

Rapport d'activité Projet Cassiopée 2023

Tableau de bord des indicateurs d'activité de Télécom SudParis (projet N°47)

Mathias CAILLARD et Marin JACQUET



Encadrants : Bruno DEFUDE et Benoît JEAN

Table des matières

1. Introduction	2
1.1. Contexte	2
1.2. Les potentiels futurs utilisateurs	3
1.3. Objectifs	3
2. Travail effectué	4
2.1. Choix des outils techniques	4
2.2. Du tableur Excel à la visualisation graphique	4
2.3. Architecture de l'application	6
2.3.1. Regroupement des indicateurs en onglets	6
2.4. Les différents types de vues des indicateurs	9
3. Bilan	12
3.1. Le travail effectué	12
3.2. Et ensuite ?	12
4. Remerciements	13

1. Introduction

1.1. Contexte

Télécom SudParis recueille depuis 2015 des indicateurs de suivi auprès de ses différents services et départements. Ces indicateurs peuvent être de précieux atouts pour permettre un pilotage éclairé par la donnée des activités de l'école. Ces données sont stockées dans des tableurs Excel. L'interprétation de ces données est alors compliquée. Notre objectif est donc d'exploiter ces données brutes en les transformant en graphiques adaptés et lisibles, que nous allons intégrer dans une application Web.

Ce projet s'est donc inscrit dans une volonté de valorisation de ces données, afin d'aider les départements et services de Télécom SudParis dans l'analyse de leurs indicateurs, pour un pilotage par la donnée.

Remarque : Le cadre du projet se limite à l'exploitation des données des indicateurs. Ce sont nos encadrants qui se sont chargés de nous fournir lesdites données.

1.2. Les potentiels futurs utilisateurs

Les potentiels utilisateurs de l'application ont des profils variés et des besoins divers. On peut néanmoins en présenter les profils :

Le personnel des différents départements :

Sont particulièrement intéressés par les indicateurs concernant leur département.

Le personnel des différents services :

Peuvent être entre autres intéressés par les indicateurs produits par leur service.

Le directeur :

A besoin d'une vue transverse, macroscopique, globale de l'état des indicateurs.

1.3. Objectifs

Les objectifs du projet sont les suivants :

- Développer une application Web utile, utilisable, et utilisée permettant de visualiser des indicateurs grâce à des graphiques adaptés et lisibles.
- Avoir un outil versatile où chaque catégorie d'utilisateur y trouve son compte et une utilité à l'application.
- Déployer l'application sur un serveur afin qu'elle soit utilisable si possible dès la fin du projet.

2. Travail effectué

2.1. Choix des outils techniques

Pour atteindre nos objectifs, nous avons choisi d'utiliser Dash, un "framework" Python permettant de construire des applications Web de visualisation de données. Le langage choisi est donc Python. Au cours du projet, nous avons utilisé diverses dépendances Python comme Plotly (permettant de créer des interfaces de visualisation et des graphiques interactifs), pandas, ou encore numPy (permettant de manipuler des structures de données).

Pour déployer l'application à terme, nous utiliserons Flask, un framework permettant de gérer les requêtes utilisateurs en utilisant un serveur Web.

2.2. Du tableur Excel à la visualisation graphique

L'une des premières étapes du projet a été de lire les données à partir de l'application. Les données brutes des indicateurs sont stockées dans des tableurs Excel.

De 2015 à 2023, les données sont regroupées dans un même fichier .xlsx nommé "Historique-Indicateurs-Quadri-2". La feuille "Global" concerne les services, et les autres les départements du nom associée :



Extrait des feuilles du fichier Historique-Indicateurs-Quadri-2

	A	B	C	D	E	F	G
1	Année				2021		
2				Q3	Q2	Q1	T
3	Formation TSP en présentiel (en heures équivalentes)	DF/DISI		1636	1636	3704	5340
4	Formation TSP en ligne, projets, ... (en heures équiv.)	DF/DISI		4702	4702	1926	6627
5	Coordination et ingénierie pédagogique (en heures équiv.)	DF/DISI		10104	10104	2038	12142
6	Contrôle, jury et vie de l'école (en heures équiv.)	DF/DISI		596	596	584	1180
7	Total des indicateurs 1 à 4	calcul		17037	17037	8251	25288

