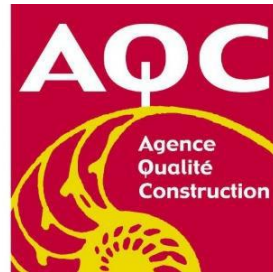




## Programme inter-Outre-Mer pour des Bâtiments Résilients et Économes en Énergie

Porté par



A permis de présenter le projet



Terres d'Outre-Mer Améliorées

Réalisé par



## Optimisation et caractérisation des performances de bâtiments bioclimatiques

Rapport final

---

### *Résumé du rapport*

---

Dans cette étude, l'influence de différentes typologies de parois, définies à partir de matériaux et de systèmes constructifs développés dans le cadre du projet TOMA, sur le besoin en refroidissement d'un bâtiment test bioclimatique a été évaluée au travers de simulations réalisées au moyen du logiciel de simulation WUFI® Plus.

Les différentes typologies de parois considérées dans cette étude permettent de réduire de 37 à 53% la consommation en climatisation du bâtiment en comparaison avec une paroi de référence en parpaings de 15 cm avec enduit ciment et finition peinture sur chaque face. En adoptant un comportement écoresponsable, c'est-à-dire en réglant la climatisation à 24°C au lieu de 20°C en période d'occupation et à 28°C au lieu de 24°C en période d'inoccupation, on peut même dépasser les 85% d'économies d'énergie dans notre bâtiment test.

En Guyane, l'usage d'un isolant en bagasse stabilisée en correction thermique (seulement 8 cm d'épaisseur) sur le mur en parpaings de référence permet de diviser par deux le besoin en refroidissement.

De même, à Mayotte, deux typologies de parois permettent de diviser par deux la consommation de climatisation : le mur BTC Fibré (feuilles de bananier) de 29,5 cm d'épaisseur et le double mur BTCS (BTC stabilisé au ciment) de 14 cm d'épaisseur / BTC fibré de 14 cm d'épaisseur. Le premier est légèrement plus performant que l'autre : sa résistance thermique sèche est certes 50% plus élevée mais la plus forte sensibilité à l'humidité du BTCF par rapport au BTCS conduit à une augmentation plus rapide de sa résistance thermique dynamique. D'ailleurs, il a été constaté qu'en remplaçant le BTCF contenant des fibres de feuilles de bananier par un BTCF comportant des fibres de feuilles de manguier de même densité et même conductivité thermique sèche mais deux fois plus sensible à la vapeur d'eau, le besoin en refroidissement du bâtiment augmentait de 5 à 9% selon la typologie de paroi considérée.

# Sommaire

---

<b>1. Introduction / Contexte .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Conception des bâtiments test .....</b>	<b>4</b>
2.1 Base commune des projets à Mayotte et en Guyane .....	4
2.2 Variables : compositions des parois .....	4
<b>3. Hypothèses de modélisation.....</b>	<b>7</b>
3.1 Données climatiques .....	7
Saison chaude et pluvieuse : été austral ou "kashkazini", de décembre à mars .....	10
Saison fraîche et sèche : hiver austral ou "kusini", de juin à septembre .....	10
Intersaisons .....	10
Pluviométrie de Mayotte .....	10
3.2 Occupation .....	11
3.3 Consignes de refroidissement.....	11
3.4 Ventilation .....	12
3.5 Conditions initiales .....	12
<b>4. Besoins en refroidissement déterminés.....</b>	<b>13</b>
4.1 Typologies constructives guyanaises.....	13
4.2 Typologies constructives mahoraises .....	13
<b>5. Conclusions.....</b>	<b>15</b>
<b>6. Annexes .....</b>	<b>16</b>
La réglementation thermique.....	16
La réglementation acoustique.....	16
La réglementation d'aération.....	16

# 1. Introduction / Contexte

---

Bien que les contextes géographiques, physiques, sociaux et économiques, diffèrent à Mayotte et en Guyane, il existe cependant de grandes similitudes, non seulement sur le potentiel des ressources locales en terre et en fibres, mais aussi en termes de conditions climatiques : températures élevées toute l'année et fort taux d'humidité dans l'air pendant certaines saisons très inconfortables.

Parmi les différents programmes susceptibles de servir de base d'étude pour cette recherche, le choix s'est porté d'emblée sur le logement. En effet, non seulement les habitations représentent la plus grande part des bâtiments, mais la question des modes d'habiter concerne un maximum de *maîtrises d'ouvrages* (demandeur/décideur/payeur), privés, publics, institutionnels, coopératives ou simplement individuels.

Toutefois, bien que le principal enjeu de la transition écologique et énergétique concerne la rénovation des logements existants, l'hypothèse de base est celle de constructions neuves.

Notre choix s'est porté sur un programme de 4 logements individuels groupés, chacun d'environ 100 m<sup>2</sup> utiles pour une famille de 4 personnes, semblables aux logements de fonction prévus généralement au sein des collèges dans ces territoires.

