****

**Le changement climatique, cause du réchauffement de la boucle du cacao en Afrique de l’Ouest**

Analyse : en raison des changements climatiques, l’Afrique de l’Ouest voit ses températures augmenter tout au long de l’année, affectant la quantité et la qualité de la production de cacao

**Février 2025**

**INFORMATIONS CLÉS**

* Le changement climatique, dû principalement à la combustion de pétrole, de charbon et de méthane, fait augmenter les températures dans les quatre pays africains responsables d’environ 70 % de la production mondiale de cacao, l’ingrédient principal du chocolat.
* L’analyse des températures maximales journalières au long de la dernière décennie montre qu’en raison des changements climatiques, l’équivalent de trois semaines supplémentaires au-dessus de 32 °C (89,6 °F) a été observé au cours de la saison de récolte principale du cacao, qui s’étend d’octobre à mars en Côte d’Ivoire et au Ghana. De telles températures dépassent la fourchette optimale pour la culture des cacaoyers.
* Pour la même période, toujours en raison des changements climatiques, le nombre de semaines dépassant les 32 °C a augmenté de plus de deux semaines par an au Cameroun pendant la saison de récolte principale, et de plus d’une semaine par an au Nigéria.
* En 2024, les changements climatiques anthropiques ont augmenté de l’équivalent de six semaines le nombre de jours dépassant les 32 °C, dans 71 % des zones de production du cacao en Côte d’Ivoire, au Ghana, au Cameroun et au Nigéria.
* Bien que de nombreux facteurs puissent affecter les cacaoyers, tels que les précipitations et les maladies transportées par les insectes, une chaleur excessive peut également contribuer à réduire la qualité et la quantité des récoltes, augmentant ainsi potentiellement le prix du cacao au niveau international et affectant les économies locales en Afrique de l’Ouest.
* [**Télécharger les données**](https://assets.ctfassets.net/cxgxgstp8r5d/2Cnu3r1QogVFdMjHKPizsi/af71e131adc4c060115ca8af5770f9ae/Data__Climate_change_is_heating_up_West_Africa-s_cocoa_belt.xlsx)

**INTRODUCTION**

Les pays d’Afrique de l’Ouest sont les plus grands producteurs mondiaux de cacao, l’ingrédient brut principal utilisé pour la fabrication du chocolat. Environ [70 % de la production mondiale de cacao](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1573521415000160%23:~:text=At%20present%20C%C3%B4te%20d’Ivoire,subsequent%20years%20(Table%201).) provient de la boucle du cacao d’Afrique de l’Ouest, où les conditions chaudes et humides habituelles sont idéales pour la croissance des plantes. La Côte d’Ivoire et le Ghana sont à la tête de la production dans la région, soutenant la subsistance de plus de [trois millions d’agriculteurs et d’ouvriers](https://www.wri.org/insights/hidden-benefits-cacao-waste%23:~:text=C%C3%B4te%20d’Ivoire%20and%20Ghana,population%2C%20or%206%20million%20people.), et sont suivis de près par le Cameroun et le Nigéria, en troisième et quatrième place. À l’échelle internationale, le Brésil, l’Indonésie, le Pérou, le Chili et l’Équateur sont d’autres producteurs importants de cacao.

Les [températures chaudes et humides jusqu’à 32 °C sont optimales](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-45635-0_2%23:~:text=Heat%20and%20drought%20are%20both,change%20in%20sub%2Doptimal%20conditions.) pour la culture du cacao ; au-delà de cette limite, la qualité et la quantité des récoltes peuvent être affectées. Les cacaoyers produisent des cabosses au cours de [deux cycles de récolte de six mois](https://gaez.fao.org/pages/ecocrop-find-plant) chaque année : la récolte principale, entre [octobre et mars](https://www.icco.org/wp-content/uploads/ICCO-Monthly-Cocoa-Market-Report-November-2021.pdf), et la récolte secondaire, moins importante, entre [avril et septembre](https://dezaan.com/en-US/manufacturing/know-cocoa/cultivation/) (ces périodes peuvent varier légèrement au [Cameroun](https://vallis-group.com/wp-content/uploads/2015/04/May-2012_Cameroon-Cocoa-Industry.pdf) et au Nigéria).

