	Les données agrégées sont constituées à partir de fichiers de micro données et sont le résultat d'une combinaison de différentes mesures. On les obtient en faisant une addition ou une moyenne des valeurs individuelles obtenues. Elles permettent d'obtenir de l'information sur des groupes qui ont des caractéristiques communes. On peut agréger par lieux, par caractéristiques ou par temps.
Etat de la donnée	Donnée agrégée	"micro-données" définition "données agrégées" seraient constituées de plusieurs données clean pour proposer un data set complet de plusieurs paramètres en fonction du temps ou d'un lieu par exemple données "clean" : nettoyées de tout artefact de prise de mesures (c'est la même donnée que les données brutes)
Etat de la donnée	Donnée agrégée	Oui si la mesure peut aussi faire référence à des données issues de modèles Pas concerné par la partie groupe.
Etat de la donnée	Donnée modélisée	Données utilisées pour produire un modèle.
Etat de la donnée	Donnée modélisée	Ce sont des données produites par un modèle.
Etat de la donnée	Donnée modélisée	Ce sont les données issues des simulations d'un modèle, en aval d'un modèle. Par exemple, à partir de quelques points de mesure et d'un modèle spatial d'extrapolation, une interpolation spatiale sur une grille constituerait selon moi des données modélisées.
Etat de la donnée	Donnée modélisée	une donnée modélisée est pour moi une donnée issue d'une modélisation. la définition proposée ici reflète une vision statisticienne des choses, où un jeu de données sert en effet à produire un modèle statistique qui est censé reproduire les caractéristiques du jeu de données en question. ce n'est pas (loin de là !) la seule interaction possible entre modèles (qui ne sont pas forcément statistiques) et données. quid donc des données qui proviennent de techniques d'assimilation ? de réanalyses météo ?
Etat de la donnée	Donnée modélisée	A mon sens, des données modélisées ne sont pas des données qui servent à produire un modèle, mais plutôt des données qui sont des sorties de modèle.
Etat de la donnée	Donnée modélisée	cela peut être soit celles qui ont servi à construire un modèle celles issues d'un modèle
Etat de la donnée	Donnée modélisée	Des données modélisées sont des données produites par un modèle et non utilisées pour produire un modèle.
Etat de la donnée	Donnée modélisée	Ce sont les données produites par / issues d'un modèle.
Etat de la donnée	Donnée modélisée	Selon moi, ce sont les données qu'on obtient comme résultat d'un modèle (et pas pour le produire).
Etat de la donnée	Donnée modélisée	Hmm. not sure if I understand this, but cannot all information used to produce model?
Etat de la donnée	Donnée modélisée	Ce sont les données issues de modèles, elles en résultent
Etat de la donnée	Donnée modélisée	Ce sont des données issues de la modélisation

Etat de la donnée	Donnée modélisée	Ce sont des données produites par un modèle
Etat de la donnée	Donnée modélisée	les données modélisées sont celles en sortie du model et pas en entrée
Etat de la donnée	Donnée modélisée	données produite (et non utilisée) à PARTIR de simulations, de droite de régressions, ... pour produire une donnée "modèle" Q : que fait-on des données produites à partir de données observées mais selon un modèle (données observé sur un échantillon en fct d'un modèle d'âge)
Etat de la donnée	Donnée validée	Données vérifiées selon des référentiels, des normes et parfois suite à des analyses standards reconnues par la communauté d'utilisateurs. Données considérées comme fiables. Il y a un protocole de validation par problématique.
Etat de la donnée	Donnée validée	-la définition ci-dessus serait plus celle de la donnée vérifiée - la validation est un état et peut se retrouver à tt les stades de la création de la donnée (hors brutes peut-être) La date de la validation, le validateurs, le protocole de validation (éléments vérifiés), le DOI de la publication (s'il y a) doivent être associés à cet état -des données publiées sont de fait des données validées ... mais celle-ci peuvent subir des "améliorations", "affinement" (eg la donnée Modèle d'Age), d'ou l'importance des informations associées, liée au changement subit (est-cela les "micro-données?")

concepts globaux	Termes consensuels	Définitions
Architecture de la base de données	Modèle de données	Modèle qui décrit de façon abstraite comment sont représentées les données dans une base de données.
Architecture de la base de données	Modèle de données	Pourquoi nécessairement de manière abstraite? Un modèle de données peut aussi décrire des données avec des approches concrètes.
Architecture de la base de données	Modèle de données	"C'est un modèle qui décrit de façon abstraite comment sont représentées les données dans une base de données" et comment les données sont liées les unes aux autres
Référentiel	Standard de métadonnées	information de référence qu'on va utiliser pour comprendre, découvrir, et utiliser une donnée.
Référentiel	Standard de métadonnées	Cela dépend du modèle de métadonnées : il propose un cadre de description des données, qui peut être utilisé pour découvrir, comprendre ou utiliser une donnée (3 niveaux d'usage). En fait le terme "référentiel" de métadonnées me gêne. A quoi s'applique la définition : - modèle de métadonnées ? - contenu des métadonnées ? Pour moi un modèle de métadonnées peut s'adosser à des référentiels (thésaurus, vocabulaires, gazetiers) pour aider au renseignement des métadonnées.
Référentiel	Standard de métadonnées	un référentiel de métadonnées = une fiche standardisée pour renseigner des données contextuelles (dite métadonnées) ex. lieu prélèvement, date, équipe...
Référentiel	Standard de métadonnées	Je ne comprends pas ce que vous entendez par information de référence utilisée pour comprendre et utiliser une donnée. Pourriez-vous donner un exemple pour savoir si on parle de la même chose ? Un référentiel de métadonnées serait pour moi une manière de renseigner une donnée selon une méthode éprouvée et réutilisable par d'autres car suffisamment bien documentée et réfléchi
Référentiel	Standard de métadonnées	je suis ok mais je dirai un "standard de métadonnées"

