



Afrive est le magazine africain de l'environnement, de l'économie verte et de la croissance durable

MICRO MAJEUR

54

Malek Semar

Grand entretien avec « La Voix
de l'Eau »

DOSSIER 16

L'or bleu d'Afrique
Entre abondance, inégalités,
pénuries, sécheresse et
solutions émergentes

SOLUTIONS 50

FiltraLife, Safe Water Cube
Des dispositifs innovants pour
un accès universel et durable
à l'eau potable

DÉCOUVERTE 70

École Pratique d'Agriculture
de Binguela (EPAB)
De la formation agricole à
l'entrepreneuriat rural

LA FIRST BANK
VOUS DONNE

Carte
Blanche

Souscrivez à votre

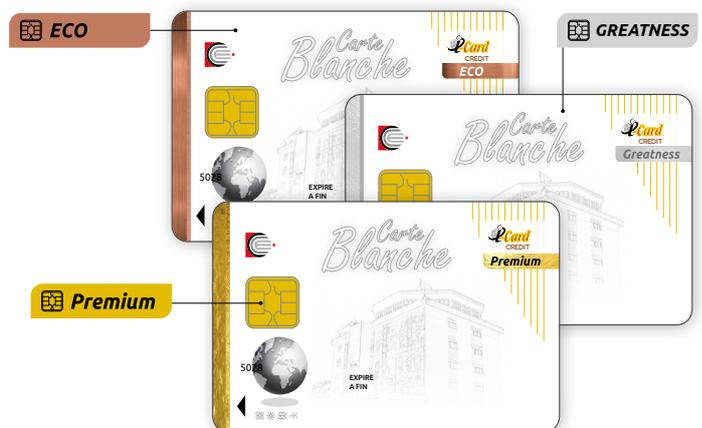
Carte
Blanche

POUR VOS

Crédits à Court Terme

- Fini les **files d'attente en agence**
- Fini les **dossiers de crédits**
- Fini les **attentes de validation**

Notre gamme



L'intérêt de la clientèle est notre priorité



☎ 222 51 80 50 / 679 00 96 26

📞 653 46 53 46

✉ qualite@afilandfirstbank.com

🌐 www.afilandfirstbank.com



Afriland First Bank

Or bleu d'Afrique : faut-il envisager une réinvention ?

© Kim-Anh Guillon


Olivier Guillon

Président de la société Afrive

L'Afrique, terre de diversités et de richesses, est aussi le berceau d'un paradoxe saisissant : malgré ses immenses ressources en eau douce, le continent demeure le deuxième plus aride au monde après l'Australie. Près de 90 % de sa population vit sous la menace d'une insécurité hydrique chronique. Derrière ces chiffres alarmants, se cache une réalité complexe et multidimensionnelle, alimentée par des disparités géographiques, des défaillances infrastructurelles, le changement climatique et une gouver-

nance trop souvent défaillante.

La répartition inégale des ressources en eau en Afrique illustre ce paradoxe. Alors que le bassin du Congo regorge de richesse hydrique, 27 pays se disputent les 7 % restants. Le stress hydrique, aggravé par une croissance démographique galopante, met une pression sans précédent sur les ressources disponibles. D'ici 2030, la demande en eau devrait quadrupler, tirée par des secteurs agricole et industriel en expansion. Pourtant, près de 700 millions de personnes n'ont pas accès à des services d'assainissement adéquats, et 500 enfants meurent chaque jour de maladies liées à l'eau contaminée, selon *Forbes Afrique* dans son édition de décembre 2024 – janvier 2025.

Selon la même source, le tableau s'assombrit davantage face à une gouvernance « parfois défaillante ». En Afrique du Sud, 50 % de l'eau potable est perdue à cause de fuites. Les grands projets,

tels que le barrage de Gyani, échouent souvent sous le poids de la corruption et des pratiques irresponsables. Cette situation reflète une urgence : sans une gestion transparente et efficace, la promesse de sécurité hydrique restera hors de portée.

Face à ces défis, l'Afrique est également un creuset d'innovations prometteuses. Des projets comme le dessalement d'eau au Maroc ou les « Smart Water Systems » au Kenya témoignent de la capacité du continent à imaginer des solutions adaptées et durables. Des initiatives comme les toilettes sèches au Sénégal ou les systèmes de collecte d'eaux de pluie en Ouganda montrent que les solutions locales, lorsqu'elles sont renforcées par des technologies modernes, peuvent transformer des vies.

Cependant, ces efforts doivent être amplifiés. La coopération transfrontalière, comme celle autour du Grand Barrage de la Renaissance, illustre à la fois les défis et les opportunités d'une

gestion concertée des ressources partagées. Une hydro-diplomatie renforcée, soutenue par des financements innovants et des partenariats public-privé, est essentielle pour garantir un accès équitable et durable à cette ressource vitale.

L'eau est plus qu'une ressource : elle est un moteur de transformation économique et sociale. Investir dans des infrastructures résilientes, intégrer les énergies renouvelables et favoriser une gouvernance inclusive et transparente ne sont plus des options, mais des impératifs.

Chez *Afrive*, nous croyons fermement au potentiel du continent africain pour réinventer sa relation à l'eau. Ce numéro explore les dynamiques, les récits et les innovations qui façonnent ce marché essentiel. Ensemble, gouvernements, entreprises et communautés, nous pouvons faire de l'or bleu en Afrique, un levier de résilience et de prospérité.

Olivier Guillon
ÉDITEUR

Afrive

CONTACTS

 94200 Ivry-sur-Seine
 WhatsApp : + 33 6 51 15 90 13

DIRECTEUR DE PUBLICATION

Olivier Guillon

DIRECTION

 William Wamba
 Jean Marie Kenfack

COMITÉ DE RÉDACTION

 Olivier Guillon
 Michel Fossaert

RÉDACTION

 Rédacteur en chef
 Jean Marie Kenfack

COMMERCIALISATION

 Cèdres Développement VBO
 pmp-net@wanadoo.fr
 marketing@afrive.info

NUMÉRO ISSN

3037 - 6211

PÉRIODICITÉ | NUMÉRO

Trimestriel | Numéro 5

DATE DE LA PARUTION

Jan - Fév - Mar 2025

IMPRESSION

Eoz Imprimerie

CRÉDITS PHOTOS

Une : Sylvie Castioni

MAQUETTE PRÉ-PRESSE

Afrive Services

CONTRIBUTIONS

Habib Tizi, Patricia Angonemane, Inès Magoum, Jean Paul Augereau, Denis Deschamps, Mohamed Bouezmarni, Jean-Luc Detrez, Jérôme Lopez, Malek Semar, Thierry Barbaut, Alain Roger Fotso Dada, Guillaume Benoit, Ayoub Guemouria, Luchelle Feukeng, Abdoul Ngueye, Patrick Meyo, Eric Nguéguim, Tania M'Baka ...

