

Jean-Édouard Buchter

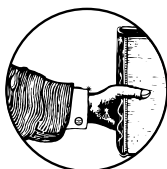
Verdir le Sahara



FAVRE

Jean-Édouard Buchter

Verdir le Sahara



FAVRE



AdobeStock

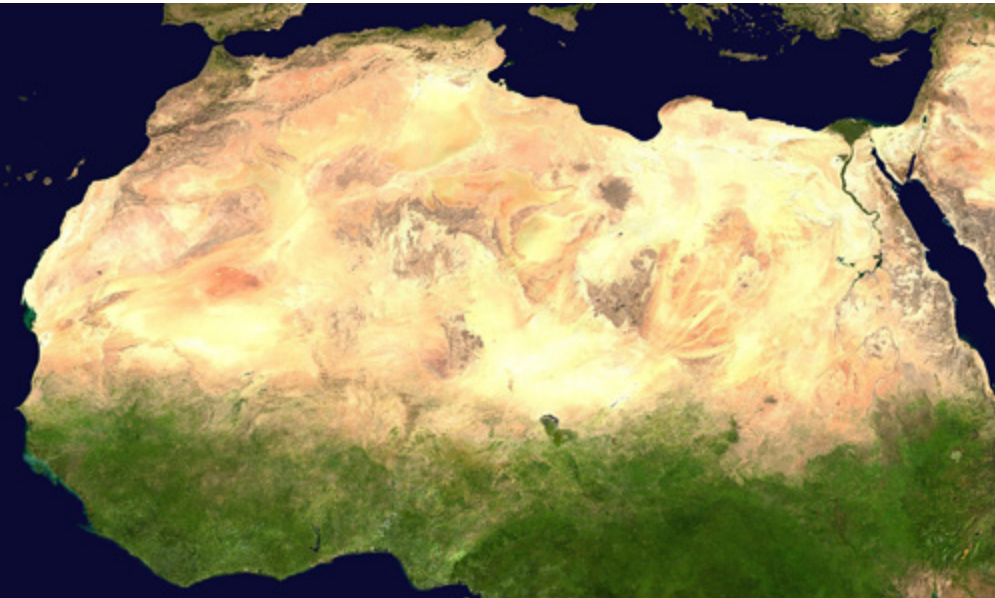


Photo satellitaire du Sahara

Alamy Stock Photo

*Il tombe annuellement autant de pluie à
Gorom-Gorom qu'à Colmar.*

*Il tombe annuellement autant de pluie à
Ouahigouya qu'à Paris¹.*

¹ Précipitations moyennes annuelles (données Google): Gorom-Gorom: 566 mm, Colmar: 530 mm, Ouahigouya: 627 mm, Paris: 637 mm

Une réalité aveuglante

Nous sommes dans la caverne de Platon¹. Nous courons après des ombres alors que la réalité est lumineuse. Nous nous occupons des affaires courantes, des épidémies, des guerres, des télécommunications. C'est incontournable, mais pendant ce temps, la dégradation climatique et ses conséquences vont nous rattraper. Le temps n'est plus à se demander si le climat change, mais surtout comment se préparer au sauvetage de notre écosystème et des populations qui l'habitent². Or il y a une réalité si énorme, si brillante, qu'on ne la voit pas : l'immense tache lumineuse du Sahara domine les vues satellitaires. La possibilité actuelle d'inverser sa désertification à grande échelle en impliquant les populations qui bordent ce désert est ignorée, tant cette entreprise est faisable. Les implications sociétales et civilisationnelles d'une telle entreprise sont enthousiasmantes.

Une action salvatrice immédiate est largement ignorée : le zaï. Sa forme actuelle, puissamment efficace, est quasi inconnue : le zaï motorisé³.

Ce désert, de loin le plus grand du monde (seize fois la France), est tout à fait particulier en termes d'opportunités hydrauliques et agricoles. Il est potentiellement un facteur majeur de résolution des problèmes environnementaux, sociaux et migratoires que nous aurons à résoudre.

¹ Allégorie de la caverne selon Platon: des hommes sont enchaînés dans une « demeure souterraine », en forme de caverne. Ils le sont depuis leur naissance, de telle sorte qu'ils n'ont jamais vu directement la source de la lumière du jour, c'est-à-dire le Soleil ; ils n'en connaissent que le faible rayonnement qui parvient à pénétrer jusqu'à eux. Si l'un d'eux est libéré de ses chaînes, et accompagné vers la sortie, il sera ébloui par une lumière qu'il n'a pas l'habitude de supporter. Il pourra voir le Soleil. L'homme alors retournera dans la caverne, auprès de ses semblables, pour leur apporter sa connaissance. Mais ceux-ci, incapables d'imaginer ce qui lui est arrivé, le recevront très mal et refuseront de le croire.

² 250 millions de déplacés climatiques à l'horizon 2050 selon les prévisions de l'ONU en 2019.

³ Cf. § *Le zaï, voie royale de la reconquête*.

On nous incite à migrer sur Mars, à capturer le gaz carbonique par d'énormes machines, à planter des arbres à gogo dans des régions invraisemblables. Mais les solutions les plus naturelles, les plus proches des populations et procédant d'une agriculture écologique, on ne les voit que trop peu. Dans nos pays encore tempérés, des jeunes prêts à s'investir pour développer l'agroécologie ne trouvent pas de terre. La paysannerie de montagne dépérit face aux nouvelles contraintes. Mais dans les pays chauds, il y a plus violent : les bergers et agriculteurs du Sahel meurent face à la ruée polluante du monde entier vers une croissance qui n'est pas celle de la qualité de vie, mais celle de la consommation. Les prévisions pour le Sahel parlent d'augmentations de température de l'ordre de 5 à 6°C.

Or, il existe sur cette planète un immense territoire qui fut fertile voici seulement 5000 ans. Contrairement à Mars, il possède une atmosphère normale, une gravité normale et un apport d'eau considérable en sa partie sud. Cette eau ne demande qu'à être retenue et la végétation se mettra à reconquérir les terres perdues avec une efficacité spectaculaire. En quelques années, le Sahel reverdira, en quelques décennies le sud du Sahara sera refertilisé, en un ou plusieurs siècles les terres habitables dépasseront largement le tropique du Cancer, comme autrefois.

Le début de ce processus, le reverdissement du Sahel, est à portée de main. Mais la suite de cette reconquête, la montée de l'humidité et de la verdure vers le nord, sera plus lente et plus complexe. On verra que dans cette phase, les nouvelles conditions climatiques seront déterminantes, mais que l'intervention humaine le sera également.

Nous analyserons plus loin pourquoi un tel plan ne décolle pas. Les raisons en sont principalement la spécialisation à outrance, les inerties fonctionnaires, les replis nationaux.

Cet ouvrage ne prétend qu'indiquer la faisabilité de ce chantier, avec des moyens techniques simples, des financements qui sont déjà décidés et un investissement sociétal déterminant.

– **Retenir les pluies, le « zaï ».** Les pluies amenées du sud par la mousson africaine ne sont pas retenues dans le sol. Elles ruissellent et ravinent le terrain. La méthode du zaï, développée à très grande échelle, permettrait de fixer cette eau. Les terres ainsi verdies garderaient à leur tour l'humidité, qui remonterait progressivement vers le nord. De même, les pluies qui ruissellent des montagnes sont à retenir dans le sol. Les massifs de l'Atlas, du Hoggar, du Tibesti, de l'Aïr génèrent des précipitations qui ne doivent pas emporter le sol, mais le fertiliser.

– **Exploiter les fleuves.** Le Sahara bénéficie d'un bienfait extraordinaire: l'eau de quatre grands fleuves qui coulent directement depuis les zones pluvieuses du sud jusque dans les zones désertiques du nord. Il s'agit du Sénégal, du Niger, du Chari et du Nil. Leurs potentiels d'irrigation, en particulier celui du Niger, sont largement sous-exploités et mériteraient des plans ambitieux¹.

Cela dit, la quantité de pluie qui tombe annuellement sur le Sahel est double de la quantité d'eau véhiculée par les fleuves sahéliens que sont le Niger, le Sénégal et le Chari. Or l'eau de pluie arrive directement sur le sol et ne demande ni canaux, ni pompes, ni système d'irrigation. Elle ne demande qu'à être accueillie par des cuvettes creusées une seule fois. Elle peut fertiliser le sol plutôt que de l'emporter et le raviner.

On peut imaginer les quantités fabuleuses d'eau douce qui retournent dans l'océan à l'embouchure des fleuves. Toute cette eau est perdue pour l'agriculture. On pourrait projeter de

¹ Cf. Jean-Édouard Buchter, *Reverdir le Sahara*, Éd. Favre, 2019, pp. 100 et s.

la pomper sur les continents par des moyens techniques pharaoniques. À très large échelle, cela deviendrait compliqué, insensé du point de vue énergétique. Mais on peut détourner cette eau avant l'embouchure en la dirigeant vers des canaux. Cela s'appelle l'irrigation. Le plus simple, le plus efficace, est de retenir l'eau de pluie directement dans le sol, avant qu'elle ne ruisselle vers un cours d'eau. Cela s'appelle le « zaï ».

– **Se baser sur les populations locales.** Les peuples d'éleveurs et d'agriculteurs du nord de l'Afrique seraient à la base d'un gigantesque chantier de reconquête du sol. Jusqu'à aujourd'hui, ils n'ont fait que perdre des terres. Il s'agit de les seconder dans ce travail de refertilisation de leur sol perdu, au moyen de l'agroécologie et de l'agroforesterie. L'exode rural va s'inverser. L'Occident industriel peut fournir le matériel technique nécessaire. Des expériences décrites dans cet ouvrage illustrent le réalisme de cette démarche. Ensuite viendra la possibilité de créer des terres pour des populations déplacées et réfugiées.

– **La sécurisation** est une condition préalable incontournable dans nombre de territoires sahéliens. C'est un problème militaire, qui nécessite un engagement énorme, qui ne peut être pris en charge que par les puissances étatiques africaines, appuyées par les pays industrialisés. Il s'agit d'un front majeur de la défense du monde libre.

– **La pacification** qui s'ensuivra dépend essentiellement des conditions de vie des populations sahéliennes sur leur sol. C'est un problème agricole et sociétal.

– **L'aide du réchauffement climatique.** Opportunité climatique saisissante, depuis quelques décennies il semble que le climat du Sahel s'humidifie. Les pluies sont en augmentation. Les climatologues restent prudents sur l'interprétation de ce phénomène. Cependant, certains d'entre eux ont modélisé le climat du Sahara et ont eu la surprise de constater une probable augmen-

tation significative des pluies lors de ce siècle. Le réchauffement du climat amènerait une humidification du Sahara!

– **Témoignage d'un passé fertile.** Réalité historique étonnante : le Sahara fut vert et habité dans la majeure partie de sa surface, il y a seulement 5000 ans. Son assèchement subit fut causé par un léger refroidissement climatique, qui provoqua un basculement vers la désertification. Ce basculement fut probablement aggravé par les populations de cette époque, en pleine expansion du néolithique¹.

– **Promesses du zaï motorisé.** Le présent ouvrage expose un procédé de reverdissement d'une efficacité extraordinaire : le zaï motorisé avec semis par déjections de chèvres. Cette méthode allie le savoir-faire des populations locales, l'agroforesterie et la motorisation moderne. Sa promotion comme préalable à la mise en culture et en pâturage devrait être faite à une échelle gigantesque et bénéficier de soutiens financiers à la hauteur de ce défi. Le temps presse, car ce procédé nécessite l'adhésion pleine et entière des peuples de pasteurs et d'agriculteurs qui feront le travail. Mais ces habitants ne le feront que s'ils en sont intimement et matériellement convaincus. Cette conviction se transmet de proche en proche, grâce au travail d'animateurs locaux. La propagation de ce procédé est donc exponentielle, mais le début ne peut pas être brutal. D'où l'urgence de commencer tout de suite, et de bénéficier très vite de capitaux pour la formation locale des animateurs ainsi que pour les premiers investissements matériels. C'est à quoi s'attache la fondation *Reverdir le Sahara*².

¹ J.-É. Buchter, *op. cit.*, p. 29.

² Fondation *Reverdir le Sahara*, cf. annexe en fin d'ouvrage.

Vision

Dire qu'on peut verdir le Sahara plonge souvent l'interlocuteur dans un abîme de perplexité :

«Attendez... on a le temps, nous sommes en train de résoudre les questions d'inégalités salariales, la relance de la consommation, la préservation de l'emploi, ...»

«Hé attendez... c'est tout simplement impossible, où allez-vous chercher l'eau ? Et puis, si vous en avez, ces immensités de sable vont l'engloutir sans qu'on n'ait pu y faire germer le moindre planton !»

Le Sahara est trop grand, trop aveuglant sur la photo satellitaire, trop ignoré dans son passé verdoyant et civilisé. La monstruosité de ce no man's land entre noirs et blancs ne nous questionne même pas, tant elle paraît fatale et inexorable. Or il est bien là, en attente, surface terrestre offerte, future patrie retrouvée des Sahéliens et des Maghrébins, futur poumon de verdure et refuge pour les déplacés.

Si, dans le Sahel, les pluies abondantes, mais très fortes et saisonnières, sont retenues dans le terrain, en quelques années toutes les terres récemment abandonnées seront reconquises par les habitants de ces contrées. Puis en quelques décennies les plateaux argileux et latéritiques seront verdis, qui pourront accueillir des populations déplacées. Puis en quelques siècles, la montée de l'humidité vers le nord va inexorablement conquérir le désert jusqu'au-delà du tropique du Cancer, comme aux temps préhistoriques. Une civilisation nouvelle, faite d'émigrés fuyant les guerres, les persécutions, les famines, les crises économiques et les bouleversements climatiques s'y installera. Une nouvelle Amérique s'organisera, totalement originale, sans le génocide d'aucune population autochtone. Les rares nomades qui sillonnaient ces déserts verront peu à peu leurs conditions s'améliorer, leurs puits se revitaliser, la dureté de leur mode de vie s'alléger.

« Le continent africain est dans sa phase initiale de développement. Mais finalement, c'est une chance : ce désavantage des pays africains constitue un avantage énorme sur le chemin de la transition. Il faut intégrer l'urgence climatique dans les politiques de développement et éviter le piège du mimétisme avec les pays occidentaux et industrialisés. Nous n'avons pas les mêmes problèmes ni les mêmes approches, ou encore les mêmes narratifs sur les questions du climat. Aucun autre continent n'a cette gamme de choix qui s'offre à nous, les dirigeants africains peuvent opter pour un mode de développement totalement différent. Mais pour cela, il faut une réelle volonté politique, et une capacité à mobiliser les moyens intellectuels et scientifiques. »

Youba Sokona¹

¹ Youba Sokona, Malien, est vice-président du GIEC. Il a été directeur du Centre africain pour la politique en matière de climat (2010-2012). L'un des pionniers de la lutte contre le réchauffement climatique sur le continent africain, il a intégré le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat GIEC, dès les années 1990. (*Jeune Afrique*, Maher Hajbi, 16 avril 2022).

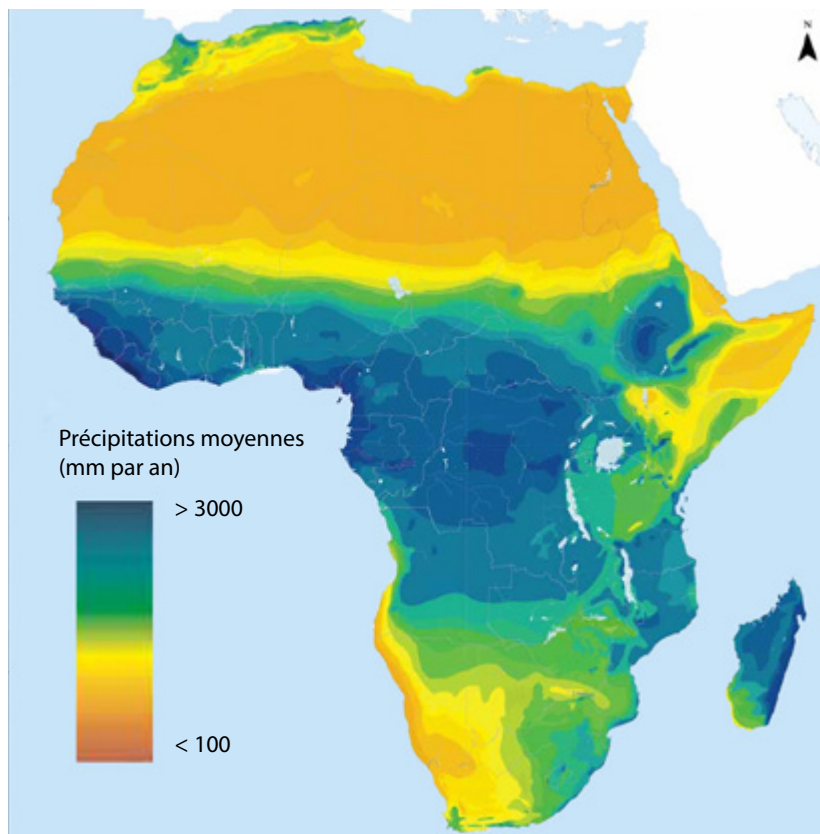
Pourquoi le Sahara ?

Pourquoi ne pas s'attacher à reverdir en priorité d'autres déserts ?

Les cartes et images suivantes montrent à l'évidence les opportunités uniques du Sahara.

Le descriptif, l'opportunité et les dangers d'exploitation de toutes les ressources en eau sont détaillés dans l'ouvrage *Reverdir le Sahara*¹.

Opportunité des ressources pluviales



UNEP Atlas de l'eau en Afrique

¹ Cf. J.-É. Buchter, *Reverdir le Sahara*, *op. cit.*

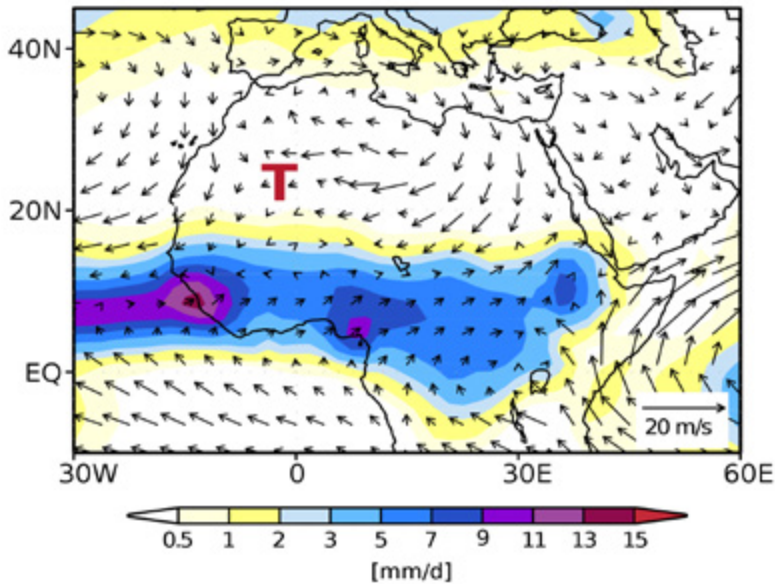
Précipitations moyennes par an

On remarque, en allant vers le nord, la diminution des précipitations depuis la zone pluvieuse de l'équateur vers la bande sahélienne, encore bien pourvue, puis vers l'assèchement total du Sahara hyperaride.