Sans prétendre concevoir un « modèle reproductible » de logements dans ces deux territoires ultra marins, mais afin de faciliter les comparaisons, les bâtiments « tests » qui ont servi de base aux simulations hygrothermiques sont identiques dans leur forme : seules les compositions des parois varient. À partir des échantillons d'essais de matériaux préparés et fournis par Art Terre, à Mayotte, et La Brique de Guyane, puis des essais réalisés en laboratoire en métropole par le Cerema, une sélection des solutions les plus probantes a servi d'hypothèses de constitutions et d'épaisseur des parois pour l'évaluation hygrothermique *via* le logiciel de simulation WUFI® Plus utilisé par le Cerema.

Enfin, afin de simplifier les comparaisons, ces bâtiments ont été évalués comme étant situés sur des terrains libres, sans tenir compte des atténuations thermiques apportées par la végétation (ombrages, évapotranspirations, sol non rayonnant en pied de façade...) ni d'un éventuel relief du terrain (comme cela est souvent le cas, surtout à Mayotte), ni enfin des éventuels masques au vent.

## 2. Conception des bâtiments test

---

### 2.1 Base commune des projets à Mayotte et en Guyane

Les principaux dispositifs bioclimatiques retenus pour la conception de la volumétrie des bâtiments test, en cohérence avec la RTAA DOM, sont les suivants :

- Façades avec suffisamment d'ouvertures pour permettre une ventilation efficace, permanente (à minima = 1,5 m/s) au moyen d'une ventilation traversante, avec frd fenêtres sur les façades opposées, et ouvrants à ventelles (« jalousies » voir photos ci-dessous)



- Brasseurs d'air dans toutes les pièces principales, ce qui induit une hauteur libre minimale de 2,80m
  - Hauteur libre sous plafond minimale de 2,80m à RDC et variable au R+1, de 2,80m à 3,80m pour favoriser également la stratification de l'air chaud, au-dessus du volume « utile » des occupants
  - Protection extérieure du rayonnement solaire direct et diffus des façades et fenêtres ; protection solaire des fenêtres, larges débords de toiture portant ombre sur les murs
  - L'isolation thermique n'est pas une priorité, sauf pour les parois les plus exposées au rayonnement solaire et sans protection, donc les toitures.
- ⇒ Voir ci-après les planches de cartes et dessins

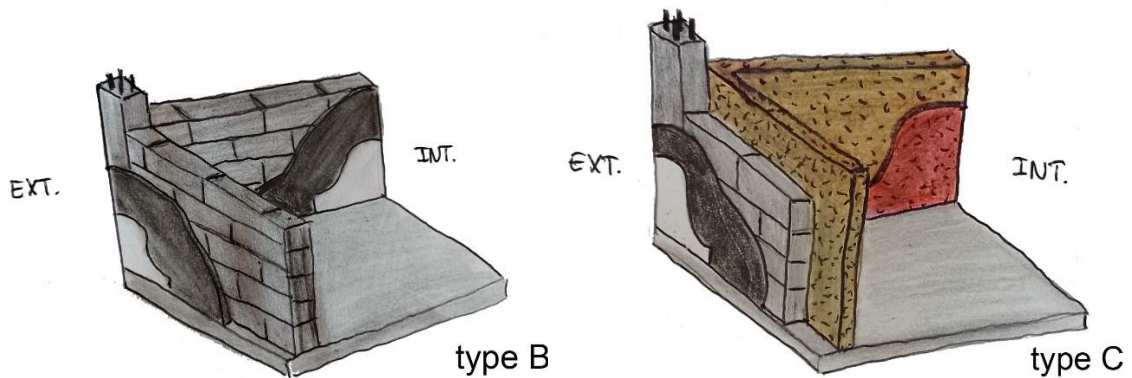
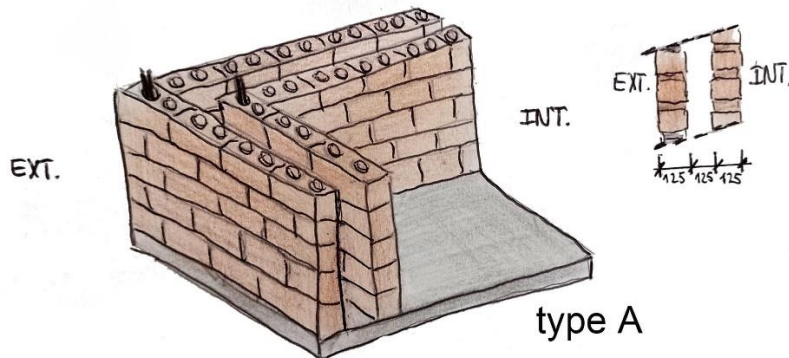
### 2.2 Variables : compositions des parois