Référentiel	Identifiant lié au référentiel	Code ou nom conforme au référentiel pour documenter une donnée.
Référentiel	Identifiant lié au référentiel	Un identifiant est un champ identifiant de façon unique par sa valeur l'objet auquel il est attribué. Un code peut être partagé par plusieurs objets, et oui, en général un code est puisé dans un référentiel. Mais un code ce n'est pas un identifiant et vice-versa. Un identifiant (chaîne alphanumérique) peut n'être puisé dans aucun référentiel.
Référentiel	Identifiant lié au référentiel	d'accord mais je dirais "conforme à un référentiel"
Référentiel	Identifiant lié au référentiel	Pour moi l'identifiant concernant plutôt la donnée que la métadonnée. Votre définition d'identifiant ne me parle absolument pas.
référentiel	Identifiant lié au référentiel	un identifiant est un code. Il peut être unique ou pas (identifiant de niveau de groupe/classification), interne à un processus ou provenant de l'extérieur... au niveau de l'identifiant, il n'y a pas de référentiel pour documenté la données en tant que tel mais plus pour comprendre le protocole ayant servi à la génération du code. Ne pas confondre les standards de métadonnées qui peuvent attribuer une identification
Dimension spatiale	Localisation	Action de localiser, de situer ; fait d'être localisé ou d'être situé dans l'espace et le temps
Dimension spatiale	Localisation	je préfère séparer explicitement la localisation géographique et la localisation temporelle. dans ce cas, localisation devrait faire référence à la seule géographie ; et il faut un autre lexique pour l'aspect temporel : datation ?
Dimension spatiale	Localisation	non c'est un point GPS, un nom de secteur, mais en aucun cas "une action"
Dimension spatiale	Localisation	Pour moi la localisation est avant tout spatiale, beaucoup moins dans le temps. Pour le temps je n'utilise jamais ce terme.
Dimension spatiale	Localisation	Dans l'espace, pas dans le temps, sinon c'est spatio-temporel
Dimension spatiale	Localisation	oui OK, note que dans les 2 cas il y aurait une référence -une localisation dans l'espace doit se faire en fonction d'une référence spatiale -une localisation dans le temps doit se faire en fonction d'une référence temporelle : ex Before Present (BP) ou After J-C (AD)
Dimension Spatiale	Localisation	C'est le résultat codé (en général en latitude/longitude +/- altitude) d'une opération visant à définir la position d'un lieu dans l'espace
Trajectoire	Trajectoire	Ce qui a attiré à quelque chose qui varie dans le temps (humain environnement), et qui pourrait permettre d'envisager le futur
Trajectoire	Trajectoire	C'est ce qui varie dans un sens ou dans un autre ou une forme de stabilité d'un paramètre qu'on étudie.
Trajectoire	Trajectoire	Une trajectoire est un chemin que suit une variable d'état d'un système un espace défini (géographique ou autre) au cours du temps.
Trajectoire	Trajectoire	Une trajectoire est un objet spatio-temporel s'inscrivant dans l'espace et dans le temps, dont on connaît l'inscription (c'est-à-dire la trace). Mais comme cette trajectoire est a priori connue sans règles, elle peut être tout à fait erratique, et il n'y a aucune raison scientifique pour annoncer que connaissant la trajectoire du passé au présent, on puisse connaître la trajectoire future.
Trajectoire	Trajectoire	je ne comprends pas cette définition. une trajectoire me semble être ce qui décrit l'évolution (ou la non-évolution) temporelle d'un paramètre ou d'un jeu de paramètres étudiés. ces paramètres peuvent être spatialisés. Une trajectoire décrit une évolution passée, ou une évolution future prédictible (ex l'orbite des planètes). elle est à différencier d'un scénario qui décrit une évolution future dans laquelle des hypothèses a priori jouent un rôle prépondérant.

Trajectoire	Trajectoire	Je suis d'accord avec cette définition excepté le fait que pour moi, une trajectoire est temporelle mais peut aussi être spatiale.
Trajectoire	Trajectoire	c'est le chemin pris ou prévu de prendre par des modèles ce n'est pas qu'une notion de futur mais une notion aussi de trajectoire passé
Trajectoire	Trajectoire	Cette définition n'est pas suffisamment raffinée pour moi. J'aimerais qu'elle traduise le fait qu'une trajectoire est tracée par le scientifique à partir d'un ensemble de données. J'aimerais aussi réfléchir aux différentes échelles que les trajectoires peuvent couvrir, de l'individu à la vallée en passant par le territoire et la commune et/ou autres.
Trajectoire	Trajectoire	C'est l'évolution dans le temps d'un système plus que juste d'un paramètre seul. Autrement je verrais plutôt pour un simple paramètre les termes d'évolution ou de variation.
Trajectoire	Trajectoire	Non pour moi une trajectoire n'est absolument pas que temporelle et est aussi spatiale. C'est l'évolution dans l'espace et dans le temps d'un phénomène qui fait trajectoire et non pas la simple évolution temporelle d'un paramètre.
Trajectoire	Trajectoire	La définition ci-dessus est un peu alambiquée et difficile à comprendre. Peut-être: C'est la variabilité dans le temps d'un paramètre (peut concerner le passé, le présent ou le futur).
Trajectoire	Trajectoire	C'est l'évolution dans le temps et/ou dans l'espace d'un objet étudié via des observations ou des paramètres
Trajectoire	Trajectoire	ne permet pas forcément d'envisager le futur
Trajectoire	Trajectoire	C'est l'évolution d'un système au cours du temps. Elle peut être caractérisée par l'évolution d'un ou plusieurs indicateurs et pour chaque période de temps elle est influencée par les étapes précédentes que l'on nomme "héritage" (ou legacy en anglais).

concepts globaux	Termes consensuels	Définitions
Production de la donnée	Analyse des échantillons	Action d'identifier dans une substance les éléments constitutants et d'en déterminer la teneur
Production de la donnée	Analyse des échantillons	La définition manque de la partie mesure et identification de l'échantillon : l'analyse de l'échantillon, c'est aussi en donner ses caractéristiques de forme, volume et de poids et dire ce que c'est (identifier de quoi l'échantillon est un sous-ensemble).
Production de la donnée	Analyse des échantillons	écrite de cette manière, on dit implicitement que tous les éléments constitutants sont mesurés. ce qui n'est pas toujours vrai. suggestion: C'est l'action d'identifier dans une substance certains éléments constitutants et d'en déterminer la teneur

Production de la donnée	Analyse des échantillons	C'est mot substance qui me pose problème ici car il s'applique plutôt aux sciences dures. En économie, on peut avoir un échantillon d'entreprises et je ne suis pas convaincue par le mot "substance" pour y faire référence. Je propose de le remplacer par "matériau". Ce qui donnerait : "C'est l'action d'identifier dans un matériau les éléments constituants et d'en déterminer la teneur".
Production de la donnée	Analyse des échantillons	Les termes "substance" et "teneur" trop précis. Je dirais plutôt "prélèvement" et "composition"
Production de la donnée	Analyse des échantillons	Plus large, doit englobé également les caractéristiques des constituants (pas seulement la teneur)
Production de la donnée	Analyse des échantillons	C'est l'action de choisir une partie des éléments de la substance pour en traire de conclusions relatives à la totalité des éléments/à la totalité de la substance.
Production de la donnée	Analyse des échantillons	C'est l'action d'identifier dans une substance les éléments constituants et/ou d'en déterminer la teneur.
Production de la donnée	Analyse des échantillons	C'est l'action d'analyser une partie d'une base de données, caractérisée comme étant un échantillon (qui peut être également un échantillon statistique).
Production de la donnée	Analyse des échantillons	Que veut dire la teneur ? différent selon les disciplines
Production de la donnée	Analyse des échantillons	C'est l'action de caractériser un objet physique par la quantification et/ou la qualification de ses constituants. Il peut s'agir de propriétés chimiques et/ou chimiques ou encore d'assemblages biologiques.
analyse de la donnée	Analyse des (sur les) données	Traitement de données brutes pour répondre à une question
analyse de la donnée	Analyse des (sur les) données	C'est le traitement de données pour répondre à une question.
analyse de la donnée	Analyse des (sur les) données	L'analyse des données peut concerner des données non brutes et toujours pour répondre à une question, oui.

