

3. Quel climat futur à La Guadeloupe selon la TRACC ?

3.1 Introduction

La TRACC :

Les derniers rapports du GIEC (IPCC 2018, IPCC 2021) montrent que les impacts du changement climatique dans une zone donnée sont déterminés par le niveau moyen de réchauffement planétaire, indépendamment de la manière ou du moment où ce niveau est atteint. On peut ainsi évoquer, par exemple, le « climat de la France dans un monde à +2 °C ».

La Trajectoire de Réchauffement de Référence pour l'Adaptation au Changement Climatique (TRACC) a été définie dans le cadre du nouveau Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC-3) et vise à définir un cadre commun pour les actions d'adaptation. Elle repose sur le constat scientifique (IPCC 2021) que le réchauffement moyen mondial dépend des émissions cumulées à l'échelle internationale (et non des seules politiques françaises) et que ce réchauffement a des effets régionaux et locaux.

La TRACC s'appuie sur les engagements actuels des États en matière de réduction des émissions et les traduit en réchauffement global et territorial à trois échéances. Elle considère qu'en l'absence de mesures supplémentaires à l'échelle internationale, le réchauffement pourrait atteindre trois niveaux, dont les horizons temporels découlent des politiques mondiales actuelles. Ces niveaux sont définis comme suit : +1,5 °C en 2030, +2 °C en 2050 et +3 °C en 2100 par rapport à la température de référence de l'ère préindustrielle, estimée comme la moyenne entre 1850 et 1900.

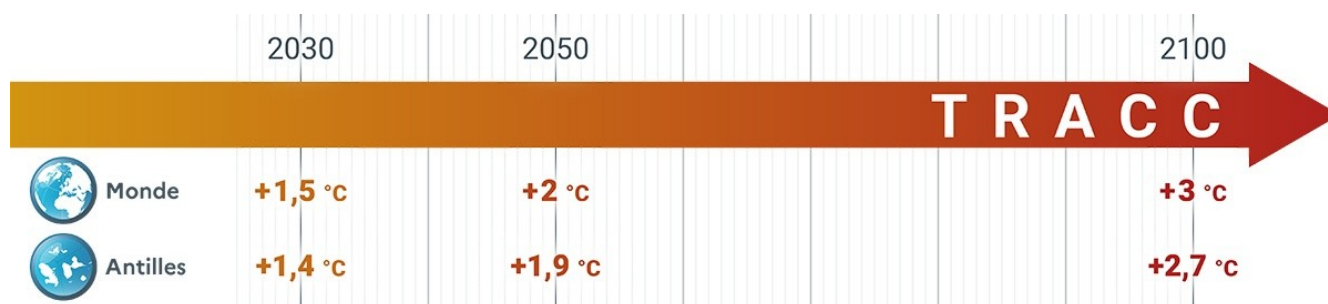


Figure 1: Présentation de la TRACC en termes d'échéance et de niveau de réchauffement planétaire et territorial aux Antilles.

Le réchauffement climatique variant spatialement, ces niveaux planétaires sont traduits par Météo France en niveaux territoriaux pour chaque territoire français. Cette correspondance repose sur des méthodes statistiques dites de « contraintes observationnelles » et sur des données combinant modèles et observations (Ribes et al. 2021, Ribes et al. 2022).

Pour les Antilles Françaises, les niveaux territoriaux de la TRACC sont de +1,4 °C, +1,9 °C et +2,7 °C aux horizons 2030, 2050 et 2100, par rapport à l'ère préindustrielle, ce qui correspond respectivement à +0,6 °C, +1,1 °C et +1,9 °C par rapport à la période de référence historique (figure 1). Ces valeurs, proches du réchauffement global, s'expliquent par le caractère insulaire du territoire et l'influence océanique en contexte tropical. Ces niveaux doivent être considérés comme des cibles d'adaptation, et non comme des projections pour une période donnée.

Quantifier les incertitudes

La prise en compte des incertitudes liées aux projections climatiques est essentielle pour définir des stratégies d'adaptation robustes en climat futur. Pour caractériser le climat aux différents niveaux de réchauffement de la TRACC, le jeu de données produit par Météo France Guadeloupe SocleOM-climat-2025 repose sur 27 simulations climatiques globales ou régionales, descendues en échelle à une résolution de 3 km par 3 km sur le territoire.

Pour chaque niveau de réchauffement de la TRACC Guadeloupe (figure 1), on détermine l'année pivot à laquelle ce niveau est atteint dans chacune des 27 simulations. Pour intégrer la variabilité interannuelle à ce niveau de réchauffement, les indicateurs climatiques sont calculés sur les 20 années simulées autour de la date pivot (10 années avant et 9 après).

Pour synthétiser les valeurs des indicateurs du jeu de données Guadeloupe SocleOM-climat-2025, on utilise les notions de quantile et de médiane (figure 2). Statistiquement, le quantile indique combien de valeurs d'une distribution sont supérieures ou inférieures à un seuil donné. Par exemple, 90 valeurs sur 100 dépassent le quantile 10, une sur deux est inférieure (ou supérieure) à la médiane (quantile 50, centre de la distribution), 10 sur 100 dépassent le quantile 90 (dépassé dans 10 % des cas). On peut aussi compléter la description d'un jeu de données par ses valeurs extrêmes, présentées entre crochets.

Cette approche peut être utilisée à la fois :

- sur le plan spatial : la médiane indique la valeur inférieure (ou supérieure) atteinte sur la moitié du territoire de La Guadeloupe. Elle est plus pertinente que la moyenne lorsqu'on observe des écarts dans certaines zones (montagne par exemple), ou pour des indicateurs fondés sur des seuils (nombre de jours au-dessus ou en dessous d'une valeur donnée).

- sur le plan statistique, en considérant les 27 simulations sur chaque carré de 3 km de côté. Cette approche permet d'associer à un indicateur climatique une valeur médiane et une plage d'incertitude (borne basse et haute) définie par les quantiles des 27 simulations. Les q10 et q90 calculés à partir des médianes spatiales sur le territoire serviront ici à estimer des plages d'incertitude approximatives $(q90-q10)/2$.

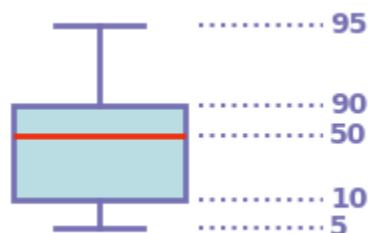


Figure 2: Représentation sous forme de boîte à moustaches des valeurs prises par un ensemble de simulations à travers la médiane (trait rouge), les quantiles 10 et 90 (limites inférieures et supérieures de la boîte), et les quantiles 5 et 95 («moustaches» de la boîte).

Période de référence

Afin de refléter le climat actuel, la période de référence choisie pour le jeu de données Guadeloupe **SocleOM-climat-2025** est **1991-2020**. Le réchauffement observé en Martinique entre l'ère préindustrielle et cette période de référence est estimé à **environ +0,8 °C**.

Pour la Guadeloupe, il n'existe pas à ce jour de série de température longue et homogénéisée contrairement à la Martinique. C'est pourquoi les températures historiques de référence utilisées sont celles de la Martinique.

3.2 : Quelle évolution des températures ?

Températures moyennes :

Les hausses attendues de la température moyenne annuelle sur les Antilles, par rapport au passé récent 1991-2020, sont de (Tableau 2) :

- +0,6 °C** [+0,4°C;+0,7°C] à l'horizon TRACC 2030
- +1,1 °C** [+1,0°C;+1,3°C] à l'horizon TRACC 2050

- **+1,9 °C** [+1,7°C;+2,0°C] à l'horizon TRACC 2100

Pour rappel, les valeurs entre crochets correspondent aux minima et maxima de l'ensemble de données.