Une chaleur excessive peut sérieusement nuire à la photosynthèse et augmenter le stress hydrique subi par les cacaoyers, causant le flétrissement des fleurs, ainsi que le rétrécissement et le pourrissement des cabosses. En 2024, par exemple, des [agriculteurs](https://phys.org/news/2024-04-cocoa-beans-threatening-ivory-coast.html) de Côte d’Ivoire ont signalé qu’une chaleur excessive avait fait tomber les feuilles des arbres. Les cabosses de cacao, habituellement protégées du soleil par ces feuilles, s’étaient retrouvées directement exposées et avaient subi un important stress thermique.

Un volume adéquat de précipitations et leur bonne distribution sont également des facteurs clés pour la croissance du cacao. Selon l’[Organisation internationale du cacao](https://www.icco.org/growing-cocoa/) (ICCO), ce dernier pousse de façon optimale lorsque les précipitations annuelles totales atteignent entre 1 500 et 2 000 millimètres, et que les épisodes de sécheresse ne durent pas plus de trois mois. Dans les périodes suivant les récoltes, des précipitations trop importantes peuvent empêcher les cabosses de sécher, générant des moisissures et davantage de pertes de récolte. En juillet 2024, certaines zones de Côte d’Ivoire ont reçu [40 % d’excédents en précipitations](https://www.africanews.com/2023/11/22/ivory-coast-cocoa-industry-devastated-by-rains//%23:~:text=Unusual%20rainfall&text=The%20country’s%20meteorological%20agency%20Sodexam,heavy%20rainfall%20was%20extremely%20destructive.) par rapport à ce qui avait été prévu, inondant les champs de culture et abîmant les cacaoyers, tandis que [quasiment aucune pluie n’est tombée](https://www.reuters.com/world/africa/dry-weather-threatens-ivory-coast-cocoa-crop-farmers-say-2024-12-30/?utm_source=chatgpt.com) sur le pays au cours du mois de décembre. Ces [précipitations irrégulières](https://ipad.fas.usda.gov/cropexplorer/imageview.aspx?regionid=wafrica&startdate=3/1/2024&enddate=12/31/2024&season=2024%20Long%20Rains%20(Mar%20-%20Dec)&ftypeid=74&fattributeid=44) ont affecté la totalité des pays producteurs de cacao en Afrique de l’Ouest en 2024, et ont contribué à la diminution des récoltes et à l’augmentation des prix.

*Climate Central* a analysé la façon dont le réchauffement des températures attribué aux changements climatiques a fait augmenter le nombre de jours dépassant les 32 °C au cours des cycles de récolte principaux et secondaires au Cameroun, en Côte d’Ivoire, au Ghana et au Nigéria au cours des dix dernières années (2015-2024). L’analyse utilise des données d’observation des températures ainsi que des estimations de températures contrefactuelles (c’est-à-dire les températures qui auraient été observées dans un monde sans changements climatiques anthropiques) provenant du système du [*Climate Shift Index*](https://climatecentral.cmail20.com/t/y-l-pyhudjd-tikdudmuk-u/) (CSI).

Les résultats indiquent que les températures dépassent plus régulièrement la fourchette optimale pour la croissance du cacao dans la boucle du cacao en Afrique de l’Ouest, en particulier au cours de la période de récolte principale, qu’elles ne feraient dans un monde sans changements climatiques.

Au-delà de l’intensification de la chaleur, les changements climatiques modifient également les régimes pluviométriques en Afrique de l’Ouest (un facteur important pour la croissance du cacao) et contribuent à la dégradation des sols, nuisant à la production de cacao. L’augmentation des températures et les changements pluviométriques ne sont cependant que deux facteurs parmi d’autres. L’extraction minière illégale, la contrebande et la diffusion du virus de l’œdème des pousses du cacaoyer, par le biais d’infestations de cochenilles, affectent également sérieusement la quantité et la qualité des récoltes de cacao, font augmenter le prix du chocolat et aggravent les problèmes auxquels font face les agriculteurs.

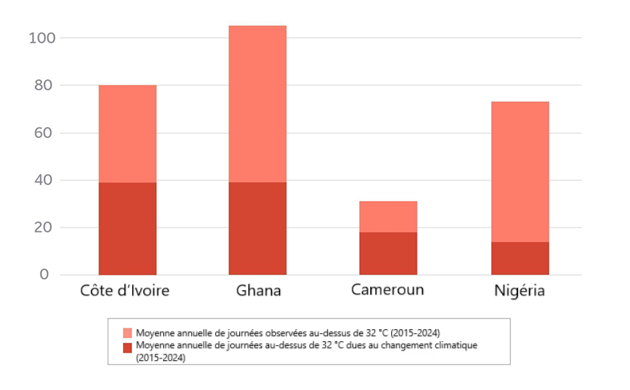
**RÉSULTATS**

1. **Au cours de la dernière décennie, le réchauffement climatique a fait augmenter le nombre de jours au-dessus de la fourchette de températures idéales à la croissance du cacao dans les régions de culture d’Afrique de l’Ouest, passant de deux à quatre semaines par an, principalement au cours du cycle de récolte principal.**