CONCEPTION GRAPHIQUE

Société Afrive digital Services

Merci de vous abonner à notre newsletter en scannant simplement le code QR.



SOLIPAR

AGROBUSINESS

Pme & Cooperatives

Africaines Impliquées

dans les unités de transformation

*Investissements gérés
par AGRO FINANCE AFRICA*



DEVENEZ ASSOCIE
DE NOTRE FONDS
A IMPACT

+33 78 79 627 46





L'OR BLEU D'AFRIQUE ENTRE ABONDANCE, INÉGALITÉS, PÉNURIES, SÉCHERESSE ET SOLUTIONS ÉMERGENTES

- 18 L'eau en Afrique : un paradoxe entre besoin et convoitise
- 21 Aquifères : enjeux stratégiques pour l'adaptation au climat
- 25 Eau et sols : un équilibre clé pour l'Afrique
- 30 Traitement de l'eau : un rempart contre les maladies
- 32 L'eau, moteur essentiel de transformation économique
- 36 Gestion intégrée de l'eau : une transition indispensable
- 39 Gestion durable de l'eau au Maroc : un modèle
- 42 Protéger l'eau grâce aux technologies modernes
- 46 Migrations et climat : enjeux pour l'eau en Afrique
- 49 Toilettes sèches au Sénégal : une alternative efficace

16 - 49

REGARD

07

L'eau : une ressource vitale dans un monde en déséquilibre. Les normes peuvent-elles aider ?

MICRO MAJEUR

54

Malek Semar :
Grand entretien avec La Voix de l'Eau



© NWN
P. 52



© Filtralife
P. 52



© EPAB
P. 70



© Safe Water Cube
P. 51



© voixdesjeunes.com
P. 18



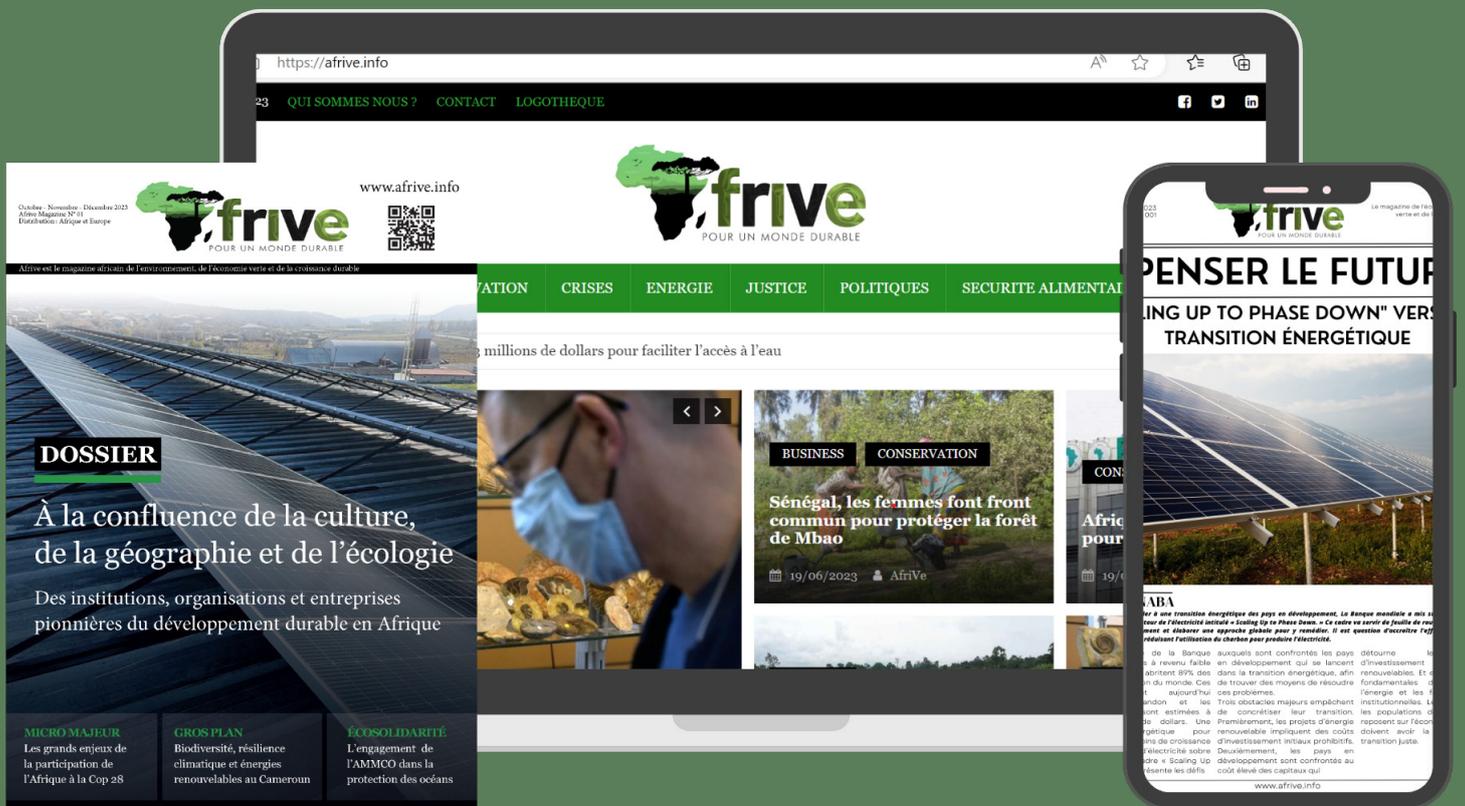
© ARFD
P. 59



© Freepik



Le magazine de l'environnement, de l'économie verte et de la croissance durable



Afrive diffuse l'actualité environnementale africaine via divers canaux (print, PDF, site internet, newsletter), accompagnant les entreprises écoresponsables dans leur communication.



Découvrez notre Kit media

L'eau : une ressource vitale dans un monde en déséquilibre. Les normes peuvent-elles aider ?



Jean-Luc Detrez

Ingénieur civil, consultant en normalisation

[Ingénieur civil et consultant en normalisation, Jean-Luc Detrez occupe des postes dans plusieurs comités internationaux et européens. Membre de l'IEC TC 111 et du CENELEC TC 111X, il contribue à la normalisation environnementale pour les produits et systèmes électriques et électroniques. Son engagement s'étend également aux comités ISO TC 323, CEN TC 473 et CEN-CENELEC JTC 10, respectivement dédiés à l'économie circulaire et à l'efficacité des matériaux.]

