

FINANCED BY: Nordic Development Funds	<h2>Project Report</h2>	
Project:	IMPLEMENTATION OF A CENTRAL LABORATORY AND AN AIR QUALITY MONITORING NETWORK IN DAKAR	
Contract:	N°: 003/C/FND/05	

Final project report

Cristina Guerreiro



REPORT NO:	12d
CONSULTANTS REFERENCE:	O-105010 OR 50/2010
REV. NO:	Version 1 (July 2010)
NAME OF TASK	Project administration
ISBN:	978-82-425-2259-7 (Print) 978-82-425-2260-3 (Electronic)





Table of contents

	Page
Table of contents	1
Summary.....	3
1 Introduction.....	5
2 Task 1: Evaluation of existing air quality management structure.....	5
3 Task 2: Assessment of air quality levels in Dakar	6
4 Task 3: Establish Central Air Quality Laboratory	7
5 Task 4: Design of AQ monitoring network	7
6 Task 5: Establish and operate the monitoring network	8
7 Task 6: Establish and operate the Air Quality Management System (AQMS).....	9
8 Task 7: Emission inventory.....	10
9 Task 8: Establish Quality Assurance and Quality Control procedures	11
10 Task 9: Institutional building and training	11
11 Task 10: Dissemination of information.....	14
12 Task 11: Air Quality legislation advice.....	15
13 Task 12: Project Management.....	15
14 Conclusion	16
15 References.....	17
Appendix 1 Final seminar programme	19
Appendix 2 Minutes of the final seminar.....	25
Appendix 3 List of participants in the final seminar	31
Appendix 4 Presentation of the final seminar	37





Summary

Financed by the Nordic development Fund (NDF), the Norwegian Institute for Air Research (NILU) has supported the Conseil Exécutif des Transports Urbains de Dakar (CETUD) in establishing the Centre de Gestion de la Qualité de l’Air (CGQA) with an Air Quality Monitoring and Management System for Dakar. This project is part of the component entitled as “Amélioration de la qualité de l’air en milieu urbain” (QADAK) of the “Programme d’Amélioration de la Mobilité Urbaine” (PAMU) operated by the Conseil Exécutif des Transports Urbains de Dakar (CETUD).

The current report is the final report of the project, which started in June 2005 and ended in March 2010, with a final mission to Dakar in June 2010. The report gives an overview over the main project activities undertaken during these 5 years and of the main outcomes of those activities.

The project has been successfully completed and has set as its top priority to assure the sustainability of the established institution CGQA, responsible for the air quality management in Dakar and of its established monitoring and management systems. Some challenges do remain to ensure full sustainability and success of the CGQA in the management of air quality in Dakar. Recommendations to assure its sustainability and success have also been delivered by this project.



1 Introduction

The current project provided the technical assistance to the Senegalese authorities for the establishment of the Centre de Gestion de la Qualité de l’Air (CGQA) and of the Air Quality Monitoring and Management System for Dakar. The project was financed by the Nordic development Fund (NDF) and was part of the component entitled as “Amélioration de la qualité de l’air en milieu urbain” (QADAK) of the “Programme d’Amélioration de la Mobilité Urbaine” (PAMU) operated by the Conseil Exécutif des Transports Urbains de Dakar (CETUD). The project started in June 2005 and ended in March 2010, with a final mission to Dakar in June 2010.

The current report is the final report of the project and gives an overview over the main project activities undertaken during these 5 years and of the main outcomes of those activities.

2 Task 1: Evaluation of existing air quality management structure

The organisational structure of air pollution management in Dakar has been assessed and compared to existing structures internationally. Information on the present environmental management structure in Senegal (Guerreiro et al, 2005b) and propositions made in previous studies for a future air quality management structure for Dakar have been collected and evaluated.

As part of this task’s work on the evaluation of existing air quality management structure in Senegal, a stakeholders workshop was held on 7 March 2006. The main objective of the workshop was to promote a reflection among the stakeholders with regard to their role within an air quality management structure, namely their future involvement with the Air Quality Regional Observatory (Guerreiro et al., 2006b).

In addition, discussions on the present and future air quality management structure for Dakar were held during several meetings with the Direction of Environment, allowing to specify the expectations towards the development of the Centre de Gestion de la Qualité de l’Air (CGQA) and Observatoire Régional.

Based on the above background information assessment, as well as meetings held with key institutions and the stakeholders workshop, recommendations for the future air quality management structure for Dakar have been elaborated and are presented in the report “Structure de Gestion de la Qualité de l’Air à Dakar” (Sivertsen et al, 2007).

3 Task 2: Assessment of air quality levels in Dakar

This task comprised the following activities:

- Identification of existing air quality data and meteorological data
- Identification of the main potential air pollution sources
- Design and performing screening study

Relevant institutions in Dakar were contacted during the first two project missions in order to connect all existing air pollution and meteorological data and evaluate its quality. During these missions the main potential air pollution sources were identified and the collected information about air quality, meteorology and air pollution sources was used for the design of the air quality screening study. The efforts done and results obtained from these first information compilations are reported in the Mission 1 and Mission 2 reports (Guerreiro et al, 2005b; Guerreiro et al, 2006a).

In order to compensate for the very poor information collected on air quality in Dakar and design an air quality screening study, passive diffusion samplers were exposed during the first mission (May-June 2005) at 5 different sites in Dakar city. The results of this preliminary study gave the first indication of the levels of NO₂ and SO₂ in different microenvironments of the city (e.g. road side, urban background, industry area etc) and indicated that Dakar city is highly polluted, since relatively high concentrations are measured under good dispersion conditions. This preliminary study and its results was reported in report "Echantillonnage Passif du SO₂ et du NO₂ dans l'air ambiant à Dakar. Etude préliminaire, Juin 2005" (Guerreiro et al, 2005a).

A screening study of air pollution in Dakar was designed based on the information described above and performed between October 2005 and January 2006. Passive diffusion samplers of NO₂, SO₂, VOC and O₃ were located and exposed at about 50 selected measurement sites in Dakar city and in surrounding suburban areas. A sequential sampler for suspended particles (PM₁₀ and PM_{2,5}) and a CO monitor were located at one site in a busy street in the city centre. Parallel and in addition to the above described sampling and monitoring of air pollutants, short term measurements of PM₁₀, VOC and CO were undertaken in selected areas of the city. The main objective with this study was to collect background information for designing a permanent air quality monitoring programme for the area in the future. This screening study and its results are presented in the report OR 58/2006 (Sivertsen et al, 2006).

4 Task 3: Establish Central Air Quality Laboratory

In this task NILU has undertaken the following activities:

- Specification of the CGQA building and laboratory requirements
- Specification of the CGQA personnel skills and manpower
- Interviews and selection of the CGQA experts
- Supervision of construction of CGQA facilities
- Specification of CGQA operational procedures

The specification of the CGQA laboratory requirements on logistics and personnel, as well as the description of the missions and obligations of the CGQA personnel were presented in Appendix F and G of the Mission 2 report (Guerreiro et al, 2006a). A series of announcements for the CGQA expert positions, interviews and selection of experts were undertaken by NILU, assisted by Performances (the project local coordinator), and together with CETUD and the Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC), between 2005 and 2008.

The specification of CGQA operational procedures are reported in the Quality Manual report OR 17/2010 (Dauge et al, 2010).

5 Task 4: Design of AQ monitoring network

The objective of Task 4 was to design an Air Quality monitoring network that represents the air pollution in the city of Dakar. Task 4 included the following activities:

- Defining the monitoring objectives;
- Defining the monitoring network in terms of the representativity of the proposed monitoring stations, deciding on indicators to be measured and on instrumentation to be used;
- Performing site studies and site evaluations;
- Defining the technical requirements of equipment;
- Preparing the procurement documents and evaluating tenders.

The design of the Air Quality Monitoring Programme for Dakar is presented in the report "Programme de contrôle de la Qualité de l'Air à Dakar - Résultat de l'étude de conception" (Sivertsen, 2006b). This report presents the monitoring objectives; the design of the monitoring network for Dakar, including the number of monitoring stations; and the indicators to be measured on each station. The representativity of the different stations is defined, and the areas where to establish the individual stations are presented in the report. The sites are characterised according to standard reporting procedures.

All relevant physical technical specifications for the Monitoring Network and Calibration laboratory for air quality and meteorological measurements are described in the report OR 77/2006 (Marsteen et al, 2006). The report also includes

commissioning, testing and training requirements. NILU has also supported CETUD with the preparation of the procurement documents.

The technical evaluation of the three offers, that were delivered as a response to CETUD’s bid for the installation and equipment of the Air Quality Monitoring Network and Calibration laboratory, was presented in the report “Evaluation des résultats de l’appel d’offres pour la fourniture au CETUD (Dakar, Sénégal) d’Instruments de mesure de la Qualité de l’Air Ambiant” (Marsteen and Dauge, 2007). In the 15th of February 2008 a meeting with the winner of the bid, Envitec, was held at NILU in order to adjust and agree on all points of Envitec’s offer. Due to a complaint of a bidding competitor, the bid had to be re-launched in 2008. A new and final technical evaluation performed by NILU of all the three new offers (Marsteen et Dauge, 2008) was sent by e-mail to CETUD the 13.08.2008 (in English), the 14.08.2008 (in French, overall evaluation), the 18.08.2008 (in French, three appendixes with the evaluation of each bidder).

6 Task 5: Establish and operate the monitoring network

The objective of this task was to ensure that the monitoring network was established according to the specifications and to give the necessary training to the CGQA experts to operate it. Within this task NILU, assisted by Performances in Dakar, undertook the following actions:

- Supervise the establishment of the monitoring stations infrastructure;
- Control the preparation of instruments, through a Factory Acceptance Test in Belgium, prior to shipment of equipment to Dakar;
- Supervise installation in field and start of operation;
- On-the-job and theoretical training of CGQA instrument and QA/QC experts in Dakar by NILU;
- Supervise training given by Envitec.

NILU has supervised that the equipment and monitoring network was installed according to the technical standards defined in the report “Spécifications techniques des équipements à acquérir pour le Réseau de Mesure de la Qualité de l’Air à Dakar et pour le Laboratoire” (Marsteen et al, 2006). As part of the quality control process for the equipment delivery, a Factory Acceptance Test (FAT) was undertaken at Envitec’s production site (Merelbeke, Belgium) on the 28th of May 2009. The report was sent to CETUD by e-mail in early June 2008, prior to shipment of equipment to Dakar.

A first attempt of a Site Acceptance Test (SAT) was executed between 28.09.2009 and the 09.10.2009 in Dakar. This resulted in non acceptance of the delivery, as explained in the SAT report dated 04.11.2009 (sent to CETUD by e-mail the 18.11.2009). A final and successful SAT was undertaken by NILU between the 28.09.2009 and the 09.10.2009. The report is dated 28. June 2010 and was sent to CETUD the 07.07.2010. The result of the final SAT was the acceptance of the delivery.

7 Task 6: Establish and operate the Air Quality Management System (AQMS)

The main objective of this task was to establish and operate the Air Quality Management System for Dakar. The activities performed by NILU within this task were:

- Install hardware and software;
- Procure and prepare maps, shape files and satellite pictures for a GIS for Dakar;
- Establish and populate the AirQUIS database with the following specific data for Dakar: emissions, road network and traffic data, meteorological data, air quality measurement data, population distribution and topography;
- Preliminary evaluation of the AirQUIS models and air quality modelling for Dakar;
- Operate and train the CGQA experts in the operation of the Air Quality Management System.

AirQUIS was installed at the CGQA and adapted to the use in the city of Dakar to provide the basis for the air quality assessment and management in Dakar. NILU has provided the necessary computers (a central server with clients) to operate the GIS based AirQUIS system at CGQA. The final installation was done in March 2008 and was reported in a mission report by The Nguyen Thanh dated 20/03/2008 and a list of deliveries dated 07/03/2008. The CGQA experts participated in the installation and received hands-on training in the installation, backup and operation of the Air Quality Management System.

The following AirQUIS user manuals were delivered:

- Manuel d'administration d'AirQUIS - Guide de l'utilisateur (Laupsa et Bruno, 2008a);
- Spécification des Modèles d'Importation - Guide de l'utilisateur (Laupsa et Bruno, 2008b);
- AirQUIS Module d'Inventaire des Emissions - Guide de l'utilisateur (Laupsa, 2008c);
- AirQUIS Module Géographique - Guide de l'utilisateur (Laupsa et Krognes, 2008d);
- AirQUIS Module de Mesure - Guide de l'utilisateur (Johnsrud, 2008) ;
- AirQUIS₂₀₀₃ Module ADACS - Guide de l'utilisateur (Fossum, 2008) ;
- AirQUIS Module de Modélisation - Guide de l'utilisateur (Denby, 2008).

The needed training to establish the databases and to operate the measurement and emission modules and the models was given as on-the-job training, in workshops and in seminars. For further details see Task 10.

A manual on Air Quality Monitoring systems and applications was produced and delivered as the report OR 18/2008 (Sivertsen and Guerreiro, 2008).

The little amount of air quality measurement data available at the end of the project was neither adequate nor sufficient to test and adapt the AirQUIS dispersion models to the Dakar conditions. Therefore only a preliminary evaluation of the AirQUIS models and air quality modelling for Dakar was possible to undertake. This work is reported in the report “Preliminary results from air quality modelling in Dakar” (Guerreiro and Dam, 2010).

8 Task 7: Emission inventory

The main objective of this task was to establish an emission database for the city of Dakar, containing emissions to the atmosphere from industry, traffic and domestic sources. Within this task, NILU has performed the following work:

- Specified the needed information for the emission inventory;
- First collection of available relevant emission data, including traffic data owned by CETUD and modeled by the Canadian consultant GMAT;
- Trained the CGQA experts on emission inventory and emission data collection;
- Designed and supervised the campaign for the collection of emission data from the industries in Dakar, done by the CGQA experts;
- Reviewed and quality assured the collected data;
- Identified gaps and strategies to fill up these gaps;
- Prepared and imported the collected data into the AirQUIS emission database, including training of the CGQA experts in this work;
- Trained and supervised the CGQA emission inventory expert in updating the emission database and reporting.

The collected emission data was presented in the report “A bottom-up air pollution emission inventory for Dakar” (Guerreiro and Dam, 2010).

9 Task 8: Establish Quality Assurance and Quality Control procedures

The main objective of this task was to establish systems to ensure that the specified data quality is obtained and that the data flow systems are transparent.

The Quality Assurance and Quality Control (QA/QC) system was built on written procedures, developed to enable performance according to standards and QA/QC procedures at individual element level regarding accuracy, precision, system availability, etc. Performance standards and QA/QC procedures were established for the following elements of the system:

- All types of monitoring stations installed in Dakar;
- All types of instruments and equipment installed in Dakar;
- Data retrieval and data base systems installed in Dakar;
- Annual calibrations;
- Reference laboratory.

The Quality Manual for the air quality monitoring network established at CGQA was developed as the report “Manuel Qualité” (Dauge et al, 2010). It includes:

- QA/QC system for the monitoring network and the Central Air Quality Laboratory;
- Station manuals including Standard Operational Procedures (SOP) for instrument installations, maintenance, controls, zero span checks, calibration routines, etc.

The specifications of instrumentation and equipment to operate the reference laboratory were elaborated for the procurement documents and reported in OR 77/2006 (Marsteen et al, 2006). The specifications of the manpower and skills of personnel to operate the reference laboratory were elaborated and presented in the Appendix G of the Mission 2 report (Guerreiro et al, 2006a).

Training of the CGQA experts in calibration, maintenance and repair of the instrumentation was undertaken on site in Dakar and at NILU in Norway.

10 Task 9: Institutional building and training

This task covers the training and institutional building necessary for CGQA personnel to run and maintain the air quality management system established in Dakar.

Capacity building and training was combined through seminars, workshops and on-the-job training, both in Dakar and at NILU, Norway. General institutional

strengthening through air quality lectures and seminars were designed and undertaken for the specific needs in Dakar and of CGQA.

Training lectures, seminars and workshops were prepared for different audiences:

- For a broader audience where the experts, users and stakeholder participate;
- For the members of “Observatoire Regional” on air quality legislation and on strategies to reduce air pollution;
- For the CGQA experts, who are responsible for the daily monitoring and planning work;
- For the CGQA experts and experts of the DEEC.

The capacity building started with a kick-off seminar and stakeholders’ workshop the 6th and 7th of March 2006 (Guerreiro et al, 2006b). The aim of the seminar was present to the stakeholders of the Dakar Air Quality Management the objectives of the project, the structure and the tools that it would set up, as well as the main results of an analysis of the current situation. While the workshop had for objective to initiate a reflection with the stakeholders on their role within the Air Quality Regional Observatory through 3 discussion topics: “Air Quality and Health”, “Air Quality and Transportation” and “Air Quality and Communication”.