Le pari est de faire remonter cette zone humide vers le nord en fixant l'humidité dans le sol et en végétalisant.

On voit aussi l'influence des chaînes de l'Atlas sur la pluviométrie.

Opportunité de la mousson africaine



Martin Claussen, Geographische Rundschau, 11-2020

Carte des précipitations pendant la mousson africaine de mi-juin à mi-septembre. Les couleurs indiquent les quantités d'eau moyennes en mm/jour.

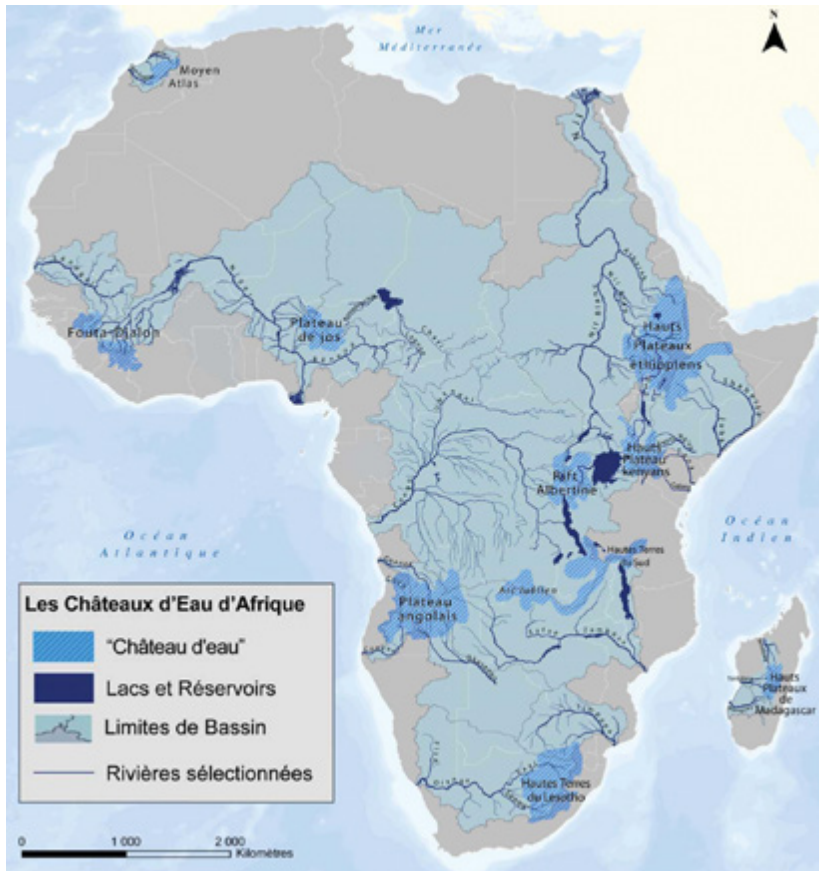
On constate l'abondance des précipitations sur tout le sud de la bande sahélienne, et en particulier sur la zone de forêt guinéenne. La côte guinéenne reçoit plus d'eau que les points les plus arrosés de France. (Conakry: 3775 mm/an, Mont Aigoual (maximum en France): 2280 mm/an)

La bande sahélienne reçoit autant de pluie que des zones aussi fertiles que l'Alsace¹.

Mais toute cette pluie tombe en deux mois sur une terre qui ne l'absorbe pas! Donc tout le problème est dans la rétention de l'eau dans le terrain.

¹ Gorom-Gorom (nord du Burkina): 566 mm/an, Ouahigouya: 627 mm/an, Colmar: 530 mm/an, Paris: 637 mm/an. On trouvera d'autres indications pluviométriques dans les annexes.

Opportunité des ressources fluviales



UNEP Atlas de l'eau en Afrique

Fluves tropicaux

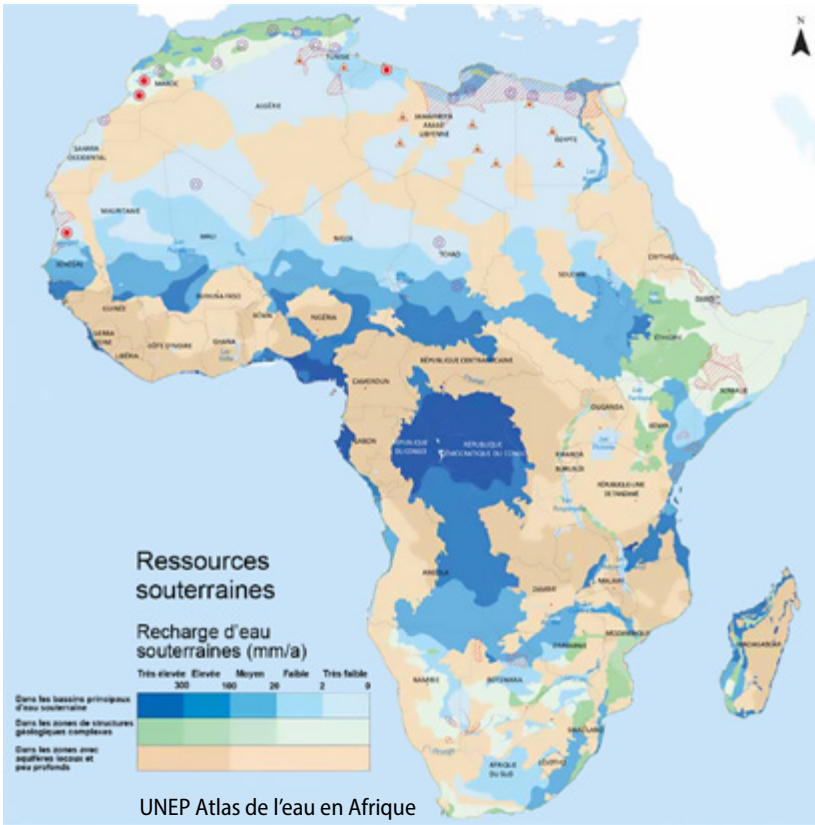
Quatre grands fleuves convoient de l'eau vers le nord, jusqu'en plein Sahel.

D'ouest en est, le Sénégal, le Niger, le Chari et le Nil.

Le pari est d'utiliser au maximum ces vecteurs de l'eau¹.

¹ Potentiels d'irrigation de ces fleuves, cf. J.-É. Buchter, *Reverdier le Sahara*, op. cit.

Opportunité des eaux souterraines

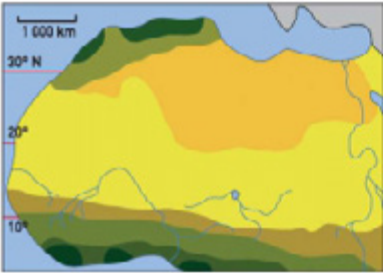


Cette carte montre la richesse de la zone sahélienne en eaux souterraines. Celles-ci sont alimentées par les pluies de la mousson et retenues dans un sol poreux. On voit aussi l'effet des zones montagneuses, Atlas, Hoggar, Tibesti, Aïr.

Au nord du Sahara se trouvent les nappes fossiles dont l'eau date de millions d'années et ne se renouvelle pas. Le pompage excessif dans ces nappes en fait baisser le niveau, ce qui provoque l'assèchement des oasis et l'arrivée d'eau salée souterraine. Elles sont donc à proscrire pour une agriculture intensive.

Le pompage dans les aquifères obéit à des contraintes techniques. Il doit être surveillé par des spécialistes de l'hydrogéologie afin d'éviter la baisse des nappes et leur salinisation.

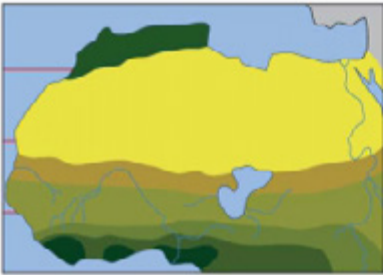
Opportunité des cycles climatiques



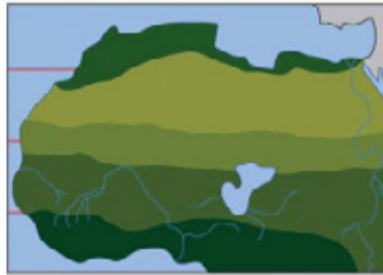
Vers 18 000 BP : hyperaride



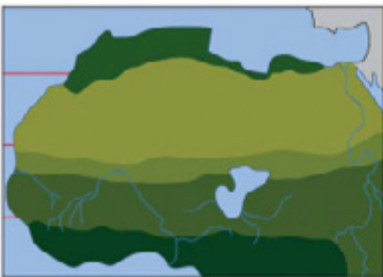
Vers 12 000 BP : remontée de la partie orientale de la frontière saharienne vers le nord



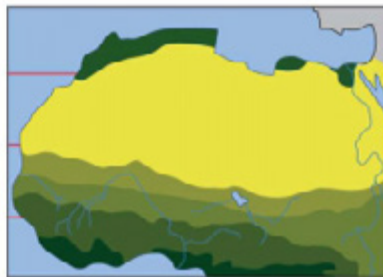
Vers 10 500 BP : remontée de la partie occidentale



Vers 8 500 BP : optimum ou « grand humide »



Vers 6 500 BP : humide moins intense



À partir de 4 000-3 000 BP : aride actuel

- Désert tropical extrême
- Désert tempéré
- Semi-désert tropical
- Mosaïque de semi-déserts et steppes subdésertiques

- Steppe à graminées et savane sèche
- Savane arbustive
- Végétation méditerranéenne
- Forêt tropicale humide

BP = *before present*, c'est-à-dire avant l'époque présente.

Source : IRD/D. Paugy *et al.*, 2011, adapté d'après Le Quellec, 1998 + lien OpenEditions Books.

Référence biblio: D. Paugy, C. Lévêque, I. Mouas, 2011 – *Poissons d'Afrique et peuples de l'eau*. Marseille, IRD Éditions, coll. Focus, 320 p.

Légende des cartes précédentes

18 000 BP

Correspond au dernier âge glaciaire.

12 000 – 10 500 BP

Début de l'« holocène ». Fin de l'âge glaciaire. La végétation reprend. Les humains survivants se multiplient. La civilisation néolithique entreprend l'agriculture et l'élevage.

8500 – 6500 BP

Culmination de l'humidité. L'art rupestre saharien est à son apogée. Le lac Tchad atteint l'étendue de la mer Caspienne.

4000 – 3000 BP

Une aridité brutale transforme le Sahara en désert hyper-aride. Elle correspond à un léger refroidissement climatique. Ce refroidissement est dû à une évolution de l'orbite terrestre (précession des équinoxes). Il a provoqué un basculement du climat saharien. Selon certains scientifiques (Wright), la désertification aurait été accentuée par le développement humain.

Plusieurs scientifiques (voir les notes bibliographiques ci-après) ont constaté l'influence des réchauffements climatiques sur l'humidité dans le Sahara¹. L'exploratrice et géologue **Nicole Petit-Maire** constate une humidification puissante et systématique lors des réchauffements climatiques successifs intervenus lors des derniers millions d'années. **Stefan Kröpelin** constate cet effet par des prélèvements dans le lac Yoa au Tchad. **Jakob Schewe** et **Anders Levermann** ont modélisé le climat et l'humidité saharienne. Leur constat est que l'humidité va croître de façon significative dans ce siècle. **Martin Claussen** a prévu une augmentation, puis un basculement vers l'humidité dans le courant de ce siècle ou au

¹ Cf. J.-É. Buchter, *Reverdir le Sahara, op. cit.*

début du siècle prochain. Ses recherches portent maintenant sur l'effet bénéfique qu'aura l'abondance du gaz carbonique sur la croissance de la végétation saharienne. Par ailleurs, **David K. Wright** lie la désertification subite du V^e millénaire BP au développement humain de l'époque.

Notes concernant les auteurs scientifiques cités :

Nicole Petit-Maire, directeur de recherche émérite au CNRS, a été, de 1989 à 1996, vice-présidente de l'Union internationale des sciences géologiques; elle a dirigé deux programmes internationaux de l'UNESCO. Son ouvrage accessible au public est : *Sahara : Les grands changements climatiques naturels*, Éditions Errance, 2012. Nicole Petit-Maire est une géologue. Au cours d'expéditions dans les régions parmi les plus désertiques au cœur du Sahara, elle a découvert de très grands territoires qui furent couverts de lacs. Ceux-ci renferment des vestiges de faune lacustre en quantité parfois énorme. La datation de ces vestiges a permis de les situer par rapport aux ères géologiques. La Terre, et par conséquent le Sahara, a vécu des ères chaudes alternant avec des ères froides. Les dernières périodes chaudes (interglaciaires) sont survenues il y a 10 000 ans (début de l'holocène), 125 000 ans, 240 000 ans, 325 000 ans, 430 000 ans...

En datant ces témoins des âges humides, Nicole Petit-Maire a constaté qu'à chaque période froide correspond un assèchement du climat, et qu'à chaque période chaude correspond une humidification. Cela corrobore les observations selon lesquelles le Sahara s'est humidifié après la dernière glaciation (début de l'holocène). La désertification brutale intervenue il y a 5000 ans, suite à un refroidissement, obéit aussi à ce principe. Le réchauffement climatique actuel amènera-t-il donc une augmentation de l'humidité? Il semble que la tendance soit effectivement à l'augmentation des pluies depuis le début de ce siècle. Cela concorderait avec les modélisations de Claussen, Schewe-Levermann et les sondages de Kröpelin.

Martin Claussen, Victor Brovkin, Andrey Ganopolski, Claudia Kubatzki, Vladimir Petoukhov, *Climate Change In Northern Africa: The Past Is Not The Future*, Potsdam Institut für Klima-forschung, Institut für Meteorologie, FU Berlin, Climatic Change 57, pp. 99-118, Kluwer Academic Publishers 2003).
M. Claussen, S. Bathiany, V. Brovkin, T. Kleinen, *Simulated Climate-Vegetation Interaction In Semi-Arid Regions Affected By Plant Diversity*, Nat. Geosci. 6-2013.

Jacob Schewe, Anders Levermann, *Non-linear intensification of Sahel rainfall as a possible dynamic response to future warming*. Earth Syst. Dynam., 8, 495-505. [DOI: 10.5194/esd-8-495-2017.

David K. Wright, *Humans As Agents In The Termination Of The African Humid Period (AHP)*, Frontiers in Earth Science, 26 Jan. 2017.

Le Sahara vers 8500 BP

Le lac Tchad est aussi grand que la mer Caspienne. Un autre lac, le lac Adrar, est alimenté par des rivières s'écoulant depuis les massifs de l'Atlas et du Hoggar.



d'après Henri J. Hugot, 1974



Peintures rupestres dans le Tassili N'Ajjer

© iStock – muha04

Opportunité du réchauffement climatique contemporain

Passé paléontologique

Nous avons déjà vu que le Sahara est passé par des ères sèches lorsque le climat était frais et des ères humides lorsque le climat était plus chaud. Les travaux de Nicole Petit-Maire sont particulièrement éclairants à ce sujet.

Passé récent

Les années 70 et 80 ont vu un assèchement dramatique du Sahel. Le réchauffement climatique ne suffit pas à expliquer cela. Les scientifiques restent incertains sur les explications de ce phénomène, qui pourrait être en relation avec l'évolution des courants marins et de l'activité solaire.

En ce qui concerne ces dernières années, le diagramme suivant montre clairement une tendance à la hausse des précipitations depuis le milieu des années 80.

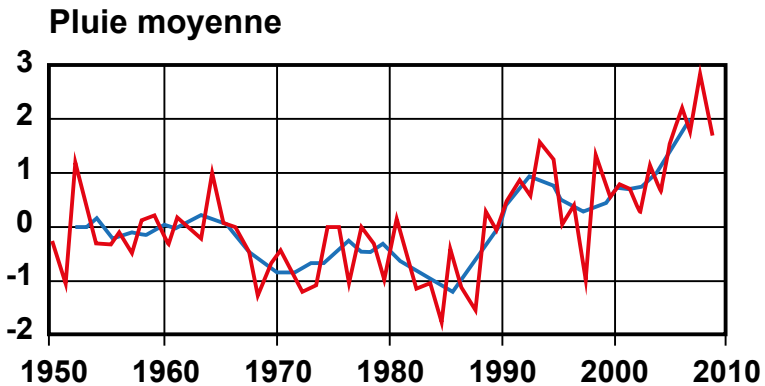


Diagramme selon: IRD *Le retour d'une période humide au Sahel*

https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers19-05/010068392.pdf
page 9.

Avenir

Les modélisations numériques du climat saharien entreprises par deux instituts de climatologie indiquent que l'on va vers une augmentation caractérisée de l'humidité, qui va probablement prendre la forme d'un puissant basculement du régime des pluies.

Selon Jacob Schewe et Anders Levermann, chercheurs de l'Institut Max Planck de Potsdam¹ :

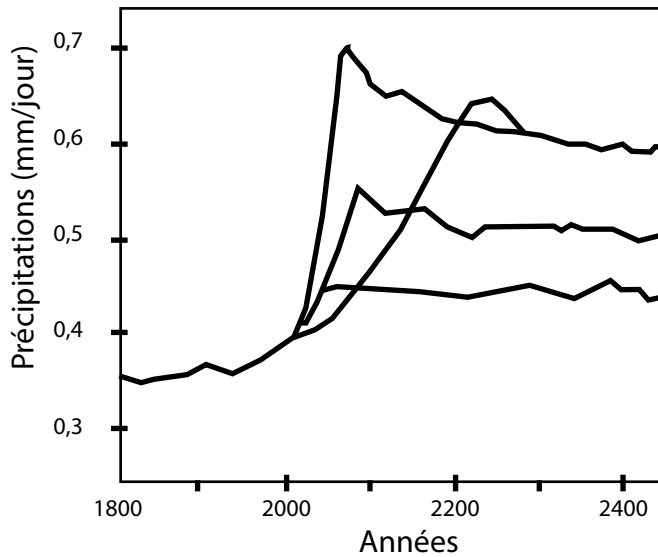
J. Schewe: « Dans le Sahel sec, il semble y avoir une possibilité que le réchauffement améliore la disponibilité de l'eau pour l'agriculture et le pâturage. »

A. Levermann: « L'ampleur du changement possible est étonnante. C'est l'un des rares éléments du système terrestre dont nous pourrions être bientôt témoins du basculement. »

Selon les simulations de Martin Claussen et ses collaborateurs de l'Institut Max Planck de Hambourg, les scénarios pluviométriques prendraient différentes formes possibles selon différentes hypothèses de base. Elles sont schématisées dans les diagrammes de la figure suivante. Après une prolongation de l'augmentation actuelle des pluies, toutes indiquent un sursaut d'humidité qui devrait intervenir déjà dans le milieu de ce siècle².