Extrait de la feuille "Global" du fichier Historique-Indicateurs-Quadri-2

A partir de l'année 2023, les données sont regroupées par année, avec un fichier par année. Le fichier est au format .xlsx, et le nom est de la forme : "Saisie-202X-INDICATEUR-DE-SUIVI-Ti-2". Le tableur est constitué comme suit : les données sont divisées en feuilles dans lesquelles se trouvent des indicateurs de même type (annuel ou trimestriel) et provenant du même service. Les feuilles sont nommées de la manière suivante :

2023-DF-Tri	2023-DF-Annuel	2023-DRFD-Annuel	2023-DIRE-Tri	2023-DAF-Tri	2023-DAF ...
--------------------	----------------	------------------	---------------	--------------	--------------

Extrait des feuilles du fichier Saisie-202X-INDICATEUR-DE-SUIVI-Ti-2

Voici un exemple illustrant comment sont saisies les données, pour des indicateurs de période annuelle et trimestrielle :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	REF	Indicateur	Période	Périmètre	ARTEMIS T1	ARTEMIS T2	ARTEMIS T3	ARTEMIS T4	ARTEMIS Année	CITI T1	CITI
2	DIRE-01	Suivi contrats de recherche	Trimestrielle	Départements	200000	250000	200000	300000	950000	40000	400000
3	DIRE-02	Brevets et logiciels déposés	Trimestrielle	Départements	0	1	0	0	1	0	0
4	DIRE-03	Contrib. au financement de l'école (en €)	Trimestrielle	Départements	16000	20000	16000	24000	76000	3500	35000
5											

Extrait de la feuille 2023-DIRE-Tri

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Indicateur	Période	Périmètre	ARTEMIS	CITI	EPH	INF	RS2M	RST	Ecole
2	Publications sur Scopus	Annuelle	Départements	20	40	30	45	60	45	240
3	Nb de doctorants	Annuelle	Départements	10	10	15	15	20	25	95
4	H-index médian	Annuelle	Départements	15	15	15	15	15	15	

Extrait de la feuille 2023-DRFD-Annuel

Durant ce projet, nous n'avons traité que les indicateurs ayant une équivalence parmi les indicateurs présents dans les feuilles Excel à partir de 2023. L'équivalence entre les "nouveaux" indicateurs et les "anciens" est donnée dans le fichier "EquivalenceIndicateurs" :

	A	B	C	D	E
1					
2		Anciens indicateurs		Nouveaux indicateurs	
3	Q-DRH-01	Permanents en ETPT (base annuelle)	DRH	DRH-01	
4	Q-DRH-03	Non-permanents en ETPT (base annuelle)	DRH	DRH-03	
5	Q-DAF-01	Vacataires (en €)	DAF	DAF-01	
6	Q-DAF-02	Ressources propres totales (en €)	DAF	DAF-02	
7	Q-DIRE-03	Contrib. au financement de l'école (en €)	DIRE	DIRE-03	

Extrait du fichier EquivalenceIndicateurs

Nous avons donc représentés deux types d'indicateurs : ceux étant présents avant 2023 ayant une équivalence à partir de 2023, et ceux n'existant qu'à partir de 2023.

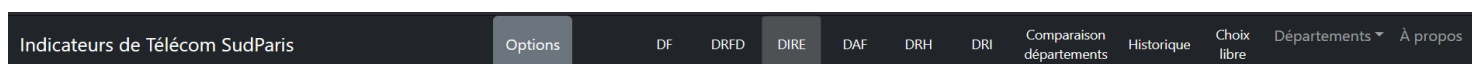
Techniquement, la lecture des fichiers Excel s'est faite avec la fonction "read_excel" de la bibliothèque Pandas. Une fois les données extraites, celles-ci sont coupées en différentes listes NumPy et dictionnaires, qui iront en argument des différentes fonctions pour générer les figures.

Remarque : Les anciennes données (avant 2023) sont fournies avec une périodicité quadrimestre, alors que les nouvelles sont fournies avec une périodicité trimestrielle ou annuelle. Ainsi, des conversions ont été nécessaires.