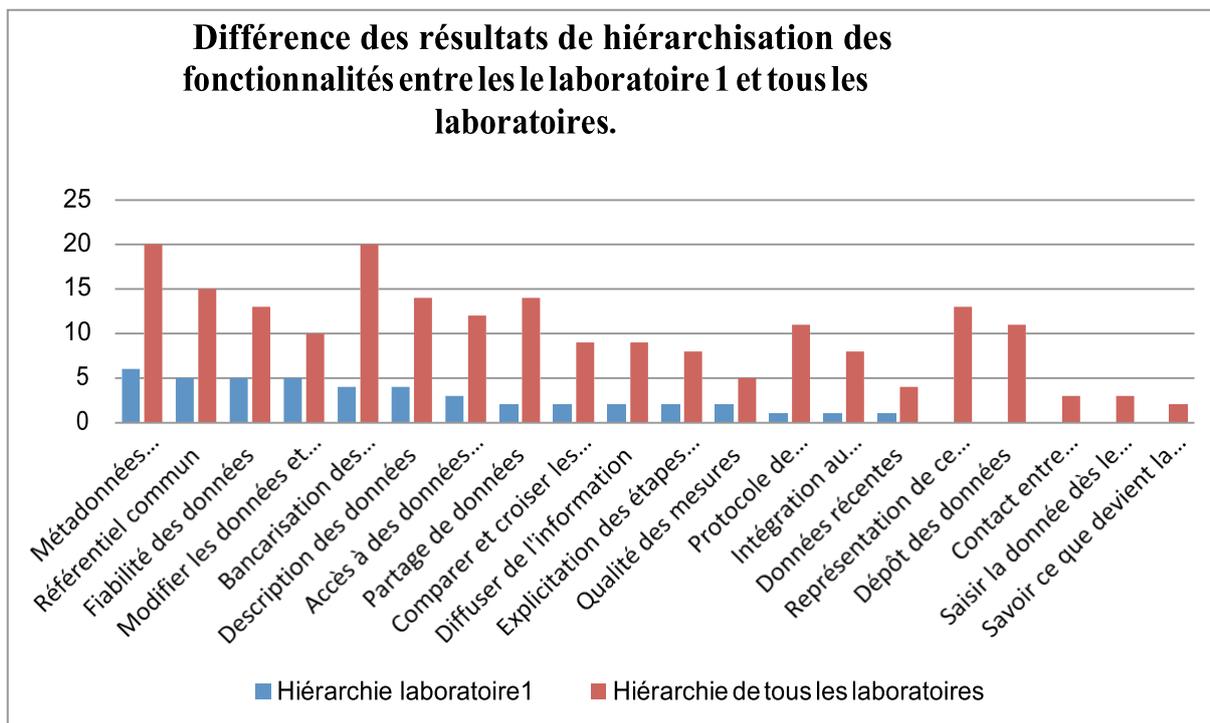
analyse de la donnée	Analyse des (sur les) données	traitement de données brutes ou non, afin de dégager des tendances, des informations. Peut être effectué pour répondre à une question mais pas toujours.
analyse de la donnée	Analyse des (sur les) données	traitement de la donnée mais seulement de la donnée brute
analyse de la donnée	Analyse des (sur les) données	Les données doivent elles être forcément "brutes" pour être traitées ?
analyse de la donnée	Analyse des (sur les) données	C'est le traitement de données pour répondre à une question (sans "brutes")
analyse de la donnée	Analyse des (sur les) données	pas que brutes
analyse de la donnée	Analyse des (sur les) données	C'est le traitement de données pour répondre à une question. (NB : l'analyse ne se fait pas que sur des données brutes : cf. données digérées et/ou prétraitées, notamment par d'autres disciplines)
Production des données	Protocole de collecte de données	Descriptif précis de la méthode de collecte de données que ce soit pour des mesures sur le terrain, en laboratoire, etc. En informatique, on parlerait de procédure, voire de norme pour indiquer un protocole normé.
Production des données	Protocole de collecte de données	collecte ou échantillonnage ?
Production des données	Protocole de transmission de données	C'est le descriptif précis de la méthode de collecte et de traitement des données pour rendre possible la réalisation exacte de la même expérience par une autre personne.
Production des données	Protocole de transmission de données	Je ne comprends pas ce qui est écrit.

Production des données	Protocole de transmission de données	Biais disciplinaire : c'est aussi la méthode utilisée pour transmettre les données d'un opérateur à l'autre, d'une étape du cycle de vie à une autre. Par exemple, la transmission des données des capteurs vers un serveur de collecte, ou la transmission des données du serveur de collecte vers un serveur d'archivage...
Production des données	Protocole de transmission de données	en fait, pour moi le protocole d'acquisition devrait ç lui seul garantir la reproductibilité. la transmission de données a à voir avec le caractère reproductible du format des données, donc avec le modèle de données, pas avec la reproductibilité de l'expérience elle-même
Production des données	Protocole de transmission de données	c'est le descriptif de l'ensemble de la chaîne de production de données, depuis la collecte à la diffusion auprès des récepteurs (puisque'on parle de transmission).
Production des données	Protocole de transmission de données	Pas d'accord car cela n'implique pas forcément la réalisation de la même expérience mais d'une expérience analogue dans un autre contexte.
Production des données	Protocole de transmission de données	Pour moi un protocole de transmission des données est plus en lien avec la manière de récupérer des données déjà produites pour les réutiliser que pour reproduire la même expérience... Dans ce cas j'utiliserai plus un protocole de collecte et d'analyse pour rendre compte d'une manière de faire
Production des données	Protocole de transmission de données	Il me semble plutôt un protocole pour pouvoir simplement transmettre les données à d'autres personnes (ex. autorisations, déclarations de confidentialité, ...), l'autre personne peut occuper de recevoir les données sans forcément réaliser une analyse.
Production des données	Protocole de transmission de données	incompréhensible pour moi
Production des données	Protocole de transmission de données	la "transmission de données" je dirai que c'est autre chose (protocole de transmission informatique) : eg web, ftp, ... ce dont on parle ici serait en anglais "les Settings" de collecte de données (surtout par rapport à des protocoles de collecte sur des machines). J'appellerai cela les "métadonnées/micro-données techniques de collecte d'une donnée (ou d'un échantillon)