¹ Voir les indications bibliographiques en fin d'ouvrage.

² Diagramme d'après Martin Claussen, Victor Brovkin, Andrey Ganopolski, Claudia Kubatzki, Vladimir Petoukhov, *Climate Change in Northern Africa: The Past is Not the Future*, Potsdam Institut für Klimaforschung, Institut für Meteorologie, FU Berlin, *Climatic Change* 57, pp. 99-118, Kluwer Academic Publishers, 2003.



Récemment, M. Claussen a relativisé une liaison étroite entre réchauffement climatique et humidification du Sahara. Selon lui, le réchauffement actuel a une cause humaine. Il n'est donc pas dû à l'évolution de l'orbite terrestre, ce qui fragilise la comparaison avec les précédentes phases d'humidité de ce désert. En revanche, M. Claussen voit une relation positive entre l'augmentation de l'atmosphère en gaz carbonique et le verdissement du Sahara (voir page suivante).

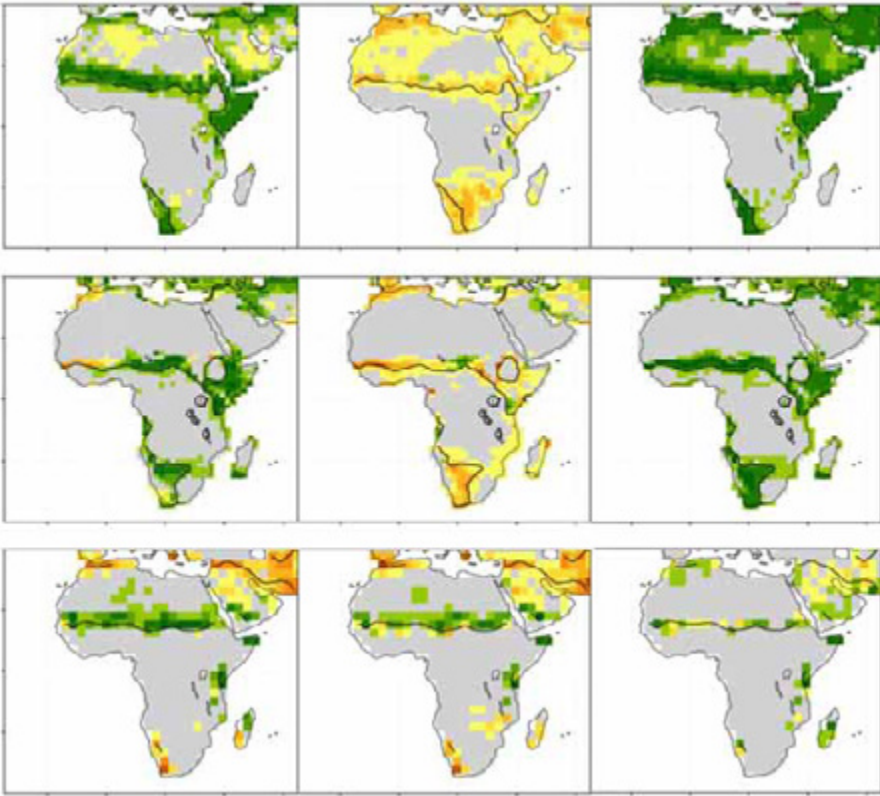
Opportunité de l'augmentation du gaz carbonique (CO₂)

Récemment, Martin Claussen et son équipe ont modélisé l'influence de l'augmentation de la teneur en gaz carbonique de l'air sur le verdissement du Sahara au XXI^e siècle.

Il est bien connu que le CO₂ est la principale nourriture des plantes. Son abondance favorise leur croissance. C'est ce phénomène qu'a modélisé l'Institut Max Planck de Hambourg.

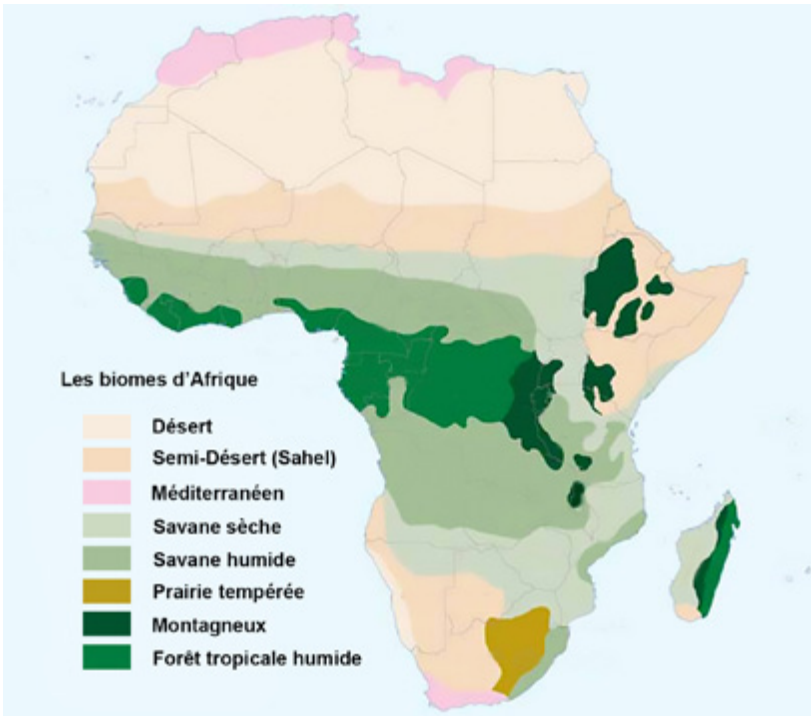
Les trois bandes de diagrammes correspondent à trois modèles de calcul différents. La colonne de droite montre la végétalisation sous l'effet du CO₂. La colonne du milieu montre l'effet du climat. La colonne de gauche montre la superposition des deux effets.

Malgré une grande différence entre les prédictions des trois modèles, on constate une augmentation significative de la couverture végétale, principalement sous l'effet de l'abondance du carbone. Ceci ne résulte pourtant aucunement d'une intervention humaine. Il est évident que si l'humain intervient pour retenir l'eau et pour mettre les terres en agriculture, l'effet sera multiplié.



Martin Claussen, *Mögliche relative Änderung der Vegetationsfläche im 21. Jahrhundert. Die grüne Sahara*, Geographische Rundschau 11-2020.

Opportunité et fragilité des forêts guinéenne et équatoriale



UNEP Atlas de l'eau en Afrique

Les forêts qui reçoivent l'eau de la mousson la mettent en réserve et la rendent au fur et à mesure de la saison par leur transpiration. Ainsi se forment des accumulations de nuages que les vents emportent sur le continent, où ils retombent en pluie. C'est ce que Donato Nobre appelle les « rivières aériennes »¹. Leur existence est évidemment menacée par la déforestation.

¹ D. Nobre a largement étudié les rivières aériennes. Il démontre leur implication entre la forêt amazonienne et le continent sud-américain. La même démarche peut être imaginée, toute proportion gardée, par rapport aux forêts africaines et les déserts africains. Pour plus de détails, consulter l'annexe en fin d'ouvrage : *La forêt équatoriale guinéenne, cœur du pompage vers les pluies tropicales*.

Antonio Donato Nobre, *The future climate of Amazonia*, translation American Journal Experts, Sao José dos Campos, SP: ARA : CCST-INPE: INPA, 2014.

La forêt de Guinée en Afrique de l'Ouest touche la Guinée, la Sierra Leone, le Liberia, la Côte d'Ivoire, le Ghana, le Togo, le Bénin, le Nigeria et le Cameroun.

En un siècle, la Côte d'Ivoire a perdu 82% de son couvert forestier. La régénération de cette forêt guinéenne est une condition essentielle du reverdissement sahélien et saharien.

Opportunité démographique



Photo: L. Grandi

Même si elle va s'atténuer, la vague démographique africaine actuelle fera partie de la solution. L'exode rural doit s'inverser. Moteur de la fertilisation du Sahara, l'agroécologie emploiera des millions de paysans, qui mettront en œuvre et développeront les savoir-faire des éleveurs et des cultivateurs sahéliens. La motorisation, limitée et à énergie durable, servira à éviter l'extrême pénibilité des travaux agricoles d'autrefois. Un seul passage initial d'une charrue « dauphin » permettra cette évolution.

Tous les atouts du reverdissement sont dans nos mains. Si nous restons inactifs et purement déclaratifs, l'eau ravinera et détruira le terrain, plutôt que de le refertiliser.

Éléments successifs de la reconquête

– **Le zaï** : c'est l'attaque de la couche stérile du sol par la création de cuvettes, rétention de la pluie et première formation de végétaux par semis. Dans le Sahel, même les années où la pluviométrie est très faible, si les cuvettes sont faites avec un soin suffisant, à profondeur de 60-70 cm, l'eau retenue est suffisante pour aller jusqu'à la saison des pluies suivante sans que la végétation ne meure.

– **Le pâturage** : le rôle du bétail est important dans la reconquête du territoire. Les bergers peuhls peuvent très tôt revenir sur leurs anciennes terres. Cela est même souhaitable du point de vue végétal. Dès la première année, selon Lindo Grandi, le bétail peut être introduit avec mesure sur les sites travaillés par le zaï. Les dégâts causés aux jeunes pousses d'arbres issues du semis sont faibles. Les déjections et le malaxage de la terre par les sabots sont deux effets favorables. Un élevage, tel qu'il est pratiqué depuis des siècles, n'a pas l'effet de serre négatif tel que celui produit par un engraissement industriel.

– **Mise en cultures** : les cultures peuvent s'étendre d'année en année au fur et à mesure de la formation d'humus par la végétation et de la protection par les arbres grandissants. L'action des agriculteurs pour l'amélioration et l'utilisation de la couche d'humus va être déterminante. Il devient alors possible de semer du mil et du sorgho, d'ouvrir des cultures maraîchères, de planter des arbres fruitiers.

Progression de la reconquête

– **Phase de récupération des terres qui furent vertes** jusque vers la fin du XX^e siècle. Il s'agit de la bande sahélienne, d'environ 200 km de large et 7500 km de long. La technique permettant la réalisation de cette phase de travail est actuellement maîtrisée. Elle doit être enclenchée urgemment de façon massive!

– **Phase de fertilisation de plateaux argileux et latéritiques** situés plus au nord. La montée de l'humidité vers le nord permettra d'entrer dans cette phase. Le zaï y tiendra un rôle déterminant. L'identification de ces plateaux et la mise au point des méthodes de travail propres à la fertilisation de chacun d'eux constituent un très grand champ d'études, qui est à développer sur la base de ce qui est déjà connu. Une agence scientifique devra se charger du suivi de ce programme. Elle emploiera essentiellement des pédologues, ingénieurs ruraux, agronomes, hydrogéologues. **Cette agence doit être créée et mise en fonction urgemment¹ !**

– **Phase de verdissement des zones hyperarides.** Cette phase pourra être envisagée au fur et à mesure de la remontée de l'humidité vers le nord. La revitalisation des oasis en sera un point de départ, l'agriculture au flanc et au pied des massifs montagneux également. L'utilisation des effets de l'augmentation d'humidité sera fondamentale.

¹ Cf. § Une agence.

Le zaï, voie royale de la reconquête

Yacouba Sawadogo, le pionnier

*Il existe au plus profond du cœur des humains
les mille et une sagesses fondatrices d'une planète pacifiée.
Yacouba en est la preuve vivante.*

Damien Deville¹

Né en 1940, Yacouba Sawadogo vit dans la région de Ouahigouya au Burkina Faso. Paysan et commerçant, il possédait entre autres des terrains de latérite stérile. Dès 1974, il abandonna le commerce et entreprit de réhabiliter une méthode traditionnelle de fertilisation : le zaï.

Le zaï consiste à creuser à la houe un trou dans le sol et à y introduire du compost. Puis il s'agit d'y favoriser l'accès de termites du genre *trinerviterme*. Ces termites ont au moins deux fonctions : ils creusent des galeries qui retiendront l'eau et ils favorisent la fertilité par leurs déjections. Ils stockent aussi l'herbe, juste sous la surface du sol. Un arbre est planté dans ce trou. L'eau est alors retenue au-delà de la saison des pluies et la croissance de l'arbre peut se faire dans ce terrain au préalable désertique.

Yacouba Sawadogo commença à creuser des trous à la main sous les moqueries et même les déprédations de ses voisins qui ne croyaient pas en l'efficacité de cette méthode, estimant qu'elle dérogeait à la tradition. Mais quarante ans plus tard, ils se rendirent compte qu'une forêt de 40 hectares avait poussé, que des cultures prospéraient et que la faune habitait ces lieux. Leur attitude s'inversa et ils mirent ce procédé

¹ Damien Deville est l'auteur d'un livre sur Yacouba Sawadogo : *L'homme qui arrêta le désert*, Tana éditions, 2022.



Yacouba Sawadogo

Photo: Moussa Ouedraogo

en pratique. Le succès fut tel que l'exode rural cessa dans le village et même s'inversa. Yacouba s'est mis alors à enseigner sa technique, qui s'est propagée de proche en proche jusque dans les autres pays du Sahel, au point qu'on parle de 3 millions d'hectares reboisés.

Le 24 septembre 2018 à Stockholm, il a reçu le Right Livelihood Award, plus connu sous le nom de prix Nobel alternatif, pour son procédé qui est maintenant reconnu par la Commission de l'ONU contre la désertification.

Le zai manuel en demi-lunes

Le zai en demi-lunes, avec sa retenue d'eau et avec un apport de matière organique, constitue le départ efficace de cultures maraîchères et arboricoles.



Champ de demi-lunes au Sénégal

WFP-Evelyn Fey



©FAO/Giulio Napolitano

Femme sahélienne pratiquant le zaï manuel en demi-lunes

À l'issue de la conférence internationale de la Convention des Nations Unies pour la lutte contre la désertification (COP-15 de la CNULCD), qui se tint à Abidjan en mai 2022, la lutte contre la désertification fut symbolisée par l'engagement héroïque de la femme, creusant le sol avec sa pioche¹.

Est-ce vraiment ce que l'on veut ? Le désert doit-il reverdir sous les coups de pioches des femmes ?

À quoi peut et doit servir le machinisme ? Pour peu que les pays industrialisés, responsables des déséquilibres climatiques, ne fournissent que des tracteurs, le travail de verdissement se ferait 700 fois plus vite qu'à la main. Les cuvettes creusées atteindraient une profondeur de 60-70 cm, et retiendraient l'eau pour toute la durée de la saison sèche. Il s'agirait donc bien d'un verdissement massif du désert, d'une transformation du sol en profondeur.

¹ ONU info, *Conférence contre la désertification à Abidjan : la dégradation des terres n'est pas une fatalité*, <https://news.un.org/fr/story/2022/05/1119672>
<https://www.unccd.int/sites/default/files/2022-05/Press%20release%20COP15%20-%20FR.pdf>

La charrue « dauphin »



Photos L. Grandi

Le zaï motorisé avec charrue « dauphin »

Le projet *Deserto Verde Burkina*

Les illustrations de l'expérience *Deserto Verde Burkina* sont reproduites avec l'aimable autorisation de Lindo Grandi.



Charrue dauphin (delfino) de l'ingénieur Vallerani. Le sol dur, stérile et argileux est ameubli et creusé en cuvettes qui retiennent l'eau à la saison des pluies.

Les pages qui suivent exposent la démarche du zaï motorisé au travers de l'expérience *Deserto Verde Burkina*. D'autres entreprises telles que *Reach Italia* et *Hommes et Terre* utilisent également la charrue dauphin de type Vallerani dans le Sahel. La FAO soutient financièrement ce début d'action pour la restauration des terres¹.

Au nord-est de Gorom-Gorom, au nord du Burkina Faso, le désert reverdit à perte de vue. Dès 2003, Lindo Grandi, garde forestier tessinois, entreprit avec Amadou Boureima, un technicien agricole burkinabé, le semis de végétation résistante en milieu aride. Il utilisa dans ce but la charrue « dauphin » (delfino) mise au point par l'ingénieur italien Venanzio Vallerani.

¹ FAO – Moctar Sacande, Marc Parfondry, Clara Cicatiello, *Restoration in action against desertification*, <https://www.decadeonrestoration.org/publications/restoration-action-against-desertification>.

3700 hectares ont été ainsi transformés d'un désert en un paysage d'agroforesterie. En 2015, cette expérience extraordinaire a malheureusement été stoppée par l'insécurité, particulièrement forte dans cette région.

La charrue dauphin de Vallerani

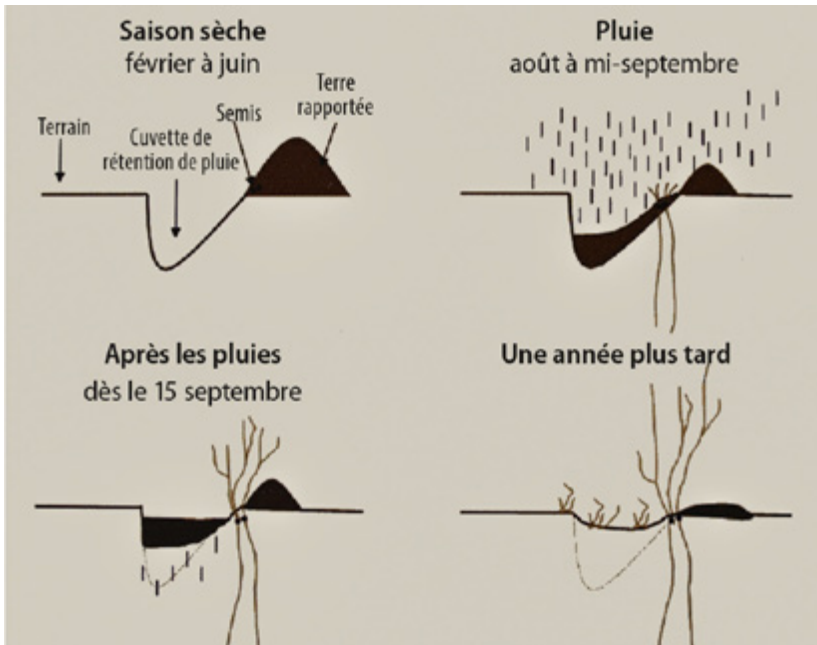


Photo: Nardi Group

On distingue le cylindre hydraulique servant à donner le mouvement de plongée oscillatoire. On voit aussi sous le châssis la lame du «ripper» qui fracture le sol sur toute la longueur du sillon.