Il est également « Convenor » de divers groupes de travail dans lesquels il guide la création de normes dans des domaines clés. Parmi eux, le CENELEC TC 111X WG05, consacré à la conformité à la Directive RoHS, le CENELEC TC 100X WG02, qui traite des aspects environnementaux des produits IT, et le CEN-CENELEC JTC 10 WG01, axé sur la terminologie dans le contexte de l'efficacité des matériaux.

NDLR]

Si l'eau recouvre plus de 70 % de la surface de la Terre, elle n'est pas pour autant une ressource inépuisable ; environ 97 % de la quantité d'eau présente sur Terre se trouve dans les océans, sous forme de solution saline, et donc inutilisable directement. L'eau douce représente ainsi moins de 3 %, dont 90 % sous forme de glaces polaires. C'est dire que l'eau douce présente dans les rivières, lacs et nappes phréatiques représente très peu de chose. Et ce « peu de chose » est plutôt mal réparti et soumis à diverses menaces.

Dans certaines régions désertiques ou semi-désertiques, la pluie est rare et l'eau de surface est quasiment inexistante durant une grande partie de l'année. L'accès à l'eau douce n'est possible que grâce à des puits et forages, ce qui n'est pas sans poser de problèmes :

- La qualité sanitaire de ces sources n'est pas garantie.
- Les nappes phréatiques elles-mêmes sont menacées par la prolifération anarchique des forages, qui sont de plus en plus nombreux et profonds, et une irrigation « sauvage », qui n'est pas toujours la meilleure réponse à la désertification des terres, alors que des techniques alternatives, basées par exemple sur l'agroforesterie, s'avèrent moins gourmandes en eau et plus efficaces à long terme.
- Dans les régions côtières la potabilité des nappes elles-mêmes est menacée par la montée du niveau des mers et la salinisation des sols qui en résulte.

Même dans les régions où l'eau douce ne semble pas manquer, les problèmes de qualité sanitaire et d'épuisement des nappes n'en sont pas moins présents, ils y sont même parfois renforcés. La consommation directe d'eau de surface, qui y pose un réel problème de santé publique (paludisme notamment), le gaspillage dû à des infrastructures défectueuses, tant pour la distribution que pour l'irrigation, les pollutions agricoles et industrielles, les déchets sauvages... sans compter les menaces de privatisation qui guettent les pays où la démocratie n'est pas suffisamment solide pour assurer un accès équitable à cette ressource, pourtant naturelle et essentielle.

Comme d'autres domaines, l'eau fait l'objet de nombreuses normes, même s'il faut clarifier ce que l'on entend par « normes » dans le langage courant : les critères de potabilité (teneurs maximales en divers polluants et contaminants) font l'objet de réglementations nationales, elles-mêmes basées sur des recommandations de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) : les véritables normes (documents développés par des organismes nationaux, régionaux ou internationaux de normalisation comme l'ISO) ne se substituent pas à ces réglementations, mais décrivent généralement les moyens de les appliquer (« bonnes pratiques ») ou de vérifier leur bonne application (méthodes d'analyse). A défaut de réglementation locale ou d'autorité de surveillance, ces normes sont malheureusement

inopérantes, car elles n'ont, par elles-mêmes, aucun aspect contraignant.

Les nombreuses normes couvrant les réseaux de distribution et leurs divers composants aident à développer des réseaux plus efficaces, plus durables et plus fiables ; les gaspillages ainsi évités permettraient de fournir de l'eau de qualité à ceux qui en sont actuellement privés. Ici aussi, il ne suffit pas aux autorités de commander la réalisation d'un réseau « aux normes » ; il faut aussi se doter des moyens de s'assurer de la conformité aux normes demandées.

L'eau est un sujet complexe, dont les problèmes sont aussi souvent liés à d'autres domaines, notamment le réchauffement climatique, les pollutions agricoles et industrielles, la gestion des déchets... qui font (ou devraient faire) l'objet de réglementations et de normes, et dont l'application devrait être réelle et non uniquement de façade.

Des normes existent sur la gestion des eaux usées, leur réutilisation pour l'irrigation, le calcul par les entreprises de leur « empreinte eau », etc. Dans le domaine de l'eau comme dans bien d'autres, l'outil normatif, même considérable, peut aider mais ne peut, à lui seul, faire des miracles. Son efficacité dépend avant tout de l'existence d'un outil législatif adéquat et peut-être plus encore d'une volonté politique. •

Jean-Luc Detrez

ASSAINISSEMENT

Initiative de dépollution de la baie de Hann : vers un écosystème marin rénové

Le projet de dépollution de la baie de Hann au Sénégal, piloté par le ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement, vise à restaurer l'écosystème marin tout en améliorant la qualité de vie des riverains. L'expertise de Flaviel Tankeu éclaire les enjeux de la dépollution en Afrique.

La baie de Hann, autrefois prisée pour sa beauté, subit des pressions environnementales considérables, principalement dues aux rejets d'eaux usées issus des industries et des habitations environnantes. Pour répondre à ces enjeux, le gouvernement sénégalais a lancé, en 2023, un ambitieux projet de dépollution. Cette initiative cherche à restaurer cet écosystème vital et à protéger la santé des populations locales.

L'un des axes majeurs du projet est la mise aux normes des unités industrielles, qui devront installer des systèmes de prétraitement des eaux usées avant tout rejet dans la baie. Comme l'a souligné Cheikh Tidiane Dièye, ministre de l'Hydraulique et de l'Assainissement, cette mesure est essentielle pour réduire l'impact environnemental des activités industrielles sur la qualité de l'eau.

Pour compléter cette analyse, Afrive a sollicité Flaviel Tankeu, ingénieur de conception en environnement et risques, qui a partagé son expertise sur la dépollution des plages et des baies en Afrique. Tankeu souligne que la dépollution est souvent un sujet mal compris sur le continent. « *La première étape pour favoriser la dépollution est la sensibilisation des communautés locales* », explique-t-il. "Il est crucial d'informer et d'impliquer les populations à travers des campagnes médiatiques et des initiatives d'éducation."

Le projet de la baie de Hann poursuit plusieurs objectifs clés : améliorer la qualité des eaux, moderniser les infrastructures industrielles et renforcer la santé publique. La dégradation de l'eau a des répercussions directes sur la santé des

riverains et sur la biodiversité marine, menaçant ainsi les écosystèmes locaux.

Pour garantir la responsabilité des entreprises, le gouvernement a introduit un système de redevance d'assainissement industriel. Cette taxe, entrée en vigueur en décembre 2024, favorise le principe du « pollueur-payeur » et financera les mesures de dépollution nécessaires. L'arrêté interministériel n°034115, signé entre le ministère de l'Hydraulique et celui de l'Environnement, établit les bases de cette nouvelle redevance.

Flaviel Tankeu insiste également sur la nécessité de mettre en place des comités de nettoyage locaux, comprenant des bacs de stockage différenciés pour faciliter le tri des déchets. « *Le suivi des actions et l'évaluation des résultats sont essentiels pour ajuster les stratégies de dépollution* », ajoute-t-il.