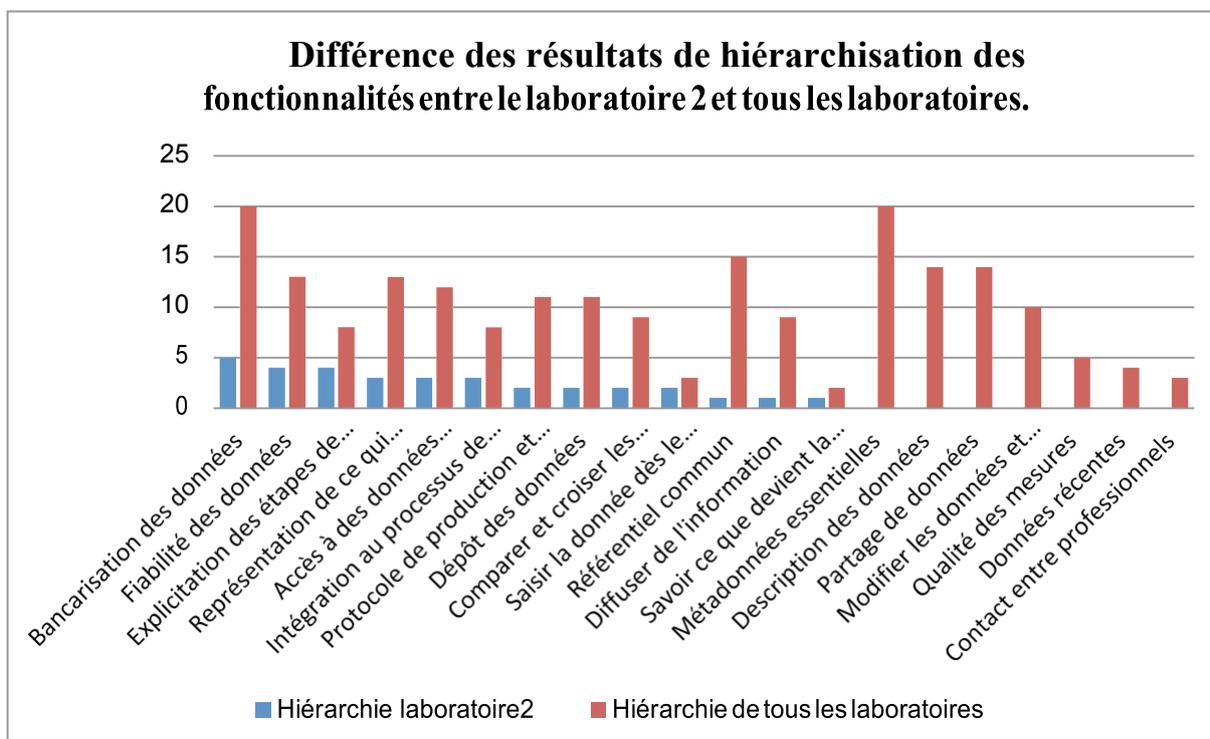
Méthode d'échantillonnage	Echantillon de données	Un bout d'un jeu de données ou un extrait, un aperçu du jeu de données
Méthode d'échantillonnage	Echantillon de données	C'est un bout d'un jeu de données ou un extrait, OK un aperçu du jeu de données : NON
Méthode d'échantillonnage	Echantillon prélevé sur le terrain	Une unité de prélèvement, d'observation, de mesures, etc. à laquelle est rattachée plusieurs données.
Méthode d'échantillonnage	Echantillon prélevé sur le terrain	"Un échantillon prélevé sur le terrain : c'est une unité de prélèvement " : OK " d'observation, de mesure, etc. " : dans ce cas ce n'est pas un échantillon mais une observation de terrain ou une mesure de terrain (qui peuvent être rattaché à un échantillon physique qui reste en place (non récupéré) "à laquelle est rattachée plusieurs données." => 1 à n paramètres
Méthode d'échantillonnage	Echantillon prélevé sur le terrain	C'est une unité de prélèvement, d'observation, de mesure, etc. à laquelle sont rattachées plusieurs données et qui est caractérisé par un ensemble de métadonnées, dont notamment un protocole de collecte.
Méthode d'échantillonnage	Echantillon prélevé sur le terrain	Parle-t-on d'échantillon physique uniquement ou pas ? Si échantillon physique, oui c'est une unité de prélèvement (sous-ensemble de quelque chose d'autre) à laquelle est rattachée plusieurs données. Si mesure de capteur (T°C, salinité, ...), doit-on parler d'échantillon prélevé ou bien d'observation qualifiée par une mesure ? Question ouverte pour moi.
Mesure	Marqueur	Indicateur ou entité qu'on mesure, qu'on observe, caractéristique d'un phénomène

Mesure	Marqueur	on peut aussi avoir des marqueurs introduits qu'on suit. Et un marqueur n'est pas qu'un indicateur, ça peut être une entité spécifique à un organisme ex. "marqueur génétique"
Mesure	Marqueur	un marqueur ce n'est pas un indicateur. Cela peut-être un indicateur selon le cas un marqueur est bien observé, mesuré et il peut être caractéristique d'un phénomène
Mesure	Marqueur	C'est un indicateur quantifiable permettant de caractériser un phénomène de manière directe (ex. : température mesurée avec un thermomètre) ou indirecte (ex. température reconstitué par l'abondance de restes fossiles de chironomes).
Mesure	Mesure	Grandeur d'après son rapport avec une grandeur de même espèce, prise comme unité et comme référence
Mesure	Mesure	Une mesure peut aussi être envisagée comme une évaluation qualitative d'un phénomène. Disons que la définition donnée peut couvrir à la fois les aspects métriques quantitatives et évaluations qualitatives, mais avec ma remarque je veux m'assurer que c'est le cas.
Mesure	Outil de mesure (capteurs, machines (spectrophotomètre,...), questionnaires, audio-vidéo...)	Outil avec lequel on va faire notre relevé
Mesure	Outil de mesure (capteurs, machines (spectrophotomètre,...), questionnaires, audio-vidéo...)	Pas seulement. Des outils de mesures il en existe vraiment beaucoup. Pour faire un relevé, on va peut-être utiliser plusieurs outils de mesure. Un outil de mesure statistique ne sert pas à faire un relevé...

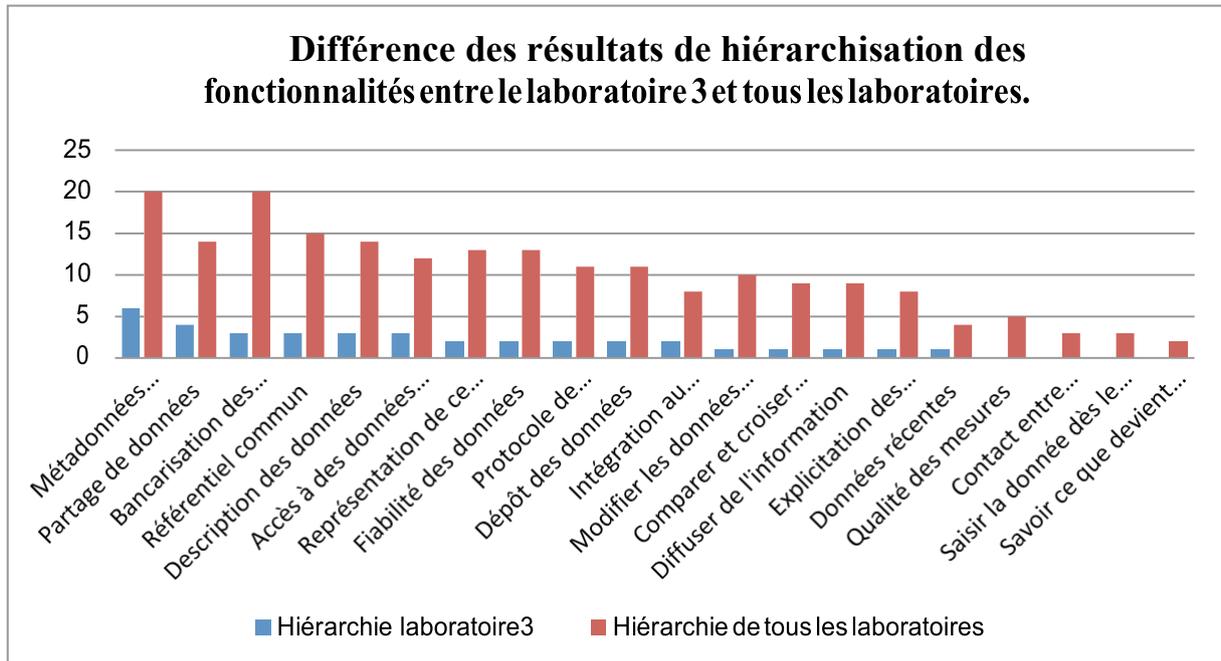
Annexe 5: Graphique comparatif de l'importance des attentes fonctionnelles entre les utilisateurs du laboratoire 1 et tous les utilisateurs.



