

« L’extensification non durable » : avec la Révolution verte africaine, les donateurs aggravent la faim

Timothy A. Wise • Senior Advisor at the Institute for Agriculture and Trade Policy
(United States)

En Afrique, les initiatives de la Révolution verte promettent une « intensification durable », c’est-à-dire une amélioration de la productivité permettant d’augmenter la quantité de cultures vivrières sur la même terre. En réalité, selon Timothy A. Wise, les donateurs qui participent aux initiatives de ce type devraient reconsidérer ces investissements et plutôt chercher à promouvoir l’agroécologie et d’autres formes de production agricole diversifiées et à faibles intrants.

Depuis près de vingt ans, sociétés philanthropiques et donateurs bilatéraux affirment que la solution à l’insécurité alimentaire persistante de l’Afrique se trouve dans les programmes de développement agricole qui promeuvent « l’intensification durable », en d’autres termes le renforcement de la productivité des terres agricoles existantes. Leur promotion des semences commerciales, des engrais synthétiques et d’autres intrants chimiques, par l’intermédiaire d’initiatives de donateurs telles que l’Alliance pour une révolution verte en Afrique (*Alliance for a Green Revolution in Africa* – AGRA en anglais), est financée par la Fondation Bill and Melinda Gates, la Fondation Rockefeller et des donateurs bilatéraux, originaires notamment des États-Unis, du Royaume-Uni ou d’Allemagne.

Or, cette stratégie n’a pas produit de résultats, comme l’ont montré plusieurs évaluations indépendantes¹ ou sponsorisées par les donateurs². Comme je m’attacherai à l’expliquer, si la productivité a non seulement ralenti dans le cas des cultures subventionnées, comme le maïs ou le riz, elle a même diminué pour d’autres cultures de base essentielles telles que le millet ou le sorgho. L’insécurité alimentaire s’est renforcée de moitié. Les données scientifiques montrent que les incitations en faveur des cultures subventionnées ont augmenté de manière considérable les surfaces de terres consacrées à ces cultures au lieu de renforcer la productivité des terres existantes, donnant lieu à une « extensification non durable » au lieu de « l’intensification durable » promise.

Une part importante de la contribution de l’agriculture mondiale au changement climatique provient du « changement d’affectation des terres », une formule neutre qui désigne l’expansion souvent destructrice de l’agriculture sur de nouvelles terres. Ce type d’« extensification » de l’agriculture peut avoir des conséquences environnementales graves : déforestation, érosion des sols, utilisation non

¹ Timothy A. Wise, *Failing Africa’s Farmers: An Impact Assessment of the Alliance for a Green Revolution in Africa*, Global Development and Environment Institute, Tufts University, Working Paper, no. 20-01, July 2020, https://sites.tufts.edu/gdae/files/2020/07/20-01_Wise_FailureToYield.pdf

² AGRA, *PIATA Final Evaluation Report, Volume 1*, 28 February 2022, <https://agra.org/archive/piata-final-evaluation-volume-i>

HUMANITARIAN ALTERNATIVES

durable de l'eau, etc., qui ont à leur tour des implications importantes pour le changement climatique, comme l'a souligné un rapport récent des Nations unies. Les changements d'affectation des terres imputables à l'expansion agricole augmentent les émissions de carbone en raison du défrichage, ils éliminent les espèces végétales qui absorbent le dioxyde de carbone, notamment dans les forêts tropicales ou les prairies, et génèrent des gaz à effet de serre via les méthodes agricoles modernes. Selon les Nations unies, ils sont à l'origine de 30 % des émissions liées à l'agriculture³.

Une perspective néo-malthusienne par trop simpliste attribue l'extensification à la croissance des populations, qui exercerait une pression sur des ressources naturelles peu abondantes. Or la réponse proposée par la Révolution verte pour l'Afrique est tout aussi simpliste.

Les défaillances du modèle de la Révolution verte

En 2006, l'AGRA a présenté une stratégie cohérente et des objectifs admirablement ambitieux. Sa promotion agressive des semences commerciales et des engrais synthétiques allait accélérer la mise en place d'un cercle vertueux de développement agricole. À en croire la « théorie du changement » de l'AGRA, pour reprendre ses propres termes, l'augmentation des rendements agricoles permettrait de nourrir les populations souffrant de la faim et d'encourager la poursuite des investissements dans les technologies agricoles d'amélioration de la productivité.

