



**United Nations**  
Convention to Combat  
Desertification

La sécheresse en chiffres  
COP-15 Côte d'Ivoire

# LA SECHERESSE EN CHIFFRES, 2022

- restaurer afin d'être prêts et résilients -





# LA SECHERESSE EN CHIFFRES, 2022

- restaurer afin d'être prêts et résilients -



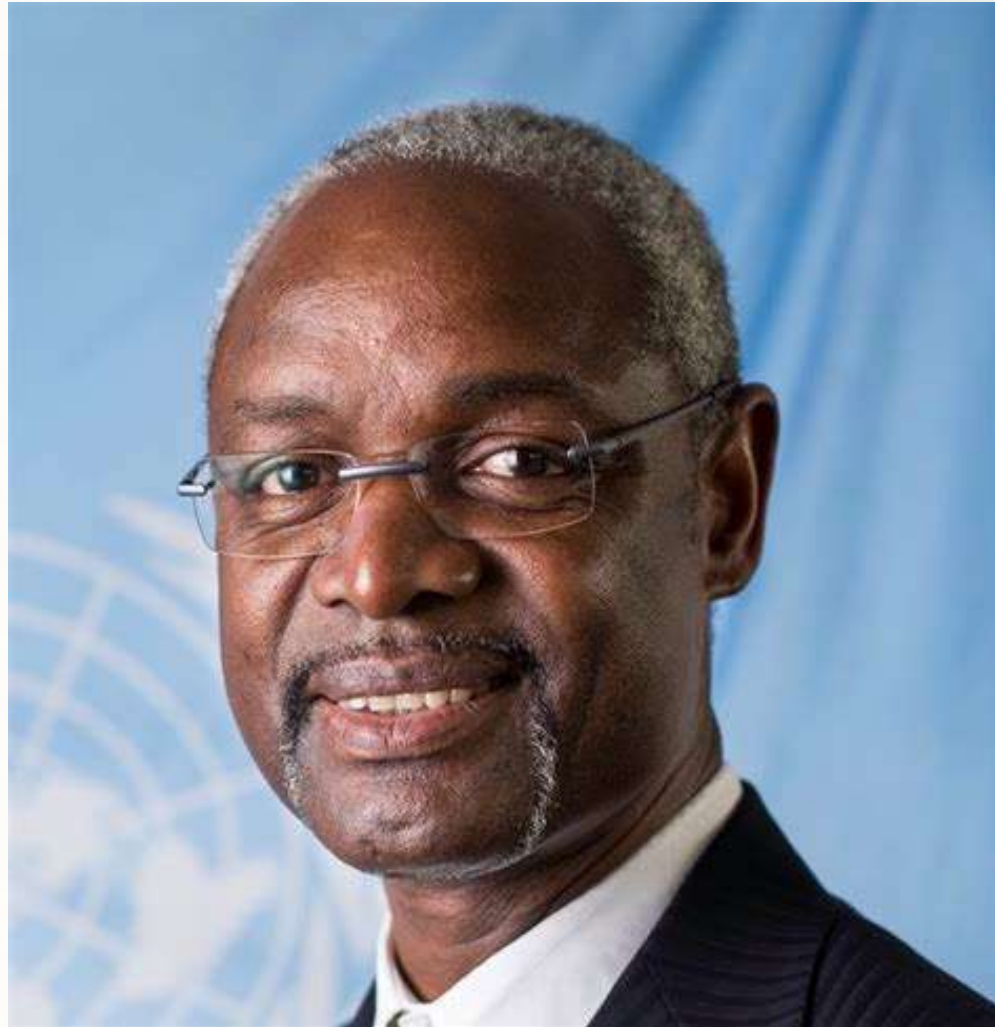
## Liste de Contenus

Avant-propos d'Ibrahim Thiaw .....	4
<b>PARTIE I</b>	
La sécheresse en bref .....	8
La sécheresse dans le monde (1900-2022) .....	12
Les impacts de la sécheresse sur la société humaine .....	14
Les impacts de la sécheresse sur les écosystèmes .....	16
Futurs prévisibles : nous sommes à la croisée des chemins .....	18
<b>PARTIE II</b>	
Planifier de l'avenir .....	27
La nécessité d'interventions proactives .....	28
Exemples de réussites.....	29
Restauration du paysage .....	31
Épilogue .....	36
Liste des références .....	40
Sources des données chiffrées.....	45
Bases de données et portails spécifiques à la sécheresse .....	47
Auteurs et crédits .....	48





## United for land



### Avant-propos d'Ibrahim Thiaw

Partout dans le monde, c'est par l'eau que les populations ressentent le plus fortement les effets des crises climatiques et environnementales. Les terres s'assèchent, les sols fertiles se transforment en poussière, et la sécheresse domine. En fait, depuis 1970, les risques liés à la météo, au climat et à l'eau ont représenté 50 % de toutes les catastrophes et 45 % de tous les décès rapportés. Tragiquement, 9 de ces décès sur 10 ont eu lieu dans des pays en développement, où la sécheresse a entraîné les plus grandes pertes humaines au cours de cette période (OMM 2021).

Les sécheresses font partie des plus grandes menaces pour le développement durable, en particulier dans les pays en développement, mais aussi de plus en plus dans les pays développés. Le nombre et la durée des sécheresses ont augmenté de 29 % depuis 2000, par rapport aux deux décennies précédentes (OMM, 2021). Lorsque plus de 2,3 milliards de personnes sont confrontées au stress hydrique, c'est un énorme problème. De plus en plus d'entre nous vivons dans des zones extrêmes de pénurie en eau, y compris un enfant sur quatre d'ici 2040 (UNICEF). Aucun pays n'est à l'abri de la sécheresse (UN-Water 2021).

Les faits et les chiffres de cette publication vont tous dans le même sens : une trajectoire ascendante dans la durée des sécheresses et la sévérité des impacts. Elle affecte non seulement les sociétés humaines mais aussi les systèmes écologiques dont dépend la survie de toute vie, y compris celle de notre propre espèce.

Nous sommes à la croisée des chemins, au sommet d'une ligne de partage des eaux, où nous devons acquérir une nouvelle conscience. Nous devons nous diriger vers des solutions plutôt que de continuer avec des actions destructrices, en croyant qu'un changement marginal peut guérir une défaillance systémique.

Des connaissances scientifiques rigoureuses associées à une volonté politique constituent la voie à suivre pour influencer et permettre cette action planétaire urgente, guidée par des politiques autonomes aux objectifs clairs, et dont le cœur est la justice, l'engagement et la volonté en matière d'environnement. Nous devons faire face à la sécheresse de toute urgence, en utilisant tous les outils à notre disposition.

L'un des moyens les plus efficaces et les plus complets pour y parvenir est la restauration des terres, qui permet de s'attaquer à bon nombre des facteurs sous-jacents des cycles de l'eau dégradés et à la perte de fertilité des sols. Nous devons mieux construire et reconstruire nos paysages, en imitant la nature dans la mesure du possible et en créant des systèmes écologiques fonctionnels.

La restauration aide les communautés vulnérables à s'adapter aux sécheresses. Par exemple, elle augmente l'infiltration et la rétention d'eau, ce qui en retour accroît la production agricole. De telles mesures permettraient de réduire le nombre aujourd'hui estimé à 700 millions de personnes susceptibles d'être déplacées par la sécheresse d'ici 2030.

Cependant, la restauration ne suffit pas. Nous devons protéger et gérer les terres avec des pratiques améliorées de consommation et de production. Du côté de l'agriculture, il s'agit de techniques de gestion durables et efficaces qui produisent plus de nourriture sur moins de terres et avec moins d'eau. Du côté de la consommation, cela signifie modifier nos rapports à l'alimentation, au fourrage et aux fibres, progresser vers des régimes alimentaires à base de plantes et réduire ou arrêter la consommation d'animaux.

Nous devons également comprendre que la sécheresse est complexe avec de nombreuses causes impacts. Ceux-ci ne doivent pas être considérés isolément. Nous avons besoin de coordination, de communication et de coopération, soutenues par un financement suffisant et une volonté politique.

Les parties à la CNULCD et les autres parties prenantes sont en train de modifier radicalement leur façon de réagir à la pénurie d'eau, à la désertification, à la dégradation des terres et à la sécheresse. À ce jour, 128 pays ont exprimé leur volonté politique de suivre une approche visant à atteindre ou dépasser la neutralité en matière de dégradation des terres. Près de 70 pays ont participé à l'initiative mondiale sur la sécheresse de la CNULCD, qui vise à passer d'une approche réactive à la sécheresse à une approche proactive et de réduction des risques. C'est un progrès et une raison d'espérer, mais il reste encore beaucoup à faire.

Nous devrions nous engager à poursuivre une politique concertée et des partenariats à tous les niveaux. La première étape est d'élaborer et de mettre en œuvre des plans d'action intégrés contre la sécheresse. Nous devrions mettre en place des systèmes d'alerte précoce efficaces qui pourraient fonctionner au-delà des frontières. Les nouvelles technologies, telles que la surveillance par satellite et l'intelligence artificielle, offrent une orientation et une précision indispensables pour prendre des décisions éclairées. Nos actions stratégiques devraient faire l'objet de rapports réguliers afin que nous puissions surveiller et améliorer en permanence notre efficacité dans la lutte contre les sécheresses.

Nous devrions également mobiliser des financements durables pour améliorer la résistance à la sécheresse au niveau local. Il est rentable sur le plan commercial d'investir dans la santé des sols, tout en protégeant nos communautés et nos écosystèmes. Selon des analyses économiques récentes, chaque dollar investi dans la restauration des terres peut générer jusqu'à 30 dollars en services écosystémiques.

Enfin, nous ne réussirons que si nous travaillons ensemble, c'est-à-dire si nous sommes inclusifs et mobilisons les agriculteurs, les communautés locales, les entreprises, les consommateurs, les investisseurs, les entrepreneurs et, surtout, les jeunes, qui sont les moteurs de la prise de conscience et de l'action.

La sécheresse est redoutable, car ses effets sur la vie des gens sont dévastateurs. Mais grâce à l'ingéniosité, à l'engagement et à la solidarité, il est possible de la combattre avec succès. Elle peut inciter à adopter des pratiques durables en matière de gestion des terres et de l'eau, ce qui nous permettra non seulement de survivre, mais aussi de prospérer.

# PARTIE I

---



La sécheresse en chiffres  
COP-15 Côte d'Ivoire



## La sécheresse en bref

**Consensus scientifique :** Il existe des preuves solides que le changement climatique induit par l'homme a entraîné un risque accru de sécheresse (Hoegh-Guldberg et al, 2018)

Les activités humaines causent une augmentation des températures moyennes de surface dans le monde (GIEC, 2021)

**La sécheresse est mortelle :** De 1970 à 2019, la sécheresse a été l'un des risques qui a entraîné les pertes humaines les plus importantes, avec un total d'environ 650 000 décès. Parmi tous les décès liés au climat au cours de la période, plus de 90 % sont survenus dans les pays en développement (OMM, 2021b)

**La sécheresse coûte cher :** Les pertes économiques causées par la sécheresse se sont multipliées au cours des dernières décennies (OMM, 2021b)

**La sécheresse est dévastatrice :** On estime que 55 millions de personnes dans le monde sont directement touchées par la sécheresse chaque année. C'est le danger le plus grave pour le bétail et les cultures dans presque toutes les régions du monde (OMS, 2021)

**La sécheresse affecte les femmes et les filles de manière disproportionnée :** De plus grands fardeaux et souffrances sont infligés aux femmes et aux filles dans les pays émergents et en développement en termes de niveaux d'éducation, de nutrition, de santé, d'assainissement et de sécurité (Algur et al., 2021)

Près de 160 millions d'enfants sont exposés à des sécheresses graves et prolongées. D'ici 2040, on estime qu'un enfant sur quatre vivra dans des zones où la pénurie d'eau est extrême (UNICEF, 2019)

**La sécheresse est sous-estimée :** Les sécheresses ont des impacts profonds, généralisés et sous-estimés sur les sociétés, les écosystèmes et les économies. Seulement une partie des pertes réelles est prise en compte (UNDRR, 2021)

**Les politiques de préparation à la sécheresse font une différence :** Des mesures proactives pour réduire les risques et accroître la résilience des écosystèmes et des communautés peuvent être réalisées grâce à des politiques de gestion durable des terres et de restauration des écosystèmes (King-Okumu, C. et al., 2019)