L'Office national de l'Assainissement du Sénégal (ONAS) est chargé de coordonner les travaux, qui se poursuivront jusqu'en 2026. Ce projet s'inscrit dans une démarche de concertation avec des partenaires techniques et financiers, visant à redonner à la baie de Hann ses fonctions écologiques tout en protégeant les ressources maritimes.

Le projet de dépollution de la baie de Hann représente un tournant pour l'environnement et la santé publique. Avec une approche intégrée et des mesures concrètes, il aspire à restaurer un espace naturel vital et à assurer un avenir durable pour les populations locales, tout en s'inscrivant dans une dynamique plus large de dépollution en Afrique. •

Habib Tizi



© mediaafricaneews.com

DÉSENGAGEMENT

Retrait des États-Unis de l'OMS : quel impact pour l'Afrique ?

La décision des États-Unis de se retirer de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) compromet les initiatives sanitaires en Afrique, notamment dans le contexte des crises sanitaires mondiales.

Peu après son investiture, le président américain Donald Trump a annoncé le retrait des États-Unis de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), un acte qui pourrait avoir des répercussions graves sur les efforts sanitaires, notamment en Afrique. Ce retrait, justifié par Trump par des disparités dans les contributions financières entre les États-Unis et la Chine, remet en question l'engagement américain envers la santé mondiale.

© Pixabay



Donald Trump, 45e et 47e président des États-Unis

Les États-Unis sont l'un des principaux contributeurs de l'OMS, finançant environ 14 % de son budget par le biais de cotisations et de dons. Leur retrait entraînera une réduction significative des ressources financières de l'organisation, ce qui pourrait affecter sa capacité à opérer, surtout dans des régions vulnérables comme l'Afrique. L'OMS joue un rôle vital en renforçant les systèmes de santé, en luttant contre les maladies transmissibles et non transmissibles, et en gérant les urgences sanitaires sur le continent.

L'appui de l'OMS a été crucial dans la réponse à la pandémie de COVID-19 en Afrique. Grâce à une coordination efficace entre les États et l'organisation, des initiatives comme le programme COVAX ont permis une distribution de vaccins, illustrant l'importance des partenariats internationaux pour la gestion des crises sanitaires. Le retrait américain soulève des inquiétudes quant à la capacité de l'OMS à faire face aux futures crises sanitaires et à maintenir un système de surveillance épidémiologique efficace.

La situation est d'autant plus préoccupante alors que l'OMS a lancé un appel d'urgence le 16 janvier 2025,

réclamant 1,5 milliard de dollars pour faire face à des crises sanitaires sans précédent. Environ 305 millions de personnes sont prévues d'avoir besoin d'une aide humanitaire urgente cette année, en raison de conflits, de changements climatiques, d'épidémies et de déplacements de populations. Cet appel vise à soutenir des interventions cruciales dans 42 urgences sanitaires, dont 17 classées au niveau 3, le plus grave.

En réponse à cette décision américaine, l'Union européenne (UE) a tenté de rassurer sur la continuité du financement de l'OMS. Delphine Colard, porte-parole adjointe du Parlement européen, a affirmé que l'UE fera tout son possible pour soutenir l'OMS, bien que ses marges de manœuvre soient limitées, notamment après une réduction d'un milliard d'euros de son programme EU4Health.

Alors que le continent africain est confronté à des défis majeurs en matière de santé, le retrait des États-Unis accentue les incertitudes et souligne l'urgence de diversifier les partenariats pour renforcer les systèmes de santé. Il est essentiel de maintenir une coopération internationale solide pour garantir la réponse aux crises sanitaires et assurer un avenir plus résilient pour les populations vulnérables. •

H. T.

PRÉSERVATION

Une année entièrement dédiée à la préservation des glaciers

L'UNESCO et l'Organisation météorologique mondiale (OMM) ont officiellement lancé le mardi 21 janvier 2025, l'Année internationale de la préservation des glaciers, marquant ainsi une étape cruciale dans les efforts mondiaux pour protéger ces "châteaux d'eau" essentiels.

Les glaciers fournissent de l'eau douce à plus de deux milliards de personnes dans le monde, et leur préservation est devenue une nécessité face au changement climatique. Cette initiative s'accompagnera de nombreuses activités et événements tout au long de l'année, visant à sensibiliser le public au rôle fondamental des glaciers dans le système climatique et le cycle hydrologique. Dans un communiqué conjoint, l'UNESCO et l'OMM ont souligné l'urgence d'aborder les défis posés par la fonte accélérée des glaciers, qui affecte non seulement l'environnement, mais également la stabilité économique et les moyens de subsistance des communautés.

Actuellement, plus de 275 000 glaciers à travers le monde couvrent environ 700 000 km² et stockent environ 70 % de l'eau douce mondiale. Cependant, ces formations de glace reculent à un rythme alarmant en raison du réchauffement climatique. La Secrétaire générale de l'OMM, Celeste Saulo, a récemment déclaré : « L'OMM a confirmé que 2024 a été l'année la plus chaude jamais enregistrée, et nous avons émis de nombreuses alertes rouges sur l'état de notre climat, notamment concernant le recul des glaciers. En 2023, les glaciers ont subi la plus grande perte de masse en cinq décennies. Cette année internationale doit être un signal d'alarme pour le monde. »

L'Assemblée générale des Nations Unies a proclamé cette année en décembre 2022 et a institué le 21 mars comme Journée mondiale annuelle des glaciers. L'objectif est d'accroître la sensibilisation au rôle vital que jouent les glaciers, la neige et la glace dans notre climat, ainsi qu'aux impacts significatifs de leur fonte rapide.

Sous la direction de l'UNESCO et de l'OMM, l'Année internationale de la préservation des glaciers sera soutenue par plus de 75 organisations internationales et 35 pays. L'initiative se concentrera sur plusieurs domaines critiques,



notamment le développement de systèmes mondiaux de surveillance des glaciers pour améliorer la collecte et l'analyse des données, l'établissement de systèmes d'alerte précoce pour les risques liés aux glaciers, et la promotion d'une gestion durable des ressources en eau dans les régions dépendantes des glaciers.

En outre, l'initiative vise à préserver le patrimoine culturel et les connaissances traditionnelles liées aux environnements glaciaires, tout en engageant les jeunes dans les efforts de préservation des glaciers et dans l'action climatique. La fonte des glaciers entraîne non seulement une hausse des glissements de terrain, des avalanches et des inondations, mais elle menace également à long terme la sécurité d'approvisionnement en eau de milliards de personnes.