En 2020, j'ai réalisé une évaluation complète des effets des programmes de la Révolution verte dans les treize pays ciblés par l'AGRA⁴. Les données scientifiques montrent que la théorie du changement de l'AGRA présentait des défauts à tous points de vue. Ces semences et engrais n'ont pas produit une révolution de la productivité. Les récoltes de maïs n'ont augmenté que de 29 % malgré les milliards de dollars de subventions gouvernementales qui devaient permettre aux agriculteurs d'acheter les intrants, et aux entreprises de les vendre. Dans le même temps, certaines cultures traditionnelles plus nutritives et résilientes du point de vue climatique, telles que le millet ou le sorgho, ont vu leur rendement stagner ou diminuer, alors que les agriculteurs cultivaient du maïs, plus subventionné. Selon mon *Staple Yield Index* (indice de rendement des cultures de base), qui est plus complet, pour un panier de produits alimentaires, les rendements n'ont augmenté que de 18 % sur une période de quatorze ans, à peine plus rapidement qu'avant l'impulsion de la Révolution verte⁵.

L'amélioration des rendements étant limitée, les agriculteurs n'ont pas constaté la nouvelle production excédentaire qui leur avait été promise et leur aurait permis de cultiver davantage de nourriture ou d'augmenter leurs revenus grâce aux ventes. Ils y ont vu une proposition perdante, les coûts des semences et des engrais dépassant les bénéfices escomptés de la vente des récoltes. Lorsque les

³ Intergovernmental Panel On Climate Change, *Climate Change and Land: An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*, 2019, <https://www.ipcc.ch/srccl> Également publié par Cambridge University Press, November 2022.

⁴ Timothy A. Wise, *Failing Africa's Farmers...*, *op. cit.* Voir également Timothy A. Wise, « De fausses promesses : la "révolution verte en Afrique" échoue à ses propres conditions », publié sur le site du Comité pour l'abolition des dettes illégitimes, 20 juillet 2020, <https://www.cadtm.org/De-fausses-promesses-la-revolution-verte-en-Afrique-echoue-a-ses-propres> et sur *Le Club de Médiapart*, 18 juillet 2020, <https://blogs.mediapart.fr/jean-marc-b/blog/180720/fausses-promesses-la-revolution-verte-en-afrique-echoue-ses-propres-conditions>

⁵ Calculs de l'auteur à partir des données de la FAO, telles qu'elles sont présentées dans Timothy A. Wise, *Failing Africa's Farmers...*, *op. cit.*

subventions sont supprimées, les budgets gouvernementaux finissant par être réduits, les agriculteurs cessent d'acheter de nouvelles semences et des engrais et ils reviennent à leurs anciennes semences, s'ils ont réussi à en conserver. Nombre d'entre eux se retrouvent en situation d'endettement lorsque l'achat d'intrants ne se révèle pas payant après une mauvaise récolte.

Nombreux sont ceux qui cultivent désormais des terres moins fertiles qu'auparavant, les nutriments ayant été drainés par les monocultures de maïs. En effet, les engrais ont nourri le maïs et non le sol, qui a continué à perdre en fertilité, manquant de cette matière organique qui pourrait pourtant être fournie via des méthodes plus écologiques telles que la culture intercalaire – plantation de légumineuses à côté du maïs – ou l'épandage de fumier animal pour la fertilisation⁶.

Personne ne devrait donc être surpris par l'augmentation de la faim. Les agriculteurs ne faisaient pas beaucoup plus d'agriculture vivrière. Leur production alimentaire – principalement des aliments de base riches en amidon comme le maïs ou le riz – était moins nourrissante que la variété de céréales qu'ils avaient l'habitude de cultiver. Et ils avaient peu de nouveaux apports de trésorerie à investir dans l'achat de nourriture supplémentaire, sans même parler d'une alimentation variée et nutritive. Ils étaient nombreux à avoir moins de trésorerie : en cause, leurs tentatives d'éponger les dettes issues de leurs investissements malheureux dans les semences commerciales et les engrais. Ceux qui sont devenus dépendants des engrais synthétiques ont souvent constaté qu'ils devaient en acheter des quantités croissantes pour maintenir le même rendement.

