

CLIMAYOTTE

**ADAPTER LA CONCEPTION
BIOCLIMATIQUE DES BÂTIMENTS TERTIAIRES
AUX ENJEUX DU CHANGEMENT CLIMATIQUE**

OMBREE : ACCOMPAGNER LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS EN OUTRE-MER

PRÉSENTATION :

Le programme **OMBREE (Outre-Mer pour des BâtimENTS Résilients et Économes en Énergie)** a été lancé pour répondre à un enjeu majeur : dans les territoires ultramarins, les bâtiments (logements et bureaux) représentent la plus grande part de la consommation électrique. Pour atteindre l'objectif de **100 % d'énergies renouvelables d'ici 2030**, il est essentiel d'agir sur ce secteur.

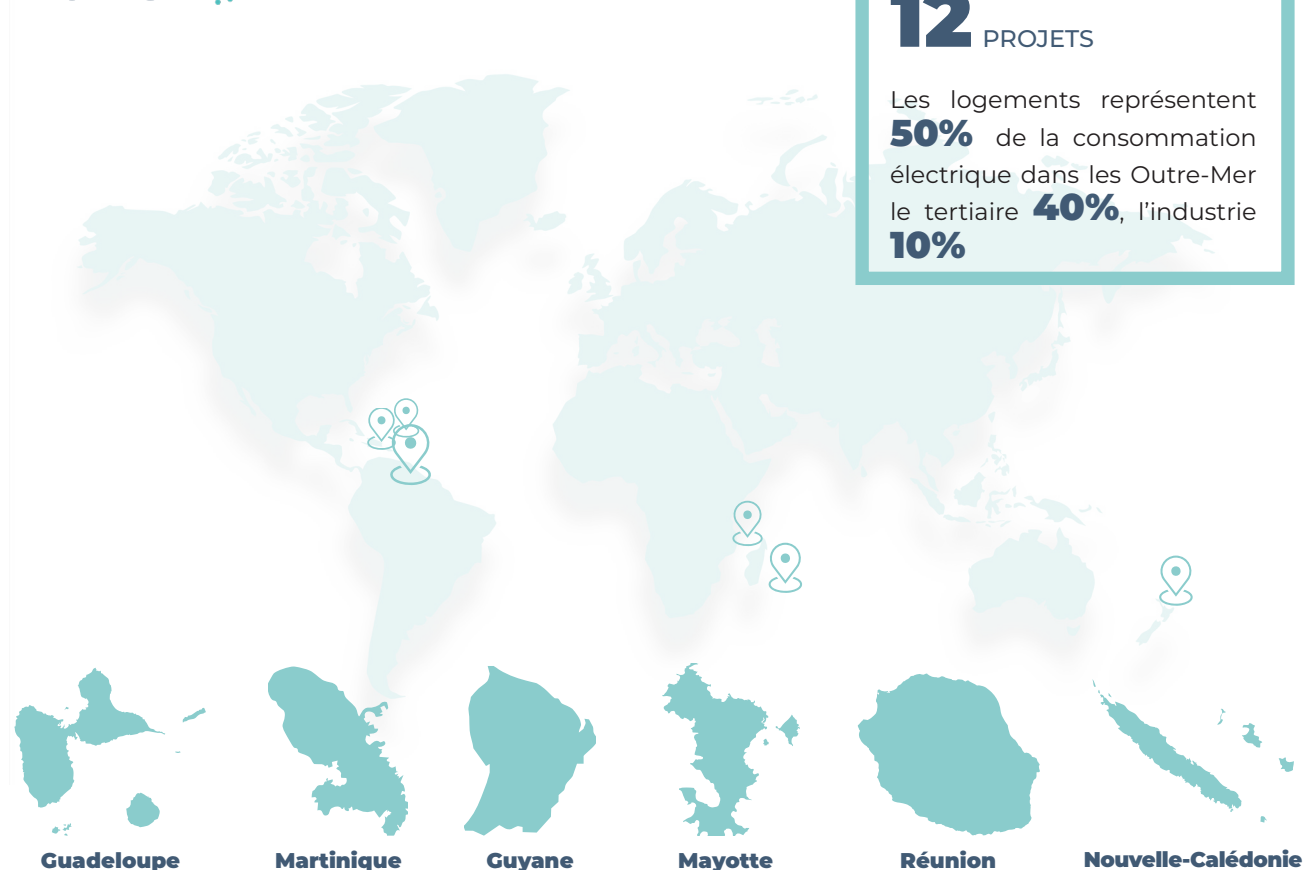
Porté par **l'Agence Qualité Construction (AQC)** et financé par **EDF dans le cadre des certificats d'économies d'énergie**, OMBREE s'adresse aux professionnels du bâtiment en **Guadeloupe, Guyane, Martinique, La Réunion et Mayotte**. Il leur apporte des solutions pour construire et rénover des bâtiments plus économes en énergie et mieux adaptés au climat tropical.