En Guyane, nous sommes partis sur des principes « industriels » avec BTCS à emboitements et à joints mince et/ou panneaux de bagasse. Les trois typologies retenues sont donc les suivantes :

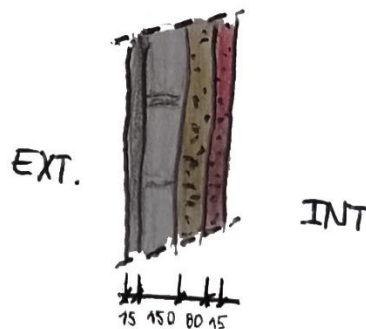
**Type A** : Double mur en BTCS de 37,5 cm d'épaisseur totale (12,5 cm de BTCS + 12,5 cm de vide + 12,5 cm de BTCS)

**Type B** : Mur en parpaing de 15 cm avec enduit ciment et finition peinture sur chaque face soit 20 cm d'épaisseur totale

**Type C** : Mur en parpaing de 15 cm d'épaisseur avec enduit ciment et peinture face extérieure / isolant en bagasse stabilisée sur face intérieure + finition enduit de terre et bagasse stabilisée soit une épaisseur totale de 26 cm



-  BTCS
-  Isolant en bagasse stabilisée
-  Parpaing
-  Enduit de ciment
-  Enduit de terre et bagasse stabilisés
-  Peinture
-  lame d'air
-  Dalle

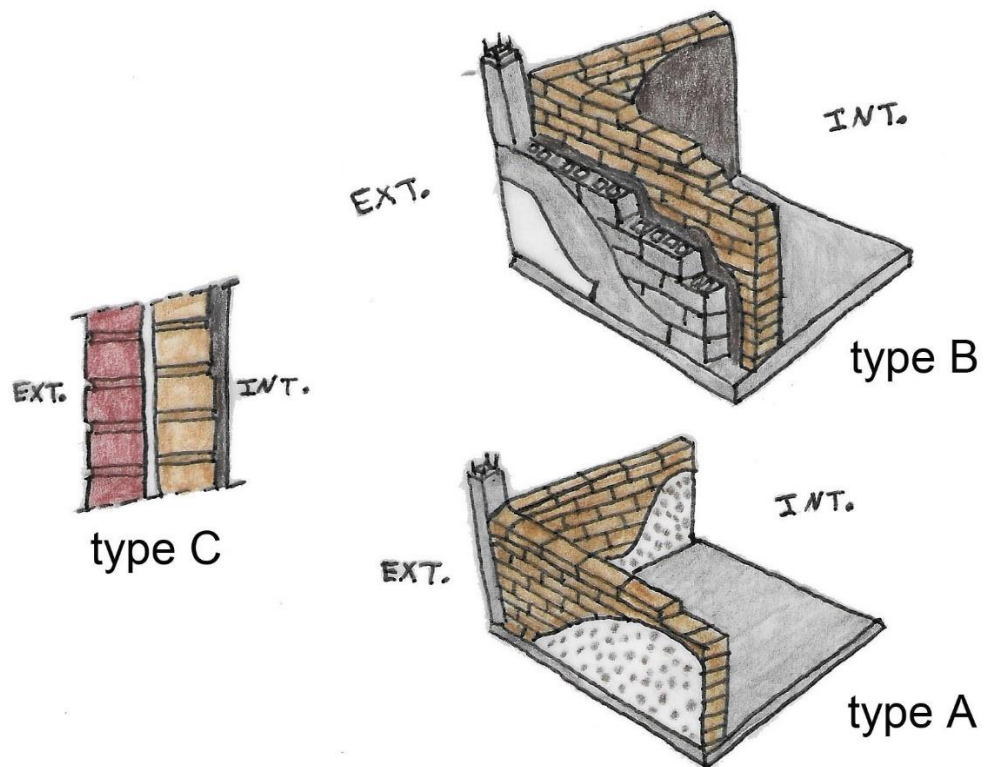











À Mayotte, nous sommes partis sur des principes « artisanaux » avec BTCF pleine non stabilisée (sans ciment). Les trois typologies retenues sont les suivantes :

**Type A :** Mur BTC Fibré de 29,5 cm d'épaisseur (joints terre de 1-1,5cm) / enduit chaux de 1-1,5cm (dans les pratiques locales c'est plutôt 22 cm d'épaisseur pour des briques de format 22\*22\*9,5 cm, mais le format retenu comme matériau fibré est 29,5\*14\*9,5 cm, c'est ce qui explique cette proposition)

**Type B :** Mur en parpaing de 15 cm d'épaisseur (joints ciment de 2 cm) + enduit ciment 1-1,5 cm / enduit terre de 1 cm d'épaisseur (interface parpaing-BTC Fibré) / mur BTC fibré de 14 cm (joints terre de 1-1,5cm) / enduit terre de 1 cm

**Type C :** Mur BTCS (BTC Stabilisé au ciment) de 14 cm d'épaisseur (joints terre/ciment de 1-1,5 cm) / lame d'air de 2 cm d'épaisseur / mur BTC fibré de 14 cm (joints terre de 1-1,5 cm) / enduit terre de 1 cm



-  BTC fibré
-  maçonnerie BTC stabilisée au ciment (BTCS)
-  Bloc parpaing
-  enduit terre
-  enduit chaux
-  enduit ciment
-  peinture
-  lame d'air
-  laine BA

## 3. Hypothèses de modélisation

---

Dans le cadre de cette étude, différentes hypothèses ont été effectuées pour pouvoir modéliser les besoins en refroidissement du bâtiment test.