Monde (pré-industriel)	+1,5°C	+2,0°C	+3,0°C
Antilles (pré-industriel)	+1,4°C	+1,9°C	+2,7°C
Antilles (référence 1991-2020)	+0,6°C	+1,1°C	+1,9°C

Tableau 1: Ligne 1 : niveaux de réchauffement planétaire par rapport à la période pré-industrielle 1850-1900. Lignes 2 et 3 : niveaux de réchauffement régionaux correspondants sur les Antilles par rapport aux périodes pré-industrielle et 1991-2020

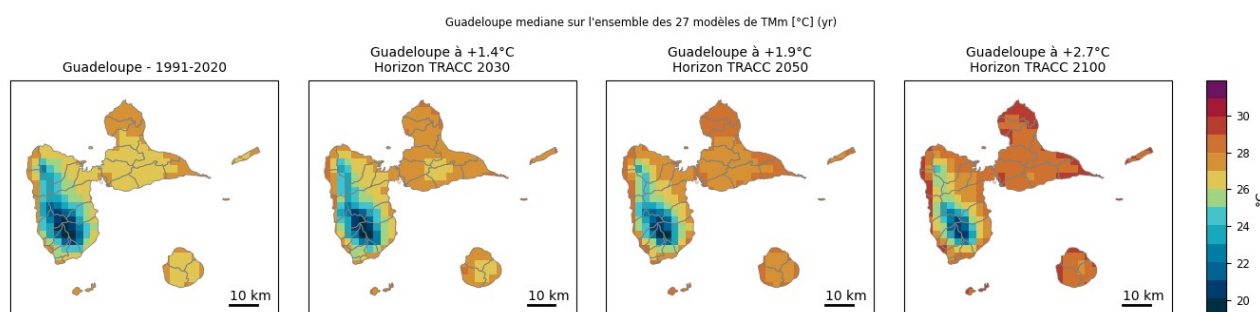


Figure 3: Cartes de la **température moyenne annuelle (en °C)** sur la **Guadeloupe**, selon la médiane de l'ensemble **Guadeloupe SocleOM-climat-2025** (27 modèles), pour le climat récent **1991-2020** et pour les niveaux de réchauffement territoriaux **+1,4 °C**, **+1,9 °C** et **+2,7 °C**, associés aux horizons **TRACC 2030**, **2050** et **2100**, respectivement.

En **Guadeloupe**, la **température moyenne annuelle** présente également une **augmentation nette et généralisée** avec le réchauffement climatique. Le climat récent **1991-2020** est marqué par de forts **contrastes spatiaux**, liés à l'**orographie** (figure 3): les températures les plus faibles se situent sur les reliefs de la **Basse-Terre**, tandis que les valeurs les plus élevées concernent la **Grande-Terre**, Marie-Galante et les zones littorales.

Aux horizons **TRACC 2030 (+1,4 °C)** et **2050 (+1,9 °C)**, la hausse des températures moyennes est déjà **significative**, avec un réchauffement homogène sur l'ensemble de l'archipel, tout en conservant les gradients altitudinaux.

À l'horizon **TRACC 2100 (+2,7 °C)**, les températures moyennes annuelles deviennent **très élevées**, dépassant localement **29-30 °C** sur les zones basses, tandis que les reliefs de la Basse-Terre connaissent eux aussi une hausse marquée, limitant l'effet rafraîchissant de l'altitude.

Ce réchauffement généralisé constitue un **facteur structurant** de l'évolution future du climat guadeloupéen, en lien direct avec l'augmentation des **nuits chaudes**, des **journées très chaudes**, et des contraintes thermiques sur les territoires densément peuplés.

Guadeloupe – Journées chaudes

Dans le climat récent **1991-2020**, les **journées très chaudes** (nombre de jours/an avec des **températures maximales journalières supérieures ou égales à 33 °C**) sont **peu fréquentes** en Guadeloupe, avec une **médiane spatiale de l'ordre de 3 à 5 jours/an**. Ces épisodes restent majoritairement **localisés aux zones de basses altitudes**, en particulier sur la **Grande-Terre** et certains secteurs littoraux de la **Basse-Terre**, tandis que les reliefs demeurent largement épargnés (figure 4).

À l'horizon **TRACC 2030 (+1,4 °C)**, une **augmentation nette** est déjà projetée, avec une médiane atteignant environ **10 à 15 jours/an**. Les cartes montrent une **extension spatiale progressive** des journées ≥ 33 °C, principalement sur la **Grande-Terre** et les zones côtières, bien que le phénomène reste encore **hétérogène** (figures 4 et 5).

À l'horizon **TRACC 2050 (+1,9 °C)**, la hausse devient **marquée**, avec une médiane proche de **25 à 30 jours/an** (dispersion inter-modèles **~20 à 40 jours/an**). Les zones concernées s'étendent nettement, touchant désormais une large partie de la **Grande-Terre** et des **basses altitudes de la Basse-Terre**, traduisant une **banalisation des fortes chaleurs diurnes** (figures 4 et 5).

Enfin, à l'horizon **TRACC 2100 (+2,7 °C)**, l'**augmentation devient très forte**: la médiane atteint **~85 à 90 jours/an**, avec des valeurs pouvant dépasser **100 jours/an** dans certaines zones selon les modèles. Les **journées très chaudes** deviennent alors **fréquentes à très fréquentes**, notamment sur la **Grande-Terre**, les côtes Nord et Ouest de Basse-terre et Marie-Galante, tandis que les reliefs de la Basse-Terre, bien que relativement moins exposés, ne constituent plus un véritable refuge thermique (figures 4 et 5).

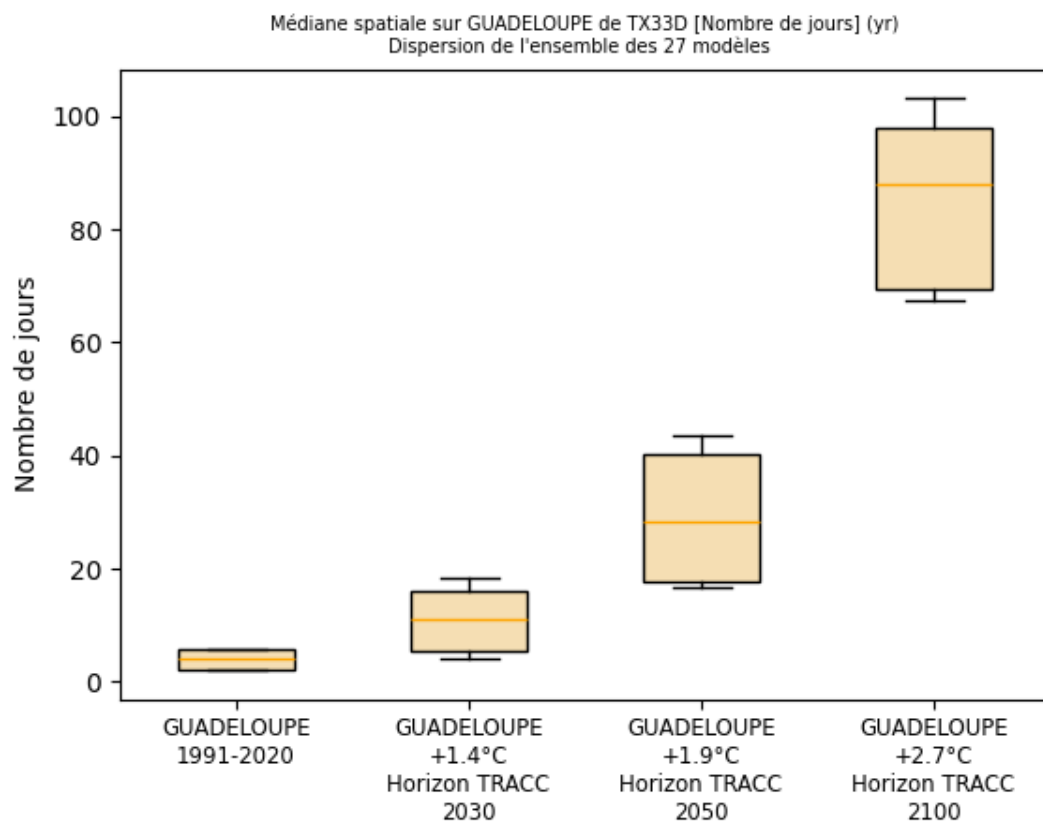


Figure 4: Distribution du nombre annuel de **journées très chaudes** (température maximale supérieure ou égale à 33 °C) sur la **Guadeloupe** (médiane spatiale), selon l'ensemble **Guadeloupe SocleOM-climat-2025** (27 modèles), pour le climat récent **1991-2020** et pour les niveaux de réchauffement territoriaux **+1,4 °C**, **+1,9 °C** et **+2,7 °C**, associés aux horizons **TRACC 2030**, **2050** et **2100**, respectivement.

