

ADEME 100

**Campagne de mesures instrumentée
sur 50 logements en Guadeloupe**



Présentation des résultats

Septembre 2023

Sommaire

1. Cadre, contexte, et enjeux de l'étude
2. Méthodologie
3. Résultats essentiels et interprétations
4. Conclusion et enseignements

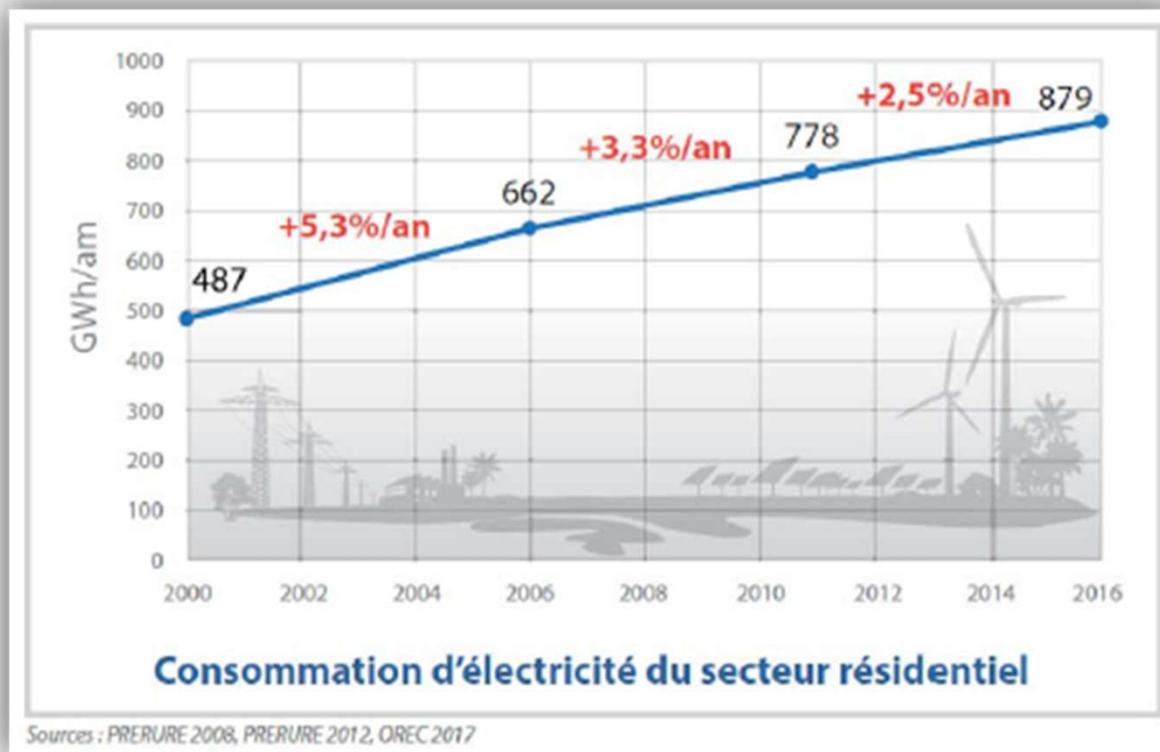
1. Cadre, contexte et enjeux de l'étude

Cadre de l'étude

- Consultation ADEME : juillet 2019
- Notification du marché : janvier 2020
- Périmètre : 100 logements répartis sur la Guadeloupe et la Martinique
- Groupement :
 - ENERTECH (mandataire) 
 - EQUINOXE (Guadeloupe) 
 - WATT SMART (Martinique) 
- Partenaires de l'étude : comité MDE Martinique / Guadeloupe

Contexte général de l'étude

Forte évolution des consommations d'énergie résidentielles (évolution des taux d'équipements en climatisation)



Consommation électrique nette du secteur résidentiel en Guadeloupe en 2022 :

685 GWh



48%

des consommations totales

Enjeux et objectifs

- Comprendre les facteurs techniques, climatiques et sociologiques liés aux consommations des logements
- Identifier les enjeux énergétiques du parc résidentiel de la Guadeloupe et de la Martinique
- Alimenter les cadres de compensation des actions MDE
- Evaluer le niveau de confort thermique des logements antillais