### 3.1 Données climatiques

Les deux sites hypothétiques retenus pour cette expérimentation de logements (logement de fonction type 4 de 100 m<sup>2</sup> utiles) se trouvent :

**A Mayotte** : Collège de OUANGANI (Afrique) ; Altitude : 98 mètres ; Données GPS : Latitude Hémisphère Sud 12°50' Longitude Est 45°7'

**En Guyane** : Collège de l'Ecoquartier de REMIRE MONTJOLY (Amérique du Sud) ; Altitude : 25 mètres ; données GPS : Latitude Hémisphère Nord 4°54' Longitude Ouest 52°16'

Les données climatiques et relevés météorologiques qui suivent sont extraites du site de METEO France.

*MAYOTTE*

#### Normales annuelles

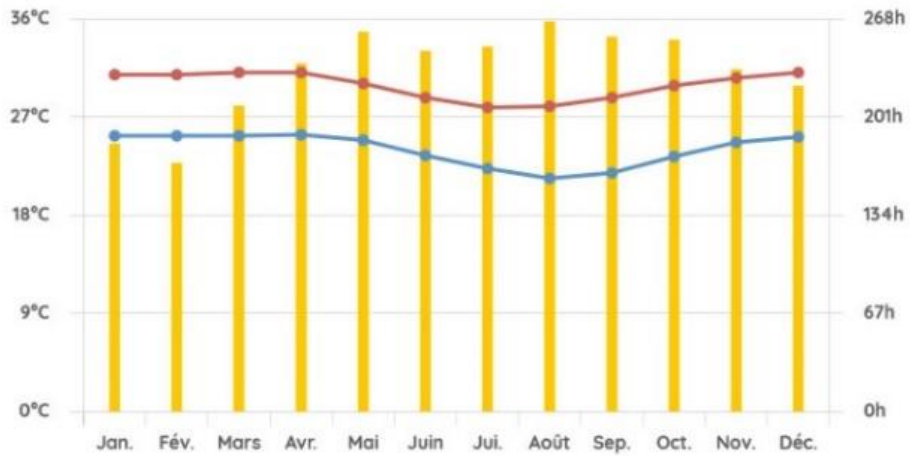
Température minimale (1991-2020)	23.1°C
Température maximale (1991-2020)	31.1°C
Hauteur de précipitations (1991-2020)	1435.4mm
Nombre de jours avec précipitations (1991-2020)	103.1j
Durée d'ensoleillement (1991-2020)	0h



