

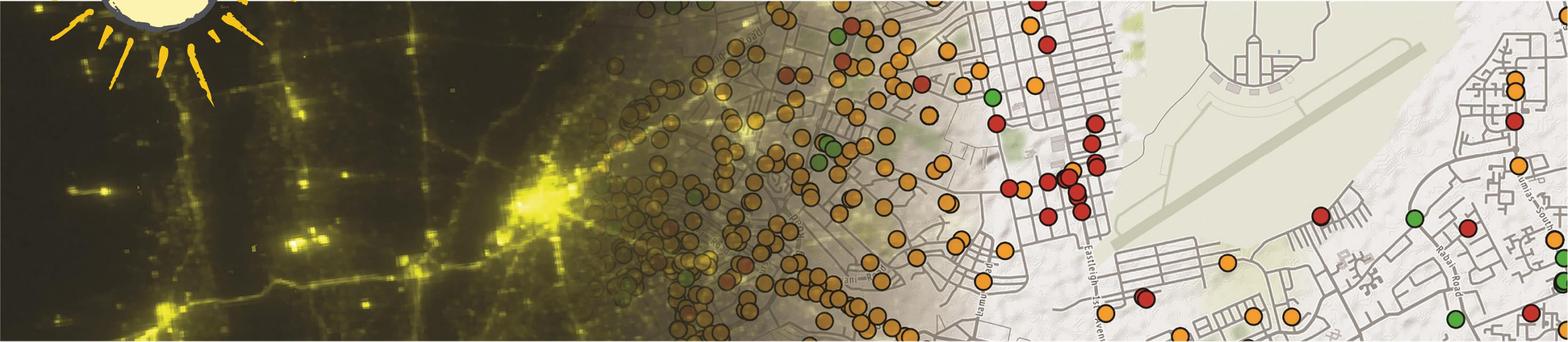


IE CONNECT FOR IMPACT

Transforming the Growth Potential
of Transport Investments

Impact du BRT de Dakar sur la pollution de l'air

Amath NDIAYE, André DIOH



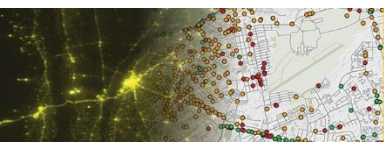
OBJECTIVES

BUT:

- Assurer une mobilité urbaine durable

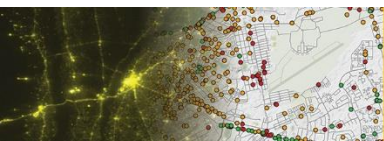
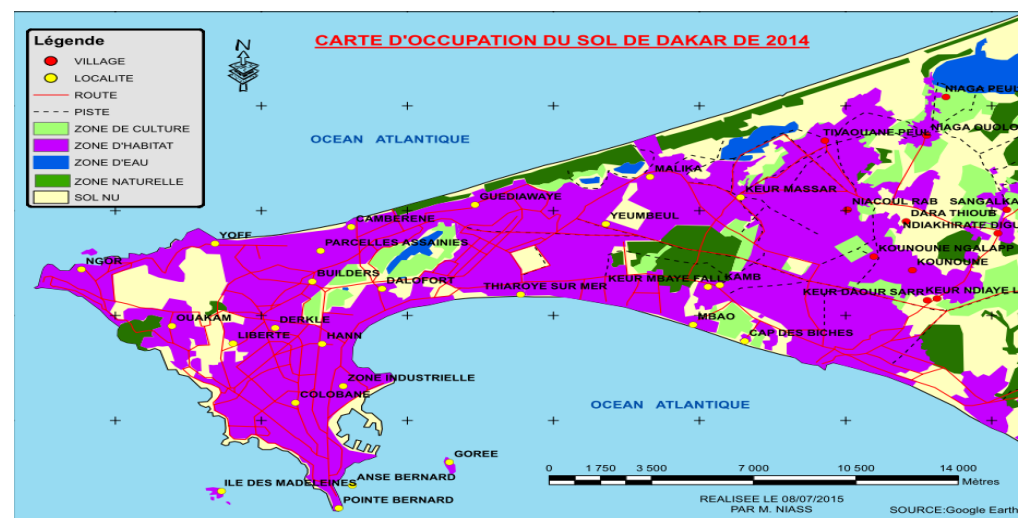
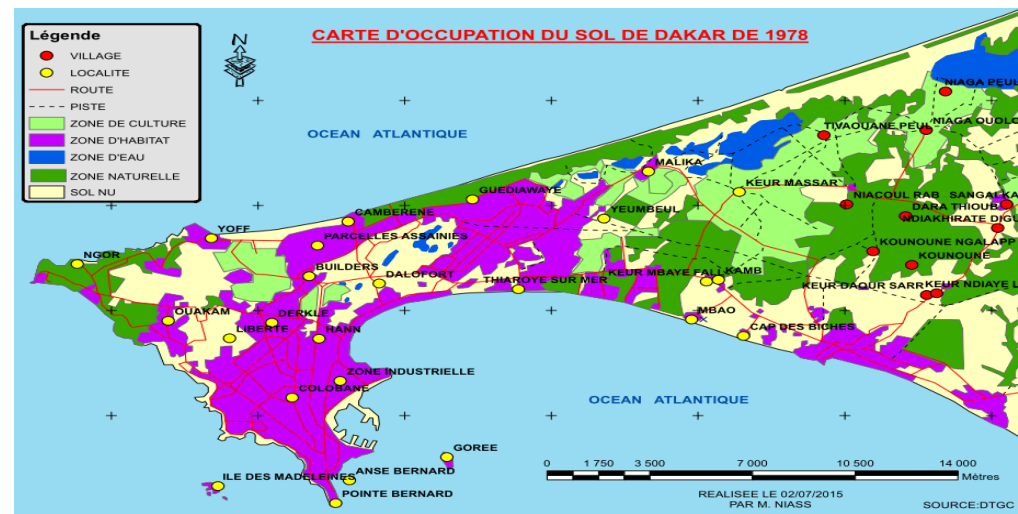
OBJECTIF:

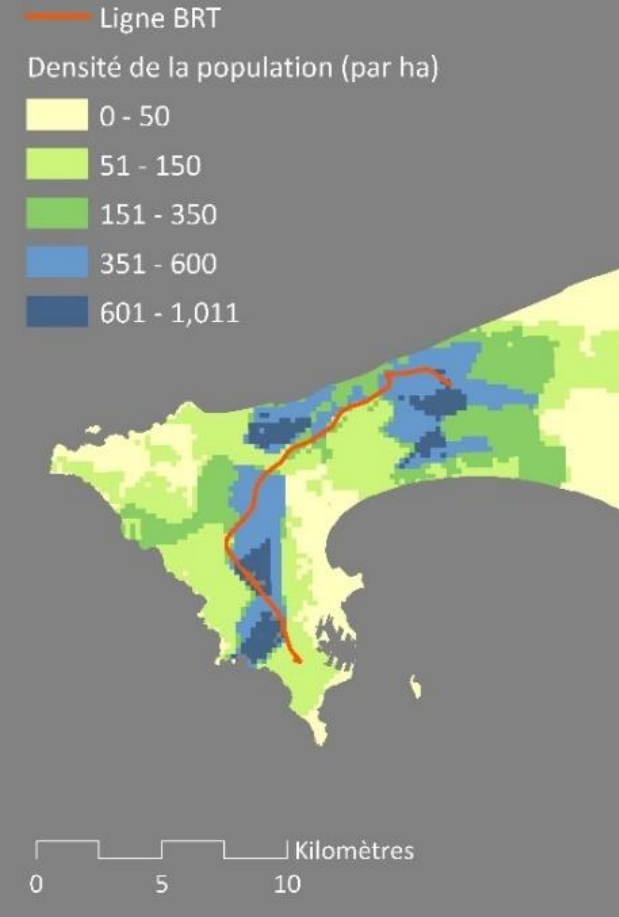
- Organiser et réguler l'offre de transport public urbain de voyageurs, pour améliorer durablement les conditions d'exploitation des opérateurs et les conditions de déplacement des populations;
- Elaborer et appuyer à la réalisation de plan d'actions et d'investissements pour l'amélioration du niveau de service des infrastructures, de la circulation et de la sécurité routière;
- Améliorer la qualité du parc automobile pour lutter contre la pollution atmosphérique générée par les transports motorisés