Equipe projet

ENERTECH

Mandataire
Instrumentation et analyse des données

MIS

Recrutement des ménages

EQUINOXE

Référent technique pour la Guadeloupe

971

ECOE

Renfort instrumentation en Guadeloupe

WATT SMART

Référent technique pour la Martinique

972

OC2 Consultants

Chargé des mesures en Martinique

ETOM (LHDom)

Recrutement des ménages, enquête logements

2. Méthodologie

Méthodologie

Planning Guadeloupe

ETAPE 1 Préparation

Elaboration des critères d'échantillonnage
Recrutement des logements
Préparation du questionnaire d'enquête

Février 2020
à janvier 2022*

ETAPE 2 Audits

Instrumentation des logements
Relevés du bâti et des systèmes
Enquête confort-usages-comportements
Mesures de consommations et de confort

Février 2022
à février 2023

ETAPE 3 Traitement

Analyse du bâti et des systèmes
Analyse des enquêtes
Synthèse des audits

Février 2022
à octobre 2022

ETAPE 4 Interprétations

Analyse des données de mesure
Bilan énergétique et performance du secteur résidentiel
Rédaction des rapports individuels
Rédaction du rapport de synthèse final

Mars 2023
à août 2023

ETAPE 5 Synthèse et valorisation

Corrections et retours
Restitution au commanditaire élargi au comité MDE
Valorisation territoriale

Septembre 2023

**Recrutement des logements et instrumentation perturbés par l'épidémie de Covid-19 en Guadeloupe → début d'instrumentation retardé par rapport à la campagne de mesures de Martinique*



Etape 1 - préparation

Critères d'échantillonnage

Critères principaux de représentativité (caractéristiques du logement)	Critères secondaires de redressement (occupation et équipements)
Individuel et collectif	Climatisé ou ventilation naturelle
Période de construction	Présence de production d'ECS électrique
Nombre de pièces	Présence d'une piscine
Zone géographique	Occupation du logement en journée

Recrutement des logements

- Réalisé par l'institut de sondage ETOM (anciennement LHDom)
- Complété par les réseaux locaux de l'équipe projet

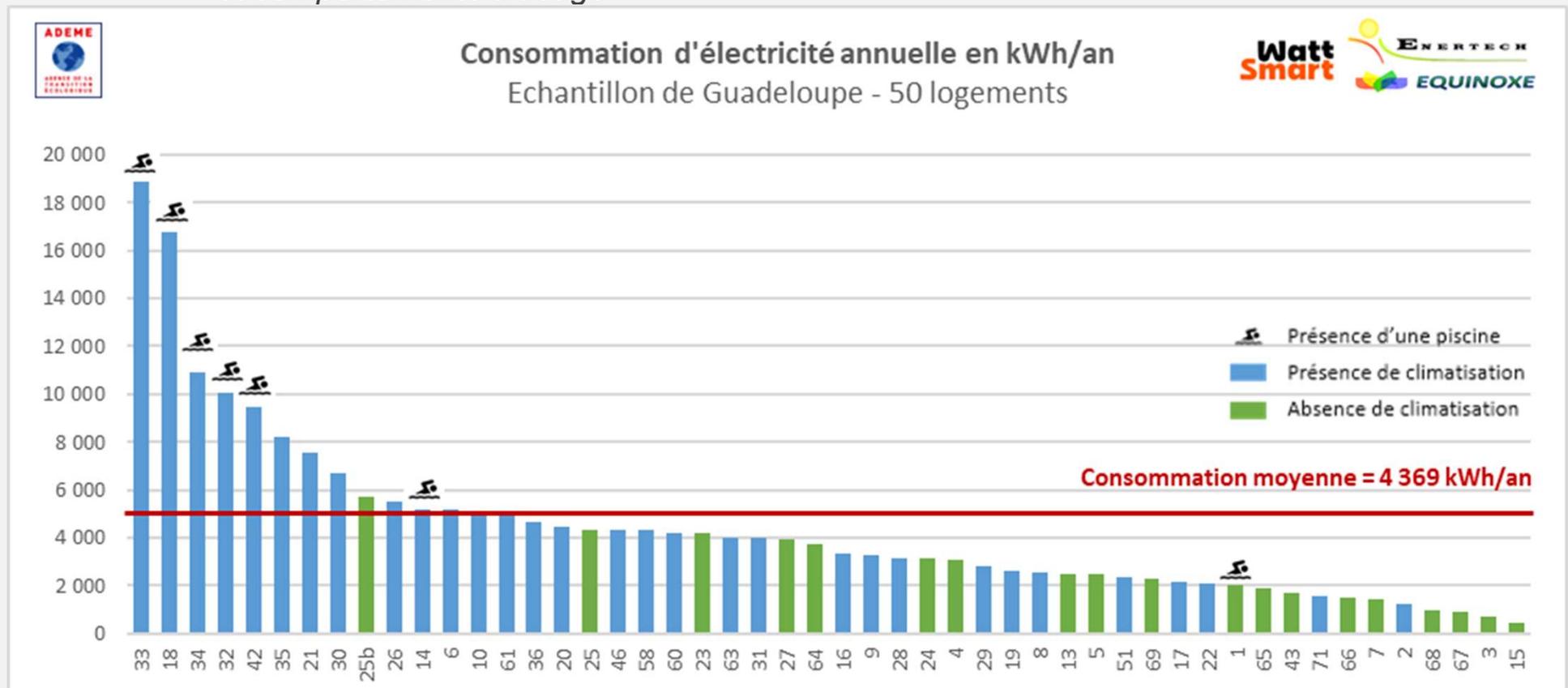
3. Résultats essentiels et interprétations