Le programme s'organise autour de trois grands axes :

- ♦ Partager les ressources via une plateforme numérique regroupant guides, outils pratiques et retours d'expérience;
- ♦ Capitaliser les bonnes pratiques locales et les diffuser pour inspirer de nouveaux projets ;
- ♦ Accompagner les acteurs de terrain avec des conseils personnalisés, des formations et l'appui d'experts.

En facilitant l'accès à l'information et en soutenant les initiatives locales, OMBREE devient un véritable levier de transition énergétique pour les Outre-Mer. Il contribue non seulement à réduire la consommation d'énergie, mais aussi à renforcer la résilience des territoires face aux défis climatiques.

2025 |  OMBREE



SOMMAIRE

INTRODUCTION

L'objectif de CLIMAYOTTE

Les actions de CLIMAYOTTE

LES TROIS VOLETS DU PROJET

LE CLIMAT

L'INSTRUMENTATION

LES SIMULATIONS

LES ENSEIGNEMENTS CLES DU PROJET

RECOMMANDATIONS POUR LES PROJETS FUTURS



 **OMBREE**

 **INTEGRALE**
INGENIERIE



INTRODUCTION

CLIMAYOTTE est un projet de recherche appliqué à Mayotte, visant à mieux concevoir les bâtiments de demain : plus confortables, résilients au changement climatique et moins énergivores.

Il s'appuie sur une triple approche : mesurer sur site, études climatiques, simulation énergétique

L'objectif de CLIMAYOTTE

Mayotte connaît un déficit de données climatiques locales fiables, alors que l'île présente des phénomènes climatiques locaux en raison de sa topographie. Jusqu'ici, la conception thermique des bâtiments est réalisée à partir d'un unique fichier météo (celui de l'aéroport de Pamandzi), qui ne reflète pas la réalité des autres zones du territoire.

Ce manque de précision dans la connaissance du climat se traduit par des bâtiments parfois mal adaptés à leur environnement (orientation non optimale vis-à-vis des vents dominants par exemple). En matière de conception bioclimatique et de performance énergétique, à Mayotte, le seul référentiel à disposition des concepteurs est le guide MayEnergie.

Son utilisation est basée sur l'application d'une démarche prescriptive élaborée en 2009 puis mise à jour en 2013. Lorsqu'il est appliqué, le référentiel MayEnergie est performant pour atteindre un confort thermique satisfaisant et limiter les consommations énergétiques, il présente néanmoins quelques limites :

- ♦ **Les prescriptions MayEnergie sont génériques**, les prescriptions sont identiques pour un logement occupé jour et nuit, un local à faible densité d'occupation et diurne (bureau individuel) et pour

un local à forte densité d'occupation (salle de réunion)

- ♦ **Les prescriptions MayEnergies sont données indépendamment du mode de traitement d'air du local** (mixte, climatisation, passif).

- ♦ **Les prescriptions MayEnergies ne prennent pas en compte les évolutions récentes du climat et encore moins celles à venir.**

En effet, compte tenu de l'évolution future du climat mahorais, le confort passif sera de plus en plus difficile à atteindre. En réponse, une utilisation plus importante de la climati-

sation peut se produire dans le futur : un fonctionnement toute l'année dans les locaux initialement mixtes ; l'ajout de climatiseur dans les locaux initialement passifs. Si un bâtiment conçu initialement pour fonctionner de manière passive est climatisé, des pertes thermiques peuvent alors se produire.

- ♦ **Les prescriptions MayEnergie sont non représentatives des micros climats** : elles sont basées sur l'analyse des données climatiques issues de la seule station météo de l'île.

Adapter la conception des bâtiments aux réalités climatiques locales, souvent mal connues, pour garantir à la fois le confort des usagers et la performance environnementale.

CLIMAYOTTE répond donc à plusieurs besoins :



Améliorer la connaissance du climat mahorais



Faire un retour d'expérience sur les bâtiments tertiaires ayant fait l'objet d'une conception bioclimatique



Prendre en considération les adaptations liées au changement climatique

Les actions de CLIMAYOTTE

Le projet est structuré autour de trois actions complémentaires :

1) Installer de nouvelles stations météo

Elles permettront de mieux connaître le climat mahois. Deux stations météo ont été déployées dans des zones stratégiques de l'île (Dembéni et Ouangani), en partenariat avec le laboratoire EnergyLab (Université de la Réunion). Elles permettent d'affiner les connaissances sur les microclimats locaux (vents, humidité, ensoleillement, température). À terme (après une période de 10 ans), elles pourront servir à produire des fichiers météo de référence. Les données sont accessibles aux concepteurs via une plateforme en ligne IOS-net du laboratoire EnergyLab.

2) Instrumenter pour mieux comprendre

Des campagnes de mesures ont été menées dans plusieurs établissements scolaires et dans la technopole de Dembéné, afin de mesurer le confort thermique réel dans des salles climatisées et non climatisées et d'analyser les comportements des occupants vis-à-vis de l'utilisation de la climatisation.

3) Réaliser des simulations thermiques dynamiques

Plus de 2400 simulations ont été menées pour tester et comparer différents scénarios de conception : matériaux, porosité, protections solaires, etc. Ces simulations ont permis de : quantifier l'impact des choix architecturaux sur le confort et les consommations ; tester la résilience des bâtiments au climat futur ; identifier des solutions complémentaires à celles actuellement prescrites par le guide MayEnergie.