**La restauration des terres est rentable :** Au Niger, les agriculteurs ont considérablement réduit les risques de sécheresse en créant de nouveaux systèmes agroforestiers sur 5 millions d'hectares sur 20 ans, avec des coûts moyens inférieurs à 20 dollars par hectare (WRI, 2017)

**L'éducation incite à la préparation :** Au moyen d'un programme d'éducation basé sur la restauration écologique, les agriculteurs de l'Amazonie colombienne ont créé 71 nouvelles pépinières, produisant 400 000 semis de 21 espèces forestières indigènes (Vizcarra, N. 2020)

**Les médias comptent :** Une étude de cas menée en Californie en 2017 montre qu'une augmentation d'environ 100 articles sur la sécheresse dans les médias sur une période de deux mois a été associée à une réduction de 11 à 18 % de la consommation d'eau d'un ménage typique (Quesnel, K. J., & Ajami, N. K., 2017)

**Renverser la tendance :** La limitation du réchauffement climatique à 1,5 degrés Celsius, la régénération des terres et l'amélioration des pratiques de gestion de l'eau devrait réduire considérablement la probabilité d'une sécheresse extrême (Hoegh-Guldberg, O., 2018)

**Nouveaux horizons :** Il est indispensable de faire changement de paradigme des approches « réactives » et « basées sur les crises » vers des approches « proactives » et « basées sur les risques » pour gérer la sécheresse (Tsegai, D. & Brüntrup, M., 2019)



fig. 1: Pays faisant face des urgences de sécheresse au cours des deux dernières années (2020-2022)

(pour la clause de non-responsabilité de la carte de CNULCD, voir page 46)



fig. 2: Pays touchés par la sécheresse en 2020 - 2022



## La sécheresse dans le monde (1900-2022)

- Plus de 10 millions de personnes ont perdu la vie en raison de sécheresses majeures au siècle dernier. Cela a causé plusieurs centaines de milliards de dollars de pertes économiques dans le monde, et le nombre augmentent (Guha-Sapir, D. et al., 2021)
- La sécheresse sévère touche l'Afrique plus que tout autre continent, avec plus de 300 événements enregistrés au cours des 100 dernières années, soit 44 % du total mondial. Plus récemment, l'Afrique subsaharienne a subi les conséquences dramatiques de catastrophes climatiques de plus en plus fréquentes et intenses (Taylor et al., 2017; Guha-Sapir, D. et al., 2021)
- Au cours du siècle dernier, 45 épisodes de sécheresse majeurs se sont produits en Europe, affectant des millions de personnes et entraînant des pertes économiques de plus de 27,8 milliards de dollars. Aujourd'hui, en moyenne annuelle, 15 % de la superficie terrestre et 17 % de la population de l'Union européenne sont touchés par la sécheresse (Guha-Sapir, D. et al., 2021; Agence européenne pour l'environnement, 2017)
- Aux États-Unis, les mauvaises récoltes et autres pertes économiques dues à la sécheresse ont totalisé plusieurs centaines de milliards de dollars au cours du siècle dernier – dont 249 milliards de dollars depuis 1980 (NOAA-NCEI, 2021)
- Au cours du siècle dernier, c'est en Asie que le nombre total d'êtres humains touchés par la sécheresse a été le plus élevé (Guha-Sapir, D. et al., 2021)



fig. 3: Sécheresses historiques, tendances actuelles et points chauds de la désertification

## Impacts de la sécheresse sur la société humaine

- Plus de 1,4 milliard de personnes ont été touchées par la sécheresse entre 2000 et 2019. Cela fait de la sécheresse la deuxième catastrophe affectant le plus grand nombre de personnes, après les inondations. L'Afrique a souffert de la sécheresse plus fréquemment que tout autre continent avec 134 sécheresses, dont 70 en Afrique de l'Est (Wallemacq, P. et al., 2015)
- On estimait que l'effet des graves sécheresses avait réduit le produit intérieur brut de l'Inde de 2 à 5 % (UNDRR, 2021)
- À la suite de la sécheresse du millénaire en Australie, la productivité agricole totale a chuté de 18 % entre 2002 et 2010 (OMM, 2021a)
- Le fardeau de la collecte de l'eau - en particulier dans les zones arides - incombe de manière disproportionnée aux femmes (72 pour cent) et aux filles (9 pour cent), qui dépensent jusqu'à 40 pour cent de leur apport calorique à transporter de l'eau dans certains cas (UNDRR, 2021)
- Au cours des deux dernières années (2020 et 2021), des déficits de précipitations généralisés ont été enregistrés sur tout le continent sud-américain (Marinho Ferreira Barbosa et al, 2021)
- La sécheresse est un facteur majeur de volatilité des rendements des cultures. En particulier, elle entraîne de faibles rendements qui peuvent entraîner des pertes financières substantielles (Bucheli, J. et al., 2021)





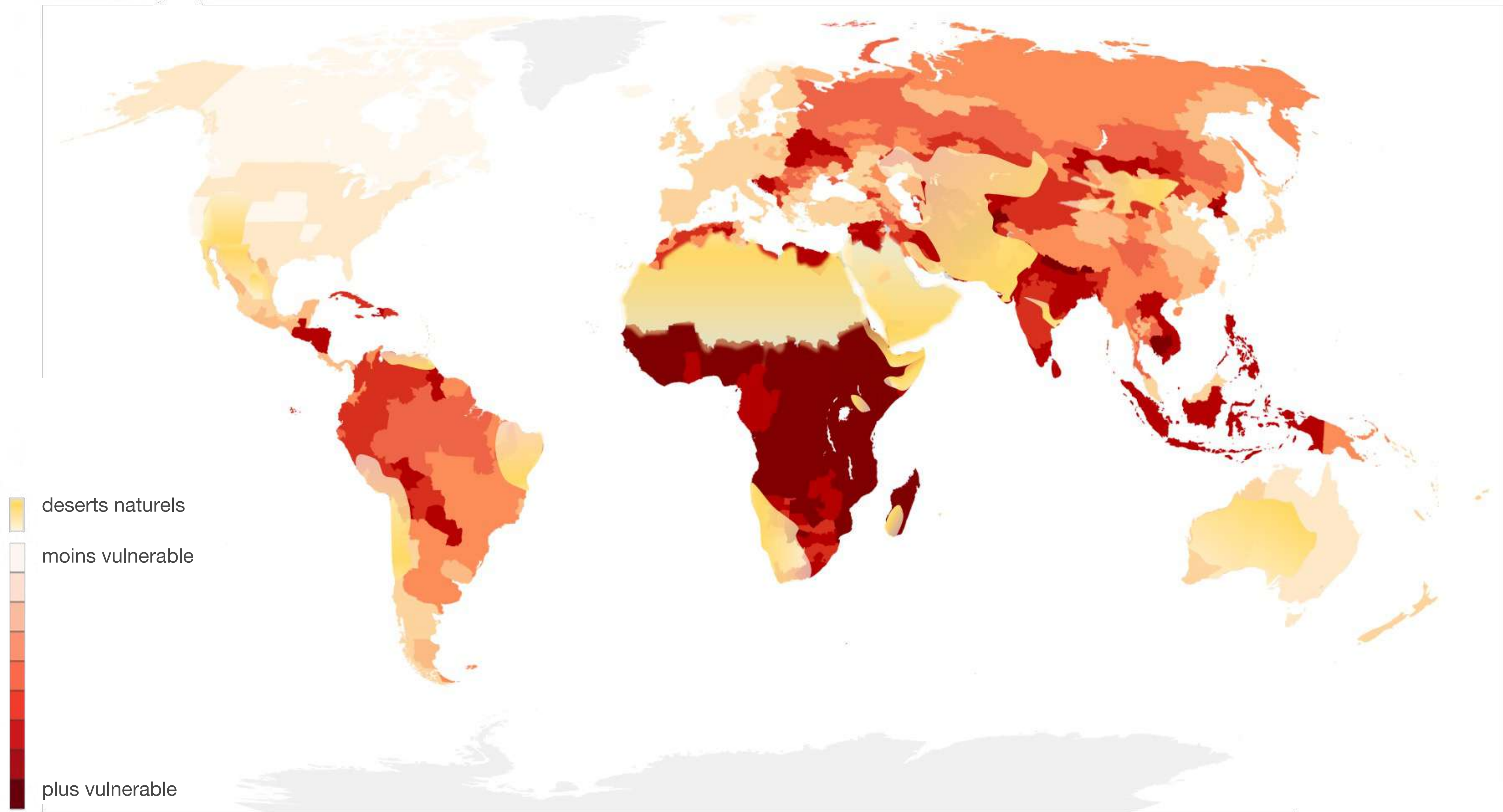


fig. 4: Indice mondial de vulnérabilité à la sécheresse 2022

## Impacts de la sécheresse sur les écosystèmes

- Le pourcentage de plantes touchées par la sécheresse a plus que doublé durant les 40 dernières années. Environ 12 millions d'hectares de terres étaient perdues chaque année en raison de la sécheresse et de la désertification (FAO, 2017)
- Les écosystèmes se transforment progressivement en sources de carbone, notamment lors d'épisodes de sécheresse extrême détectables sur cinq des six continents (Stocker, B. D. et al., 2019)
- Un tiers des émissions mondiales de dioxyde de carbone est compensé par l'absorption de carbone par les écosystèmes terrestres, mais leur capacité à séquestrer le carbone est très sensible aux épisodes de sécheresse (Chen, N. et al., 2020)
- L'augmentation rapide de la température de surface est en corrélation avec le déclin de la biodiversité, y compris des taux d'extinction plus élevés (Nath, S. et al., 2021; Peace, N. 2020)
- 14 % de toutes les zones humides critiques pour les espèces migratrices, telles que répertoriées par Ramsar, sont situées dans des régions sujettes à la sécheresse (WWF/RSIS, 2019)
- La méga-sécheresse en Australie a contribué aux « mégafeux » de 2019 à 2020 qui ont entraîné la perte d'habitat la plus dramatique pour les espèces menacées de l'histoire postcoloniale (Wintle, B. A. et al., 2020); environ 3 milliards d'animaux ont été tués ou déplacés dans les incendies de forêt en Australie (Eeden, van L. et al., 2020)

- Les incendies de tourbières induits par la sécheresse en Indonésie ont entraîné une diminution de la biodiversité, à la fois du nombre d'individus et d'espèces végétales (Agus, C. et al., 2019)
- La photosynthèse dans les écosystèmes européens a été réduite de 30% pendant la sécheresse de l'été de 2003, ce qui a entraîné une libération nette de carbone estimée à 0,5 gigatonnes (Schuldt, B. et al., 2020)
- Des scientifiques nord-américains confirment que la sécheresse réduit l'abondance de la végétation et des oiseaux, la richesse et la diversité de la végétation et la diversité des arthropodes dans les prairies d'herbes courtes semi-arides (Peterson, E. K. et al., 2021)
- 84% de tous les écosystèmes terrestres sont menacés par l'évolution et l'intensification des incendies de forêt (WWF, 2019)
- Au cours des deux premières décennies du 21e siècle, l'Amazonie a connu trois sécheresses généralisées, qui ont toutes déclenché des incendies de forêt massifs (Brando, P.M. et al., 2020). Les épisodes de sécheresse sont de plus en plus fréquents dans la région amazonienne en raison de l'utilisation des terres et du changement climatique, qui sont interdépendants (Aragão, L. E. et al., 2018). Si la déforestation amazonienne se poursuit sans relâche, 16% des forêts restantes de la région brûleront probablement d'ici 2050 (Boulton et al., 2022; Brando, P. M. et al., 2020)
- Au cours de l'une des sécheresses les plus graves au Costa Rica (2015), les taux de mortalité spécifiques aux espèces ont atteint jusqu'à 34 % (Powers, J. S. et al., 2020)
- La sécheresse a considérablement réduit la productivité des écosystèmes des prairies tibétaines ces dernières années, y compris la sécheresse du sol, qui se produit maintenant plus fréquemment et dure environ 20 % de l'année (Xu, M. et al., 2021)