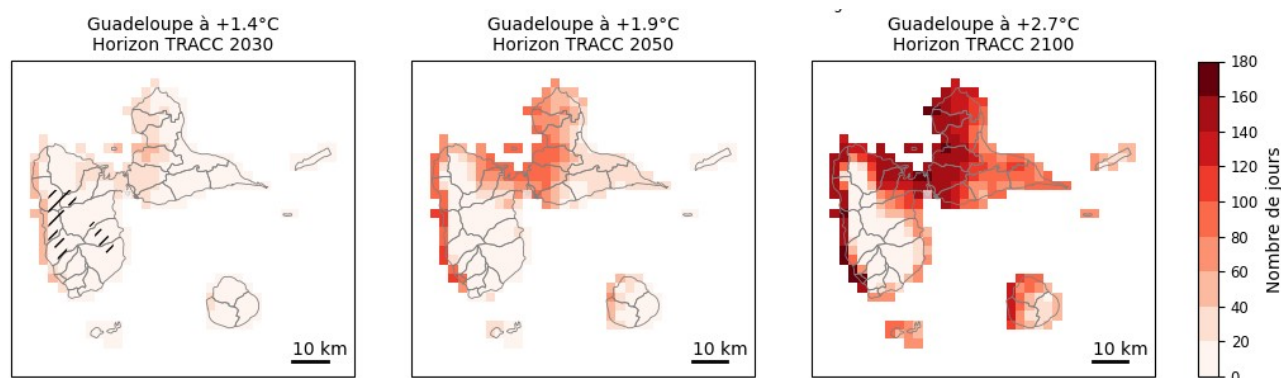


Figure 5: Cartes de l'évolution (en nombre de jours/an par rapport au climat récent 191-2020) du nombre annuel de **journées très chaudes** (température maximale **supérieure ou égale à 33 °C**) en **Guadeloupe**, selon la médiane de l'ensemble **Guadeloupe SocleOM-climat-2025** (27 modèles), pour les niveaux de réchauffement territoriaux **+1,4 °C (TRACC 2030)**, **+1,9 °C (TRACC 2050)** et **+2,7 °C (TRACC 2100)**.

Guadeloupe – Nuits chaudes

Dans le climat récent **1991-2020**, les **nuits chaudes** (nombre de jours/an avec une **température minimale supérieure ou égale à 25°C**) sont **déjà fréquentes en Guadeloupe**, avec une **médiane spatiale de l'ordre de 35 à 45 jours/an**. Elles concernent principalement les **zones littorales et de basses altitudes**, en particulier la **Grande-Terre**, Marie-Galante et les îles du Sud, tandis que les reliefs de la **Basse-Terre** conservent encore un effet modérateur (figure 6).

À l'horizon **TRACC 2030 (+1,4 °C)**, la fréquence des nuits chaudes **augmente fortement**, avec une médiane atteignant environ **70 à 80 jours/an**. L'extension spatiale est nette, touchant désormais la quasi-totalité de la **Grande-Terre** et une part croissante des zones côtières de la **Basse-Terre** (figure 6 et 7).

À l'horizon **TRACC 2050 (+1,9 °C)**, la hausse devient **très marquée**, avec une médiane proche de **110 à 120 jours/an** (dispersion inter-modèles **~100 à 130 jours/an**). Les nuits chaudes deviennent alors **courantes pendant une grande partie de l'année**, y compris dans des zones jusqu'ici relativement préservées (figure 6 et 7).

Enfin, à l'horizon **TRACC 2100 (+2,7 °C)**, l'**augmentation est très forte** : la médiane atteint environ **180 à 185 jours/an**, avec une faible dispersion inter-modèles, traduisant un **fort consensus** des simulations. Les **nuits chaudes deviennent très fréquentes**, notamment sur la **Grande-Terre**, Marie-

Galante, la Désirade ainsi que le littoral de Basse-terre. Les reliefs de la **Basse-Terre** ne constituent alors plus qu'un refuge thermique très relatif (figure 6 et 7).

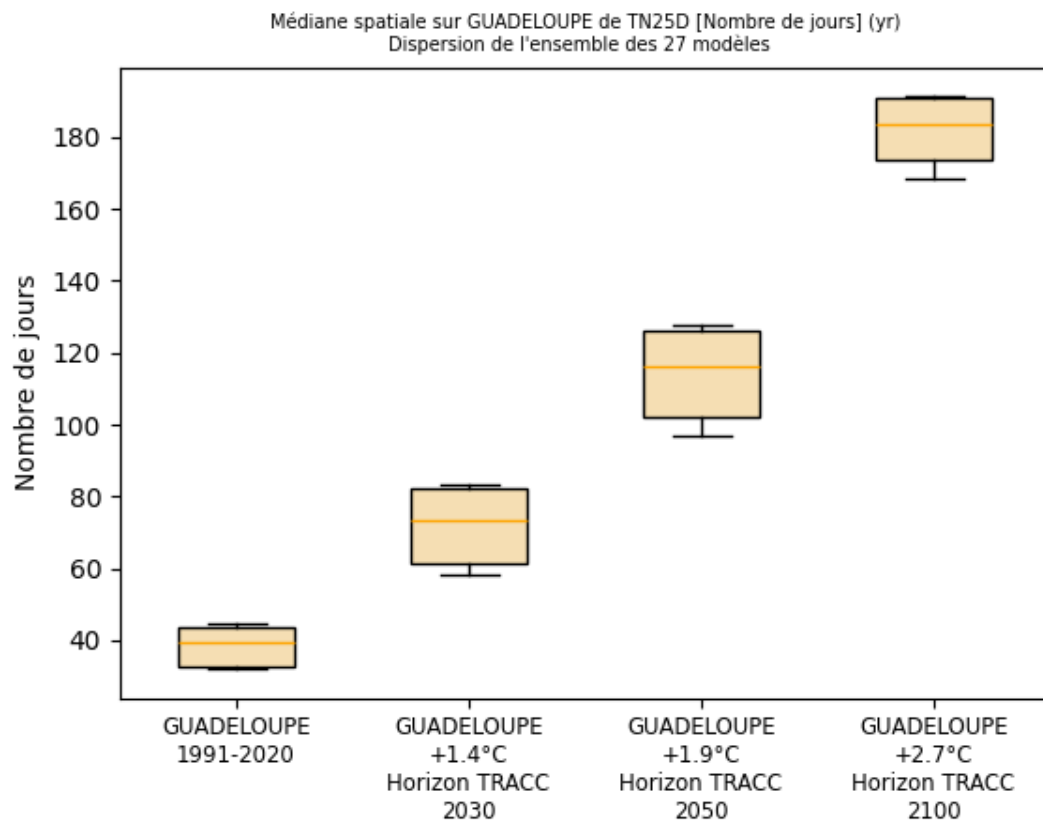


Figure 6: Distribution du nombre annuel de **nuits chaudes** (température minimale **supérieure ou égale à 25 °C**) sur la **Guadeloupe** (médiane spatiale), selon l'ensemble **Guadeloupe SocleOM-climat-2025** (27 modèles), pour le climat récent **1991-2020** et pour les niveaux de réchauffement territoriaux **+1,4 °C**, **+1,9 °C** et **+2,7 °C**, associés aux horizons **TRACC 2030**, **2050** et **TRACC 2100**, respectivement.

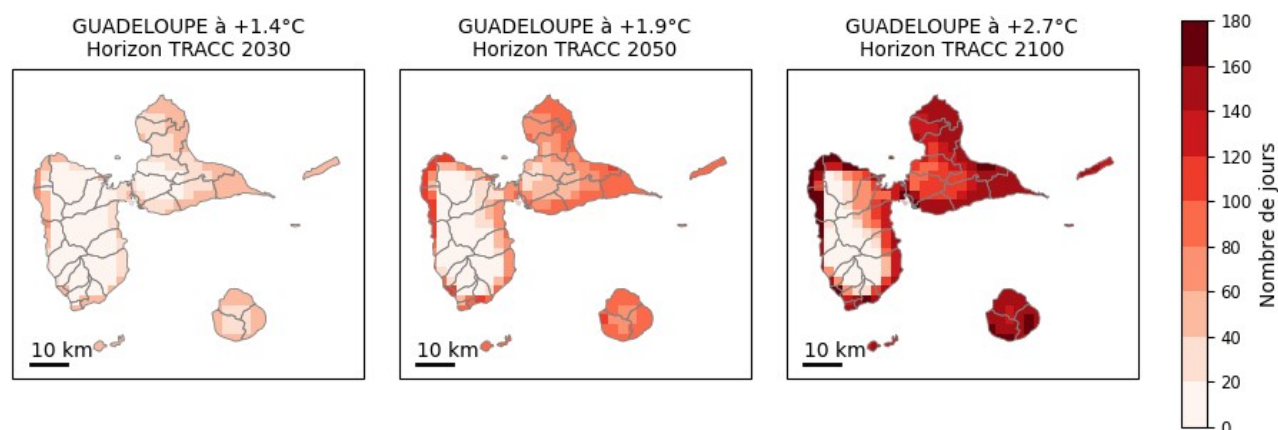
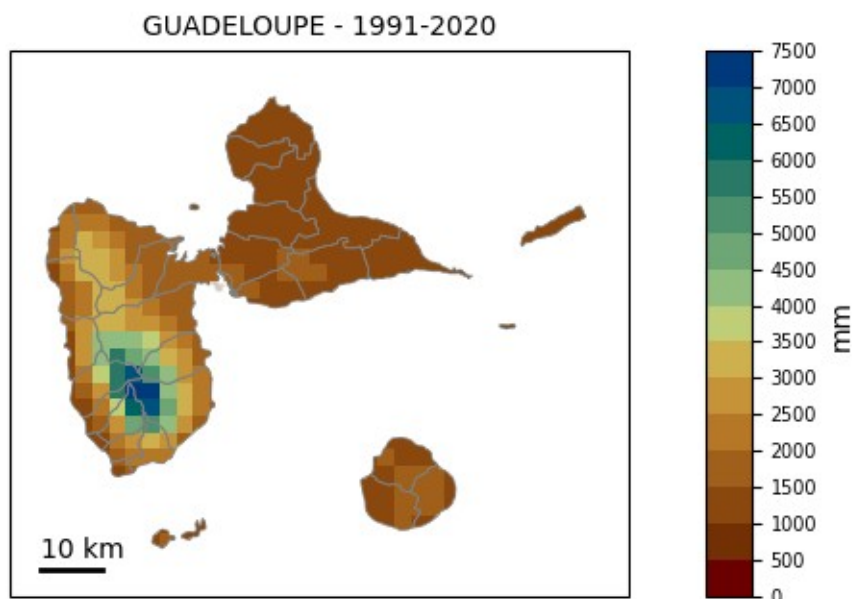