Consommations d'électricité globales

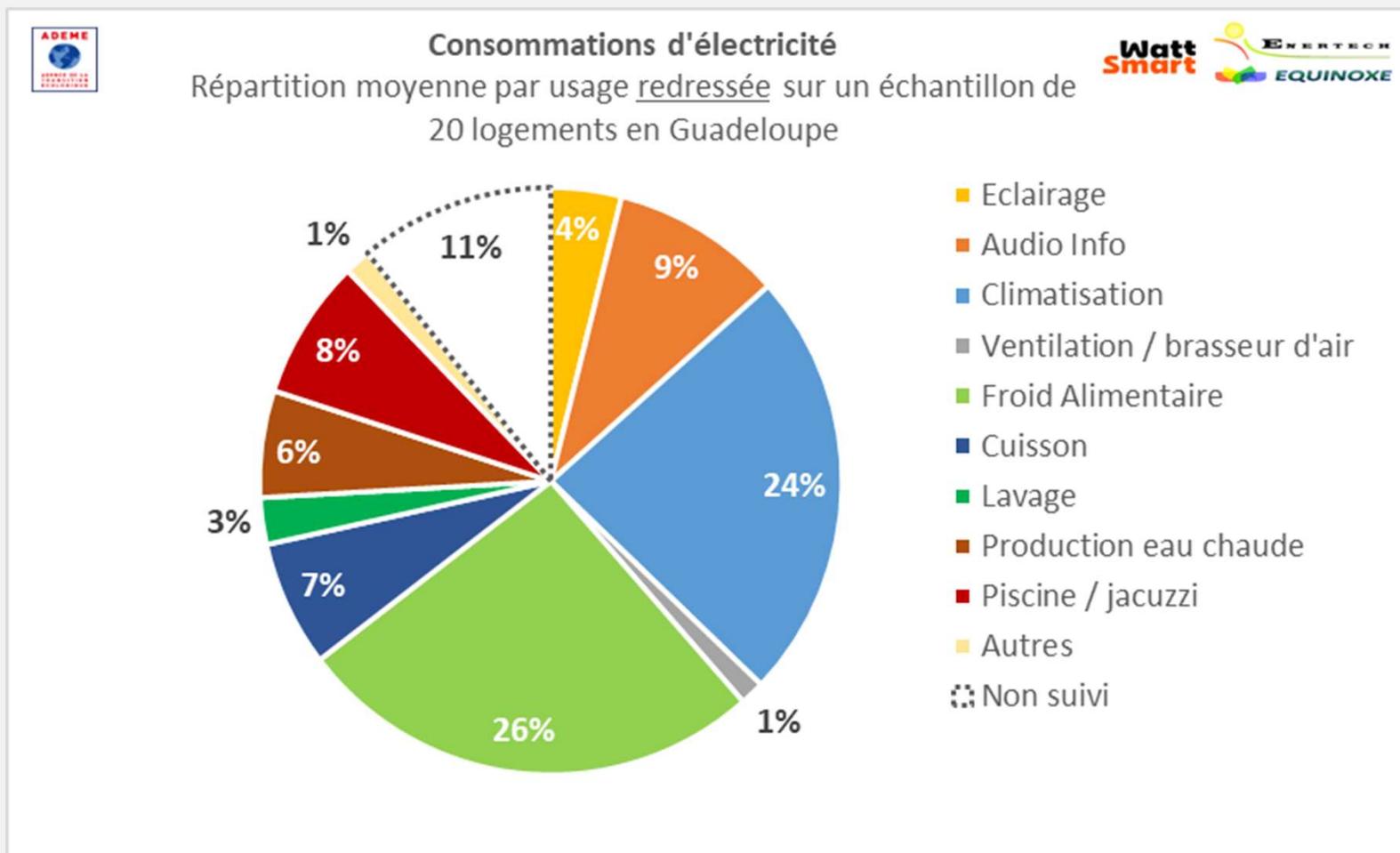
Consommation moyenne d'un logement : **4 369 kWh/an**

