

Dossier de presse : Maquette MACLI, le changement climatique en kit pédagogique

Retours sur l'expérimentation pilote menée dans trois établissements scolaires avec la maquette pédagogique MACLI destinée à sensibiliser au phénomène d'îlots de chaleur urbains, pour comprendre le climat urbain

Le vendredi 14 juin 2019 de 9h à 11h

Espace Pouillon - Aix-Marseille Université, Site Saint Charles, 3 place Victor Hugo, 13003 Marseille

Le réchauffement climatique nécessite d'intégrer les phénomènes naturels à la manière de gérer l'habitat. Les îlots de chaleur urbains - une concentration de chaleur nocturne plus importante en ville - constituent aujourd'hui un élément essentiel dans la réflexion sur l'usage des matériaux et la manière de construire la ville. Dans ce contexte, un outil pédagogique de simulation des effets du changement climatique en milieu urbain, et notamment des îlots de chaleur urbains, a été mis au point par le Laboratoire Population, Environnement, Développement (LPED, UMR 151 Aix-Marseille Université, Institut de Recherche pour le Développement) et est accompagné par la SATT Sud-Est. Particulièrement destiné à la sensibilisation des citoyens, élèves, étudiants, à l'impact du changement climatique sur l'aménagement urbain, il a été testé pendant l'année scolaire 2018-19 au sein de trois établissements scolaires avec une grande diversité d'approches pédagogiques.

Une restitution de son potentiel d'exploitation au travers du retour d'expérimentation menée au sein de deux collèges (Le Ruissatel et Renoir) et du lycée Montgrand, Marseille a eu lieu le vendredi 14 juin 2019 à l'Espace Pouillon sur le site Saint Charles d'Aix-Marseille Université.

« *La maquette MACLI a l'avantage de proposer une grande diversité d'approches pédagogiques en fonction des niveaux des élèves* »



La maquette MACLI est une valise à roulettes qui contient les éléments permettant de miniaturiser la ville, simuler la chaleur du soleil et mesurer l'impact de celle-ci sur différents types de matériaux. Aujourd'hui au stade de prototype, elle vise les publics scolaires, la médiation scientifique mais aussi le milieu de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire.

FICHE SIGNALÉTIQUE

CLIMAT - Le changement climatique en kit pédagogique



Figure 1 : kit pédagogique « CLIMAT » pour anticiper les phénomènes d'îlots de chaleur urbains.

- C'est quoi ? Un outil pédagogique de simulation du climat sur une ville permettant d'anticiper les phénomènes d'îlots de chaleur urbains.
- Ce qu'il apporte ? La sensibilisation des citoyens, élèves, étudiants, à l'impact du changement climatique sur l'aménagement urbain.
- Qui l'a inventé ? Le laboratoire Population, Environnement, Développement (LPED UMR 151 ; laboratoire interdisciplinaire Sciences de la Société/Sciences de l'Environnement)
- Qui y a participé ? Aix-Marseille Université, Institut de Recherche pour le Développement (IRD)
- Etat de Maturation : prototype de laboratoire

Les inventeurs

- Dr Hubert MAZUREK, *Directeur de Recherche IRD, Géographe Ecologue*
- Dr Elodie BRICHE & Dr Fédérica GATTA, *Post-Doctorantes en Climatologie et en Urbanisme*
- Jérémy GARNIAUX, *Ingénieur de Recherche en Géographie*
- Amélie SALMON, *Chargée de Communication*

Le thème : les îlots de chaleur urbain

La maquette modulaire constitue un outil de simulation des microclimats générés par l'espace urbain en fonction de la nature des matériaux, leur dimension et leur implantation. Elle observe les effets de la morphologie urbaine et de l'usage des matériaux sur le climat urbain.

- Phénomène de températures nocturnes élevées en ville, provoqué par la restitution de la chaleur emmagasinée la journée par des matériaux artificiels,
- Comment gérer, anticiper et réguler les microclimats générés par les espaces urbains ?

Contenu du kit pédagogique

- Eléments de construction avec toit interchangeable, composés de divers matériaux (plâtre, brique, pierre, béton, ardoise...),
- Composantes d'une ville : eau, goudron, bacs de végétaux...
- Dispositif de chauffage infrarouge simulant le soleil,
- Ventilateur simulant des courants de vent,
- Instruments de mesure : caméra thermique infrarouge et capteurs de température,
- Variabilité des distances et hauteurs.