Figure 7: Cartes de l'évolution (en nombre de jours/an par rapport au climat récent 191-2020) du nombre annuel de **nuits chaudes** (température minimale supérieure ou égale à 25 °C) en Guadeloupe, selon la médiane de l'ensemble **Guadeloupe SocleOM-climat-2025** (27 modèles), pour les niveaux de réchauffement territoriaux **+1,4 °C (TRACC 2030)**, **+1,9 °C (TRACC 2050)** et **+2,7 °C (TRACC 2100)**.

3.3 Quelle évolution des précipitations?

Précipitations moyennes :

Sur la période de référence **1991-2020**, les **cumuls annuels de précipitations** en Guadeloupe présentent une **très forte hétérogénéité spatiale**, principalement liée au relief. Les cumuls les plus élevés sont observés sur les **pentex exposées de la Basse-Terre**, où ils dépassent localement **6 000 à 7 000 mm/an**, tandis que la **Grande-Terre**, Marie-Galante et les îles périphériques enregistrent des cumuls nettement plus faibles, souvent **inférieurs à 2 000 mm/an** (figure 8).



*Figure 8: Répartition spatiale du cumul annuel moyen de précipitations (en **mm/an**) en **Guadeloupe** pour le climat récent **1991-2020**, servant de référence à l'analyse des évolutions futures.*

À l'horizon **TRACC 2030 (+1,4 °C)**, les projections indiquent une **diminution modérée** des précipitations annuelles, avec une médiane spatiale proche de **-5 %**, mais une **dispersion inter-modèles encore importante** (figure 9). Les cartes (figure 10) mettent en évidence des anomalies négatives déjà présentes sur une grande partie de l'archipel ; toutefois, la présence étendue de zones hachurées traduit un accord inter-modèles encore limité à cet horizon, indiquant que l'intensité et la distribution spatiale de la baisse des précipitations demeurent incertaines à court terme.

À l'horizon **TRACC 2050 (+1,9 °C)**, la baisse devient **plus nette**, avec une médiane spatiale avoisinant **-10 à -15 %** (figure 9). L'assèchement concerne alors **l'ensemble des îles**, y compris la **Basse-Terre**, ce qui suggère une diminution des pluies même dans les régions historiquement les plus arrosées (figure 10).

À l'horizon **TRACC 2100 (+2,7 °C)**, la diminution des précipitations annuelles devient **marquée et robuste**, avec une médiane proche de **-20 %**, et des extrêmes atteignant localement **-40 à -50 %** selon les modèles (figure 9). Les baisses des précipitations sont **généralisées à l'ensemble de**

l'archipel, traduisant un **assèchement structurel du climat guadeloupéen**, susceptible d'amplifier les tensions sur la **ressource en eau**, les **écosystèmes** et les **activités agricoles**, malgré le maintien ponctuel d'épisodes pluvieux intenses (figure 10).

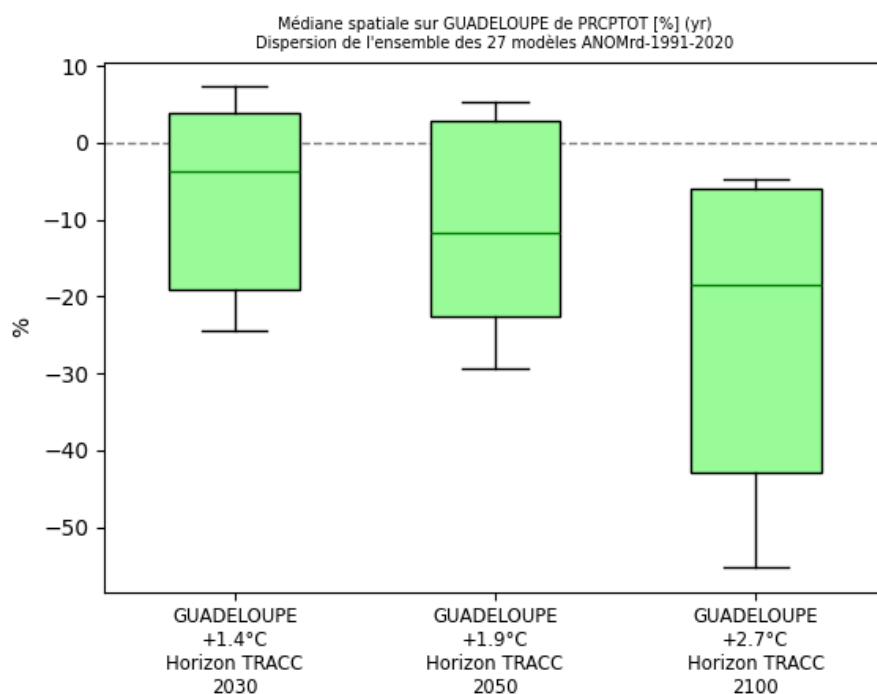


Figure 9: Distribution de l'évolution relative (%) du cumul annuel de précipitations sur la **Guadeloupe** (médiane spatiale), selon l'ensemble **Guadeloupe SocleOM-climat-2025** (27 modèles), par rapport au climat récent **1991-2020**, pour les niveaux de réchauffement territoriaux **+1,4 °C**, **+1,9 °C** et **+2,7 °C**, associés aux horizons **TRACC 2030**, **2050** et **2100**, respectivement.

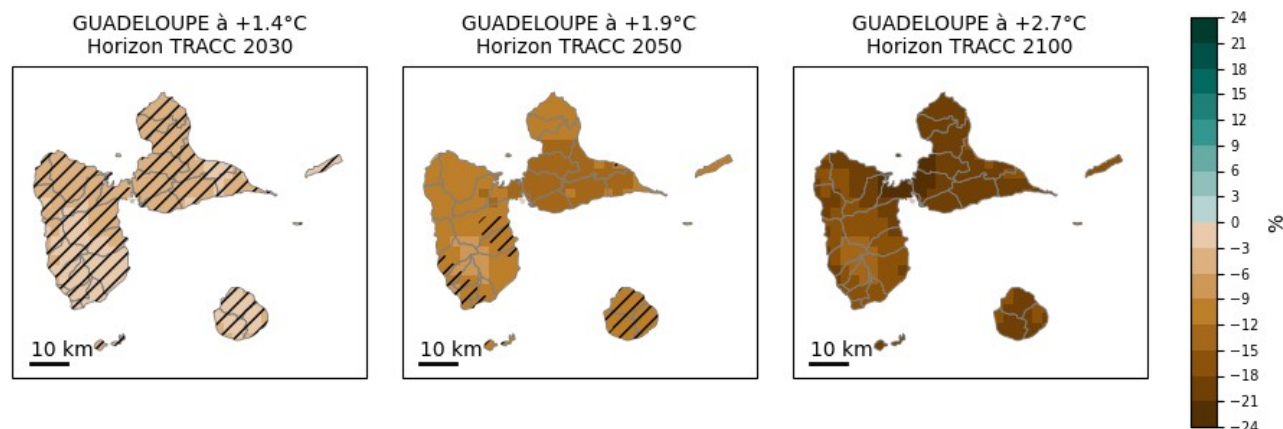


Figure 10: Cartes de l'évolution relative (%) du cumul annuel de précipitations en **Guadeloupe**, par rapport au climat récent **1991-2020**, selon la médiane de l'ensemble **Guadeloupe SocleOM-climat-2025** (27 modèles), pour les niveaux de réchauffement territoriaux **+1,4 °C (TRACC 2030)**, **+1,9 °C (TRACC 2050)** et **+2,7 °C (TRACC 2100)**. Les hachures délimitent les zones où moins de 80 % des modèles sont en accord sur le signe de l'évolution.

