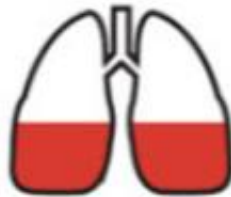


Why monitoring matters ?



- 7 Million people per year,
6 M of them are only children under 15 !
- Dirty air leads to the premature deaths of 712,000 Africans each year, more than the toll of unsafe water, malnutrition and unsafe sanitation.



29%

OF DEATHS FROM
LUNG CANCER



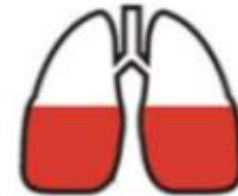
24%

OF DEATHS FROM
STROKE



25%

OF DEATHS FROM
HEART DISEASE



43%

OF DEATHS FROM
LUNG DISEASE

Air Quality Monitoring

SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Un réseau national de surveillance de la qualité de l'air

La connaissance précise du niveau de pollution de l'air est le fondement de toute politique de qualité de l'air. Aussi le programme Qualit'air s'est-il donné dès le départ comme objectif de mettre en place un réseau de surveillance de la qualité de l'air.

Reprenant un premier dispositif mis en place à Rabat, Casablanca et Mohammédia par le département de l'Environnement et la Direction de la Météorologie nationale, et s'appuyant sur les recommandations du Comité national de suivi, la Fondation a appuyé l'extension de ce réseau à l'ensemble des villes du pays.

Un comité ad hoc, composé du Département de l'Environnement, de la Direction de la Météorologie Nationale, de la Direction Générale des Collectivités Locales et d'experts a été créé. Ce comité a fait l'inventaire des études sur la qualité de l'air, piloté l'acquisition de stations de mesure et conçu un système de coordination, de gestion et de maintenance.

- Les stations, fixes ou mobiles ont été acquises sur financement de la Direction Générale des Collectivités Locales, qui en assume également l'entretien et la maintenance.
- L'exploitation des réseaux et la diffusion des bulletins d'information hebdomadaires de qualité de l'air sont confiées à la Direction de la Météorologie Nationale.



ÉVOLUTION DU RÉSEAU DE SURVEILLANCE en nombre de stations

31 stations de mesure

- **29 stations fixes** : 13 stations ont été acquises par la Fondation Mohammed VI pour la Protection de l'Environnement, 9 stations par la Direction de la Météorologie Nationale, 5 stations par le Ministère de l'Environnement et 2 par la région du Grand Casablanca.
- **2 stations mobiles** : une acquise par la Fondation et une par la Direction de la Météorologie Nationale.



Une modélisation de la pollution de l'air : l'indice ATMO



La Direction de la Météorologie Nationale a créé un indice de la qualité de l'air, baptisé Atmo Maroc, qui est calculé quotidiennement pour chaque station de mesure. Il prend en compte les concentrations en principaux polluants :

- concentrations horaires maximums et moyennes,
- évolution horaire en SO_2 , NO_2 et O_3 ,
- évolution journalière des particules en suspension PM_{10} .



MoreAir's Strategy

- Deployment strategy based on a medical survey.
- Low cost sensors (Mobile and Nomadic Sensors)
- Covering a large area
- Taking into account every studied area and the various activities and characteristics related to it.

Medical Survey

420 Patients

Indoor

- Mites in bedding: 0.0007475
- Kitchen's aeration: 0.03931
- Mattress type: 0.0217
- Heating: 0.05314

Outdoor

- Crowded neighborhood: 0.02048
- Exposure to road traffic: 0.0157
- Fluff & animal hair: 0.06458
- Weather changes: 0.0238
- Season: 0.0002312

Patient's medical background


- Ashtma or allergy in a family member: 0.04586
- Gastroesophageal reflux: 0.001217
 - Food allergies: 0.06261
 - Neonatal distress: 0.03847
 - Allergy to pollen: 0.001455

Psychological & Infectious triggers

- Breathing difficulty under physical effort: 5.759e-07
- Respiratory infection prior to admission: 0.001532
- Intense emotions: 0.01791
- Stress: 0.00184
- Flu: 0.01878



Features inspection




Meteorological .F
Temperature, Humidity, Wind speed & direction, Dew points, Rainfall, Snow