Disparités importantes: de 450 kWh/an à 18 906 kWh/an

↳ *Multiplicité des critères : taille du logement, nombre d'occupants, niveau d'équipements et comportements d'usage*



Consommations d'électricité par usage



Redressement des données vis-à-vis du critère piscine :

- taux d'équipement en piscine du panel détaillé : 20%
- taux d'équipement en piscine du parc résidentiel guadeloupéen : 6%

Consommations d'électricité par usage*

Principaux postes de consommation

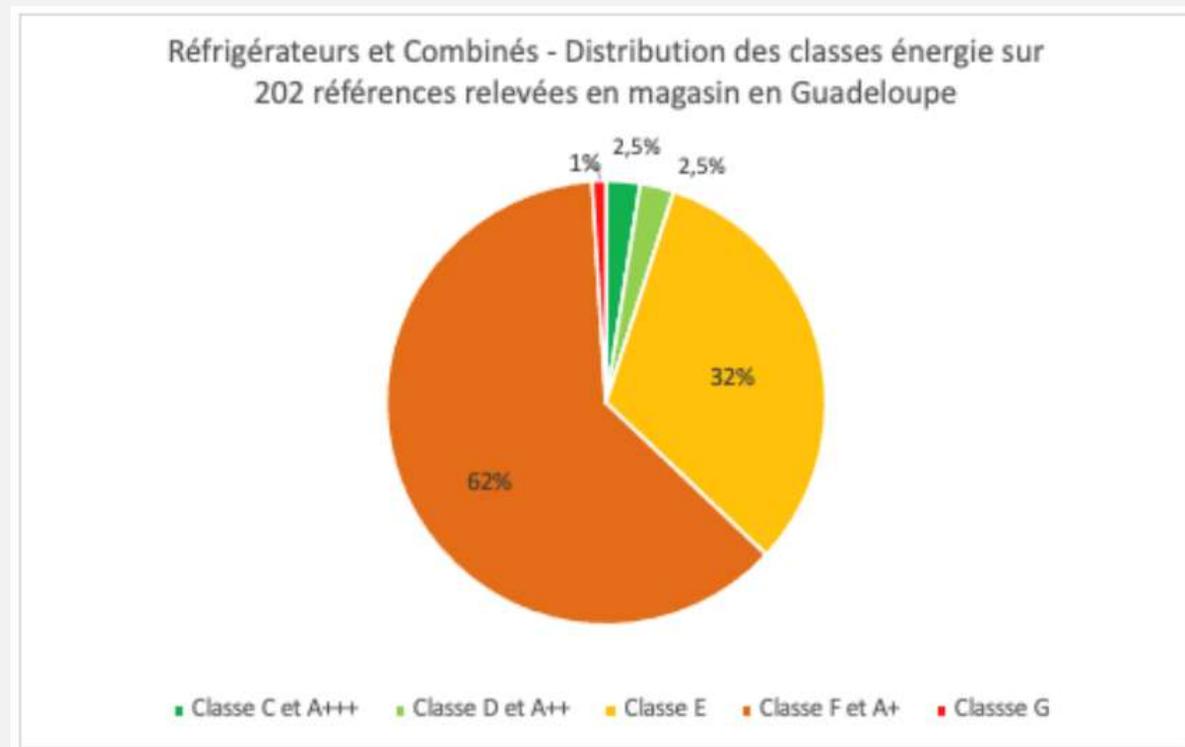
1^{er} poste : froid alimentaire (26% des consommations annuelles*)