Les Nations unies ont enregistré une augmentation de 50 % du nombre de personnes sévèrement sous-alimentées en Afrique sub-saharienne depuis 2006⁷. Le nombre de personnes souffrant d'une « sous-alimentation » chronique dans les treize pays ciblés par l'AGRA a augmenté de près de 50 %, nombre qui n'a pas diminué selon les dernières données sur la faim des Nations unies⁸. Cette privation trouve ses racines dans un modèle de développement agricole qui encourage l'utilisation non durable des terres et met à mal la diversité des cultures et de l'alimentation.

Une extensification plutôt qu'une intensification

Les données ont également révélé que non seulement les initiatives de la Révolution verte échouaient à parvenir à une intensification durable, mais qu'elles encourageaient exactement l'inverse. Entre 2006 et 2018, la productivité du maïs n'a augmenté que de 29 %, tandis que les surfaces de culture du maïs ont augmenté de 45 % dans les treize pays ciblés par l'AGRA. En tout, la production a augmenté de 87 %, mais principalement en raison de l'extensification plutôt que de l'intensification.

⁶ Stephen Greenberg, Gareth Jones and Blessings Chinsinga, *Running to Stand Still: Small-scale farmers and the Green Revolution in Malawi*, African Centre for Biosafety, October 2014, <https://acbio.org.za/wp-content/uploads/2022/04/Malawi-report.pdf>

⁷ FAO, FIDA, UNICEF, PAM, OMS, *L'État de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2023 : Urbanisation, transformation des systèmes agroalimentaires et accès à une alimentation saine le long du continuum rural-urbain*, FAO, 2023, <https://www.fao.org/agrifood-economics/publications/detail/fr/c/1655093>

⁸ Données présentées dans Timothy A. Wise, "Digging Africa Deeper into Hunger: Annual Green Revolution forum ignores widespread failure of its push for industrialized agriculture", *Inter Press Service*, 2023, <https://www.ipsnews.net/2023/08/digging-africa-deeper-hungerannual-green-revolution-forum-ignores-widespread-failure-push-industrialized-agriculture>

À la même période, les surfaces consacrées à d'autres cultures de base telles que le millet ou le sorgho ont diminué ou stagné, tout comme les rendements⁹.

Ce résultat ne surprendra pas les personnes qui vivent dans les pays de l'AGRA, où les incitations sont fortement axées sur le maïs. Dans la plupart des pays de l'AGRA, les gouvernements offrent de généreuses subventions aux agriculteurs pour leur permettre d'acheter et d'utiliser des semences de maïs commerciales et des engrais. L'AGRA elle-même a dépensé un milliard de dollars au cours de ses quatorze premières années d'activité, mais les gouvernements africains dépensent depuis plusieurs années jusqu'à un milliard de dollars *par an* pour de tels « Programmes de subventions aux intrants agricoles.¹⁰ » Certains gouvernements proposent même aux agriculteurs d'acheter leur maïs à des prix supérieurs à ceux du marché afin de maintenir les réserves publiques de céréales.

Comme pourra le confirmer n'importe quel économiste spécialisé dans l'agriculture, les terres et les investissements sont principalement consacrés aux cultures qui sont subventionnées ou soutenues d'une autre manière. C'est le cas aux États-Unis depuis des décennies. En Afrique, c'est le maïs qui a reçu l'essentiel de l'aide dans la plupart des pays de l'AGRA : ainsi, les terres et les investissements ont été affectés de manière plus importante vers la production de maïs. Les agriculteurs ont été encouragés à abandonner les cultures existantes comme le millet, qui a connu un déclin alarmant de 24 % en matière de production et de 21 % en matière de récoltes, au profit du maïs, ce qui explique le déclin de la diversité des cultures dans le cadre des programmes de la Révolution verte.