* L’impact des changements climatiques anthropiques sur les températures est particulièrement prononcé dans les régions productrices de cacao en Côte d’Ivoire et au Ghana. Selon l’analyse menée, les changements climatiques ont ajouté une moyenne de 40 journées par an au-dessus des 32 °C au cours de la dernière décennie (2015-2024) (Tableau 1).
* Au cours de la même décennie, le Cameroun a subi en moyenne 18 journées supplémentaires par an pour lesquelles les températures ont dépassé 32 °C en raison des changements climatiques, tandis que le Nigéria a fait face à deux semaines supplémentaires de chaleur excessive.
* La majorité des journées ayant dépassé les 32 °C en raison des changements climatiques se sont produites au cours du cycle de récolte principal (d’octobre à mars) dans les quatre pays : Côte d’Ivoire (26 jours), Ghana (25), Cameroun (15), et Nigéria (9) (Tableau 1).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pays** | **Nombre moyen annuel de jours au-dessus de 32 °C (2015-2024)** | **Nombre moyen annuel de jours au-dessus de 32 °C causés par le changement climatique au cours du cycle de récolte principal (2015-2024)** | **Nombre moyen annuel de jours au-dessus de 32 °C causés par le changement climatique au cours du cycle de récolte secondaire (2015-2024)** |
| Côte d’Ivoire | 80 | 26 | 13 |
| Ghana | 105 | 25 | 14 |
| Cameroun | 31 | 15 | 3 |
| Nigéria | 73 | 9 | 5 |

**Tableau 1.** Journées dépassant les températures optimales pour la croissance du cacao (32 °C) au cours des cycles de récolte principal et secondaire dans la boucle du cacao d’Afrique de l’Ouest, dues aux changements climatiques anthropiques. Moyennes sur la dernière décennie (2015-2024).



**Graphique 1.** Journées dépassant les températures optimales pour la croissance du cacao (32 °C) dans la boucle du cacao d’Afrique de l’Ouest, dues aux changements climatiques anthropiques. Moyennes sur la dernière décennie (2015-2024).

1. **Au cours de la dernière décennie, la quasi-totalité des zones de production de cacao ayant été analysées en Afrique de l’Ouest ont subi au moins trois semaines supplémentaires par an au-dessus de 32 °C en raison des changements climatiques ; beaucoup en ont subies bien plus que cela.**

* En Afrique de l’Ouest*, Climate Central* a analysé les températures de 44 districts, régions ou états producteurs de cacao au Cameroun, en Côte d’Ivoire, au Ghana et au Nigéria.
* Au cours de la dernière décennie (2015-2024), près de deux tiers (28) de ces zones de production de cacao ont subi au moins l’équivalent de six semaines supplémentaires au-dessus de 32 °C en raison des changements climatiques, tandis qu’un tiers (15) a subi au moins l’équivalent de huit semaines de chaleur excessive (Tableau 2).
* La quasi-totalité des zones (43) ont fait face à au moins l’équivalent de trois semaines supplémentaires par an dépassant les températures optimales pour la culture du cacao en raison des changements climatiques.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pays** | **District/Région/État** | **Journées au-dessus de 32 °C (2015-2024)** | **Journées supplémentaires au-dessus de 32 °C dues au changement climatique (2015-2024)** |
| Côte d’Ivoire | Yamoussoukro | 136 | 80 |
| Côte d’Ivoire | Sassandra-Marahoué | 120 | 77 |
| Côte d’Ivoire | Lacs | 145 | 75 |
| Ghana | Ahafo | 119 | 72 |
| Ghana | Western North | 99 | 72 |
| Côte d’Ivoire | Gôh-Djiboua | 87 | 70 |
| Ghana | Eastern | 110 | 69 |
| Ghana | Ashanti | 128 | 67 |
| Côte d’Ivoire | Lagunes | 82 | 66 |
| Côte d’Ivoire | Montagnes | 90 | 63 |
| Ghana | Central | 67 | 61 |
| Ghana | Bono | 143 | 60 |
| Ghana | Volta | 80 | 59 |
| Côte d’Ivoire | Comoé | 82 | 55 |
| Nigéria | Imo | 129 | 55 |
| Nigéria | Abia | 120 | 54 |
| Côte d’Ivoire | Bas-Sassandra | 51 | 48 |
| Nigéria | Cross River | 112 | 48 |
| Nigéria | Delta | 89 | 48 |
| Nigéria | Edo | 122 | 48 |
| Nigéria | Rivers | 80 | 47 |
| Nigéria | Akwa Ibom | 78 | 45 |
| Ghana | Bono East | 155 | 45 |
| Ghana | Oti | 118 | 45 |
| Ghana | Western | 49 | 45 |
| Côte d’Ivoire | Abidjan | 39 | 43 |
| Nigéria | Ogun | 99 | 42 |
| Nigéria | Ondo | 93 | 42 |