2.3. Architecture de l'application

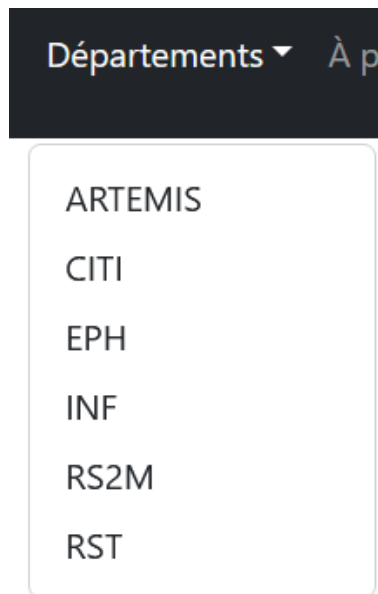
2.3.1. regroupement des indicateurs en onglets

Au vue du nombre conséquent d'indicateurs, nous avons dû choisir une façon de répartir ces derniers en différentes pages. Les données brutes étant dans des fichiers Excel organisés en différentes feuilles de calcul contenant des indicateurs produits par au plus services par feuille, c'est donc naturellement que nous avons choisi cette façon de répartir dans notre application de la sorte.



Barre de navigation de l'application

Les **onglets des services** (DF, DRFD, ...) contiennent des visualisations d'indicateurs **produits** par ses services en question.



Menu déroulant des départements

Les onglets du menu déroulant “**Département**” permettent d'accéder aux pages des départements. Chaque page départementale contient des visualisations d'indicateurs **concernant** le département en question.

Pour revenir à l'accueil, cliquer sur “Indicateur de Télécom SudParis”.

Lorsque l'utilisateur clique sur “**Options**”, une sidebar apparaît ou disparaît. Elle permet entre autres de sélectionner l'année des figures uni-année, et de télécharger les fichiers de données brutes des indicateurs.

Indicateurs de Télécom SudParis

Options

DF

Options

Sélection de l'année

2023

x ▼

Télécharger les jeux de données :

[indicateurs années 2023](#)

[indicateurs historiques](#)

Bien

DF-0

1

Menu d'options

Par ailleurs, les onglets “**Choix libre**” et “**Historique**” permettent d’afficher des graphiques à la carte, respectivement sur l’année sélectionnée (graphique uni-année) et sur plusieurs années (graphique multi-années). Nous reviendrons plus en détails sur ces deux onglets spéciaux dans la suite du rapport.

Finalement, l’architecture globale de l’application est simplifiée par le diagramme suivant :

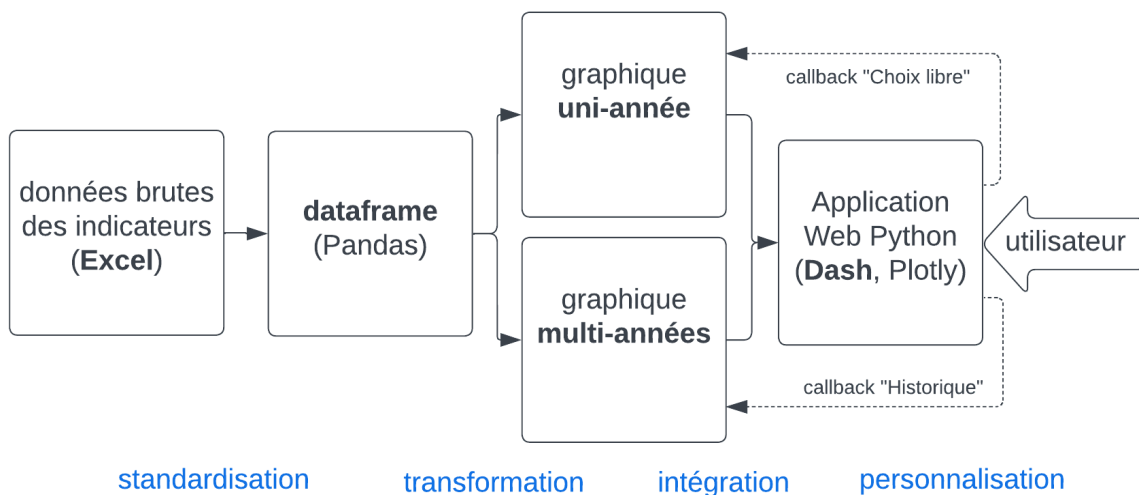
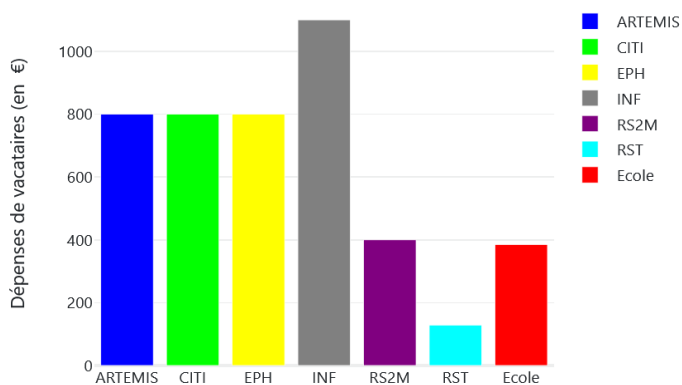