En un seul passage, la charrue dauphin creuse des poches profondes qui retiennent l'eau à la saison des pluies, dans lesquelles les habitants locaux font directement les semis. Une seule cuvette absorbe environ un mètre cube d'eau, ce qui maintient l'humidité pendant toute la saison sèche.

La suite des opérations, soit la mise en pâturage et en culture, est effectuée intégralement par les habitants locaux.



Fonctionnement sur une année. Le semis se fait à la hauteur du niveau du terrain, sur le bord de la cuvette.

Les arbres ne sont pas plantés, mais semés. Le semis se fait à la saison sèche sans aucun engrais artificiel, essentiellement en déposant des crottes de chèvres sur le flanc des cuvettes creusées par la charrue. Les crottes contiennent les graines qui donneront naissance aux arbres d'essences locales. Les semences d'herbe sont amenées par le souffle de l'harmattan, vent presque constant dans le Sahel.

Le semis par déjections de chèvres



La crotte de chèvre contient la graine d'espèces locales, enrobée d'engrais.



Le village sème dans les sillons de la charrue Delfino.



La jeunesse participe à l'action.

Ce semis ne nécessite ni préparation, ni entretien, ni arrosage, ni clôtures

Lorsque les semis ont bien levé, on laisse le bétail paître dans les lignes. Les bêtes broutent les herbes qui poussent déjà alentour grâce à l'eau retenue. Leurs déjections engraisent le terrain. Les jeunes acacias (tortilis, sénégale, seyal et nilotica) et les faidherbia, balanites aegyptica, jujubiers qui ont poussé sont peu endommagés par les animaux et continuent de se développer. L'acacia tortilis est l'espèce qui pousse le mieux selon cette méthode. Pour les autres espèces d'arbres, un appoint doit parfois être produit par des semenciers.

Cette opération de labour en cuvettes et de semis par déjections n'a lieu qu'une fois. Les années suivantes, les cuvettes captent encore les graines d'herbe soufflées par le vent. Les arbres qui seront nés par le semis des crottes de chèvres continueront de pousser. La végétation verdira pendant la saison des pluies et se reposera pendant la saison sèche.

Initié en 2003, ce travail a reverdi 3700 hectares de terrain désertique à l'aide des tracteurs et des charrues, ce qui est l'équivalent de 5000 terrains de football. Fin 2013, le système Vallerani avait permis la végétalisation de 116000 hectares dans treize pays d'Afrique et d'Asie.

À Gorom-Gorom, 1 500 000 arbres sont en train de croître grâce au projet Deserto Verde Burkinabé initié par Lindo et Verena Grandi. L'animateur local était Amadou Boureima. Ils étaient appuyés par l'ONG Reach Italia avec son responsable pour l'Afrique, Allain Long. Le coût de l'hectare travaillé était en moyenne de 100 euros.

Un programme aussi efficace que Deserto Verde Burkinaabé peut se multiplier presque à l'infini dans le Sahel et dans d'autres régions du Sahara. Il nécessite :

- Un plateau dont le sol contient encore une certaine quantité d'argile
- Des pluies saisonnières dès 200 mm par année
- Une société locale acquise au projet et engagée dans sa réalisation
- Un financement pour l'achat, le fonctionnement et l'entretien du tracteur et de la charrue



Lindo Grandi instruit un stagiaire devant un tas de déjections de chèvres.



Vue aérienne d'une portion de désert préparée à la charrue.



Un an après les semilles.



Six ans après les semailles.



Dès que la végétation verdit, un retour contrôlé du bétail est bénéfique.

L'animateur, cœur du processus

La mise en marche concrète, sociétale et agricole d'un processus de reverdissement passe essentiellement par une activation de la société agricole locale. Le travail de persuasion, de formation et de suivi des agriculteurs, depuis les chefs de village jusqu'aux exécutants, est effectué par un personnage incontournable: l'«animateur», ou l'animatrice. Sans lui ou elle, les charrues et tracteurs sont inopérants.

Cette personne doit posséder un nombre impressionnant de qualités. L'émergence de cet acteur ou actrice n'est pas simplement le fruit d'une formation, mais d'un profond engagement personnel. Ses compétences souhaitables sont :

- Connaissance de l'agriculture de son terrain
- Connaissance du mode de vie du pays, en particulier des ethnies et des habitudes qui peuvent être très différentes d'un village à l'autre
- Connaissance des langues locales
- Connaissance du français
- Qualités d'interprète
- Souplesse d'adaptation au monde africain et au monde occidental
- Qualités de négociateur et de pédagogue
- Aptitudes dans la mécanique et l'hydraulique

Tout cela fait qu'un tel personnage clé est très recherché.

Formation des animateurs

La formation des animateurs ne dépend pas seulement d'une instruction professionnelle, mais d'une transmission de maître à élève. C'est pourquoi les personnes qui en ont actuellement l'expérience et les capacités sont très précieuses. Un arrêt de plusieurs années dans leur fonctionnement

signifierait la perte de ces compétences essentielles. C'est donc pour perpétuer et multiplier le plus possible l'instruction de ces personnes qu'une formation organisée a été envisagée par Amadou Boureima, ex-animateur de *Deserto Verde* et Sabina Vallerani, fille de l'ingénieur Venanzio Vallerani. Une telle école est la condition première pour le développement à large échelle du verdissement par zaï motorisé.



Photo: L. Grandi

Amadou Boureima, animateur et concepteur du projet *Deserto Verde* Burkinabé, en compagnie de deux chefs de villages de la région de Gorom-Gorom.

Les opérateurs actuels du système Vallerani



© Sabina Vallerani

Venanzio Vallerani (1924-2012), l'ingénieur et inventeur de la charrue dauphin, derrière le cylindre hydraulique servant à donner à la charrue son mouvement de plongée oscillatoire.

Les opérateurs actuels du procédé Vallerani dans le Sahel sont :

- Reach Italia, association basée en Italie (environ dix charrues)
- Hommes et Terre, association basée au Burkina Faso et en Belgique (environ dix charrues)
- Deserto Verde Burkinabé (association basée en Suisse, actuellement en standby)

Ces trois associations ont travaillé essentiellement au Burkina Faso. La situation sécuritaire perturbe actuellement gravement leur fonctionnement, au point que Deserto Verde a dû cesser son activité en 2016. L'équipe de base reste cependant disponible pour une remise en route dans une région sûre. Des contacts sont pris notamment au Sénégal.

Pour assurer le maintien de la qualité du travail tout en augmentant drastiquement la quantité de surface travaillée, il sera indispensable de maintenir plusieurs entreprises en activité et d'avoir une évaluation périodique de leur efficacité, par une instance internationale compétente.

Actions concrètes urgentes

L'urgence de lancer des chantiers de zaï motorisé et simultanément la formation de leurs animateurs socio-agricoles est subordonnée à l'obtention des fonds permettant cette double démarche.

Évaluation

Parallèlement, une nouvelle étude¹ doit être entreprise pour justifier l'extension de cette action. Il s'agit de susciter l'adhésion des États sahéliens, de leurs citoyens, ainsi que celle des institutions internationales, des sociétés et des individus susceptibles d'appuyer cette action.

Thème de l'étude :

Évaluation d'un chantier de zaï motorisé avec :

- charrue dauphin de type Vallerani
- semis de déjections de chèvres

Cette étude documenterait toute entreprise projetant une implantation du zaï motorisé avec charrue dauphin dans un territoire sécurisé.

Les paramètres à mesurer seraient :

- masse d'herbage produite
- masse forestière développée
- masse de carbone absorbée

Les mesures sur l'état actuel du reverdissement agroforestier seraient à effectuer le cas échéant par drones ou satellite, pour cause de sécurité. Ces mesures seraient à mettre en rapport avec les investissements effectués.

¹ Une évaluation scientifique du projet Deserto Verde Burkinabé a été faite et publiée en 2010 : M. Conedera, N. Bomio-Pacciorini, P. Bomio-Pacciorini, S. Sciacca, L. Grandi, A. Boureima, A. M. Vettraino, *Reconstitution des écosystèmes dégradés sahéliens*. CIRAD-revue / Bois et forêts des tropiques No 304(2) 2010.

Le redémarrage d'un chantier en pays sûr est d'une extrême urgence.

L'équipe des techniciens et animateurs locaux est disponible. Les contacts locaux sont actuels.

Il ne manque que l'apport financier.

Des milliards sont promis à la cause climatique. Qu'ils soient investis au plus vite dans ce qui sauve massivement!

Pourquoi une action concrète, écologique et profondément sociale est-elle encore largement ignorée, même des milieux spécialisés, et pourquoi ne trouve-t-elle pas le chemin de sa réalisation à très large échelle ?

Où se trouve l'argent promis pour sauver le climat et les populations qui en dépendent immédiatement ?

À l'issue de la COP-15 de juin 2022 sur la sécheresse et la désertification à Abidjan, Macky Sall, président de l'Union africaine et Mohamed Bazoum président de l'État du Niger sont montés au créneau pour signifier leur déception concernant les insuffisances des réponses de la Communauté internationale aux défis auxquels sont confrontés les pays africains¹. L'aide annuelle de 100 milliards de dollars pour aider les pays du Sud à faire face à la crise climatique, promise lors de la COP-15 de Copenhague a été confirmée lors de la COP-21 de Paris. Mais elle a été retardée lors de la COP-26 de Glasgow et ne s'est jamais complètement matérialisée².

¹ « En clôture de l'Africa CEO Forum, les présidents sénégalais et nigérien ont pointé les insuffisances des réponses de la Communauté internationale aux défis auxquels sont confrontés les pays du continent. » *Jeune Afrique*, 14 juin 2022. Joël Té-Léssia Assoko.

² « Il y a dix ans, les pays développés s'étaient engagés à mobiliser 100 milliards de dollars pour aider les pays en développement à faire face au changement climatique. Mais les promesses n'ont pas été tenues. » *Jeune Afrique*, 4 novembre 2021. Marie Toulemonde.

Seule une petite partie de ces sommes permettrait un puissant démarrage du zaï motorisé. Celui-ci prendrait ensuite une ampleur exponentielle grâce à la finance carbone et au suivi attentif de la finance mondiale. Mais l'appui convaincu et l'adhésion enthousiaste du public à ce projet seront aussi importants que son financement.

Causes de la stagnation actuelle du zaï motorisé

Pourquoi est-ce que le symbole de la lutte contre la désertification est une femme à la pioche et non une charrue dauphin ?

– Fonctionnarismes nationaux et internationaux

Les bureaux concernés par l'attribution des fonds de lutte contre la désertification ne se lancent pas. Des symposiums rassemblant des milliers de personnes débouchent sur des déclarations générales, des vœux pieux et des truismes écologiques.

– Cloisonnement culturel

La charrue dauphin a été inventée et lancée en Italie. Elle est ignorée de la sphère francophone.

– Spécialisation

Nous sommes dans un monde de spécialistes. Pour être respecté aujourd'hui, il faut être un « grand spécialiste ». Or, il faut des généralistes pour appréhender les facettes multiples d'un sujet comme la régénération du plus grand désert du monde, et en faire une synthèse. L'analyse est la vertu actuellement prisée. La synthèse se perd. Il ne suffit pas d'être un grand climatologue, un grand géologue ou un grand politologue. Par ailleurs, personne n'est payé pour travailler sur des sujets comme le verdissement du Sahara, et celui qui le ferait risquerait trop d'être pris pour un illuminé, ce qui nuirait à sa carrière professionnelle.

– Baudruches

Un certain nombre de ballons vont se dégonfler aussi rapidement que le Graf Zeppelin.

Des monstres technologiques issus du XX^e siècle vont se révéler être des géants aux pieds d'argile. Dans le domaine de l'irrigation, les canaux gigantesques ont déjà démontré leur vieillissement inexorable, leur coût environnemental exorbitant et très souvent leur inadéquation catastrophique aux conditions de l'agriculture et de la société locale.

De façon plus générale, on percevra que l'effort sociétal qui va maintenant de façon délirante vers les télécommunications et les distractions devra se reporter d'urgence sur des activités plus vitales et plus naturelles.

Inversement, la tendance vers le « petit » à tout prix peut freiner un procédé efficace, mais qui est « motorisé ». Le wokisme peut bannir le moteur, inventé, développé et fabriqué par les « Occidentaux ». On voudrait alors que les cuvettes du zaï soient creusées à la pioche.

– Exode rural

En Afrique comme en Europe, la tendance est actuellement à la concentration urbaine, au pendularisme. Reverdir le territoire nécessite une inversion de la désertion des campagnes. L'encouragement du retour à la terre n'est pas suffisamment envisagé par les instances démocratiques, gouvernementales et économiques, ni en Afrique, ni en Europe.

– Terrorisme

L'éradication du terrorisme est le premier pari à gagner. Cela a aussi la dimension d'un effort de guerre, impliquant une collaboration étroite entre Africains et Européens. Dans certains pays du Sahel, cela passe avant tout autre but. Cette guerre a une importance existentielle. À l'heure actuelle, les quelques chantiers existants de zaï motorisé opérant dans le Sahel sont

fortement perturbés, voire anéantis par le terrorisme. Certes, ce sont les gouvernements sahéliens qui doivent avoir la main haute sur la protection de leur territoire et de leurs populations. Mais l'effort est tel qu'ils ne peuvent se passer de l'appui de pays industrialisés.

Au Burkina Faso, l'association *Deserto Verde* créée par le Tessinois Lindo Grandi qui travaillait dans le nord-est du pays a dû protéger ses chantiers par des gardes militaires, puis a été contrainte de cesser toute activité depuis 2015. La fondation suisse *Reverdir le Sahara* cherche des capitaux pour relancer son activité au Sénégal avec l'équipe de travail encore existante.

Les associations *Reach Italia* ainsi que *Hommes et Terre* qui opèrent chacune avec environ dix charrues dauphin se voient contraintes de migrer dans la partie sud du Burkina ou au Sénégal.

Inquiétant est le sentiment anti-français, dont on voit qu'il va jusqu'à l'anti-occidentalisme. Manipulé par une grande puissance, ce sentiment pénètre peu à peu la pensée populaire dans toute l'Afrique francophone. Il trouve à travers les réseaux sociaux un canal de propagation privilégié. Mais ce sentiment n'a-t-il pas tout de même quelques raisons d'exister? L'Occidental n'a-t-il pas de bonnes raisons d'améliorer son attitude et ses façons de procéder? Il est grand temps de méditer avec lucidité sur ce qui est répulsif dans notre comportement, sans pour autant tomber dans l'angélisme. L'angélisme, par ailleurs, n'est pas salvateur. La sécurisation se fait par les armes. Elle se fera dans la douleur. Mais la pacification se fait par l'agriculture.

Financement

Dons privés et mécénat

Le financement est, comme dans toute entreprise, le nerf de la guerre. Dons privés et mécénat sont presque toujours les points de départ financiers des actions hautement bénéfiques qui sont entreprises dans le monde et dont les mobiles sont désintéressés.

Sponsoring

Le sponsoring peut ensuite fortifier ces actions, en amenant une optique commerciale, ne serait-ce que pour un besoin d'image. Celui-ci s'accommode cependant souvent de *greenwashing*. Par ailleurs, la prise de risque est un facteur perturbateur, surtout dans les projets concernant les zones géographiques instables.

Finance internationale

Pour arriver à la puissance de feu nécessaire à une entreprise visant à reverdir des surfaces désertiques, l'investissement financier doit atteindre la hauteur de ce qu'il doit être : un effort de guerre. C'est pourquoi il faut qu'il soit étatique et supra-étatique. **La préservation et la consolidation d'entités comme l'Union africaine, l'Union européenne et surtout l'ONU sont fondamentales.**

La COP-15 de Copenhague en 2009 prévoit l'octroi de 100 milliards de dollars par an pour parer aux effets de la sécheresse dans les pays du Sud. Cette résolution a été confirmée lors de la COP-21 de Paris. Pour comparaison, le budget militaire des États-Unis est de 700 milliards de dollars annuels. C'est dire qu'on est encore loin de l'effort climatique et sociétal qui devra être celui de la fin de ce siècle.

En 2022, on estime que seulement 50 à 80% de ces sommes ont été effectivement versées.

Finance carbone

Payer le carbone absorbé à celui qui a réussi à le capter est une excellente façon de financer le reverdissement de territoires. Des instances de l'ONU et de l'UE s'évertuent avec ténacité à mettre sur pied ce concept vital. Le problème essentiel est de faire échapper ce principe à toute forme de mercantilisme et aux multiples échappatoires qui ne manquent pas d'être inventées.

Encore faut-il pouvoir évaluer cette captation. Il faut aussi pouvoir prouver qu'on a affaire à une nouvelle forme de captation, sans quoi on enrichirait démesurément tous les possesseurs de forêts existantes.

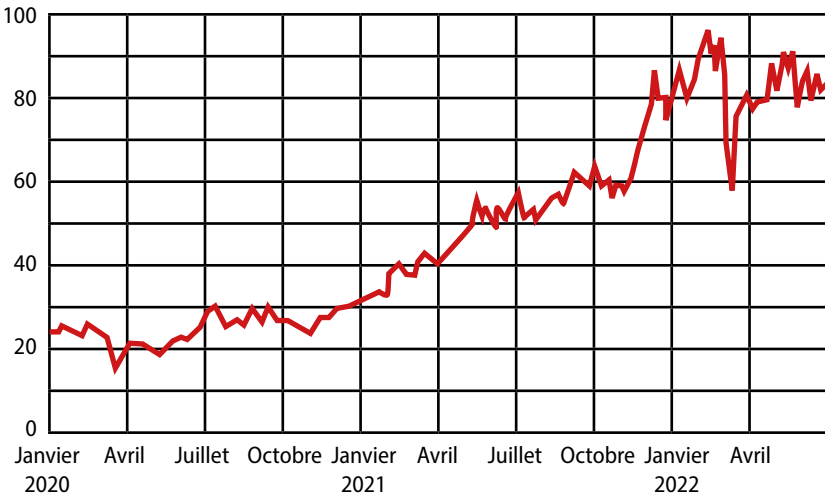
Il se trouve que le prix de la tonne de carbone garantie par l'Union européenne ou par la Banque mondiale est soumis à la spéculation. Son prix se négocie sur les marchés internationaux. Il augmente de façon spectaculaire.