L'Année internationale de la préservation des glaciers représente une occasion unique pour le monde de se rassembler et de prendre des mesures concrètes afin de protéger ces ressources vitales. En sensibilisant les communautés et en mobilisant des actions collectives, cette initiative aspire à garantir que les glaciers, essentiels à la vie sur terre, soient préservés pour les générations futures. •

Patricia Angonemane

BIODIVERSITÉ

Modernisation agricole au Rwanda : un prêt chinois de 47M\$ pour l'irrigation

Le Rwanda, où l'agriculture représente 27 % du PIB et emploie 56 % de la population, renforce ses efforts d'irrigation avec un prêt de 47 millions de dollars de la Chine, visant à stabiliser sa production face aux aléas climatiques.



© Pixabay

Le Rwanda, un pays d'Afrique centrale, continue d'investir dans la modernisation de son secteur agricole, qui joue un rôle clé dans son économie. Représentant environ 27 % du Produit intérieur brut (PIB) et employant près de 56 % de la population, l'agriculture rwandaise repose encore largement sur les pluies. Pour contrer cette dépendance et assurer une production stable, le gouvernement intensifie ses efforts en matière d'irrigation.

Le 22 janvier 2025, un accord a été signé entre le Rwanda et la Chine pour un prêt concessionnel de 47 millions de dollars, une initiative annoncée par le ministère rwandais des Finances et de la Planification économique. Ce financement marque une avancée significative pour l'agriculture du pays, en particulier dans le développement de l'irrigation.

Une grande partie des fonds sera destinée à la construction du barrage de Giseke, situé dans le district de Gisagara, et à la mise en place d'un

projet d'irrigation ambitieux. Ce projet couvrira 2 640 hectares de terres agricoles, apportant une nouvelle source d'eau pour diversifier et irriguer les cultures.

Le projet d'irrigation devrait bénéficier directement à environ 915 ménages, soit 4 578 personnes, qui auront accès à ces infrastructures pour améliorer leurs pratiques agricoles. De plus, les marchés locaux du district de Gisagara et des zones voisines profiteront de la vente des produits agricoles issus de cette initiative.

Gisagara, reconnu pour sa production de riz ainsi que pour d'autres cultures vivrières telles que le manioc, la banane verte, les pommes de terre, le sorgho et le maïs, verra ses capacités de production renforcées. Cela contribuera à la sécurité alimentaire dans la région.

Ce financement chinois s'inscrit dans une série d'efforts du gouvernement rwandais pour améliorer l'irrigation à l'échelle nationale. Avec un potentiel d'irrigation estimé à 589 711 hectares, dont 47 % sont situés sur des marais, le pays cherche à exploiter davantage cette ressource. En 2018, seulement 7,5 % de ce potentiel avait été développé, soit environ 48 508 hectares. Grâce à cette nouvelle injection de fonds, le Rwanda espère non seulement renforcer la sécurité alimentaire, mais aussi soutenir une croissance agricole durable. L'accord de financement avec la Chine s'inscrit dans la vision du Rwanda de moderniser son secteur agricole et d'accroître sa résilience face aux changements climatiques. En stimulant la productivité agricole, le pays aspire à renforcer son économie locale et à transformer son agriculture en un système plus moderne et diversifié. •

H. T.

TRIBUNE

CIM2025 : La métrologie pour la durabilité

La métrologie est la science de la mesure qui englobe tous les aspects théoriques et pratiques se rapportant aux mesurages. Elle peut être légale (exigences et procédures pour la protection des consommateurs), fondamentale (recherche, principe et méthode fondamentaux) ou industrielle (maîtrise des processus de fabrication et de qualité des produits), et nous concerne tous à toutes les échelles. Aujourd'hui elle constitue un outil essentiel pour le déploiement de solutions durables dans notre société.



Jérôme Lopez

Directeur - Collège Français de Métrologie

Un des objectifs fondamentaux de la métrologie est de s'assurer de la fiabilité et de la conformité des résultats de mesures émis. En effet pour pouvoir comparer et donc exploiter un résultat de mesure, il faut évaluer le niveau de confiance que l'on peut avoir en ce résultat. On peut ainsi le comparer à des spécifications normatives, réglementaires ou internes, ou à d'autres résultats émis

par d'autres organismes ou à des références.

Ce besoin de fiabilité est particulièrement important dans le domaine des mesures environnementales qui sont souvent directement liées à des problématiques de santé publique : qualité de l'air, de l'eau, identification de polluants émergents, etc. Le déploiement de méthodologies d'estimation des incertitudes de mesure adaptées, de nouveaux étalons de référence pour l'analyse de gaz par exemple ou encore l'édition de base de données de résultats fiables permet de réaliser des analyses précises à grande échelle et de répondre ces nouveaux enjeux de société.

Une autre mission de la fonction métrologie est de pouvoir opti-

miser les ressources utilisées sans compromettre la qualité des produits émis ou la sécurité des personnes impliquées dans les processus de production et de contrôle. Le métrologue identifie finement les besoins métrologiques pour y répondre au juste nécessaire : mise en place de processus de surveillance entre deux étalonnages, optimisation des périodicités des opérations de suivi métrologique, choix des équipements et des méthodes adaptées pour éviter la sur-qualité tout en maîtrisant les risques, etc. L'ensemble de ces opérations permet de rationaliser chaque étape au juste nécessaire et de s'inscrire dans une démarche de durabilité à l'échelle industrielle.

Enfin, sans être exhaustif dans les possibilités offertes par la métrologie, elle permet d'accélérer et de faciliter la mise en place de nouvelles innovations technologiques. Prenons l'exemple de la mobilité. Une volonté de plus en plus importante se fait sentir pour l'utilisation de nouveaux carburants durables, ce qui s'associe à des défis de grande ampleur. L'utilisation de l'hydrogène comme combustible dans les cellules électrochimiques notamment demande à ce que celui-ci soit d'une grande pureté tout au long de la chaîne de production et d'exploitation. Les durées de vie et les performances des piles à combustibles en étant directement dépendantes.

Il est ainsi nécessaire d'analyser de manière fiable la présence de différentes substances à des concentrations très faibles dans un fluide en grande concentration. Des paramètres précis de validation des méthodes et des équipements de mesure doivent être définis : limite de détection, justesse, répétabilité, incertitude de mesure, ... ces exigences sont définies et évaluées par la métrologie.

La métrologie constitue ainsi un outil essentiel de l'essor d'une société plus durable. Et le *Congrès International de Métrologie, CIM*, qui souhaite toujours s'inscrire dans les problématiques les plus actuelles proposera plusieurs conférences sur le sujet ainsi qu'une table-ronde dédiée.