Diagramme d'architecture de l'application

2.4. Les différents types de vues des indicateurs

Les indicateurs annuels peuvent être représentés de deux manières : via un graphique en bâton ou un graphique en camembert.

DAF-01: Dépenses de vacataires en 2023, total annuel



DAF-01: Dépenses de vacataires en 2023, graphique en camembert

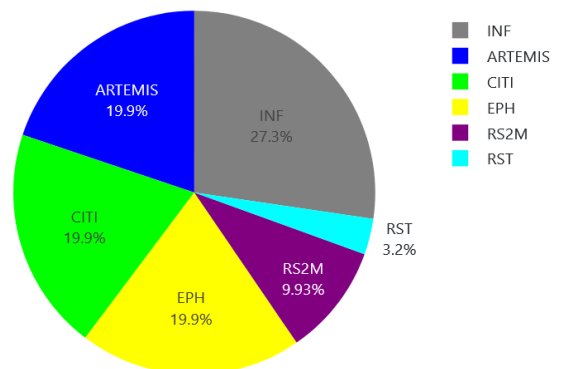


Illustration d'indicateurs annuels

Pour ce qui est des **indicateurs trimestriels**, le graphique en bâton est également disponible. Il est aussi possible d'utiliser un graphique avec des courbes, ce qui permet de comparer les départements. Enfin, en calculant le total d'un indicateur trimestriel (ou sa moyenne selon le cas), on peut alors représenter cet indicateur via

un graphique en bâton et un graphique en camembert. L'indicateur trimestriel est en quelque sorte converti en indicateur annuel.

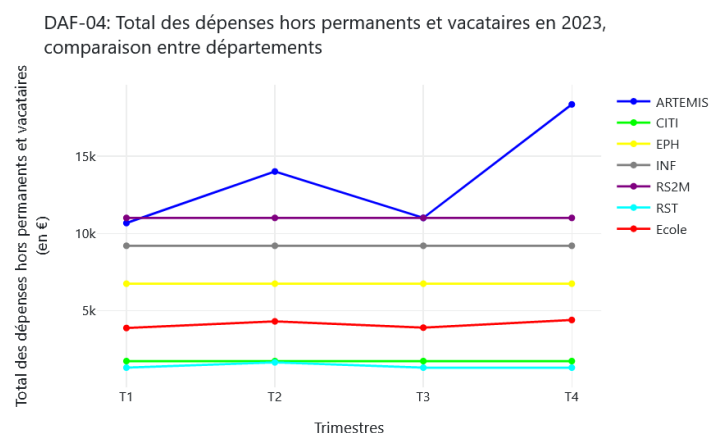
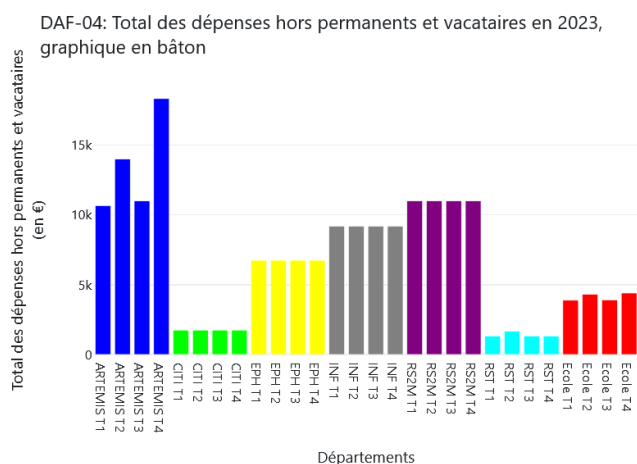


Illustration d'indicateurs trimestriels

Un graphique radar est également disponible pour chaque département et permet de comparer en un coup d'oeil les départements via un nombre réduit d'indicateurs