- Contexte climatique (températures élevées toute l'année)
- Contexte sociologique : tendance à stocker davantage de produits en climat tropical (prévention des nuisibles, prévention des pénuries)
- Effet rebond : conservation de l'ancien équipement en addition au nouvel équipement
- Présence sur le marché de beaucoup de références exclusivement classées en F dont les prix moyens sont bien en dessous de la moyenne de l'offre constatée

Consommations d'électricité par usage*

Principaux postes de consommation

Froid alimentaire (26% des consommations annuelles*)



Source : Etude équipements Guadeloupe (Watt Smart)



* pour le panel instrumenté

Consommations d'électricité par usage*

Principaux postes de consommation

2^{ème} poste : climatisation (24% des consommations annuelles*)

- Taux d'équipement en augmentation malgré la baisse de la population : environ 70% de logements équipés en Guadeloupe actuellement
- En moyenne, les logements équipés comportent 2,1 climatiseurs
- L'amélioration de la qualité thermique des logements peut ralentir cette tendance à la climatisation

3^{ème} poste : audiovisuel et informatique (9% des consommations*)

- Fonctionnement en continu pour les box

Consommations d'électricité par usage

Autres usages

Eau chaude électrique (6% des consommations annuelles*)

- Représente une part importante des consommations pour les logements équipés → remplacement par des chauffe-eau solaires à poursuivre

Cuisson (7% des consommations annuelles*)

- Augmentation du taux d'équipement en plaques de cuisson électriques → impact sur le réseau électrique

Piscines / jacuzzis (8% des consommations annuelles*)