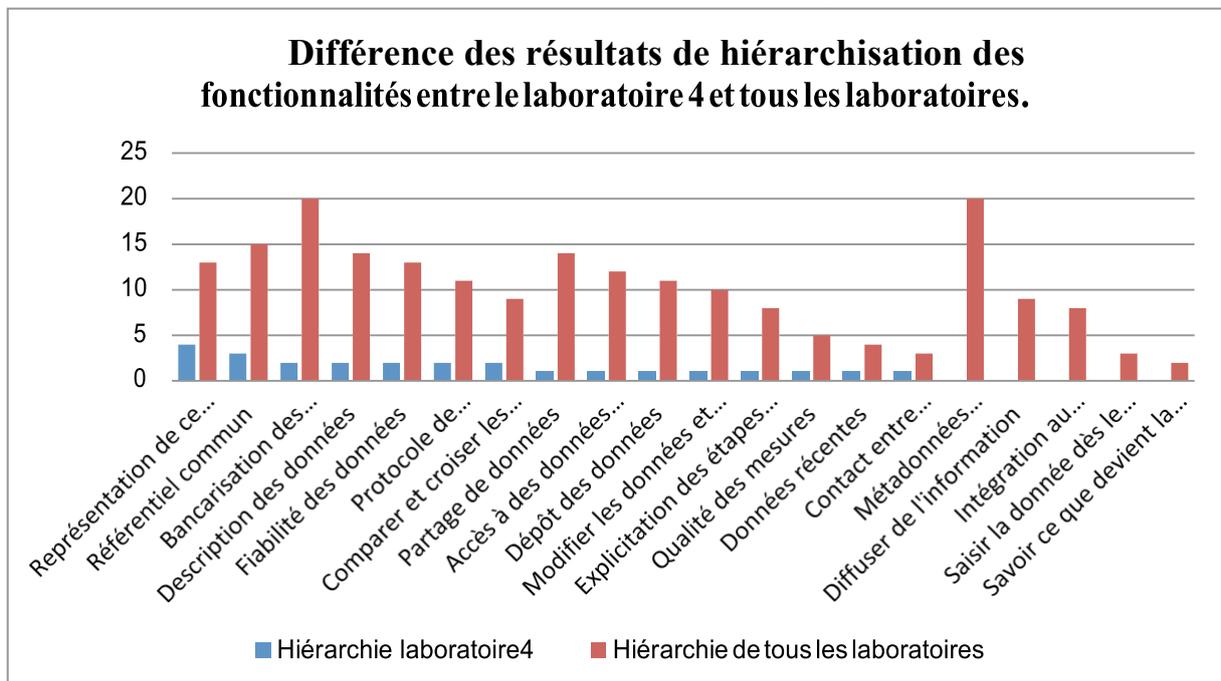
Annexe 6: Graphique comparatif de l'importance des attentes fonctionnelles entre les utilisateurs du laboratoire 2 et tous les utilisateurs.



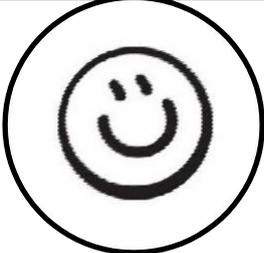
Annexe 7: Graphique comparatif de l'importance des attentes fonctionnelles entre les utilisateurs du laboratoire 3 et tous les utilisateurs.



Annexe 8: Graphique comparatif de l'importance des attentes fonctionnelles entre les utilisateurs du laboratoire 4 et tous les utilisateurs.



Annexe 9 : Avantages et axes d'améliorations des sites Datagouv et Polardata.

	
<p>Clarté de la page d'accueil</p> <p>Pertinence des fiches synthétiques des Jeux de données</p> <p>Multiples possibilités de recherche (carte et métadonnées)</p> <p>Informations claires et complètes sur les jeux de données</p>	<p>Explicitation des logos et des cartes</p> <p>Inutilité de certains paramètres de recherche</p> <p>Protocole de production de la donnée absent</p> <p>Représentation sur une carte ne permet pas de voir toutes les données</p> <p>Dissociation d'accès entre les données et les métadonnées</p> <p>Impossibilité de télécharger plusieurs jeux de données en même temps</p>

Annexe 10 : Analyse des inconvénients des bases de données existantes.

Les inconvénients liés aux données

Les données fournies par les applications ne sont pas toujours exploitables par l'utilisateur.	« Plus c'est brut, mieux je me porte [...] avec les données élaborées, souvent on est coincé [...] une fois que tu l'as-tu peux pas en faire grand-chose »	S1	1
Les données fournies par les applications ne sont pas toujours représentatives de ce qui a été réellement mesuré.	« les grands programmes internationaux, actuellement, de bancarisation de données concernent beaucoup le paléoclimat [...] concernent les paramètres très très très transformés, très loin de ce qui a été réellement mesuré »	S2	1
Les données ne sont pas systématiquement accessibles.	« Des fois ça marche, des fois on trouve (les données)» « Tu vois en fait que c'est inaccessible, ça existe mais tu ne l'auras pas »	S1 S3	2 1
Les producteurs de données ne peuvent pas maîtriser ce qui est fait de la donnée	« Même si tu laisses ta donnée sur une certaine forme d'accès [...] tu montre juste un petit peu, si le type derrière il la croise [...] c'est très difficile de maîtriser cette chose là ».	S1	1
Les données ne sont pas liées au modèle d'âge	« On a aucun outil de bancarisation qui permettrait facilement de rejouer tous nos jeux de données et leur appliquer le nouveau modèle d'âge »	S2	1

Les inconvénients liés aux informations relatives aux données

<i>Le lieu de collecte des données n'est pas toujours clairement établi.</i>	« Le problème c'est quand tu cherches des informations sur les bauges, non pire, tu cherches des informations sur Belledonne. Ben en fait, comment tu fais ? Belledonne, en fait, il n'a pas de limites spatiales parce qu'il n'y a pas de parc [...], il n'y a pas de polygone. »	S1	1
<i>L'identifiant peut ne pas être le même pour tous les producteurs de données.</i>	« Quand tu fais tes propres relevés, il n'y a pas d'identifiants officiels »	S1	1

Les inconvénients liés à l'application

<i>La base de données n'est pas toujours fiable.</i>	« Des bases de données collaboratives sur internet de lambda et tout ça, pas fiables, nous on va [...] quasiment pas pouvoir les utiliser »	S3	1
<i>A long terme, les applications ne sont plus utilisées car elles ne sont plus utiles</i>	« C'est un peu pénible et on n'en voit plus l'usage » « C'est quelque chose qui est intéressant, il faut voir l'usage, mais faire un catalogue pour faire un catalogue... »	S3	2
<i>Lorsque le projet est terminé, les plateformes ne sont plus entretenues.</i>	« On a fait un truc [...] on n'a pas pensé qu'il fallait de l'entretien [après la fin du projet]»	S1	1

Les inconvénients liés au dépôt des données

<i>Le cadre pour déposer ses données n'est pas toujours suffisant</i>	« Si tu veux que ce soit propre, si tu vas déposer une donnée, tu peux pas déposer la donnée comme ça n'importe comment »	S1	1
	« On n'a pas assez de vrais structures »	S2	1
		S3	1
<i>Le cadre n'est pas toujours adéquat</i>	« De la donnée brute pour de la donnée brute, si chacun invente ses protocoles dans son coin et tout le monde a toujours une bonne raison de dire : mais moi c'est pas pareil il me faut telle info. Au final on arrive à des choses non partageables ou qui ont peu d'intérêt à être partagées »	S3	1
<i>Les données ne sont pas déposées avec un référentiel permettant de les croiser.</i>	« Le gros problème aujourd'hui, c'est qu'on n'a pas ce référentiel commun qui permet de comparer des données de carottes, d'historien, ...»	S2	1
<i>Mettre ses données dans une base de données devient une grosse charge de travail.</i>	« C'est tellement laborieux et pas systématique [Que les outils ne sont plus utilisés] » « Qu'on alimente laborieusement depuis plusieurs années »	S2	3
<i>Le dépôt de donnée sur l'application ne concorde pas avec le processus métier</i>	« De faire en sorte de mieux le structurer, de le rendre mieux accessible mais aussi de le rendre ergonomiquement plus facile à déposer et à renseigner. Quand on aura passé ce cap là. L'effort ils le font déjà d'une manière ou d'une autre [...] mais le verrou est totalement sur l'ergonomie sur les processus de dépôt, comment on travaille pour que le dépôt se fasse au bon moment dans le processus de travail [...] il faut que tout ça arrive à point nommé et que ce soit facile. Il ne faut que j'ouvre 50 000 fenêtres pour aller déposer un fichier. Si c'est ça, ce n'est pas la peine de continuer à mettre des efforts dedans »	S1	1