Saison sèche – FMA (février–mars–avril)

La **saison sèche** constitue déjà, dans le climat actuel, une période de **forte contrainte hydrique** en Guadeloupe, en particulier sur la **Grande-Terre**, Marie-Galante et les îles du Sud, tandis que la **Basse-Terre** bénéficie encore d'un apport orographique résiduel. Les projections climatiques indiquent que cette saison est **particulièrement sensible au réchauffement**, avec un signal d'assèchement qui apparaît **précocement**.

À l'**horizon TRACC 2030 (+1,4 °C)**, la médiane de l'ensemble des modèles suggère une baisse modérée des précipitations, généralement de l'ordre de quelques pourcents à -10 % (figure 12). Toutefois, les cartes (figure 11) font apparaître de vastes zones hachurées, traduisant un accord inter-modèles encore limité sur l'intensité et la structuration spatiale de cette baisse.

À l'**horizon TRACC 2050 (+1,9 °C)**, la tendance à l'assèchement s'affirme, avec une extension des anomalies négatives à une grande partie de l'archipel (figure 11). Néanmoins, la persistance de zones hachurées indique que l'accord inter-modèles reste partiel sur certaines régions, en particulier sur les reliefs de la Basse-Terre. Ces derniers montrent une réduction des cumuls dans la médiane des simulations, suggérant un affaiblissement probable — mais encore incertain localement — de l'effet orographique durant le carême. Cette évolution est cohérente avec un allongement et un renforcement progressifs de la saison sèche, susceptibles d'accroître le risque de sécheresse météorologique.

À l'horizon **TRACC 2100 (+2,7°C)**, le signal d'assèchement devient **fort et généralisé**. Les baisses de précipitations dominent l'ensemble du territoire, avec des baisses pouvant atteindre **-20 à -30 %** (figure 12), voire davantage localement selon les modèles. Cette évolution suggère une **dégradation structurelle de la saison sèche**, avec des conséquences potentielles sur :

- la **recharge des nappes**,
- les **débits de rivières**,
- la **disponibilité de la ressource en eau potable**,
- et la **vulnérabilité des sols et des écosystèmes**.

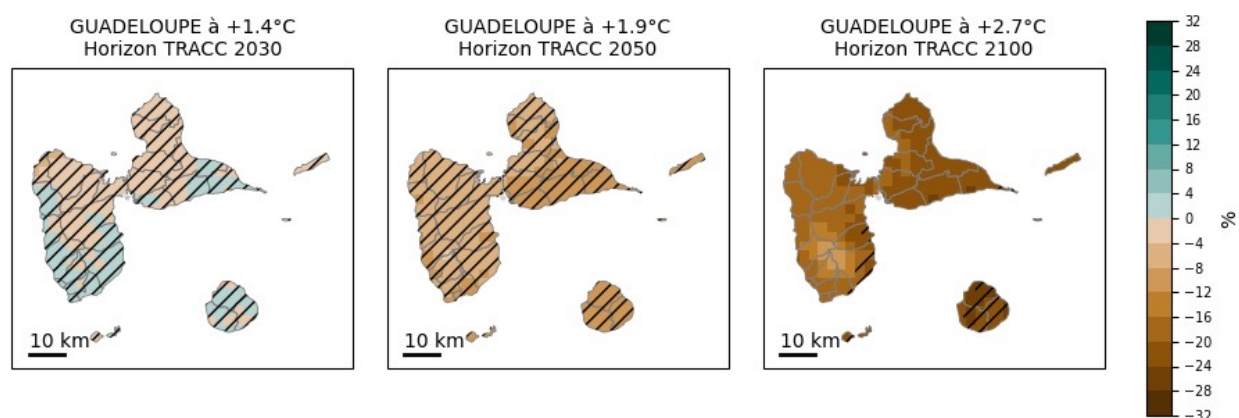


Figure 11: Cartes de l'évolution relative (%) du cumul de précipitations de la **saison sèche (février-mars-avril)** en **Guadeloupe**, par rapport au climat récent **1991-2020**, selon la médiane de l'ensemble **Guadeloupe SocleOM-climat-2025** (27 modèles), pour les niveaux de réchauffement territoriaux **+1,4 °C (TRACC 2030)**, **+1,9 °C (TRACC 2050)** et **+2,7 °C (TRACC 2100)**. Les hachures indiquent les zones où la dispersion inter-modèles est élevée.

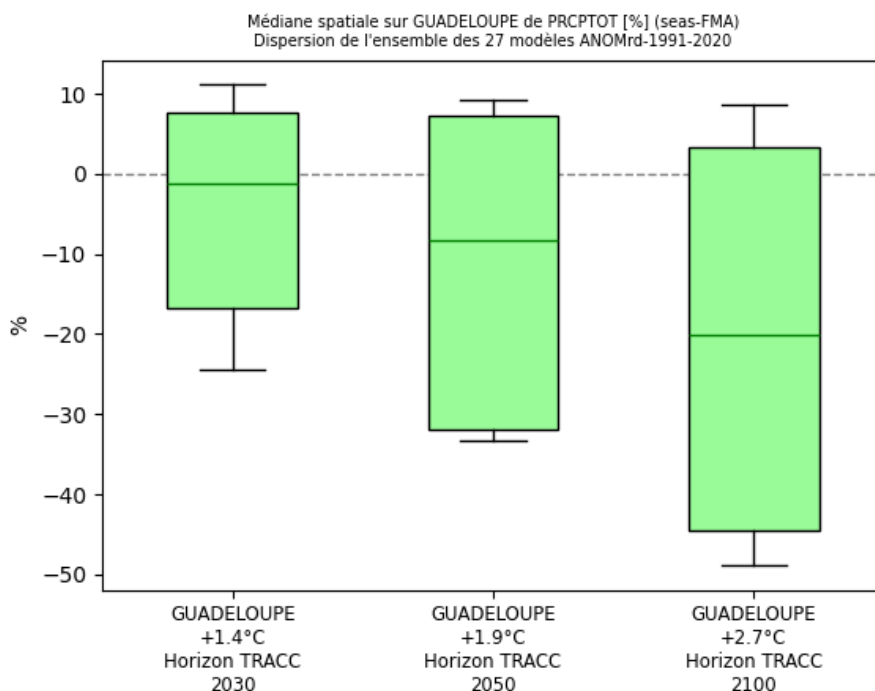


Figure 12: Distribution de l'évolution relative (%) du cumul de précipitations de la **saison sèche (février-mars-avril)** sur la **Guadeloupe** (médiane spatiale), selon l'ensemble **Guadeloupe SocleOM-climat-2025** (27 modèles), par rapport au climat récent **1991-2020**, pour les niveaux de réchauffement territoriaux **+1,4 °C**, **+1,9 °C** et **+2,7 °C**, associés aux horizons **TRACC 2030**, **2050** et **2100**, respectivement.

Saison des pluies - JASON (juillet-août-septembre-octobre-novembre)

La **saison des pluies** concentre aujourd'hui l'essentiel des apports hydriques annuels en Guadeloupe, notamment sur la **Basse-Terre**, où les cumuls sont amplifiés par le relief et les alizés. Les projections montrent toutefois que cette saison n'est **pas épargnée** par le changement climatique, même si les signaux sont **plus progressifs** que pour la saison sèche.

À l'horizon **TRACC 2030 (+1,4°C)**, les évolutions projetées restent **faibles à modérées** en médiane, souvent proches de la **stabilité**, mais avec une **dispersion inter-modèles importante** (figure 14).

Certaines simulations indiquent des baisses modérées, tandis que d'autres suggèrent localement une quasi-stagnation, voire de légères hausses ponctuelles. Cette variabilité se traduit par la présence de zones hachurées étendues, reflétant un **signal encore incertain** à court terme.