Depuis 2018, on observe une **augmentation du prix du carbone** quasi constante de 7 euros la tonne à plus de 28 euros en mai 2020, et on approche les 100 euros par tonne en mai 2022. Ceci sonne comme un grand encouragement pour les promoteurs de nouvelles surfaces vertes.

Une critique de la finance carbone est que certaines grandes sociétés s'emparent de ce financement pour se lancer dans des méga-cultures inadéquates, non durables ou inadaptées aux populations locales. Ce n'est évidemment pas le cas des procédés basés sur le zaï, la semence locale et le travail indigène.

La tentative de relance de l'opération Deserto Verde Burkinabé a montré que même si une telle entreprise promet une rentabilité brillante sur le plan de la finance carbone, les bailleurs de fonds pour sa relance ne voudront pas volontiers prendre le risque de l'opération. On trouve des repreneurs pour les tonnes de carbone qui seront produites lorsque l'expérience fonctionnera. En revanche, on n'a pas trouvé de financement qui avance les fonds pour les quelques années qui permettront à la végétation de se développer jusqu'à une absorption de carbone suffisamment lucrative. Ce départ des chantiers doit donc être lancé par d'autres instances.

Prix du quota dans le système d'échange de quotas d'émission de l'Union européenne



(en € par tonne de CO₂)

On est au cœur du débat migratoire méditerranéen

– Faut-il accueillir absolument tous ceux qui désirent migrer et leur offrir les meilleures conditions de vie possible ?

– Faut-il repousser les vagues de migrants, les ramener à leur point de départ et payer pour des camps inhumains ?

Au vu des deux camps politiques qui s'affrontent sur le sujet de l'immigration, aucune de ces deux options n'est soutenable. L'issue tient en une vision entrepreneuriale et sociétale d'envergure, fruit d'un partenariat entre Nord et Sud :

Créer des terres, un pays cultivable au climat agréable, où tous les volontaires d'une vie saine et active pourront trouver refuge dans la dignité.

L'ébahissement tombe du fait qu'on n'a pas encore vu que c'est à portée de main, alors que certains pionniers ont montré la voie depuis plus de vingt ans.

Le financement d'un plan suffisamment ambitieux de reverdissement par le zaï motorisé doit passer essentiellement par les instances publiques internationales ou par des instances nationales. Les pays industrialisés y ont une grande responsabilité à assumer. Or, à ce stade, on bute sur les blocages inhérents à ces institutions : le fonctionnarisme, les réflexes nationaux et culturels, l'occultation par les événements courants (pandémies, guerres, crises sociales, populismes, nationalismes). Les guerres et terrorismes, en particulier, deviennent des obstacles majeurs. L'investissement en moyens techniques et militaires est tel que seules les organisations étatiques et interétatiques sont en mesure de le fournir. Elles devront le faire, sans quoi aucun plan de reverdissement du Sahel et du Sahara n'est envisageable. Et le combat contre la déforestation doit engager les armées. C'est une guerre !

On entend de plus en plus parler non pas de centaines de milliards par année, mais de milliers de milliards. En fait, on n'a pas de maîtrise sur la prévision à long terme de ce qui nous attend dans plusieurs décennies, ou plutôt de ce qui attend nos enfants et nos descendants. Il y a peu, de telles réflexions nous faisaient taxer de rabat-joie, mais aujourd'hui, la jeunesse devient majoritairement consciente de ce qui l'attend et de ce qui attend ses enfants. Nous devons changer notre mode de penser et de vivre. Faut-il attendre que « les vieux » s'en aillent ?

Le zaï motorisé est cependant parmi les choses les moins coûteuses, les plus efficaces, les plus naturelles et les moins utopiques qu'il soit donné de faire... mais on ne le sait pas. Ou on ne veut pas le savoir.

COP et efforts mondiaux

Il est utile de se rappeler le bilan de l'aide actuelle. La COP-15 de Copenhague en 2009 prévoit l'octroi de 100 milliards de dollars par an pour parer aux effets de la sécheresse dans les pays du Sud. Cette résolution a été confirmée lors de la COP-21 de Paris. Fin 2022, on estime que seulement 50 à 80% de ces sommes ont été effectivement versées. À l'issue du Africa CEO Forum en marge du symposium COP-15 de mai 2022 à Abidjan sur la lutte contre la désertification¹, on se rappellera la prise de position de Mohammed Bazoum (président de la République du Niger) et de Macky Sall, déplorant tous deux le fait que les aides internationales promises n'arrivent pas.

De grandes résolutions d'ordre général ont été rédigées à Abidjan. Cependant, aucune mention de quelque sorte n'a pu y être détectée à propos du zaï motorisé. Cette solution concrète semble complètement ignorée des décideurs internationaux.

¹ Il s'agit de la COP-15 de la CNULCD (Convention des Nations Unies pour la lutte contre la désertification).

Parmi les pays soutenant les projets de charrue dauphin au Sahel, seuls l'Italie, la Belgique et le Luxembourg sont actuellement actifs. Il semble que cette action d'origine italienne peine à convaincre la francophonie.

Le point

Les conséquences de la crise climatique sont déjà visibles et les dégâts occasionnés ne peuvent être niés, mais nous avons encore la possibilité et les ressources nécessaires pour surmonter cette crise.

Extrait de la déclaration des jeunes. Charte de Lausanne, 2019.

La campagne d'information et d'expérimentation que promeut la fondation *Reverdir le Sahara* s'est heurtée à la polarisation médiatique qui fut captée pendant deux ans par le Covid, puis récemment par la guerre en Ukraine. Plus on tarde à connaître et à enclencher ce chantier gigantesque, plus on est distrait par des baudruches comme l'immigration vers Mars, l'inflation des télécommunications ou les voitures autoconduites. Ainsi seront retardées les solutions possibles des problèmes climatiques, agricoles et migratoires. Ceux-ci vont nous atteindre d'autant plus violemment que nous aurons passé du temps à résoudre des querelles guerrières, dues au retour actuel de la barbarie jusque sur le territoire européen, dans le Sahel et potentiellement outre-Atlantique.

Ce livre paraît au moment où, à l'est, la Russie, emmenée par un despote sanguinaire, veut reconstituer son empire d'antan. Au sud, des fanatiques soi-disant religieux veulent établir un califat moyenâgeux. À l'ouest, une superpuissance d'outre-Atlantique est suspendue à une élection qui peut déboucher sur une guerre civile.

Cernés par ces dangers se trouvent les Africains et les Européens.

Devant la recrudescence de la lutte entre les empires colossaux de la planète, le monde libre est menacé de se rétrécir comme peau de chagrin. Dans cette lutte pour sa

survie, il est indispensable que l'Afrique et l'Europe s'allient et se protègent. Car au sud la faim et la soif déclenchent le jihadisme, l'exode rural et l'exode économique. À l'est, des géants asiatiques convoitent les marchés et les territoires. À l'ouest, outre-Atlantique, les puissances économiques sont à la merci d'élections pouvant les faire basculer dans le chaos institutionnel et la violence. Dans cette situation, la collaboration entre l'Afrique saharo-sahélienne et l'Europe devient indispensable. La gestion de nos problèmes climatiques, agricoles et migratoires est urgente. Dans ce sens, la pertinence du partenariat eurafricain est une évidence. Or, au milieu de ce couple se trouvent l'une des plus belles mers, mais aussi le plus grand désert du monde. Un désert qui, jusqu'à récemment, n'en était pas un ! Un désert qui, comme on va le voir, va bénéficier, si on sait le faire, du réchauffement climatique dans le sens d'une croissance de l'humidité.

Le Sahara géopolitique appartient à douze pays africains souverains. Mais le Sahara écologique conditionne toute la planète, immense régulateur du climat mondial, comme l'est la forêt d'Amazonie, comme le sont plusieurs biotopes dans le monde. Sahara et Sahel sont aussi au cœur du phénomène migratoire eurafricain. Or, Sahara et Sahel sont le problème, mais aussi la solution. Cet immense territoire figure une planche de salut pour les populations riveraines, mais aussi potentiellement pour une partie des 300 millions de personnes qui, selon l'OCDE, seront déplacées d'ici l'an 2050.

Si la lutte contre la déforestation est un combat primordial, celle pour le verdissement des déserts l'est d'autant plus qu'elle crée des terres d'accueil.

Dès lors ressurgit l'idée d'«Eurafrique». Dans notre relation Afrique-Europe, nous sommes bien au cœur d'une problématique de couple. Plus un couple est fait de partenaires différents et plus leurs productions sont potentiellement riches. Un couple de clones n'est pas fécond. Or une condition majeure

est l'appréhension de nos rôles respectifs. La résolution de nos querelles inévitables est une tâche primordiale, dans le respect de nos identités. D'une part, la régénération indispensable du territoire africain est l'affaire des Africains. Ce sont eux qui ont les moyens humains de cultiver et régénérer leur immense territoire par l'agroécologie. En revanche, les pays industrialisés ont vocation à fournir les moyens techniques d'y parvenir. Il y a là un partenariat naturel et fécond, dont tout reliquat de néocolonialisme est a priori absent.

Or notre aridité, c'est aussi le désert de notre modernisme, de notre digitalisation, de notre rationalisme effréné. Sécheresse que nous supportons de moins en moins, mais que les Africains supportent encore moins que nous autres Occidentaux. Cela nous amènera à considérer un phénomène d'une actualité brûlante : le rejet brutal de la France, puis de l'Europe, qui se développe dans le Sahel depuis 2020. Ce mouvement est le catalyseur de deux autres dangers actuels : le jihadisme et la porte ouverte aux empires totalitaires. Ces maux qui s'attaquent en priorité au Mali, cœur géographique, culturel et « hydraulique » du Sahel, ont une cause qui est directement en relation avec l'évolution de la culture occidentale.

C'est pourquoi cet ouvrage veut mettre à la première place l'œuvre d'un Burkinabé, qui fut le premier et le plus emblématique des re-conquérants du désert : Yacouba Sawadogo.

Il est urgent de lutter pour le climat, la biodiversité, la vie en harmonie entre humains, animaux, plantes et tout l'univers. Mais il est encore plus urgent de voir qu'on n'empêchera pas les ruptures climatiques, biologiques et sociétales. Elles ont déjà lieu. Ce qu'il faut prévoir, c'est que désormais la nature sera différente et qu'il faut organiser en urgence le sauvetage vers un monde changé. Laisser une telle surface terrestre en l'état, alors que la possibilité de la fertiliser est patente, aveuglante, c'est aussi le signe que l'on a une sécheresse mentale évidente. Cette urgence a été occultée durant deux ans pen-

dant lesquels le Covid a détourné notre attention. Nous allons probablement aussi être absorbés ces prochaines années par la question ukrainienne, par la production d'électricité non fossile nécessaire à toutes les pompes à chaleur, tous les climatiseurs et tous les véhicules électriques. La classe moyenne supérieure sera absorbée par tout ce qui risque de lui demander des efforts de sobriété. Et la classe moyenne inférieure sera absorbée par la difficulté de boucler ses fins de mois. Or, nous sommes actuellement sur un paquebot qui a déjà touché l'iceberg.

Urgence ne veut pas dire précipitation. Il est contre-productif de planter des milliards d'arbres artificiellement, sans symbiose avec la nature, sans l'accord et la conviction des populations autochtones. D'évidence, il est encore bien plus puéril de penser se réfugier sur d'autres astres, même si on y consacre beaucoup de milliards et un énorme appui médiatique.

La croissance est intimement liée à la nature humaine. Comment soigner la schizophrénie actuelle entre croissance et diminution de l'empreinte environnementale? Comment transférer le concept de croissance de la consommation vers celui de croissance de la qualité de vie? Comment consacrer le travail des humains vers les tâches urgentes de préservation de leur avenir et de leur descendance?

Enjeux

Nous rendant compte du faible altruisme intergénérationnel environnemental qui constitue une menace majeure pour notre avenir...

Extrait de la déclaration des jeunes du symposium de la COP-15 de la CNUCLD
mai 2022, Abidjan

Le but de ce livre est, comme pour celui qui l'a précédé, de saisir le thème de la refertilisation par son côté concret. Cet aspect nous amènera aux aspects sociétaux.

Depuis la sortie en 2019 du livre *Reverdir le Sahara*, tant d'événements ont impacté la société, que ce soit en Afrique, en Europe ou dans le monde entier, que la nécessité se fait sentir aujourd'hui de réactualiser ce concept.

L'enjeu est double : d'une part diffuser l'urgence de reverdir le Sahara, d'autre part démontrer la faisabilité d'une telle entreprise.

– Le premier but sera porté essentiellement par des publications qui puissent atteindre un large public. Ce livre en est une.

– Le second but sera concrétisé par la promotion d'un chantier de fertilisation agroécologique d'une efficacité saisissante, parfaitement adapté au terrain et à la société qui en vit : la charrue dauphin.

Il est maintenant urgent de renforcer la promotion et donc le financement de cette double action. Un appui initial décisif fut la constitution de la fondation *Reverdir le Sahara* sous l'égide de l'éditeur Pierre-Marcel Favre¹.

¹ Fondation *Reverdir le Sahara* : voir dans les annexes.

Les accords de Paris sur le climat sont une chose. Une autre est la mise en œuvre d'opérations de survie et de sauvetage qui sont déjà urgentes. Elles vont devenir immenses. Car le changement de climat est en marche pour longtemps. Ses effets sont déjà catastrophiques et le seront encore plus à l'avenir. Et il n'y a pas que le climat qui pose problème, il y a aussi tous les effets de l'agrochimie lourde sur la santé et la biodiversité, les problèmes de la concentration urbaine, des conflits, etc.

Le bilan des grands chantiers hydrauliques est sévère. Barrages et canaux sont des technologies du XX^e siècle. Le temps révèle très souvent leur dérive techno-scientiste et mégalomane. Entre les monstres que sont l'Amérique et la Chine, l'Eurafrique peut être, il faut l'espérer et le croire, l'axe de l'équilibre et de l'écologie. Elle peut et elle devra s'imposer comme telle, pour le bien de toute la planète.

Les États d'Afrique et d'Europe croient et tendent de façon générale vers la démocratie et les droits humains. C'est ce que disent avec conviction certains auteurs et acteurs politiques, tels Dominique de Villepin, Achille Mbembe, Felwine Sarr. En Afrique comme en Europe, ces deux valeurs sont fondamentales, mais fortement battues en brèche par le populisme, la corruption, le mercantilisme. La démocratie n'est supérieure aux autres régimes que si les égoïsmes personnels sont maîtrisés et que l'éducation, l'instruction et la culture sont solides. Or, en Europe, on constate la montée des populismes. En Afrique, c'est l'échec momentané des printemps arabes, les coups d'État militaires de plus en plus fréquents, le ressentiment anti-occidental. La solution à ces problèmes passe par le concret de la vie quotidienne des gens. Leur permettre de récupérer leurs terres et de sortir de leurs mégapoles est le nerf de la guerre. Cela passe par un investissement initial permettant de refertiliser des terres perdues récemment ou dans un

lointain passé. Culturellement, cela passe, en Occident, par la sortie du courant intello-matérialiste et déconstructiviste qui a prédominé depuis le milieu du XX^e siècle. Cela suppose aussi la thérapie de notre complexe de supériorité.

Concrètement, par où commencer ? Comment d'abord sécuriser ? Dans l'amoncellement des « vieilles » notions jetées et perdues se trouvent quelques trésors qu'il faudra trier et aller rechercher. Parmi elles se trouve la notion de chevalerie, que l'on nous présente souvent sous forme caricaturale, dans les films sur le Moyen Âge ou la guerre des étoiles. Cependant, on peut en voir une manifestation actuelle impressionnante dans l'engagement des troupes de soldats sahéliens et français dans le désert, dans le courage des combattants ukrainiens face à la folie d'un seul homme. Mais dans notre société consumériste, très peu sont disposés à prendre un risque mortel. Or, la lutte contre le jihadisme exigera des individus prêts au sacrifice. Cela va jusqu'à notre vision par rapport à la mort, au retour d'un idéal chevaleresque.

Puis, après avoir sécurisé, il faudra pacifier. D'abord en réconciliant agriculteurs, bergers et chasseurs. Et aussi en inversant l'exode rural. Cette immense population issue du boom démographique africain peut devenir l'actrice de la construction d'un poumon de la planète. Tout cela se fera naturellement si l'on régénère et recrée des territoires fertiles. La remontée des pluies vers le nord remplira à nouveau les points d'eau dont les nomades ont besoin. Leurs difficultés en seront soulagées et leurs activités de commerce à nouveau possibles. Peu à peu, les terres reverdies deviendront cultivables et les nomades pourront se sédentariser. L'ouvrage *Reverdier le Sahara* envisageait les multiples opportunités qu'offre l'environnement saharien. Le présent ouvrage se concentre sur le moyen le plus réaliste, le plus simple et le plus efficace de faire remonter la verdure et l'agriculture depuis la zone humide du sud vers les immensités arides du nord, et de la faire descendre des montagnes vers les bas plateaux.

Les populations africaines y trouveront une vocation et une motivation qui les reconnecteront avec la nature. Les pays industrialisés fourniront la machine qui libère de la pénibilité extrême de ce travail. Le réchauffement climatique apportera par lui-même l'antidote à la désertification, pourvu que l'eau qu'il amènera ne soit pas perdue en torrents destructeurs. Ainsi reviendront les arbres, les pâturages, les animaux et les humains qui avaient disparu voici 5000 ans.

Oui, il y a lieu de croire dans les possibilités qu'a l'humain de s'en sortir, et il y a lieu de se fier aux opportunités réelles que la technique moderne peut nous offrir.

Eurafrique

Un partenariat transcontinental entre l'Europe, le Maghreb et l'Afrique subsaharienne pourrait enrayer la dérive de nos deux continents et nous permettrait de retrouver, ensemble, le chemin de l'action.

Dominique de Villepin¹

L'Afrique n'a personne à rattraper. Elle ne doit plus courir sur les sentiers qu'on lui indique, mais marcher prestement sur le chemin qu'elle se sera choisi.