Les agriculteurs ayant accès à la terre sont également encouragés à mettre en production de nouvelles surfaces agricoles, ce qui leur permet de jouir des bénéfices des programmes de soutien gouvernementaux, d'où l'extensification de la production. Dans l'ensemble des pays de l'AGRA, une hausse de 13 % des terres cultivées a été constatée entre 2006 et 2018, en majorité pour les deux principales céréales subventionnées par l'AGRA, le maïs et le riz. Plus de 7,4 millions d'hectares de terres supplémentaires ont été utilisés pour la culture du maïs en 2018 par rapport à 2006 ; pour le riz, le chiffre s'élève à 3,5 millions d'hectares supplémentaires. Ces 10,9 millions d'hectares au total ont représenté la quasi-intégralité de l'expansion des terres consacrées aux cultures céréalières au cours de la période. Au Nigeria, les surfaces de terres consacrées à la culture du maïs et du riz ont bondi respectivement de 64 % et 83 %, tandis que celles consacrées au millet et au sorgho ont chuté de 52 % et 14 %. Au Ghana, une autre prétendue *success story* de l'AGRA, les terres de culture du maïs et du riz ont vu leurs surfaces augmenter de 35 % et de 113 %, au détriment du millet et du sorgho, qui ont perdu respectivement 10 % et 21 % de leurs zones cultivées¹¹.

Dès lors, il est difficile d'affirmer que les programmes de la Révolution verte n'ont pas contribué de manière significative à ce problème de l'extensification agricole. C'est d'autant plus problématique lorsqu'une agriculture à niveau élevé d'intrants échoue à générer les gains de productivité ou les réductions de la faim qui avaient été promis.

La Zambie est un bon exemple de la façon dont les incitations de la Révolution verte ont mené à des résultats indésirables. Jusqu'à ces dernières années, la Zambie faisait partie des pays ciblés par l'AGRA. Elle a quitté l'Alliance, mais l'a rejointe de nouveau récemment. La Zambie propose de généreuses

⁹ Sauf indication contraire, toutes les données présentées ici proviennent des Nations unies, citées dans mon document de travail : Timothy A. Wise, *Failing Africa's Farmers...*, *op. cit.*

¹⁰ Thomas S. Jayne and Shahidur Rashid, "Input subsidy programs in sub-Saharan Africa: a synthesis of recent evidence", *Agricultural Economics*, vol. 44, no. 6, September 2013, pp. 547–562.

¹¹ Calculs de l'auteur à partir des données de la FAO dans Timothy A. Wise, *Failing Africa's Farmers...*, *op. cit.*

subventions pour la production de maïs, mais achète également du maïs à des prix soutenus dans le cadre de son programme de réserve alimentaire. Ainsi, elle possède les plus hauts niveaux d'utilisation d'engrais des pays de l'AGRA. Entre 2006 et 2018, la Zambie a renforcé la production de maïs de 150 %, ce qui en fait une apparente réussite de la Révolution verte.

Cependant, seule une petite part du maïs supplémentaire provient en réalité d'une augmentation de la productivité. Les rendements n'ont augmenté que de 27 %, tandis que les surfaces de culture du maïs ont doublé. La production et les récoltes de millet et de sorgho ont diminué, et les agriculteurs ont cessé de consacrer des terres à ces cultures de base au profit du maïs, en réaction aux incitations de la Révolution verte. En Zambie, les deux tiers de l'augmentation de 32 % des surfaces de terres cultivées étaient attribuables à des nouvelles terres de culture du maïs. Dans l'ensemble, les récoltes de cultures de base ont augmenté de seulement 20 % au cours de cette période de douze ans. Et tout ce maïs n'est pas parvenu à juguler la faim ni à réduire la pauvreté. Le nombre de personnes sous-alimentées en Zambie a augmenté de 29 %, tandis que la pauvreté rurale extrême est demeurée à 78 %.

Toutefois, ces données scientifiques n'ont pas encore convaincu les donateurs ou les gouvernements africains de changer de cap. Le soutien à l'AGRA ayant diminué suite aux nombreux appels de groupes de la société civile africaine¹², la Banque africaine de développement double désormais la mise sur la stratégie pourtant peu convaincante de la Révolution verte. Son programme « Nourrir l'Afrique » promet cinquante milliards de dollars pour promouvoir le développement agroindustriel dans quarante pays africains¹³. Au cœur de cette stratégie, des plans prévoient des « agro-pôles » d'une surface de 100 000 hectares qui visent à relancer la production agricole commerciale, tant pour l'exportation que pour les marchés urbains en expansion. Selon une analyse à venir des plans de développement des quarante pays concernés, de tels efforts aggraveront de manière dramatique les problèmes d'utilisation des terres du continent africain¹⁴.