CHIFFRES CLÉS

- 23% de la population du pays sur 0,3% du territoire national
- 2,6 M d'habitants en 2005 / 3,6 M en 2018 / 5M en 2030
- 40% des entreprises du pays
- 70% du parc automobile national
- 7,2 millions de déplacements par jour dont 70% effectués en marche (EMTASUD, 2015)

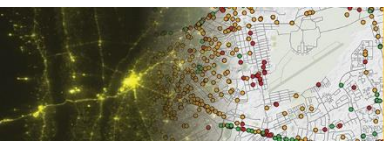




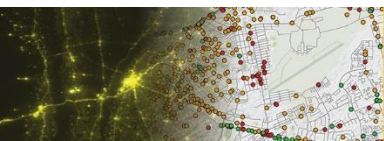
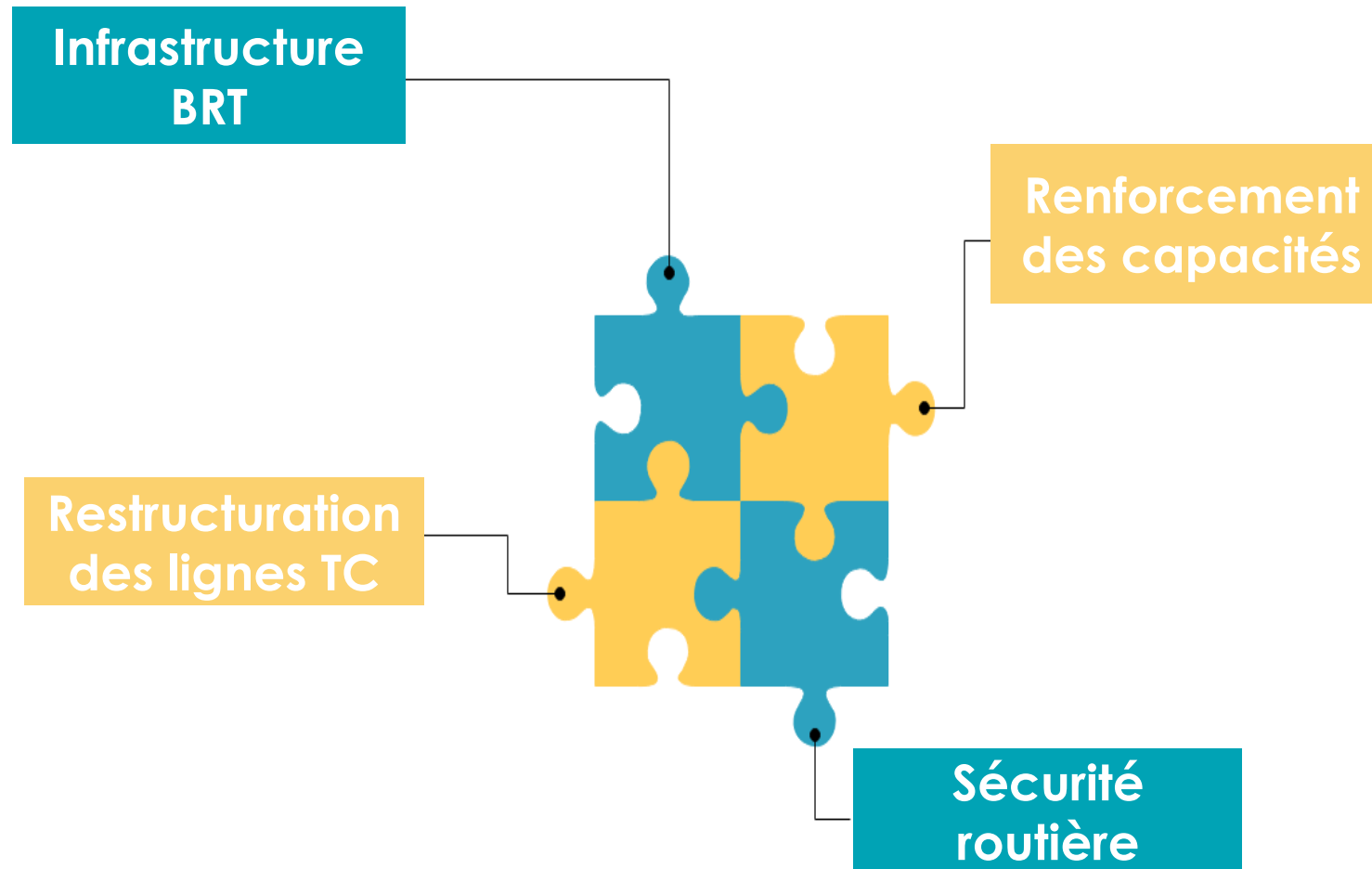
- **18,3 km** Gare routière de Petersen - Préfecture de Guédiawaye
- **14 communes** traversées
- **23 stations** dont 3 pôles d'échanges
- **45 minutes de temps de parcours** au lieu de 90
- **25 km/h de vitesse commerciale** au lieu de 14
- **144 bus articulés**
- **4 types de services** avec dépassement des Express au droit des stations