À l'horizon **TRACC 2050 (+1,9 °C)**, la médiane de l'ensemble des simulations indique une tendance à la baisse, de l'ordre de **-10 %** (figure 14). Toutefois, les cartes (figure 13) montrent que cette diminution s'accompagne encore de larges zones hachurées, témoignant d'un accord inter-modèles partiel sur l'intensité et la structuration spatiale du signal. Les anomalies négatives s'étendent néanmoins à une grande partie de l'archipel.

À l'horizon **TRACC 2100 (+2,7°C)**, la diminution devient **marquée**, avec une médiane atteignant **-10 à -15 %**, mais surtout une **dispersion inter-modèles très élevée**, certains scénarios projetant des baisses pouvant dépasser **-40 à -50 %** (figure 14).

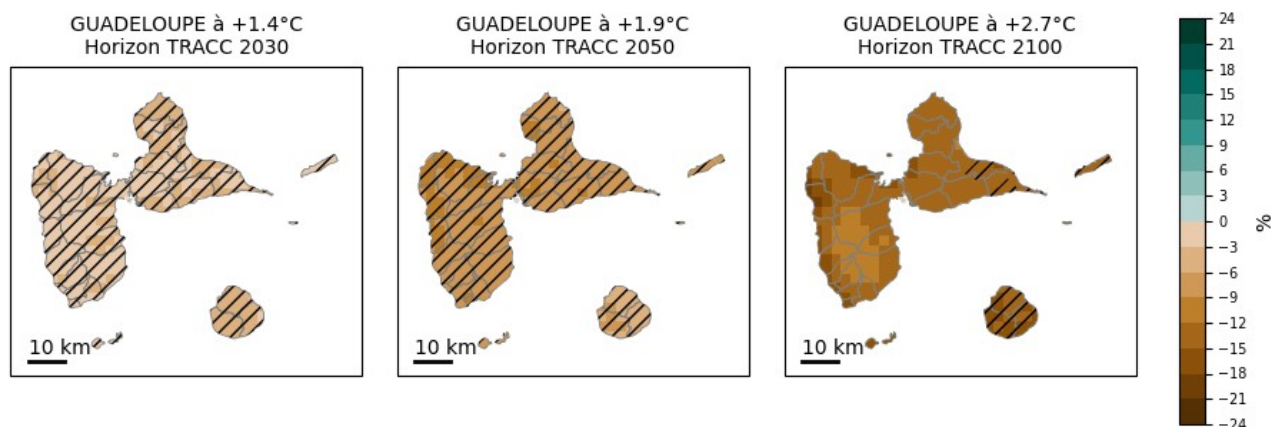


Figure 13: Cartes de l'évolution relative (%) du cumul de précipitations de la **saison des pluies (juillet-août-septembre-octobre-novembre)** en **Guadeloupe**, par rapport au climat récent **1991-2020**, selon la médiane de l'ensemble **Guadeloupe SocleOM-climat-2025** (27 modèles), pour les niveaux de réchauffement territoriaux **+1,4 °C (TRACC 2030)**, **+1,9 °C (TRACC 2050)** et **+2,7 °C (TRACC 2100)**. Les hachures indiquent les zones où la dispersion inter-modèles est élevée.

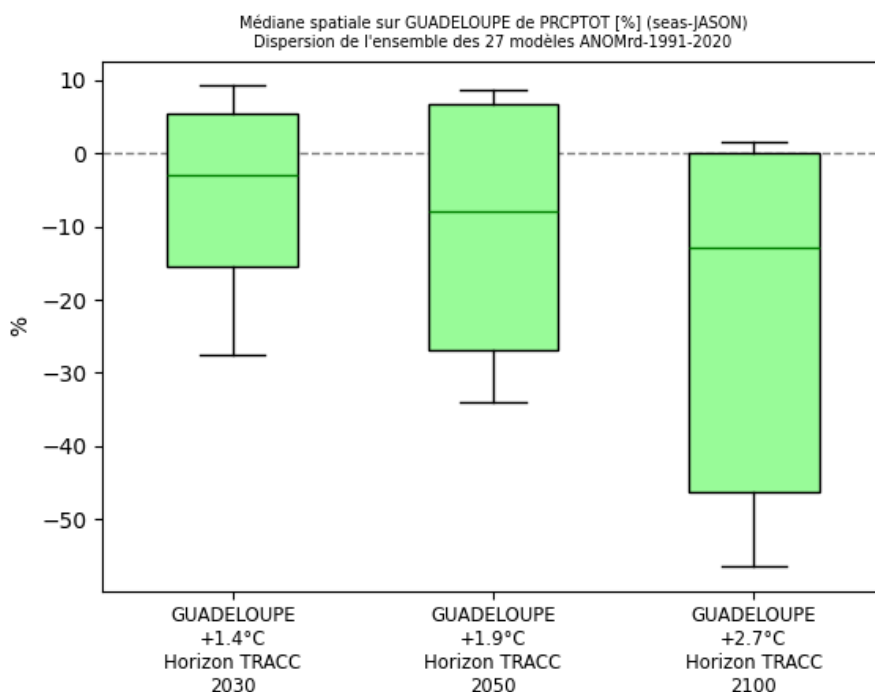


Figure 14: Distribution de l'évolution relative (%) du cumul de précipitations de la **saison des pluies (juillet-août-septembre-octobre-novembre)** sur la **Guadeloupe** (médiane spatiale), selon l'ensemble **Guadeloupe SocleOM-climat-2025** (27 modèles), par rapport au climat récent **1991-2020**, pour les niveaux de réchauffement territoriaux **+1,4 °C**, **+1,9 °C** et **+2,7 °C**, associés aux horizons **TRACC 2030**, **2050** et **2100**, respectivement.

Lecture croisée sur les deux saisons et implications

L'analyse conjointe des deux saisons met en évidence un **double signal défavorable** pour la Guadeloupe :

- un **assèchement précoce et marqué de la saison sèche**,
- et une **baisse progressive des précipitations pendant la saison des pluies**.

Cette évolution renforce la **variabilité intra-annuelle des précipitations** et accroît les risques de **stress hydrique chronique**, en particulier dans les territoires déjà vulnérables (Grande-Terre, îles périphériques). Elle pose des enjeux majeurs pour :

- la **gestion de l'eau** (stockage, interconnexions, anticipation des crises),
- l'**agriculture**,

- les écosystèmes,
- et l'adaptation des territoires face au changement climatique.

Guadeloupe – Jours secs consécutifs (

Sur la période de référence **1991-2020**, le nombre maximal annuel de **jours secs consécutifs** (défini comme la plus longue séquence annuelle de jours avec des précipitations inférieures ou égale à 1 mm) est **modéré en Guadeloupe**, avec une **médiane spatiale de l'ordre de 15 à 16 jours** (figure 15). Les durées les plus longues sont observées sur la **Grande-Terre**, Marie-Galante et les îles périphériques, tandis que la **Basse-Terre**, plus arrosée et soumise à l'effet orographique, présente des séquences sèches généralement plus courtes.

Avec le réchauffement climatique selon la **TRACC**, les projections indiquent une **augmentation progressive de la persistance des périodes sèches**, bien que le signal reste **plus diffus et plus variable** que pour la baisse des cumuls de précipitations.

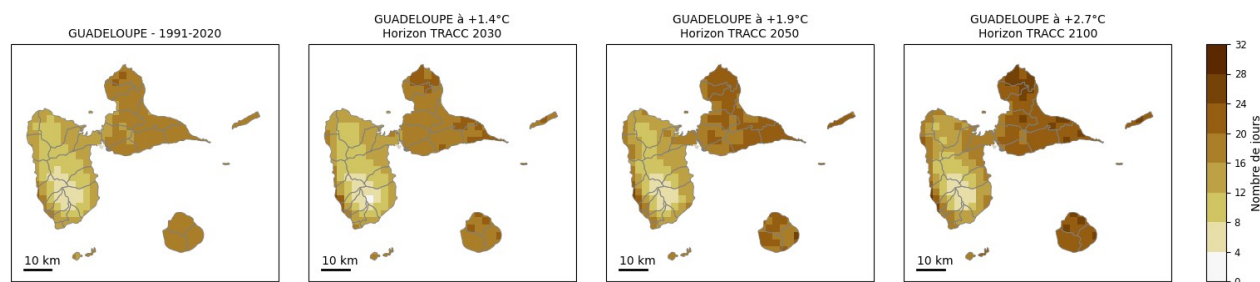


Figure 15: Répartition spatiale du nombre maximal annuel de jours secs consécutifs en Guadeloupe pour le climat récent 1991-2020, exprimé en nombre de jours/an ainsi que les cartes du nombre maximal annuel de jours secs consécutifs en Guadeloupe, selon la médiane de l'ensemble Guadeloupe SocleOM-climat-2025 (27 modèles), pour les niveaux de réchauffement territoriaux +1,4 °C (TRACC 2030), +1,9 °C (TRACC 2050) et +2,7 °C (TRACC 2100).