Felwine Sarr²

Nous ne sommes plus au XX^e siècle. Le quart du XXI^e est bientôt franchi. Le défi ne peut plus être celui de la croissance de la consommation, mais celui de la croissance de la qualité de vie. Or celle-ci est en diminution. La destruction de notre environnement naturel, la désespérance d'une grande partie des habitants du Sud, mais aussi la misère morale des banlieues de nos mégapoles rongent les acquis du modernisme. À l'est et à l'ouest, des puissances géantes menacent les acquis citoyens, culturels, humanistes. Il est temps que le nord et le sud de l'ancien monde se retrouvent, s'unissent, se fortifient et se mettent en route pour des missions de survie, mais surtout de vie. Avec la dernière énergie ! Construisons l'avenir et ne nous attardons pas trop sur les événements fatals du passé. La colonisation était inscrite dans le destin de l'humanité. La bombe atomique devait être découverte. Nous devons succomber à l'abus des carburants fossiles. Le consumérisme devait miner nos idéaux. Mais ce que ce siècle et les suivants exigeront de nous est de nous impliquer au plus haut point. Pour garder notre sérénité dans la tourmente qui arrive, l'Afrique et l'Europe n'ont de choix que de se soutenir mutuellement et de mettre leurs qualités respectives à la disposition de la

¹ Dominique de Villepin, *Mémoire de paix pour temps de guerre*, Grasset, 2016, p. 388.

² Felwine Sarr, *Afrotopia*, Éd. Philippe Rey, 2016.

construction d'une nouvelle aire de civilisation. Creuset du christianisme pendant deux millénaires, l'Europe a largement perdu le bras montant de la croix. Celle-ci n'est plus qu'un T majuscule. Seul le cerveau humain est vénéré, si ce n'est le «cerveau» artificiel. Un destin assumé en partenariat avec l'Afrique a le potentiel d'une thérapie.

Une action qui fédère

Lutter sur le plan des idées, de l'éthique, de la politique, c'est essentiel. Mais ça ne déclenche pas le mouvement. Une action commune met tout en marche. Elle est à la fois le but et le point de départ. Rien de tel qu'une lutte commune contre un ennemi commun. Et cet ennemi nous l'avons: le changement climatique. Il utilise toutes sortes de leurres: les égoïsmes personnels et nationaux, le négationnisme climatique, le *greenwashing*, le fonctionnarisme. Des combats secondaires polarisent toute notre attention et notre énergie: pandémies, nouvelles guerres. La voie est de plus en plus étroite entre les risques d'autocraties ou de chaos démagogiques. Mais une lutte commune pour un objectif commun est en fait un cadeau. Certes il y a d'autres paris à relever, dont la lutte contre la déforestation n'est pas des moindres. Certes il y a d'autres déserts. Mais le Sahara est celui où l'évidence d'une action possible est la plus saisissante. Ce projet allie la lutte pour le climat et le sauvetage des populations. Ce qu'il nous faut, ce sont des entrepreneurs, des ouvriers et des bailleurs de fonds.

Reverdifier notre désert

Si actuellement les espaces s'urbanisent, bien plus dangereux en est le corollaire : l'urbanisation de nos propres esprits.

Damien Deville¹

L'épuisement de la raison technoscientifique ainsi que les conséquences civilisationnelles de ses impasses appellent de nouvelles métaphores du futur, un renouvellement des sources des imaginaires, la pensée d'un ailleurs. Celles-ci passent pour les Africains par une meilleure intégration de leurs propres univers de références dans la quête de leurs équilibres sociétaux.

Felwine Sarr²

Le XXI^e siècle sera-t-il donc celui du triage et de la sélection par le biais des technologies de la sécurité ? Des confins du Sahara en passant par la Méditerranée, le camp est-il en passe de redevenir le terminus d'un certain projet européen, d'une certaine idée de l'Europe dans le monde, sa marque funeste, comme Aimé Césaire en nourrissait il n'y a pas longtemps l'intuition ?

Achille Mbembe³

La lutte contre la sécheresse est un combat global. Son volet climatique n'en est qu'une facette. Il ne suffit pas d'arriver sur un terrain avec des tracteurs, des charrues et un plan technique préconçu. Si on pense combattre la sécheresse uniquement par des irrigations, des cuvettes ou par des sels d'argent dans l'atmosphère, on n'a pas mis le doigt sur le fond du problème.

L'analyse et la numérisation ont tué la synthèse et l'analogie. Or la numérisation, le rationalisme, le scientisme, la spécialisation dessèchent. Cet argument peut paraître incongru de prime abord. Et pourtant, c'est en entrant en communion

¹ Damien Deville, *L'homme qui arrêta le désert*, Éd. Tana, 2022, p. 72.

² Felwine Sarr, *Afrotopia*, Éd. Philippe Rey, 2017, p. 111.

³ Achille Mbembe, *Brutalisme*, Éd. La Découverte, 2020, p. 74.

avec l'esprit d'un pays et la culture de ses habitants qu'on se met dans la juste disposition pour une action salvatrice. Cette démarche est essentiellement fusionnelle et non numérique.

Les peuples qui vivent dans cette nature en font partie intégrante. L'Occident est étonné de la méfiance croissante et de plus en plus organisée qui se manifeste à son égard. Certes, cette méfiance, qui devient défiance, est manipulée par une puissance extérieure. Celle-ci utilise au maximum les griefs contre les anciens colonisateurs, pour obtenir un effet désstabilisateur. Mais il faut réaliser que le discours des Occidentaux sur les vertus de la démocratie et la défense des droits humains ne peut pas s'accommoder d'un train de vie dont l'empreinte environnementale est dix fois celle de la moyenne mondiale. Leur conscience ne doit plus supporter que, par sa pollution carbonique, des populations comme celle du Sahel voient leurs terres se désertifier, et la guerre les miner. Vouloir parquer les migrants dans des camps inhumains n'est pas soutenable.

Savoir que des moyens réalistes peuvent enrayer ces phénomènes est primordial. Ceux qui ont accès à la connaissance de ces procédés, qui ont les moyens et la position pour les mettre en action et qui ne le font pas portent une responsabilité accablante.

L'Occidental est étonné que le monde entier n'applaudisse pas à sa bien-pensance citoyenne et humanitaire. Il s'étonne de l'émergence d'idéologies terrifiantes et rétrogrades comme le jihadisme, le trumpisme, ou le tsarisme. Il croit appartenir à une civilisation judéo-chrétienne, mais en fait, dans sa grande majorité, il n'y croit plus. Il croit dans son cerveau. Et la chose est compréhensible, tant la pédagogie judéo-chrétienne est en retard sur la réalité, souvent basée sur la répétition de textes dont on ne comprend pas l'essentiel. Certes nous avons eu les Lumières, mais il nous faut maintenant LA Lumière.

Pour en sortir, le cosmologue Hubert Reeves nous exhorte à retrouver la gratitude et la vénération. Or on a plus que jamais les moyens de se rendre compte que la création est un miracle permanent, et non une pure émanation du hasard et de la nécessité. C'est cette sécheresse mentale qui sidère les ressortissants des autres cultures et provoque des blocages dans notre compréhension mutuelle. Ce n'est pas un détail futile.

Certains trouveront que ces considérations sortent d'un cadre « objectif » qui devrait être celui d'un plaidoyer en faveur d'un projet aussi concret que la refertilisation du désert par la charrue dauphin. Au contraire, si on néglige les aspects culturels et le savoir-vivre, on ne va pas vers des solutions, mais vers des conflits. Le rationalisme industriel provoque la désertification culturelle dans les banlieues des mégapoles. Cette désertification s'illustre visuellement par le nivellement architectural des quartiers citadins dans le monde entier. Pour parler à des Africains, des Asiatiques et des Sud-Américains, le langage de notre révolution industrielle convainc de moins en moins.

Il est certain que beaucoup de peuples ont un bond organisationnel à entreprendre. Mais l'Occidental, lui, a un bond culturel à effectuer, ne lui en déplaise. Il y a des choses élémentaires qu'il ignore et que d'autres ressentent profondément... Par exemple, en France, on ne sait pas que blasphémer n'est pas une question de droit, mais un manque de savoir-vivre qui choque.

Possessions ou partage ?

Paroles de bergers peuhls¹ :

« Grâce au travail de Lindo, nos campagnes ont reverdi. Dès lors, même ceux de Dori (région voisine) peuvent venir sur ces terres pour paître leurs troupeaux. »

¹ Entendu dans le film *Deserto Verde Burkinabé* réalisé par Jonathan van Lamsweerde, illustrant le projet de Lindo Grandi. À voir sur <https://reverdirlesahara.org/>

La réparation exige de renoncer aux formes d'appropriation exclusives, de reconnaître qu'il y a de l'incalculable et de l'inappropriable et que, par conséquent, il ne saurait y avoir de possession et d'occupation exclusives de la Terre.

Achille Mbembe¹

¹ Achille Mbembe, *Brutalisme*, op. cit., p. 237.

Pourquoi reverdir le Sahara et pas seulement le Sahel ?

Il se dit souvent que le Sahel est déjà bien assez grand et difficile à reverdir. Il serait donc raisonnable de plaider pour le reverdissement du Sahel, dont on sait que le zaï motorisé peut venir à bout, moyennant un effort considérable, et qui va durer plusieurs décennies. Il se dit avec raison que le sable du Sahara ne retient pas l'eau.

Ces remarques judicieuses incitent à fournir les arguments suivants :

Bien des terres sahariennes sont aptes à une refertilisation :

- En urgence, les oasis.
- Puis les flancs des montagnes qui condensent l'eau. Au pied des chaînes des Atlas, des massifs du Hoggar, du Tibesti, de l'Air.
- Le Sahara n'est pas fait que de sable. Certains plateaux sont argileux ou latéritiques. Ils mériteraient des études approfondies sur leurs possibilités de refertilisation progressive, depuis le sud d'où l'eau arrivera lorsqu'elle aura atteint ces régions.
- Lorsque la zone humide remontera vers le nord, on sera certainement étonné de la façon dont le sable sera « colonisé » par la végétation, et ébahi par l'inventivité des agronomes de cette future époque. Car l'humain devra utiliser cette progression des pluies pour en multiplier l'effet. Aujourd'hui déjà, on connaît et développe les « rétenteurs d'eau » qui, mélangés au sable, accumulent et gardent l'eau de pluie. L'utilisation de la vermiculite se perfec-

tionne. Une entreprise développe une argile liquide qui, en couche microscopique, enveloppe les grains de sable¹.

Il est essentiel que la recherche agronomique s'investisse à large échelle, et dès maintenant, dans des études préalables sur le verdissement des étendues actuellement hyperarides.

¹ *Desert Control* est une entreprise qui a développé un procédé appelé LNC (Liquid Nano Clay). Cette technique permet d'enrober les grains de sable dans une couche microscopique d'argile, de façon à retenir l'eau. Ce procédé, qui fonctionne par épandage, emploie beaucoup moins d'argile qu'un mélange traditionnel. Il coûte encore très cher, mais est promis à un développement qui le rendra plus accessible. La société *Desert Control* est norvégienne et opère dans les Émirats arabes unis.

Pourquoi l'horizon 2050 ?

Car tel est le dernier choix. Ou la réparation, ou les funérailles. Il n'y aura pas de fuite dans quelque exoplanète que ce soit. La Terre sera l'oasis à partir de laquelle « l'humanité tout entière » entreprendra la gigantesque œuvre de régénération du vivant. Ou elle en sera le tombeau universel, son mausolée, dans la continuité de la période géologique de l'histoire de l'univers.

Achille Mbembe¹

Les mondes politique et technique planifient l'« horizon 2050 ». Généralement, on pense être suffisamment visionnaire si on envisage ce futur quart de siècle. Par ailleurs, certains s'inquiètent de l'échéance à 5 milliards d'années ! En effet, les cosmologues prédisent un changement significatif dans le fonctionnement du Soleil pour cet horizon. Chacun jugera du bien-fondé de cette inquiétude...

En revanche, **la fin de ce siècle et les siècles suivants**, cela n'inspire malheureusement pas beaucoup de monde, si ce n'est les auteurs de « science-fiction » à base de vaisseaux spatiaux et de guerres des étoiles. Or ces époques dépendent dramatiquement de ce que nous faisons maintenant ! L'avenir de nos petits-enfants et de leurs descendants, nous en avons la responsabilité. Et cet avenir tient beaucoup plus à l'agriculture qu'à la haute technologie.

Ce siècle verra le reverdissement du Sahel, le siècle prochain verra le reverdissement du Sahara.

Il faut être dans la caverne de Platon pour ne pas voir que l'avenir est radieux ! Cessons de faire déprimer la jeunesse, inversons les statistiques, qui chaque année nous abreuvent de chiffres sur l'augmentation de la drogue et des suicides. Voyons et montrons qu'une nouvelle Amérique se profile, qui ne sera

¹ Achille Mbembe, *op. cit.*, p. 237.

ni un terrain de génocide, ni une prairie pour le massacre des bisons, ni un empire du mercantilisme, mais une terre d'accueil, de métissage et, il faut le souhaiter, de citoyenneté. Ce sera le laboratoire de la nouvelle société. Ce territoire logera les plus courageux des réfugiés du climat, des guerres et, en un mot, du «brutalisme» tel que le définit Achille Mbembe. Brutalisme de la chosification de l'humain et de l'«humanisation» de la machine. Stupidité des billevesées du XX^e siècle: déconstructivisme, «intelligence» artificielle, «immortalité» des corps. Une immensité actuellement déserte peut réellement devenir une terre promise, sans effusion de sang, mais par rétention de l'eau. Physiquement, c'est aussi simple que cela. Mais c'est justement trop simple pour être cru! Cela ne découle pas de gigantesques études scientifiques et de symposiums mondiaux. Cela peut être saisi par le bon sens de tout un chacun, et c'est pour cela qu'on ne le voit pas et qu'on ne le fait pas. Le soleil de Platon n'est pas cru par les habitants de la caverne dans laquelle nous sommes tous confinés.

Ce combat pour le reverdissement des déserts peut être engagé immédiatement et durer quelques décennies, voire quelques siècles. D'autres combats nécessiteront probablement des millénaires, telle la lutte pour que les ressources du sous-sol appartiennent à la communauté internationale. Certains combats urgents seront très durs et nécessiteront probablement la force, telles les luttes contre la déforestation, contre la pollution des océans, contre la pollution de l'atmosphère. La lutte contre la désertification, en revanche, convainc d'emblée les États qui possèdent les territoires concernés. Souhaitons qu'il soit dans leur déontologie d'accepter que cette immense richesse, qui sera créée, puisse participer au sauvetage de l'humanité.

Stratégie

Comment enclencher le phénomène qui entraînera la société dans des guerres pacifiques contre la sécheresse, contre la déforestation, contre l'empoisonnement de l'air, de l'eau et de la terre? Ces guerres pourront-elles rester sans armes? Comment la société se prendra-t-elle en main pour assumer l'effort qui l'attend dans des luttes qui se dessinent sur tous les fronts? Nous allons vers une époque où les efforts à faire seront colossaux. Ce sera la fin du luxe pour tous. Attendre encore, tergiverser, est-ce la bonne stratégie? Les financements devront être pris en main par des puissances internationales, qui mandateront des entrepreneurs efficaces. Car ces guerres sont trop lourdes et trop sérieuses pour n'être soutenues que par des privés ou des ONG.

Que les médias s'emparent de ce sujet!

Le premier ressort est médiatique. Il faut que chacun sache que reverdir certains déserts est possible, à une échelle parfois gigantesque, par des moyens simples et naturels. Il faut que chacun sache que c'est une grande part de la résolution des problèmes climatiques et migratoires. C'est aussi important que la lutte contre la déforestation, le combat contre les autocraties, contre les vieilles théocraties, contre les oppressions de la femme.

Que tous les acteurs des médias s'y mettent, qu'ils soient journalistes, éditeurs, peintres, chanteurs, cinéastes, vidéastes, bédéistes, romanciers d'anticipation, auteurs de théâtre! Ils peuvent être beaucoup plus mobilisateurs que les études chiffrées et les rapports de commissions et de symposiums. Il faut en inonder les réseaux sociaux.

C'est ainsi que ce sujet arrivera à l'oreille des citoyens, des politiques et, enfin, sur le bureau des décideurs. Il faut court-circuiter les monstres administratifs!

Et nous, dans tout cela ?

La fertilisation du Sahara va créer des quantités d'emplois, des possibilités de vie, essentiellement pour les Africains, puis pour les déplacés, et ensuite pour tous ceux qui voudront participer à l'édification d'une société sur de nouvelles terres. Cela pourra même inverser les flux migratoires, mais ce n'est évidemment pas pour demain matin. L'urgence est que les camps de réfugiés disparaissent. Que les tensions baissent, en Europe et en Afrique, sur les côtes de la Méditerranée et de la Manche. Faire fondre les camps et les banlieues en construisant un nouveau territoire, qui exigera des quantités d'agriculteurs bio et toute la société active volontaire qui accompagnera ce travail. Être conscient de cela, le soutenir ardemment dans notre société et notre citoyenneté, faire avancer l'idée, ce sera déjà participer. Veiller à ce que les monstres administratifs internationaux et nationaux ne tournent pas à vide, ce sera un noble engagement citoyen. Lutter avec les jeunes en ouvrant des perspectives réalistes de fusion avec la nature, de foi dans la Puissance Créatrice, prouver que c'est bien vers de nouveaux horizons que nous allons, à travers les effondrements qui s'annoncent.

Annexes

Un élan à transformer : la Grande muraille verte



Créer une bande de végétation de quinze kilomètres de largeur depuis la côte ouest du Sahel jusqu'à sa côte est. Cette bande de verdure aurait une longueur de 7600 kilomètres, et une surface effective d'environ 80 000 kilomètres carrés, soit près de trois fois l'aire de la Belgique. On arrêterait ainsi la progression de la désertification, on recréerait des terres cultivables et habitables. Cette bande s'étendrait depuis le nord du Sénégal jusqu'à Djibouti. Elle traverserait la zone désertifiée du Sahel sur les territoires du Sénégal, de la Mauritanie, du Mali, du Burkina Faso, du Niger, du Nigeria, du Tchad, du Soudan, de l'Érythrée et de Djibouti.

Proposée dans les années 80 par Thomas Sankara, alors président du Burkina Faso, la Grande muraille verte a été évoquée en 2002 lors du sommet de N'Djamena à l'occasion de la Journée mondiale pour combattre la désertification. Puis

elle fut approuvée par la conférence des chefs de gouvernement africains de la communauté des États sahélo-sahariens à Ouagadougou en 2005. En 2007 à Addis-Abeba, onze États sahélo-sahariens ont appuyé cette initiative. Actuellement, le projet GMV est un programme de l'Union africaine (UA). Les pays partenaires en sont : Algérie, Burkina Faso, Bénin, Cap-Vert, Djibouti, Égypte, Érythrée, Éthiopie, Gambie, Libye, Mali, Mauritanie, Niger, Nigeria, Sénégal, Somalie, Soudan, Tunisie, Tchad.