Les inconvénients interindividuels

Les utilisateurs sont frustrés lorsqu'ils se rendent compte que les données ne sont pas disponibles	« La question du partage, [...] un système d'information rend la donnée partageable mais pas forcément de la partagée »	S1 S2	1 1
Les utilisateurs ne peuvent pas toujours comprendre et donc utiliser les données d'autres professions	« c'est une donnée qui est faites par quelqu'un pour répondre à un besoin mais ca a pas été fait pour répondre à mon besoin à moi »	S1	2
Les producteurs de données ne contrôlent pas l'appropriation et l'exploitation de leurs données.	« C'est réutilisé derrière, c'est même publié ». « On peut pas savoir ce qui va être fait [des données] » « On n'a pas envie [...] de donner aux autres la possibilité d'être en compétition avec nous-mêmes »	S1 S2 S3	7 3 1
La mise à disposition des données ne permet pas de rendre compte du travail du producteur des données.	« le travail de l'opérateur qui est, à chaque traitement en fait, met son travail et son énergie [...] »	S2	2
La mise à disposition des données fait sortir un inconvénient : que vont dire les autres sur mon travail et donc moi ? Quelle place a le producteur de donnée avec ces applications ?	« il mange le producteur primaire, mais en plus le critique [...] il va dire vous êtes vraiment des nazes [...] » « c'était pas juste la manière dont les gens utilisaient la donnée »	S2	4

Annexe 11 : Analyse des avantages des bases de données existantes.

Les avantages des applications

Elle permet la mise en place d'un référentiel commun	« On est plein a faire des relevés, des observations, depuis des années, mais ca fait que quelques années qu'on peut vraiment se les partager parce que le muséum a mit en place un référentiel national de taxonomie donc de toutes les espèces, chaque espèce est définie avec un nom, des synonymes et un identifiant, un numéro de référence, et donc on travaille tous avec ce référentiel »	S3	1
Elle permet la traçabilité du téléchargement des données	« Je sais très bien qui a eu accès [et a téléchargé mes données] »	S1	1
Elle permet le partage des données	« On a aussi beaucoup de données de partenaires »	S2 S3	2 3
Donner de la visibilité aux données et au travail du producteur	« Faire un catalogue c'est quand même pas mal pour donner de la visibilité éventuellement, donc permettre à d'autres de bénéficier de notre travail [...] ca a tout son sens et son intérêt »	S2 S3	2 4
Elle permet le contact entre professionnels	« Il faut à chaque fois des contacts, c'est dans la métadonnées »	S1	2
Elle permet de chercher par mot-clé	« Je vais chercher par mot clé »	S1	2

Annexe 12 : Améliorations et avantages de la maquette du service TRAJECTORIES.

1. Améliorations fonctionnelles			
<i>Pour le service TRAJECTORIES, il faut que la carte et sa présentation soit précisée et améliorée, que ce soit pour la sélection de zones ou la définition de zones.</i>	« Ce serait bien de pouvoir sélectionner des zones sur la carte [...] pareil pour le schéma » « Pouvoir sélectionner sur la carte des zones » « Moi je verrai bien un truc ou tu as une carte, comme ca, [...] mais sur les territoires redondants, importants, qu'il puisse y avoir un bouton sur lequel appuyé [...] ou en zone, tu zoomes, je ne sais pas, là tu as le territoire identifié [...] pour qu'il y ait une facilité de clic [...] que tu aies pas toujours à faire ton carré »	S1 S3 S4 S5 S6 S9	11
<i>Pour rendre la communication entre les utilisateurs et les producteurs de la donnée possible, il faut que les messages reçus sur le site soient liés au mail.</i>	« J'aimerais bien qu'on ait un lien sur le mail pour qu'on puisse écrire par la personne » « Avoir un mail qui prévient du nouveau message serait pratique » « il faudrait que les messages soient retranscrits sur la boîte mail parce que des fois [on oublie] » « Je préférerais que ca envoie des messages sur mes adresses mail »	S1 S5	4
<i>Le service doit également proposer d'échanger sous chaque jeu de données.</i>	« Un petit forum de discussion ou les gens peuvent discuter des données [en dessous de celles-ci] comme ça toute la communauté qui a utilisé la donnée peut voir : « ba moi j'ai utilisé ca, mais j'ai un petit problème la dessus » quelqu'un répond »	S1	1
<i>Pour le service TRAJECTORIES, il faut que la carte spatio temporelle soit plus dynamique et interactive afin que l'utilisateur puisse la comprendre et l'utiliser au mieux.</i>	« Ce serait bien de pouvoir sélectionner des zones sur la carte [...] pareil pour le schéma » « il est bien le graphe spatio-temporelle mais en terme de clarté [c'est à améliorer] » « Je trouve que l'idée est bien, mais au niveau visuel [à améliorer] » « Graphique [spatio temporel] un peu petit » « Quand ce graphique là [carte spatio-temporelle] contentera tout le monde, on sera bien avancé dans le projet et ce sera chouette »	S1 S3 S4 S5 S6 S10	11
<i>Le service TRAJECTORIES soit pouvoir être accessible en dehors de wifi du laboratoire.</i>	« Il faudrait qu'on puisse se connecter au site sans avoir à passer par la wifi du laboratoire »	S1	1

<i>Le service doit permettre de télécharger via API.</i>	« Il n'y a pas d'API pour télécharger les données, je ne sais pas si c'est prévu »	S3	1
<i>Le service TRAJECTORIES doit proposer une recherche par nom de producteur de données</i>	« Peut être « rechercher » par nom de personnes » « Niveau recherche c'est assez pratique, c'est assez simple. Peut être une recherche par nom »	S3	2
<i>Le service doit proposer de trier les données par latitude longitude</i>	« Trier par la latitude longitude [serait bien] »	S5	1
<i>Le service doit proposer de filtrer les nouveautés par thème.</i>	« [Les nouveautés] ca me permet de savoir ce que font certaines personnes, je ne sais pas si ce sont les nouveautés globales [...] si je suis intéressé que par la géomorphologie, est ce que je peux mettre un filtre géomorphologie, ca pourrait être sympa »	S6	1
<i>La présentation du site TRAJECTORIES doit être améliorée pour mettre en avant le projet et lier les différences interfaces entre elles.</i>	« C'est essentiel en accueil de mettre une introduction, un petit texte ou on expliquer [...] le contexte [...] avant la recherche ou alors en bandeau ou en haut, on explique qu'est ce que TRAJECTORIES, quels sont les laboratoires impliqués, les objectifs [...] et juste peut être les grandes orientations des données dans le site et les informations pourraient évoluer en fonction de qui met quoi dans le site »	S7 S10	3
<i>La fonction du logo lié aux données du service TRAJECTORIES doit être affinée.</i>	« La tu as mit un logo : est ce que c'est à nous de le faire ou il sera intégré directement en fonction du labo ? [...] moi ca me parait pas mal d'avoir le laboratoire de recherche et si la personne n'a pas renseigné le laboratoire, c'est le logo Trajectories [ou enregistrer un logo par défaut] »	S8	1
<i>La maquette ne respecte pas la charte graphique.</i>	« Du point de vue informaticienne [...] le site ne respecte pas la charte graphique du développement [...] tout ce qui forme, style »	S10	1