In every mission to Dakar, NILU has worked with capacity building and training and involved local experts in NILUs work throughout the whole project as far as feasible, first with DEEC and later with the CGQA experts. The following topics were covered in the lectures, training sessions and on-the-job training in Dakar:

- Understanding air quality;
- Introduction to the total Air Quality management system;
- The AirQUIS platform, all its modules and functionalities;
- Operation of the CGQA IT-network, including maintenance and backup system;
- Design of the monitoring network for Dakar;
- Sighting of monitoring stations in Dakar;
- Air quality monitoring and assessment;
- Introduction to air quality monitoring instruments;
- Maintenance and calibration of monitoring stations and reference laboratory instruments;
- Maintenance of monitoring network: practical field operational work;
- Data retrieval and QA/QC;
- Quality system for the CGQA;

- Data treatment, presentation and reporting;
- Data dissemination, including website updating and maintenance;
- Establish complete emission inventories;
- Run air quality dispersion models;
- The use of models in air quality planning and abatement strategies.

The CGQA experts came to NILU for training from the 1st to the 28th of February 2010. The training in Norway covered the following subjects:

- One week intensive course on AirQUIS;
- Quality control of emission data and emission data estimation;
- Dispersion and exposure modeling;
- Air quality management and abatement strategies;
- Data retrieval and QA/QC procedures;
- Data treatment, air quality and meteorological data statistics and interpretation;
- Air quality data presentation and reporting;
- Operation and maintenance of reference laboratory;
- Operation and maintenance of monitoring networks;
- Setting up and operation of the web portal.

The capacity building was concluded with a final project seminar and workshop the 18th and 19th of March 2010. The seminar had the following objectives:

- Present the work undertaken by the project and the air quality monitoring and management system established in Dakar;
- Present the air quality assessment done for Dakar with the first measurements and modeling results;
- Present the organization of the CGQA, their functions and activities;
- Allow the air quality stakeholders in Senegal to contribute to define priorities in the future work of CGQA and establish a cooperation, with exchange of information;
- Form the “Observatoire Régional”

The programme, minutes, list of participants and presentations held at the final project seminar are presented in Appendixes 1, 2, 3 and 4, respectively.

11 Task 10: Dissemination of information

The main objective of this task was to assure CGQA’s capacity to spread the information produced by the air quality monitoring and management systems to decision makers, stakeholders and public in general, in order to support decisions and increase awareness of air pollution in general.

NILU has designed a reporting system for CGQA with the following type of reports:

- Daily and weekly reports;
- Monthly data reports;
- Quarterly assessment reports;
- Annual “State of the environment” report.

The recommended content of these reports is described in the report “Reporting air quality in Dakar, Senegal” (Sivertsen, 2010). CGQA personnel were trained in producing the information that these reports must contain and in writing the reports. A first example of such a report is the report “Air Quality Monitoring in Dakar - Monthly Report N° 01/2010” (Sivertsen et al, 2010a).

A public Air Quality Web-portal was developed for the CGQA (<http://www.air-dakar.org/>). The following activities were undertaken in this work:

- Defining the content of the web-portal
- Adjusting the web portal to Dakar
- Operational and editorial procedures
- Population of solution with content

In order to simplify the information reported to the public, a daily air quality index (AQI) was developed for Dakar and it is presented every day to the public through the Web-portals of CGQA (<http://www.air-dakar.org/>) and DEEC (<http://www.denv.gouv.sn/spip.php?article159>).

The operational and editorial procedures for the Air Quality Web portal in Dakar, operated by CGQA are presented in the report OR 20/2010 (Diokhane et al, 2010). The procedure to set up the Air Quality Index (AQI) in AirQUIS and how it is calculated is described and illustrated in the Annexe A and B of that report.

12 Task 11: Air Quality legislation advice

The main object of this task was to review the Senegalese environmental legislation that relates to air quality and provide advice to the Senegalese authorities on gaps or necessary improvements of the current air quality legislation.

The following activities were undertaken under this task:

- The existing air quality legislation in Senegal was reviewed and evaluated;
- A gap analysis and recommendations were made on the existing Senegal regulation of ambient air quality based on:
 - International legislation and air quality directives;
 - Air quality standards and the World Health Organisation (WHO) guideline values;
 - Needed public awareness related to limit values;
 - Current air quality assessment in Dakar.

The outcome of this task is the report “Air quality standards for Senegal” (Sivertsen et al, 2010b). The report aims at providing support to the Senegal authorities in revising its air quality standards defined in the Senegalese Norm NS 05-062, by recommending new and revised limit values for selected ambient air pollutants. The report also includes a compilation of existing laws and norms that are relevant to air quality management in Senegal

13 Task 12: Project Management

The project management task’s main objective was to assure that the CGQA experts would receive the necessary training and, that the project would create a team of competent local experts and an institution (CGQA) responsible for the air quality management in Senegal in the future.

This task included the following components:

- Planning and Co-ordination of the project;
- Project Control;
- Reporting of progress and plans;
- Assure sustainability

The following documents have been created within this task:

- Initial report «QADAK Mission 1, Mai-Juin 2005» (Guerreiro et al, 2005b);
- Detailed 6 months work plans for the consultant’s personnel, prepared and submitted regularly to CETUD;
- Progress reports for the various project tasks were prepared regularly;

- Financial reports and invoices;
- Memos, minutes of meetings and mission reports;
- Report on recommendations to assure sustainability “Recommandations pour assurer la durabilité du CGQA” (Legendre et al, 2010);
- The current Final Project report.

The project leader has undertaken all necessary activities to control the costs of the project. Some adaptations of plans and deliverables were necessary during the course of the project and were agreed upon between the project leader and CETUD. In all the necessary changes to the original project plan, the main priority has been to assure sustainability of the capacities and functions of the CGQA and of the established air quality monitoring and management systems.

Based on the experiences made on the course of the project and on the knowledge of the consultant from similar projects, a set of recommendations to assure the sustainability of the CGQA and of the established air quality monitoring and management system is given in the report “Recommandations pour assurer la durabilité du CGQA” (Legendre et al, 2010).

14 Conclusion

The project has set as its top priority to assure the sustainability of the established institution Centre de Gestion de la Qualité de l’Air (CGQA), responsible for the air quality management in Dakar and the sustainability of its established monitoring and management systems. Some challenges do remain to ensure full sustainability and success of the CGQA in the management of air quality in Dakar. Recommendations to assure its sustainability and success have also been delivered by this project.

The current project has successfully finished all its activities and delivered all the agreed deliverables. Some adaptation of plans and deliverables were necessary during the course of the project and were agreed upon between the project leader and CETUD. In all necessary changes to the original project plan, the main priority was to assure sustainability of the capacities and functions of the CGQA and of the established air quality monitoring and management system.

15 References

- Dauge, F., Marsteen, L. et Guerreiro, C. (2010) Manuel Qualité. Kjeller (NILU OR 17/2010).
- Denby, B. (2008) AirQUIS Module de Modélisation - Guide de l'utilisateur. Kjeller (NILU OR 23/2008).
- Diokhane, A.M., Dam, V.T. and Guerreiro, C. (2010) Air Quality Web portal in Dakar - Operational and editorial procedures. Kjeller (NILU OR 20/2010).
- Fossum, T. (2008) AirQUIS₂₀₀₃ Module ADACS - Guide de l'utilisateur. Kjeller (NILU OR 25/2008).
- Guerreiro, C., Laupsa, H. et Sivertsen, B. (2005a) Echantillonnage Passif du SO₂ et du NO₂ dans l'air ambiant à Dakar. Etude préliminaire, Juin 2005. Kjeller (NILU OR 39/2005).
- Guerreiro, C., Sivertsen, B. et Laupsa, H. (2005b) QADAK Mission 1, Mai-Juin 2005. Kjeller (NILU OR 40/2005).
- Guerreiro, C., Sivertsen, B. et Laupsa, H. (2006a) QADAK Mission 2, du 3 au 12 Octobre 2005. Kjeller (NILU OR 9/2006).
- Guerreiro, C., Sivertsen, B. et Laupsa, H. (2006b) QADAK Mission 3, 27 Février-10 Mars 2006. Kjeller (NILU OR 72/2006).
- Guerreiro C. and Dam, V.T. (2010a) A bottom-up air pollution emission inventory for Dakar. Kjeller (NILU OR 53/2010).
- Guerreiro C. and Dam, V.T. (2010b) Preliminary results from air quality modelling in Dakar. Kjeller (NILU OR 52/2010).
- Johnsrud, M. (2008) AirQUIS Module de Mesure - Guide de l'utilisateur. Kjeller (NILU OR 21/2008).
- Laupsa, H. et Bruno, M. (2008a) Manuel d'administration d'AirQUIS - Guide de l'utilisateur. Kjeller (NILU OR 19/2008).
- Laupsa, H. et Bruno, M. (2008b) Spécification des Modèles d'Importation - Guide de l'utilisateur. Kjeller (NILU OR 20/2008).
- Laupsa, H. (2008c) AirQUIS Module d'Inventaire des Emissions - Guide de l'utilisateur. Kjeller (NILU OR 22/2008).
- Laupsa, H. et Krognnes, T. (2008d) AirQUIS Module Géographique - Guide de l'utilisateur. Kjeller (NILU OR 24/2008).

- Legendre, B., Guerreiro, C. et Sivertsen, B. (2010) Recommandations pour assurer la durabilité du Centre de Gestion de la Qualité de l'Air. Kjeller (NILU OR 54/2010).
- Marsteen, L., Guerreiro, C. et Sivertsen, B. (2006) Spécifications techniques des équipements à acquérir pour le Réseau de Mesure de la Qualité de l'Air à Dakar et pour le Laboratoire. Kjeller (NILU OR 77/2006).
- Marsteen, L. et Dauge, F. (2007) Evaluation des résultats de l'appel d'offres pour la fourniture au CETUD (Dakar, Sénégal) d'Instruments de mesure de la Qualité de l'Air Ambiant. Kjeller (NILU OR 46/2007).
- Marsteen, L. et Dauge, F. (2008) Évaluation des offres de l'Instrumentation de la Qualité de l'Air ambiant pour le CETUD à Dakar, Sénégal. Kjeller (NILU OR ../2008).
- Randall, S. (2008) QADAK Mission 11 – GIS Component of Mission. GIS training and data preparation for AirQUIS. Kjeller (NILU OR 66/2008).
- Sivertsen, B., Laupsa, H. et Guerreiro, C. (2006a) Etude d'évaluation de l'état de la pollution de l'air à Dakar 2005. Octobre - décembre 2005 et janvier 2006. Kjeller (NILU OR 58/2006).
- Sivertsen, B. (2006b). Programme de contrôle de la Qualité de l'Air à Dakar - Résultat de l'étude de conception. Kjeller (NILU OR 71/2006).
- Sivertsen, B., Legendre, B. et Guerreiro, C. (2007) Structure de Gestion de la Qualité de l'Air à Dakar. Kjeller (NILU OR 14/2007).
- Sivertsen, B. et Guerreiro, C. (2008) Suivi et évaluation de la Qualité de l'Air. Kjeller (NILU OR 18/2008).
- Sivertsen, B. (2010) Reporting air quality in Dakar, Senegal. Kjeller (NILU OR 18/2010).
- Sivertsen, B., Ndiaye, A. and Diop, M. (2010a) Air Quality Monitoring in Dakar - Monthly Report N° 01/2010. Kjeller (NILU OR 19/2010).
- Sivertsen, B., Guerreiro, C. and Ly, I. (2010b) Air quality standards for Senegal. Kjeller (NILU OR 49/2010).



Appendix 1

Final seminar programme





Communications à l'Observatoire de la Qualité de l'Air

Variations saisonnières et spatiales des BTX à Dakar en 2007 - A.G.Sarr, C.Mbow, R.M.Faye

Evaluation des concentrations de BTX à Dakar en janvier et juin 2007 à partir de données collectées avec des capteurs passifs au niveau de 60 sites. Les résultats obtenus mettent en exergue les relations entre les niveaux de pollution et les conditions climatiques. L'utilisation d'outils d'interpolation spatiale permet de caractériser la dynamique de cette forme de pollution dans la région de Dakar, et l'analyse statistique évalue la relation entre les niveaux de pollution et la source automobile.

Plan d'action de la Ville de Dakar pour l'amélioration de la qualité de l'air- D.Sene

Le rapide accroissement de la population de Dakar, conjugué aux spécificités de son implantation géographique, se traduit par une exacerbation des problèmes de circulation automobile et piétonne. Consciente du rôle qu'elle doit jouer dans la maîtrise des impacts négatifs de la congestion du trafic sur l'environnement et la santé publique et, au-delà sur le potentiel de développement de cette cité, la Ville de Dakar a élaboré un plan d'action dont les composantes relatives à la voirie, à la gestion de la circulation et aux aménagements urbains contribueront de façon significative à l'amélioration de la qualité de l'air.

Etude sur la relation entre la pollution atmosphérique et la santé broncho-respiratoire des populations – A.S.Ndiaye

Les premiers résultats d'une campagne de mesures réalisée en 2007-2008 dans le centre de Dakar révèlent entre autres la prédominance de l'aérosol carboné, lié à l'importance des sources de trafic et des feux domestiques, dans l'aérosol submicronique, et des variabilités saisonnières marquées du carbone-suie. Les niveaux de concentrations de l'aérosol carboné, des oxydes d'azote, des SO₂ sont supérieurs aux normes OMM.

Suivi des émissions et des immiscions au niveau des centres d'enfouissement technique destinés aux déchets solides urbains – Gatta Ba

La réalisation de centres d'enfouissement technique devant polariser les différentes capitales régionales et les villes d'affluence constitue un investissement important dont la durabilité impose la mise en œuvre d'un suivi environnemental, en particulier des émissions de méthane. Ce monitoring peut aussi répondre à d'autres objectifs, notamment de validation des émissions évitées de GES dans le cadre de financement MDP, de définition de facteurs d'émissions locaux, de prévention des risques technologiques, etc. Le CGQA/DEEC pourra jouer un rôle central dans cette activité, et contribuer à la définition d'une réglementation nationale spécifique aux CET et à l'élaboration d'un modèle de gestion durable du biogaz dans de telles installations classées au sens du code de l'environnement.

**ATELIER FINAL DU PROJET
QUALITE DE L'AIR A DAKAR
HOTEL SAVANA – 18-19 Mars 2010**



PROJET 'ASSISTANCE TECHNIQUE A LA MISE EN PLACE DU LABORATOIRE CENTRAL ET DES STATIONS DE MESURES POUR L'AMELIORATION DE LA QUALITE DE L'AIR EN MILIEU URBAIN DE DAKAR'



Conseil Exécutif des
Transports
Urbains de Dakar



DEEC
Direction de
l'Environnement et des
Etablissements Classés



Nordic Development
Fund



Norwegian Institute
for Air Research

Le projet 'Qualité de l'Air à Dakar' a été mis en œuvre de juin 2005 à mars 2010 avec pour objectif d'établir pour la ville de Dakar, à l'instar de nombreuses grandes villes du monde, une structure performante et pérenne de gestion de la qualité de l'air.

Cette structure, le Centre de Gestion de la Qualité de l'Air (CGQA), mobilise une expertise nationale de haut niveau ; elle a en charge l'exploitation d'un réseau de 5 stations automatiques de mesure des paramètres clef de la qualité de l'air, et d'un laboratoire central qui assure l'entretien et le contrôle d'étalonnage des analyseurs, le traitement et l'analyse des données, l'élaboration de propositions de mesures pertinentes à prendre pour l'amélioration de la qualité de l'air, la diffusion d'information auprès du public et des décideurs sur l'état actuel de la qualité de l'air.

L'atelier des 18-19 mars 2010 a pour objectif :

- De présenter le système de traitement de données et d'analyse mis en place et les premières informations disponibles sur l'état de la qualité de l'air à Dakar ;
- De présenter l'organisation du Centre de Gestion de la Qualité de l'Air et son programme d'activités ;
- De permettre aux acteurs concernés par la qualité de l'air de contribuer à définir les orientations du travail du CGQA en partageant les informations dont ils disposent et leurs propres analyses ;
- D'organiser une rencontre entre les responsables du CGQA et des partenaires qui ont manifesté leur intérêt à soutenir le développement des capacités de cette structure et de la mission qui lui est confiée.