Graphique radar du département ARTEMIS en 2023

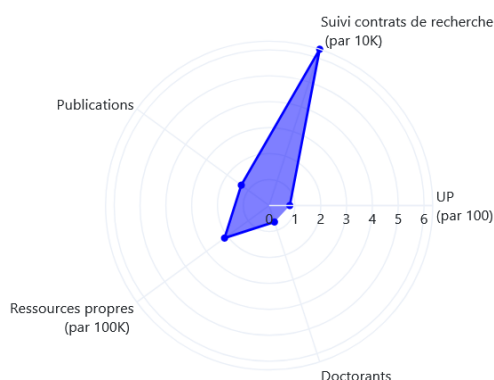


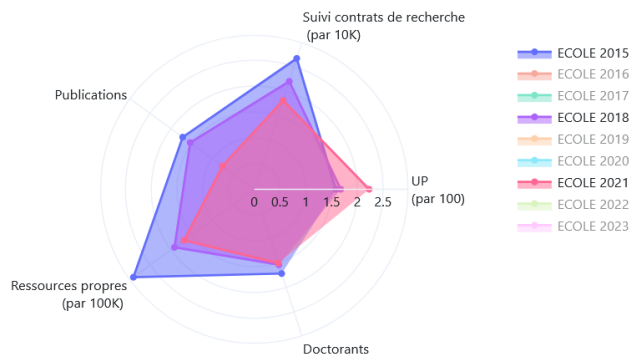
Illustration d'un graphique radar

Remarque : survoler les éléments des figures (barres, courbes, ...) avec la souris permet de faire apparaître des bulles d'informations pour plus de précision.

Dans l'onglet "Historique", les représentations sont légèrement différentes. Il est possible d'avoir une représentation des totaux annuels de n'importe quel indicateur. Les indicateurs trimestriels peuvent être représentés par un graphique en bâton ou

par un graphique avec des courbes, où chacune d'elle correspond à une année. Un graphique radar montrant l'évolution du profil d'un département est également disponible.

Graphique radar de Télécom SudParis de 2015 à 2023



DIRE-03: Contribution au financement de l'école à CITI de 2015 à 2023, comparaison entre années

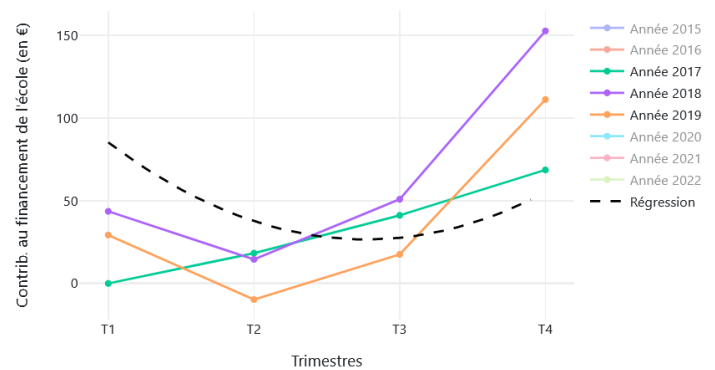


Illustration de graphique dans "historique"

Enfin, l'onglet "**Comparaison département**" permet, comme son nom l'indique, de comparer les départements avec des figures radars :