## Futurs prévisibles : nous sommes à la croisée des chemins

- Le changement climatique devrait augmenter le risque de sécheresse dans de nombreuses régions vulnérables du monde, en particulier celles qui connaissent une croissance démographique rapide, des populations vulnérables et des problèmes de sécurité alimentaire (CRED & UNDRR, 2020)
- La Banque mondiale estime que jusqu'à 216 millions de personnes pourraient être contraintes de migrer d'ici 2050, principalement en raison de la sécheresse et d'autres facteurs tels que la pénurie d'eau, la baisse de la productivité des cultures, l'élévation du niveau de la mer et la surpopulation (The World Bank, 2021)
- Au cours des prochaines décennies, 129 pays connaîtront un accroissement de l'exposition à la sécheresse principalement en raison du seul changement climatique - 23 principalement due à la croissance démographique et 38 essentiellement due à l'interaction entre le changement climatique et la croissance démographique (Smirnov, O. et al., 2016)
- Si le réchauffement climatique atteint 3 degrés Celsius d'ici 2100 comme prévu, les pertes dues à la sécheresse pourraient être 5 fois plus élevées qu'elles ne le sont aujourd'hui. La plus forte augmentation des pertes dues à la sécheresse sont prévue dans les régions méditerranéennes et atlantiques de l'Europe (Cammalleri, C. et al., 2020)
- En Angola, le bétail est une importante source de subsistance représentant 31,4 % du PIB agricole, dont plus de 40% du bétail est actuellement exposé à la sécheresse et devrait atteindre 70% dans les conditions climatiques prévues (UNDRR, 2021)
- Dans l'U.E. et au Royaume-Uni, les pertes annuelles dues à la sécheresse sont actuellement estimées à environ 9 milliards d'euros et prévues à atteindre plus de 65 milliards d'euros sans action climatique significative (Naumann et al., 2021)
- D'ici 2050, entre 4,8 et 5,7 milliards de personnes vivront dans des zones pauvres en eau pendant au moins un mois chaque année, contre 3,6 milliards aujourd'hui (UN Water, 2021)





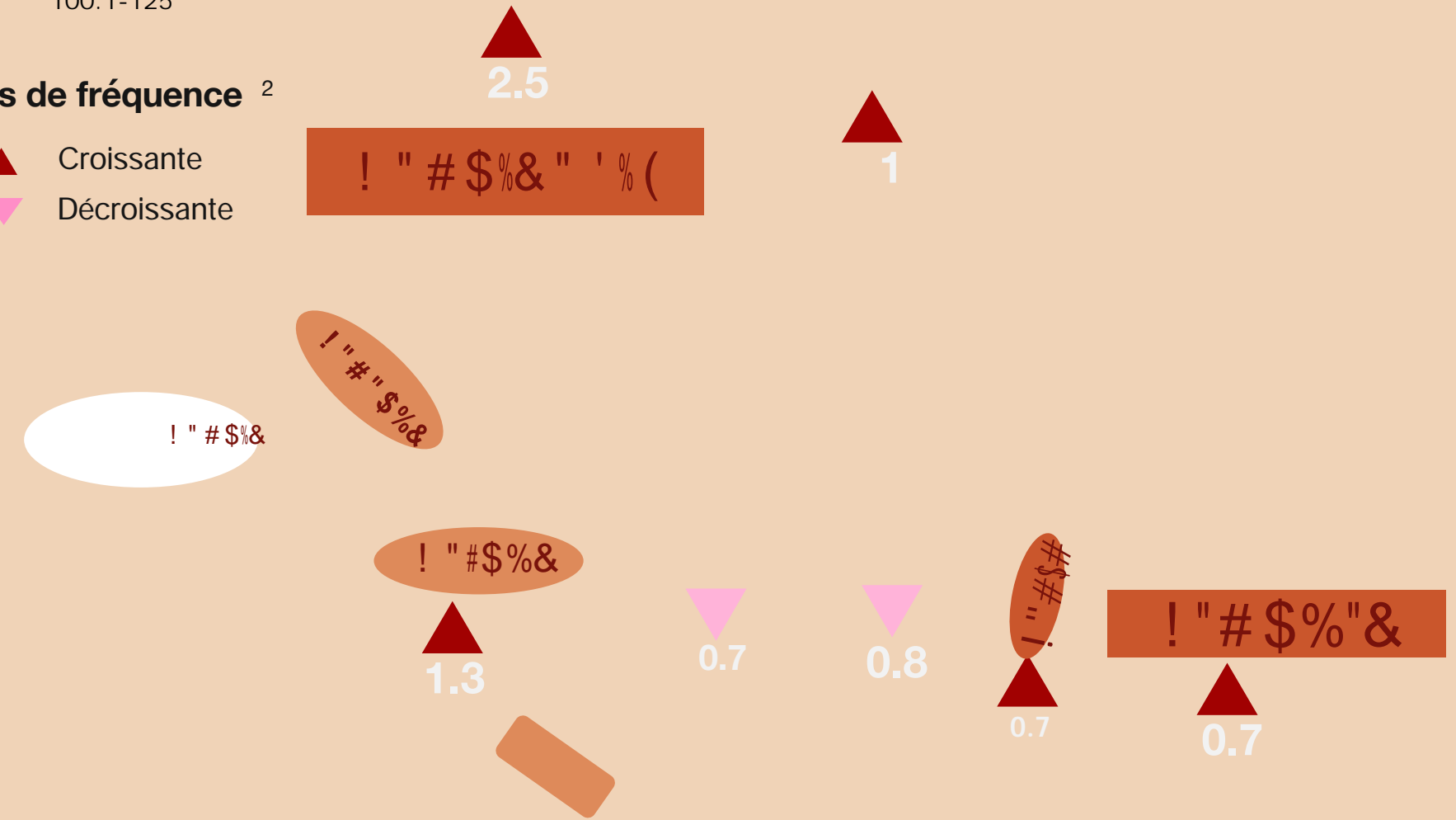
**Gravité de la sécheresse <sup>1</sup>**

- 20.1-50
- 50.1-75
- 75.1-100
- 100.1-125

1. La gravité représente la gravité des événements de sécheresse par décennie (par pays) et utilise L'indice Normalisé D'évapotranspiration des Précipitations à la période d'accumulation de 3 mois (SPEI 3). La différence entre les valeurs SPEI 3 et un seuil est calculée pour tous les événements, et les résultats sont additionnés globalement pour obtenir la gravité.  
 2. La série chronologique de 2010-2019 de la fréquence et de la sévérité de la sécheresse a été utilisée pour représenter la sécheresse et ses tendances par rapport à la période précédente de 1950-2009. Seules les tendances supérieures à 0,5 sont présentées sur la carte.

**Tendances de fréquence <sup>2</sup>**

- ▲ Croissante
- ▼ Décroissante

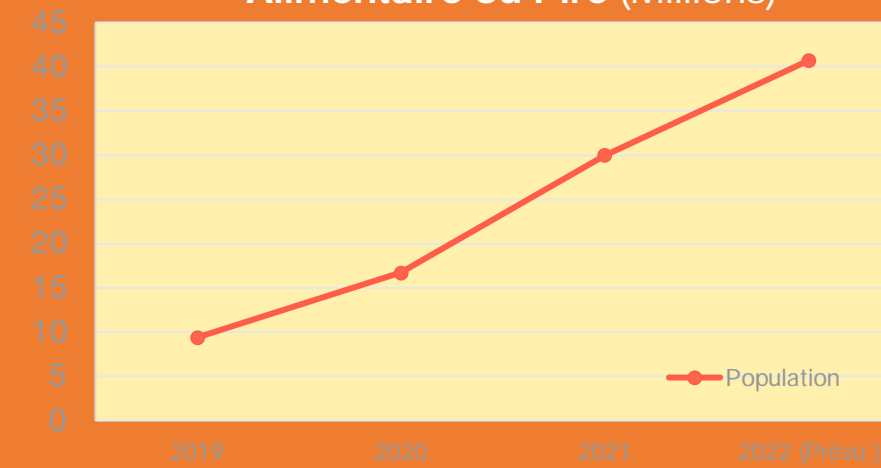


**Modèles Observés et Simulés pour Les Zones de Sécheresse Potentielle en Afrique de l'Ouest Sous Changement et Variabilité Climatiques**

**Environ 9 Millions**  
de personnes sont considérées  
comme des personnes relevant  
de la compétence du HCR en  
septembre 2021

**Plus de 30 Millions**  
de personnes avaient connu  
une crise alimentaire ou des  
situations pires en Afrique de  
l'Ouest en mars 2022

Population en Situation de Crise  
Alimentaire ou Pire (Millions)



Vulnérabilité à la Sécheresse des Pays  
Africains

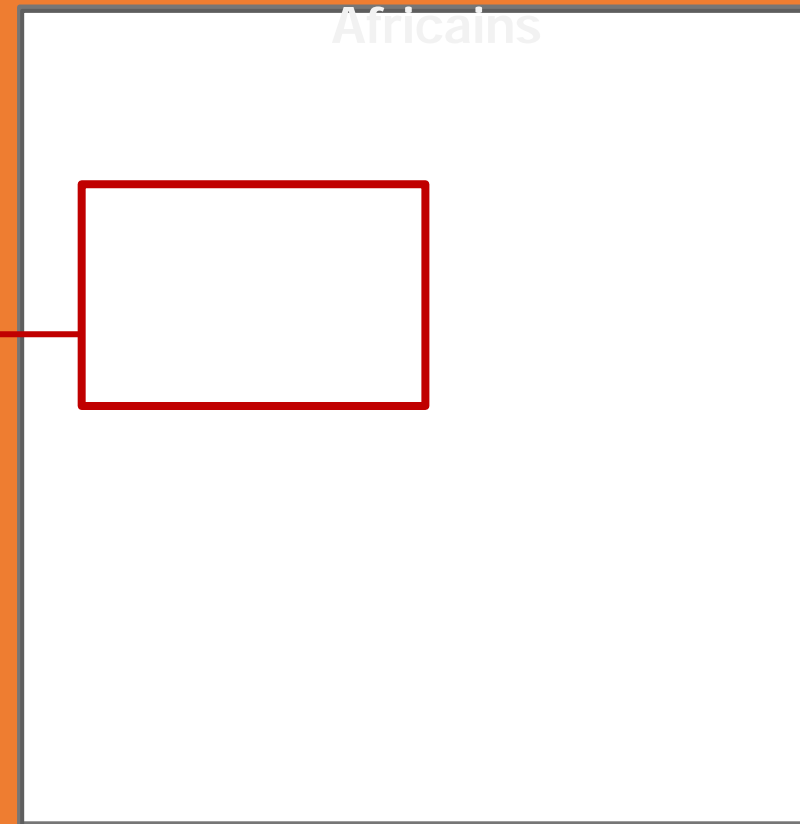
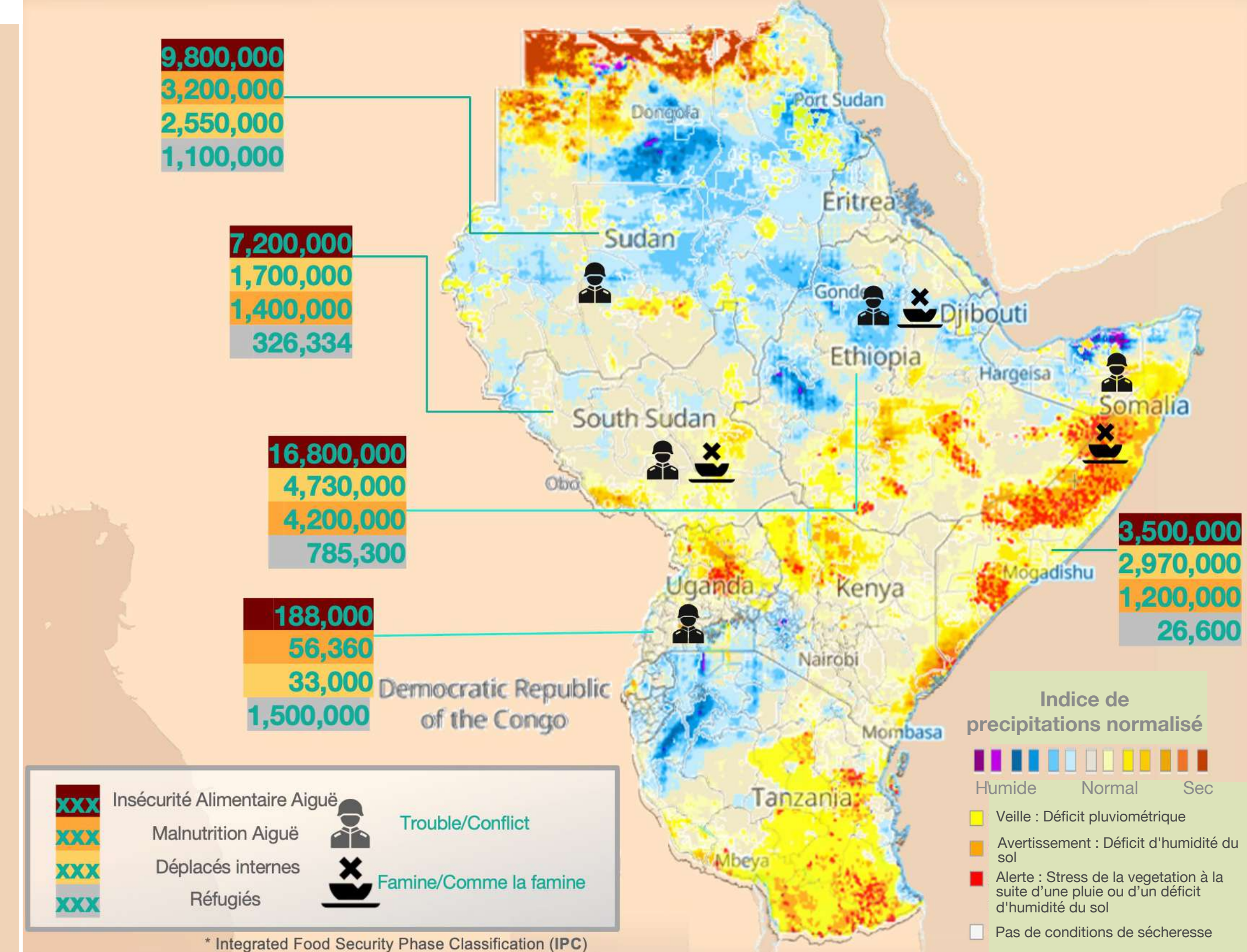