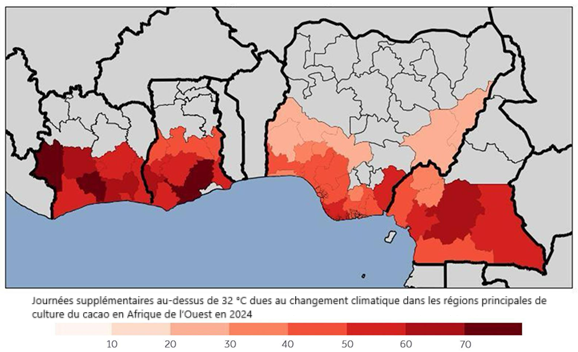
**Tableau 2.** Districts, régions et états producteurs de cacao dans la boucle du cacao d’Afrique de l’Ouest ayant subi au moins l’équivalent de six semaines supplémentaires par an au-dessus de 32 °C en raison des changements climatiques anthropiques. Moyennes sur la dernière décennie (2015-2024).

1. **En 2024, plus des deux tiers des états ou régions de production de cacao d’Afrique de l’Ouest ayant été analysés ont subi au moins l’équivalent de six semaines supplémentaires par an au-dessus de 32 °C.**

* Près de 70 % (31) des régions productrices de cacao d’Afrique de l’Ouest ayant été analysées ont subi au moins l’équivalent de six semaines supplémentaires par an au cours desquelles les températures ont dépassé les conditions optimales pour la culture du cacao, comparé à ce qu’il se serait passé dans un monde sans changements climatiques anthropiques (Tableau 3).
* Chaque région analysée a subi au moins trois semaines supplémentaires au-dessus des températures optimales pour la culture du cacao en raison du réchauffement climatique en 2024 (Graphique 2).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pays** | **District/Région/État** | **Journées au-dessus de 32 °C (2024)** | **Journées supplémentaires au-dessus de 32 °C dues au changement climatique (2024)** |
| Côte d’Ivoire | Gôh-Djiboua | 149 | 75 |
| Côte d’Ivoire | Montagnes | 154 | 73 |
| Ghana | Central | 122 | 72 |
| Ghana | Eastern | 176 | 72 |
| Ghana | Western North | 171 | 69 |
| Côte d’Ivoire | Sassandra-Marahoué | 189 | 66 |
| Côte d’Ivoire | Lagunes | 137 | 63 |
| Cameroun | Centre | 104 | 62 |
| Ghana | Volta | 130 | 59 |
| Ghana | Western | 96 | 59 |
| Côte d’Ivoire | Yamoussoukro | 204 | 58 |
| Ghana | Ashanti | 202 | 58 |
| Côte d’Ivoire | Bas-Sassandra | 92 | 57 |
| Cameroun | Est | 84 | 56 |
| Côte d’Ivoire | Comoé | 139 | 54 |
| Côte d’Ivoire | Lacs | 215 | 54 |
| Côte d’Ivoire | Abidjan | 74 | 53 |
| Nigéria | Cross River | 188 | 53 |
| Ghana | Ahafo | 193 | 53 |
| Nigéria | Bayelsa | 90 | 50 |
| Cameroun | Littoral | 71 | 50 |
| Nigéria | Delta | 152 | 49 |
| Nigéria | Rivers | 139 | 48 |
| Ghana | Oti | 177 | 48 |
| Nigéria | Abia | 195 | 47 |
| Nigéria | Akwa Ibom | 132 | 47 |
| Cameroun | Sud-Ouest | 84 | 45 |
| Ghana | Bono | 218 | 45 |
| Ghana | Bono East | 238 | 45 |
| Nigéria | Ondo | 153 | 43 |
| Nigéria | Ogun | 164 | 42 |

**Tableau 3.** Districts, régions et états producteurs de cacao dans la boucle du cacao d’Afrique de l’Ouest ayant subi au moins l’équivalent de six semaines supplémentaires au-dessus de 32 °C en 2024 en raison des changements climatiques anthropiques.