Programme de l'atelier final

OUVERTURE DE L'ATELIER (9h00-10h30)

9h00	Accueil des participants
9h30	Ouverture de l'atelier : - Introduction et présentation du programme - Allocution du Directeur Général du CETUD - Allocution du Directeur de l'Environnement et des Etablissements Classés
10h00	Pause Café

SESSION 1 (18 mars – 10h30-13h30)

Thème	Présentation des résultats du projet et de la situation actuelle de la pollution de l'air à Dakar par NILU
Facilitation	Directeur Général du CETUD
10h30-11h00	Moyens mis en œuvre, activités principales (Cristina Guerreiro)
11h00-11h30	Système de collecte et de traitement de données, gestion de la qualité des données (Bjarne Sivertsen)
11h30-12h00	Premières données sur Dakar (Bjarne Sivertsen)
12h00-12h30	Système de diffusion d'information (Cristina Guerreiro)
12h30-13h30	Discussions
13h30	Déjeuner

SESSION 2 (18 mars – 14h30-17h00)

Thème	Présentation de la structure de gestion de la qualité de l'air et de ses objectifs opérationnels par le CGQA
Facilitation	Directeur de l'Environnement et des Etablissements Classés
14h30-14h50	Structure de gestion de la qualité de l'air: statut du CGQA, conseil d'administration, observatoire (Mbaye Diop, directeur du CGQA)
14h50-15h10	Financement du CGQA (sources de financements et partenariats techniques identifiés, prestations de services (Mbaye Diop, directeur du CGQA)
15h10-15h30	Objectifs opérationnels : présentation de l'Accord-cadre régional pour l'Afrique Occidentale et Centrale sur la Pollution Atmosphérique (Accord d'Abidjan – 2009) et situation à Dakar (Abdoulaye Ndiaye, expert CGQA)
15h30-16h00	Pause-café
16h00-17h00	Discussions
17h00	Fin de la première journée



Programme de l'atelier final

SESSION 3 (19 mars – 9h30-13h30)

Thème	Réunion de l'Observatoire de la Qualité de l'Air
Facilitation	Représentant du Cabinet du Ministre de l'Environnement
9h30-9h50	Etude sur la relation entre la pollution atmosphérique et la santé broncho-respiratoire des populations – S. A. Ndiaye (LPAO-SF/UCAD)
9h50-10h10	Suivi des émissions de 6 industries – E.H Mbaye Diagne (SPIDS)
10h10-10h30	Variations saisonnières et spatiales des BTX à Dakar en 2007 ; relations avec les émissions automobiles – Aminata Gueye (UCAD)
10h30-11h00	Discussions
11h00-11h30	Pause-café
11h30-11h50	Les allergies oculaires et la pollution en milieu urbain – cas de la ville de Dakar – Dr Hassan Jouni (Ophtalmologue)
11h50-12h10	Suivi des émissions et des immiscions au niveau des centres d'enfouissement technique destinés aux déchets solides urbains – Gatta Ba (DEEC)
12h10-12h30	Plan d'action de la Ville de Dakar pour l'amélioration de la qualité de l'air – Doudou Sene (Mairie de Dakar)
12h30-13h00	Discussions
13h00	Déjeuner

SESSION 4 (19 mars – 14h30-16h30)

Thème	Assemblée Générale fondatrice de l'association CGQA, et rencontre entre le conseil d'administration du CGQA et les partenaires stratégiques
Facilitation	Représentant de la Mairie de Dakar
14h30-14h50	Objectifs du PATMUR – Banque Mondiale
14h50-15h10	Approche territoriale du changement climatique – Benoit Lebot (PNUD)
15h10-15h30	Réseau Africain de gestion de la qualité de l'air - PNUE
15h30-16h30	Evaluation de l'atelier QADAK et perspectives. Synergies pour le développement de la mission du CGQA
16h30-17h00	Pause-café
17h00-17h30	Assemblée générale fondatrice de l'association CGQA
17h30	Fin de l'atelier



Appendix 2

Minutes of the final seminar



Client:
Conseil Exécutif des Transports Urbains de Dakar (CETUD)
 Route de Front de Terre, B.P. 17 265 Dakar-Liberté
 Tél. n° (221) 859 47 20 - Fax n° (221) 832 47 44 -
 E-mail: cetud@telecomplus.sn

Consultant:
Norwegian Institute for Air Research
 P.O. Box 100, N-2027 Kjeller, Norvège
 Tél. n° (47) 63898000 – Fax n° (47) 63898050
 e-mail: cbg@nilu.no



Projet:	ASSISTANCE TECHNIQUE A LA MISE EN PLACE DU LABORATOIRE CENTRAL ET DES STATIONS DE MESURES POUR L'AMELIORATION DE LA QUALITE DE L'AIR EN MILIEU URBAIN DE DAKAR
Contrat :	N°: 003/C/FND/05

FINANCEMENT: Fonds Nordique de Développement	Minutes	
--	----------------	---

SUJET: Atelier final	
ENDROIT: Hôtel Savana	18 et 19 mars 2010
AUTEUR : Bruno Legendre PARTICIPANTS: Voir liste en annex	DISTRIBUTION: CETUD, CGQA
REF.: r-atelier-100322	DATE: 22/03/2010

L'atelier final du projet Qualité de l'Air à Dakar s'est tenu les 18 et 19 mars 2010 à l'hôtel Savana de Dakar.

Il a réuni pendant deux jours une soixantaine de participants, représentants de collectivités locales, d'institutions de recherche, d'industriels, de services administratifs des secteurs de l'énergie, de l'environnement et des transports.

La première session, facilitée par un représentant du CETUD, avait pour objet la présentation par l'assistance technique de NILU du dispositif mis en place pour le suivi de la qualité de l'air à Dakar et des premiers résultats de mesure de la qualité de l'air, ainsi que la page internet sur laquelle est désormais diffusé quotidiennement un indice de la qualité de l'air à Dakar.

Des débats on relèvera les contributions suivantes :

- le représentant de l'Association des Amis de la Nature a souligné l'importance de disposer de résultats fiables pour pouvoir engager des actions efficaces de sensibilisation des populations.
- Le représentant de la Mairie de HLM a souligné la nécessité d'une 'mise à niveau' des responsables des collectivités locales afin de permettre à celles-ci de jouer pleinement le rôle qui doit être le leur dans la gestion de la qualité de l'air.
- Le représentant de l'Association des Transporteurs a souligné la complexité des dynamiques en jeu pour l'amélioration de la qualité de l'air. Même si le transport est une

source importante de pollution, les transporteurs ne sont pas seuls responsables des changements de comportement à mettre en œuvre.

La seconde session, facilitée par un représentant de la DEEC, avait pour objet la présentation par le directeur du Centre de Gestion de la Qualité de l'Air de l'organisation de cette structure et des dispositions envisagées en vue de la pérennisation de son fonctionnement. Il a été annoncé que la décision a été prise de doter le CGQA d'une autonomie de gestion en le faisant évoluer vers un statut d'association sous tutelle du ministère chargé de l'environnement.

Des débats on relèvera les contributions suivantes :

- le représentant de Locustox, laboratoire spécialisé dans la détection de produits toxiques, a souligné l'importance des mesures d'accompagnement nécessaires pour que les normes relatives à la qualité de l'air soient appliquées
- Les capacités techniques de Locustox pourraient être valorisées pour des analyses chimiques avancées des échantillons collectés par le CGQA. De la même façon le LPAO, qui dispose d'équipements permettant de mesurer les concentrations en hydrocarbures non utilisés, souhaite que s'établissent avec le CGQA des relations de partenariat dynamiques.
- Une représentante du CUREM a souligné la complexité de l'évolution du secteur des transports (la loi n'interdit pas l'importation de moteurs usagés, et le parc de véhicules se renouvelle très lentement).
- Le représentant de l'Association des Consommateurs (ASCOSEN) a souligné que la mobilisation de financement auprès de partenaires internationaux, indispensables pour le développement du CGQA, exige de mettre en place des mécanismes de gestion transparents.
- Le représentant de la commune d'arrondissement Fass/Gueule Tapée/Colobane, a manifesté son souhait que la collaboration du CGQA avec la ville de Dakar s'étende à l'ensemble des collectivités locales de la région de Dakar, y compris le conseil régional et les villes de Pikine et de Rufisque. Les relations du CGQA avec les collectivités locales subira d'autant moins les fluctuations politiques qu'elles seront diversifiées.

La troisième session, facilitée par un représentant du CETUD, avait pour objet la première réunion de l'Observatoire Régional de la Qualité de l'Air. Cet observatoire a pour objet d'une part de permettre un échange d'analyses entre spécialistes d'horizons divers afin de mieux comprendre les dynamiques dont dépendent la qualité de l'air, et d'autre part d'évaluer l'opérationnalité des propositions de mesures de réduction de la pollution élaborées par le CGQA. Cette première réunion a ainsi été l'occasion de recevoir des communications sur des résultats inédits d'études sur la pollution liée au transport.

Des débats on relèvera les contributions suivantes :

- De nombreuses données existent, complémentaires à celles collectées par le CGQA. La définition de règles claires d'utilisation des données du CGQA permettrait des échanges fructueux et un renforcement des capacités d'analyse de la qualité de l'air.
- La mise en parallèle des données sur la santé des populations avec celles sur la qualité de l'air constitue un important chantier à ouvrir ; les résultats de ce genre d'analyse auraient un impact important sur la sensibilisation du public aux objectifs et contraintes de la gestion de la qualité de l'air.
- Le directeur du CGQA s'est inscrit dans ces perspectives, soulignant que sa structure n'est pas un centre de recherche, mais qu'il a une vocation opérationnelle dont

l'épanouissement bénéficiera beaucoup de protocoles de collaboration avec des instituts spécialisés.

La quatrième session, facilitée par le premier adjoint au maire de Dakar, a permis de souligner, à l'occasion d'un exposé d'un représentant du PNUD, les synergies entre gestion de la qualité de l'air et lutte contre le changement climatique et d'ouvrir les perspectives de collaboration entre le CGQA et les collectivités locales de la région de Dakar pour la mise en œuvre d'une 'approche territoriale du changement climatique'. Cette session s'est terminée par une réunion des membres fondateurs de l'Association Centre de Gestion de la Qualité de l'Air : le ministère des Transports (représenté par le CETUD), le ministère de l'Environnement (représenté par la DEEC) et la Mairie de Dakar.

Auparavant, dans son discours de clôture, le représentant du maire de Dakar a manifesté sa volonté de faciliter la réunion de l'ensemble des collectivités locales autour d'une approche territoriale de lutte contre le changement climatique.





Appendix 3

List of participants in the final seminar





Atelier-L-ListeParticipants présence.doc
08/07/2010

ATELIER FINAL 18/19 Mars 2010

Partenaires internationaux

Organisation	Participant	Tel	Email	18/03	19/03
PNUD - CT changement climatique	Benoit Lebot	33 869 06 76	benoit.lebot@undp.org		X

Institutions

Organisation	Participant	Tel	Email	18/03	19/03
Direction des Energies Renouvelables	Louis Seck	77 647 56 19	lseck2@yahoo.fr	X	
Direction des Hydrocarbures	Ibrahima Toure	77 549 87 09	toureibra@yahoo.fr	X	X
Direction de l'Industrie	Singuyam Youssoupha Diouf	77 578 66 07	singuyamdiouf@yahoo.fr	X	X
Direction des Transports Terrestres	Ibrahima Tine	77 505 59 88	agrine@yahoo.fr	X	
Direction de la Météorologie Nationale	Sadibou Ba	77 403 88 23	sadibouba@yahoo.fr	X	X
Service Régional de l'Environnement et des Etablissements Classés	Ramatoulaye Diop	77 551 10 54	matouil@yahoo.fr	X	X
Port Autonome de Dakar	El Hadj Méissa Mbaye	77 631 03 07	meissa.mbaye@portdakar.sn	X	
Port Autonome de Dakar	Bineta Dial	77 548 81 10	binetadial@yahoo.fr	X	
CETUD	Cheikhou Oumar Gaye	77 808 52 71	gueyecheomar@yahoo.fr	X	
CETUD	Mbaye Samba Lo			X	
CETUD	Abdoulaye Sy	77 637 89 06	Sacroscisse@hotmail.com		X

Collectivités locales

Organisation	Présence	Tel	Email	18/03	19/03
Direction Aménagement Urbain de Dakar (DAU)	Doudou Sene	77 634 64 71	chutusen@yahoo.fr	X	X
Mairie Fass/Gueule Tapée/Colobane	Demba Thionb	77 546 34 36	thionbdemba@yahoo.com	X	X
Mairie des HLM	Samba Diarra Seck	77 635 13 67	sadiaseck@hotmail.com	X	X
Mairie Hann/Bel Air	Naby Sotumah Diaw	77 253 81 02	Telcom72000@yahoo.fr	X	X
Mairie de Rufisque	Samir Aboutrizk	77 634 38 38	democitoyenne@yahoo.fr	X	X

Organisation	Présence	Tel	Email	18/03	19/03
18. Mairie de Rufisque	Awa Seck Badji	77 535 53 79	Seckawa_76@hotmail.com	X	X
19. Mairie de Rufisque	Aminata Sarr	77 657 77 53			X

Conseil d'Administration du CGQA

Organisation	Présence	Tel	Email	18/03	19/03
20. Mairie de Dakar	Cheikh Gueye (1 ^{er} Adjoint)				X
21. Direction DEEC	Cheikh Sylla	77 637 50 65	denv@orange.sn		X
22.	Ernest Dione	77 554 82 89	erdione@hotmail.com	X	
23. Direction CETUD	Pascal Sagna	77 636 03 14	pascalisagna@hotmail.com	X	X

Autres Acteurs - Santé

Organisation	Présence	Tel	Email	18/03	19/03
24. Faculté de Médecine et de Pharmacie	Cheikh Diop	77 445 68 55	cheikhkoki@hotmail.com	X	X
25. Faculté de Médecine et de Pharmacie	Mamadou Fall	77 454 99 00	madoufal@refer.sn	X	X

Autres acteurs – Recherche sur l'environnement et laboratoires

Organisation	Présence	Tel	Email	18/03	19/03
26. Centre de Suivi Ecologique (CSE)	Malick Diagne	77 611 50 35	malick.diagne@cse.sn	X	X
27. Centre de Suivi Ecologique (CSE)	Jacques-André Ndione	33 825 80 66	Jacques-andre.ndione@cse.sn	X	X
28. Centre Anti-Poison	Marieine Mbaye Sene	33 825 40 07	mmbaye@gmail.com	X	X
29. Laboratoire de Physique de l'Atmosphère et de l'Océan	Seydi Ababacar Ndiaye	77 648 10 00	seydi.ndiaye@ucad.edu.sn	X	X
30. LERG	Aminata Gueye	77 550 18 32	gueyenaye@hotmail.com	X	X
31. Laboratoire d'Enseignement et Recherche en Géomatique (LERG)	Amadou Tidiane Diaw	33 864 23 17	Tahirou_diaw@hotmail.com		X
32. Laboratoire de Climatologie et Environnement	Cheikh Diop	77 431 34 12	Cheikh872@yahoo.fr		X



Liste des parties intéressées

ATELIER FINAL 18/19 Mars 2010

19/03/2010

Organisation	Présence	Tel	Email	18/03	19/03
33. CERER	Oumar Kane	77 649 26 04	Kawpo59@yahoo.fr	X	X
34. CERES- Locustox	Baba Gadjji	77 616 99 74	bgadjji@yahoo.fr	X	
35. CUREM (Centre Universitaire de Recherche sur la Mobilité - UCAD)	Babacar Kamara	77 430 51 20	bkamara9@hotmail.com		X

Autres acteurs – Industries

Organisation	Présence	Tel	Email	18/03	19/03
36. SOCOCIM	N. Bassine Diop	77 802 02 49	Bassine.diop@sococim.sn	X	
37. SOCOCIM	Mactar Diaw	77 839 88 84	m.diaw@sococim.sn	X	X
38. Grands Moulins de Dakar	Racine Kouyate	77 639 82 03	racinekouyate@gmd.sn	X	X

Autres acteurs – Société civile et Divers

Organisation	Présence	Tel	Email	18/03	19/03
39. Gendarmerie-brigade de l'environnement	Commandant Diop Kane			X	
40. Sonatel	Yves Clément Diagne	77 639 59 36	Yvesclement.diagne@orange.sonatel.com	X	
41. Sonatel	Joseph B Diagne	77 645 00 11	jbdienne@hotmail.com		X
42. Association Sénégalaise des Amis de la Nature (ASAN)	Cheikh Moussa Camara	77 647 76 25	Cheikh.moussa@voila.fr	X	X
43. Association des Transporteurs	Cheikh Ndiaye Teranga	77 646 10 70		X	X
44. Association des Consommateurs Sénégalais (ASCLOSEN)	El Hadj Magatte Thiam	77 633 60 78	Magatte33@hotmail.fr	X	X
45. ANARS	Sadibou Ba	77 403 88 23	sadibouba@yahoo.fr		X

Presse

Organisation	Présence	Tel	Email	18/03	19/03
46. RTS	Arona Diouf	70 201 46 73	aronarley@yahoo.fr	X	



Liste des parties intéressées

ATELIER FINAL 18/19 Mars 2010

19/03/2010

Organisation	Présence	Tel	Email	18/03	19/03
47. Radio Fm	Djibi Ndiaye	77 589 45 35	njaayibi@yahoo.fr	X	
48. Vert Info Environnement (VIE)	Adams Tidjani	77 559 99 52	atidjani@ucad.sn		X