fig. 5: Infographie de la sécheresse en Afrique de l'Ouest



fig.6: Infographie de la sécheresse en Afrique de l'Est



<p><b>40%</b></p> <p>une aide humanitaire plus importante sera nécessaire en Éthiopie en 2022 par rapport à 2021 et 2016, en raison des importantes pertes de récoltes et de bétail résultant de précipitations inférieures à la moyenne dans l'est de la Corne de l'Afrique fin 2020 et début 2021</p>	<p><b>5,8 millions</b></p> <p>de personnes dans la région avaient été déplacées à travers les frontières depuis leur pays d'origine ou confrontées à des déplacements internes avant mi-2021. La majorité provient du Soudan du Sud, de la Somalie, du Burundi, du Soudan et de l'Érythrée</p>	<p><b>3 millions</b></p> <p>de personnes ont été exposées dans les zones de surveillance, d'avertissement et d'alerte de sécheresse en Afrique de l'Est au cours des deux dernières années</p>	<p><b>58 %</b></p> <p>Il est estimé que la production globale de céréales a diminué de 58% lors a dernière saison des pluies dans le sud de la Somalie.</p> <p><b>70%</b></p> <p>La baisse de la production agricole dans les zones côtières marginales du sud-est du Kenya est estimée à 70%</p>
---	--	--	---

35%

des pays de la zone dans la carte ont plus d'épisodes de sécheresse par décennie entre 2010 et 2019 qu'entre 1950 et 2009

90%

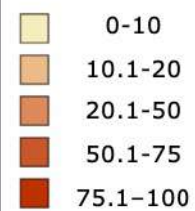
des pays de la zone dans la carte ont connu au moins 2 épisodes de sécheresse au cours de la décennie 2011 - 2021

1,39 °C

de température moyenne en 2020 a été détectée supérieure à celle de 1981 à 2010 en Asie.

### Sévérité de la Sécheresse <sup>1</sup>

2010-2019

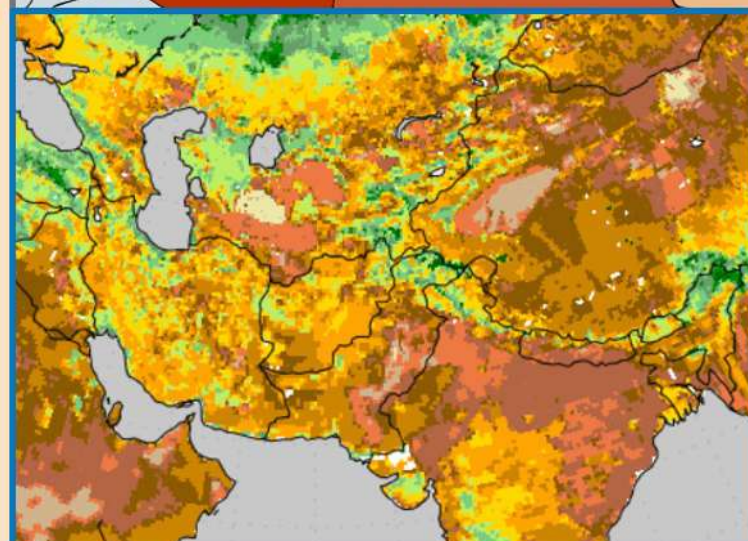


Source JRC GDO

1. La gravité représente la gravité des événements de sécheresse par décennie (par pays) et utilise L'Indice Normalisé D'évapotranspiration des Précipitations à la période d'accumulation de 3 mois (SPEI 3). La différence entre les valeurs SPEI 3 et un seuil est calculée pour tous les événements, et les résultats sont additionnés globalement pour obtenir la gravité. 2. La série chronologique de 2010-2019 de la fréquence et de la sévérité de la sécheresse a été utilisée pour représenter la sécheresse et ses tendances par rapport à la période précédente de 1950-2009. Seules les tendances supérieures à 0,5 sont présentées sur la carte.

### Tendances de Fréquence <sup>2</sup>

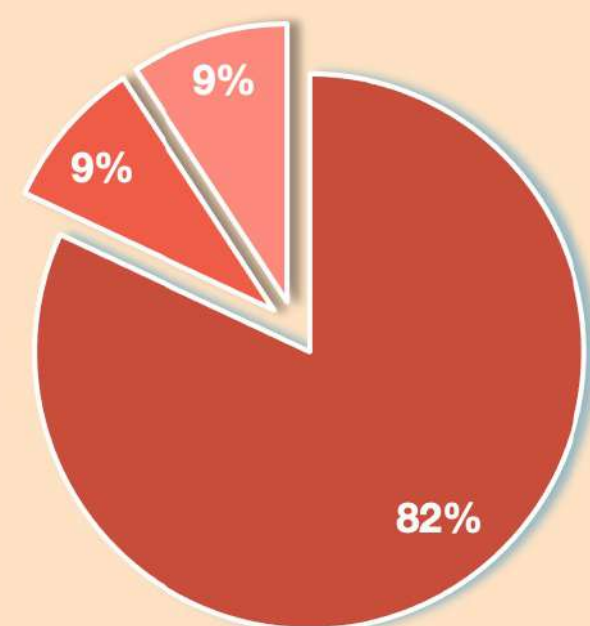
▲ accroître



Humidité du sol dans les 2 premiers mètres de sol (cm) avril, 2022



### Disponibilité de l'eau et prélèvements dans les pays de l'Hindu Kush Himalaya (km<sup>3</sup>/an)



**3500 km<sup>2</sup>** au total sont couverts par l'Hindu Kush Himalaya (HKH) à travers huit pays à savoir l'Afghanistan, le Bangladesh, le Bhoutan, la Chine, l'Inde, le Myanmar, le Népal et le Pakistan. La disponibilité totale d'eau renouvelable dans les huit pays à partir de l'HKH est de **7745 km<sup>3</sup>**

**1,9 Milliard**

de personnes vivent dans les principaux bassins fluviaux originaires de l'Hindu Kush Himalaya

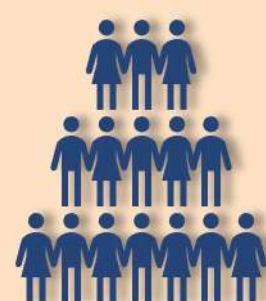


fig. 7: Infographie de la sécheresse en Asie centrale et méridionale



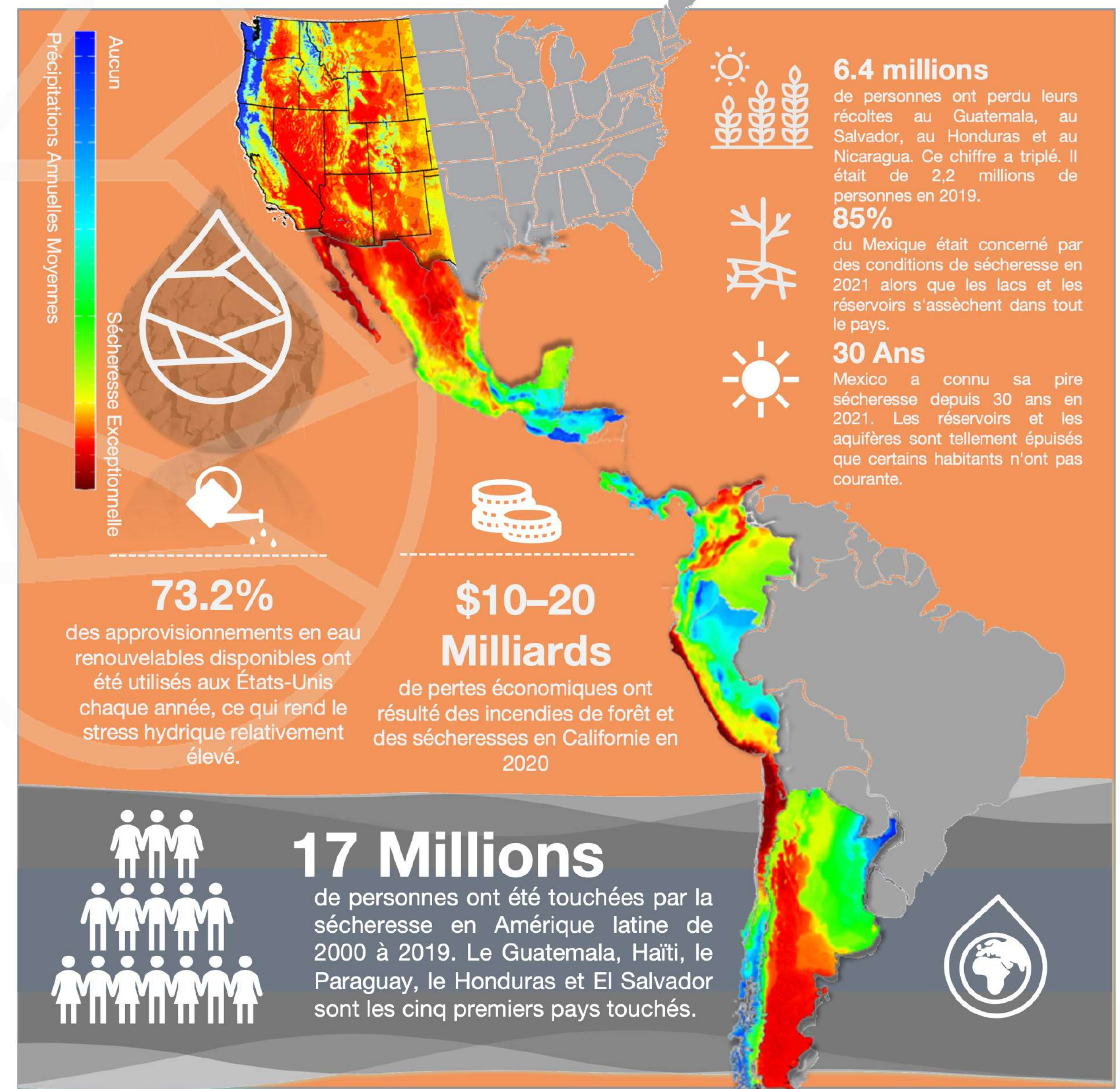
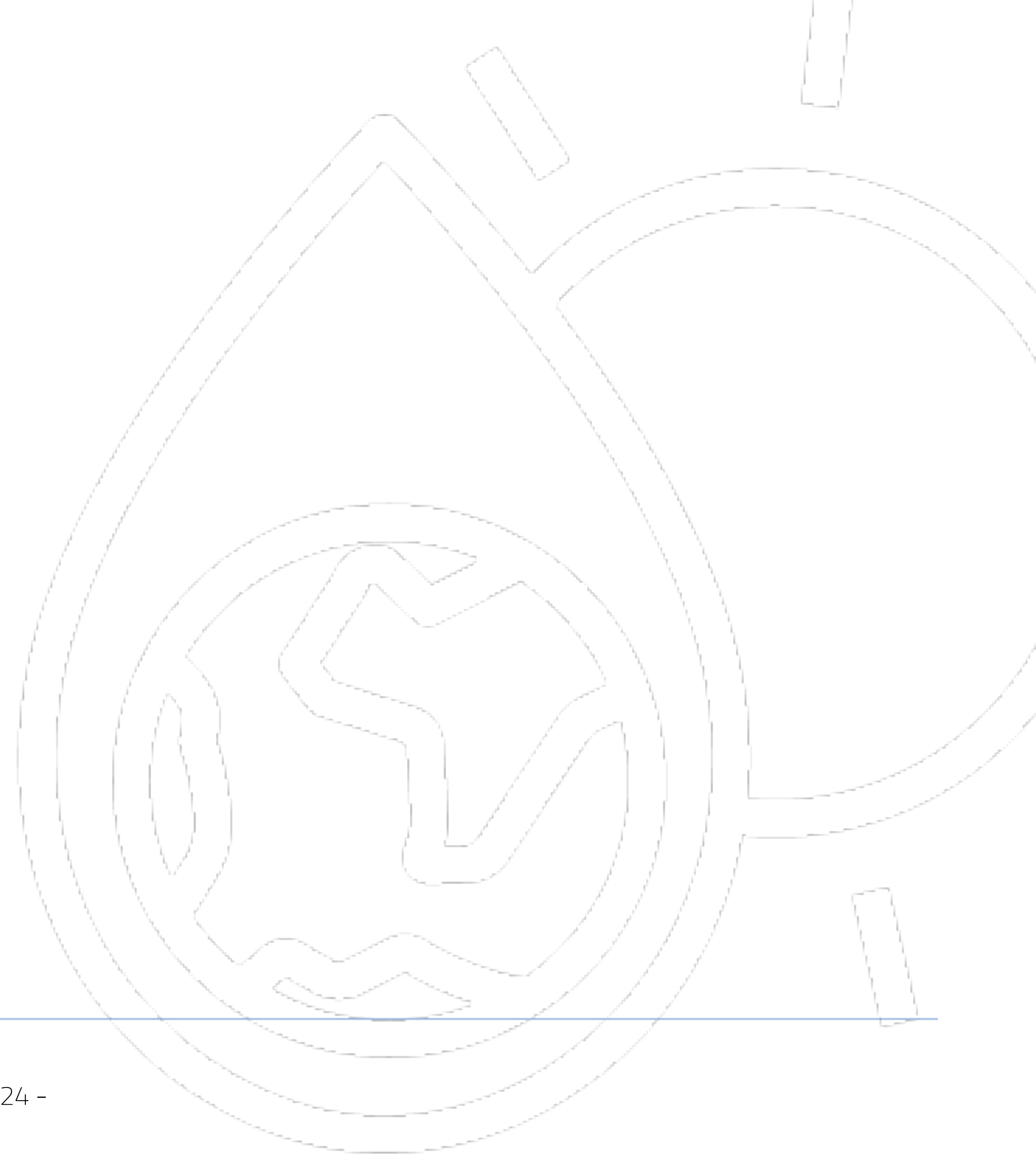