Préfecture de Guédiawaye, Petite Corniche, Croisement Béthio, Cité Fadia, Case Bi, Police P.A., Echangeur Aliou Sow, Av. Hyacinthe Thiandoume, Rd point liberté 6, 2 voies Ancienne



Composantes du projet BRT à Dakar



Evaluation d'impact (EI)

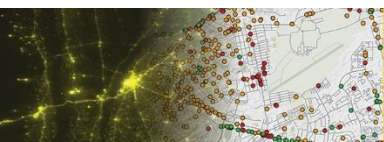
- Quel est l'impact du BRT sur la pollution de l'air?

COURTTERME:

- Impact de la phase des travaux du BRT sur la pollution de l'air
- Impact de la phase des travaux du BRT sur la congestion
- Impact de la phase des travaux du BRT sur l'éducation primaire

LONG TERME

- Impact du BRT sur la pollution de l'air



Théorie du changement

Interventions

- Travaux de construction des infrastructures du BRT
- Exploitation du BRT

Résultats

Construction des 18,3 km de la ligne (route, arrêts, stations, etc.)
Acquisition des bus

Effets à court-terme

Congestion routière (deviations)
Pollutions de l'air, pollution sonore
Difficultés d'accès aux services sociaux de base (écoles, centre de santé,...)
Baisse des performances scolaires

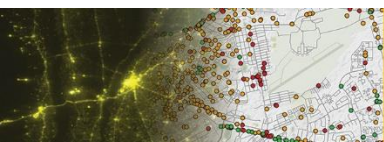
Effets à long-terme

- Réduction du temps de parcours
- Fluidité
- Réduction de la pollution de l'air

Mesures visées (1/4)

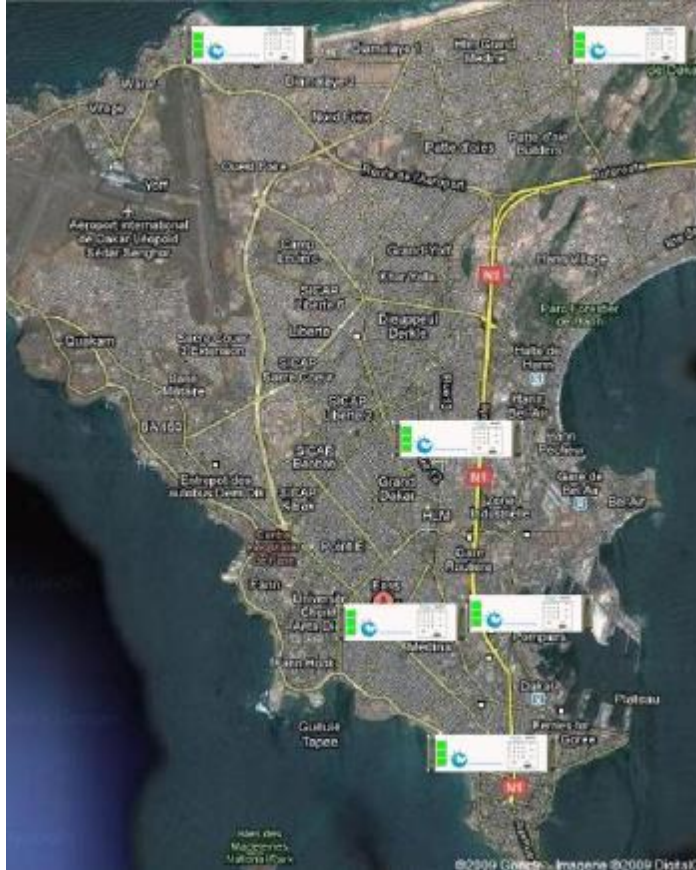
- **Focus:** quelles sont les variables clés pour lesquelles des données seront collectées
- Données sur la pollution (Particules, Oxydes d'azote, etc.)
- Données sur le bruit (en décibel), les vibrations
- Données des résultats scolaire des élèves (performances)
- Assiduité des élèves (présence)