STATION CLIMAT PAMANDZI - NORMALES



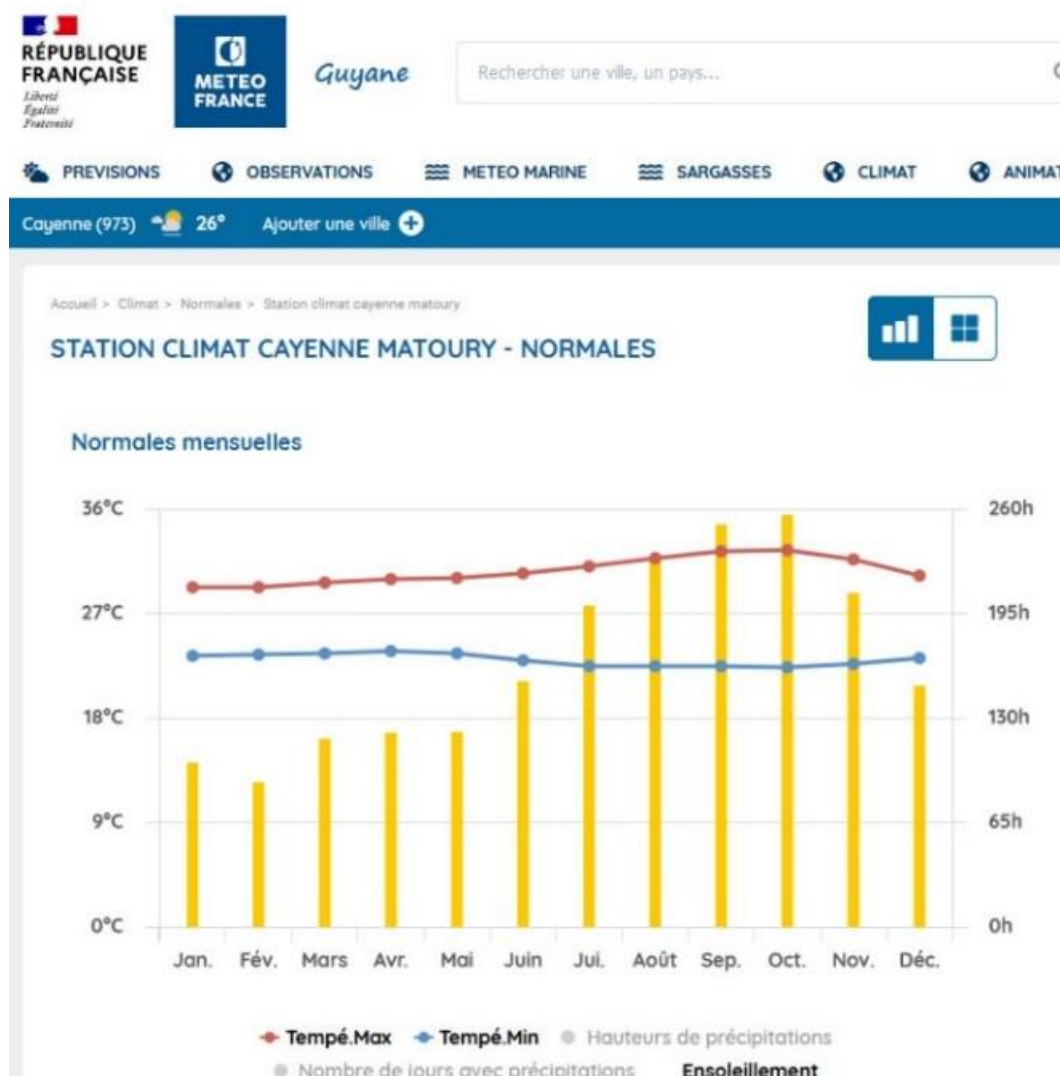
Normales mensuelles



Tempé.Max Tempé.Min Hauteurs de précipitations  
 Nombre de jours avec précipitations Ensoleillement

### Normales annuelles

Température minimale (1991-2020)	23.1°C
Température maximale (1991-2020)	30.7°C
Hauteur de précipitations (1991-2020)	3488.2mm
Nombre de jours avec précipitations (1991-2020)	219.6j
Durée d'ensoleillement (1991-2020)	2002.8h



## MAYOTTE

Mayotte est soumise à un **climat de type tropical chaud, humide et maritime**, caractérisé par des faibles variations de températures journalières et annuelles et des précipitations importantes (plus de 1500 mm par an en moyenne sur l'île).

Les deux principaux régimes de vents intéressant l'île sont le vent de mousson (chaud et humide, de nord à nord-ouest en été austral) et l'alizé engendré par l'anticyclone des Mascareignes (frais et sec, de sud-est en hiver austral).

En liaison avec ces 2 régimes de vents, deux principales saisons caractérisent l'année, l'une **chaude et pluvieuse**, l'autre plus **fraîche et sèche** ; elles sont séparées par deux intersaisons plus brèves.

### Saison chaude et pluvieuse : été austral ou "kashkazini", de décembre à mars

Les températures maximales avoisinent régulièrement 32°C et les minimales 21°C pendant la nuit. L'humidité s'élève à 85% et dépasse 95% pendant la nuit.

Au nord de cette zone dépressionnaire souffle le vent de nord appelé "**Kashkazi**". L'air qui parvient alors sur l'archipel a traversé l'équateur ; il est **chaud et humide** et bien que généralement calme, souffle parfois avec violence. C'est la **Mousson**.

### Saison fraîche et sèche : hiver austral ou "kusini", de juin à septembre

Les **anticyclones** (zones de haute pression atmosphérique) passent au sud des Comores (25° à 30° de latitude sud) et se dirigent très lentement vers l'Est. Ils forment en cette saison une bande plus importante, souvent continue. L'air froid de l'hémisphère Sud se déplace dans les basses couches vers l'équateur, par impulsions qui empruntent souvent le canal de Mozambique, et parviennent parfois assez actives sur les Comores. C'est le "**Kusi**".

Les vents sont en cette saison très réguliers. Lors de cette saison, les températures minimales peuvent descendre jusqu'à 10°C à l'intérieur de l'île. Il n'est pas rare de voir plusieurs mois sans pluie ; c'est la **sécheresse**.

### Intersaisons

**Avril à mai** : intersaison du "**Matulahi**" (vents du sud-est). C'est aussi la saison des "**pluies d'ambrevades**" qui contribuent à l'abondance de ces légumes.