fig. 8: Infographie de la sécheresse des Amériques

# PARTIE II

---





## Planification de l'avenir

- Le programme de conservation de Reverte au Brésil a été lancé en 2020. Il vise à régénérer 1 million d'hectares de pâturages dégradés d'ici 2025 dans le Cerrado, qui couvre 25 % du territoire du pays (UNDRR, 2021)
- Le gouvernement australien a investi 65,4 millions de dollars dans la Drought Community Support Initiative (DCSI) depuis 2019, aidant plus de 25 000 ménages touchés par la sécheresse au cours de sa première année (Ministère de l'agriculture du gouvernement australien, 2019)
- Dans le cadre du plan de gestion des ressources en eau et des plans de sécheresse actuels au Royaume-Uni, les compagnies des eaux sont tenues d'anticiper une période de planification d'au moins de 25 ans ainsi que des réponses tactiques et opérationnelles en cas de sécheresse (Water UK, 2016)
- Visant à améliorer la productivité des systèmes agro- et sylvo-pastoraux par l'expansion des pratiques de gestion durable, l'Initiative 3N (Les Nigériens nourrissent les Nigériens) a atteint avec succès la quasi-totalité de ses 260 000 hectares de terres dégradées ciblées (UNCCD, 2019)
- Le plan de ressources intégrées (IRP) est adopté par le conseil d'administration de la Southern California Metropolitan. Il garantit la fiabilité de l'approvisionnement dans diverses conditions de sécheresse grâce à 23 projets locaux et 200 programmes de conservation qui produiront plus de 197 millions de mètres cubes d'eau par an (Le Metropolitan Water District de Californie du Sud, 2021)
- L'initiative AFR100 rassemble 31 gouvernements africains et d'autres partenaires pour restaurer 100 millions d'hectares de terres d'ici 2030 afin de promouvoir la sécurité alimentaire, la résilience au changement climatique et la prospérité rurale. Les 20 premières organisations et entreprises africaines axées sur la restauration recevront de 50 000 à 500 000 USD sous forme de prêts ou de subventions (Hess, L. 2021)

*Nous avons la capacité de créer une économie remarquablement différente :  
une économie capable de restaurer les écosystèmes et de protéger l'environnement  
tout en apportant innovation, prospérité, un travail significatif et une véritable sécurité.*

Paul Hawken



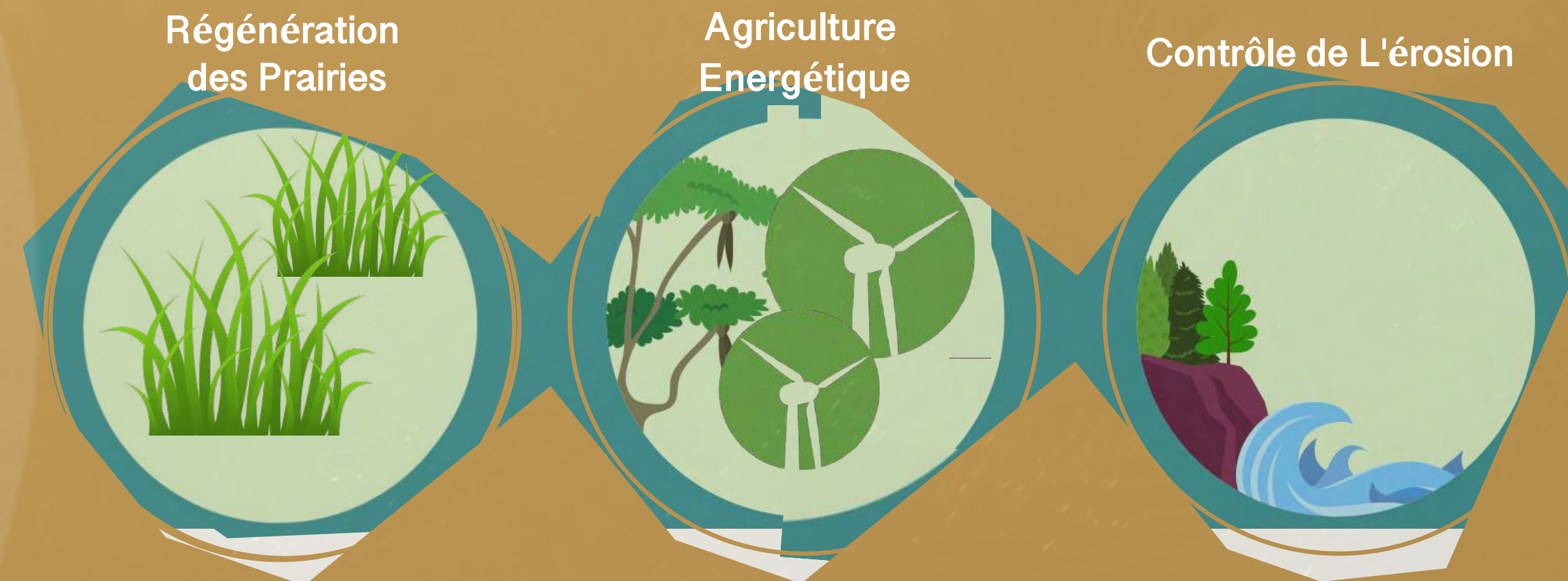
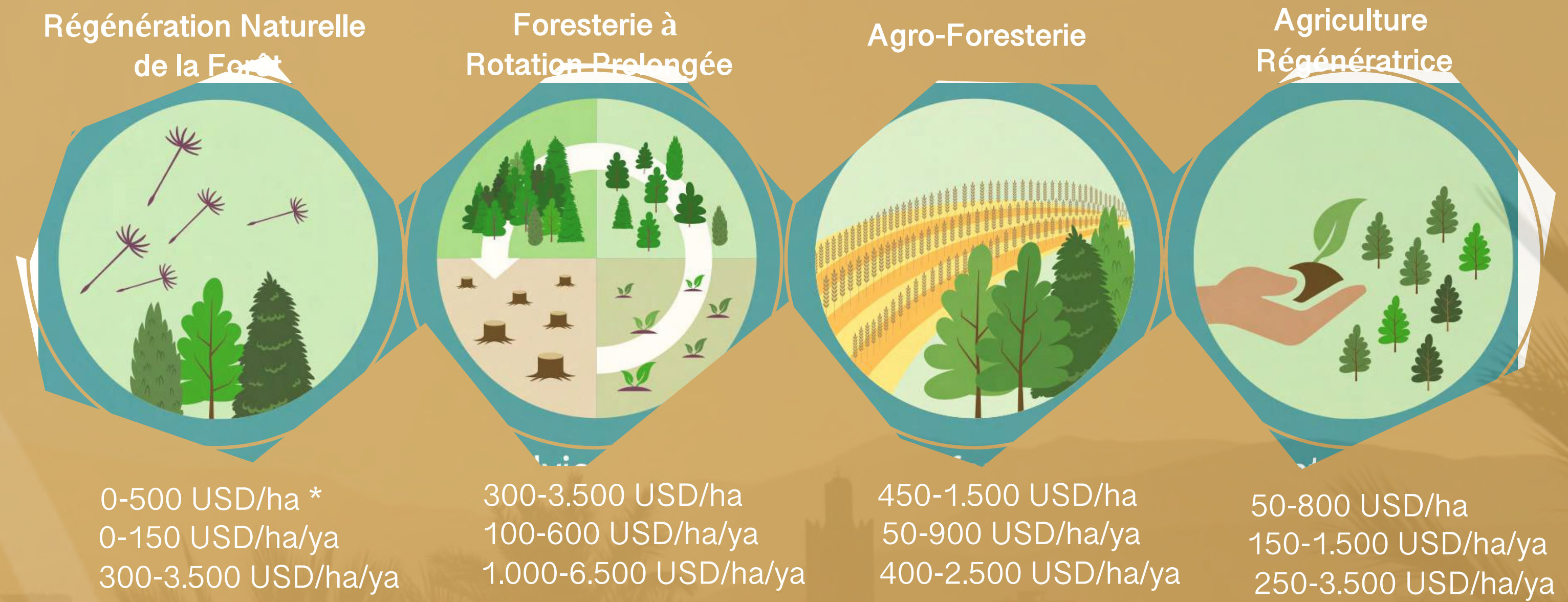
## La nécessité d'interventions proactives