À l'horizon **TRACC 2030 (+1,4°C)**, la médiane spatiale augmente légèrement, atteignant environ **17 jours**, avec une dispersion inter-modèles encore limitée (figure 16). Cette évolution suggère un **allongement modéré des séquences sèches**, sans rupture marquée à court terme.

À l'horizon **TRACC 2050 (+1,9°C)**, l'augmentation devient plus perceptible, avec une médiane proche de **18 à 19 jours**, et une dispersion inter-modèles accrue (figure 16). Les cartes montrent une **extension spatiale des valeurs élevées**, notamment sur la **Grande-Terre** et les îles du Sud, traduisant une **accentuation de la variabilité intra-annuelle** (figure 15).

À l'horizon **TRACC 2100 (+2,7°C)**, le signal devient **plus marqué mais aussi plus incertain**, avec une médiane atteignant environ **19 à 20 jours**, et des valeurs pouvant localement dépasser **35 à 40 jours** selon les modèles (figure 16). Cette forte dispersion reflète un **accroissement du risque de séquences sèches prolongées**, susceptibles d'amplifier les **situations de sécheresse météorologique et hydrologique**, en particulier dans les zones déjà vulnérables à la pénurie d'eau.

Dans l'ensemble, l'évolution des nombres de jours secs consécutifs en Guadeloupe confirme une **augmentation de la durée des périodes sans pluie**, cohérente avec la baisse projetée des précipitations annuelles et saisonnières, et constitue un indicateur clé de l'**intensification du stress hydrique** à l'échelle de l'archipel.

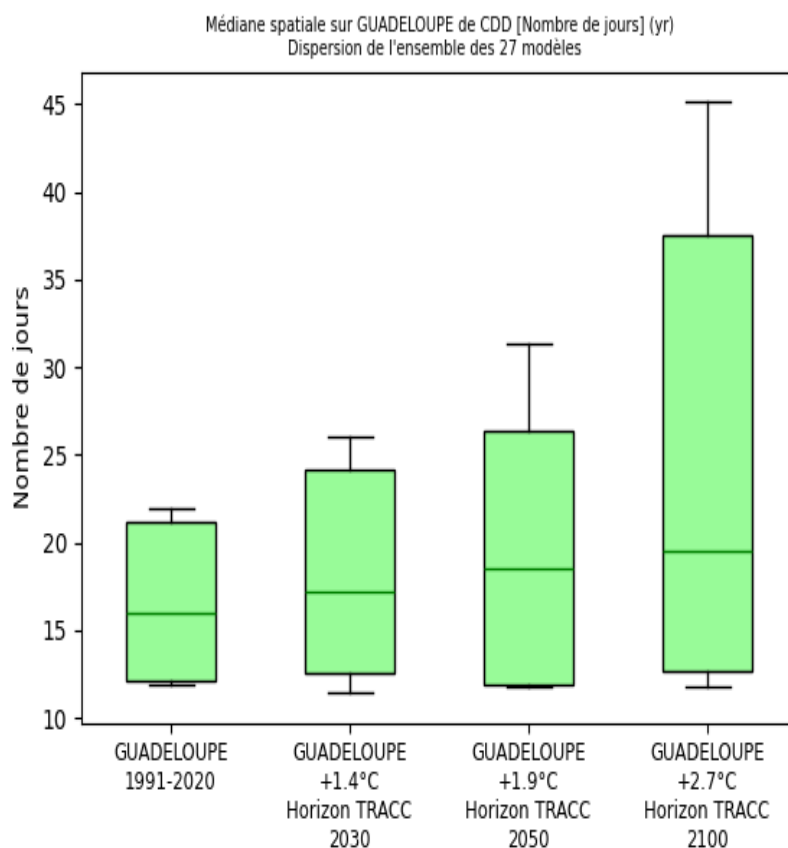


Figure 16: Distribution du nombre maximal annuel de jours secs consécutifs sur la Guadeloupe (médiane spatiale), selon l'ensemble Guadeloupe SocleOM-climat-2025 (27 modèles), pour le climat récent 1991-2020 et pour les niveaux de réchauffement territoriaux +1,4 °C, +1,9 °C et +2,7 °C, associés aux horizons TRACC 2030, 2050 et 2100, respectivement.

Guadeloupe – Jours de fortes pluies

Sur la période de référence **1991-2020**, le nombre annuel de **jours de fortes pluies** (défini comme le nombre de jours avec un cumul de précipitations supérieur ou égal à 10 mm) est **élevé en Guadeloupe**, avec une **médiane spatiale d'environ 40 à 41 jours/an** (figure 18). Les valeurs les plus importantes se concentrent sur la **Basse-Terre**, en particulier sur les zones de relief exposées aux alizés, tandis que la **Grande-Terre**, Marie-Galante et les îles périphériques présentent des fréquences plus faibles, mais néanmoins significatives (figure 17).

Avec le réchauffement climatique selon la **TRACC**, les projections montrent une **diminution progressive du nombre de jours de fortes pluies**, indiquant une **réduction de la fréquence des événements pluvieux**, même si des épisodes ponctuellement intenses peuvent toujours se produire.

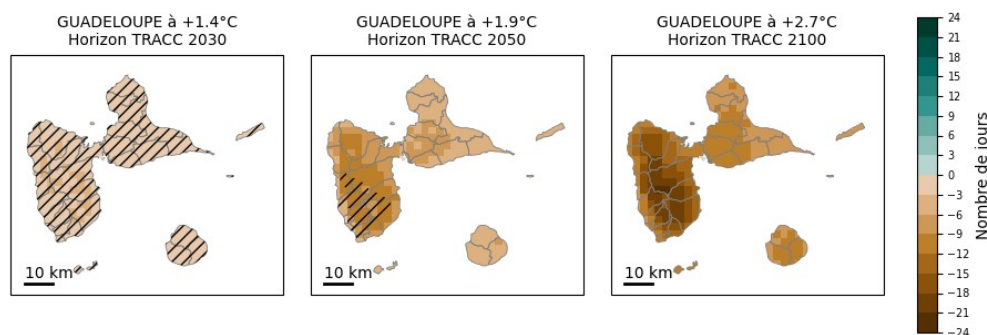


Figure 17: Cartes de l'évolution du nombre annuel de **jours de fortes pluies** (en **nombre de jours/an**) en **Guadeloupe**, par rapport au climat récent **1991-2020**, selon la médiane de l'ensemble **Guadeloupe SocleOM-climat-2025** (27 modèles), pour les niveaux de réchauffement territoriaux **+1,4 °C (TRACC 2030)**, **+1,9 °C (TRACC 2050)** et **+2,7 °C (TRACC 2100)**. Les hachures indiquent les zones où la dispersion inter-modèles est élevée.

À l'horizon **TRACC 2030 (+1,4°C)**, la médiane spatiale diminue légèrement pour atteindre environ **38 à 39 jours/an**, avec une dispersion inter-modèles encore marquée. Les cartes montrent des anomalies négatives sur une grande partie de l'archipel, mais avec des zones hachurées traduisant un **accord inter-modèles encore limité** à court terme (figure 18).

À l'horizon **TRACC 2050 (+1,9°C)**, la baisse devient **plus nette**, avec une médiane proche de **33 à 34 jours/an** et une dispersion inter-modèles accrue (figure 18). Les anomalies négatives concernent désormais **l'ensemble de l'archipel**, y compris les reliefs de la **Basse-Terre**, traduisant une **diminution généralisée de la fréquence des jours pluvieux actifs**(figure 17).

À l'horizon **TRACC 2100 (+2,7°C)**, le signal devient **marqué**, avec une médiane atteignant environ **30 à 31 jours/an**, et des valeurs pouvant localement descendre sous **20 jours/an** selon les modèles. Cette évolution traduit un **changement structurel du régime pluviométrique**, caractérisé par **moins de jours pluvieux**, mais potentiellement **des pluies plus concentrées et plus intenses** lors des événements restants (figure 17 et 18).