2. Améliorations ergonomiques			
<i>Le site doit avoir des points d'aides à tout moment</i>	« [pour le dépôt de données] peut être ce qui serait bien c'est de mettre des petits points d'interrogation pour aider »	S6	2
<i>Le site ne doit pas dissocier la recherche et recherche avancée</i>	« Ca [la recherche avancée], je l'aurais mis avec l'autre recherche »	S3	1
<i>Les informations supplémentaires facultatives doivent être plus clairement identifiées.</i>	« Souvent les plus [Mettre plus de renseignements sur les données] on ne les voit pas »	S1	1
<i>Identifier plus clairement le bouton servant à la déconnexion du compte</i>	« Déconnexion en bas [ce n'est pas pratique] »	S1	1
<i>Le site doit toujours avoir un bouton pour retourner à la page précédente</i>	« Par contre [il faut penser à] l'onglet revenir à la page précédente »	S8	1
<i>Le site doit avoir une police d'écriture plus traditionnelle afin qu'elle ne perturbe pas la lecture</i>	« La police je la trouve pas top, je n'arrive pas trop à lire » « La police je la trouve pas top j'avoue » « Je n'aime pas trop la police »	S2 S6	3
<i>Le site doit mettre clairement en avant la disponibilité des données ou non.</i>	« Je vois que dans la liste des résultats : données oui, je trouve ça un peu lourd, il pourrait y avoir une coche verte ou rouge et quand on va dessus ça nous dit si la donnée est présente ou pas » « Juste pour les données oui et non, c'est pas clair [...] je crois qu'il faut changer »	S5 S10	2
<i>Le site doit donner accès aux nouveautés sur le site général et non sur le compte</i>	« Cet encadré des nouveautés, je le trouve intéressant sur le site général et pas avoir besoin de se connecter pour le voir »	S5	1

3. Améliorations liées aux métadonnées			
<i>Il faut définir plus clairement la latitude et longitude.</i>	« C'est peut être bien pour latitude longitude, rajouter quelle case va a quoi [...] histoire de gagner un peu de temps [...] quelle ligne correspond à quel angle délimité » « Les lieux uniquement par latitude longitude [ca me gêne] est ce qu'il pourrait pas y avoir dans la recherche, une barre ou on peut rentrer directement le secteur où on vise [Maurienne, ...] »	S2 S4	4
<i>Il faut ajouter la résolution temporelle des données.</i>	« Un truc qui manque [...] on n'a pas la résolution temporelle, est ce que c'est une donnée tous les jours, une donnée tous les mois, une données toutes les heures [...] ca pourrait être intéressant. »	S2	1
<i>Dans l'information sur les données, il faut ajouter la catégorie du jeu de données</i>	« Sur les données, des catégories peut être, dire si ce sont des relevés botaniques [par exemple] » « Peut être que ce serait bien d'avoir un petit peu plus d'information sur la description, quelle approche, quelle discipline »	S3 S4	3
<i>Il faut pouvoir noter si le fichier a été mis à jour, quand</i>	« Un truc qui peut être rajouté [...] la date de mise à jour si la base de donnée a été mise à jour [...] et qui a mit à jour » « Je trouve intéressant de pouvoir dire que la production des données est encore en cours ou peut être actualisé »	S2 S5	3
<i>Il faut affiner le lexique pour qu'il soit commun et qu'il n'y ait pas d'ambigüité sur les données trouvées.</i>	« Peut être précisé données brutes, qu'est ce que ca veut dire, il y a eu pas mal de débat la dessus au brainstorming » « A voir comment on peut se mettre d'accord [sur la signification des termes] »	S3 S5	2
<i>Il faut qu'il y ait un lien pour avoir accès directement aux données.</i>	« Un lien pour retrouver les données [serait bien]» « il faut qu'on puisse mettre juste un lien de téléchargement de la donnée vers ailleurs »	S3 S5	2
<i>Il faut avoir accès à la discipline et l'approche du producteur de la donnée</i>	« Une petite indication sur la discipline, ou sur la méthode utilisée, parce que ca change l'interprétation des données »	S4	2

<i>Il faut dissocier producteur de la donnée et le contact</i>	« Producteur de la donnée, moi je suis plutôt la personne qu'il faudra [contacter], c'est moi, c'est pas le producteur de la donnée, c'est le contact »	S5	1
<i>Le format des dates est à améliorer pour que tout le monde puisse chercher et déposer des données plus facilement.</i>	« Date de prélèvement, pareil, [...] deux ans, trois ans, dix ans, des dates de prélèvement il peut y en avoir plusieurs » « [pour la date] ce qui pourrait être sympa c'est mettre un calendrier » «La couverture temporelle, alors concrètement, moi, je ne pourrais pas forcément mettre une date précise mais seulement une année »	S5 S6 S8	7
<i>Pour le service TRAJECTORIES, il faut ajouter la taille et la nature du jeu de données dans ses métadonnées</i>	« Peut être donner la taille du jeu de données sur la page de présentation [...] si c'est des échantillons de sol, j'ai l'impression que c'est pas trop clair » « Ce que je me dis la, c'est que presque, des fois, si les jeux de données sont hyper lourd, un aperçu des jeux de données peut être pas mal »	S3 S5	2
<i>Il faut que le site soit compatible avec Inspire (ou autre)</i>	« Le monsieur qui part à la retraite, qu'il ait tous ces fichiers la dedans c'est super » « Ce sur quoi j'ai pas insisté dans le questionnaire, c'est compatibilité [...] on nous demande de faire des fiches métadonnées sur inspire [et plein d'autres] et ca on va déjà faire l'effort de le remplir et il y a plein d'info [...] »	S5	2
<i>Il faut définir ce que contient le titre ou description</i>	« Je ne suis pas sûre de bien comprendre ce qu'il faut mettre dans le titre » « Peut être que pour le même type de données on ne mettra pas la même description [donc il faudrait peut être formaté la description générale] »	S8	2
<i>Il faut ajouter des critères de recherche</i>	« Le catalogue trajectories il manque des données, latitude longitude ne sont pas suffisants pour moi »	S10	1