LES 3 VOILETS DU PROJET

Comme présenté en introduction le projet CLIMAYOTTE se décompose en 3 volets :

- ♦ le climat
- ♦ l'instrumentation
- ♦ les simulations

Premier volet : le climat

En raison de sa nature insulaire et de son relief, Mayotte abrite de nombreux microclimats. Mais ils sont mal documentés faute de données météorologiques. En effet, jusqu'en 2024, le territoire ne disposait que d'une station météo complète, à Pamandzi, près de l'aéroport.

Or, la conception de bâtiments bioclimatiques nécessite des données météorologiques précises (rayonnement solaire, température, humidité et vitesse et orientation des vents) afin de tirer le meilleur parti des conditions d'un site et de son environnement.

Ainsi, le premier volet de CLIMAYOTTE a été d'installer deux nouvelles stations météo à Mayotte.

Ces stations ont été installées dans les zones de Ouangani et de Dembeni **en partenariat avec le laboratoire EnergyLab** qui a apporté son expertise technique sur le choix et l'installation du matériel.



Le fort développement attendu à Ouangani et Dembeni rendra particulièrement pertinente leur instrumentation et la collecte de données météorologiques, afin d'éclairer les futures conceptions de bâtiments bioclimatiques.

Ces stations sont destinées à rester en place au moins 10 ans. Les données mesurées permettront de **préciser le climat localement et de fournir aux concepteurs des informations essentielles pour la conception et la construction des bâtiments de demain.**



↓ Station de Dembeni

Station de Ouangani ↑



Ces deux nouvelles stations collectent depuis septembre 2025 des données tangibles qui permettent de caractériser les phénomènes climatiques locaux de la partie centrale de la côte Est (station de Dembeni) et de la côte Ouest (station de Ouangani) en plus de Petite Terre (station historique de Pamandzi).

Pour cela, elles intègrent plusieurs instruments de mesure :

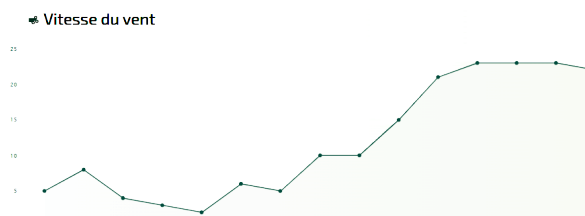
- Un pyranomètre qui mesure le rayonnement global et diffus
- Un transmetteur multi instruments qui mesure la direction et la vitesse du vent, la pluviométrie, la température de l'air, la pression atmosphérique et l'humidité relative.

Les stations sont totalement autonomes grâce à un système de batteries et de panneaux solaires photovoltaïques. Elles communiquent les données récoltées via le réseau 4G avec un serveur de stockage de sorte que le transfert des données est totalement automatisé.

Ces données sont mesurées toutes les minutes, et sont accessibles gratuitement* à partir du site de l'université de la Réunion via :

<https://galilee.univ-reunion.fr/SolarIO/>

Sur ce site, l'application SolarIO permet de visualiser les données en temps réel :



Un exemple de visualisation des vitesses de vent depuis SolarIO

Actuellement, deux mois de mesures sont déjà disponibles (de novembre à décembre 2025). Ces données permettent de mettre en évidence des phénomènes climatiques qui n'étaient jusqu'alors pas mesurés par la station de Pamandzi :

- **La direction des vents dominants est différente** selon les stations
- Des **températures plus chaudes à Dembeni qu'à Ouangani**

Face à l'intensité du cyclone Chido, les stations météo ont été partiellement endommagées. Leur remplacement est déjà prévu et devrait avoir lieu au troisième trimestre 2025.

* En cas d'utilisation des données EnergyLab doit être cité.