La GMV a obtenu le soutien de principe et l'appui financier de la communauté internationale au sommet de Bonn en 2017. La condition de cette aide est que chaque région ait « un plan précis, basé sur des concertations et collaborations avec les populations locales ».

La GMV est soutenue par des organisations mondiales telles que :

- La Convention de l'ONU sur la lutte contre la désertification (UNCCD)
- La Banque mondiale
- L'Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS)
- L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)
- Le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD)
- Le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE)
- L'Union européenne (UE)

Sur les huit États concernés directement par ces chantiers, un seul a progressé de façon significative : le Sénégal.

Au Sénégal, le chantier de la GMV a été enclenché dès 2008. La stabilité politique et territoriale de ce pays a permis une avancée constante, malgré le scepticisme initial de certains observateurs.

Le Sénégal plante deux millions d'arbres par année, soit une surface annuelle de 5000 hectares. En 2019, 72 452 hectares¹ avaient été reboisés sur un objectif final de 800 000 hectares. Au début, le chantier était une grande étendue d'alignements d'arbres, puis on s'est rendu compte qu'il valait mieux créer des parcelles éparses, habitées, d'environ 600 hectares chacune, entourées de clôtures. Le bétail peut ainsi circuler entre les parcelles, sans brouter les jeunes pousses. L'installation des parcelles s'est accompagnée d'un long travail de sensibilisation. Un pacte entre les agriculteurs et les bergers peuls a pu être mis en œuvre. Le fourrage produit sur les parcelles protégées est fauché et mis à disposition des troupeaux.

Mais la question de l'apport d'eau est cruciale. Cet apport fera appel, dans bien des régions d'Afrique, à des installations de canalisations, de pompage et de transport d'eau conséquentes.

Avenir de la Grande muraille verte: une extension à tout le territoire

Une visite du conseil de la fondation *Reverdir le Sahara* au Sénégal en février 2020 a permis à ses membres de se rendre compte de visu de l'évolution concrète du projet.

Nous avons pu constater la mise en place du concept d'harmonisation entre agriculture et pastoralisme ainsi que la sédentarisation permettant la scolarisation des enfants. En revanche, par manque de moyens, l'approvisionnement en eau d'irrigation fait défaut. Dans la zone visitée, l'eau pompée par les forages actuels suffit à peine à abreuver les troupeaux, et ne permet pas de faire suffisamment progresser la nouvelle végétation. Bien d'autres forages seraient nécessaires, sous surveillance d'hydrogéologues.

¹ UNCCD 2020, *La Grande muraille verte: état de mise en œuvre et perspectives*, https://catalogue.unccd.int/1551_Revised_French_Final_040920.pdf

Monsieur Abdou Karim Sall, ministre de l'Environnement et du Développement durable du Sénégal, nous apprend que:

Le concept de Grande muraille verte n'est plus limité à une bande de terre située au nord du pays, mais consiste à travailler sur toute la surface du pays. L'effort de la population doit devenir général. «Ce n'est pas une utopie, mais une ambition forte pour tout le pays. C'est le référentiel de notre politique sociale.»

Les avis de Monsieur le Ministre Abdou Karim Sall et de Ali Haïdar, directeur de l'Agence nationale de la reforestation et de la Grande muraille verte, indiquent à quel point le reverdissement est un sujet central au Sénégal. Ce pays sahélien, qui est le seul à être préservé de la violence terroriste, expérimente les moyens de parvenir à stopper, puis inverser la désertification. La démarche est expérimentale, écologique et surtout sociétale. Dans les conditions actuelles, on voit que le concept technique de «muraille», entériné en 2007, fait place par paliers à une vision beaucoup plus vaste que celle de plantations en ligne. La démarche actuelle est celle d'un reverdissement de tout le territoire par un effort populaire et diversifié.

De la « Grande muraille verte » à la « Grande marée verte »

Dans ce contexte, il nous apparaît que les méthodes utilisant la captation directe des pluies dans le terrain sont particulièrement judicieuses.

Une « marée verte » qui envahirait le Sahel depuis le golfe de Guinée, depuis le sud, est une vision réaliste¹.

Nombre de spécialistes de l'agriculture et du climat ont douté de l'efficacité d'une barrière qui retiendrait le désert. Mais la volonté d'endiguer et d'inverser la désertification est bien présente dans les pays du Sahel. Le concept d'une simple muraille d'arbres plantés a fait place à un concept de sites agricoles habités, protégés, vivant en symbiose avec les éleveurs.

La stratégie est maintenant de faire monter massivement l'humidité depuis le sud, en luttant impitoyablement contre la déforestation de la forêt guinéenne, en la replantant, et parallèlement en retenant l'eau de pluie plus au nord, dans le terrain.

L'application généralisée d'un zaï puissamment motorisé et agissant profondément dans le sol permettra cette rétention de l'eau. Non seulement les moyens existent d'y parvenir, mais ils sont expérimentés et documentés. La question est moins de s'équiper en charrues et tracteurs, que de former les acteurs de ce travail, qui nécessite beaucoup de savoir-faire. Il s'agit aussi de convaincre les habitants de ces territoires de

¹ <https://www.nigerdiaspora.net/a-la-une/32-politique-niger/16290-la-grande-muraille-verte-mirage-sahelien>

la faisabilité de ce processus. Seule une infime partie des centaines de milliards promis à la lutte contre la désertification suffira à donner force à cette action. La volonté de survie des gens du pays assurera la réussite, comme cela fut expérimenté jusqu'ici dans le projet de Grande Muraille verte, particulièrement au Burkina Faso avant la période d'insécurité actuelle.

Comme décrit précédemment, des équipes professionnelles parfaitement formées agissent déjà. Elles peuvent constituer le noyau de départ d'un mouvement qui monte progressivement en puissance, pour atteindre toute l'efficacité nécessaire.

Déclaration de la présidente von der Leyen relative à la Grande muraille verte lors de la COP-26 à Glasgow le 1^{er} novembre 2021

« Monsieur le Président Macron, Monsieur le Président El Ghazouani, Votre Altesse Royale,

La lutte contre le changement climatique va de pair avec le combat en faveur de la nature. La Grande muraille verte en est un bel exemple de développement durable à l'échelle d'un continent.

L'initiative de la Grande muraille verte peut procurer et procurera des avantages économiques, sociaux et environnementaux considérables.

J'ai été frappée en lisant que la Grande muraille verte absorberait 250 millions de tonnes de carbone. Ce volume de carbone équivaut à celui éliminé en 2018 par l'ensemble des forêts et des terres situées dans l'Union européenne.

Dans le même temps, la Grande muraille verte devrait permettre la création de 10 millions d'emplois dans les zones rurales d'ici à 2030.

Comme vous le savez, l'Union européenne s'est engagée en faveur du développement de la Grande muraille verte depuis son lancement.

Je me réjouis de constater que plusieurs pays se sont approprié l'initiative de la Grande muraille verte. Et nous assistons à une participation croissante des communautés locales.

L'Union fournit actuellement plus de 700 millions d'euros de financements par an. Nous mobiliserons encore plus de fonds et collaborerons avec nos partenaires africains pour faire de cette initiative une réalité.

La croissance verte, y compris la gestion durable des terres, sera une priorité essentielle du sommet UE-Union africaine qui se tiendra en février 2022.

Nous lançons actuellement une série d'initiatives qui forment une mosaïque d'actions en soutien à la Grande muraille verte. Par exemple, en septembre, nous avons lancé notre nouvelle initiative intitulée "NaturAfrica". Les paysages sur lesquels porte NaturAfrica constitueront des fondements de la Grande muraille verte. Il est question d'agriculture durable, de sylviculture, de restauration des terres et de chaînes de valeur vertes.

Dans notre nouveau programme international de développement, les priorités définies par l'initiative de la Grande muraille verte figurent en bonne place pour la plupart des pays du Sahel qui en font partie.

Nous contribuerons aux différents piliers de la Grande muraille verte. Ce faisant, nous soutiendrons les communautés locales, tout en réhabilitant l'environnement et en inversant le processus d'appauvrissement de la biodiversité.

La gestion durable des terres est primordiale pour répondre aux besoins de développement des populations africaines croissantes. Environ 45% des terres africaines sont touchées par la désertification. La lutte contre la dégradation des sols est donc essentielle pour garantir la sécurité alimentaire. Il s'agit là de protéger les moyens de subsistance de millions de personnes.

La Grande muraille verte montre comment l'action contre le changement climatique associe action locale et ambition mondiale.

C'est une initiative qui devrait nous encourager tous à faire de cette COP une réussite.»

La régénération des systèmes racinaires encore existants

Tony Rinaudo



© Word Vision – Silas Koch

L'agronome australien Tony Rinaudo est surnommé le « faiseur de forêts ». Ayant vécu plusieurs décennies en Afrique, il a mis au point et pratiqué une méthode étonnante et très efficace pour reforester les territoires anciennement verts. Sa technique consiste à revitaliser le système racinaire ancien, s'il a survécu pendant des décennies. Ce système racinaire, qu'il nomme « forêt souterraine », donne encore quelques buissons qui émergent à la surface. En choisissant les bons plants, en les taillant et les protégeant, Tony Rinaudo reconstitue des arbres sains et la forêt renaît de ses anciennes racines. Formés à sa technique, les habitants du pays reconstituent ainsi leur propre milieu de vie. Sa formule est : « Ceux qui ont déforesté peuvent reforester. » Au seul Niger, Rinaudo a déjà fait régénérer une surface de 50 000 km², soit plus que l'aire de la Suisse, en régénérant 200 millions d'arbres. Le potentiel de régénération de ce procédé est de l'ordre de l'équivalent de

la surface de l'Inde. Plus qu'une méthode agricole, T. Rinaudo a fondé un vaste mouvement paysan qui porte sa pratique, le « *farmer-managed natural regeneration (FMNR)* » (régénération naturelle par la gestion paysanne).

Comme bien des agro-écologistes australiens, Tony Rinaudo, né en 1957 dans l'État de Victoria, vécut le déferlement de l'agrochimie sur son pays. Très jeune, il constata la destruction des essences locales d'arbres pour les remplacer par la monoculture du pin. Après un diplôme d'ingénieur agronome à l'Université d'Armidale, il s'engagea dans l'organisation missionnaire « *Serving in Mission* » et fut envoyé au Niger, où il arriva dans les conditions d'extrême sécheresse qui suivirent les années 70. Des méthodes importées de monoculture avaient complété un désastre de déforestation et de dégradation. Comme la plupart des agronomes de l'époque, il se mit à développer des pépinières et à replanter le territoire. Il constata alors amèrement que seuls 10% des plantons survivaient à la sécheresse, aux vents de sable, aux chèvres et à la coupe sauvage pour le bois de feu. Prêt à abandonner, il fixa alors son regard sur un des petits buissons qui poussait dans le terrain. S'approchant, il s'aperçut que c'était en fait le rejet d'un grand arbre qu'on avait coupé. Il découvrit ainsi que tout le territoire couvrait les racines encore vivantes d'une ancienne forêt. Il s'agissait donc de la régénérer plutôt que d'en planter une nouvelle. Et ceux qui avaient déforesté pouvaient devenir ceux qui régénéreraient cette forêt ! C'est ainsi qu'il eut l'idée de fonder le mouvement FMNR.

Tony Rinaudo a reçu nombre de distinctions prestigieuses :

- Interaction 2010 Best Practices and Innovations Initiative
- World Vision Global Resilience Forum, 2011
- Arbor Day Award for Education Innovation, 2012
- UNCCD Land for Life Award, 2013
- Right Livelihood Award, 2018 (prix Nobel alternatif)

Eau des fleuves tropicaux

Quatre grands fleuves convoient d'immenses quantités d'eau jusqu'en plein désert. Le Sénégal, le Niger, le Chari et le Nil¹.

Le Niger



L'immensité de l'eau côtoie l'immensité du désert

©Getty Images-George Steinmetz

¹ Cf. § *Opportunité des ressources fluviales*.

Le fleuve Niger possède un formidable potentiel inexploité¹. C'est en moyenne 6000 m³ d'eau par seconde qui arrivent à ras du désert. Ce fleuve borde le sud de la zone désertique sur plus de 1000 kilomètres. Il alimente une zone humide immense de Ségou jusqu'à Tombouctou – le delta intérieur –, qui est une zone extrêmement prospère en pêche, agriculture et élevage. Sa surface de 30 000 km² équivaut à l'aire de la Belgique. Son fonctionnement est complexe, et son équilibre délicat est à préserver².



Bassin hydrographique du Niger

Wikimedia commons

¹ Cf. J.-É. Buchter, *Reverdir le Sahara*, op. cit., pp. 100-106.

² Marie-Laure de Noray, « Delta intérieur du fleuve Niger au Mali – Quand la crue fait la loi : l'organisation humaine et le partage des ressources dans une zone inondable à fort contraste, sociologie et communication appliquées au développement », Montpellier, *Vertigo*, vol. 14 no 3, déc. 2003.

La forêt équatoriale guinéenne, cœur du pompage vers les pluies tropicales

Les grandes forêts équatoriales bénéficient des fortes pluies alimentées par la montée de l'eau évaporée dans les zones les plus chaudes du globe, à proximité de l'équateur. Les principales forêts de ce type sont celles de l'Amazonie, du Congo, de l'Indonésie. La forêt guinéenne de l'Ouest africain est arrosée par les vents humides provenant du golfe de Guinée. Elle a une importance capitale dans la production de l'eau de pluie qui va être convoyée par les vents de la mousson vers les territoires arides du Sahel, plus au nord¹. La Guinée reçoit dans ses montagnes l'eau qui alimente les sources des grands fleuves, qui l'acheminent dans le nord, vers le Sahel: le Niger, le Sénégal, la Gambie. Par ailleurs, l'évaporation considérable due à la transpiration de sa végétation est portée par ces mêmes vents vers ces mêmes contrées arides.

La préservation et le reboisement de ces forêts sont donc une priorité absolue. La déforestation sauvage qui y sévit est un crime contre la nature et contre l'humain, qui doit être réprimé avec la plus grande énergie par les administrations locales, et au besoin par la communauté internationale. C'est un point crucial de la politique mondiale du futur.

Dans un même combat, la constitution de nouvelles verdure, puis de nouvelles forêts est un moteur essentiel d'humidification. Elle l'est non seulement pour le climat local, mais pour les régions voisines. Il s'agit d'un phénomène auto-amplificateur: l'eau de pluie produit de la verdure, qui entraînera à son tour une augmentation des précipitations. À l'inverse, un déboisement entraînera une diminution des pluies, qui provoquera à son tour une mort encore plus sévère de la forêt. On est alors dans une spirale mortelle.

¹ Cf. § *Opportunité de la mousson africaine*.

L'analyse de la forêt comme puissance génératrice de pluie comporte des fonctions que détaille le professeur Antonio Donato Nobre¹. Ce scientifique a particulièrement étudié le rôle de la forêt amazonienne dans le climat de l'Amérique du Sud. Mais ses observations s'appliquent aux autres forêts équatoriales, telle la forêt guinéenne de l'Ouest africain. Les cinq fonctions principales génératrices de pluie sont citées ci-après :

1. Le recyclage et la régulation de l'humidité
2. La nucléation de la condensation
3. La pompe d'humidité
4. Les rivières aériennes

1. Le recyclage de l'humidité

Celui-ci est assuré par la transpiration du feuillage. L'eau évaporée sur les océans et transportée par les vents est précipitée sur les continents. Elle s'accumule dans le sous-sol spongieux des forêts. De là, les plantes la pompent peu à peu vers leurs feuilles, qui la remettent dans l'atmosphère, d'où elle est emportée vers d'autres régions. Dans le cas de la grande forêt guinéenne, les vents provenant du golfe de Guinée déversent leur eau sur les monts de Guinée. De là, ils sont emmenés à la saison des pluies vers le Sahel, et pourraient porter l'humidité bien plus au nord, si celle-ci était suffisamment abondante. Du fait de la grande surface du feuillage, l'évaporation d'une aire de forêt dense est plus forte que celle d'une même aire de l'océan.

2. La nucléation de la condensation

Des études réalisées par Antonio Donato Nobre sur la forêt amazonienne ont mis en évidence l'effet de substances organiques sécrétées par les arbres sur la condensation de l'eau, conduisant à la formation des gouttes de pluie. Ces substances, dont le nom scientifique est « biogenic volatile organic

¹ Antonio Donato Nobre, *The future climate of Amazonia*, translation *American Journal Experts*, Sao José dos Campos, SP : ARA : CCST-INPE : INPA, 2014

compounds (BVOCs) » sont communément assimilables à des parfums. Depuis ces découvertes, il est devenu évident que la présence d'arbres a un effet sur la formation des pluies. Cela explique que recréer de la forêt a un effet multiplicateur sur le reverdissement. L'humidité portée par les vents depuis l'océan ou la forêt équatoriale se déverse plus fortement sur des zones reverdiées que sur des zones désertiques.

3. La pompe d'humidité

La condensation de la vapeur d'eau sur la forêt agit comme une puissante pompe, aspirant l'air humide depuis l'océan vers le continent. En effet, le volume de vapeur contenu dans l'atmosphère est réduit à celui de l'eau condensée, qui est environ mille fois plus petit. Cela crée un appel d'air puissant qui, s'il vient de l'océan, apporte un renouvellement de l'humidité. Cela aussi explique l'effet multiplicateur de l'afforestation, et celui bien actuel de ce qui reste de la grande forêt.

4. Les rivières aériennes

Les quantités d'eau évaporée au-dessus des forêts sont convoyées par des courants aériens que Nobre appelle « rivières volantes ». Ces phénomènes ont été particulièrement étudiés au Brésil, où l'aviateur Gérard Moss et son épouse Margi effectuèrent des prises d'échantillons atmosphériques sur l'Amazonie et sur tout le territoire du Brésil. La carte des rivières volantes a ainsi pu être établie. Il en découle la certitude que si la forêt amazonienne faiblit, presque tout le territoire agricole du Brésil s'assèchera. Toutes proportions gardées, on peut, par analogie avec la grande forêt amazonienne, comparer les rivières volantes brésiliennes avec les flux d'humidité provenant des forêts équatoriales africaines et de la forêt guinéenne.

Une agence

Pour le développement planifié et international du verdissement par le zaï motorisé, la création d'une agence compétente est indispensable. Celle-ci doit être mandatée par les instances de l'ONU.

Un certain nombre de personnes aux compétences reconnues doivent être engagées de façon permanente.

Personnes de terrain

- Pour le lancement et le suivi des chantiers de zaï.
Professionnels du terrain, à forte qualification pratique.