Le Congrès International de Métrologie – « Une nouvelle métrologie pour une industrie et une société durables »

Le Congrès International de Métrologie, CIM est un événement unique en Europe qui rassemble industriels, scientifiques, experts et toutes les parties prenantes souhaitant se tenir informées des dernières innovations et perspectives d'évolution du secteur. Le CIM existe depuis plus de 40 ans en France, et aura lieu pour une nouvelle édition du 11 au 14 mars 2025 à Lyon conjointement à Global Industrie, le salon français dédié aux thématiques industrielles rassemblant entre 40 000 et 50 000 visiteurs.

Le congrès en lui-même accueille près de 600 participants en

provenance de 45 pays différents. Dont 65% d'industriels de tous secteurs d'activité et 35% d'organismes, de laboratoires et d'enseignants. L'évènement s'étend sur 4 jours. Il est composé de 200 conférences orales ou au format poster, de tables-rondes, d'une session plénière avec des personnalités du monde de la mesure, de workshops et de nombreuses activités de réseautage. La tenue du Congrès s'associe à la présence d'un village métrologie dans le salon Global Industrie qui est l'endroit incontournable pour faire des rencontres et du réseautage !

L'édition du CIM 2025 sera présidée par Martin Milton, directeur du Bureau International des Poids et Mesure, l'entité de référence internationale sur tous les sujets liés à la science des mesures et aux étalons de mesure. L'édition du CIM de 2025 est placée au cœur de la thématique « une nouvelle métrologie pour une industrie et une société durables ».

Le programme détaillé du congrès sera disponible en octobre prochain, il donnera la parole à des membres d'instituts nationaux de métrologie, des professionnels de la mesure, des sociétés prestataires ou utilisatrices, des chercheurs, des ingénieurs de différents centres de recherche, des experts indépendants...

Nous pouvons déjà annoncer qu'il comptera :

- une session de présentations orales dédiée à la durabilité avec des présentations autour de la qualité de l'air, de la smart city, des énergies décarbonnées, l'agro-alimentaire.
- une table-ronde autour des mesures de polluants avec des intervenants experts issus du monde académique et industriel
- une intervention en séance plénière d'une personnalité influente sur le thème de la durabilité

Et nous aurons l'occasion pour cette nouvelle édition de fêter les 150 ans de la convention du mètre, date importante pour la métrologie mondiale.

Nous vous donnons rendez-vous au Parc Eurexpo à Lyon du 11 au 14 mars 2025 pour une nouvelle édition passionnante du *Congrès International de Métrologie, le CIM2025*. •

Pour aller plus loin :

Congrès international de métrologie
<https://www.cim-metrology.org/en/>



HUMANITAIRE

Vingt ans des Puits du Désert célébrés au Club 13

Le Club 13 à Paris a accueilli, mardi 28 janvier 2025, la célébration des vingt ans des Puits du Désert. À cette occasion, une centaine de personnes ont assisté à la projection du film *Grands Quelqu'uns*, qui retrace le parcours de Cristel Pernet et Mohamed Ixa, engagés dans cette initiative humanitaire. Ce documentaire met en avant leur action commune en faveur des populations nomades du Nord Niger et d'autres communautés en difficulté. Depuis sa création, l'association Puits du Désert, en partenariat avec l'ONG de Mohamed, a contribué à la réalisation de plus de 360 puits et 18 écoles.

Ces réalisations ont été rendues possibles grâce à une mobilisation continue des financements. Chaque puits représente un investissement moyen de 20 000 euros, nécessitant un effort constant pour réunir les fonds. L'accès à l'eau a amélioré le quotidien de nombreuses familles touarègues, en réduisant la corvée pour les enfants et en facilitant leur scolarisation. Les femmes ont développé des activités agricoles à travers les jardins maraîchers, renforçant leur autonomie et participant à la dynamique sociale et économique locale.

David Pujadas a animé une session de questions-réponses portant sur les enjeux actuels. Cristel Pernet et Mohamed Ixa ont souligné l'importance d'impliquer de nouvelles générations dans cette mission et exprimé leurs préoccupations face à la diminution des dons, liée aux incertitudes économiques et géopolitiques. Face à ces défis, Cristel a réaffirmé son engagement, appelant à poursuivre les efforts nécessaires.

Depuis la création du premier puits en 2003, l'initiative s'est progressivement développée. En 2010, la construction du 100^{ème} puits a marqué une étape importante, suivie par l'introduction des jardins maraîchers en 2018. En 2023, l'association recensait plus de 360 puits et 18 écoles. Chaque projet suit un processus précis, depuis l'identification des besoins avec les communautés jusqu'à l'étude de faisabilité, la recherche de financements, les travaux de construction et la mise en place d'une gestion locale adaptée. •

Jean Marie Kenfack.



Cristel Pernet et Mohamed Ixa et David Pujadas



LES GRANDES DATES

- 2003 : Premier puits financé par l'association
- 2010 : Construction du 100ème puits
- 2018 : Premiers jardins maraîchers installés
- 2023 : 360 puits et 18 écoles construits . •

SOMMET CLIMATE CHANGE EUROPE AFRIQUE 2025



ADAPTATION : PASSER À L' ACTION

#SCCEA2025

31 MARS - 1ER AVRIL

Palais du Pharo - Marseille



VILLE DE
MARSEILLE



CLIMATE
CHANGE

L'or bleu d'Afrique :

Entre abondance, inégalités, pénuries, sécheresse et solutions émergentes

L'Afrique possède d'importantes ressources en eau, avec 9 % des aquifères mondiaux et des lacs couvrant 200 000 km². Cependant, leur répartition inégale accentue la crise hydrique. Six pays détiennent 54 % des ressources, tandis que 27 États subissent un stress hydrique sévère. L'Afrique centrale et de l'Ouest sont les plus riches en eau, mais le manque d'infrastructures limite leur exploitation. À l'inverse, l'Afrique australe, du Nord et de l'Est souffrent d'un assèchement croissant exacerbé par le changement climatique et la déforestation. Face à ces défis, plusieurs stratégies émergent : dessalement de l'eau de mer (Égypte, Maroc), réutilisation des eaux usées (Namibie, Maroc), amélioration de la gestion transfrontalière et innovations technologiques. L'accès à l'eau potable est crucial pour la santé publique, alors que 700 millions d'Africains restent privés de services d'assainissement. La gestion durable des aquifères africains représente une opportunité pour atténuer les impacts climatiques, à condition d'investir dans des infrastructures et une coopération transfrontalière renforcée.



AU SOMAIRE DE CE NUMÉRO

18

L'EAU EN AFRIQUE, LES PARADOXES D'UNE RESSOURCE TRÈS CONVOITÉE

21

AQUIFÈRES : LES ENJEUX STRATÉGIQUES MAJEURS DES EAUX SOUTERRAINES POUR L'ADAPTATION CLIMATIQUE.