**Graphique 2.** Journées au-dessus de 32 °C en 2024 dues aux changements climatiques anthropiques dans les districts, régions et états producteurs de cacao ayant été analysés dans la boucle du cacao d’Afrique de l’Ouest.

1. **En raison du changement climatique, davantage de journées ont dépassé les températures optimales pour la croissance du cacao au cours du cycle de récolte principal qu’au cours du cycle de récolte secondaire, dans la quasi-totalité des régions productrices de cacao en 2024.**

* Les changements climatiques anthropiques ont causé davantage de journées au-dessus de 32 °C au cours du cycle de récolte principal qu’au cours du cycle de récolte secondaire, dans 87 % (39) des régions productrices de cacao analysées en 2024 (Tableau 4).
  + Le nombre de journées supplémentaires dépassant les 32 °C en raison des changements climatiques était plus important au cours du cycle de récolte secondaire que du cycle principal dans cinq zones seulement : **Imo**, **Oyo**, **Kogi,** et **Kwara** au Nigéria ; ainsi que **Bono East** au Ghana.
  + Même sans l’influence des changements climatiques, le cycle de récolte principal se verrait certainement confronté à davantage de journées au-dessus de 32 °C que le cycle de récolte secondaire dans la plupart des régions analysées, en raison des différences saisonnières. Bien que les changements climatiques soient souvent la cause d’un plus haut pourcentage de journées au-dessus de 32 °C au cours du cycle de récolte secondaire, le cycle principal se tient au cours de la plus chaude saison de l’année, et se trouve donc généralement davantage affecté par les variations de température dans la plupart des régions.
* Le changement climatique a été à l’origine de l’équivalent de deux à quatre semaines au-dessus des températures optimales au cours du cycle de récolte secondaire dans la totalité des districts producteurs de cacao au Ghana et en Côte d’Ivoire.
  + Le changement climatique a contribué à au moins l’équivalent de deux semaines supplémentaires au-dessus de 32 °C au cours des cycles de récolte secondaires dans toutes les régions du Nigéria, à l’exception des trois suivantes : Adamawa (6 jours), Lagos (9), et Taraba (11).
  + Une seule région du Cameroun (**Centre**) a dû faire face au moins à l’équivalent de deux semaines au-dessus des températures optimales pour la culture du cacao (15 jours).
* Parmi la totalité des pays analysés, le changement climatique a été la cause d’au moins la moitié des journées au-dessus de 32 °C observées dans 12 états au cours du cycle de récolte principal, et dans 19 états au cours du cycle de récolte secondaire.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pays** | **District/Région/État** | **Journées au-dessus de 32 °C causées par le changement climatique au cours du cycle de récolte principal (2024)** | **Journées au-dessus de 32 °C causées par le changement climatique au cours du cycle de récolte secondaire (2024)** |
| Côte d’Ivoire | Montagnes | 50 | 23 |
| Ghana | Central | 48 | 24 |
| Côte d’Ivoire | Gôh-Djiboua | 47 | 28 |
| Cameroun | Centre | 47 | 15 |
| Ghana | Western North | 45 | 24 |
| Ghana | Eastern | 44 | 28 |
| Cameroun | Est | 44 | 12 |
| Côte d’Ivoire | Sassandra-Marahoué | 40 | 26 |
| Côte d’Ivoire | Lagunes | 40 | 23 |
| Ghana | Western | 39 | 20 |
| Côte d’Ivoire | Bas-Sassandra | 39 | 18 |
| Ghana | Volta | 38 | 21 |
| Cameroun | Littoral | 38 | 12 |
| Cameroun | Sud-Ouest | 36 | 9 |
| Côte d’Ivoire | Yamoussoukro | 35 | 23 |
| Côte d’Ivoire | Abidjan | 35 | 18 |
| Nigéria | Bayelsa | 35 | 15 |
| Ghana | Ashanti | 34 | 24 |
| Côte d’Ivoire | Comoé | 34 | 20 |
| Nigéria | Cross River | 34 | 19 |
| Ghana | Ahafo | 33 | 20 |
| Nigéria | Akwa Ibom | 33 | 14 |
| Nigéria | Rivers | 32 | 16 |
| Côte d’Ivoire | Lacs | 31 | 23 |
| Nigéria | Delta | 31 | 18 |
| Ghana | Oti | 29 | 19 |
| Cameroun | Sud | 29 | 12 |
| Nigéria | Abia | 28 | 19 |
| Nigéria | Ondo | 28 | 15 |
| Nigéria | Lagos | 27 | 9 |
| Cameroun | Ouest | 27 | 8 |
| Nigéria | Ogun | 26 | 16 |
| Cameroun | Nord-Ouest | 25 | 6 |
| Ghana | Bono | 24 | 21 |
| Nigéria | Edo | 22 | 19 |
| Ghana | Bono East | 21 | 24 |
| Nigéria | Ekiti | 19 | 14 |
| Nigéria | Osun | 18 | 15 |
| Nigéria | Imo | 17 | 19 |
| Nigéria | Taraba | 16 | 11 |
| Nigéria | Adamawa | 16 | 6 |
| Nigéria | Kogi | 11 | 17 |
| Nigéria | Oyo | 11 | 16 |
| Nigéria | Kwara | 9 | 15 |