Scientifiques

- Pour la prospection des terrains aptes à être refertilisés par le zaï.
- Pour le suivi scientifique des chantiers, l'évaluation des quantités de carbone absorbées.
- Pour le contrôle de la qualité du travail effectué par les entreprises exploitant les charrues dauphin. En particulier, la profondeur atteinte par la charrue et par la lame fixe (ripper) est à vérifier et à garantir.

Les compétences nécessaires sont celles de pédologues (spécialistes de la terre), agronomes, géologues, hydrogéologues, ingénieurs ruraux.

Négociateurs locaux

Ces personnes opèrent le contact, la négociation et la collaboration avec les communautés habitant les territoires concernés.

Elles connaissent parfaitement les sociétés locales et leurs langues. Elles connaissent les droits territoriaux, coutumiers et juridiques.

Administrateurs

Pour les volets financier, comptable et administratif, ainsi que les relations avec les soutiens financiers.

Compétences administratives et comptables nécessaires.

Toutes ces compétences sont nécessaires et travaillent en synergie. C'est pourquoi **une entité gérant et dynamisant le tout est nécessaire.**

La fondation *Reverdir le Sahara*

Créée en 2019, cette fondation a pour but la promotion du concept de reverdissement du Sahara.

Fondateur : Pierre-Marcel Favre

Parrain : Bertrand Piccard

Conseil de fondation :

Pierre-Marcel Favre, président

Pascal Couchepin

Pierre Lamunière

Pierre Landolt

Raymond Loretan

Jürg Stäubli

Jean-Édouard Buchter, secrétaire

Adresse :

Rue de Bourg 29

CH-1003 Lausanne

<https://reverdirlesahara.org>

info@reverdirlesahara.org

Quelques chiffres

Zai motorisé

Les chiffres suivants concernent une projection sur un chantier qui comporterait 10 charrues sur 10 ans depuis sa mise en fonction, investissement initial compris. (Les bases de données sont tirées des chantiers de *Deserto Verde Burkina*.)

- Coût de l'hectare : entre 65 € et 160 € selon conditions du terrain. Ces valeurs ne prennent pas en compte le bénéfice escompté des crédits carbone. Cet apport dépend du statut et du cours de la finance carbone lors des prochaines années. Il devrait rendre l'opération bénéficiaire, donc auto-amplificatrice
- Masse de CO₂ séquestrée par année et par charrue, 10 ans après le passage : 145 000 t/an
- Surface travaillée par charrue et par année : 1650 ha
- Frais locaux annuels de maintenance : 0 €
- Masse d'eau captée pour une pluviométrie de 500 mm/an : 5 000 000 litres/an par hectare

Données diverses

Aire du Sahara : 9,2 millions de km²

Débit moyen du Niger à Sokoto (région de Bamako) : 6000 m³/s

Débit moyen du Sénégal à St Louis : 640 m³/s

Prix de la tonne de CO₂ séquestré sur le marché européen (fin octobre 2022) : 60-80 €/t

Chutes de pluie annuelles¹

Moyennes en différents endroits en mm/an (les sites mentionnés vont de la rive du golfe de Guinée vers le nord) :

Conakry	3775
Freetown	2946
Abidjan	1545
Lagos	1540
Fouta Djalon	1600
Bamako	990
Ségou	760
Mopti	500
Tombouctou	185
Niamey	540
N'Djamena	726
Dakar	515
St Louis	338
Nouakchott	160
Agadès	282
Kidal	706
Taoudenni	707
Bobodioulasso	900
Ouagadougou	745
Ouahigouya	627
Gorom-Gorom	566

Pour comparaison, chutes de pluie en différents points d'Europe et de la péninsule Arabique :

Colmar	530 (minimum en France)
Mont Aigoual	2280 (maximum en France)
Paris	637
Madrid	415
Cologne	795
Riyad	112

¹ Source: Google.

Sigles utilisés

COP Conférence des parties. La Conférence des parties sur le changement climatique regroupe tous les États qui ont signé la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (**CCNUCC**), lors du Sommet de la Terre de Rio de Janeiro en 1992. La COP-26 de la CCNUCC s'est tenue à Glasgow en 2021.

CNULCD Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification. En anglais: **UNCCD** United Nations Convention to Combat Desertification. La COP-15 de la CNULCD s'est tenue à Abidjan en 2022.

CDB Convention sur la diversité biologique.
La COP-15 de la CDB s'est tenue à Montréal en 2022.

Remerciements

Merci à la fondation *Reverdir le Sahara* pour son soutien sans faille, et en particulier merci à son fondateur Pierre-Marcel Favre, éditeur enthousiasmé par le projet d'un Sahara vert.

Merci à Lindo et Verena Grandi, pionniers de la refertilisation par la charrue dauphin au Burkina Faso, qui ont transmis tout leur savoir et leurs compétences pour que soit connue, illustrée et, espérons-le, réactivée l'épopée de Deserto Verde Burkinabé. Merci à leurs amis et partenaires du projet, Sabina Vallerani, Allain Long, Stéphane Sciacca pour leurs apports à la construction de cet ouvrage. Merci et un salut particulier pour Amadou Boureima à Gorom-Gorom, l'animateur de Deserto Verde Burkinabé.

Merci à Susanne Knobel, relectrice attentive.

Merci à Gilles Scherlé, metteur en page et graphiste enthousiaste.

Merci au groupe de dialogue musulmans-chrétiens de Moudon qui a tenu à me manifester son soutien.

Indications bibliographiques

A.S. Niger Diaspora, *La Grande muraille verte, mirage sahélien*, 2022.

<https://www.nigerdiaspora.net/a-la-une/32-politique-niger/16290-la-grande-muraille-verte-mirage-sahelien>

Buchter Jean-Édouard, *Reverdier le Sahara*, Éd. Favre, 2019.

Cet ouvrage est traduit sous les titres :

Regreening the Sahara, Éd. Favre, 2020.

Sahara wiederbegrünen, Éd. Favre, 2020.

Claussen Martin, Victor Brovkin, Andrey Ganopolski, Claudia Kubatzki, Vladimir Petoukhov, *Climate Change In Northern Africa: The Past Is Not The Future*, Potsdam Institut für Klima-forschung, Institut für Meteorologie, FU Berlin, Climatic Change 57, pp. 99-118, Kluwer Academic Publishers 2003.

Claussen Martin, S. Bathiany, V. Brovkin, T. Kleinen, *Simulated Climate-Vegetation Interaction In Semi-Arid Regions Affected By Plant Diversity*, Nat. Geosci. 6-2013.

Conedera M., N. Bomio-Pacciorini, P. Bomio-Pacciorini, S. Sciacca, L. Grandi, A. Boureima, A. M. Vettraino, *Reconstitution des écosystèmes dégradés sahéliens*, CIRAD-revue / Bois et forêts des tropiques No 304(2), 2010.

De Noray Marie-Laure, *Delta intérieur du fleuve Niger au Mali – Quand la crue fait la loi : l'organisation humaine et le partage des ressources dans une zone inondable à fort contraste, sociologie et communication appliquées au développement*. Montpellier, Vertigo, vol. 14 no 3, déc. 2003.

Deville Damien, *L'homme qui arrêta le désert*. Tana éditions, 2022.

De Villepin Dominique, *Mémoire de paix pour temps de guerre*, Grasset, 2016.

Sacande Moctar, Marc Parfondry, Clara Cicatiello, *Restoration in action against desertification*, FAO publication.
<https://www.fao.org/3/ca6932en/ca6932en.pdf>

Mbembe Achille, *Brutalisme*, Éd. La Découverte, 2020.

Nobre Antonio Donato, *The Future Climate of Amazonia*, translation *American Journal Experts*, Sao José dos Campos, SP: ARA: CCST-INPE: INPA, 2014.

ONU info, *Conférence contre la désertification à Abidjan: la dégradation des terres n'est pas une fatalité*,
<https://news.un.org/fr/story/2022/05/1119672>
<https://www.unccd.int/sites/default/files/2022-05/Press%20release%20COP15%20-%20FR.pdf>

Paugy *et al.*, 2011, adapté d'après Le Quellec, 1998 + lien OpenEditions Books

Référence biblio: D. Paugy, C. Lévêque, I. Mouas, 2011 – *Poissons d'Afrique et peuples de l'eau*, IRD Éditions, coll. Focus, 320 p.

Petit Maire Nicole, *Sahara, Les grands changements climatiques naturels*, Éd. Errance, 2012.

Sarr Felwine, *Afrotopia*, Éd. Philippe Rey, 2016.

Schewe Jacob, Anders Levermann (2017): *Non-linear intensification of Sahel rainfall as a possible dynamic response to future warming*. *Earth Syst. Dynam.*, 8, 495-505. [DOI: 10.5194/esd-8-495-2017]

Té-Léssia Assoko Joël, *En clôture de l'Africa CEO Forum, les présidents sénégalais et nigérien ont pointé les insuffisances des réponses de la communauté internationale aux défis auxquels sont confrontés les pays du continent*, Jeune Afrique, 14 juin 20.

Toulemonde Marie, *Il y a dix ans, les pays développés s'étaient engagés à mobiliser 100 milliards de dollars pour aider les pays en développement à faire face au changement climatique. Mais les promesses n'ont pas été tenues*, Jeune Afrique, 4 novembre 2021.

UNCDD 2020, *La Grande muraille verte: état de mise en œuvre et perspectives*,
https://catalogue.unccd.int/1551_Revised_French_Final_040920.pdf

Wright David K., *Humans as agents In the termination of the African Humid Period (AHP)*, *Frontiers in Earth Science*, 26 Jan. 2017.

Table des matières

Une réalité aveuglante	5
Vision	10
Pourquoi le Sahara?	12
Opportunité de la mousson africaine	14
Opportunité des ressources fluviales.....	15
Opportunité des eaux souterraines.....	16
Opportunité des cycles climatiques	17
Légende des cartes précédentes	18
Le Sahara vers 8500 BP	21
Opportunité du réchauffement climatique contemporain	22
Avenir.....	23
Opportunité de l'augmentation du gaz carbonique (CO ₂)	25
Opportunité et fragilité des forêts guinéenne et équatoriale	27
Opportunité démographique.....	29
Éléments successifs de la reconquête.....	30
Progression de la reconquête	31
Le zaï, voie royale de la reconquête.....	32
Le zaï manuel en demi-lunes.....	34
La charrue « dauphin »	36
Le zaï motorisé avec charrue « dauphin ».....	37
La charrue dauphin de Vallerani.....	38
Le semis par déjections de chèvres	40
Ce semis ne nécessite ni préparation, ni entretien, ni arrosage, ni clôtures.....	42
L'animateur, cœur du processus.....	46
Formation des animateurs	46
Les opérateurs actuels du système Vallerani	48
Actions concrètes urgentes	50
Causes de la stagnation actuelle du zaï motorisé	52
Financement	55
On est au cœur du débat migratoire méditerranéen	58
COP et efforts mondiaux.....	59
Le point	61
Enjeux.....	65

Eurafrrique.....	69
Une action qui fédère.....	70
Reverdier notre désert	71
Pourquoi reverdir le Sahara et pas seulement le Sahel ?	75
Pourquoi l'horizon 2050 ?	77
Stratégie	79
Et nous, dans tout cela ?	80
Annexes	81
Un élan à transformer :	82
la Grande muraille verte	82
Avenir de la Grande muraille verte : une extension à tout le terri- toire.....	84
De la « Grande muraille verte » à la « Grande marée verte »	86
La régénération des systèmes	90
racinaires encore existants	90
Tony Rinaudo	90
Eau des fleuves tropicaux.....	92
Le Niger	92
La forêt équatoriale guinéenne, cœur du pompage vers les pluies tropicales	94
Une agence.....	97
La fondation Reverdir le Sahara	99
Quelques chiffres.....	100
Sigles utilisés	102
Remerciements	103
Indications bibliographiques.....	104
Tous nos titres et nouveautés sur www.editionsfavre.com	

**Parus également aux Éditions
Favre**

Jean-Édouard Buchter



Reverdier le Sahara
Des solutions existent
permettant un retour à la végétation

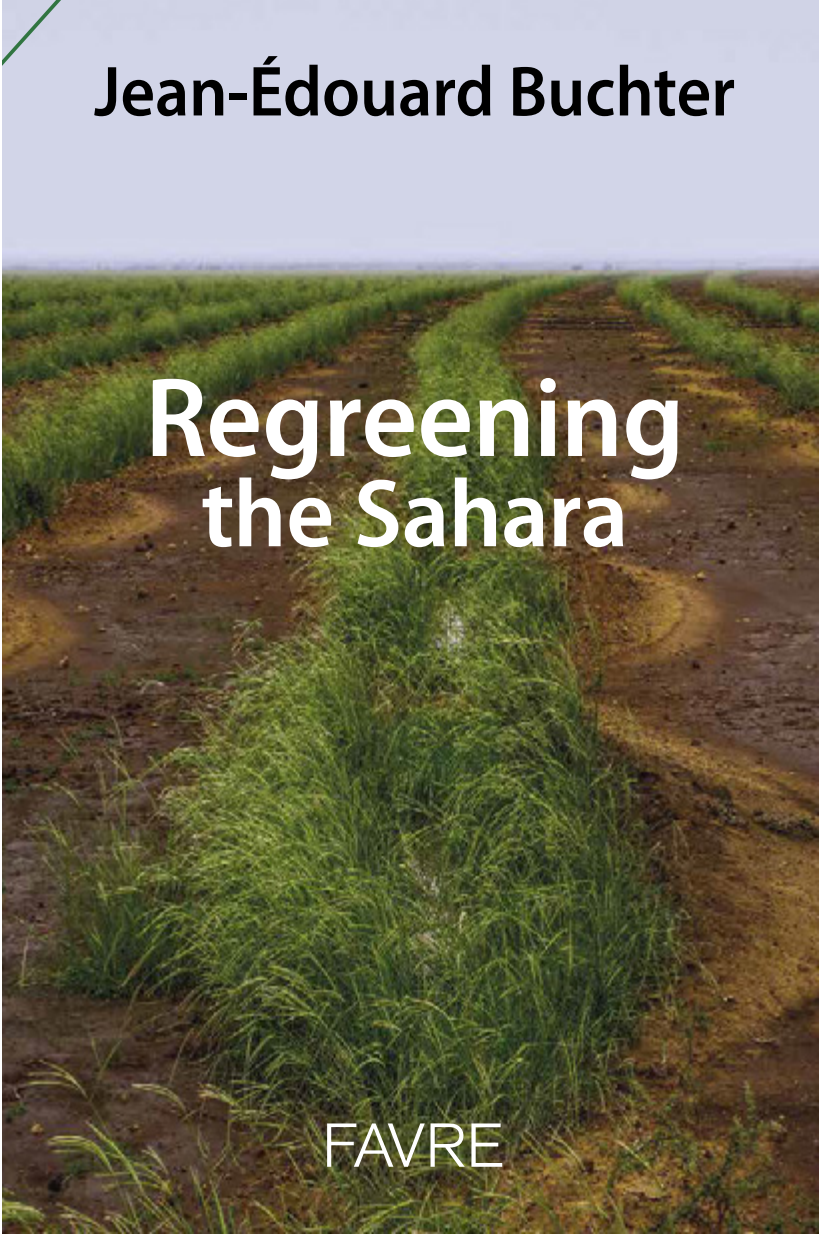
FAVRE



Jean-Édouard Buchter

Sahara wiederbegrünen

FAVRE



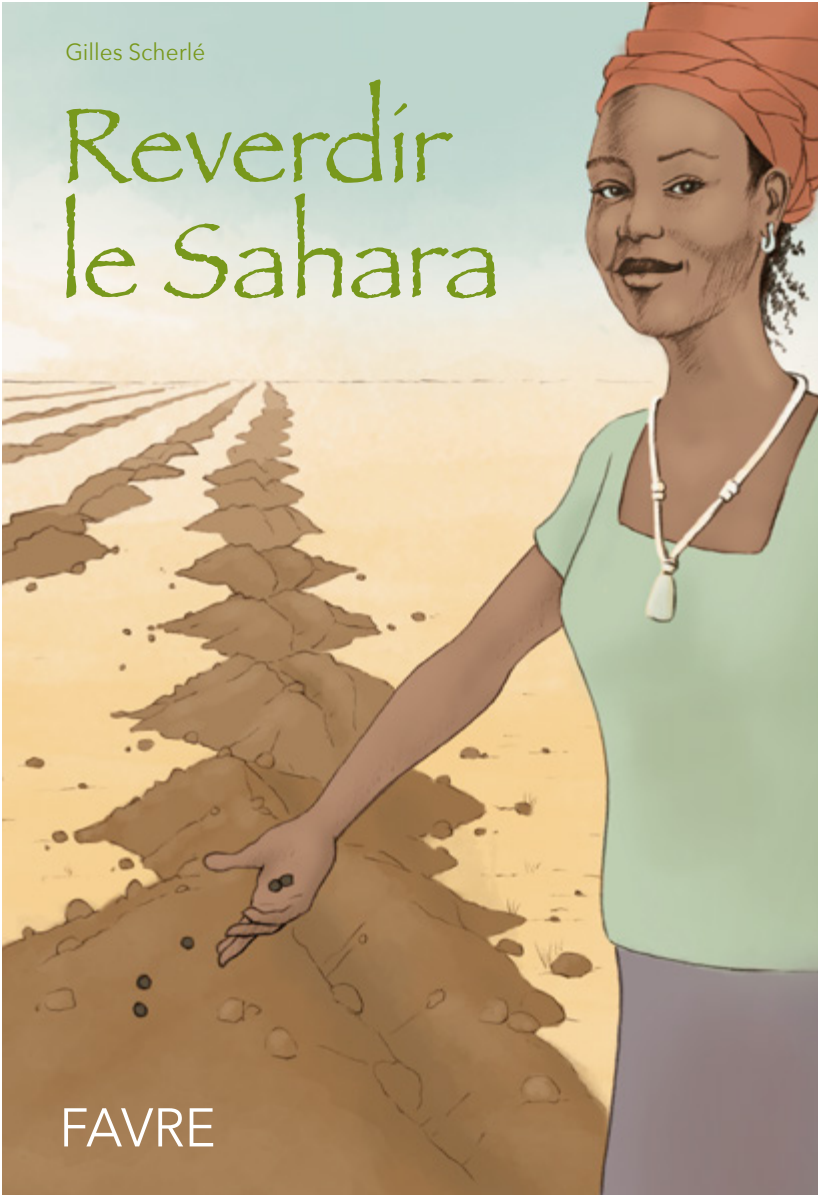
Jean-Édouard Buchter

Regreening the Sahara

FAVRE

Gilles Scherlé

Reverdier le Sahara



FAVRE

[Bande dessinée Reverdir le Sahara en français](#)

Tous nos titres et nouveautés sur
www.editionsfavre.com