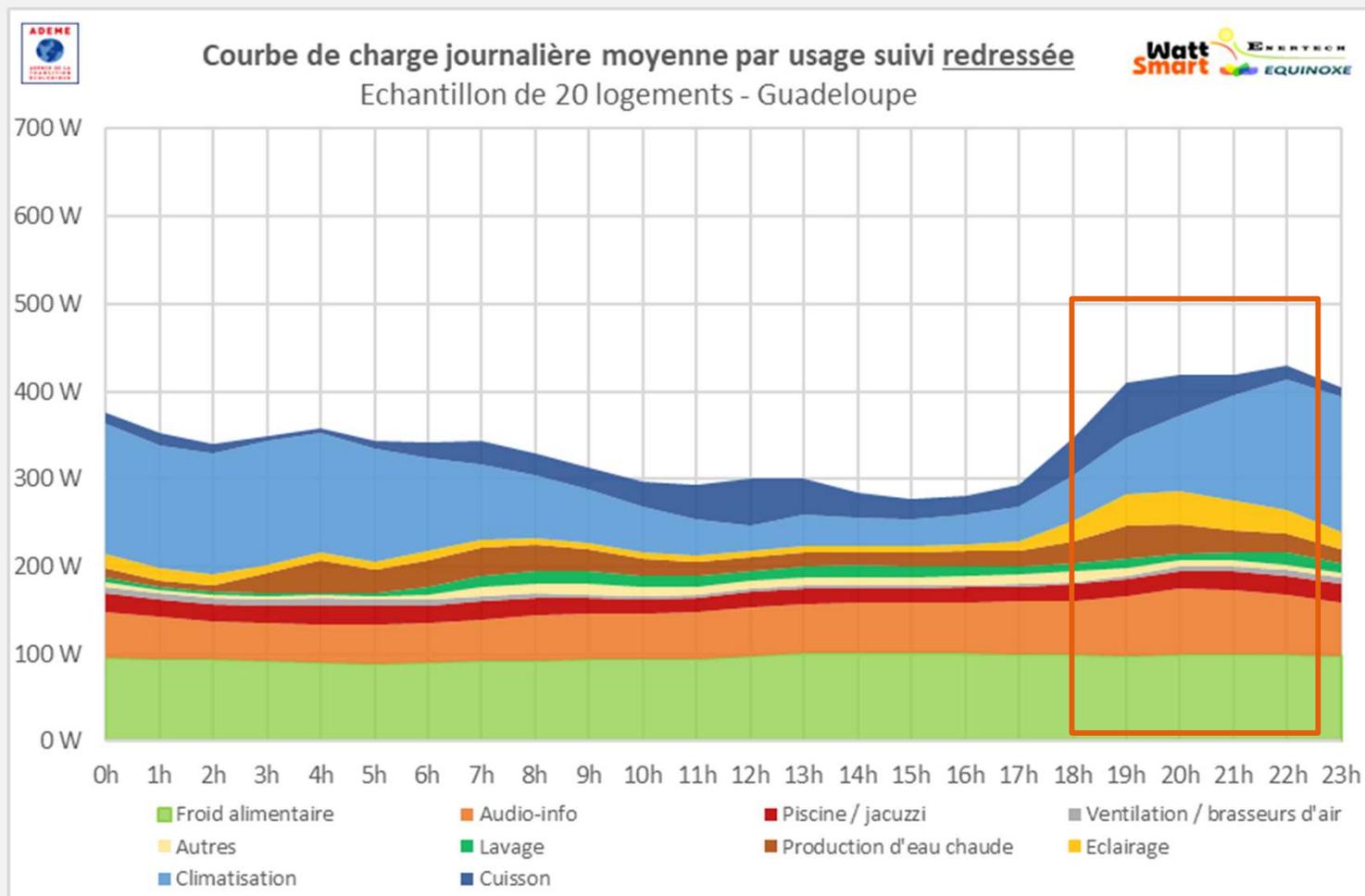
- Source de consommation considérable (équivalent à la consommation annuelle moyenne d'un logement)

Consommations spécifiques par équipement *mesurées en Guadeloupe sur une année (2022)*

Équipement	Taux d'équipement des logements de l'échantillon	Consommation annuelle moyenne par équipement	Nombre d'équipements suivis	Enjeux énergétiques
Réfrigérateur	100%	632 kWh/an	43	Fort
Congélateur	62%	500 kWh/an	34	Fort
Climatiseur	62%	732 kWh/an	33	Fort
Ballon d'eau chaude électrique	36%	711 kWh/an	10	Fort
Téléviseur	85%	89 kWh/an	16	Moyen
Box TV	30%	78 kWh/an	5	Faible
Box internet	95%	93 kWh/an	19	Moyen
Plaques de cuisson électrique	15%	274 kWh/an	8	Moyen
Four	70%	156 kWh/an	9	Moyen
Ventilateur sur prise	62%	67 kWh/an	13	Faible
Lave-linge	85%	67 kWh/an	16	Faible
Lave-vaisselle	30%	110 kWh/an	4	Faible
Piscine	20%	2 039 kWh/an	2	Fort
Jacuzzi	20%	6 284 kWh/an	2	Fort

Enjeux d'économies d'énergie ou potentiels de MDE pour le secteur résidentiel en Guadeloupe

Courbe de charge moyenne mesurée



Pointe du soir
=
combinaison
de facteurs



- puisage de l'eau chaude
- cuisson
- mise en route d'équipements :
 - climatisation
 - éclairage
 - certains équipements audio-info

Redressement des données vis-à-vis du critère piscine :