Equipe de projet

Organisation	Présence	Tel	Email	18/03	19/03
49. DEEC	Gatta Ba	77 540 46 45	gattasouleba@yahoo.fr	X	X
50. DEEC	Massamba Ndour	33 822 62 11	massndour@yahoo.fr	X	X
51. DEEC	Khadiatou Dramé	77 656 38 60	dkhadrane@yahoo.fr		X
52. CGQA - Directeur	Mbaye Diop	77 657 52 81	mbdiop@gmail.com	X	X
53. CGQA - Expert Assurance/Contrôle Qualité	Abdoulaye Ndiaye	77 513 45 18	drndiaye@arc.sn	X	X
54. CGQA - Expert SIG et BD	Aminata Diokhane	77 571 82 17	adiokhane@hotmail.com	X	X
55. CGQA - Expert en Modélisation	Boubacar Mboj	77 325 34 34	Boub_mb@yahoo.fr	X	X
56. CGQA - Technicien	Fatou Ndiaye	77 459 33 70	fatoundiaye@hotmail.com	X	X
57. NILU	Cristina Guerreiro		cbg@nilu.no	X	X
58. NILU	Bjame Sivertsen		bs@nilu.no	X	X
59. Performances	Bruno Legendre	77 644 72 75	performances@arc.sn	X	X



Appendix 4

Presentation of the final seminar



Présentation Session 1:

10h30-11h00 Moyens mis en oeuvre, activités principales (Cristina Guerreiro)

QA DAK Qualité de l'air en Milieu Urbain de Dakar

Présentation du projet

Cristina Guerreiro, NILU

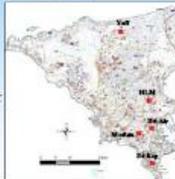


- Objectifs du projet
- Contexte
- Activités



QA DAK Qualité de l'air en Milieu Urbain de Dakar

• **Objectif du projet:**
Mettre en place un Centre (CGQA) capable d'assurer la surveillance et la gestion de la qualité de l'air à Dakar



• **Objectif à long terme:**
Amélioration de la qualité de l'air à Dakar



Contexte

- Partie de la composante "Amélioration de la qualité de l'air en milieu urbain" du "Programme d'Amélioration de la Mobilité Urbaine" (PAMU)
- Mis en oeuvre par le CETUD
- Financé par le Fonds Nordique de Développement (NDF)
- Le CGQA est sous la tutelle du Ministère de l'Environnement et intégré dans la DEEC




Tâche 1 - Évaluation de la structure de gestion de la QA

Activités:

- ✓ Examen approfondi de l'ensemble de la structure organisationnelle de gestion de qualité de l'air à Dakar,
- ✓ Recommandations pour une organisation efficace de la gestion de la qualité de l'air




Tâche 2 - Évaluation des niveaux de QA dans la ville de Dakar

Activités:

- ✓ Identification des données existantes liées à la QA et à la situation météorologique,
- ✓ Identification rapide des principales sources de pollution et des zones de grande pollution,
- ✓ Deux campagnes de mappage géographique de la QA à Dakar: 2005/2006




Tâche 3 - Mise en place du Laboratoire central de la QA

Activités:

- ✓ Définition des besoins du laboratoire,
- ✓ Définition des compétences du personnel et évaluation des effectifs nécessaires,
- ✓ Suivi de la construction des locaux du laboratoire,
- ✓ Élaboration des procédures opérationnelles pour le laboratoire




Présentation Session 1:

10h30-11h00 Moyens mis en oeuvre, activités principales (Cristina Guerreiro)

Tâche 4 - Conception du réseau de surveillance

Activités:

- ✓ Définition des objectifs du programme de mesure
- ✓ Conception du réseau de surveillance
 - Analyse de la représentativité des stations
 - Choix des indicateurs à mesurer
 - Choix des équipements à utiliser
- ✓ Réalisation d'études de caractérisation et d'évaluation de sites
- ✓ Cahier des charges techniques des équipements à acquérir
- ✓ Préparation de dossiers d'appels d'offres et évaluation des soumissions




Tâche 5 - Établissement et mise en oeuvre du réseau de mesure

Activités:

- ✓ Supervision de l'implantation de l'infrastructure des stations de mesure
- ✓ Supervision de l'installation sur site et de la mise en service
- ✓ Formation

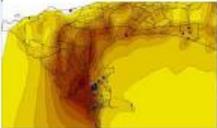




Tâche 6 - Établissement du Système de Gestion de la QA

Activités:

- ✓ Acquérir et préparer les cartes et le SIG
- ✓ Établir des bases de données spécifiques à Dakar
- ✓ Installer l'équipement et le logiciel pour la gestion de la QA *AB-QGIS*
- ✓ Modélisation de la qualité de l'air à Dakar


Tâche 7 - Inventaire des émissions

Ex. Emissions de SO₂ (g/s)



➤ *Sources ponctuelles* - connectées à des cheminées telles que les industrielles, la production d'énergie




Tâche 7 - Inventaire des émissions

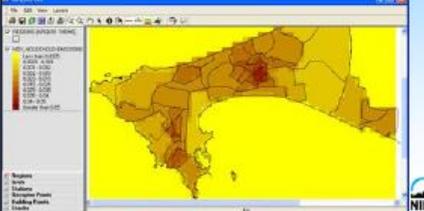


➤ *Sources linéaires* liées au trafic routier

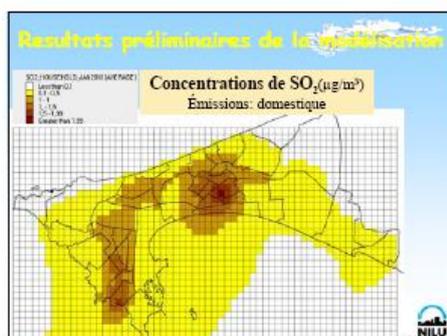
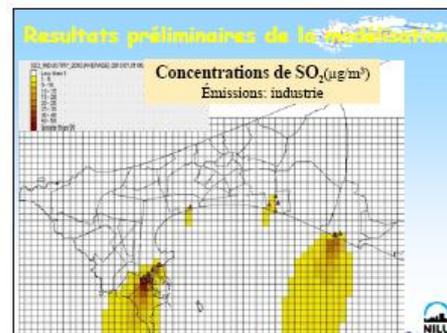
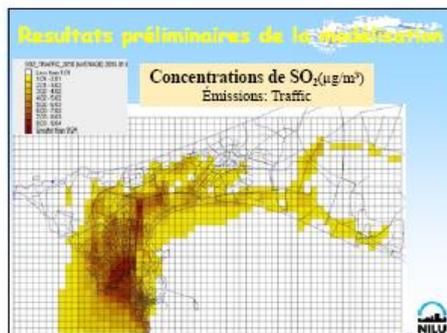
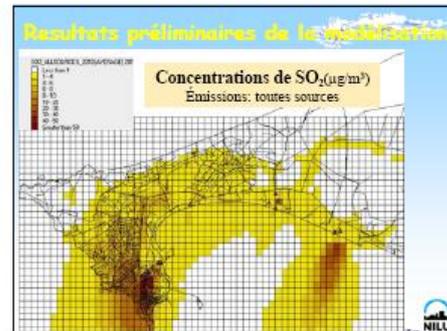
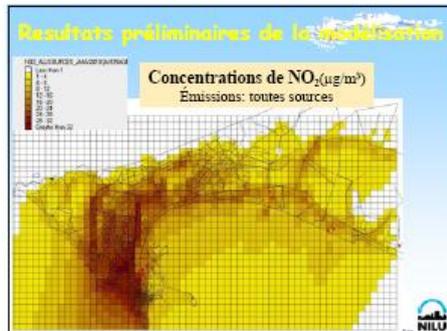



Tâche 7 - Inventaire des émissions

➤ *Sources régionales* – sources diffuses sur une région liées p.ex. à la cuisson des aliments, chauffage, etc.




Présentation Session 1:
10h30-11h00 Moyens mis en oeuvre, activités principales (Cristina Guerreiro)



Tâche 5

Établir des procédures AQ/CQ

Contrôle de la qualité des données de mesure:

- ✓ Au niveau de la récupération quotidienne des données,
- ✓ Par de simples évaluations statistiques et graphiques pour vérifier la validité et la représentativité des données,
- ✓ Dans le cadre du traitement des données

Laboratoire de calibrage:

- ✓ Spécification techniques des instruments nécessaires et plan du laboratoire de calibrage,
- ✓ Mise en place du laboratoire de calibrage,
- ✓ Formation du personnel

Présentation Session 1:

10h30-11h00 Moyens mis en oeuvre, activités principales (Cristina Guerreiro)

Tâche 9 - Développement des capacités institutionnelles et formation

- ✓ Séminaires avec les parties concernées
- ✓ Ateliers de formation et formation sur le terrain des experts du CGQA

QA DAK NILU

Tâche 9 - Développement des capacités institutionnelles et formation

- ✓ Formation à NILU des experts du CGQA

QA DAK NILU

Tâche 10 - Dissémination de l'information

Champ d'action:
Mettre à la disposition des décideurs et des parties concernées les informations produites par le système de gestion de la qualité de l'air, pour accompagner le processus de prise de décisions et de façon générale améliorer leur niveau de perception des questions de pollution de l'air.

Activités:

- ✓ Conception du système d'information
- ✓ Création d'un site Internet pour présenter les données de QA

QA DAK NILU

Tâche 11 - Appui-conseil en Législation en matière de Qualité de l'Air

Activités:

- ✓ Évaluation de la législation en vigueur en matière de qualité de l'air;
- ✓ Analyse des lacunes de la réglementation sénégalaise en matière de gestion de la qualité de l'air ambiant;
- ✓ Prise en compte des références internationales en matière de Législation et de directives sur la QA

QA DAK NILU

Tâche 12 - Gestion du projet et pérennité du CGQA

- ✓ Planification et Coordination
- ✓ Contrôle interne du Projet
- ✓ Production de rapports
- ✓ Assurer la pérennité du CGQA

QA DAK NILU

Institut Norvégien de Recherche sur l'Air

AirQUIS
Installé dans plus de 30 endroits

Quelques domaines d'actions de NILU:

- Pollution Industrielle
- Pollution de l'air en ville
- Régionale, trans-frontière
- Ozone Troposphérique
- Couche d'Ozone et UV
- Changement Climatique,
- Gestion des zones côtières;
- Polluants dangereux

QA DAK NILU

Présentation Session 1:
11h00-11h30 Système de collecte et de traitement de données, gestion de la qualité des données (Bjarne Sivertsen)

QA DAK
Air Quality Monitoring Dakar
Assessment & Management

Bjarne Sivertsen, NILU

www.NILU.no

AQ monitoring programme
Procedures

- ✓ Planning
- ✓ Screening study
- ✓ Design monitoring Program
- ✓ Instrument procurement
- ✓ Installations and QA/QC
- ✓ Training
- ✓ Data transfer
- ✓ Databases
- ✓ Data assessment & statistics
- ✓ Impact assessment
- ✓ Air Q. management planning

www.NILU.no

Screening study
October 2005

Qualité de l'air en Milieu Urbain de Dakar

www.NILU.no

Sampling programme
To map the situation in Dakar

- 50 sampling sites
- different samplers
- representativity
- micro environment

www.NILU.no

Main station
in Rue Carnot

PM₁₀ and PM_{2.5}
Kleinfilter
SEG sampler
Dust track

CO
O₃ track

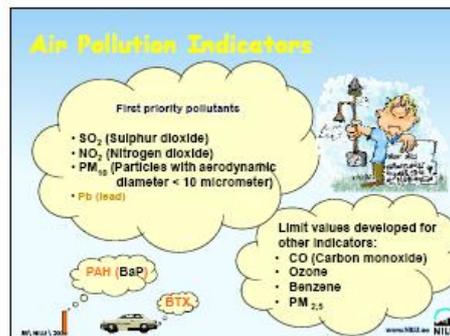
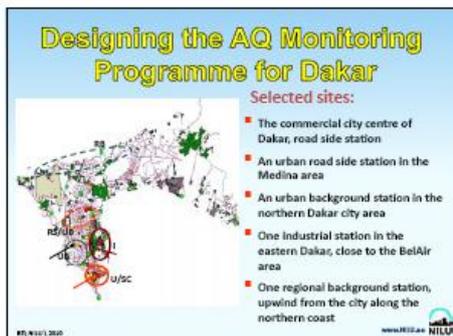
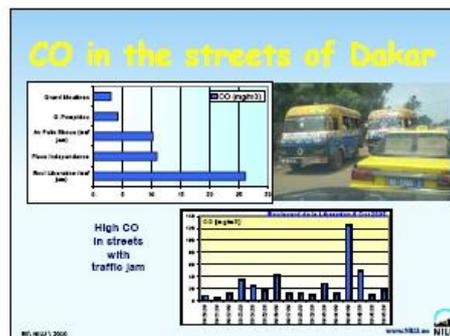
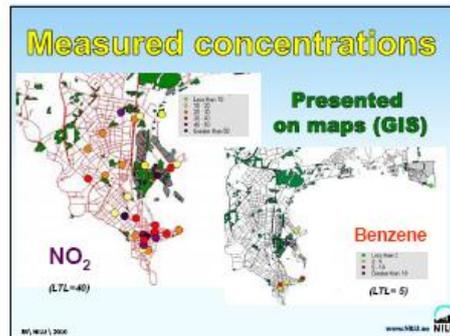
www.NILU.no

Sites

Pl. Central
Khar Yalla
Marché Sandaga

www.NILU.no

Présentation Session 1:
11h00-11h30 Système de collecte et de traitement de données, gestion de la qualité des données (Bjame Sivertsen)



Présentation Session 1:

11h00-11h30 Système de collecte et de traitement de données, gestion de la qualité des données (Bjarne Sivertsen)

Instruments instrument procurement



- SO₂ → fluorescent signal exiting SO₂ with UV
- NO, NO₂ → chemiluminescent reaction NO/O
- O₃ → UV absorption analyser
- CO → non-dispersiveinfrared photometer

Reference instruments !

NTL 12/01/2000

Installation and start-up

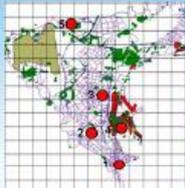


- Instrument procurement
- Instrument selections
- Factory Acceptance Test
- Transport of shelter to site
- Installation of equipment inside shelter
- Testing of equipment and tele communication
- Startup of systems
- Site Acceptance Test
- Training

NTL 12/01/2000

The monitoring programme

The sites



#	Site name	Coordinates		Station type
		N	W	
1	Bd République	14deg 40' 34"	17deg 26' 14"	Urban roadside
2	Medina	14deg 41' 34"	17deg 26' 34"	Suburban roadside
3	HLM4	14deg 42' 37"	17deg 27' 09"	Urban background
4	Bel Air	14deg 40' 50"	17deg 23' 58"	Urban industrial rd
5	Yoff	14deg 44' 51"	17deg 27' 35"	Regional background

NTL 12/01/2000

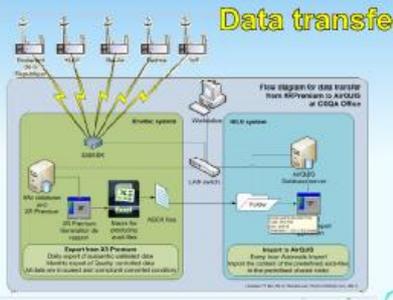
The monitoring Programme ; Parameters measured



Site	Parameters							
	SO ₂	NOx	NO ₂	PM10	PM2.5	O ₃	CO	Benz.
1. Bd République	X	X	X	X	X	X	X	X
2. Medina	X	X	X	X	X	X	X	X
3. HLM4	X	X	X	X	X	X	X	X
4. Bel Air	X	X	X	X	X	X	X	X
5. Yoff	X	X	X	X	X	X	X	X

NTL 12/01/2000

Data transfer



Flow diagram for data transfer from 50 Parameters to AIRQUIS at CCGA Office.

NTL 12/01/2000

Data base



- On-line collected ambient air quality data.
- Calculated fields of emissions, concentrations and exposure.
- Historical data with trends, background information (land use, population)
- National and international regulations, air quality limits or guideline values
- Information on the support and decision-making processes

NTL 12/01/2000

Présentation Session 1:
11h00-11h30 Système de collecte et de traitement de données, gestion de la qualité des données (Bjame Sivertsen)

Calibration lab.



Two rooms prepared at CGQA to operate the air quality monitoring and assessment programme:

- Data acquisition and computer centre
- Calibration and repair laboratory

Important part of the Quality Assurance Programme !

www.NILU.no

Quality most important ! Why QA/QC systems?