**Octobre à novembre** : intersaison du "**Mnyombeni**" (vents du nord-est). C'est aussi la saison des "**pluies des mangues**", grâce auxquelles les mangues de décembre seront plus belles. Cependant, si le retour des pluies se fait attendre, c'est en novembre que l'effet de la sécheresse se fait le plus sentir.

### Pluviométrie de Mayotte

Si les températures se distinguent par leur faible amplitude journalière et annuelle, et surtout restent homogènes sur toute l'île, les précipitations s'apprécient par leur disparité. En effet, malgré la petite taille de l'île, les pluies qui tombent dans le centre et le Nord-Ouest de Grande-Terre représentent plus du double de celles que reçoit le Sud. Forte disparité selon les saisons et même au sein d'une même saison.

Des épisodes de sécheresse et de rationnement de l'eau sont d'ailleurs récurrents.

## GUYANE

**Le climat de la Guyane est de type équatorial et humide avec des variations liées aux oscillations de la ZCIT (Zone de Convergence Intertropicale). Géographiquement proche de l'équateur, la Guyane dispose d'une certaine stabilité climatique.**

En Guyane, la température annuelle moyenne est d'environ 26°C, avec une amplitude de 2 °C entre le mois le plus chaud et le mois le plus froid de l'année. Ces amplitudes sont faibles sur les zones côtières et plus marquées dans les terres.

### **En Guyane, on distingue 4 saisons :**

La grande saison des pluies, des mois d'avril/mai au mois d'août

La grande saison sèche, de mi-août au mois de novembre

La petite saison des pluies, du mois de novembre/décembre au mois de janvier/février

La petite saison sèche, également appelée « petit été de mars », au mois de février/mars

La Guyane est l'une des régions les plus humides au monde : Les mois les plus pluvieux sont les mois de mai et de juin. Les précipitations varient de 2 000 mm à 4 000 mm par an. A Cayenne, les précipitations annuelles sont en moyenne de 2 816 mm.

A titre indicatif, l'année 2021 en Guyane a battu le record de pluviométrie de 1967 avec 3913 mm mesuré (cumul moyenne sur le territoire), tandis que la température moyenne annuelle de 27,3°C correspond à la 9<sup>ème</sup> année la plus chaude depuis 1955.

**En conclusion, la différence essentielle de climat entre ces deux territoires concerne la pluviométrie, bien plus importante en Guyane. Mais les similitudes des caractéristiques des périodes d'inconfort – forte chaleur et humidité élevée – justifient le choix d'une conception unique d'un bâtiment de logement identique dans sa forme à Mayotte et à Remire, en Guyane, pour faire des tests.**

## 3.2 Occupation

Le bâtiment est occupé par une famille constituée de 2 adultes et de 2 enfants ayant entre 3 et 6 ans. On suppose que le bâtiment est inoccupé entre 8h et 18h en semaine et que les occupants ont une activité plus intense dans cette tranche horaire le week-end.

## 3.3 Consignes de refroidissement

Deux configurations ont été étudiées :

- La température maximale exigée est de 24°C entre 8h et 18h en semaine et de 20°C le reste du temps.
- La température maximale exigée est de 28°C entre 8h et 18h en semaine et de 24°C le reste du temps.

### 3.4 Ventilation

La ventilation est exclusivement assurée de manière naturelle par ouverture des fenêtres lorsque la climatisation n'est pas en fonctionnement.

### 3.5 Conditions initiales

Au début de chaque simulation, la température de tous les matériaux est supposée égale à 20°C tandis que leur humidité relative est de 80%. A l'intérieur du bâtiment, la température est également de 20°C et l'humidité relative est de 50%.

## 4. Besoins en refroidissement déterminés

Dans ce paragraphe, les résultats des différentes simulations réalisées au moyen du logiciel de simulation WUFI® Plus sont présentés et discutés.

### 4.1 Typologies constructives guyanaises

Pour chacune des trois typologies de parois retenues et chacune des deux hypothèses de refroidissement considérées lors de cette étude, les simulations sur le bâtiment test ont été réalisées sur une durée de 10 ans. Les besoins en refroidissement obtenus sont présentés dans le tableau suivant, exprimés en kWh/logement/an :

Typologie de paroi	Climatisation 20°C/24°C	Climatisation 24°C/28°C
Type A	2018,8	722,8
Type B	3211,9	995,6
Type C	1632,7	613,3

On observe tout d'abord qu'en adoptant un comportement écoresponsable, c'est-à-dire en réglant la climatisation à 24°C au lieu de 20°C en période d'occupation et à 28°C au lieu de 24°C en période d'inoccupation, on peut réduire jusqu'à 69% le besoin en refroidissement dans notre bâtiment test.