- Des milliards de dollars ont été engagés dans le financement climatique international, l'expansion des prévisions météorologiques et leur intégration avec les capacités d'observation de la Terre à distance pour observer les risques de sécheresse (King-Okumu, C. et al., 2021)
- Une carte globale de vulnérabilité à la sécheresse basée sur un total de 14 critères influençant la sécheresse a révélé qu'environ 79 % de la région du sud du Queensland en Australie est modérément à extrêmement vulnérable à la sécheresse. Elle aide les décideurs à développer et appliquer des stratégies proactives d'atténuation de la sécheresse (Hoque, M. et al., 2021)
- L'intégration complète d'interventions proactives contre la sécheresse en Asie centrale pourrait potentiellement éviter plus de 4,5 milliards de dollars de pertes par an (Adelphi & CAREC, 2017)
- Pago por Servicios Ambientales (PSA) est un programme costaricien de services environnementaux. Il a aidé à protéger 320 000 hectares pour un coût de plus de 22 millions de dollars et bénéficiera à plus de 33 000 personnes dans le pays, y compris les communautés autochtones et les femmes propriétaires d'exploitations agricoles (UNCCD, 2021)
- En l'espace de deux ans, les agences de durabilité des eaux souterraines du sous-bassin de Kings dans la vallée centrale de Californie ont investi dans des centaines d'hectares de terres de recharge des eaux souterraines de premier ordre. Elles devraient fournir en moyenne plus de 18 millions de mètres cubes de recharge des eaux souterraines par an en moyenne, bénéficiant directement communautés et terres agricoles de la région (District de conservation de la rivière Kings, 2021)
- Technologie de L'information et Savoir Autochtone avec Intelligence (ITIKI) est un système d'alerte précoce à la sécheresse qui intègre les connaissances autochtones et la prévision de la sécheresse pour aider les petits agriculteurs à prendre des décisions plus éclairées, par exemple, sur le moment et la manière de planter certaines cultures. Les modèles de prévision de soutien offrent une précision de 70 % à 98 % pour des délais allant jusqu'à quatre ans, comme l'ont montré des essais au Mozambique, au Kenya et en Afrique du Sud (Masinde, 2020)

### Exemples de réussites

- En adoptant l'irrigation au goutte-à-goutte, les petits maraîchers des provinces sujettes à la sécheresse du Viet Nam (Binh Phouc), du Cambodge (Prey Veng et Svay Reing), des Philippines (Lantapan et Bukidnon) et de l'Indonésie (Reing et Bogor, Java occidental ; Rembang , East Java) ont pu augmenter l'efficacité de l'utilisation de l'eau jusqu'à 43 % et le rendement de 8 à 15 % (CESAP, 2020)
- Au Kazakhstan, une aide financière sous forme de cartes bancaires a été distribuée à 650 ménages dans la région du Turkestan et 500 dans la région de Mangistau pour encourager de plus grands investissements locaux dans la résilience à la sécheresse (IFRC, 2021)
- Pour améliorer la sécurité de l'eau potable à Pékin, la capitale chinoise, un programme de restauration holistique a été mis en place dans le bassin versant adjacent du réservoir de Miyun (Jiali et al, 2018)
- Avec le plus haut taux d'efficacité de l'eau en agriculture, atteignant un taux de 70 à 80 %, l'irrigation au goutte-à-goutte a contribué à résoudre le problème de la pénurie d'eau en Israël (Megersa, G. & Abdulahi, J., 2015)
- Le trésor public sud-africain a investi plus de 13 millions de dollars dans le projet d'intervention pour la lutte contre la sécheresse, 65 % des 2 000 réservoirs d'eau sont désormais utilisables (Gouvernement d'Afrique du Sud, 2020)

fig.9: Intervention de restauration et rendement monétaire



Coûts des réparations de restauration : 100-1.500 USD/ha  
 Coûts de maintenance : 10-2.300 USD/ha/ya  
 Marge de rendement : 500-2.500 USD/ha/ya

50.000-4M USD/ha  
 2.000-0.1M USD/ha/ya  
 4.000-0.3M USD/ha/ya

200-1.500 USD/ha  
 50-150 USD/ha/ya  
 100-1.000 USD/ha/ya

\*les plages sont dues aux différents niveaux de dégradation, aux coûts de main-d'œuvre et aux fluctuations de la valeur marchande / les estimations du contrôle de l'érosion n'incluent pas les zones côtières



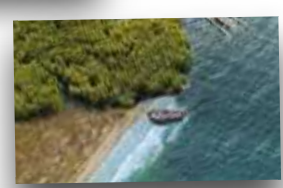
## Restauration du paysage

- La matière organique du sol (MOS) est un facteur clé contribuant à la capacité de rétention d'eau du sol. Jusqu'à 10 800 litres d'eau de plus par hectare peuvent être retenus avec une augmentation de 1 % de la MOS (Libohova, Z. et al., 2018)
- La couverture du sol par des mousses se caractérise par des capacités d'absorption d'eau élevées. Certaines mousses peuvent absorber de l'eau jusqu'à 1 400 % de leur masse sèche. Elles contribuent à la récupération des terres et facilitent l'établissement d'une croissance végétale plus élevée dans des environnements dégradés (Adessi, A., 2021)
- Jusqu'à 1 400 milliards de dollars de valeur de production peuvent être générés au niveau mondial en adoptant des pratiques de gestion durable des terres et de l'eau (ELD Initiative, 2013)
- Environ 4 millions d'hectares de terres dégradées dans des « zones d'intervention stricte » ont été réhabilités dans le cadre de l'initiative de restauration dirigée par l'Union africaine connue sous le nom de Grande Muraille Verte. 4 % de l'objectif ultime de la Muraille de restaurer 100 millions d'hectares contribue à réduire les menaces immanentes de la désertification et de la sécheresse (Vizcarra, N., 2020)
- Les innovations en matière de restauration des terres menées par les agriculteurs sont à leur tour des voies essentielles pour lutter contre la grave dégradation des terres qui affecte les moyens de subsistance des personnes les plus vulnérables vivant dans les zones arides. Pour régénérer les cycles hydrologiques, il faut porter à l'échelle les efforts de restauration réussis en atteignant un grand nombre d'agriculteurs et en couvrant de vastes zones (Flintan, F. E., 2020)
- Sept millions d'hectares de terres au Sahel ont bénéficié d'une couverture végétale accrue au cours des 25 dernières années après les sécheresses étendues qui ont ravagé la région dans les années 1970 et 1980, sous l'effet de divers facteurs, y compris des changements dans la tenure des arbres (Larbodière, L., 2020)
- Dans le nord du Shaanxi en Chine les terres dénudées sont passées de 5 896 kilomètres carrés en 1988 à 4 477 kilomètres carrés en raison d'interventions écosystémiques actives au cours des cinq dernières années, retenant plus d'eau dans la biomasse sur pied et dans les sols (Wen, X., 2020)





fig. 10: Integrated landscape restoration and multiple returns



**Pays**    **Rendements**

Résilience à la sécheresse | Régulation climatique | Augmentation de la biodiversité | Valeur culturelle | Emploi | Rendement monétaire

Pays	Rendements	Résilience à la sécheresse	Régulation climatique	Augmentation de la biodiversité	Valeur culturelle	Emploi	Rendement monétaire
Australie							
Canada							
Chine							
Allemagne							
Ghana							
Inde							
Kenya							
Pérou							
Afrique du Sud							
États-Unis							

# EPILOGUE

---







**United Nations**  
Convention to Combat  
Desertification

---

United for land

Les effets dévastateurs de la sécheresse s'étendent bien au-delà des régions sèches de notre planète. Les sécheresses sont de plus en plus fréquentes et graves sur tous les continents, ce qui présage un monde où l'eau douce et les sols fertiles se font de plus en plus rares. Dans les cas extrêmes, la sécheresse déclenche des famines, des migrations forcées et même des conflits.

La mortalité liée aux sécheresses représente environ 60 % du nombre total de décès causés par des phénomènes météorologiques extrêmes, tandis que les sécheresses ne représentent que 15 % des catastrophes naturelles.<sup>[1]</sup> Entre 1998 et 2017, les sécheresses ont entraîné des pertes économiques mondiales d'environ 124 milliards de dollars.<sup>[2]</sup> Actuellement, les prévisions estiment que d'ici 2050, les sécheresses pourraient toucher plus des trois quarts de la population mondiale. Les canicules, les tempêtes de sable et de poussière, la désertification sont les symptômes d'une surexploitation visant une croissance constante, une prospérité matérielle pour certains, un développement démographique sans freins, et une économie encore fortement tributaire de sources d'énergie non renouvelables.

La sécheresse n'est pas seulement l'absence de pluie. Elle est alimentée par la dégradation des terres et la crise climatique.

Des études scientifiques récentes sur la sécheresse indiquent un avenir précaire pour le monde et tous les États-nations, bien au-delà de ceux des régions arides. Ce signal d'alarme est plus fort et plus clair que jamais.

La quinzième session de la Conférence des Parties à la CNULCD (COP15) se déroule du 9 au 20 mai 2022 à Abidjan, en Côte d'Ivoire. Parmi ses principales priorités, un engagement mondial devrait figurer en faveur de la préparation à la sécheresse et de la résilience dans toutes les régions du monde. Cela ne peut être accompli qu'en sensibilisant le public à la désertification et à la sécheresse et en faisant savoir aux populations que la désertification et la sécheresse peuvent être efficacement combattues. Les solutions existent et les outils clés renforcent la coopération à tous les niveaux. Ils gèrent de manière proactive les risques de sécheresse et construisent une économie de restauration des écosystèmes visant à rajeunir les cycles de l'eau, la fertilité des terres et les moyens de subsistance des populations en même temps.

Nous devons tous assumer notre responsabilité d'assurer la santé des générations présentes et futures, de tout cœur et sans délai.

*“L'atmosphère, la terre, l'eau et le cycle de l'eau - ces choses sont de bons cadeaux.  
Les écosystèmes et l'écosphère, ce sont de bons cadeaux.  
Nous devons les considérer comme des cadeaux parce que nous ne pourrions pas les fabriquer.  
Nous devons les considérer comme de bons cadeaux car nous ne pourrions pas vivre sans eux.”*

*Wendell, Berry*



*Il n'y a pas d'image radar pour une crise de l'eau.  
Pas d'ondes de tempête, pas de champs de débris -  
le Tap-Out est aussi silencieux qu'un cancer.  
Il n'y a rien à voir,  
donc les médias le traitent comme sujet secondaire.  
Shusterman, Jarrod*



## Liste des références :

Adessi, A., De Philippis, R., & Rossi, F. (2021). Drought-tolerant cyanobacteria and mosses as biotechnological tools to attain land degradation neutrality. *Web Ecology*, 21(1), 65-78.

Adelphi & Central Asia Regional Economic Cooperation Program. (2017). RETHINKING WATER IN CENTRAL ASIA: The costs of inaction and benefits of water cooperation. <https://carececo.org/Rethinking%20Water%20in%20Central%20Asia.pdf>

Agus, C., Azmi, F. F., Ilfana, Z. R., Wulandari, D., Rachmanadi, D., Harun, M. K., & Yuwati, T. W. (2019). The impact of Forest fire on the biodiversity and the soil characteristics of tropical Peatland. In *Handbook of Climate Change and Biodiversity* (pp. 287-303). Springer, Cham.

Algur, K. D., Patel, S. K., & Chauhan, S. (2021). The impact of drought on the health and livelihoods of women and children in India: A systematic review. *Children and Youth Services Review*, 122, 105909.

Aragão, L.E., Anderson, L.O., Fonseca, M.G., Rosan, T.M., Vedovato, L.B., Wagner, F.H., et al., (2018). 21st Century drought-related fires counteract the decline of Amazon deforestation carbon emissions. *Nat. Commun.* 9, 1–12.

Brando, P.M., Soares-Filho, B., Rodrigues, L., Assunção, A., Morton, D., Tuchsneider, D., et al., (2020). The gathering firestorm in southern Amazonia. *Sci. Adv.* 6, eaay1632.

Boulton, C. A., Lenton, T. M., & Boers, N. (2022). Pronounced loss of Amazon rainforest resilience since the early 2000s. *Nature Climate Change*, 1-8.

Bucheli, J., Dalhaus, T., & Finger, R. (2021). The optimal drought index for designing weather index insurance. *European Review of Agricultural Economics*, 48(3), 573-597.

Burek, P., Satoh, Y., Fischer, G., Kahil, M.T., Scherzer, A., Tramberend, S., Nava, L.F., Wada, Y., et al. (2016). Water Futures and Solution - Fast Track Initiative (Final Report). <http://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/13008/1/WP-16-006.pdf>

Cammalleri, C., Naumann, G., Mentaschi, L., Formetta, G., Forzieri, G., Gosling, S., Bisselink, B., De Roo, A. and Feyen, L.. (2020). Global warming and drought impacts in the EU. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Chavas, J. P., Di Falco, S., Adinolfi, F., & Capitanio, F. (2019). Weather effects and their long-term impact on the distribution of agricultural yields: evidence from Italy. *European Review of Agricultural Economics*, 46(1), 29-51.