**Tableau 4.** Comparaison du nombre de jours au-dessus de 32 °C en 2024 dus aux changements climatiques à travers les régions productrices de cacao en Côte d’Ivoire, au Ghana, au Nigéria et au Cameroun au cours des cycles de récolte principal et secondaire.

**Autres facteurs affectant la production de cacao en Afrique de l’Ouest**

La température n’est qu’un des nombreux facteurs jouant un rôle dans la croissance du cacao. Parmi les autres facteurs d’influence sont particulièrement notables les infestations de cochenilles, les changements pluviométriques, la contrebande et l’extraction minière illégale.

* **Changements pluviométriques irréguliers :** le cacao a besoin de suffisamment de précipitations pour pouvoir pousser, mais il est encore plus important que ces dernières soient bien réparties sur l’année. Des changements pluviométriques irréguliers peuvent avoir un effet négatif sur les cacaoyers et empêcher la floraison. Trop de précipitations pendant une courte période peuvent inonder les champs et [empêcher les racines d’absorber l’oxygène](https://portal.amelica.org/ameli/journal/71/713755005/html/%23:~:text=Abstract:%20Despite%20the%20fact%20that,and%20micro%20nutrients)%20from%20soil.), étape vitale du processus de croissance physiologique des cacaoyers. Des pluies trop importantes peuvent également faire tomber les fleurs des arbres, ce qui diminuera la quantité de la récolte. Une humidité trop élevée crée également un environnement propice à la [pourriture brune des cabosses du cacaoyer](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0261219415000307), maladie responsable d’une perte de 25 % de la production de cabosses au Ghana en 2012. Par ailleurs, la [sécheresse](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-45635-0_2%23:~:text=Heat%20and%20drought%20are%20both,change%20in%20sub%2Doptimal%20conditions.) peut diminuer l’efficacité de la photosynthèse effectuée par les arbres, générant ainsi moins de fleurs, produisant des cabosses plus petites et sous-développées, et obligeant les arbres à perdre leurs feuilles pour ne pas gaspiller leurs ressources en eau. De hautes températures combinées à de longues périodes de sécheresse peuvent gravement augmenter le stress hydrique subi par les cacaoyers.

Les changements pluviométriques irréguliers au cours de l’année 2024 ont été liés [au changement climatique et au phénomène El Niño](https://unctad.org/news/chocolate-price-hikes-bittersweet-reason-care-about-climate-change).