25

L'EAU ET LES SOLS EN AFRIQUE : UN ÉQUILIBRE VITAL POUR UNE AGRICULTURE DURABLE ET LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE

30

COMBATTRE LES MALADIES HYDRIQUES PAR LE TRAITEMENT DE L'EAU

32

L'EAU COMME MOTEUR DE TRANSFORMATION ÉCONOMIQUE ET SOCIALE

36

VERS UNE GESTION INTÉGRÉE DES GESSOURCES EN EAU (GIRE) CENTRÉE SUR L'HUMAIN : UNE TRANSITION NÉCESSAIRE

39

MODÉLISATION DYNAMIQUE POUR UNE GESTION DURABLE DES RESSOURCES EN EAU AU MAROC : L'EXEMPLE DU BASSIN DU SOUSS-MASSA

42

L'EAU : COMMENT PROTÉGER CE BIEN COMMUN GRÂCE AUX NOUVELLES TECHNOLOGIES

46

MIGRATIONS ET CLIMAT INTERNATIONAL : UN ENGAGEMENT POUR LA GESTION DURABLE DES RESSOURCES HYDRIQUES EN AFRIQUE

49

LES TOILETTES SÈCHES AU SÉNÉGAL : UNE ALTERNATIVE DURABLE FACE AUX DÉFIS DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT

MARCHÉ

L'eau en Afrique, les paradoxes d'une ressource très convoitée

En 2025, l'Afrique présente encore un score très faible en matière d'accès à l'eau. Le Fonds des Nations unies pour l'enfance (Unicef) recense plus de 400 personnes encore privées d'eau potable. Et dans les secteurs agricoles, industriels ou encore énergétiques, l'accès à cette ressource reste également insuffisante. Cette situation soulève une question centrale. L'abondance hydrique sur le continent serait-elle finalement trompeuse? Ou alors, l'Afrique présenterait-elle plutôt des situations contrastées?

**Inès Magoum**

Journaliste - Eau, Assainissement et Déchets

Lorsqu'il est question de l'eau, il faut bien distinguer les ressources, qui peuvent être souterraines, de surface stagnante ou en écoulement, et de mer. En Afrique, les aquifères renouvelables constituent 9% des ressources mondiales en eau douce, soit environ 4 milliards de m³. La superficie de ses lacs est quant à elle supérieure à 200 000 km² au total, soit près de 13% de la superficie de la surface lacustre mondiale. Et plus d'un tiers de ses États, soit 38 sur 54, sont des pays côtiers qui profitent d'un littoral de 30 750 km. Si l'Afrique dispose d'un potentiel hydrique important au vu des chiffres, pourquoi est-elle encore perçue aujourd'hui comme le continent de la sécheresse et des pénuries sous toutes ses formes?

L'inégale répartition des ressources en eau sur le territoire africain. Ce serait cela l'origine centrale de la crise hydrique en Afrique? Le Conseil mondial de l'eau (CME) en est plutôt convaincu. Il indique d'ail-

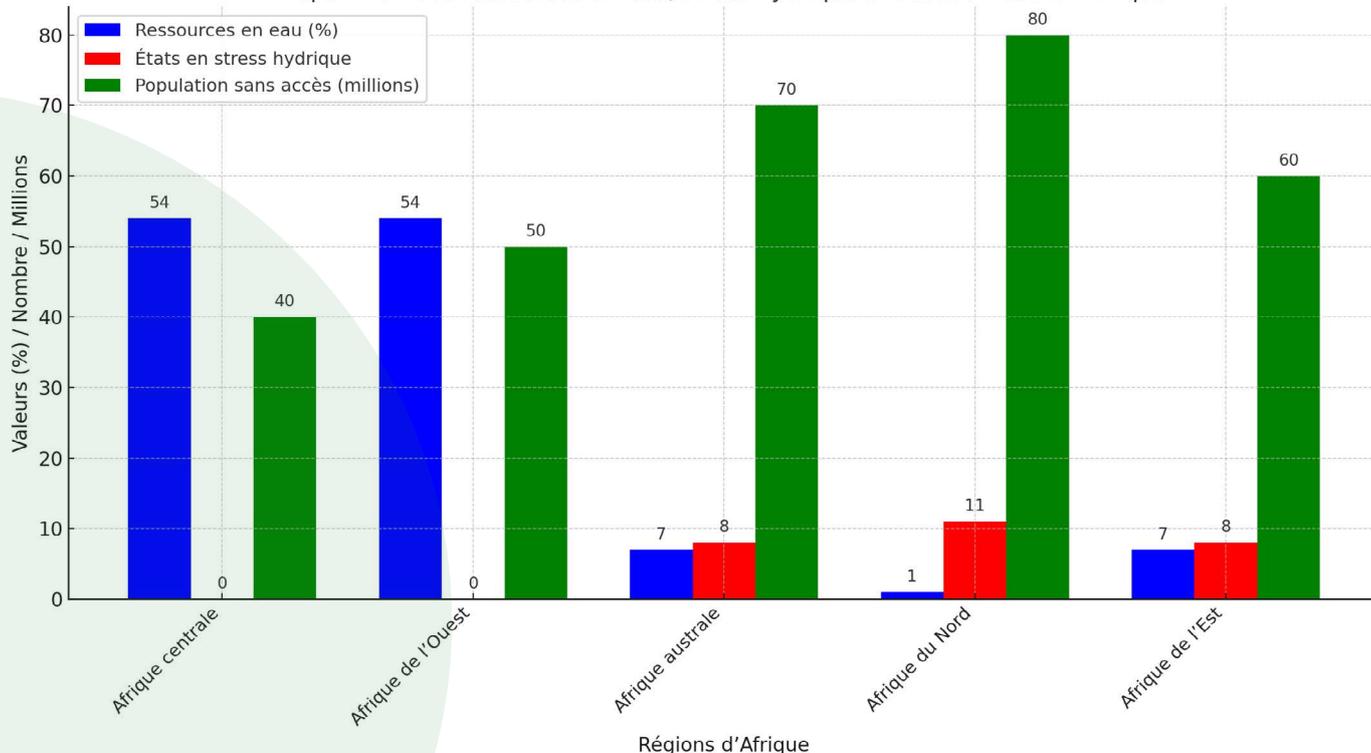
leurs, dans un rapport de son initiative «L'Eau pour l'Afrique», lancée en 2016 avec le soutien de la Banque africaine de développement (BAD), que six pays sur le continent détiennent 54% des ressources, tandis que 27 États en situation de stress hydrique sévère se partagent seulement 7% des ressources. Pour mémoire, on parle de stress hydrique quand la disponibilité en eau est inférieure à 1 700 m³ d'eau par an et par habitant.