Chen, N., Zhang, Y., Zu, J., Zhu, J., Zhang, T., Huang, K., & Chen, Y. (2020). The compensation effects of post-drought regrowth on earlier drought loss across the tibetan plateau grasslands. *Agricultural and Forest Meteorology*, 281, 107822.

CRED & UNDRR (2017). Economic losses, poverty & disasters: 1998-2017. Retrieved from [https://www.preventionweb.net/files/61119\\_credeconomiclosses.pdf](https://www.preventionweb.net/files/61119_credeconomiclosses.pdf)

CRED & UNDRR. (2020). The Human Cost of Disasters: an overview of the last. <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Human%20Cost%20of%20Disasters%202000-2019%20Report%20-%20UN%20Office%20for%20Disaster%20Risk%20Reduction.pdf>

Department of Agriculture of Australian Government. (2019). Australian Government Drought Response, Resilience and Preparedness Plan. [https://www.awe.gov.au/sites/default/files/documents/aust-govt-drought-response-plan\\_0.pdf](https://www.awe.gov.au/sites/default/files/documents/aust-govt-drought-response-plan_0.pdf)

ELD Initiative (2013). Interim Report for the Economics of Land Degradation Initiative: A global strategy for sustainable land management. [https://www.eld-initiative.org/fileadmin/pdf/ELD\\_interim\\_report\\_2015\\_web.pdf](https://www.eld-initiative.org/fileadmin/pdf/ELD_interim_report_2015_web.pdf)

ESCAP: ICT and Disaster Risk Reduction Division. (2020). Adaptation and Resilience to Drought: From know how to do how. [https://www.droughtmanagement.info/literature/Adaptation\\_and\\_resilience\\_to\\_drought-from-Knowhow-to-dohow\\_final-report.pdf](https://www.droughtmanagement.info/literature/Adaptation_and_resilience_to_drought-from-Knowhow-to-dohow_final-report.pdf)

European Environment Agency. (2017). Climate change adaptation and disaster risk reduction in Europe. [https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-adaptation-and-disaster/at\\_download/file](https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-adaptation-and-disaster/at_download/file)

FAO. (2017). Drought & Agriculture. <http://www.fao.org/3/i7378e/i7378e.pdf>

FAO & NEPAD. (2021). Review of forest and landscape restoration in Africa 2021.

Flintan, F. E. (2020). Restoration of degraded land for food security and poverty reduction in East Africa and the Sahel. Summary of 2nd Webinar in the Land Tenure and Governance Webinar series, 13 October 2020.

Garzón, N. V., Rodríguez León, C. H., Ceccon, E., & Pérez, D. R. (2020). Ecological restoration-based education in the Colombian Amazon: toward a new society–nature relationship. *Restoration Ecology*, 28(5), 1053–1060.

Government of South Africa. (2020). Drought relief project bearing fruit in Free State. Reliefweb. <https://reliefweb.int/report/south-africa/drought-relief-project-bearing-fruit-free-state>

Guha-Sapir, D. & Below, R. & Hoyois, Ph. (2021). EM-DAT: The CRED/OFDA International Disaster Database. [www.emdat.be](http://www.emdat.be)

Hess, L. (2021, November 8). AFR100 initiative gets a boost as USD 2 billion funding goal before next COP set. Global Landscapes Forum: LANDSCAPE NEWS. <https://news.globallandscapesforum.org/55716/afr100-initiative-gets-a-boost-as-usd-2-billion-funding-goal-before-next-cop-set/>

Hoegh-Guldberg, O., Jacob, D., Taylor, M., Bindi, M., Brown, S., Camilloni, I., Diedhiou, A., Djalante, R., Ebi, K., Engelbrecht, F., Guiot, J., Hijioka, Y., Mehrotra, S., Payne, A., Seneviratne, S. I., Thomas, A., Warren, R., & Zhou, G. (2018). Impacts of 1.5°C Global Warming on Natural and Human Systems. In V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, & T. Waterfield (Eds.), *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* World Meteorological Organization Technical Document.

Hoque, M., Pradhan, B., Ahmed, N., & Alamri, A. (2021). Drought Vulnerability Assessment Using Geospatial Techniques in Southern Queensland, Australia. *Sensors*, 21(20), 6896. doi:10.3390/s21206896

IFPRI - International Food Policy Research Institute. (2011). 2011 global food policy report. <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/oc72.pdf>

IFRC - International Federation of Red Cross And Red Crescent Societies. (2021). Operation Update Report Kazakhstan: Drought. <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/MDRKZ010du1.pdf>

IPCC (2022) AR6 Working Group II - Synthesis Report: Climate Change 2022. <https://report.ipcc.ch/ar6wg2/> Kings River Conservation District. (2021, November 3). Fresno Area Groundwater Agencies Build for Drought Resilience at Record Pace. Association of California Water Agencies Newsroom. <https://www.acwa.com/news/fresno-area-groundwater-agencies-build-for-drought-resilience-at-record-pace/>

King-Okumu, C., Tsegai, D., Sanogo, D., Kiprop, J., Cheboiwo, J., Sarr, M. S., ... & Salman, M. (2021). How can we stop the slow-burning systemic fuse of loss and damage due to land degradation and drought in Africa?. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 50, 289-302.

Libohova, Z. & Seybold, C. & Wysocki, D. & Wills, S. & Schoeneberger, P. & Williams, C. & Lindbo, D. & Stott, D. & Owens, P.R.. (2018). Reevaluating the effects of soil organic matter and other properties on available water-holding capacity using the National Cooperative Soil Survey Characterization Database. *Journal of Soil and Water Conservation*. 73. 411-421. doi: 10.2489/jswc.73.4.411

Larbodière, L., Davies, J., Schmidt, R., Magero, C., Vidal, Arroyo Schnell, A., Bucher, P., Maginnis, S., Cox, N., Hasinger, O., Abhilash, P.C., Conner, N., Westerberg, V., Costa, L. (2020). Common ground: restoring land health for sustainable agriculture.

McCann, D. G., Moore, A., & Walker, M. E. (2011). The water/health nexus in disaster medicine: I. Drought versus flood. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 3(6), 480-485.

Marinho Ferreira Barbosa, P., Masante, D., Arias-Muñoz, C., Cammalleri, C., De Jager, A., Magni, D., Mazzeschi, M., McCormick, N., Naumann, G., Spinoni, J. and Vogt, J. (2021). Droughts in Europe and Worldwide 2019–2020. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Masinde, M. (2020). ITIKI Success Story: Classic Application of Design Thinking. In 2020 IST-Africa Conference (IST-Africa) 1–9.

Megersa, G. & Abdulahi, J. (2015). Irrigation system in Israel: A review. *International Journal of Water Resources and Environmental Engineering*, 7(3), 29-37.

Naumann, G. & Cammalleri, C. & Mentaschi, L. et al. (2021). Increased economic drought impacts in Europe with anthropogenic warming. *Nat. Clim. Chang*, 11, 485–491.

Nath, S., Shyanti, R. K., & Nath, Y. (2021). Influence of anthropocene climate change on biodiversity loss in different ecosystems. In *Global Climate Change* (pp. 63-78). Elsevier.

NOAA-NCEI. (2021). U.S. Billion-Dollar Weather and Climate Disasters. <https://www.ncdc.noaa.gov/billions/>, doi: 10.25921/stkw-7w73

Peace, N. (2020). Impact of climate change on insect, pest, disease, and animal biodiversity. *International journal Environmental science & natural resources Review article*, 23(5).

Peterson, E. K., Jones, C. D., Sandmeier, F. C., Rivas, A. P. A., Back, C. A., Canney, A., ... & Heuvel, B. V. (2021). Drought influences biodiversity in a semi-arid shortgrass prairie in southeastern Colorado. *Journal of Arid Environments*, 195, 104633.

Powers, J. S., Vargas G, G., Brodribb, T. J., Schwartz, N. B., Pérez-Aviles, D., Smith-Martin, C. M., & Medvigy, D. (2020). A catastrophic tropical drought kills hydraulically vulnerable tree species. *Global Change Biology*, 26(5), 3122-3133.

Qiu, J., Shen, Z., Huang, M., & Zhang, X. (2018). Exploring effective best management practices in the Miyun reservoir watershed, China. *Ecological engineering*, 123, 30-42.

Smirnov, O., Zhang, M., Xiao, T., Orbell, J., Lobben, A., & Gordon, J. (2016). The relative importance of climate change and population growth for exposure to future extreme droughts. *Climatic Change*, 138(1), 41-53.

Quesnel, K. J., & Ajami, N. K. (2017). Changes in water consumption linked to heavy news media coverage of extreme climatic events. *Science advances*, 3(10), e1700784. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1700784>

Schuldt, B., Buras, A., Arend, M., Vitasse, Y., Beierkuhnlein, C., Damm, A., Kahmen, A. (2020). A first assessment of the impact of the extreme 2018 summer drought on Central European forests. *Basic and Applied Ecology*, 45, 86-103.

Smirnov, O. & Zhang, M. & Xiao, T. et al. (2016). The relative importance of climate change and population growth for exposure to future extreme droughts. *Climatic Change*, 138, 41–53. <https://doi.org/10.1007/s10584-016-1716-Z>

Stocker, B. D., Zscheischler, J., Keenan, T. F., Prentice, I. C., Seneviratne, S. I., & Peñuelas, J. (2019). Drought impacts on terrestrial primary production underestimated by satellite monitoring. *Nature Geoscience*, 12(4), 264-270.

Taylor, C. & Belušić, D. & Guichard, F. et al. (2017) Frequency of extreme Sahelian storms tripled since 1982 in satellite observations. *Nature* 544, 475–478. <https://doi.org/10.1038/nature220699>

The Metropolitan Water District of Southern California. (2021). Water Shortage Contingency Plan. <https://www.mwdh2o.com/media/21648/water-shortage-contingency-plan-june-2021.pdf>

The World Bank. (2021). Groundswell Part 2 : Acting on Internal Climate Migration. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/36248/Groundswell%20Part%20II.pdf?sequence=8&isAllowed=y>

Tsegai, D., & Brüntrup, M. (2019). Drought challenges and policy options: lessons drawn, and the way forward. In *Current Directions in Water Scarcity Research* (Vol. 2, pp. 325-336). Elsevier.

UNICEF (2019) FACT SHEET: 'The climate crisis is a child rights crisis' <https://www.unicef.org/press-releases/fact-sheet-climate-crisis-child-rights-crisis>

UNCCD. (2019). The Global Land Outlook, West Africa Thematic Report, Bonn, Germany. [http://catalogue.unccd.int/1220\\_GLO\\_WEST\\_AFRICA\\_E.pdf](http://catalogue.unccd.int/1220_GLO_WEST_AFRICA_E.pdf)

UNCCD. (2021, June 12). Costa Rica rallies up world leaders to act on land restoration. UNCCD News and Events. <https://www.unccd.int/news-events/costa-rica-rallies-world-leaders-act-land-restoration-0>

UNDRR. (2021). GAR Special Report on Drought 2021. <https://www.undrr.org/media/49386/download>

United Nations World Water Assessment Programme. (2017). The United Nations World Water Development Report 2017. Wastewater: The Untapped Resource. Paris, UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247153>

UN Water. (2021) Water Facts – Scarcity. <https://www.unwater.org/water-facts/scarcity/>

Vizcarra, N. (2020). Africa's Great Green Wall is officially 4% – and unofficially 18% – complete. Global Landscapes Forum: Landscape News.

Wallemacq, P. & Guha-Sapir, D. & McClean, D. & CRED, & UNISDR. (2015). The Human Cost of Natural Disasters - A global perspective.

Water UK. (2016). Water Resources Long Term Planning Framework 2015-2065. [https://www.water.org.uk/wp-content/uploads/2018/11/WaterUK-WRLTPF\\_Final-Report\\_FINAL-PUBLISHED-min.pdf](https://www.water.org.uk/wp-content/uploads/2018/11/WaterUK-WRLTPF_Final-Report_FINAL-PUBLISHED-min.pdf)

Webber, H., Ewert, F., Olesen, J. E., Müller, C., Fronzek, S., Ruane, A. C., ... & Wallach, D. (2018). Diverging importance of drought stress for maize and winter wheat in Europe. Nat Commun 9: 4249.