* **Cochenilles et CSSV :** les [cochenilles](https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10231103/%23:~:text=Mealybugs%20are%20a%20large%20family%20of%20Coccoidea%20insects%20comprising%20more,with%20a%20white%2Dcottony%20wax.) sont des insectes présents dans le monde entier, mais qui se plaisent particulièrement dans des [environnements chauds et humides](https://www.aimspress.com/article/doi/10.3934/agrfood.2023040?viewType=HTML%23b83). Il existe plus de 2 000 espèces de cochenilles, mais [14 d’entre elles](https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10819116/) ont été identifiées comme vectrices du virus de l’œdème des pousses du cacaoyer (CSSV, d’après son acronyme en anglais). Les cochenilles deviennent porteuses du [CSSV](https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8775274/) lorsqu’elles se nourrissent de la sève d’arbres contaminés, et le transmettent aux arbres sains en se déplaçant d’arbre en arbre. Les symptômes liés à cette maladie sont la pourriture des tiges et des racines, le jaunissement des feuilles, la réduction de la taille des feuilles et des cabosses, avant de mener à la mort des arbres infectés. Selon le *Ghana Cocoa Board*, le CSSV est responsable d’environ [17 % de pertes annuelles](https://thebftonline.com/2024/02/22/what-does-west-africas-lone-battle-with-cssvd-mean-for-the-future-of-chocolate/) pour la production de cacao. Près de 600 000 hectares de terres au Ghana ont été contaminés par le CSSV en 2023.
* **Contrebande et extraction minière illégale :** la contrebande et l’extraction minière illégale font partie des facteurs non liés aux températures ayant un impact important sur la production de cacao. Au cours de la saison 2023/2024, le directeur du *Ghana Cacao Board* et dirigeant de l’unité anti-contrebande a estimé à au moins [160 000 tonnes](https://www.asaaseradio.com/ghana-lost-160000-tons-of-cocoa-to-smuggling-in-2023-24-season/%23google_vignette) la quantité de cacao perdue à la contrebande, soit une augmentation de trois fois la quantité perdue la saison précédente. Les réseaux de contrebande se sont diversifiés lors de la crise économique au Ghana en 2022, alors qu’ils [offraient aux agriculteurs des prix supérieurs](https://www.reuters.com/world/africa/low-prices-pay-delays-drive-ghana-cocoa-farmers-smugglers-2024-07-09/) pour leur cacao, les encourageant ainsi à emprunter des canaux illégaux. Certaines activités similaires ont été signalées au Cameroun en 2023, lorsque le ministère du Commerce du pays a révélé que l’équivalent de 70 milliards CFA (111,7 milliards USD) avait été perdu à la contrebande. L’[extraction minière illégale](https://www.ucl.ac.uk/news/2024/mar/analysis-cocoa-beans-short-supply-what-means-farmers-businesses-chocolate-lovers) est elle aussi devenue plus courante au Ghana pour des raisons similaires. Les agriculteurs louent leurs terres aux mineurs pour des montants souvent plus élevés que ce que leur rapporterait la culture du cacao. L’extraction minière contribue toutefois à la dégradation des terres, les empêchant parfois d’être réutilisées pour de futures cultures de cacao. Ces défis, combinés aux [pratiques de travail infantile et de travail forcé](https://www.dol.gov/agencies/ilab/reports/child-labor/list-of-goods/supply-chains/cocoa) courantes dans la région, reflètent une sous-estimation du travail des cultivateurs de cacao sur le long terme, qui pourrait s’aggraver au fur et à mesure que les températures [menaceront de plus en plus](https://www.annualreviews.org/docserver/fulltext/publhealth/42/1/annurev-publhealth-012420-105026.pdf) leur santé.

**Adapter la culture du cacao dans un monde de plus en plus chaud**

Investir dans des [pratiques agricoles](https://www.fao.org/agroecology/overview/overview10elements/en/) diverses et respectueuses de la nature [pourrait être](https://www.fao.org/agroecology/overview/overview10elements/en/) la clé de l’adaptation du système alimentaire, en particulier dans un monde de plus en plus chaud. La plantation d’autres cultures et d’arbres plus hauts (comme des manguiers, des anacardiers et des bananiers) entre les plants de cacaoyers génère par exemple des [sols sains et fertiles pouvant retenir l’humidité](https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10281996/%23:~:text=The%20inclusion%20of%20shade%20trees,For%20instance%2C%20Niether%20et%20al.&text=found%20that%20agroforestry%20systems%20can,comparison%20to%20full%2Dsun%20monocultures), [réduit les risques d’infestation d’insectes et de maladies](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1439179115001073?via%3Dihub%23:~:text=Agroforestry%20practices%20resulted,less%20plant%20damage), et offre [une ombre protectrice aux cacaoyers](https://www.nature.com/research-intelligence/cocoa-agroforestry-systems), leur évitant de souffrir de températures extrêmes et de perdre de l’eau. Cela pourrait garantir des [rendements plus réguliers provenant du cacao](https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10281996/%23:~:text=The%20inclusion%20of%20shade%20trees,For%20instance%2C%20Niether%20et%20al.&text=found%20that%20agroforestry%20systems%20can,comparison%20to%20full%2Dsun%20monocultures) pour les agriculteurs.

Bien que ces mesures d’adaptation soient importantes, elles ne permettent pas de protéger entièrement la production de cacao face aux impacts des changements climatiques. Les producteurs de cacao feront toujours face à d’importants défis, ces stratégies étant parfois longues à mettre en œuvre, chères, ou demandant une adaptation difficile du côté des petits agriculteurs. Les évènements climatiques extrêmes, tels que les sécheresses et les inondations, pourraient aggraver les défis existants et nuire aux progrès effectués grâce aux stratégies d’adaptation. L’incertitude et la variabilité des futures conditions climatiques rendent les différents scénarios d’adaptation difficiles à planifier.