Ensuite, on constate que dans le cas du mur en parpaings de 15 cm avec enduit ciment et finition peinture sur chaque face (Type B), la consommation de référence, de 3211,9 kWh/an, est légèrement supérieure à la consommation moyenne d'un logement équipé de climatisation qui est de 2902 kWh/an d'après le Plan Énergétique Régional Pluriannuel de Prospection et d'Exploitation des Énergies Renouvelables et d'Utilisation Rationnelle de l'Énergie de Guyane (réactualisé en 2012). On peut donc considérer que cette typologie est représentative des typologies constructives moyennes rencontrées en Guyane.

Par rapport à cette paroi de référence, le double mur en BTCS (Type A) permet de réduire de 37% le besoin en refroidissement grâce à son apport inertiel. Le besoin chute même de 77% si l'on couple l'usage des BTCS avec une utilisation raisonnée de la climatisation.

Pour finir, l'usage d'un isolant en bagasse stabilisée en correction thermique sur seulement 8 cm d'épaisseur (Type C) permet de diviser par deux le besoin en refroidissement. En effet, outre l'amélioration de la résistance thermique, la forte hygroscopicité de la bagasse permet de réguler en partie l'humidité relative à l'intérieur du bâtiment, ce qui limite l'usage de la climatisation dans sa fonction de déshumidification. Le besoin en refroidissement est même divisé par cinq si l'on augmente de 4°C la consigne de climatisation.

### 4.2 Typologies constructives mahoraises

Dans une première série de simulations, nous avons considéré que les BTCS contenaient un volume de fibres de feuilles de bananier pour deux volumes de terre. En effet, lors des essais de caractérisation réalisés en tâche 2.2, cette formulation était apparue extrêmement prometteuse.

Pour chacune des trois typologies de parois retenues et chacune des deux hypothèses de refroidissement considérées lors de cette étude, les simulations sur le bâtiment test ont été réalisées sur une durée de 10 ans. Des simulations ont également été menées sur une paroi de référence en parpaings de 15 cm avec enduit ciment et finition peinture sur chaque face,

à l'instar de ce qui a été fait au paragraphe précédent. Les besoins en refroidissement obtenus sont présentés dans le tableau suivant, exprimés en kWh/logement/an :

Typologie de paroi	Climatisation 20°C/24°C	Climatisation 24°C/28°C
<b>Mur parpaings (référence)</b>	2292,2	491,1
<b>Type A</b>	1088,5	301,9
<b>Type B</b>	1343,6	334,3
<b>Type C</b>	1167,8	305,3

L'influence du réglage de la climatisation est cette fois beaucoup plus sensible puisque le besoin en refroidissement dans le cas de référence est quasiment divisé par cinq.

Les trois typologies de parois étudiées permettent de réduire la consommation en climatisation de 41% (Type B) à 53% (Type A). Celle-ci dépasse même les 85% dans les trois cas si l'on adapte les consignes de refroidissement.

Il est d'ailleurs intéressant de noter que les écarts entre les typologies A (Mur BTCF) et C (Double mur BTCS-BTCF) sont très faibles malgré une augmentation de 50% de la résistance thermique sèche (2,098 m<sup>2</sup>.K/W au lieu de 1,393 m<sup>2</sup>.K/W) : cela s'explique par la plus forte sensibilité à l'humidité du BTCF par rapport au BTCS qui conduit à une augmentation plus rapide de la résistance thermique dynamique de la typologie A.

Dans une deuxième série de simulations, nous avons considéré que les BTCF contenaient un volume de fibres de feuilles de manguier pour un volume de terre. Le potentiel de ce matériau avait été détecté lors des essais de caractérisation effectués en tâche 2.2. Les besoins en refroidissement obtenus sont présentés dans le tableau suivant, exprimés en kWh/logement/an :

Typologie de paroi	Climatisation 20°C/24°C	Climatisation 24°C/28°C
<b>Type A</b>	1187,6	313,8
<b>Type B</b>	1440,5	346,6
<b>Type C</b>	1226,1	311,8

Pour mémoire, le BTCF contenant des fibres de feuilles de bananier et celui comportant des fibres de feuilles de manguier ont exactement la même densité (0,84) et la même conductivité thermique sèche (0,149 W/m.K). Le BTCF renfermant des fibres de feuilles de manguier est plus sensible à l'humidité que celui à base de fibres de feuilles de bananier : sa courbe de sorption augmente environ deux fois plus rapidement.

En remplaçant le BTCF contenant des fibres de feuilles de bananier par celui comportant des fibres de feuilles de manguier, on constate, pour chacune des trois typologies de paroi, une augmentation du besoin en refroidissement compris entre 5% (Type C) et 9% (Type A). Il apparaît donc nécessaire, dans le cadre de futures réalisations, de privilégier les formulations de BTCF les moins sensibles à la vapeur d'eau afin de limiter l'augmentation de la résistance thermique dynamique des parois mises en œuvre.