- taux d'équipement en piscine du panel détaillé : 20%
- taux d'équipement en piscine du parc résidentiel guadeloupéen : 6%

Analyse de la qualité d'air

Qualification des taux de CO₂

Taux de CO ₂ mesuré	Niveau de qualité d'air	Effets sanitaires
< 800 ppm	Bon	Aucun
800 à 1 200 ppm	Moyen	Augmentation des symptômes SBS (1) sur une journée de travail
1 000 à 1 400 ppm	Modéré	Augmentation des symptômes liés à l'asthme chez l'enfant (journée d'école) Altercation suspectée de la performance psychomotrice
> 1400 ppm	Mauvais	Maux de tête Diverses pathologies respiratoires et pulmonaires

Le taux de CO₂ rejeté dans une pièce dépend de :

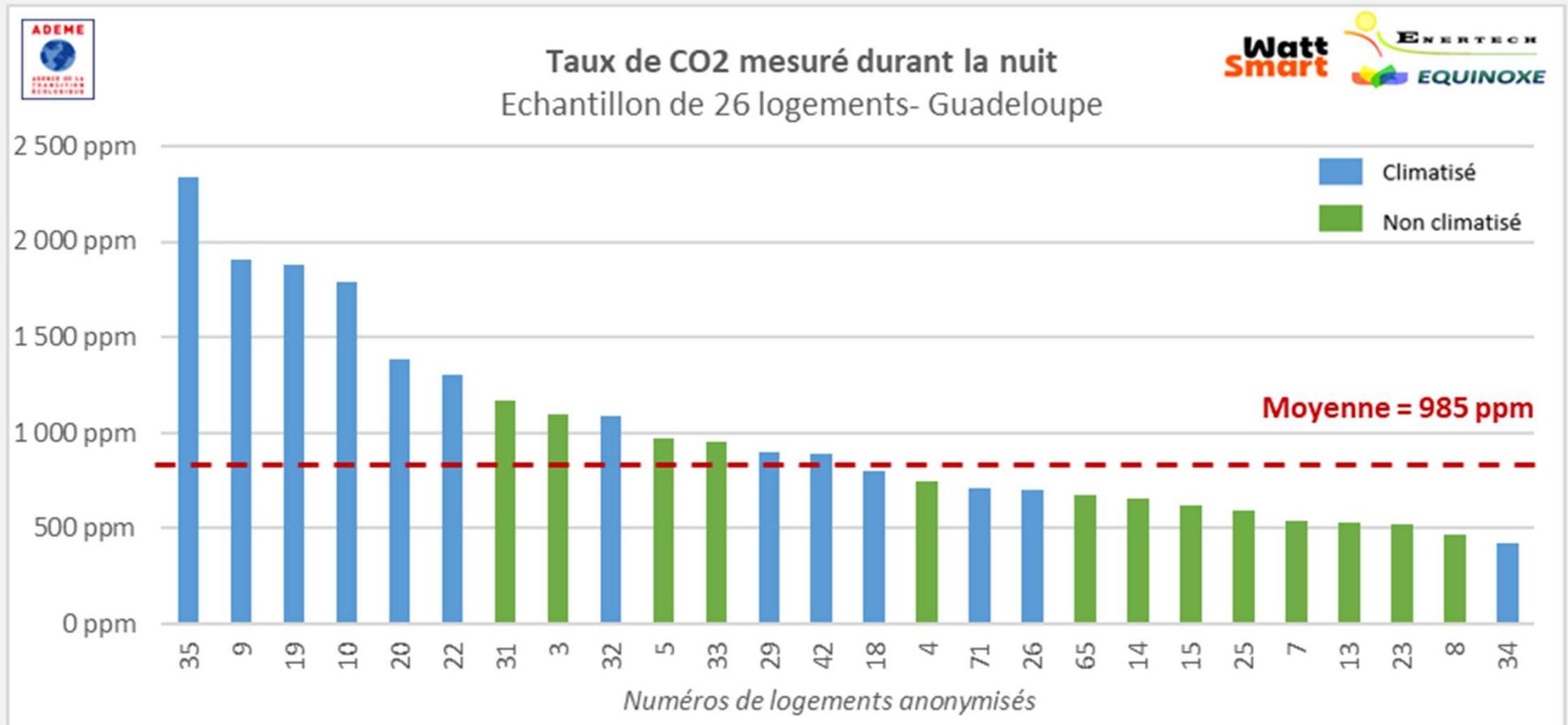
- Volume de la pièce
- Nombre d'occupants
- Durée de confinement
- Taux d'infiltration ou renouvellement d'air dans la pièce