4. Avantages du service TRAJECTORIES			
<i>La présentation des données est pratique et claire</i>	« J'ai sélectionné une latitude longitude, des dates début et fin et un mot clé. J'ai fait rechercher. Donc là on me présente les résultats. Ah, et du coup en fait on me présente les résultats sur 6, enfin ya six résultats sur 300 et ce qui est pratique c'est qu'on voit directement le lieu, par exemple pour le premier on a Maurienne avec la date, ensuite je suppose que c'est l'auteur et ensuite données oui. Ah « oui », « non », donc là y'en a pas. » « La présentation des données sont pas mal, la page des données est bien aussi » « C'est sympa d'avoir mit le logo d'où vient les données »	S1 S2 S3 S6	6
<i>Les critères de recherche de données sont pratiques et correspondent à ce qui est attendu d'un site de recherche de données</i>	« Date de début et de fin, ca c'est pratique, latitude longitude aussi » « Les latitudes longitudes, je trouve ca pas mal, quand on clique c'est affiché sur la carte, c'est bien ca nous permet de voir si on a fait une erreur [...] »	S1 S2 S3	5
<i>Les jeux de données sont bien présentés et décrits</i>	« La page d'explication des données est bien » « La présentation des données sont pas mal, la page des données est bien aussi » « On retrouve un peu tout donc ca c'est sympa »	S1 S3 S4 S6	7
<i>Savoir qu'un jeu de données a été modifié est un point positif pour le service TRAJECTORIES.</i>	« Amandine Dounia a modifié un jeu de données que vous avez téléchargé, ah ca c'est bien »	S1	1
<i>La présentation du site est claire.</i>	« J'aime bien comment s'est présenté. » « La présentation est assez claire » « C'est relativement facile de s'y retrouver,» « Interface simple, pas trop chargée »	S1 S2 S3 S4 S8	8

<i>Pouvoir faire une recherche de données avec une carte est bien pour l'utilisateur.</i>	« J'aime bien qu'il y ait en haut à gauche une carte, c'est bien qu'il y ait une carte ». « Le plus simple, pour moi, c'est l'entrée cartographique »	S1 S2 S8	4
<i>La recherche de données est pratique</i>	« C'est bien pratique le fait qu'on puisse ajouter latitude longitude, les dates et idem pour le mot clé » « Niveau recherche c'est pas mal je trouve » « Globalement j'ai plutôt une bonne impression sur la manière de chercher des données ou de déposer des données »	S1 S2 S3 S7	6
<i>Avoir accès au contact est important pour les utilisateurs du service TRAJECTORIES</i>	« Le contact c'est bien » « Ouais c'est bien [de pouvoir communiquer sur le site] »	S1 S3 S8	3
<i>Téléchargement des jeux de données ou une partie de ceux-ci est pratique.</i>	« Le fait de télécharger pièce par pièce, c'est pratique ou tout. ». « Fichier, télécharger, tout télécharger, ca c'est clair, c'est bon »	S1 S2 S10	4
<i>Quand un jeu de données est ouvert, l'utilisateur peut passer au suivant grâce à des flèches en bas de chaque fiche de présentation</i>	« Et c'est pratique aussi les flèches avec le catalogue, c'est bien » « Si les flèches servent à aller sur l'autre jeu de données et que c'est par ordre alphabétique, c'est bien »	S1 S2	2
<i>La procédure de dépôt de données est pratique et claire</i>	« Le site a l'air vachement pratique parce qu'il est assez clair je trouve, d'un côté je préférerais qu'on ait ça [à mon labo] parce que pour mettre nos données là-bas c'est pas toujours facile » « C'est ergonomique, c'est simple d'utilisation, j'y vois un réel intérêt » « C'est bien qu'on ait la possibilité de soit glisser le fichier de données soit le chercher sur l'ordinateur »	S1 S2 S5 S6 S7 S8	10
<i>La recherche par la carte spatiotemporelle a un réel intérêt pour les utilisateurs.</i>	« la chose que j'aime c'est que je clique latitude et ca change [la carte spatio temporelle] »	S2 S8 S10	3

<i>Il est important de faire le lien entre le projet TRAJECTORIES et le service.</i>	« En bas le petit encadré avec le lien vers trajectories [...] nous contacter, c'est bien aussi »	S2	1
<i>Le service TRAJECTORIES doit permettre de savoir l'état de la donnée</i>	« Etat de la donnée : brute : c'est bien ca »	S4	1
<i>Le logo TRAJECTORIES est bien</i>	« J'aime bien le logo »	S4	1
<i>Savoir si la donnée est disponible ou non et pouvoir filtrer en fonction</i>	« Données, oui/non/les deux, ah oui ca c'est cool »	S5	1
<i>Proposer à celui qui dépose les données de pouvoir continuer plus tard est pratique.</i>	« Enregistrer et continuer plus tard, ca c'est super »	S8	1
<i>Pouvoir trier les données par plusieurs critères est bien pour l'utilisateur.</i>	« C'est pas mal ça [de pouvoir trier sur le coté avec les dates, la disponibilité des données, etc...] »	S8	1
<i>Pouvoir modifier les données est bien pour l'utilisateur.</i>	« C'est bien qu'elle existe [la partie pour modifier les données] »	S8	1
<i>L'interface encourage à l'utilisation du service</i>	« L'interface m'encourage à l'utiliser, ne me met pas de barrière, ce qui fera que je l'utilise ou pas, c'est les données dedans » « Moi qui supporte pas les plateformes d'une façon générale [...] c'était très facile [c'est quelque chose que je pourrais utiliser] »	S4 S9	3
<i>La maquette est facile d'utilisation</i>	« C'est simple ca s'utilise facilement [...] tu n'as pas à avoir une formation d'une heure pour l'utiliser » « C'est intuitif à utiliser » « C'est assez simple, on a rapidement vu sur quoi on va être intéressés, quand tu as un doute sur un truc tu cliques et tu vois, moi je trouve que c'est plutôt bien pensé »	S2 S3 S5 S7 S8 S9	9

Annexe 13 : Echelle DEEP (Yang, Linder et Bolchini , 2012, Traduction de Carine Lallemand, 2015)

Le libellé du texte était clair.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

Le contenu (Texte, images) était facile à comprendre.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

Le texte était utile.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

Le texte était pertinent.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

Je pouvais rapidement connaître la structure du site Web en parcourant sa page d'accueil.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

L'organisation du site web était claire.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

Il était facile de trouver l'information dont j'avais besoin sur le site Web.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

Dans chaque section du site Web, les pages étaient bien organisées.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

Le site web m'a aidé à trouver ce que je cherchais.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

J'ai obtenu ce à quoi je m'attendais quand je clique sur les éléments du site Web.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

Utiliser ce site Web est sans effort.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

Utiliser ce site Web m'a fatigué.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

J'ai appris à utiliser ce site Web rapidement.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

La mise en page à travers tout le site web était cohérente.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

J'ai remarqué des changements soudains de mise en page à travers le site web.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

La mise en page de chaque section du site web était cohérente.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

Les couleurs m'ont aidé à distinguer les différentes sections du site web.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

Les zones mises en évidence d'une page m'ont aidé à repérer l'information dont j'avais besoin.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

J'ai appris à connaître le contenu d'une page en parcourant les zones mises en évidence.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

Annexe 14 : Echelle SUS (Brooke, 1996, traduction de Carine Lallemand, 2015)

Je pense que j'aimerai utiliser ce système fréquemment.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

J'ai trouvé ce système inutilement complexe.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

J'ai trouvé ce système facile à utiliser.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

Je pense que j'aurais besoin d'un support technique pour être capable d'utiliser ce système.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

J'ai trouvé que les différentes fonctions de ce système étaient bien intégrées.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

J'ai trouvé qu'il y avait trop d'incohérence dans ce système.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

Je suppose que la plupart des gens apprendraient très rapidement à utiliser ce système.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

J'ai trouvé ce système très contraignant à utiliser.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

Je me suis senti(e) très confiant(e) en utilisant ce système.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord

J'ai dû apprendre beaucoup de choses avant de me sentir familiarisé(e) avec ce système.

Tout à fait d'accord

D'accord

Ni d'accord, ni pas d'accord

Pas d'accord

Pas du tout d'accord