## 5. Conclusions

---

Dans cette étude, l'influence de différentes typologies de parois, définies à partir de matériaux et de systèmes constructifs développés dans le cadre du projet TOMA, sur le besoin en refroidissement d'un bâtiment test bioclimatique a été évaluée au travers de simulations réalisées au moyen du logiciel de simulation WUFI® Plus.

Les différentes typologies de parois considérées dans cette étude permettent de réduire de 37 à 53% la consommation en climatisation du bâtiment en comparaison avec une paroi de référence en parpaings de 15 cm avec enduit ciment et finition peinture sur chaque face. En adoptant un comportement écoresponsable, c'est-à-dire en réglant la climatisation à 24°C au lieu de 20°C en période d'occupation et à 28°C au lieu de 24°C en période d'inoccupation, on peut même dépasser les 85% d'économies d'énergie dans notre bâtiment test.

En Guyane, l'usage d'un isolant en bagasse stabilisée en correction thermique (seulement 8 cm d'épaisseur) sur le mur en parpaings de référence permet de diviser par deux le besoin en refroidissement.

De même, à Mayotte, deux typologies de parois permettent de diviser par deux la consommation de climatisation : le mur BTC Fibré (feuilles de bananier) de 29,5 cm d'épaisseur et le double mur BTCS (BTC stabilisé au ciment) de 14 cm d'épaisseur / BTC fibré de 14 cm d'épaisseur. Le premier est légèrement plus performant que l'autre : sa résistance thermique sèche est certes 50% plus élevée mais la plus forte sensibilité à l'humidité du BTCF par rapport au BTCS conduit à une augmentation plus rapide de sa résistance thermique dynamique. D'ailleurs, il a été constaté qu'en remplaçant le BTCF contenant des fibres de feuilles de bananier par un BTCF comportant des fibres de feuilles de manguier de même densité et même conductivité thermique sèche mais deux fois plus sensible à la vapeur d'eau, le besoin en refroidissement du bâtiment augmentait de 5 à 9% selon la typologie de paroi considérée.



## 6. Annexes

---

Pour mémoire, la RTAA DOM impose **des normes de construction** aux promoteurs et propriétaires de logements dans les DOM-TOM. Cela inclut donc les départements suivants : La Réunion, La Guadeloupe, La Martinique, La Guyane et Mayotte. Ces règles concernent **la réglementation thermique, l'acoustique mais aussi l'aération**. Elles ont été mises en place afin que les bâtiments neufs soient adaptés aux conditions climatiques spécifiques de ces territoires. Pour cela, chaque élément de la construction doit atteindre **un seuil de performance minimal** pour être aux normes. L'objectif final est d'améliorer le confort des occupants.

Cette réglementation est définie par [les articles R162-1 à R162-4](#) du code de la construction et de l'habitation. Mais aussi par les arrêtés d'application du 17 avril 2009, modifiés en janvier 2016. Elle est applicable à **l'ensemble des bâtiments neufs** à visée locative ou non.

### La réglementation thermique

La réglementation thermique instaurée par la RTAA DOM porte sur :

- **la protection solaire** : les fenêtres de toit sont interdites. De plus, les murs doivent être opaques, épais et les volets doivent bien protéger du soleil ;
- **la ventilation naturelle de confort** : il est obligatoire de ventiler les plafonds des bâtiments dans toutes les pièces. Notons que il doit y avoir au minimum des ouvertures sur deux façades d'orientation différente ;
- **l'énergie solaire** : les panneaux solaires sont requis pour la production de l'eau chaude sanitaire.

Le but de l'ensemble de ces règles est de **limiter la consommation d'énergie** et cela grâce aux énergies renouvelables. Mais en garantissant toutefois le confort thermique minimal des habitants des logements.

### La réglementation acoustique

La législation impose un ensemble d'obligations tendant à **réduire les nuisances acoustiques** en se protégeant des bruits intérieurs et extérieurs. Cette partie repose sur deux volets :

- **l'isolation acoustique des bâtiments** : elle est indispensable pour limiter les sons extérieurs. Elle se doit d'être performante pour garantir la tranquillité des résidents ;
- **l'isolation acoustique des murs séparatifs et des planchers** : elle vise à préserver les habitants des bruits émanant de l'intérieur. Les équipements installés (ventilation, climatisation...) devront eux aussi ne pas dépasser un certain niveau sonore.

### La réglementation d'aération

Enfin, la réglementation d'aération est en place pour **assurer la qualité de l'air à l'intérieur** des bâtiments. Les deux conditions suivantes doivent être respectées. Concernant :

- **la ventilation naturelle** : l'air doit pouvoir circuler librement. Et cela, sans avoir recours à un système mécanisé extérieur ;
- **la ventilation mécanique** : elle doit être installée dans les pièces où le niveau d'aération naturel est insuffisant. Comme par exemple : les salles de bains ou encore les toilettes.

Les flux de ventilation sont déterminés en fonction des différentes ouvertures des pièces (fenêtres et baies vitrées).