**Méthodologie**

**Calcul du nombre de journées au-dessus de 32 °C**

Nous avons analysé les températures mondiales à l’aide de données de réanalyse ERA5 centrées sur les températures. Les données sont disponibles dans une résolution de 0,25 ° (31 km). De plus, des températures contrefactuelles ont été utilisées dans le cadre de cette analyse (c’est-à-dire les températures qui auraient été observées dans un monde sans changements climatiques anthropiques). Celles-ci ont été estimées à l’aide du système *Climate Shift Index* (CSI) de *Climate Central.* Ce système utilise les meilleures données évaluées par des pairs dans le domaine de la science de l’attribution, afin de quantifier l’influence des changements climatiques sur les températures journalières dans le monde entier.

Cette influence est généralement définie comme un changement de la probabilité d’occurrence d’une température observée en raison des changements climatiques. Il est cependant également possible d’utiliser le système CSI pour estimer ce qu’auraient été les températures non influencées par les changements climatiques. Pour cela, nous identifions la probabilité de dépassement de la température observée dans le climat moderne. Nous déterminons ensuite la température ayant la même probabilité d’occurrence dans un climat non soumis au réchauffement climatique (soit un changement de température de 0 °C par rapport à la période préindustrielle). Nous estimons ces températures contrefactuelles en utilisant les deux méthodes du système CSI fondées sur l’observation et sur des modèles, puis en effectuant la moyenne des valeurs trouvées.

Pour cette analyse, nous avons divisé chaque année entre 2015 et 2024 en deux saisons correspondant à la production de cacao : le cycle de récolte principal (d’octobre à mars) et le cycle de récolte secondaire (d’avril à septembre). Nous avons ensuite compté le nombre de jours dont la température maximale dépassait les 32 °C au cours de chaque cycle entre 2015 et 2024, à la fois à l’aide des données ERA5 et des données contrefactuelles, avant de calculer la différence entre les deux. Cela nous a permis de déterminer le nombre de jours supplémentaires au-dessus de 32 °C dus aux changements climatiques.

Nous avons utilisé des [données raster à 10 mètres de résolution](https://doi.pangaea.de/10.1594/PANGAEA.917473) pour la Côte d’Ivoire et le Ghana afin d’identifier les exploitations de production de cacao, et avons lié les données aux limites administratives shapefile de niveau 1 provenant de la base de données de *Global Administrative Boundaries* ([GADM](https://gadm.org/)) afin d’identifier les régions et districts de production de cacao. Nous avons identifié les états producteurs de cacao au Nigéria à l’aide de données du [Bureau national des statistiques](https://www.researchgate.net/publication/342564872_COCOA_PRODUCTION_PATTERN_IN_NIGERIA_THE_MISSING_LINK_IN_REGIONAL_AGRO-ECONOMIC_DEVELOPMENT) pour la saison de production 2011/2012, et au Ghana à l’aide des données mises à disposition par le [*National Cocoa and Coffee Board*](https://www.oncc.cm/cocoa-production-zones%23:~:text=As%20it%20is%20quite%20evident,cocoa%20producing%20areas%20in%20Cameroon.).  
  
Les valeurs présentes dans ce rapport sont généralement arrondies à l’unité près. Au cours de cette analyse, les valeurs numériques ont été calculées avec grande précision, à la fois pour les données observées et contrefactuelles. Cependant, afin de faciliter l’élaboration du rapport et la présentation, le nombre de décimales a été réduit. L’arrondissement peut donc conduire à de faibles incohérences en cas de calculs effectués à partir des valeurs présentées. Ces incohérences sont le résultat de l’arrondissement et ne reflètent ou n’affectent pas la précision véritable de l’analyse.

# **CONTRIBUTIONS AU RAPPORT**

Analyste principal : Joseph Giguere

Rédactrice : Michelle Young

Graphiste : Megan Martin

Éditrices : Raina DeFonza, Kristina Dahl

[*Climate Central*](https://www.climatecentral.org/) *est un groupe indépendant de scientifiques et de communicateurs ayant pour objectif d’étudier et de rendre compte des effets du changement climatique et de la façon dont il affecte la vie des individus. Climate Central est une organisation à but non lucratif politiquement neutre.*

***Financé en grande partie par le Fonds pour la Terre de Jeff Bezos.***