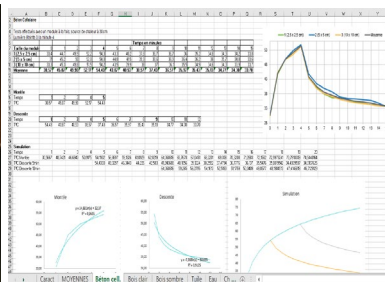
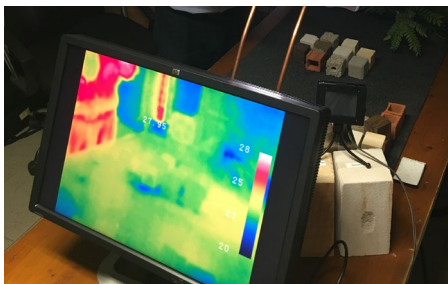


Figure 2 Les éléments de base mobiles (haut) sont utilisés lors de manipulations et mesures ponctuelles de température (milieu). Une interface logicielle fournit une vision globale de la dynamique et permet d'établir des diagnostics (bas).

Un positionnement orienté vers l'impact sociétal

CLIMAT, un outil opérationnel de déclinaison du plan CLIMAT

Le kit permet de sensibiliser le Citoyen au changement climatique et d'intégrer les changements climatiques dans l'aménagement urbain.

Un outil pédagogique original à usages multiples

Aucune maquette physique et modulaire de ce type n'est disponible. Le kit MACLI allie le tangible et le numérique afin de rendre concrète la démonstration. La modélisation est réalisée sur la base de mesures de terrain et la combinaison d'outils de simulation numériques. Au final, le kit pédagogique MACLI constitue une innovation qui répond à des enjeux environnementaux et sociétaux majeurs incluant la sensibilisation aux risques du réchauffement climatique en ville.

Le projet de maturation

Le 8 décembre 2017, le Comité d'Investissement de la SATT Sud-Est décidait de soutenir MACLI dans le cadre d'un projet de maturation. Le projet de maturation s'est déroulé en 2 étapes :

- La modélisation de la ville et des différents éléments qui la composent pour obtenir un prototype à la fois fiable et facile à manipuler,
- L'usage pédagogique de la maquette auprès des publics scolaires.

L'objectif ? Transférer le prototype de maquette auprès d'un acteur socio-économique qui « industrialise » l'innovation pédagogique.

Une expérimentation pilote au sein de 3 établissements scolaires a été menée en partenariat avec le Rectorat d'Aix-Marseille pendant l'année scolaire 2018-2019.

L'expérimentation pilote auprès des établissements scolaires, à Marseille

3 prototypes de maquettes ont été mis à disposition de ces trois établissements, avec le soutien de l'équipe pédagogique du Rectorat d'Aix-Marseille.

- **Collège Le Ruissatel** : la maquette a été mise à disposition des élèves de 4^{ème} faisant partie du Club Sciences et Technologies du Collège. Il leur a été demandé d'utiliser celle-ci pour faire des propositions d'amélioration de la température et du climat en milieu urbain,
- **Collège Renoir** : la maquette a été utilisée par les enseignants de classes de 5^{ème} dans le cadre d'un projet pédagogique global avec recherche de solutions d'urbanisme pour préserver l'environnement. Un total de 20 heures d'enseignement distribuées en 10 séances autour de la maquette,
- **Lycée Montgrand** : la maquette a été exploitée par des enseignants de mathématiques, physiques et SVT dans le cadre de l'enseignement d'exploration Méthodes & Pratiques de la Science (MPS) auprès de 45 élèves de 5 classes de seconde. Simulation d'une utilisation envisagée dans le cadre du futur enseignement scientifique obligatoire (tronc commun) des classes de 1^{ère} et terminale de la voie générale (rentrée 2019-2020).

A propos de la SATT Sud-Est

La SATT Sud-Est est un acteur clé du développement économique régional lié à l'innovation. Son cœur de métier – le transfert de technologies – consiste à protéger, développer et transférer les résultats de recherche des laboratoires publics des Régions Sud & Corse au monde socio-économique. Objectif : permettre aux entreprises d'acquérir des innovations fiabilisées et mieux adaptées à leurs enjeux industriels. SAS au capital social de 1 M€, ses actionnaires et partenaires fondateurs sont les Universités d'Aix-Marseille, Nice Sophia Antipolis, de Toulon, d'Avignon, de Corse, l'Ecole Centrale Marseille, le CNRS, l'Inserm et la Caisse des Dépôts ; l'AP-HM et le CHU de Nice. Projet financé avec le concours de l'Union Européenne avec le Fonds Européen de Développement Régional. La SATT Sud-Est est membre du Réseau SATT. Au 31 janvier 2019, la Société employait 44 collaborateurs et 19 ingénieurs de maturation. Son siège social est situé au Silo de Marseille ; une antenne est basée à Sophia Antipolis. Visitez www.sattse.com et twitter [@SATTse](https://twitter.com/SATTse)

Contacts Presse

SATT Sud-Est
Florent MARTIN
Responsable Communication
07 57 50 20 60
florent.martin@sattse.com

Rectorat d'Aix-Marseille
Damien MICHEL, Responsable du bureau
de la Communication, Cabinet du Recteur
04 42 91 71 10
damien.michel@ac-aix-marseille.fr