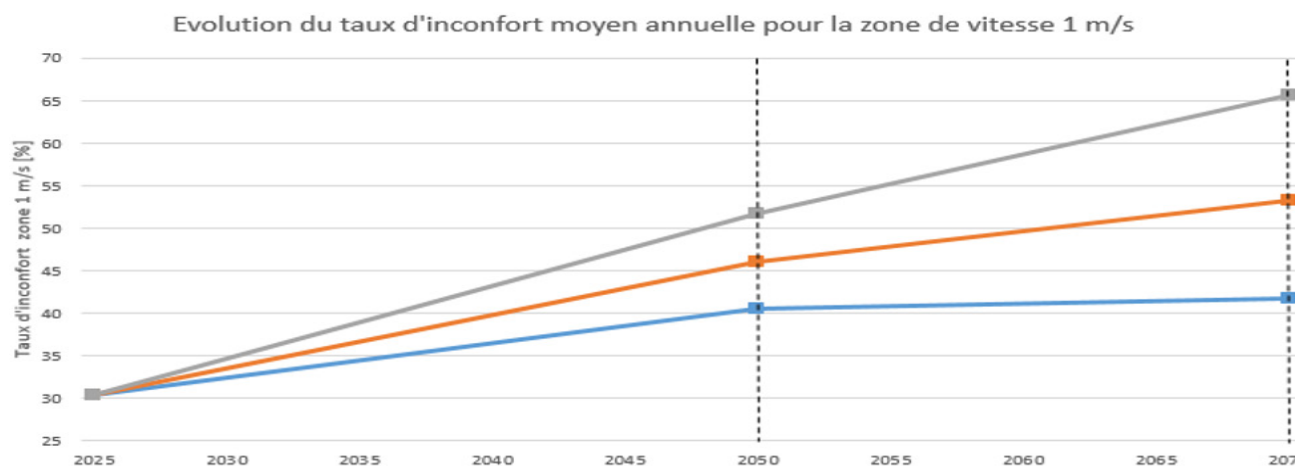


Au-delà de l'installation de nouvelle station météo, le projet CLIMAYOTTE s'est aussi intéressé à l'étude des évolutions climatiques futures causées par le changement climatique. Compte tenu de la durée de vie élevée des bâtiments (50ans), ces évolutions sont à prendre en compte dès aujourd'hui pour les bâtiments de demain.

L'analyse a été réalisée sur la base du fichier météo de Pamandzi pour différents scénarios de réchauffement.

- ♦ **RCP 2.6** : c'est un scénario très optimiste qui prévoit une réduction drastique des émissions dès à présent. Il limite le réchauffement à +1,5°C à 2°C.
Il est très peu probable.
- ♦ **RCP 4.5** : C'est un scénario de stabilisation : les émissions cessent d'augmenter vers 2040, puis diminuent lentement. Il limite le réchauffement autour de +2,5°C à +3°C.
C'est le scénario jugé le plus probable.
- ♦ **RCP 8.5** : C'est le scénario le plus pessimiste. Il prévoit la poursuite des émissions fortes sans politiques climatique. Il est basé sur une forte consommation d'énergies fossiles et prévoit un réchauffement pouvant dépasser les +4°C.

L'analyse effectuée met en évidence une augmentation des taux d'inconfort thermique dépendamment du RCP considéré pour le scénario le plus extrême. Dans la zone de vitesse d'air de 1m/s, les taux d'inconfort pourraient passer de 30% à 65% en 2070. Dit autrement, les conditions extérieures pourraient être confortables.



Face à cette situation, il est probable que des solutions correctives soient mises en œuvre.

Il peut s'agir d'une conception bioclimatique encore plus performante (pour lesquelles les nouvelles données météo seront utiles) ou d'une mise en œuvre de systèmes actifs comme la climatisation dans les cas les plus extrêmes.

En cas de climatisation plus systématique des locaux, la question suivante se pose : les standards de conception bioclimatique actuels sont-ils adaptés ?

Avant de répondre à cette question, le projet CLIMAYOTTE a d'abord cherché à confronter la théorie à la réalité en instrumentant deux bâtiments tertiaires.

Deuxieme volet : l'instrumentation

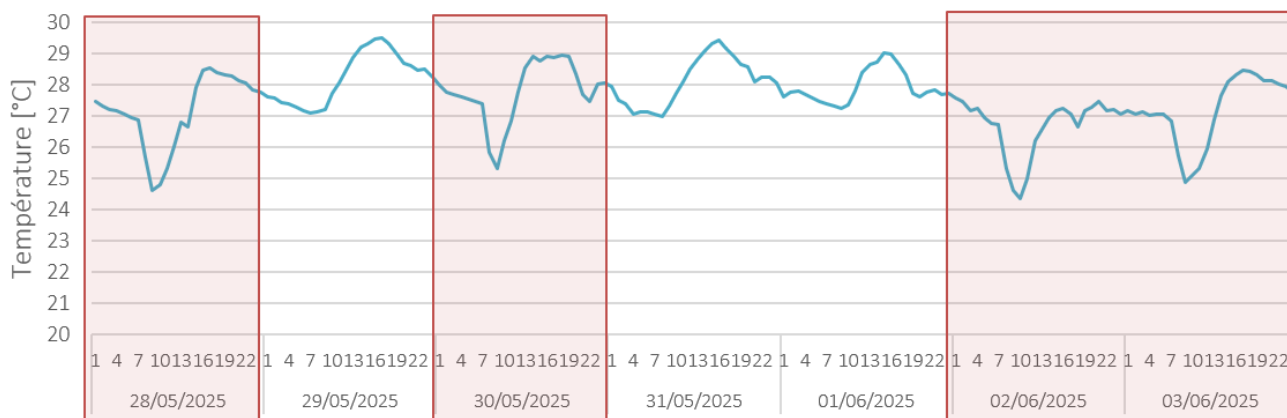
Avant de proposer des pistes concrètes pour améliorer la conception des bâtiments à Mayotte, le projet CLIMAYOTTE a voulu commencer par une étape essentielle : observer le réel.