- **Quel est le système de données existant:** Convention entre le Conseil exécutif des Transports urbains de Dakar (CETUD, unité de gestion du BRT) et la Direction de l'Environnement et des Etablissements classés (DEEC)



Mesures visées (2/4)

Installation d'une 6^{ème} station dans le département de Guédiawaye depuis Novembre 2017



Renforcement du dispositif dans le cadre du PATMUR

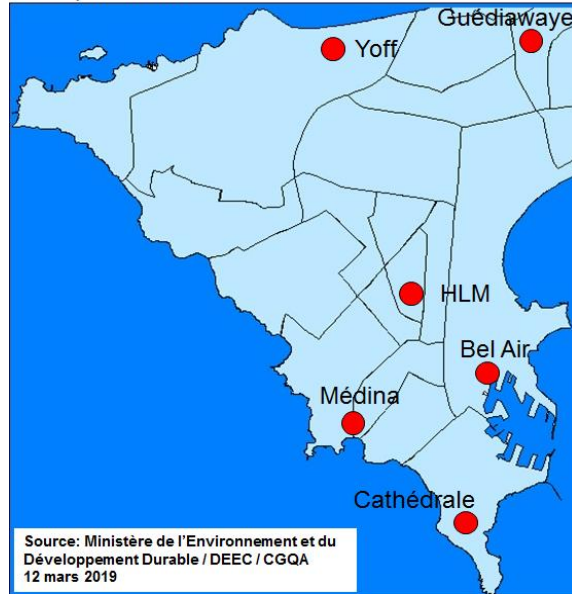
- **1^{ère} station en banlieue dakaroise sur l'axe du BRT;**
- **Amélioration du maillage du réseau de mesure de la qualité de l'air dans la région de Dakar.**
- **Acquisition d'une 7^{ème} station et de 30 capteurs prévus**



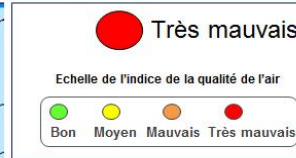
Mesures visées (3/4)



IQA par station



IQA global pour Dakar



Prévision pour demain



Qualité de l'air du 12 mars 2019

La qualité de l'air est très mauvaise en raison d'une hausse des concentrations de particules d'origine désertique depuis hier à 18 heures.

Cette situation pourrait se poursuivre pour les prochaines 2 heures.

Veillez suivre scrupuleusement les recommandations sanitaires ci-dessous



Respecter scrupuleusement tout traitement médical en cours ou l'adapter sur avis médical.



Limiter ou éviter toute activité physique ou sportive intense (notamment compétition) à l'extérieur augmentant de façon importante le volume d'air et de polluants inhalés.



Consulter un médecin en cas d'aggravation ou d'apparition de tout symptôme évocateur (toux, gêne respiratoire, irritation de la gorge ou des yeux).



Veiller à ne pas aggraver les effets de cette pollution par d'autres facteurs irritants des voies respiratoires, tels que l'usage de l'encens, de solvants et surtout la fumée de tabac.



Mesures visées (4/4)

Image 3 : Analyseur de gaz Auto4-2 pour le CO et le NO



Image 4 : Opacimètre Auto Kane 600



Image 1 : Analyse de fumées à partir du pot d'échappement d'un bus « Tata »



Image 2 : Analyse de fumées à partir du pot d'échappement d'un véhicule particulier au CCTVA



Source : CGQA

Méthodologie EI (Quasi-Expérimentale)

- **Stratégie d'identification :**

- Méthode des doubles différences avec données de haute fréquence (fréquence journalière)
- Collecte de données de trafic avec Google Maps

- **Faiblesses/menaces d'identification:**

- Collaboration des écoles:

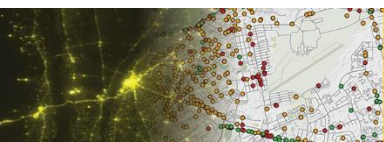
Solution: Sensibilisation du Ministère de l'éducation, Communes