Traffic & Road .F
Traffic flow
Road types



Buildings .F
Buildings Height
Buildings Density
Buildings Type

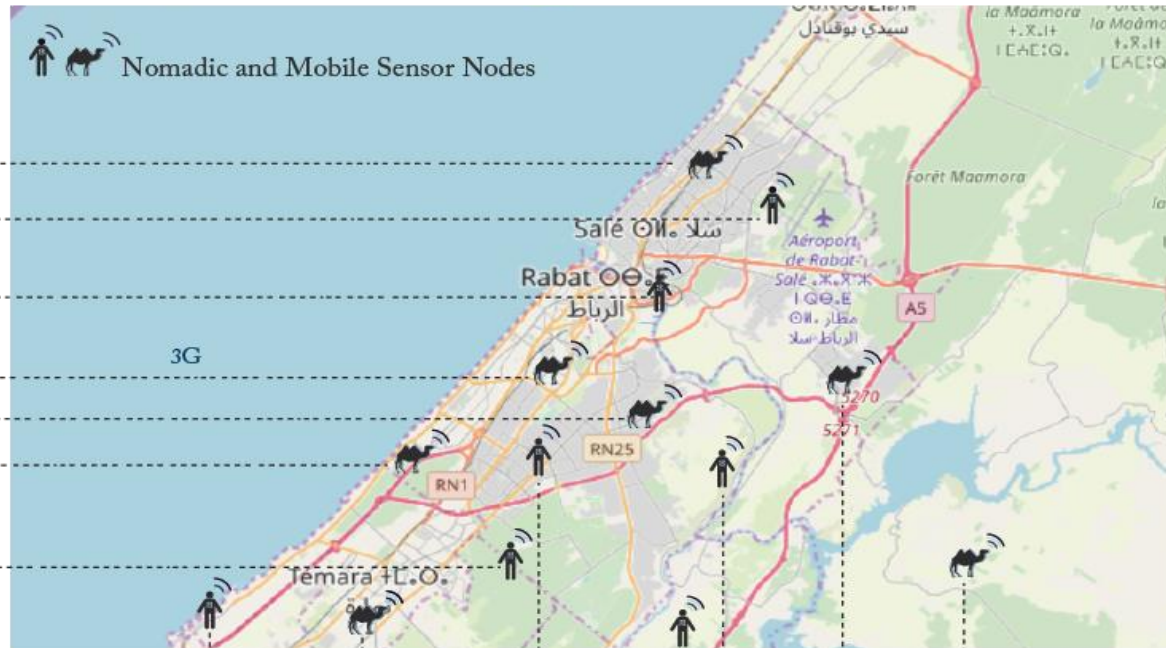
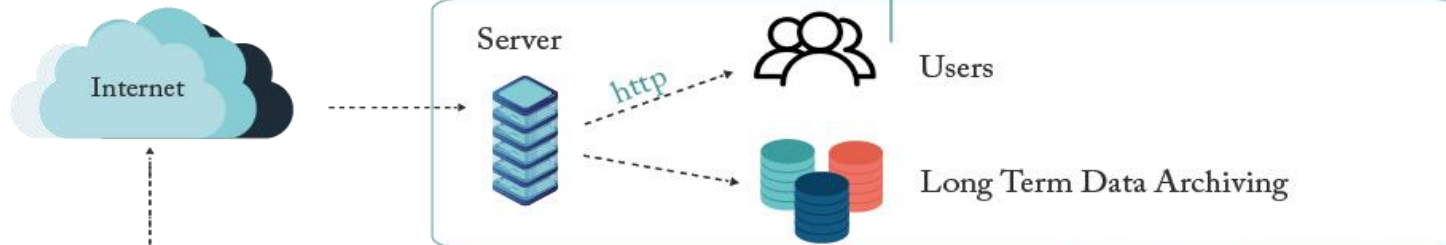


Geographic .F
Population density
Terrain aspects
Regular activities

Air Pollution Visualization Map



Data Collection Application



Limited monitoring sensors



This block illustrates the challenge of limited monitoring sensors. It features a white van, a red and white bus, and a person wearing a colorful sensor device on their back, all with signal waves emanating from them.

Pollution sources




This block shows various pollution sources grouped into clouds. The sources include a green truck, a yellow school bus, a red bus, a blue car, a house with smoke, a white dome-shaped structure, a fruit and vegetable stand, a hot dog stand, a gas station, and a factory with smokestacks.

Impacting factors



This block depicts factors that impact air quality. It includes a snowflake, a city skyline, a windmill, a sun, a thermometer, rain clouds, and a group of diverse people standing on a path.

Geographical Information Systems



Big Data



IoT



Artificial Intelligence



SPATIO-TEMPORAL FORECASTING

Correlation Matrix of pollutants

This may be used to infer the concentrations of some pollutants using those of other pollutants, thereby reducing the number of air pollution sensors.

	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	CO
PM ₁₀	1	0.88	0.68	0.52
PM _{2.5}	0.88	1	0.56	—
NO ₂	0.68	0.56	1	0.78
CO	0.52	—	0.78	1

SVM – Including Pollutants

FeaturesY	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
F_t	0.16	0.17	0.07
F_m	0.59	0.62	0.71
$F_t + F_m$	0.64	0.67	0.74
$F_t + F_p$	0.80	0.91	0.89
$F_m + F_p$	0.87	0.92	0.94
$F_t + F_m + F_p$	0.88	0.94	0.95



الجامعة الدولية للرباط
ት.ፀ.ላ.ቢ.፳ት ት.፳.ዐ.ሃ.ዘ.ቤት | ፳፻፸.፬
Université Internationale de Rabat
L'UNIVERSITÉ INNOVANTE



Thank You



Gryech.ihsane@gmail.com

www.moreair.info