Pour ce faire, deux établissements scolaires représentatifs (le collège de Ouangani, récent et ayant fait l'objet d'une conception bioclimatique ; et celui de Dembeni, plus vieillissant et n'ayant pas fait l'objet d'une conception bioclimatique) ont été instrumenté. L'objectif est de mesurer directement ce que vivent les usagers dans des locaux climatisés et non climatisés. Confort thermique, usage de la climatisation, comportement des occupants, consommations énergétiques... autant de données recueillies pour confronter la théorie aux usages réels.

En tout, ce sont 16 locaux qui ont été instrumenté pendant deux semaines (fin mai début juin), avec un suivi des paramètres suivants : la température d'air et radiative, l'humidité, la vitesse de vent ont été mesurées.

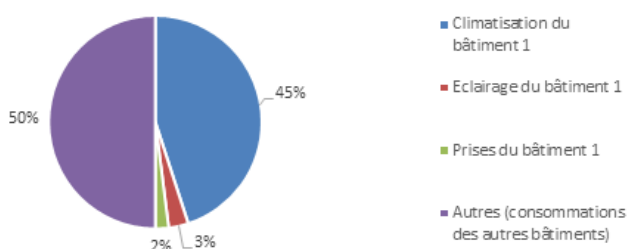
Dans les bureaux climatisés du collège de Ouangani et de Dembeni, les données montrent que la climatisation fonctionne en continu, parfois même la nuit par oubli, alors même que la saison chaude prenait fin. Une extrapolation à partir des DJU montre que la climatisation fonctionne toute l'année. Elle est mise en marche dès l'arrivée des premiers occupants et les températures de consigne sont souvent basses (autour de 24-25°C, jusqu'à 17°C dans un bureau du collège de Dembeni) sans recours aux brasseurs d'air pourtant installés.

Evolution de la température dans un bureau



Dans le collège de Ouangani, cela impacte lourdement le bilan énergétique du bâtiment : près de la moitié de la consommation électrique du site, lors de la période d'instrumentation, est imputable à la climatisation, alors qu'elle ne concerne qu'une minorité de locaux.

Répartition des consommations sur le mois de juin



Ces observations mettent en évidence un gisement **d'économie significatif**. Plusieurs leviers peuvent être mis en œuvre pour agir sur ces consommations de climatisation :

- Mener une **campagne de sensibilisation** et intervenir sur **la régulation des systèmes** par la programmation d'horloge et de limiter les températures de consigne.
- **Agir sur la conception** en se posant la question qui a déjà évoqué plus tôt : dans le cadre de locaux à traitement d'air mixte, et climatisé ; une conception bioclimatique selon les standards-MayEnergie peut-elle être optimisée ?



Evolution de la température sur un local orienté E/O (D22) ou N/S (D26)



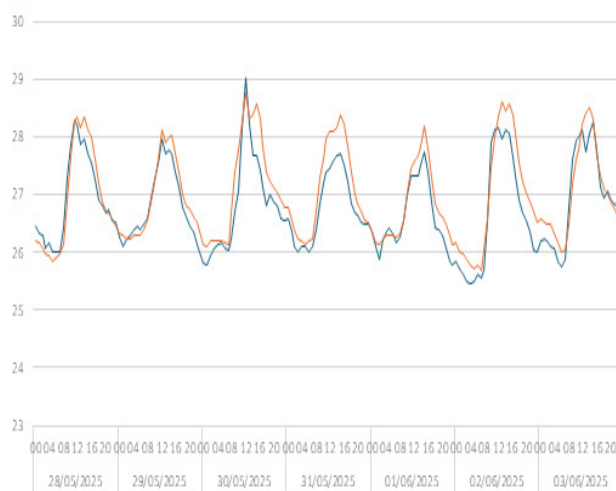
L'impact positif de la végétation aux abords immédiats des bâtiments a aussi été mis en évidence : les salles entourées de végétations sont systématiquement plus fraîches que celles dépourvues de végétation, pour des caractéristiques bioclimatiques similaires.

Sur le collège de Dembeni, l'impact des protections solaires a pu être mis en évidence : -2°C pour une salle de classe protégée et orientée au sud par rapport à un autre local non protégé. La question de la ventilation naturelle reste difficile à évaluer avec précision : les jalousies sont souvent défectueuses et rarement ouvertes, limitant l'effet de la porosité sur la régulation thermique.

Les autres locaux instrumentés, ceux qui ne sont pas climatisés, sont sélectionnés en fonction de leur conception : certains sous toiture, d'autres à proximité d'espaces extérieurs végétalisés. Les orientations des locaux sont aussi différentes. Par cette sélection, l'objectif est de mettre en évidence **les différences de comportement thermique** en fonction des paramètres de conception.

La campagne de mesure a permis de quantifier les écarts de performance entre les différentes conceptions : **les locaux orientés nord/sud, présentent des températures plus stables que ceux orientés est/ouest. Les salles situées sous toitures sont quant à elles plus chaudes que les autres.**

Evolution de la température sur un local sous toiture (D36) ou non (D26)



La campagne de mesure a permis de mettre en évidence deux enseignements majeurs : d'une part les habitudes des occupants vis-à-vis de la climatisation, avec un usage souvent systématique et peu régulé ; d'autre part, l'impact plus ou moins marqué de certains paramètres bioclimatiques (végétalisation, protections solaires, surface de déperdition) sur le confort thermique.