CONTRA	PRO
<ul style="list-style-type: none"> • Increased costs • Conservative <ul style="list-style-type: none"> - Resists changes - Too much to update • Extra paper work <ul style="list-style-type: none"> - No time to do the job! - Impossible to learn <p>Myths or reality?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Operations documented • Results documented • Transparency <ul style="list-style-type: none"> - Documentation exists • Easy training <ul style="list-style-type: none"> - Documentation exists • Competitive edge <p>Reliable results with known quality</p>

We want information not only numbers

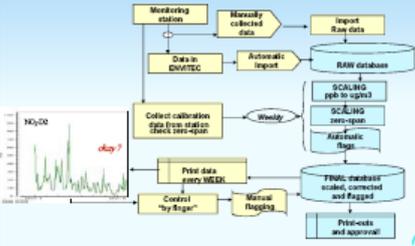
www.NILU.no

Elements of the quality system

<p>Quality Assurance</p> 	<p>Planning</p> <p>Data quality objective The planning process</p>
<p>Quality Control</p> 	<p>Implementation</p> <p>Field operations (SOPs) Calibrations, follow-up</p>
<p>Quality Assessment</p> 	<p>Assess quality system</p> <p>Data validation, Audits Controls and reporting</p>

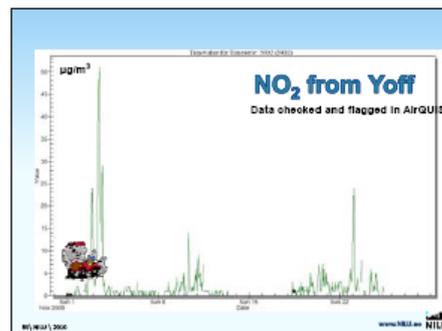
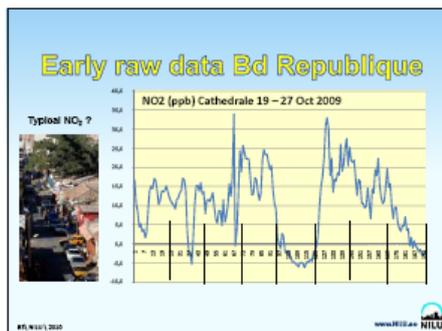
www.NILU.no

Data flow, scaling and corrections

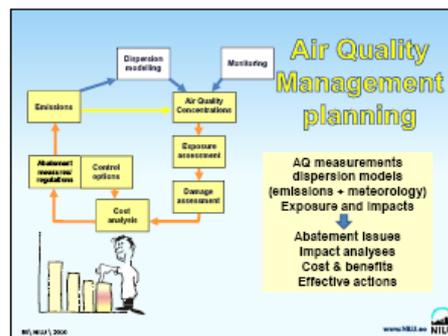
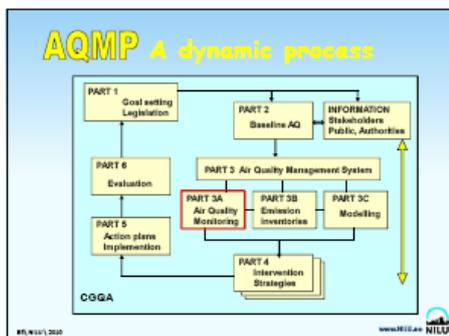
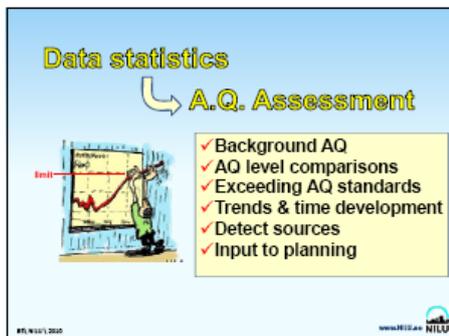
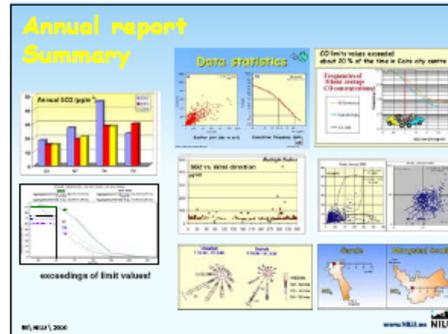
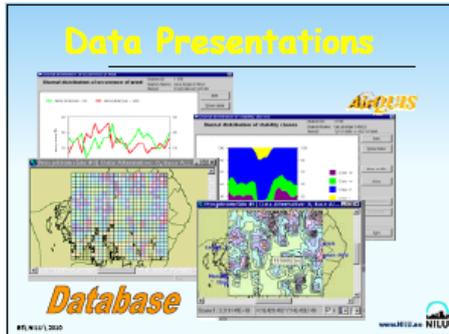


The flowchart illustrates the data processing pipeline: Monitoring stations (Manual/Automatic) → Data in AIRTEC → Input Raw data → RAW database → SCALING (ppb to µg/m³) → Automatic flagging → Final: checked, scaled, corrected and flagged → Print-outs and approval. It also includes a feedback loop for 'Control "by flagging"' and 'Manual flagging' based on 'Print data error MESSAGE'.

www.NILU.no

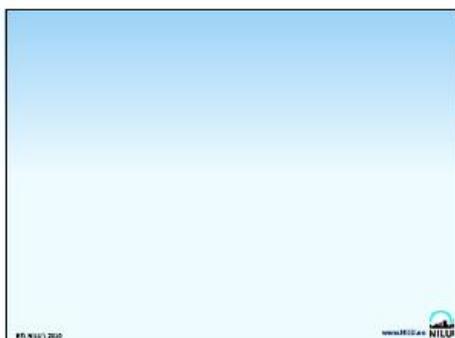


Présentation Session 1:
11h00-11h30 Système de collecte et de traitement de données, gestion de la qualité des données (Bjarne Sivertsen)



Présentation Session 1:

11h00-11h30 Système de collecte et de traitement de données, gestion de la qualité des données (Bjarne Sivertsen)



Présentation Session 1:
11h30-12h00 Premières données sur Dakar (Bjarne Sivertsen)

AQ DAK The first Air Quality Data from Dakar

Bjarne Sivertsen, NILU

#1, NILU, 2010 www.NILU.no

The air quality monitoring programme for Dakar

Site name	Coordinate	Station type
1	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
2	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
3	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
4	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
5	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
6	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
7	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
8	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
9	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
10	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
11	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
12	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
13	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
14	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
15	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
16	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
17	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
18	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
19	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
20	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
21	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
22	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
23	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
24	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
25	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
26	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
27	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
28	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
29	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
30	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
31	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
32	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
33	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
34	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
35	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
36	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
37	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
38	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
39	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
40	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
41	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
42	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
43	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
44	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
45	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
46	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
47	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
48	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
49	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
50	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
51	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
52	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
53	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
54	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
55	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
56	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
57	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
58	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
59	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
60	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
61	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
62	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
63	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
64	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
65	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
66	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
67	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
68	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
69	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
70	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
71	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
72	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
73	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
74	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
75	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
76	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
77	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
78	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
79	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
80	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
81	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
82	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
83	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
84	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
85	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
86	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
87	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
88	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
89	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
90	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
91	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
92	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
93	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
94	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
95	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
96	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
97	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
98	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
99	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background
100	14°42' 14" N 17°29' 20" W	Background

#1, NILU, 2010 www.NILU.no

Reporting Air Quality data

- ✓ Daily (AQI - Internet)
- ✓ Weekly (printouts, internal)
- ✓ Monthly reports (Technical; available data, summary results)
- ✓ Quarterly report (Every 3 months, AQ summary, statistics)
- ✓ Annual report ("State of the Environment", Assessment report)

#1, NILU, 2010 www.NILU.no

Data capture

Dakar January 2010

#1, NILU, 2010 www.NILU.no

Guidelines and Limit values (µg/m³) WHO & Senegal

Pollutant	Averaging time	Maximum Limit Value	
		WHO (2006)	Senegal
Sulphur Dioxide (SO ₂)	1 hour	500 (10 min)	-
	24 hours	50 *	125
	Year	-	50
Nitrogen Dioxide (NO ₂)	1 hour	200	200
	Year	40-50	40
	-	-	-
Ozone (O ₃)	1 hour	150-200	-
	8 hours	120	120
Carbon Monoxide (CO)	1 hour	30 000	-
	8 hours	10 000	30 000 (24h)
	Year	50 *	500
Particles <10 µm (PM10)	24 hours	50 *	50
	Year	20 *	50
	Year	0.5-1.0	2

#1, NILU, 2010 www.NILU.no

Meteorology

Wind directions

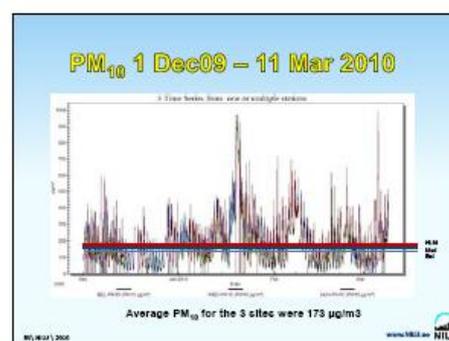
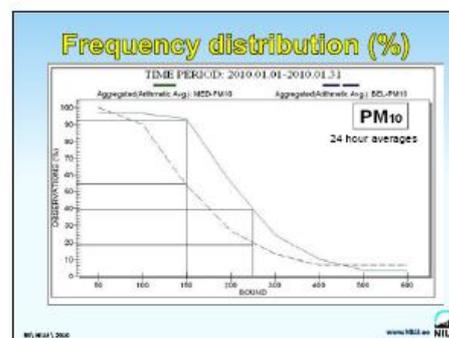
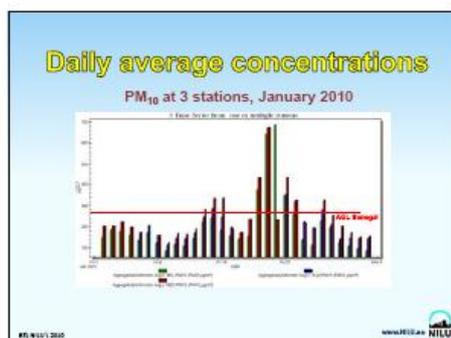
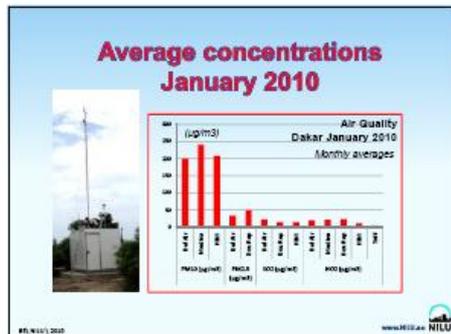
12 wind direction sectors

Atmospheric stability

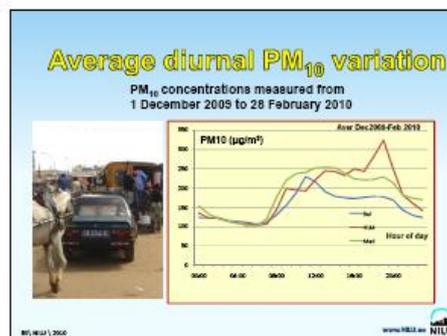
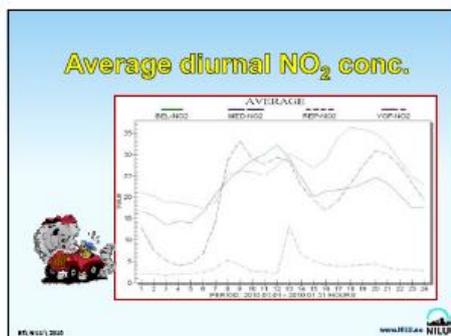
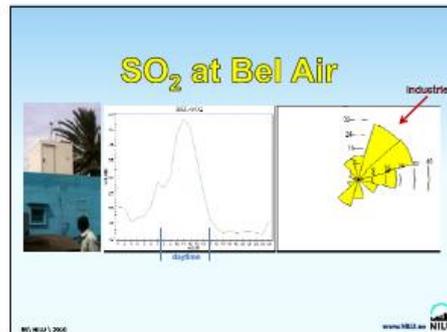
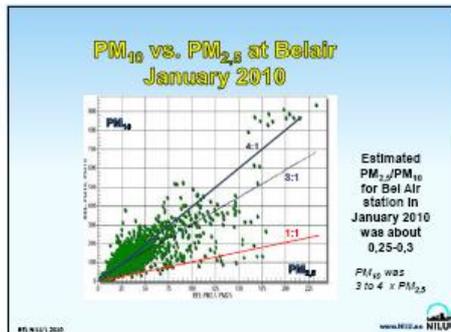
Four stability classes

#1, NILU, 2010 www.NILU.no

Présentation Session 1:
11h30-12h00 Premières données sur Dakar (Bjarne Sivertsen)



Présentation Session 1:
11h30-12h00 Premières données sur Dakar (Bjarne Sivertsen)



Typical concentrations

Range of hourly concentrations of SO₂, NO₂ and ozone measured at the 5 sites in Dakar (µg/m³) January 2010.

Component	SO ₂	NO ₂	Ozone
Bd République	5-68	5-40	5-40
Bel Air	5-150	5-55	-
HLM4	5-23	5-30	5-45
Medina	-	5-50	-
Yoff	-	5-40	-

Limit values: 500 (t 80) 200 (t 40) 150

Avec: C₂ during ascending study was 90 ppb/m³

Daily reports on the Web

www.air-dakar.org AQI

Présentation Session 1:
11h30-12h00 Premières données sur Dakar (Bjarne Sivertsen)

Web info "on-line"

Based on simplified presentations

AQI = Air Quality Index

The AQI = Index for reporting daily air quality:
- how clean or polluted is the air,
- indicate associated health concerns you should be aware of.

$$AQI = \frac{\text{Pollutant concentration}}{\text{Pollutant limit value}} \times 100$$

presented in four classes

- Good / Bon : AQI Dakar < 51
- Moderate / Moyen : AQI Dakar = 51-100
- Unhealthy / Mauvais : AQI Dakar = 101-200
- Very unhealthy / Très mauvais : AQI Dakar >200

www.NILU.no

AQI developed for Dakar

AQI station developed as Maximum of:
 2511Q (24 h average concentration / 150) x 100;
 200Q (24 h average concentration / 125) x 100;
 100Q (1 h maximum concentration / 200) x 100;
 100Q (1 h maximum concentration / 150) x 100;
 100Q (1 hour maximum / 2000) x 100

AQI traffic station: Average (AQI Motor, AQI Biv. Repas)
 AQI urban industrial station = AQI Bel Air
 AQI urban background station = AQI HLM4

AQI Dakar = maximum (AQI traffic st, AQI industry st, AQI urb backg st)

- Good / Bon : AQI Dakar < 51
- Moderate / Moyen : AQI Dakar = 51-100
- Unhealthy / Mauvais : AQI Dakar = 101-200
- Very unhealthy / Très mauvais : AQI Dakar >200

www.NILU.no

Critical parameter: Limit values (µg/m³) for Senegal

Pollutant	Averaging time	Maximum Limit Value	
		WHO	Senegal
Sulphur Dioxide (SO ₂)	1 hour	500 (10 min)	-
	24 hours	125	125
	Year	50	50
Nitrogen Dioxide (NO ₂)	1 hour	200	200
	Year	40-50	40
	5 hours	150-200	-
Ozone (O ₃)	1 hour	120	120
	8 hours	-	-
Carbon Monoxide (CO)	1 hour	30 000	-
	8 hours	10 000	30 000 (24h)
	24 hours	50*	200
Lead (Pb)	Year	20*	80
	Year	0.5-1.0	2

Are they relevant? →

www.NILU.no

Guidelines and limit values

Pollutant	Averaging time	Guidelines and Limit Value		
		WHO	WHO	Senegal
Sulphur Dioxide (SO ₂)	1 hour	350	500 (10 min)	-
	24 hours	125	50*	125
	Year	-	-	50
Nitrogen Dioxide (NO ₂)	1 hour	200	200	200
	Year	40	40-50	40
	5 hours	-	150-200	-
Carbon Monoxide (CO)	1 hour	30 000	-	-
	8 hours	10 000	10 000	30 000 (24h)
	24 hours	50	150	200
Particulate matter (PM ₁₀)	1 hour	50	50	50
	24 hours	40	150	200
	Year	25	25	25
Lead (Pb)	Year	0.5	0.5-1.0	2

* related to ecosystems
 (n) = Number of exceedings permitted per year

www.NILU.no

EU limit values

- ✓ The EU limit values specify for most of the compounds a certain number of hours or days when the limit value may be exceeded.
- ✓ The Directives clearly specify the proportion of valid data needed as well as margin of tolerance.
- ✓ The EU Directives also specify lower and upper threshold values which indicate levels at which air quality assessment and measurements has to be undertaken

www.NILU.no

EU Air Quality Directive

stated by EU Directives 1996-2004, summarised 2008

Pollutant	1 h	24 h	annual
SO ₂	350 (24)	125 (3)	20*
NO ₂	200 (18)	-	40
PM ₁₀ 2005	-	50 (25)	30
Pb	-	-	0.5

* related to ecosystems
 (n) = Number of exceedings permitted per year

www.NILU.no

Présentation Session 1:
11h30-12h00 Premières données sur Dakar (Bjarne Sivertsen)

Guidelines ↔ Standards

Guidelines (WHO):

- Provide basis for protecting public health
- Background information
- Not intended to be standards

Standards:

- Level of Air Quality adopted by regulatory authorities
- Enforceable

Concentration - Averaging time

© NILU 2000



Limit values for Senegal ?