(1) *syndrome du bâtiment malsain*

→ **Enjeu pour les chambres climatisées (étanches)**

Analyse de la qualité d'air

Résultat des mesures

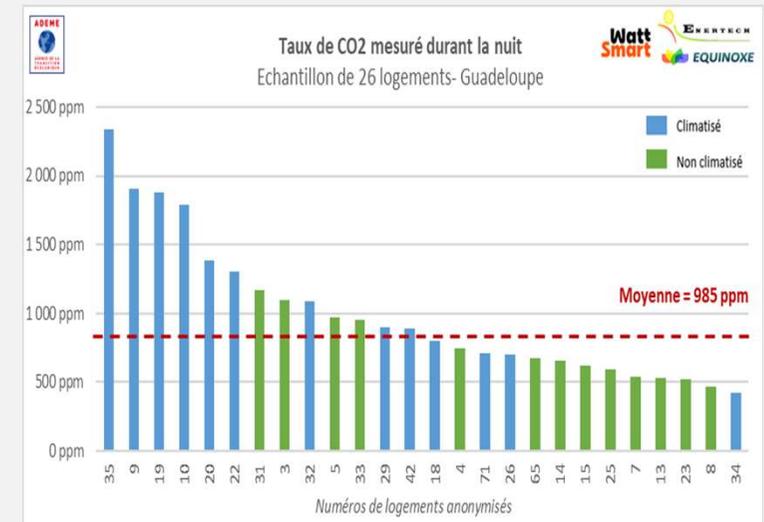


Les chambres climatisées présentent un taux de CO₂ moyen la nuit 40% plus important que les chambres non climatisées

Analyse de la qualité d'air

Interprétations

- La climatisation individuelle (système à détente directe) ne permet pas le renouvellement de d'air intérieur
- Pour l'essentiel, les espaces climatisés sont relativement étanches (menuiseries)
- Pour environ la moitié du panel, **le taux de CO2 intérieur dépasse la valeur 1000 ppm** la nuit (ou en fin de nuit)
- **Confirmation de l'enjeu sanitaire**, de santé publique sur les espaces climatisés (les chambres en résidentiel)
- **Non-conformité réglementaire généralisée sur la ventilation d'hygiène** (RTAA DOM, volet aération, reprise dans la RTG) : nécessite une VMC et des grilles d'apport d'air neuf



Ce constat est également valable pour les espaces tertiaires aux Antilles-Guyane, climatisés par des unités individuelles, avec des problématiques accentuées dans les salles de réunion.

4. Conclusions et enseignements

Conclusions

Mise à jour des données énergétiques du secteur résidentiel en Guadeloupe sur la base de 3 types d'investigations :

- **Instrumentation de 100 logements antillais**, dont 50 en Guadeloupe, sur une longue période d'une année de mesures
- **Enquête bâti-comportements**, permettant d'apprécier la qualité thermique des logements du panel, la nature des équipements leurs modes d'utilisation
- **Enquête sociologique**

Enseignements

1. Forte disparité des consommations d'énergie selon les typologies de logements, les taux d'équipements et les modes d'occupation
2. Mise à jour des estimations des consommations d'énergie par usage des précédentes études
3. Mise à disposition de données mesurées sur les consommations annuelles spécifiques des appareils électro-domestiques
4. Analyse des courbes de charge mesurées dans les logements
5. Mise en évidence de l'importance de la ventilation d'hygiène, impactant la qualité de l'air intérieur des logements

Questions / réponses



Violette Vandercoille
violette.equinoxe@orange.fr
0690.48.49.68