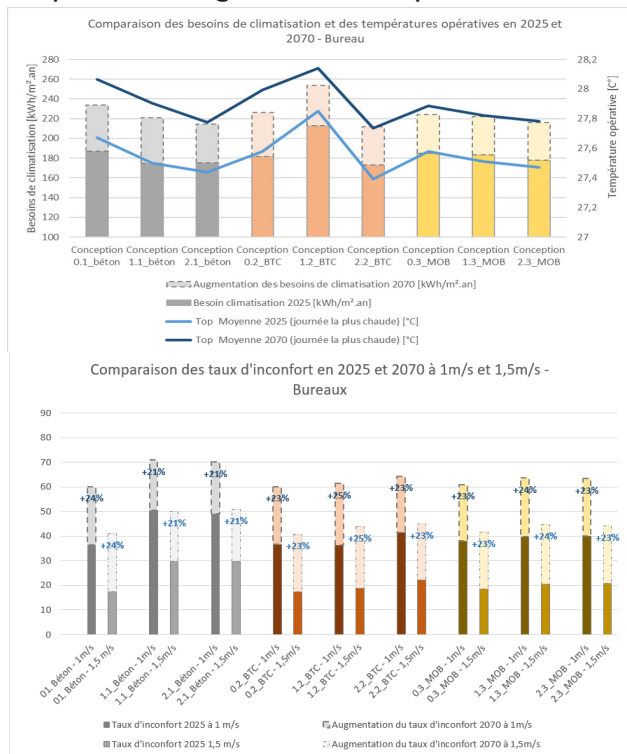
Ces constats ont naturellement conduit à l'étape suivante du projet : la simulation thermique dynamique, avec pour objectif de répondre à plusieurs questions clés :

- ◆ Quelle est l'influence croisée des paramètres de conception sur les consommations de climatisation et sur le confort thermique ?
- ◆ Quelle est la sensibilité des bâtiments mahorais face au changement climatique. Dans un contexte où le recours à la climatisation pourrait tendre à devenir systématique, y compris dans des bâtiments conçus selon les principes bioclimatiques.

La question centrale devient alors : **Comment adapter la conception des bâtiments pour qu'ils restent performants en mode climatisé, tout en limitant les consommations énergétiques ?**

Troisième volet : les simulations

Impact du changement climatique à l'horizon 2070 :



- ◆ À l'horizon 2070, pour le scénario RCP 4.5, les besoins en climatisation augmenteraient jusqu'à +25%, même pour des conceptions dites performantes, ces augmentations sont moins importantes pour des usages à fortes charges internes :
- ◆ Pour un fonctionnement passif, la température opérative moyenne devrait croître jusqu'à +1,8°C et les taux d'inconfort augmenteront sensiblement jusqu'à +25%, accentuant la sensation d'inconfort, en particulier dans les locaux à fortes charges internes (salle de classe et open-space) :



Influence des paramètres de conception sur l'atteinte du confort :

- ♦ L'isolation thermique réduit significativement les besoins en climatisation.
- ♦ Les protections solaires performantes ($C_m \leq 0,3$) sont essentielles pour limiter les apports solaires et garantir un confort thermique (mode passif).
- ♦ La gestion de la porosité et du renouvellement d'air joue un rôle clé : une porosité importante sur deux façades opposées, favorise la ventilation naturelle, réduisant la sensation d'inconfort thermique.

T° opérative Moyenne - Heure d'occupation	Usage																				
		MOB	BTC	Cm 0,6	Cm 1	Isolation 4cm	Bardage ventilé	Abs 0.4	Abs 0.8	Exposition E/O	Porosité 15 N/S	Porosité 15 N	Porosité 15 S	Porosité 30 N	Porosité 30 S	Porosité 15 E/O	Porosité 15 E	Porosité 15 O	Porosité 30 E/O	Porosité 30 E	Porosité 30 O
	Classe	2%	0%	0%	2%	0%	0%	-1%	1%	1%	0%	3%	3%	2%	2%	1%	4%	3%	1%	2%	2%
	Bureau	2%	0%	1%	2%	1%	-1%	-1%	1%	1%	0%	2%	2%	2%	1%	1%	3%	3%	0%	2%	2%
OS	2%	0%	-1%	0%	0%	0%	-1%	1%	1%	0%	3%	3%	2%	2%	1%	4%	3%	0%	2%	2%	

Étude de sensibilité mode passif 2070

Identification des conceptions performantes en cas de climatisation :

- ♦ Les locaux climatisés doivent privilégier une faible porosité, une isolation adaptée des parois et des protections solaires performantes pour limiter les besoins froids.
- ♦ Les constructions en BTC montrent un comportement thermique plus favorable que celles en béton ou en ossature bois dans le contexte mahorais et un usage tertiaire.