- Acquisition des micro capteurs pendant la situation de référence:

Solution: Utilisation de la station mobile du Centre de Gestion de la Qualité de l'Air (DEEC)

- Contamination des zones de contrôle (témoin)

Solution: Choisir des zones de contrôle plus éloignées de la zone d'influence



Défis

Faible participation

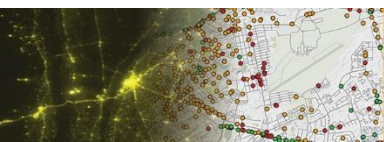
- Absence de collaboration des Directeurs d'écoles: sensibilisation

Contamination du groupe de contrôle

- Proximité des zones témoins: choix d'un groupe de contrôle plus éloigné

Failles d'implémentation

- Absence de registre de présence: grand échantillon
- Précision des capteurs: calibrage avec les stations de référence



Feuille de route

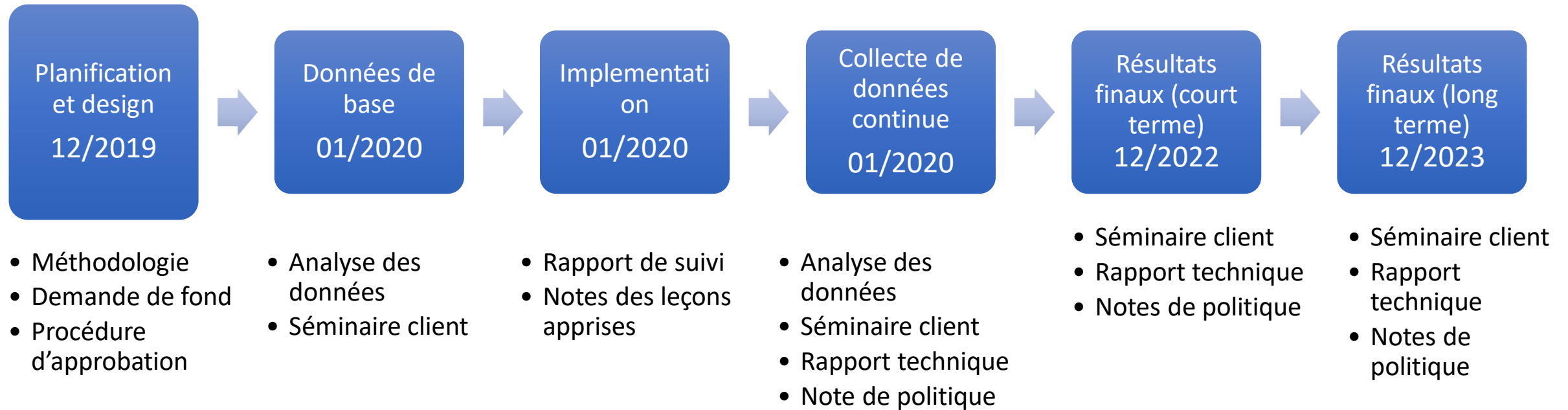
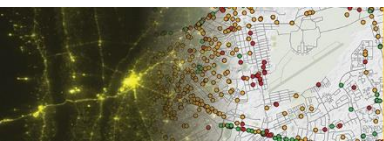


Photo Équipe



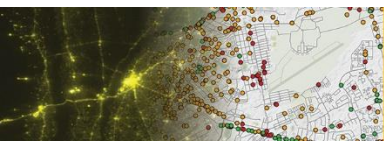
JE VOUS REMERCIE

JEREJEF !!



Budget (*À discuter, pas à présenter*)