Les données sur l'utilisation des terres issues de dix-neuf programmes de pays seulement (sur quarante) suggèrent que la plupart de ces nouveaux développements s'effectueront sur des terres non cultivées ou « sous-utilisées.¹⁵ » Pour les dix-neuf pays disposant d'estimations sur l'utilisation des terres, celles-ci s'élèvent à un total impressionnant de vingt-deux millions d'hectares, soit une superficie proche de celle du Ghana. Aussi inconcevable que cela puisse paraître, le plan de la Banque africaine de développement pour le Rwanda prévoit qu'un million d'hectares, sur le total estimé d'1,4 million d'hectares de terres arables du pays, sera converti à la production agro-industrielle intensive¹⁶. Ce programme s'apparente à un accaparement des terres, et constitue une menace claire pour les petits exploitants agricoles qui cultivent déjà ces terres.

¹² Les appels au changement figurent dans : *Beyond Africa's Green Revolution: Time for donors to shift funding to agroecology*, Institute for Agriculture and Trade Policy, <https://www.iatp.org/beyond-africas-green-revolution-time-donors-shift-funding-agroecology>

¹³ African Development Bank, *Feed Africa. The high 5 for transforming Africa*, 2019, <https://www.afdb.org/en/the-high-5/feed-africa>

¹⁴ Alliance for Food Sovereignty in Africa, *The Costs To Smallholders Of AfDB's Feed Africa Initiative: A Closer Look At The 40 Country Compacts*, February 2024, <https://afsafrica.org/the-costs-to-smallholders-of-afdb-feed-africa-initiative-a-closer-look-at-the-40-country-compacts>

¹⁵ African Development Bank, *Compacts*, 2023, <https://www.afdb.org/en/dakar-2-summit-feed-africa-food-sovereignty-and-resilience/compacts>

¹⁶ African Development Bank, *Rwanda: Country Food and Agriculture Delivery Compact*, 20 February 2023, <https://www.afdb.org/en/documents/rwanda-country-food-and-agriculture-delivery-compact>

« Le moment de changer de cap »

L'Alliance pour la souveraineté alimentaire en Afrique, la plus grande organisation de la société civile du continent, riche de millions de membres dans toute l'Afrique, martèle que « c'est le moment de changer de cap : l'avenir, c'est l'agroécologie¹⁷ ».

L'argument selon lequel la seule façon de renforcer la productivité des terres agricoles existantes est de s'appuyer sur les semences et les engrais de la Révolution verte est un mythe. Partout en Afrique, les exemples abondent de communautés agricoles qui renforcent à la fois la diversité et la productivité de leurs champs en utilisant les semences conservées par les agriculteurs¹⁸. Dans les pays d'Afrique et d'autres pays en développement, pas moins de quinze millions de petits exploitants agricoles plantent des « cultures de couverture d'engrais vert » à côté de leurs cultures vivrières afin de fixer l'azote dans le sol, réduire le désherbage, ajouter une nouvelle culture vivrière ou fourragère dans leurs champs et augmenter le stockage du carbone dans le sol. Des scientifiques recommandent des cultivars adaptés issus d'une gamme de plus de cent cultures de couverture à l'efficacité prouvée¹⁹.

De telles approches sont documentées dans un récent rapport du Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition des Nations unies²⁰. Les agriculteurs obtiennent de bien meilleurs résultats, ils parviennent à cultiver davantage sur des terres existantes, en employant des moyens durables qui renforcent la fertilité des sols au fil des années. Une étude de l'université d'Essex, qui s'est penchée sur près de 300 grands projets d'agriculture écologique dans plus de cinquante pays en développement, a mis en avant un renforcement moyen de la productivité de 79 %, accompagné d'une baisse des coûts et d'une augmentation des revenus²¹, un chiffre largement supérieur aux 18 % de croissance de rendement des cultures vivrières de l'AGRA.