Besoin de Climatisation annuel	Usage																				
		MOB	BTC	Cm 0,6	Cm 1	Isolation 4cm	Bardage ventilé	Abs 0,4	Abs 0,8	Exposition E/O	Porosité 15 N/S	Porosité 15 N	Porosité 15 S	Porosité 30 N	Porosité 30 S	Porosité 15 E/O	Porosité 15 E	Porosité 15 O	Porosité 30 E/O	Porosité 30 E	Porosité 30 O
	Classe	3%	-2%	2%	6%	-4%	-1%	-2%	2%	3%	-2%	-3%	-3%	-2%	-3%	-1%	-2%	-2%	2%	-1%	-1%
	Bureau	9%	-5%	3%	11%	-11%	-3%	-5%	5%	5%	-4%	-5%	-6%	-3%	-4%	-2%	-4%	-5%	3%	-2%	-2%
OS	5%	-4%	1%	5%	-5%	-2%	-2%	2%	4%	-3%	-4%	-5%	-2%	-4%	-2%	-4%	-4%	2%	-2%	-2%	

Étude de sensibilité mode actif 2070

Regard critique sur les conclusions par une application de cas et évaluation des potentielles économies

- ♦ Les applications de cas sur le collège de Ouangani et la Technopole de Dembeni confirment les tendances issues des STD menées.
- ♦ Par exemple pour le collège de Ouangani, les optimisations proposées permettraient de réaliser des économies annuelles sur les coûts énergétiques et d'émission de CO₂ par rapport au cas tel que construit :

Intégration des optimisations énergétiques - Impact sur les consommations de climatisation

	2025	2070
Augmentation des températures de consigne (28°C) et brasseurs d'air	-49%	-42%
Arrêt de la climatisation 3 mois dans l'année et brasseurs d'air	-13%	-15%
Arrêt de la climatisation 6 mois dans l'année et brasseurs d'air	-37%	-39%
Isolation des murs non-isolés	-4%	-4%
Peindre les murs en clair ($\alpha = 0,4$)	-1%	-1%
Mise en oeuvre de menuiseries plus étanches à l'air (types ouvrants à la française)	-7%	-8%
Facteur solaires des vitrages = 0,5	-2%	-2%
Cumul des préconisations	-68%	-66%

Les consommations du bâtiment actuel sont estimées à 161 MWh/an (en considérant un fonctionnement normal du bâtiment) pour le poste de consommation climatisation, ventilation, brasseurs d'air, éclairage et PC. En cumulant les optimisations, les consommations de climatisation peuvent être réduites de 66% à horizon 2070, soit une économie de 4 075€/an et 95 TonnesCO₂e évités

- Les STD menées comportent néanmoins des limites : elles n'intègrent pas les événements climatiques extrêmes (cyclones, vagues de chaleur...) ni la variabilité des comportements des occupants (sensibilité aux dispositifs passifs, sensibilisation, ouverture des fenêtres...), facteur susceptible d'influer sur le confort thermique et les consommations énergétiques.
- D'autres paramètres peuvent être étudiés afin d'améliorer les performances thermiques des bâtiments : végétalisation, perméabilité des locaux, systèmes techniques performants... Des études complémentaires peuvent être menées afin d'affiner les observations et de continuer à adapter la conception bioclimatique au climat.

ENSEIGNEMENTS CLÉS

Par son approche combinant l'étude du climat, l'instrumentation et la simulation, le projet CLIMAYOTTE a permis de tirer des enseignements qui vont améliorer la conception des bâtiments de demain :

À Mayotte, la mise en œuvre de nouvelles stations météo est belle et bien possible et pertinente ! Avec une bonne dose de motivation et des partenariats de qualité, le maillage en station météo du territoire est en cours. La méthodologie mise en œuvre dans le cadre du projet est repliable. Les acteurs publics comme le rectorat présentent un intérêt vis-à-vis des données météo notamment à des fins d'éducation et d'enseignement.

L'instrumentation et les simulations montrent que les choix architecturaux n'ont pas tous le même impact sur le confort thermique. Si certains paramètres, comme des protections solaires performantes, apparaissent indispensables, l'atteinte d'une efficacité énergétique et d'un confort thermique satisfaisant face au changement climatique repose avant tout sur un équilibre entre protections solaires, isolation, gestion de la porosité et végétalisation aux abords des bâtiments.

Les conséquences du changement climatique doivent être anticipées dès à présent. Avec des conditions extérieures inconfortables jusqu'à la moitié du temps en 2050 et jusqu'au 2/3 du temps en 2070 (cas le plus extrême), pour une zone de vitesse de 1m/s selon les scénarios, les bâtiments conçus aujourd'hui doivent être adaptés. Parmi les mesures correctives pouvant être mises en place, la conception bioclimatique reste et doit rester le principal levier. En revanche il est probable qu'elle ne suffise pas et que la climatisation soit mise en œuvre pour maintenir certaines activités plus sensibles que d'autres. On l'a vu avec la canicule en France Hexagonale de 2025, face à la chaleur certaine activité comme l'enseignement maternel ne peuvent plus être dispensés dans des conditions acceptables.