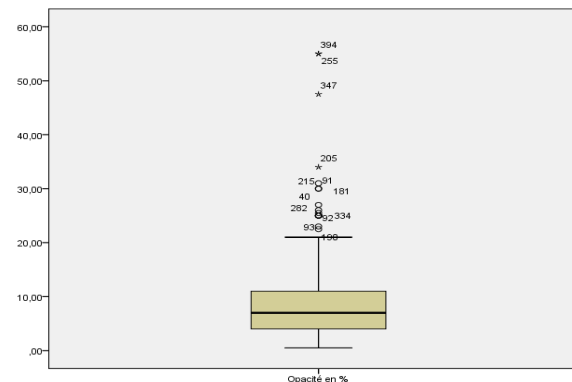
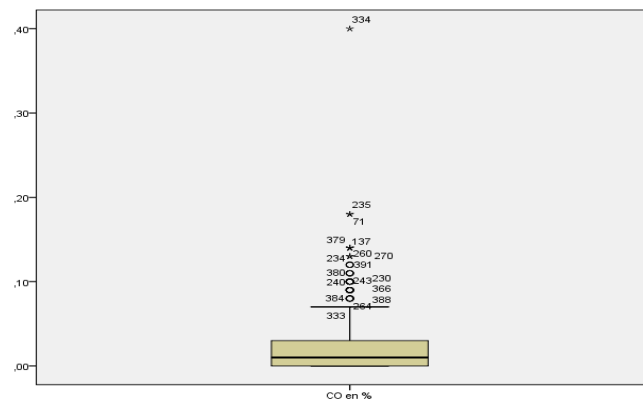
Element	Année 1	Source	Année 2	Source	Année 3	Source	Total
Equipe EI: préparation note conceptuelle							
Coûts enquête de référence							
Chercheurs EI: enquête de référence et analyse							
Enquêtes de suivi EI							
Chercheurs EI : enquête de suivi et analyse							
Coordinateur EI							
Séminaire de dissémination EI							
Voyages EI							
Coût total EI							
Coût de l'intervention(s)							



CENTRE DE GESTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR

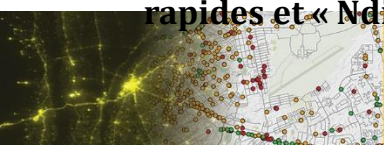
Type de carburant	Polluants	Type Véhicule	F de Fischer (variance) (Sig)	Moyenne	p-value
Diesel	CO	Tata	0,00	0,026	0,00
		Car rapide		0,11	
	NO	Tata	0,002	232,08	0,00
		Car Rapide		105,75	
	Opacité en m-1	Tata	0,796	0,25	0,00
		Car rapide		0,51	
	Opacité en %	Tata	0,013	8,27	0,00
		Car Rapide		19,36	
	CO	Tata	0,00	0,02	0,00
		Ndiaga Ndiaye		0,09	
	NO	Tata	0,00	232,08	0,00
		Ndiaga Ndiaye		76,63	
Opacité en m-1	Tata	0,00	0,25	0,00	
	Ndiaga Ndiaye		0,69		
Opacité en %	Tata	0,00	8,27	0,00	
	Ndiaga Ndiaye		18,75		

- Les émissions de CO sont plus élevées chez les cars rapides.
- Les émissions de NO restent plus élevées chez les bus Tata.
- L'opacité des fumées en m-1 est comparable entre les bus Tata et les cars rapides alors qu'en pourcentage elle est plus importante pour les car rapides.
- Pour l'ensemble des paramètres (CO, NO, Opacité des fumées en m-1 et en %), les moyennes sont différentes.
- Les émissions de CO sont plus élevées chez les « Ndiaga Ndiaye ».
- Les émissions de NO sont plus élevées chez les bus « Tata ».
- L'opacité des fumées en m-1 est plus élevée chez les « Ndiaga Ndiaga ».
- L'opacité des fumées en % est plus importante chez les cars « Ndiaga Ndiaye ».
- Pour l'ensemble des paramètres (CO, NO, Opacité des fumées), les moyennes sont différentes



Comparaison des moyennes entre les bus « Tata », les cars rapides et « Ndiaga Ndiaye »

Diagramme à Moustache Bus Tata



CENTRE DE GESTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Recommandation

- Systématisation des mesures des gaz d'échappement lors de la visite technique afin de ne pas se limiter à des mesures au ralenti et de collecter le maximum de données à partager avec les différents acteurs ;
- Révision des normes d'émission prenant en compte les oxydes d'azote ;
- Les moteurs des bus « Tata » sont de type Euro 2 et nécessitent une maintenance régulière et adéquate. Le constat qui a été fait sur le terrain est que les véhicules qui font la maintenance au niveau de structures agréées (UNITECH motors, SENBUS industrie, ...) ont des moteurs en meilleur état..
- Renforcement de la recherche dans ce domaine pour mener des études plus approfondies.