CO : to be changed
PM₁₀: to be discussed
PM_{2.5}: New limit values
Benzene: New limit val

Follow WHO Interim Target values (IT2)	PM ₁₀	PM _{2.5}
Background in Dakar about 80-100 µg/m ³	Background in Dakar about 80-100 µg/m ³	30% of PM ₁₀ (24 h aver)
Good target value (24 h aver.) 150 µg/m ³	Good target value (24 h aver.) 150 µg/m ³	50 µg/m ³
Annual average limit value: 50 µg/m ³	Annual average limit value: 50 µg/m ³	25 µg/m ³

CO: should follow International: 10 mg/m³ for 8 h average
30 mg/m³ for 1 h average

Benzene: Proposed annual average limit value: 5 µg/m³

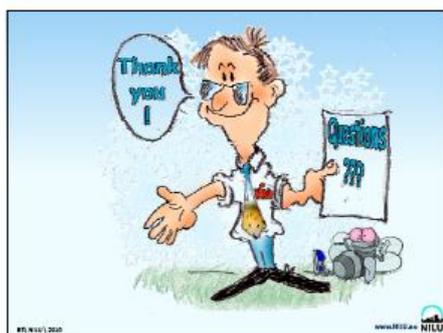
© NILU 2000

Conclusions

simple - easy to understand - input for actions

- ✓ PM₁₀ and PM_{2.5} are the most critical pollutants in Dakar.
- ✓ The 24 hour average PM₁₀ concentrations exceeded existing limit values during one to twenty two days at the different stations.
- ✓ SO₂ concentrations were influenced by industrial emissions at Bel Air, but did not exceed limit values
- ✓ Other gaseous pollutants did not exceed limit values.

© NILU 2000



Norwegian Institute for Air

www.nilu.no

NILU
POBox 100
No-2027 Kjeller
Norway
Fax: 476389050
E-mail: nlug@nilu.no

© NILU 2000

Présentation Session 1:
12h00-12h30 Système de diffusion d'information (Cristina Guerreiro)

QA DAK Qualité de l'air en Milieu Urbain à Dakar

Présentation du Centre de Gestion de la Qualité de l'Air

Cristina Guerreiro, NILU



- Rôle
- Responsabilités
- Activités
- Personnel

Centre de gestion de la Qualité de l'Air à Dakar

- **Rôle**
Faire le suivi et la gestion de la qualité de l'air à Dakar
- **Objectif à long terme**
Amélioration de la qualité de l'air à Dakar



Responsabilités du Centre

- ✓ Exploitation du réseau de mesure et de contrôle de la qualité de l'air,
- ✓ Réalisation d'inventaires d'émissions et modélisation de la dispersion,
- ✓ Évaluation de la QA et de l'exposition de la population aux polluants atmosphériques,





Responsabilités du Centre

- ✓ Identification des mesures de réduction de la pollution atmosphérique,
- ✓ Appui technique auprès des décideurs,
- ✓ Diffusion d'information
- ✓ Développer la prise de conscience parmi les partenaires




Responsabilités du Centre



Activités du Centre

- La mise en œuvre des programmes locaux de mesure et de suivi des polluants atmosphériques et des paramètres météo;
- Le contrôle journalier et hebdomadaire des données;
- Le contrôle hebdomadaire des calibrages;
- La récupération quotidienne des données dans la base de données;
- La mise en œuvre des activités de AQ/CQ et Procédures d'Opération Standard (SOP);
- L'évaluation de la qualité des données;




Présentation Session 1:
12h00-12h30 Système de diffusion d'information (Cristina Guerreiro)

Activités du Centre

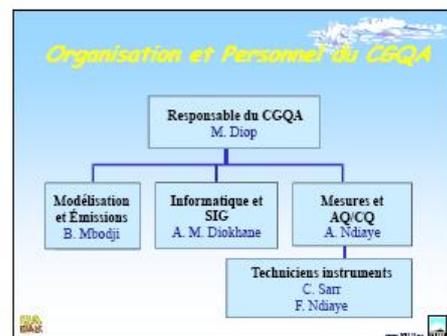
- Présentation des données de QA (SIG, statistiques);
- La préparation et mise à jour de l'inventaire d'émissions

Activités du Centre

- La modélisation de la qualité de l'air, p. ex. dans le cadre de procédures d'autorisation d'émissions ou d'EIE, évaluation de mesures de réduction de la pollution, etc...

Activités du Centre

- Identification des mesures de réduction de la pollution atmosphérique;
- L'élaboration de rapports mensuels, trimestriels et annuels sur la QA;
- Présentation des données de QA en ligne sur Internet;
- Appui conseil auprès des décideurs;
- Participation à des séminaires et ateliers nationaux et internationaux.



QA DAK Qualité de l'air en Milieu Urbain à Dakar

Diffusion de l'information

Cristina Guerreiro, NILU

- Rapports
- Site internet

Monitoring Reporting Air Quality

- ✓ Daily (AQI - Internet)
- ✓ Weekly (printouts, internal)
- ✓ Monthly reports (Technical; available data, summary results)
- ✓ Quarterly report (Every 3 months, AQ summary, statistics)
- ✓ Annual report ("State of the Environment", Assessment report)

Présentation Session 1:
12h00-12h30 Système de diffusion d'information (Cristina Guerreiro)

Monthly Reports

- Summary
- Introduction
- Objectives and AQ standards
- Data Capture
- Presentation of measurements
- Meteorology
- Wind rose
 - Average wind speed per wind sector
 - Diurnal variation of wind directions
 - Temperature, rel humidity and pressure.
- Ambient air quality
- Statistical evaluation
 - Cumulative frequency distribution
 - Percentiles
 - Diurnal variation
 - Concentration roses (Breuer diagram)
- Discussions/news
- Conclusions

www.qla.sn CGQA

Quarterly reports

- Brief network performance
- Air Quality Assessment
- Exceedings of standards
- Meteorology & Air Quality
- Explain sources

www.qla.sn CGQA

Annual report

- 1 Introduction
- 2 Prevailing winds
- 3 The main features of air pollution in Dakar
- 4 Suspended dust in the air, PM10
 - 4.1 Annual average PM10 concentrations
 - 4.2 Monthly average concentrations
 - 4.3 Sand storm level-episodes?
 - 4.4 Exceedings of PM10 standards
- 5 Gaseous pollutants
 - 5.1 Ozone concentrations
 - 5.2 SO₂ and NO_x concentrations
 - 5.3 CO concentrations in streets
 - 5.4 VOC-Benzene
6. The main air pollution problems in Dakar

www.qla.sn CGQA

Site internet du CGQA

<http://www.air-dakar.org/>
<http://www.denv.gouv.sn/>

www.qla.sn CGQA

Présentation Session 2:

14h30-14h50 Structure de gestion de l'air: statut du CGQA, conseil d'administration, observatoire (Mbaye Diop, directeur du CGQA)

Ministère EPNBRLA
Direction EEC

Structure de gestion de la qualité de l'air

par Dr Mbaye DIOP

Atelier de clôture, 18-19 mars 2010, Sévère

Contexte

- Prise en charge de la question de la pollution atmosphérique par l'Etat du Sénégal à travers :
 - la Lettre de Politique Sectorielle de l'Environnement et des Ressources Naturelles
 - le Programme d'Amélioration de la Mobilité Urbaine (PAMU)

Atelier de clôture, 18-19 mars 2010, Sévère

LPSERN

Plan d'Opération Sectoriel (POS) du MEPNBRLA :

Axe 3 : Amélioration de la qualité de vie en milieu urbain et rural
Axe 4 : Renforcement des capacités de gestion des ressources naturelles

Pollutions, nuisances, risques technologiques et industriels :

1. Absence de données relatives au suivi de l'état de l'environnement et impossibilité d'établir une corrélation avec les données épidémiologiques
2. Faible niveau d'application des normes ainsi que leur respect
2. Faible prise en compte de la qualité de l'air dans les secteurs des transports et de l'industrie
3. Absence d'un dispositif efficace de prévention et de gestion des risques et des catastrophes naturelles et technologiques

Atelier de clôture, 18-19 mars 2010, Sévère

Objectifs

- Répondre à la préoccupation du gouvernement en matière de veille et d'alerte dans le domaine de la pollution atmosphérique :
 - Outil de veille sur la pollution de l'air
 - Stratégie d'information
 - Cadre de concertation dans le domaine de la pollution atmosphérique

Atelier de clôture, 18-19 mars 2010, Sévère

Statut du CGQA

- Structure actuelle



```

graph TD
    A[MEPNBRLA] --> B[DEEC]
    B --> C[Division Pollution et Nuisances]
    C --> D[Centre de Gestion de la Qualité de l'Air]
    
```

Atelier de clôture, 18-19 mars 2010, Sévère

Statut du CGQA

- Evolution
 - Statut d'association sous la tutelle du Ministère de l'Environnement
- Résultats attendus
 - Meilleure visibilité
 - Plus grande flexibilité dans la mobilisation des ressources
 - Garantie d'une meilleure exploitation du réseau de mesures

Atelier de clôture, 18-19 mars 2010, Sévère

Présentation Session 2:

14h30-14h50 Structure de gestion de la qualité de l'air: statut du CGQA, conseil d'administration, observatoire (Mbaye Diop, directeur du CGQA)



- ### Conseil d'administration
- Composition
 - Présidence assurée par le Ministère de l'Environnement
 - Vice président
 - Secrétaire Général
 - Maximum deux autres membres
 - Compétences
 - Validation des programmes
 - Audition et commentaires sur les rapports
 - Prépare l'Assemblée Générale
 - Relations avec l'Observatoire de la Qualité de l'Air
- Atelier de clôture, 18-19 mars 2010, Sévère*

- ### Observatoire
- Parties concernées par la Qualité de l'Air
 - Administration
 - Associations
 - Professionnels du secteur privé
 - Centres de compétence
 - Réseau d'échanges et de coordination des informations sur la pollution atmosphérique
 - Organe consultatif du CGQA
- Atelier de clôture, 18-19 mars 2010, Sévère*

- ### Rôle de l'Observatoire
- Renforcer les capacités d'analyse du CGQA, par le partage d'informations
 - Discussion des propositions de mesures pour l'amélioration de la Qualité de l'Air
 - Diffuser des informations sur la Qualité de l'Air auprès du grand public (sensibilisation aux mesures envisagées)
 - Faciliter la prise de décisions au niveau politique pour que les mesures proposées soient traduites dans le cadre réglementaire
- Atelier de clôture, 18-19 mars 2010, Sévère*

- ### Organisation de l'Observatoire
- Animateur : CGQA
 - Comité exécutif : membres du CA
 - Organise l'évaluation des propositions de mesures de réduction de la pollution
 - Valide ces propositions
 - Présente les propositions au Ministre de l'Environnement après validation par la DEEC
 - Un réseau de personnes ressources des différentes parties concernées
 - Echanges d'informations
 - Projets de recherche
 - Rencontres annuelles (2010 : financement Mairie de Dakar)
- Atelier de clôture, 18-19 mars 2010, Sévère*

- ### Rapport annuel de l'Observatoire
- Analyse de la situation par CGQA;
 - Publication de travaux pertinents réalisés par les membres du réseau d'observateurs;
 - Publication des mesures proposées au gouvernement
- Atelier de clôture, 18-19 mars 2010, Sévère*

Présentation Session 2:

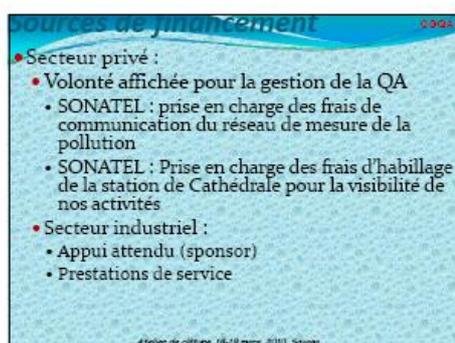
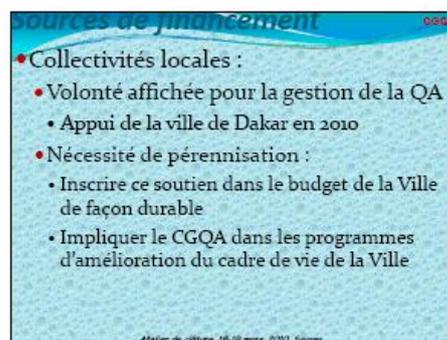
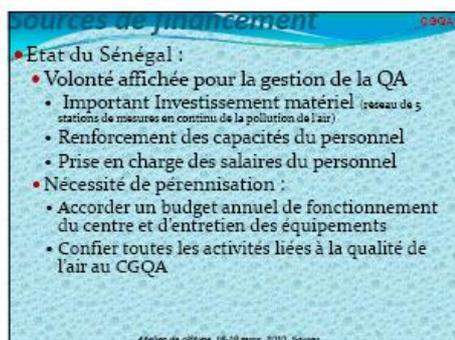
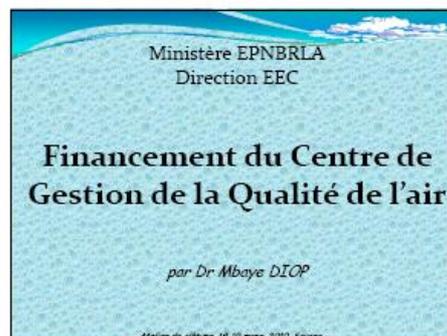
14h30-14h50 Structure de gestion de la qualité de l'air: statut du CGQA, conseil d'administration, observatoire (Mbaye Diop, directeur du CGQA)



Présentation Session 2:

14h50-15h10 Financement du CGQA

15h10-15h30 Objectifs opérationnels: présentation de l'Accord d'Abidjan et situation à Dakar (Mbaye Diop, directeur du CGQA)



Présentation Session 2:

14h50-15h10 Financement du CGQA

15h10-15h30 Objectifs opérationnels: présentation de l'Accord d'Abidjan et situation à Dakar (Mbaye Diop, directeur du CGQA)

Partenaires techniques

- Au niveau local
 - Montage de projets communs, échanges d'informations et de moyens (matériels et humains).
 - Universités
 - Laboratoires spécialisés de la DEEC (eau, ...)
 - Centres spécialisés (antipoison, Locustox, ...)

