

# Observatoire de surveillance sismique & atmosphérique du grand Beyrouth

AEI 2022  
MONTPELLIER

C.Cornou, B.Guillier, S. Cartier, P.Fanise, A.Bitars, L.Drapeau, C.Abdallah,  
C.Khater, J.Fenianos, S.Lahoud, Y Bakouny, C.Afif, C.Chakra



## Contexte & Objectifs :

- Le Liban est un prototype des **problématiques** de développements durables en Méditerranée : pénuries & dégradation des eaux, pollutions de l'air, destruction des écosystèmes, risques sismiques ...
- A Beyrouth où **aucune donnée** n'est disponible, ces vulnérabilités sont le quotidien des citoyens et mettent **santés et vies** en péril.
- Systemes classiques **onéreux**, investissement initial **élevé**, coût de maintien **conséquent**, dans des pays en défis économiques.
- Plus qu'une alternative, **l'innovation frugale** est une nécessité.
- SMOAG (MITI IRD/CNRS) initie un **observatoire citoyen** de la santé urbaine enjeu essentiel pour une Beyrouth durable.



## Méthodologie :

- Innovation Instrumentale** : boîtier complet interfaçant un grand nombre de capteurs numériques, analogiques, connecté, peu onéreux, énergétiquement économes
- Déploiement instrumental** : boîtiers en adéquation avec la variabilité spatiale des indicateurs (qualité air, risque climatique et sismique)
- Diffusion des données** : accès libre selon le principe FAIR (Dataverse, GeoNetwork), outils Sensor Web Enablement (IoT, SensorThings)
- Co-construction des services** : restitution des données et services discutée avec les usagers afin d'initier une démarche citoyenne sur les services



# Observatoire de surveillance sismique & atmosphérique du grand Beyrouth

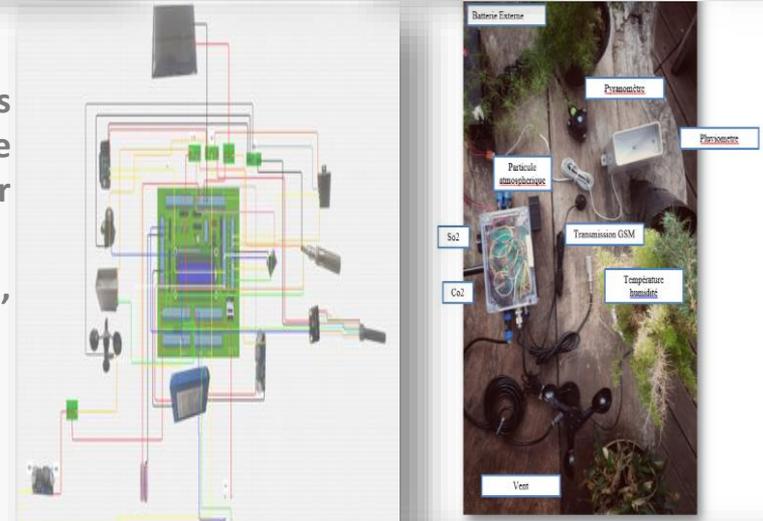
AEI 2022  
MONTPELLIER

C.Cornou, B.Guillier, S. Cartier, P.Fanise, A.Bitars, L.Drapeau, C.Abdallah,  
C.Khater, J.Fenianos, S.Lahoud, Y Bakouny, C.Afif, C.Chakra



## Résultats :

- Deux  $\mu$ -contrôleurs (ATMEL328P, SAMD21G), multiplexeur 4 entrées (GPS/MODEM/WIFI/Externe), puce wifi, GPS émetteur/récepteur de type RFM95 convertisseur ADC (16 bits), contrôleur de charge pour batterie de type Li-Ion via un panneau solaire 5V , batterie 3.6V.
- Vent, température, rayonnement, particules (1,2.5,10), CO2, SO2, précipitation, 3G, wifi, Lora)
- Huit boîtiers installés, inter-calibrés avec Libeliums
- RpiShake installés et indicateurs sismiques extraits
- Interface IOT **ThingBoard**



## Conclusions & Perspectives :

- Recherche des opportunités : **sous contrainte de ressources limitées**
- Faire plus avec moins : une innovation **ancrée localement**
- Déploiement et études dans des **environnements complexes**
- Réponse à la **demande sociale** d'accès à la donnée
- Dispositifs pouvant devenir un **complément** des dispositifs officiels de mesure environnementale pour concilier les deux approches
- La collectivité comme **intermédiaire** entre communautés de citoyens capteurs du territoire et les organismes officiels.