Sur les questions bioclimatiques, des différences sont observées entre l'utilisation du bâtiment prévu par les concepteurs et celle appliquée en pratique. Sur la climatisation, cela se traduit par un usage pouvant être jugé excessif : toute la journée, toute l'année, parfois même hors occupation alors que le confort peut largement être atteint de manière passive. Certains occupants coupent les brasseurs d'air lors de la mise en marche de la climatisation et règlent cette dernière sur des températures de consigne souvent très basses (de 18°C à 25°C). En réponse à ces observations, une sensibilisation des occupants apparaît nécessaire (par la création et la présentation d'un livret d'accueil par exemple). L'usage de la climatisation doit aussi être contraint par la mise en œuvre d'une régulation fine.

L'étude met en évidence que pour les locaux climatisés, des conceptions architecturales peuvent permettre de réduire les besoins en froid. Dans la mesure où il est probable que la climatisation soit plus souvent mise en œuvre à l'avenir, une adaptation des standards actuels est nécessaire.





RECOMMANDATIONS POUR LES PROJETS FUTURS

La méthodologie du projet CLIMAYOTTE est conçue pour être repliable dans d'autres territoires d'outre-mer. Une notice spécifique a d'ailleurs été rédigée afin de présenter les étapes à mettre en œuvre et les points d'attention. S'agissant plus particulièrement du territoire mahorais, les enseignements tirés du projet CLIMAYOTTE offrent des perspectives concrètes pour faire évoluer la conception des bâtiments de demain. À ce titre, les recommandations suivantes sont formulées :

Une définition stricte et précise du traitement d'air des locaux doit être formulée. Le changement climatique doit être pris en compte dans la formulation du besoin.

Parmi les locaux du projet, quels sont ceux à climatiser, ceux fonctionnant en ventilation naturelle ? Pour les locaux non climatisés, les objectifs de confort doivent être réalistes vis-à-vis des conditions extérieures et des contraintes de site. Une réduction progressive du confort intérieur (à cause du changement climatique) est-elle compatible avec l'usage du local ?

Lors de la conception d'un local à fonctionnement mixte, des mesures supplémentaires doivent être prises par les concepteurs.

Les objectifs de confort intérieur déterminent l'intensité avec laquelle la climatisation est utilisée. À partir d'une certaine fréquence d'utilisation : un compromis doit être trouvé entre confort passif et efficacité énergétique. Les résultats de l'étude montrent qu'il existe de nombreuses conceptions possibles. La conception doit être basée sur une approche performantielle.

Dès lors que la climatisation est mise en œuvre, et plus généralement dès qu'un bâtiment a fait l'objet d'une conception bioclimatique performante, une sensibilisation des utilisateurs doit être menée.

L'utilisation des brasseurs d'air, la ventilation naturelle et les températures de consigne doivent être abordées. Sur ce dernier thème, la seule sensibilisation des usages ne suffit pas : une régulation automatisée s'avère nécessaire. Celle-ci doit permettre de piloter les plages de fonctionnement de la climatisation ainsi que les températures de consigne, afin d'en garantir un usage optimal. Lorsque les températures de consigne sont fixées, les brasseurs d'air constituent un levier complémentaire pour ajuster le confort thermique de manière individualisée.

CLIMAYOTTE constitue une première étape pour adapter la conception bioclimatique aux défis climatiques. Toutefois des travaux supplémentaires sont nécessaires pour répondre aux enjeux de demain :

Définition d'objectifs de performance : Des objectifs clairs doivent être fixés, à la fois pour les locaux fonctionnant en mode passif et pour ceux ayant recours à la climatisation. Ces objectifs doivent être déclinés selon les usages et les zones thermiques. Une méthode d'adaptation, prenant en compte les deux paramètres, doit être élaborée. Elle pourrait s'inspirer de la logique du décret tertiaire. En l'absence de retours d'expérience suffisant sur le terrain, le recours à des simulations thermiques dynamiques paramétriques s'avère pertinent pour affiner ces objectifs.

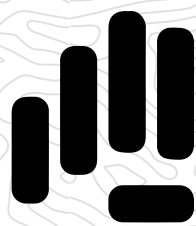


Poursuivre le développement et le déploiement de stations météo : l'installation de nouvelles stations à travers Mayotte permettra d'enrichir la connaissance du climat local et de mieux prendre en compte les microclimats mahorais. Ces données favoriseront une conception bioclimatique plus précise, durable et résiliente, les différentes installations permettront également à l'élaboration de fichiers météo utiles pour des projets futurs.

Élargissement de l'échantillon de mesure : Mener de nouvelles campagnes d'instrumentation sur différents sites mahorais et à diverses périodes de l'année, en particulier pendant la saison chaude, permettront d'enrichir le retour d'expérience sur les bâtiments locaux.

Élargissement des paramètres de conception : l'intégration d'autres paramètres de conception, comme la végétalisation dans les simulations thermiques dynamiques, sera bénéfique à la définition d'objectifs concrets de performance. Les bâtiments résidentiels peuvent par ailleurs être intégrés à l'étude.





INTEGRALE
INGENIERIE

+262 262 24 59 63

bet@integrale.re