Atelier de clôture, 18-19 mars 2010, Savana

Partenaires techniques

- Au niveau international
 - Centres spécialisés dans la gestion de réseau de surveillance de la pollution de l'air :
 - NILU
 - Airparif
 - Centre Climat et Air de Wollonie
 - Soutien financier et/ou technique
 - Montage et exécution de projets communs sur la qualité de l'air
- Coopération décentralisée

Atelier de clôture, 18-19 mars 2010, Savana

Prestations de services

- En faveur d'organismes et d'entreprises privées
- Activités d'utilité publique
- Demande de la société civile
- Prestations à l'échelle sous régionale, en tant que laboratoire de référence
 - Mesures ponctuelles de la pollution de l'air
 - Calibrage des bouteilles de gaz
 - Assistance dans la mise en place de réseau de surveillance

Atelier de clôture, 18-19 mars 2010, Savana

Atelier final du projet Qualité de l'Air à Dakar
 18 -19 mars 2010
 Hôtel Savanna - Dakar

par Dr Mbaye DIOP

Atelier de clôture, 18-19 mars 2010, Savana

Mimistère EPNBRLA
 Direction EEC

Accord cadre régional pour l'Afrique Occidentale et Centrale sur la Pollution Atmosphérique

par Dr Mbaye DIOP

Atelier de clôture, 18-19 mars 2010, Savana

Introduction

- Résultats de la mise en œuvre des recommandations lors de la réunion tenue à Abidjan du 20 au 22 juillet 2009
 - Session technique (participation de 21 pays)
 - Session ministérielle
 - 3 ministres présents
 - 3 représentés par leurs Secrétaires d'Etat
 - 3 représentés par leurs Directeurs de Cabinet
 - 8 pays se autres se sont fait représentés

Atelier de clôture, 18-19 mars 2010, Savana

Présentation Session 2:

14h50-15h10 Financement du CGQA

15h10-15h30 Objectifs opérationnels: présentation de l'Accord d'Abidjan et situation à Dakar (Mbaye Diop, directeur du CGQA)

Soutien à l'élaboration de l'accord cadre

- Réseau d'Information sur la pollution Atmosphérique en Afrique (APINA)
- Stockholm Environment Institute (SEI)
- Initiative de la banque mondiale sur la qualité de l'air dans les grandes villes sub-sahariennes (CAI-SSA)
- Association des Raffineurs Africains (ARA)
- Agence de protection de l'environnement des Etats-Unis (USEPA)
- Agence Suedoise de coopération et de développement international (SIDA)
- Forum sur la pollution atmosphérique globale (GAPF)
- Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD)
- Partenariat pour des véhicules et carburants propres (PCFV)
- Banque Mondiale

Atelier de clôture, 18-19 mars 2010, Senegal

Contexte

- L'accord-cadre d'Abidjan s'inscrit dans la dynamique de APINA pour
 - combler le gap en matière de connaissance dans le domaine de la pollution de l'air en Afrique,
 - assurer que l'information disponible et les préoccupations sont bien prises en compte par les décideurs
 - encourager la mise en œuvre de la politique régionale pour la gestion de la qualité de l'air

Atelier de clôture, 18-19 mars 2010, Senegal

Contexte

- L'accord-cadre d'Abidjan s'inscrit dans la dynamique des accords et conventions internationales
 - Protocole de Kyoto (CCNUCC)
 - Protocole de Montréal / Protocole à la Convention de Vienne (substances qui appauvrissent la couche d'ozone)
 - Convention de stockholm sur les POP
 - Convention Rotterdam (pdts chimiques pesticides dangereux)
 - Convention de Bâle et de Bamako (Mvts transfrontaliers déchets dangereux)
 - etc

Atelier de clôture, 18-19 mars 2010, Senegal

Objectifs de l'accord cadre

- S'inscrire dans la dynamique de APINA pour :
 - Comblent le gap en matière de connaissance dans le domaine de la pollution de l'air en Afrique,
 - Assurer la disponibilité de l'information et la prise en compte des préoccupations par les décideurs
 - Encourager la mise en œuvre de la politique régionale pour la gestion de la qualité de l'air
 - Harmoniser les mesures de lutte contre la pollution atmosphérique en Afrique.

Atelier de clôture, 18-19 mars 2010, Senegal

Dispositions de l'accord cadre

1. Coopération régionale

- Considérer les synergies et avantages mutuels de la prise de mesure contre les émissions de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre.
- Harmoniser autant que possible parmi les états la législation nationale sur la gestion de la qualité de l'air, ainsi que les normes, procédures de contrôle, et procédures de gestion des données ;
- Promouvoir l'échange d'information sur la gestion de la qualité de l'air dans le domaine éducatif et de la recherche
- Le Senegal dispose :
 - d'une loi portant code de l'Environnement
 - d'une norme sur les émissions et immissions de polluants
 - d'un laboratoire de référence sur la qualité de l'air

Atelier de clôture, 18-19 mars 2010, Senegal

Dispositions de l'accord cadre

2. Secteur Des Transports

2.1 Normes pour les véhicules

- Edicter des règlements afin de limiter l'âge des véhicules importés et de s'assurer que les véhicules à essence importés sont équipés de convertisseurs catalytiques en état de fonctionnement d'ici 2012 ;
- Etablir immédiatement des programmes pilotes de test d'émissions sur les véhicules dans les grandes villes et terminer les tests d'ici 2012 ; développer et mettre en place la capacité nécessaire pour faire respecter les programmes d'entretien à travers l'information publique et les campagnes de formation ;
- Etablir des normes minimum d'émission d'ici 2014 pour les différents types de véhicules aussi sévères que le permettraient les qualités de carburants disponibles ;
- Explorer et adopter des technologies modernes favorisant l'efficacité des carburants pour véhicules et réduisant les émissions, y compris les modifications du diesel et les véhicules à faibles émissions ;
- Interdire immédiatement l'importation de motocyclettes à deux-temps à partir de 2012 et promouvoir l'utilisation de motocyclettes propres.

Atelier de clôture, 18-19 mars 2010, Senegal

Présentation Session 2:

14h50-15h10 Financement du CGQA

15h10-15h30 Objectifs opérationnels: présentation de l'Accord d'Abidjan et situation à Dakar (Mbaye Diop, directeur du CGQA)

Dispositions de l'accord cadre

2. Secteur Des Transports :

- **Situation à Dakar**
 - Age des véhicules limités à 5 ans au Sénégal pour les véhicules particuliers et à 10 ans pour les poids lourds. Efforts à faire concernant la fonctionnalité des convertisseurs catalytiques d'ici 2012 ;
 - Contrôle des émissions sur les véhicules prévu avec la création d'un Centre de Visite Technique ;
 - Norme NS09-02 réglemente les émissions des véhicules pour différents types de polluants ;

Atelier de culture, 18-19 mars 2010, Sévère

Dispositions de l'accord cadre

2. Secteur Des Transports

2.2 Normes pour les carburants

- Edicter des règlements pour adopter AFR1-2 (1500 ppm max de soufre dans le diesel et 500 ppm dans le gasoil) ou des carburants avec de meilleures spécifications d'ici fin 2010 et adopter AFR1-4 (50 ppm max de soufre dans le diesel et 150 ppm dans l'essence) d'ici 2020 ;
- Développer un plan d'investissement pour l'adoption d'AFR1-4 dans les raffineries d'ici 2020.
- Harmoniser les normes pour les carburants et les pratiques dans la sous région d'ici 2015 par les organismes concernés.
- Entreprendre des évaluations économiques, sociales, et environnementales détaillées afin de permettre l'utilisation durable des biocarburants et d'autres carburants propres.
- Le CGQA peut aider à faire des simulations pour ce type d'évaluation grâce à la modélisation.

Atelier de culture, 18-19 mars 2010, Sévère

Dispositions de l'accord cadre

4. Secteur Industrie et activités minières

- Elaborer et adopter une politique et un cadre juridique afin de promouvoir l'adoption des meilleures technologies disponibles en vue de l'abandon progressif des technologies industrielles non efficaces et nuisant à l'environnement d'ici 2012 ;
- Elaborer et adopter une politique et un cadre juridique afin de faciliter et promouvoir l'utilisation de carburants plus propres et l'utilisation rationnelle de l'énergie pour les opérations de l'industrie lourde ;
- Soumettre les activités qui ont un impact sur la qualité de l'air à une évaluation d'impact environnemental et social et à un processus d'audit environnemental ;
- Encourager les synergies et les avantages mutuels des projets de mitigation de la pollution atmosphérique et du changement climatique ;

Atelier de culture, 18-19 mars 2010, Sévère

Dispositions de l'accord cadre

4. Secteur Industrie et activités minières (suite ..)

- Edicter des normes et des règlements d'émissions pour les différentes catégories d'industries et d'activités minières et exiger le contrôle de leur respect ;
- Disposition déjà prévue dans le code de l'environnement
- Renforcer les capacités des structures nationales d'analyses et de contrôle des émissions des activités industrielles et minières ;
- La mise en place du CGQA et son renforcement permettront de prendre en charge cette disposition
- Harmoniser les règlements et normes standards d'émissions industrielles afin de faire face aux problèmes liés à la pollution atmosphérique transfrontalière
- Utiliser les instruments de la CEDEAO

Atelier de culture, 18-19 mars 2010, Sévère

Résultats obtenus

6. Pollution atmosphérique intérieure

- Promouvoir l'utilisation de techniques de combustion plus propres, efficaces et rentables et des appareils énergétiques plus sûrs ;
- Promouvoir l'utilisation d'énergie plus propre et de technologies avancées (solaire, éolienne, biogaz) ;
- Soutenir l'utilisation efficace de programmes de formation sur l'énergie et susciter une prise de conscience des populations sur l'impact de la pollution de l'air à l'intérieur ;
- Edicter des spécifications techniques pour les appareils de combustion et des normes d'émissions ;
- Promouvoir et soutenir la construction de maisons naturellement aérées ;
- Edicter et veiller à la mise en œuvre et à l'application des lois interdisant de fumer dans les lieux publics à l'intérieur et dans les lieux de réunion à l'intérieur d'ici 2012 ;
- Promouvoir la mise à disposition de l'électricité aux couches défavorisées afin d'éviter l'usage des lampes tempêtes et des bougies ;
- Promouvoir la lutte anti-vectorielle (paludisme) excluant l'usage des spirales ;

Atelier de culture, 18-19 mars 2010, Sévère

Dispositions de l'accord cadre

7. Gouvernance environnementale régionale et nationale

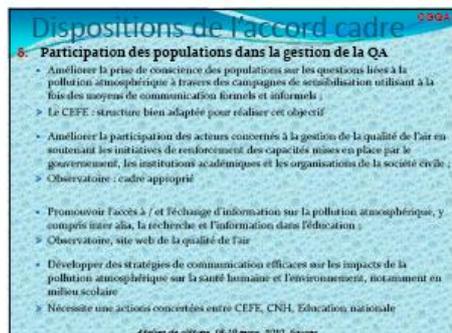
- Promouvoir la coordination des acteurs au niveau national pour le développement et la mise en œuvre des stratégies de gestion et des politiques sur la qualité de l'air ;
- Observatoire régional devra offrir le cadre
- Installer des stations nécessaires de contrôle de la qualité de l'air utilisant des instruments et protocoles régionaux harmonisés et établir un lien avec les efforts globaux de modernisation et de prévisions ;
- Installation par le gouvernement d'un réseau moderne de suivi de la pollution à Dakar
- Faciliter l'harmonisation régionale des normes liées à la qualité de l'air et procéder à des révisions périodiques afin d'évaluer les performances des normes nationales et régionales liées à la qualité de l'air par rapport aux meilleures pratiques internationales
- Le Sénégal dispose déjà de la norme NS-05-06a. Encourager une rencontre régionale d'harmonisation des normes.

Atelier de culture, 18-19 mars 2010, Sévère

Présentation Session 2:

14h50-15h10 Financement du CGQA

15h10-15h30 Objectifs opérationnels: présentation de l'Accord d'Abidjan et situation à Dakar (Mbaye Diop, directeur du CGQA)



Présentation Session 3:
 10h10-10h30 Variations saisonnières et spatiales des BTX à Dakar en 2007 ; relations avec les émissions automobiles – Aminata Gueye (UCAD)

Variations saisonnières et spatiales des BTX à Dakar en 2007

A. Guèye, C. Mbow, R. M. Faye

19 mars 2010 A. Guèye, ISE, LERIG, CURSEM

Plan

- Introduction
- Qualité de l'air et activités économiques
- Matériels et méthodes
- Sites de mesure
- Résultats
- Conclusion

19 mars 2010 A. Guèye, ISE, LERIG, CURSEM

Introduction

Les résultats ici présentés ont été obtenus dans le cadre d'une thèse en Sciences de l'Environnement en cours. Une partie des travaux de recherche a été réalisée grâce à une collaboration entre l'Institut des Sciences de l'Environnement, le Laboratoire d'Enseignement et de Recherche en Géomatique et le Centre Universitaire d'Etude et de Recherche de la Mobilité avec un financement de la Commission Universitaire pour le Développement de la Coopération Belge.

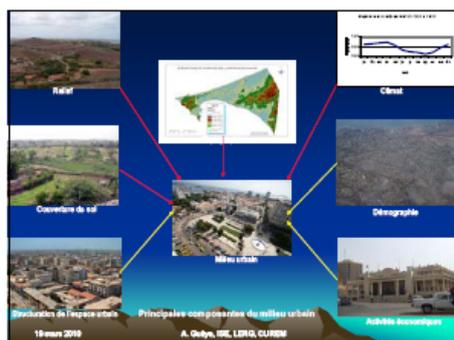
19 mars 2010 A. Guèye, ISE, LERIG, CURSEM

Introduction

La qualité de l'air est fortement liée à :

- la structuration du milieu urbain
- ses différentes composantes
- les activités qui s'y déroulent

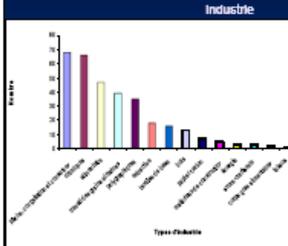
19 mars 2010 A. Guèye, ISE, LERIG, CURSEM



19 mars 2010 A. Guèye, ISE, LERIG, CURSEM

Qualité de l'air et activités économiques

Industrie



Types d'industrie

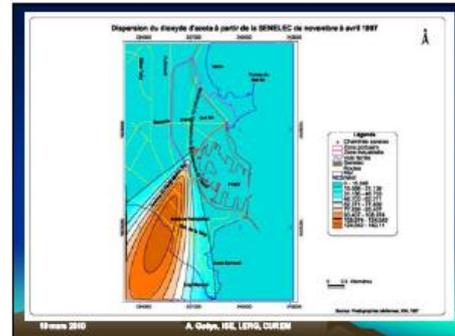
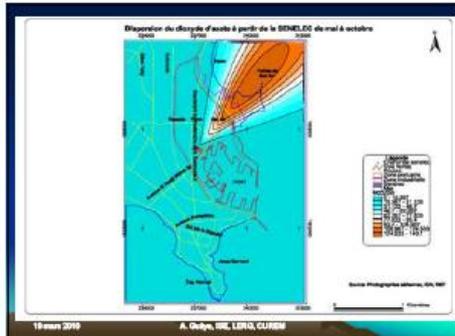
Types d'industrie présents dans la région de Dakar

- *189 unités industrielles présentes à Dakar
- *essentiellement de la zone portuaire à la zone franche industrielle, à la SOOIDA, et à Bargny
- *Rejets sur l'environnement importants

19 mars 2010 A. Guèye, ISE, LERIG, CURSEM

Présentation Session 3:

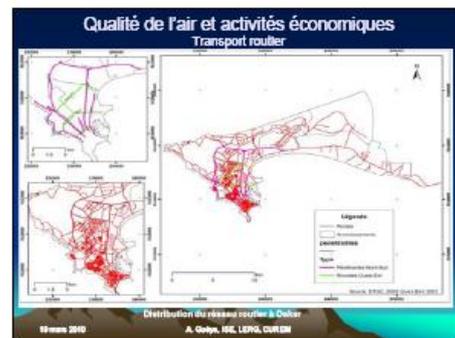
10h10-10h30 Variations saisonnières et spatiales des BTX à Dakar en 2007 ; relations avec les émissions automobiles – Aminata Gueye (UCAD)



Qualité de l'air et activités économiques
Transport routier

Couverture du réseau routier de 7,41 km pour chaque 100 kilomètres au niveau national, contre 55,45 km pour chaque 100 km pour Dakar soit 305 km de route

19 mars 2010 A. Gueye, IRE, LERU, CURSEM



Qualité de l'air et activités économiques
Transport routier

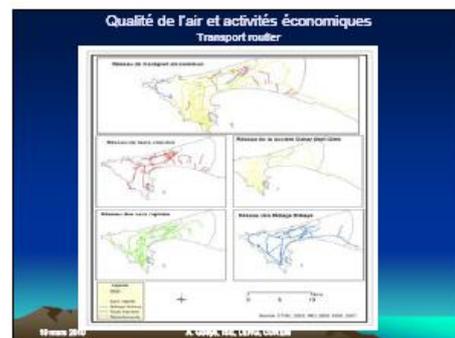
Principales caractéristiques du parc automobile:

Nombre de véhicules : 203 440 à Dakar contre 280 504 pour le Sénégal

Acteurs:

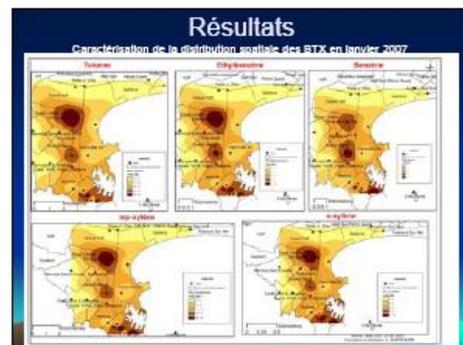
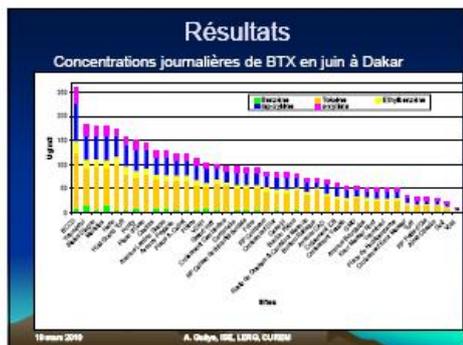
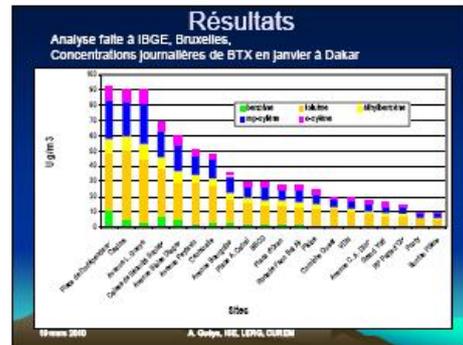
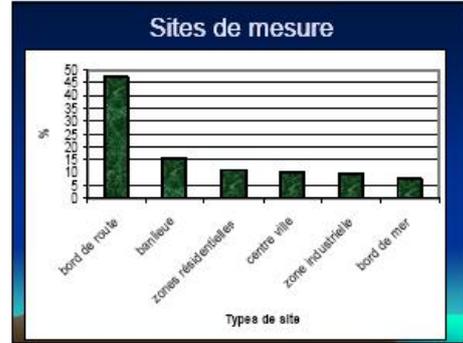
- Particuliers,
- Dakar Dem Dikk,
- AFTU,
- Cars Rapides,
- Ndiaga Ndiaye,
- taxis urbains,
- taxis clandos