Wen, X. (2020). Temporal and spatial relationships between soil erosion and ecological restoration in semi-arid regions: a case study in northern Shaanxi, China. GIScience & Remote Sensing, 57:4, 572-590.

WHO. (2021). Drought Overview. WHO website. <https://www.who.int/health-topics/drought#>

WMO. (2021a). Drought report calls for new management approach. <https://public.wmo.int/en/media/news/drought-report-calls-new-management-approach>

WMO. (2021b). WMO Atlas of Mortality and Economic Losses from Weather, Climate and Water Extremes 1970–2019. [https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=10902](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10902)

Wintle, B. A., Legge, S., & Woinarski, J. C. (2020). After the megafires: What next for Australian wildlife? Trends in Ecology & Evolution, 35(9), 753-757.

WRI (2017) Can We Restore 350 Million Hectares by 2030? <https://www.wri.org/insights/can-we-restore-350-million-hectares-2030>

WWF. (2019). Risiko Dürre – Der weltweite Durst nach Wasser in Zeiten der Klimakrise. WWF Deutschland. Berlin, Germany.

Xu, M., Zhang, T., Zhang, Y., Chen, N., Zhu, J., He, Y., & Yu, G. (2021). Drought limits alpine meadow productivity in northern Tibet. Agricultural and Forest Meteorology, 303, 108371.

Sources des données chiffrées :

fig. 1

Guha-Sapir, D. & Below, R. & Hoyois, Ph. (2022). EM-DAT: The CRED/OFDA International Disaster Database. [www.emdat.be](http://www.emdat.be)  
Relief Web. (2022). [https://reliefweb.int/disasters?advanced-search=%28TY4672%29\\_%28DA20200101-%29](https://reliefweb.int/disasters?advanced-search=%28TY4672%29_%28DA20200101-%29)

fig 2.

Guha-Sapir, D. & Below, R. & Hoyois, Ph. (2022). EM-DAT: The CRED/OFDA International Disaster Database. [www.emdat.be](http://www.emdat.be)  
Relief Web. (2022). [https://reliefweb.int/disasters?advanced-search=%28TY4672%29\\_%28DA20200101-%29](https://reliefweb.int/disasters?advanced-search=%28TY4672%29_%28DA20200101-%29)  
UNCCD. (2022). Drought Newsletter 2021 & 2022

fig 3.

Carrao, Hugo & Naumann, Gustavo & Barbosa, Paulo. (2016). Mapping global patterns of drought risk: An empirical framework based on sub-national estimates of hazard, exposure and vulnerability. *Global Environmental Change*. 39. 108 – 124. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2016.04.012.  
National Geographic. (2022). <https://www.nationalgeographic.com/environment/article/desert-map>

fig 4.

Guha-Sapir, D. & Below, R. & Hoyois, Ph. (2022). EM-DAT: The CRED/OFDA International Disaster Database. [www.emdat.be](http://www.emdat.be)

fig 5.

ACLED. (2022). The Armed Conflict Location & Event Data Project. <https://acleddata.com/2022/03/10/regional-overview-africa-26-february-4-march-2022/>  
Al Jazeera. (2022). Drought crisis puts Horn of Africa 'on the brink of catastrophe'. <https://www.aljazeera.com/economy/2022/2/15/on-the-brink-of-catastrophe-horn-of-africa-in-drought-crisis>  
East Africa Drought Watch. (2022). <https://droughtwatch.icpac.net/mapviewer/>  
Famine Early Warning Systems Network. (2022). <https://fews.net/>  
Relief Web. (2021). [https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/ECDM\\_20211013\\_Horn-of-Africa\\_Food-Insecurity.pdf](https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/ECDM_20211013_Horn-of-Africa_Food-Insecurity.pdf)  
UNHCR. (2021). MID-YEAR TRENDS. <https://www.unhcr.org/statistics/unhcrstats/618ae4694/mid-year-trends-2021.html>

fig 6.

Quenum, G.M.L.D. & Klutse, N.A.B. & Dieng, D., et al. (2019). Identification of Potential Drought Areas in West Africa Under Climate Change and Variability. *Earth Syst Environ* 3, 429–444. doi: 10.1007/s41748-019-00133-w  
Relief Web. (2021). [https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/ECDM\\_20210129\\_Africa\\_Drought\\_2010-2019.pdf](https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/ECDM_20210129_Africa_Drought_2010-2019.pdf)  
Relief Web. (2022). UNHCR West and Central Africa: Persons of Concern (September 2021). <https://reliefweb.int/report/benin/unhcr-west-and-central-africa-persons-concern-september-2021>  
The Food Crisis Prevention Network. (2020). Sahel and West Africa: food and nutrition situation 2020-21. <https://www.food-security.net/en/document/afrique-de-louest-et-sahel-situation-alimentaire-et-nutritionnelle-2020-21/>  
The Food Crisis Prevention Network. (2021). Sahel and West Africa: food and nutrition situation 2021-22. <https://www.food-security.net/en/document/sahel-and-west-africa-food-and-nutrition-situation-2021-22/>  
The Food Crisis Prevention Network. (2019). Sahel and West Africa: food and nutrition situation 2019-20. <https://www.food-security.net/en/document/sahel-and-west-africa-food-and-nutrition-situation-2019-20/>

fig 7.

Alves, B. (2022). Number of people that were affected by drought in Latin America from 2000 to 2019, by country. Statista. <https://www.statista.com/statistics/1140085/number-population-affected-draught-latin-america/>  
Sönnichsen, N. (2021). Estimated range of drought and wildfire-related economic costs in the United States in 2020, by select state. Statista. <https://www.statista.com/statistics/1266247/us-drought-and-wildfire-economic-costs-by-state/>  
Tiseo, I. (2021). Baseline water stress score worldwide in 2020, by select country. Statista. <https://www.statista.com/statistics/1097524/water-stress-levels-by-country/>  
Nuñez, J.H. & Verbist, K. & Wallis, J. & Schaeffer, M. & Morales, L. & Cornelis, W.M. (2011). Regional frequency analysis for mapping drought events in north-central Chile. *Journal of Hydrology*. 405: 352-366.  
<https://www.climatedatalibrary.cl/CAZALAC/maproom/Historical/index.html>  
WFP. (2021). <https://www.wfp.org/stories/central-america-meet-peoples-needs-and-tackle-root-causes-migration-says-report>  
Reitz, Meredith & Sanford, Ward & Senay, Gabriel & Cazenias, J. (2017). Annual Estimates of Recharge, Quick-Flow Runoff, and Evapotranspiration for the Contiguous U.S. Using Empirical Regression Equations. *JAWRA Journal of the American Water Resources Association*. 53. doi: 10.1111/1752-1688.12546.  
Our Daily Planet. (2021). Over 80% of Mexico Affected by Drought Conditions. <https://worldwarzero.com/magazine/2021/04/over-80-of-mexico-affected-by-drought-conditions/>  
UNCCD/SEE-Intl' consultancy visit at all intervention sites (2008–2021) / (design: SEE-Intl' & One Big Robot)

fig 8.

Relief Web. (2021). Asia: Meteorological drought 2010-2019. <https://reliefweb.int/map/afghanistan/asia-meteorological-drought-2010-2019-emergency-response-coordination-centre-ercc-dg>

Scott, C. & Zhang, F. & Mukherji, A. & Immerzeel, W.W. & Mustafa, D. & Bharati, L. (2019). Water in the Hindu Kush Himalaya: Mountains, Climate Change, Sustainability and People. doi: 10.1007/978-3-319-92288-1\_8.

Scott, C., et al. (2019). Could the water towers of Asia be drying up soon?. India Water Portal. <https://www.indiawaterportal.org/articles/could-water-towers-asia-be-drying-soon>

Soil Moisture Outlook for Central Asia. (2022). <http://wxmaps.org/pix/soil11>

fig. 9

<https://www.cbd.int/doc/meetings/ecr/cbwecr-sa-01/other/cbwecr-sa-01-iis-en.pdf>

<https://www.wocat.net/library/media/27/>

<https://www.mdpi.com/2073-445X/9/11/465>

<https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/conl.12709>

[https://www.researchgate.net/publication/277089625\\_Benefits\\_of\\_restoring\\_ecosystem\\_services\\_in\\_urban\\_areas](https://www.researchgate.net/publication/277089625_Benefits_of_restoring_ecosystem_services_in_urban_areas)

<https://kostencheck.de/windkraftanlage-kosten>

<https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/rec.12206>

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0128339>

<https://www.cbd.int/doc/meetings/ecr/cbwecr-sa-01/other/cbwecr-sa-01-iis-en.pdf>

<https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cobi.12158>

fig. 10

UNCCD/SEE-Intl' consultancy visit to all intervention sites (2008–2021)

**Disclaimer on use of figures:** The designations employed and the presentation of material on this website do not imply the expression of any opinion on the part of the Secretariat of the United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD) concerning the legal status of any country, territory, area, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. The term "country" as used in this Material also refers, as appropriate, to territories or areas. The depiction and use of boundaries, geographic names and related data shown on the map and included in lists, tables, documents, and databases on this web site are not warranted to be error free nor do they necessarily imply official endorsement or acceptance by the UNCCD or its member organizations. UNCCD is not accountable for the data and can not guarantee that they are correct, accurate or comprehensive. Member organizations are not accountable for any data presented on this page.

### Bases de données et portails spécifiques à la sécheresse

The United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD) – Drought Toolbox:

[knowledge.unccd.int/drought-toolbox](https://knowledge.unccd.int/drought-toolbox)

The UNCCD developed the drought toolbox for providing drought stakeholders with easy access to resources to support action on drought preparedness to boost the resilience of people and ecosystems.

Drought Calculator:

[www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/nd/technical/landuse/?cid=nrcs141p2\\_001670](https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/nd/technical/landuse/?cid=nrcs141p2_001670)

The U.S. Department of Agriculture developed the drought calculator to assist ranchers and rangeland managers in assessing the impacts of drought on healthy rangelands and make informed decisions for drought preparedness strategies.

The International Disaster Database:

[www.emdat.be/database](https://www.emdat.be/database)

The Centre for Research on the Epidemiology of Disasters – CRED, Université Catholique de Louvain provides information on the human impact of disasters - such as the number of people killed, injured, or affected for vulnerability assessment and rational decision-making in disaster situations

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR) Preventionweb – Drought Solutions:

[www.preventionweb.net/collections/drought-solutions](https://www.preventionweb.net/collections/drought-solutions)

The UNDRR collected stories and research regarding different drainage solutions

EDO – European Drought Observatory/GDO – Global Drought Observatory:

[edo.jrc.ec.europa.eu/gdo/php/index.php?id=2101](https://edo.jrc.ec.europa.eu/gdo/php/index.php?id=2101)

The EDO/GDO pages contain drought-relevant information such as maps of indicators derived from different data sources (e.g., precipitation measurements, satellite measurements, modeled soil moisture content).

The FAO Drought Portal:

[www.fao.org/land-water/water/drought/drought-portal/en/](https://www.fao.org/land-water/water/drought/drought-portal/en/)

The FAO Drought Portal collates tools, methodologies, publications, and best practices from different disciplines to support informed decision-making and promote integrated drought management in agriculture.



#### Auteurs principaux

Daniel Tsegai  
Miriam Medel  
Patrick Augenstein  
Zhuojing Huang

#### Relecture

Sasha Alexander  
Gabrielle Lipton

#### Auteurs collaborateurs

Aurelie Boutrou  
Branislava Ilic  
Caroline King-Okumu  
Katya Arapnakova  
Michael Brüntrup  
Muhamma d Tukur Bayero  
Robert Stefanski

#### Crédits photos :

Page 1 - 50: Patrick Augenstein / Society for  
Environmental Education – International (SEE-Intl')

#### Crédits figures :

Crédits figures 1-8: Patrick Augenstein / Zhuojing Huang /  
SEE-Intl'

Crédits figure 9: Patrick Augenstein / SEE-Intl' / One Big  
Robot

#### Disposition et conception :

SEE-Intl'





**United Nations**  
Convention to Combat  
Desertification

United for land



**#GenerationRestoration**

# LA SECHERESSE EN CHIFFRES 2022

- la restauration pour l'état de préparation et la résilience -



#GenerationRestoration



United Nations  
Convention to Combat  
Desertification