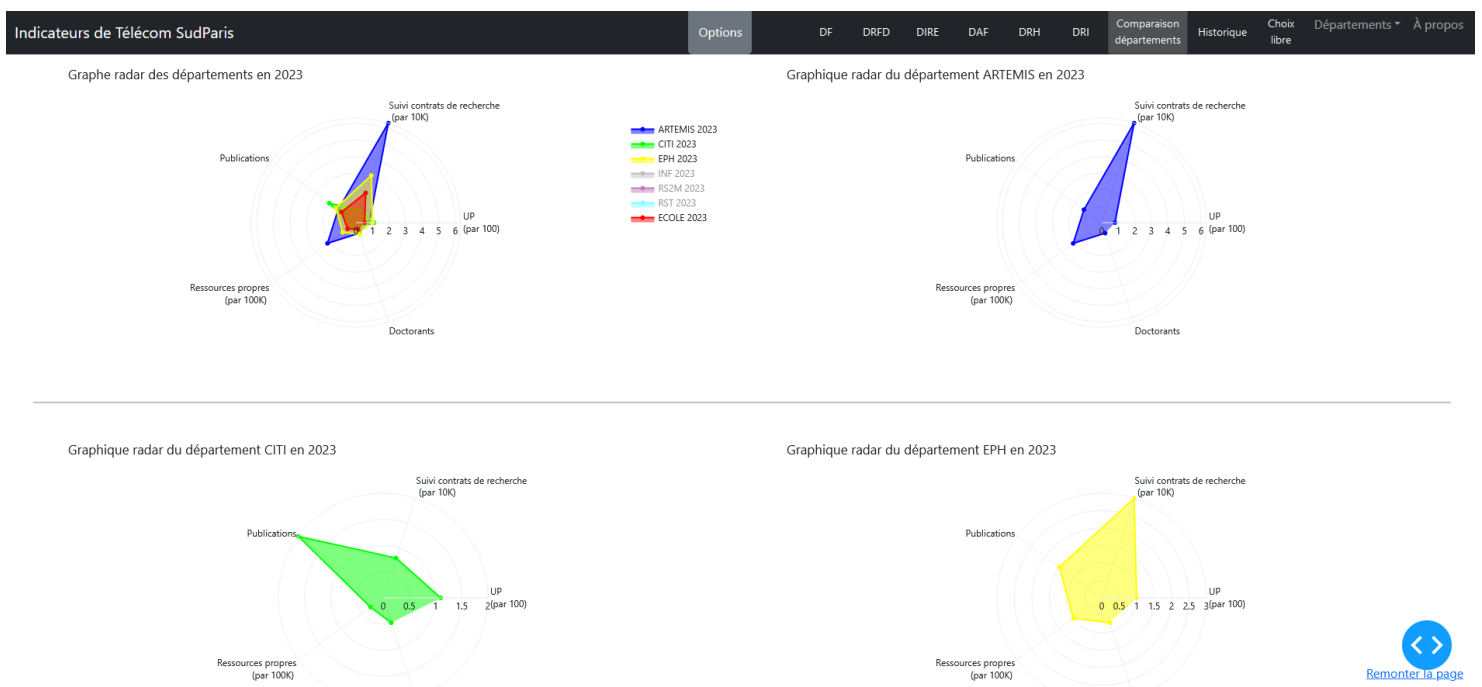


Illustration de la page dédiée aux comparaisons des départements

3. Bilan

En résumé, le projet vise à exploiter les données de suivi de Télécom SudParis en les transformant en graphes adaptés et lisibles, pour faciliter l'analyse et le pilotage par la donnée. L'application Web permettra aux utilisateurs d'obtenir une vision claire des indicateurs, favorisant ainsi la prise de décisions éclairées et la collaboration au sein de l'école.

3.1. Le travail effectué

Durant ce projet, nous avons développé une application Web multi-page en Python, avec le framework Dash. Nous avons implémenté plusieurs fonctions et méthodes permettant de visualiser des indicateurs de nature différentes (de périodicité trimestrielle ou annuelle), ou encore de visualiser plusieurs indicateurs sur un même graphique (graphique radar). Il est également possible de visualiser un même indicateur, mais sous des perspectives différentes pour des besoins et utilisateurs différents. Par ailleurs, nous avons fait un effort d'ergonomie pour réduire le nombre de clics nécessaire pour l'utilisateur.

Bien que nous ayons fraîchement obtenu une machine virtuelle de la part de la DISI, nous n'avons malheureusement pas eu le temps de déployer l'application. En revanche, l'un des objectifs était d'avoir un outil versatile où chaque catégorie d'utilisateur y trouve son compte et une utilité à l'application : le personnel des différentes Directions et des départements de l'école peuvent visualiser les indicateurs qu'ils produisent ou qui les concernent dans leur onglet regroupant les indicateurs correspondant. Le Directeur, quant à lui, a à sa disposition les outils "Choix libre" et "Historique" pour une visualisation personnalisée et transverse des indicateurs.

3.2. Et ensuite ?

- A l'heure actuelle, l'application est fonctionnelle, mais utilisable en localhost. La prochaine étape serait de déployer l'application sur la machine virtuelle que la DISI nous a alloué.
- Toutes les fonctionnalités n'ont pas été implémentées : il reste à développer la visualisation des objectifs COPs relatif à l'IP Paris et à l'IMT.

4. Remerciements

Enfin, nous tenons à remercier Bruno DEFUDE et Benoît JEAN pour leur aide et leur temps consacré au projet. Nous avons grandement apprécié travailler sous leur encadrement.