L'agriculture agroécologique peut également permettre de parvenir à une extensification durable. Avec le soutien de certains gouvernements, des agriculteurs ouest-africains procèdent à une expansion sur des terres non cultivées, mais en veillant à adopter une démarche qui renforce l'environnement plutôt que de lui être néfaste. Dans le cadre de projets à long terme centrés sur la remise en état de terres arides en Afrique de l'Ouest, des agriculteurs du Burkina Faso, du Sénégal, du Ghana et du Niger ont pris la tête de ce qu'ils ont baptisé « un autre type de révolution verte ». Ils régénèrent la croissance des arbres sur les terres déboisées, puis diversifient la production dans le cadre d'initiatives d'agroforesterie de plus en plus soutenues par les gouvernements nationaux. Cela restaure la fertilité des sols et augmente la rétention d'eau ; par ailleurs, il a été démontré que cela

¹⁷ Josephine Atangana and Bridget Mugambe, "Time to change course: The future is in agroecology", *African Arguments*, 19 October 2021,

<https://africanarguments.org/2021/10/time-to-change-course-the-future-is-in-agroecology>

¹⁸ Alliance for Food Sovereignty in Africa, *Case studies of seed*, 2023, <https://afsafrika.org/case-studies-seed>

¹⁹ Roland Bunch, *Restoring the Soil: How to use green manure/cover crops to fertilize the soil and overcome droughts – Second Edition*, ECHO Incorporated, 2019, <https://www.echocommunity.org/resources/aba0ef91-ceeda-4f06-8ca7-e9518288345e>

²⁰ HLPE, *Agroecological and other innovative approaches for sustainable agriculture and food systems that enhance food security and nutrition*, FAO, July 2019, p. 163, <http://www.fao.org/3/ca5602en/ca5602en.pdf>

²¹ Jules N. Pretty, Andrews D. Noble, Deborah Ann Bossio et al., "Resource-Conserving Agriculture Increases Yields in Developing Countries", *Environmental Science and Technology*, vol. 40, no. 4, 15 February 2006, pp. 1114–1119.

augmentait les rendements de 40 % à 100 % sur cinq ans, tout en augmentant les revenus des agriculteurs et la sécurité alimentaire²².

La remise en culture est une forme souhaitable d'extensification qui permet d'éviter les impacts environnementaux néfastes des monocultures nécessitant de grandes quantités d'intrants de la Révolution verte. De même, les programmes d'agroécologie intensifient la production de cultures vivrières diverses sur les terres existantes, en employant des méthodes qui rétablissent la fertilité des sols et favorisent la résilience face au changement climatique.

Les stratégies de ce type se démarquent nettement des programmes de la Révolution verte, qui échouent à résoudre les problèmes d'utilisation non durable des terres en Afrique. En réalité, ils les aggravent.

Article traduit de l'anglais par Anna Brun

Biographie

Timothy A. Wise • Conseiller principal à l'Institute for Agriculture and Trade Policy (IATP), où ses recherches se concentrent sur l'avenir alimentaire à partir de son ouvrage récent, *Eating Tomorrow: Agribusiness, Family Farmers, and the Battle for the Future of Food* (The New Press, 2019, non traduit en français). Timothy A. Wise est agrégé supérieur de recherche au Global Development and Environment Institute de l'université Tufts, dont il a fondé le programme sur la mondialisation et le développement durable. Il a été conseiller principal au Small Planet Institute où il a dirigé le programme sur les droits fonciers et alimentaires de 2016 à 2020. Il a également dirigé l'organisme d'aide Grassroots International, basé aux États-Unis. Par ailleurs, il a codirigé (avec Hilda Salazar et Laura Carlsen) *Confronting Globalization: Economic Integration and Popular Resistance in Mexico* (Kumarian Press, 2003). Il vit à Cambridge, dans le Massachusetts.

Reproduction interdite sans l'accord de la revue Alternatives Humanitaires. Pour citer cet article :
Timothy A. Wise, « "L'extensification non durable" : avec la Révolution verte africaine, les donateurs aggravent la faim », *Alternatives Humanitaires*, n° 25, mars 2024, p. 43-55,

<https://www.alternatives-humanitaires.org/fr/2024/03/19/lextensification-non-durable-avec-la-revolution-verte-africaine-les-donateurs-aggravent-la-faim/>

²² Chris Reu, Gary Tappan and Melinda Smale, *Agroenvironmental transformation in the Sahel: Another kind of "Green Revolution"*, IFPRI Discussion Paper, 2009, <https://www.ifpri.org/publication/agroenvironmental-transformation-sahel>