19 mars 2010 A. Gueye, IRE, LERU, CURSEM



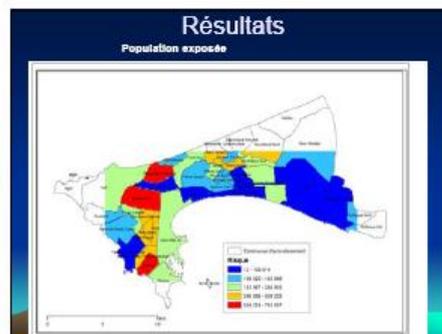
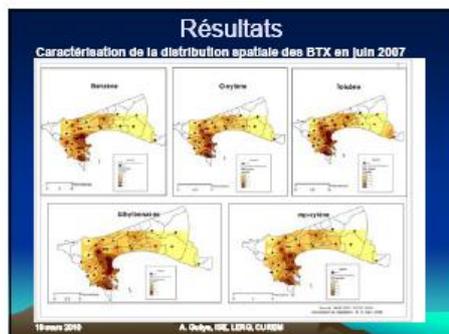
Présentation Session 3:

10h10-10h30 Variations saisonnières et spatiales des BTX à Dakar en 2007 ; relations avec les émissions automobiles – Aminata Gueye (UCAD)



Présentation Session 3:

10h10-10h30 Variations saisonnières et spatiales des BTX à Dakar en 2007 ; relations avec les émissions automobiles – Aminata Gueye (UCAD)



- ### Conclusion
- Niveaux de pollution importants pour la région de Dakar
 - Pollution plus marquée en été
 - Les sites les plus pollués jouxtent des axes à forte circulation routière (25000 à 30000 véhicules par jour)
 - Au niveau local une population importante est exposée à des niveaux de pollution non négligeables
 - La maîtrise de la mobilité urbaine peut aider à l'estimation des émissions polluantes

Présentation Session 3:

11h50-12h10 Suivi des émissions et des immisions au niveau des centres d'enfouissement technique destinés aux déchets solides urbains – Gatta Ba (DEEC)

Atelier final du projet qualité de l'air à Dakar

Suivi des émissions et des immisions au niveau des centres d'enfouissement techniques destinés aux déchets solides urbains

Présenté par Gatta Soulé BA
DEEC

1

Plan de la présentation

1. Problématique gestion des DSU
2. Axes d'intervention potentiels du CGQA dans le système de gestion des déchets solides urbains
3. Cadres de programmation stratégique et opérationnelle
4. Contexte réglementaire
5. Besoins potentiels du CGQA
6. Conclusion

2

Problématique de la gestion des DSU

De la zone de l'Atterroisement/Entassement des DSU à l'Atterroisement/Entassement des DSU

une des 7 images du film HOMME concernant le Sénégal

Gestion des DSU : Situation actuelle

3

Problématique de la gestion des DSU

Biogaz

CET en exploitation

Gestion des DSU : Alternative technique (Situation future)

4

Problématique de la gestion des DSU

Evolution type du biogaz dans un CET
Sources : SEM

5

Axes d'intervention potentiels du CGQA

Gestion des Installations Classées Pour la Protection de l'Environnement (GICPE)

Gestion des risques Technologiques
Maîtrise des émissions
Etude de danger (Eval environnementale)

Modélisation
Mesure
SIG

6

Présentation Session 3:

11h50-12h10 Suivi des émissions et des immiscions au niveau des centres d’enfouissement technique destinés aux déchets solides urbains – Gatta Ba (DEEC)

Axes d'intervention potentiels du CGQA

Gouvernance Intégrée Air, Climat, Energie	Projets liés au MDP - Ingénierie – Conseil - Certification (validation et vérification de la Réduction de GES)	Modélisation - Mesures - AQ/CQ
---	--	--------------------------------------

7

Axes d'intervention potentiels du CGQA

QUELQUES ATTENTES DE L'ADMINISTRATION

- ➔ Appui au renforcement du cadre réglementaire
- ➔ Appui au contrôle réglementaire, et À l'aide à la décision
- ➔ Construction de facteurs d'émissions nationaux, voire sous régionaux

8

Cadre de programmation

Déchets :

- Stratégie nationale de gestion intégrée et durable des déchets solides au Sénégal (APROSEN)
- Cadre de Dépenses Sectorielles à Moyen – Terme du MEPNBRLA (Appui aux CL dans la mise en place de CET)
- Programmes au niveau local

Climat : Communication Nationale

9

Contexte réglementaire

Principaux textes juridiques réglementant le secteur des déchets

- Code de l'Environnement et ses textes réglementaires complémentaires (gestion des déchets, autorisation et surveillance des ICPE, Evaluation environnementale)
- loi 96-06 du 22 mars 1996 portant Code des collectivités locales
- la loi 96-07 du 22 mars 1996 portant transfert des compétences aux collectivités locales

10

Contexte réglementaire

- Obligations réglementaires auxquelles le CGQA devrait satisfaire
- Agrément à l'exercice des évaluations environnementales
- Accréditation suivant les procédures prévues par UNFCCC

11

Besoins potentiels du CGQA

- Utilisation des lignes directrices du GIEC (module Déchets)
- Exploitation de nouveaux modèles d'émission?
- Formation complémentaire (utilisation des modèles, pratiques d'évaluation environnementale, calibrage d'équipements de mesure et techniques d'analyse in situ...)
- renforcement des ressources humaines et matérielles
- Etc;

12

Présentation Session 3:

11h50-12h10 Suivi des émissions et des immiscions au niveau des centres d'enfouissement technique destinés aux déchets solides urbains – Gatta Ba (DEEC)

Conclusion

- La fonction première du CGQA est d'exploiter d'une manière durable le réseau de surveillance de la qualité de l'air en vue d'une aide à la décision
- Cependant, au regard de « l'évolution institutionnelle » attendue, le CGQA devrait être développer d'autres axes d'intervention pour élargir ses domaines de compétences et mobiliser des ressources additionnelles nécessaires à son fonctionnement et à la pérennité du système mis en place.

13

**MERCI POUR VOTRE
ATTENTION**

14

Présentation Session 3:

12h10-12h30 Plan d'action de la Ville de Dakar pour l'amélioration de la qualité de l'air – Doudou Sene (Mairie de Dakar)

GESTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR
PLAN D'ACTION DE LA VILLE DE DAKAR

Communication de Monsieur Doudou SENE
Hôtel Savana, le 19 Mars 2010

GESTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR

La Ville de Dakar, Capitale du Sénégal, est une des quatre Villes de la presqu'île du Cap vert (Dakar, Pikine, Guédiawaye et Rufisque), englobées dans une agglomération qui porte le même nom .

Cette zone urbaine qui s'ajoute à deux (2) autres communes (Diam-niadio et Sébikotane) et deux (2) communautés rurales (Yenne et Sangalkam), épousent les contours de la région de Dakar. Avec une densité d'environ 3000 habitants au kilomètre carré, l'agglomération dakaroise qui s'étale sur 525 km2 et a un taux de croissance, relativement élevé d'environ 4% , compte un peu plus de 2.600.000 habitants, soit près de 21% de la population nationale.

GESTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR

La Ville bénéficie , en tant que collectivité locale, d'une influence importante et possède, de par son administration, des leviers puissants lui garantissant une collaboration étroite avec les différentes structures (Directions, Divisions, Services et autres agences) qui relèvent des ministères. Son importance et ses capacités financières en font un interlocuteur privilégié de l'état.

La forte concentration humaine liée à son statut de Ville-capitale, entraîne une série de difficultés qui ont pour noms :Densification de l'habitat, Contraintes spatiales, Augmentation du parc automobile, Pollutions , insalubrité, Chômage, Pauvreté et déficits de toutes sortes.

GESTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Ces difficultés sont autant de défis que la nouvelle équipe municipale , sous la direction de Monsieur le Maire, s'efforce, quotidiennement, à relever.

L'objectif est d'inscrire la Ville de DAKAR dans une mouvance de développement durable, aux moyens d'actions spécifiques et concrètes, ayant pour but de répondre aux besoins fondamentaux de ses administrés pour le développement de la localité et partant, du pays.

GESTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR

La qualité de l'air est un élément fondamental dans la gestion de l'environnement et participe ainsi, à la préservation d'une certaine qualité de vie pour les populations de la cité. Une gestion efficiente de la qualité de l'air, constitue, dans la nouvelle orientation définie par Monsieur le Maire et le conseil municipal de la Ville de Dakar, un axe majeur à développer en matière d'aménagement urbain.

C'est dans ce cadre que les autorités de la Ville ont défini et initié un certain nombre d'actions qui, tout en améliorant les conditions de mobilité, visent à lutter contre la dégradation de l'environnement, en général, et contre la pollution de l'air, en particulier.

GESTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Cette politique municipale s'inscrit dans une dynamique collégiale, avec les différents partenaires de la Ville, au premier desquels l'Etat du Sénégal. Elle vise essentiellement, à améliorer les conditions de vie et d'existence des populations.

Parmi les actions développées par l'équipe dirigeante de la Ville de Dakar et pouvant avoir un impact positif dans le processus de lutte contre la pollution de l'air, on peu citer :

Présentation Session 3:
12h10-12h30 Plan d’action de la Ville de Dakar pour l’amélioration de la qualité de l’air –
Doudou Sene (Mairie de Dakar)

GESTION DE LA QUALITÉ DE L’AIR

- Le désencombrement de la voie publique;
- Les projets d’aménagement et de restauration des grandes artères, des carrefours, des jardins et places publiques. Ces mesures entrent dans le cadre de la restauration de la salubrité et aussi, participe à la réhabilitation et à l’élargissement des zones vertes (Espaces verts, les plantations d’alignement, l’agriculture urbaine (FAO/Ville de Dakar). Etc...

Ces zones vertes participent, de manière efficiente, à l’absorption des gaz polluants, et de ce fait luttent efficacement contre les gaz à effet de serre.

GESTION DE LA QUALITÉ DE L’AIR

La sécurisation et la fluidification de certains axes du réseau viaire et la protection des usagers de la voirie, par la mise en place et la restauration de la signalisation verticale et horizontale (Panneautage et Marquage au sol),

- La redynamisation des règlements et des normes qui régissent le mobilier urbain, tant au niveau de sa conception, qu’au niveau de son implantation sur la voie publique.

GESTION DE LA QUALITÉ DE L’AIR

L’engagement des autorités du Conseil municipal, au premier desquels le Maire de la Ville;

L’appui budgétaire de la Ville de Dakar, au Centre de Gestion de la Qualité de l’Air, en vue d’un meilleur fonctionnement et une optimisation et une utilisation efficiente de ce dernier;

La participation de la municipalité de Dakar aux différents programmes de réalisation et de réhabilitation des chaussées, dont les principaux sont le programme de renforcement et d’équipement des collectivités locales (PRECOL) et le programme de voirie urbaine à haute intensité de main d’œuvre (PUHIMO).

GESTION DE LA QUALITÉ DE L’AIR

Son éligibilité au Fonds d’entretien routier annuel (FERA) est, également, pour accroître la capacité de la voirie, et ainsi augmenter le pouvoir de diffusion du trafic à l’intérieur des quartiers et améliorer la fluidité de la circulation automobile sur l’ensemble du réseau viaire de la Ville.

- L’Amélioration des conditions d’exploitation des chaussées et de gestion de la circulation des véhicules et des piétons, par ;

GESTION DE LA QUALITÉ DE L’AIR

- La réhabilitation des feux de circulation, avec un système de vidéo surveillance (le feu tricolore est le premier outil de gestion du trafic automobile et piéton dans une ville);
- Le soutien apporté au Conseil exécutif des transports Urbains de Dakar (CETUD), par sa contribution financière et sa collaboration sans faille dans le cadre des études et de l’exécution des projets qui ont pour objectifs l’amélioration des conditions de déplacement dans l’agglomération de Dakar et la réduction des gaz nocifs dégagés par les pots d’échappement des véhicules;

GESTION DE LA QUALITÉ DE L’AIR

- L’Encouragement à la réduction des véhicules motorisés et le développement des véhicules non motorisés, par la réalisation d’une voirie adaptée, dans le cadre de ses projets d’aménagement des grandes artères, en particulier et les projets d’aménagement urbain, en général;
- Le développement des transports de Masses (Bus, PTB, et éventuellement la réalisation de couloirs réservés pour véhicules de transport collectifs et le déclassement de certaines artères pour renforcer le développement des espaces piétons pour la réduction de l’utilisation des véhicules motorisés.

Présentation Session 3:

12h10-12h30 Plan d'action de la Ville de Dakar pour l'amélioration de la qualité de l'air –
Doudou Sene (Mairie de Dakar)

GESTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR

La Ville de Dakar, dans le souci d'un développement harmonieux et durable, a dégagé des piste de réflexion dans la cadre du Programme d'Appui aux Transports et à la Mobilité Urbaine (PATMUR) sur la réhabilitation, le renforcement et la diversification des aires de stationnement (Zones de stationnement), Parkings aériens et souterrains (la création de pistes de circulation pour les piétons dans ses projets d'aménagement.

Toujours, dans cette optique, la Ville de Dakar pourrait envisager le déclassement de certaines rues et places, pour en faire des zones piétonnes.

GESTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR

ces mesures prises par la Ville de Dakar vont connaître un renforcement soutenu et par ailleurs, laissent envisager un meilleur avenir pour la gestion de la qualité de l'air.

En outre, le partenariat entre le Centre de Gestion de la Qualité de l'Air et la Ville de Dakar autour d'un programme de sensibilisation des populations devrait aider à engager la conscience collective dans cet exercice de dépollution de la Capitale.

MERCI DE VOTRE ATTENTION

REPORT SERIES SCIENTIFIC REPORT	REPORT NO. OR 50/2010	ISBN: 978-82-425-2259-7 (Print) 978-82-425-2260-3 (Electronic)	ISSN: 0807-7207
DATE	SIGN. 	NO. OF PAGES 74	PRICE NOK 150.-
TITLE Final Project Report		PROJECT LEADER Cristina Guerreiro	
		NILU PROJECT NO. O-105010 OR 50/2010	
AUTHOR(S) Cristina Guerreiro		CLASSIFICATION * A	
		CONTRACT REF. Nº: 003/C/FND/05	
REPORT PREPARED FOR CETUD Route de Front de Terre, B.P. 17 265 Dakar–Libert			
ABSTRACT The current report is the final report of the project, which started in June 2005 and ended in March 2010. The report gives an overview over the main project activities undertaken during these 5 years and of the main outcomes of those activities. The project has been successfully completed and has set as its top priority to assure the sustainability of the established institution CGQA, responsible for the air quality management in Dakar and of its established monitoring and management systems.			
NORWEGIAN TITLE			
KEYWORDS Capacity building	Air quality management	Senegal	
ABSTRACT (in Norwegian)			

* Classification A *Unclassified (can be ordered from NILU)*
 B *Restricted distribution*
 C *Classified (not to be distributed)*

REFERENCE: O-105010
DATE: JULY 2010
ISBN: 978-82-425-2259-7 (Print)
978-82-425-2260-3 (Electronic)

NILU is an independent, nonprofit institution established in 1969. Through its research NILU increases the understanding of climate change, of the composition of the atmosphere, of air quality and of hazardous substances. Based on its research, NILU markets integrated services and products within analyzing, monitoring and consulting. NILU is concerned with increasing public awareness about climate change and environmental pollution.

REFERENCE: O-105010
DATE: JULY 2010
ISBN: 978-82-425-2259-7 (Print)
978-82-425-2260-3 (Electronic)

NILU is an independent, nonprofit institution established in 1969. Through its research NILU increases the understanding of climate change, of the composition of the atmosphere, of air quality and of hazardous substances. Based on its research, NILU markets integrated services and products within analyzing, monitoring and consulting. NILU is concerned with increasing public awareness about climate change and environmental pollution.