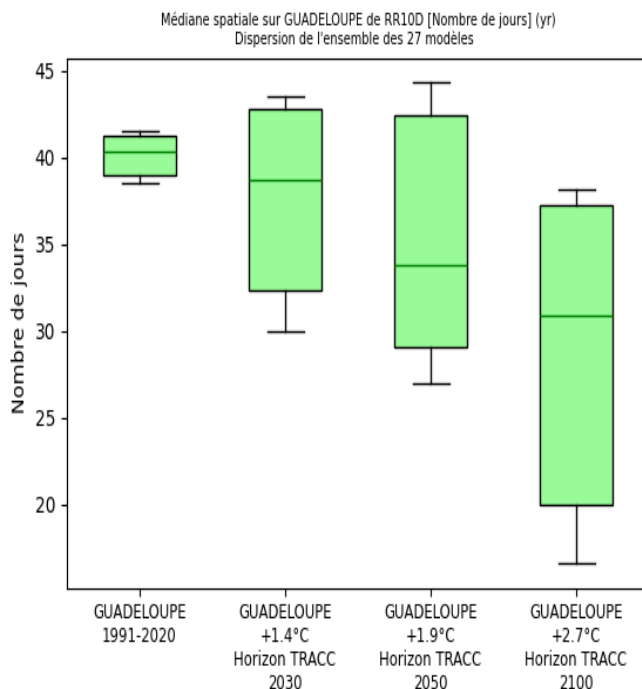


Figure 18: Distribution du nombre annuel de **jours de fortes pluies** (cumul journalier supérieur ou égal à 10 mm) sur la **Guadeloupe** (médiane spatiale), selon l'ensemble **Guadeloupe SocleOM-climat-2025** (27 modèles), pour le climat récent **1991-2020** et pour les niveaux de réchauffement territoriaux **+1,4 °C**, **+1,9 °C** et **+2,7 °C**, associés aux horizons **TRACC 2030**, **2050** et **2100**, respectivement.

3.4 Évolution des cyclones tropicaux dans l'Atlantique Nord sous changement climatique

Nombre, intensité et saisonnalité

Dans un climat plus chaud, les simulations climatiques à haute résolution indiquent qu'il n'existe pas de signal clair d'augmentation du nombre total de cyclones à l'échelle du bassin atlantique. En revanche, elles montrent une augmentation robuste de la proportion de cyclones intenses, notamment des ouragans majeurs (catégories 4 et 5), associée à une intensification des vents maximaux. Ce signal est cohérent avec l'augmentation des températures de surface de la mer et du contenu de chaleur océanique, qui accroissent l'énergie disponible pour le développement et le maintien de systèmes intenses (Chauvin et al., 2020 ; Belmadani et al., 2021 ; Knutson et al., 2020 ; IPCC, 2021).

Par ailleurs, les projections mettent en évidence une réorganisation saisonnière de l'activité cyclonique. Les simulations ARPEGE-Climat suggèrent une diminution de l'activité en début de saison (juillet) aux basses latitudes tropicales, mais une augmentation en cœur de saison (août-septembre), notamment sur la région du Cap-Vert (Main Development Region, MDR) et vers les latitudes plus septentrionales (Chauvin et al., 2020). Cette évolution s'accompagne d'un léger décalage temporel de la saison cyclonique, avec un poids accru de la fin d'été et du début d'automne boréal.

Pluies cycloniques et contraste avec l'assèchement moyen

Les projections climatiques indiquent, pour l'arc antillais, une tendance moyenne à l'assèchement des précipitations annuelles et saisonnières. Toutefois, cette évolution moyenne n'exclut pas une intensification des pluies associées aux cyclones tropicaux. Les études montrent que, dans une atmosphère plus chaude et plus humide, les pluies cycloniques tendent à devenir plus intenses, conformément à la relation de Clausius-Clapeyron (Chauvin et al., 2017, Knutson et al., 2020 ; IPCC, 2021).

Néanmoins, les travaux de Cantet et al. soulignent que, à l'échelle des petites îles antillaises, le signal de changement des pluies cycloniques reste difficile à détecter statistiquement. Les résultats montrent que les relations entre caractéristiques des cyclones et précipitations sur les îles ne présentent pas de tendance significative, contrairement aux diagnostics réalisés sur l'océan ou à plus grande échelle. Ce point souligne la nécessité de ne pas confondre l'assèchement moyen du climat régional avec les impacts ponctuels mais potentiellement plus intenses des épisodes cycloniques (Cantet et al., 2014 ; Cantet et al., 2020).

Vents, houle cyclonique et impacts côtiers

L'augmentation de la proportion de cyclones intenses implique un potentiel accru d'extrêmes de vent, avec des conséquences directes sur les dommages aux infrastructures, la végétation et les réseaux. En cohérence, plusieurs études indiquent que, si les hauteurs de vagues moyennes pourraient diminuer à l'échelle du bassin atlantique, les extrêmes de houle associés aux cyclones tropicaux pourraient, eux, augmenter, notamment sur la région du Cap-Vert (Main Development Region, MDR) et aux latitudes plus élevées (Belmadani et al., 2021).

Ces évolutions renforcent les risques de submersion marine, d'érosion côtière et de dommages combinés (vent, pluie, houle), comme illustré lors d'événements récents majeurs dans les Antilles. Toutefois, les changements projetés des extrêmes de houle et de vent restent sensibles aux trajectoires des cyclones et à la résolution des modèles, ce qui impose une interprétation prudente à l'échelle locale.

En synthèse, le changement climatique n'induit pas nécessairement une augmentation du nombre de cyclones atlantiques, mais favorise des cyclones plus intenses, potentiellement plus pluvieux, avec une saison légèrement décalée et une activité accrue vers la région du Cap-Vert et les latitudes plus septentrionales. Pour les Antilles, et en particulier pour les petites îles, ces évolutions doivent être interprétées dans un cadre intégrant à la fois l'assèchement moyen du climat et le risque accru d'événements cycloniques extrêmes, dont les impacts restent déterminants malgré leur rareté relative.

4. Bibliographie

Belmadani, A., Dalphiné, A., Chauvin, F., Pilon, R., & Palany, P. (2021). *Future changes in cyclonic wave climate in the North Atlantic*. *Climate Dynamics*.

Cantet P, Belmadani A, Chauvin F, Palany P. Projections of tropical cyclone rainfall over land with an Eulerian approach: Case study of three islands in the West Indies. *Int J Climatol.* 2021; 41 (Suppl. 1): E1164-E1179. <https://doi.org/10.1002/joc.6760>

Cantet, P., Déqué, M., Palany, P., & Maridet, J. L. (2014). The importance of using a high-resolution model to study the climate change on small islands: the Lesser Antilles case. *Tellus A: Dynamic Meteorology and Oceanography*, 66(1), 24065.

Chauvin, F., Pilon, R., Palany, P., & Belmadani, A. (2020). *Future changes in Atlantic hurricanes with the rotated-stretched ARPEGE-Climat at very high resolution*. *Climate Dynamics*, 54, 947–972.

Chauvin, F., Douville, H., Ribes, A. (2017). *Atlantic tropical cyclones water budget in observations and CNRM-CM5 model* *Climate Dynamics*, 49, 4009–4021.

Corre, L., Ribes, A., Bernus, S., Drouin, A., Morin, S., & Soubeyroux, J. M., 2025, *Using regional warming levels to describe future climate change for services and adaptation: Application to the French reference trajectory for adaptation*. *Climate Services*, 38, doi.org/10.1016/j.cliser.2025.100553

IPCC, 2018: *Global Warming of 1.5°C*. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 3-24, [doi:10.1017/9781009157940.001](https://doi.org/10.1017/9781009157940.001)

IPCC, 2021. *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. [doi:10.1017/9781009157896](https://doi.org/10.1017/9781009157896).

IPCC (2021). *Sixth Assessment Report, Working Group I – Chapter on weather and climate extremes*.

Knutson, T. R., et al. (2020). *Tropical cyclones and climate change assessment*. *Bulletin of the American Meteorological Society*.

Leroux, M. D., Bonnardot, F., Somot, S., Alias, A., Kotomangazafy, S., Ridhoine, A. O., Veerabadren, P., Amélie.V., Developing climate services for vulnerable islands in the Southwest Indian Ocean: A combined *statistical and dynamical* CMIP6 downscaling approach for climate change assessment. *Climate Services*, Volume 34, 2024, 100491, ISSN 2405-8807, <https://doi.org/10.1016/j.cliser.2024.100491>

PNACC-3 : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/20241025_DP_PNACC3.pdf

Ribes, A., Boé, J., Qasmi, S., Dubuisson, B., Douville, H., and Terray, L., 2022, An updated assessment of past and future warming over France based on a regional observational constraint. *Earth Syst. Dynam.*, 13, 1397-1415. doi.org/10.5194/esd-13-1397-2022

Ribes, A., Qasmi, S., and Gillett, N. P., 2021, Making climate projections conditional on historical observations. *Sci. Adv.*, 7, eabc0671. doi.org/10.1126/sciadv.abc0671