Les régions d'Afrique de l'Ouest et centrale, les plus riches en eau

Le Conseil mondial de l'eau dans son rapport, indique également que les six pays les plus riches en eau sont situés en Afrique centrale et de l'Ouest. L'Afrique centrale abritant 16 cours d'eau et cinq lacs partagés (fleuve Congo, lac Tchad, lac Tanganyika...), 17 aquifères et 15 zones humides classées. Et l'Afrique de l'Ouest, 28 bassins hydrologiques transfrontaliers (le fleuve Niger, le fleuve Sénégal, la Volta...), 10 systèmes aquifères et de nombreuses zones humides.

Si ces régions sont les plus nanties en ressources en eau, elles ne sont pas pour autant épargnées par la crise de l'eau. La cause, l'insuffisance de financements pour une exploitation adéquate de ces ressources, notamment à

Répartition des ressources en eau, stress hydrique et accès à l'eau en Afrique



travers la construction des infrastructures telles que des barrages ou encore des réservoirs pour le stockage.

Les régions d'Afrique australe, du Nord et de l'Est, plus sèches

Les 27 États en situation de stress hydrique sévère en Afrique se situeraient donc en Afrique australe, en Afrique de l'Est et en Afrique du Nord, qui serait la région la plus désavantagée avec moins de 1% des ressources renouvelables, pourtant représentant 19% de la superficie du continent. Si ces trois régions sont connues comme étant désertiques, le changement climatique a contribué à l'intensification du cycle hydrologique qui entraîne des saisons plus sèches, ce qui augmente le risque des sécheresses très sévères et fréquentes. Ce phénomène a des impacts significatifs sur la disponibilité, la qualité et la quantité de l'eau compte tenu de la baisse de débits fluviaux et des réservoirs de stockage, qui diminue les nappes phréatiques et assèche les aquifères.

Ces phénomènes sont aggravés par la déforestation. Selon le Centre africain des politiques climatiques de la Commission économique pour l'Afrique (CEA), l'Afrique perd environ 3,9 millions d'hectares de forêt chaque

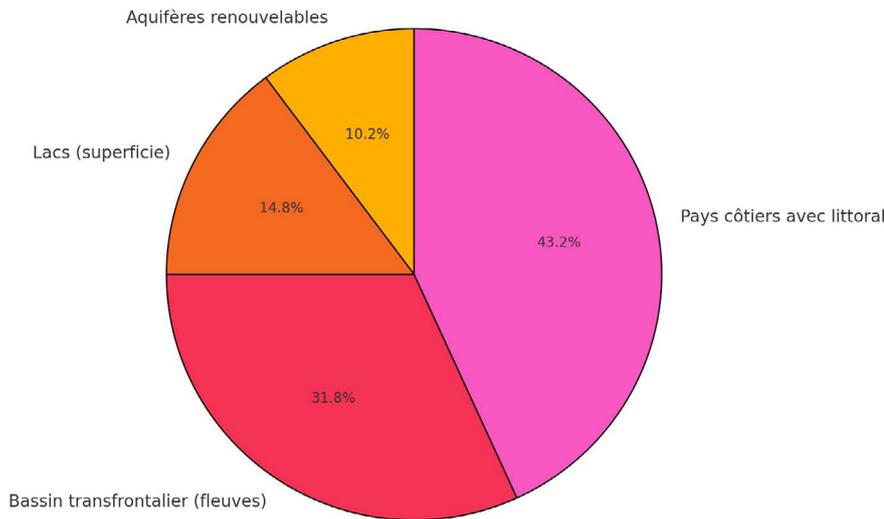
année, perturbant le cycle naturel de l'eau, qui est, au-delà des ménages, importante pour le développement agricole, industriel, énergétique, commercial, etc.

L'application des modèles mondiaux, la solution ?

Par ailleurs, la croissance rapide de la population exacerbe la crise de l'eau en Afrique et devrait inciter à une action plus urgente au cours des prochaines années. Ceci, indépendamment de la région dans laquelle on se trouve sur ce continent, qui compte désormais plus 1,5 milliard d'habitants, contre 1,37 milliard en 2021 et devrait atteindre 2,5 milliards d'ici à 2050. Si dans les régions où il y a abondance en eau les solutions sont traditionnelles, dans les pays comme l'Égypte, le Maroc, l'Algérie, le Kenya, la Namibie, la Somalie (...), les principaux enjeux résident dans la gestion des ressources disponibles. Et les dirigeants l'ont compris. Ils se sont donc tournés au fil des années vers la mise en place des systèmes d'approvisionnement en eau résilients.

Pratique d'origine occidentale, le dessalement des ressources en eau non conventionnelles est l'une des solutions résilientes vers laquelle se sont tournées les ●●

Répartition des ressources hydriques en Afrique



• ..régions les plus pauvres en eau sur le continent africain. L'Égypte par exemple exploite actuellement 125 usines de dessalement d'une capacité totale de 1,31 million de m³ par jour dans plusieurs gouvernorats. Si la quantité de ces stations semblent impressionnantes, elles couvrent à peine 1 % de la consommation nationale d'eau dans le pays des pharaons, estimée annuellement à plus de 100 milliards de m³ par an. D'où l'ambition du gouvernement égyptien d'investir davantage dans la construction de ces installations, afin de porter la capacité d'approvisionnement en eau à partir du dessalement à 9 millions de m³ par jour d'ici à 2050.

La réutilisation des eaux usées traitées soutient également l'approvisionnement en eau dans ces régions arides et semi-arides. La Namibie par exemple, pays désertique à 80 %, mise depuis plus de 60 ans sur cette pratique non conventionnelle pour la fourniture en eau de ses populations, via un processus de filtration et de nettoyage, tout comme le Maroc, qui vise la réutilisation de 325 millions de m³ d'eaux usées traitées par an pour l'irrigation et l'arrosage, à l'horizon 2030.

Afin de capitaliser sur les ressources en eau disponibles, les pays misent aussi sur la technologie, notamment pour la surveillance des systèmes de distribution, ainsi que la collecte des eaux de pluie et sur l'amélioration de la gestion de l'eau transfrontalière, la coopération transtalière étant bien sûr l'une des clés pour atteindre le développement durable en matière d'eau.

Garantir l'accès à l'eau c'est également sauver des vies

Une Afrique où la gestion et l'exploitation des ressources en eau sont équitables et durables et prennent pleinement en compte les impacts du changement climatique en vue de réaliser la Vision africaine de l'eau à l'horizon 2025, les Objectifs de développement durable (ODD) à l'horizon 2030 et l'Agenda 2063 de l'Union africaine (UA). C'est le souhait de tous les Africains. La concrétisation de cette ambition permettra également de sauver de nombreux vies, quant on sait que l'eau est également indispensable pour l'assainissement.

Un meilleur accès à l'eau potable, en l'occurrence, contribuerait à améliorer les services d'hygiène. Ce qui permettrait d'éviter les maladies d'origine hydrique. En Afrique subsaharienne précisément, Quelque 180 000 enfants de moins de cinq ans meurent chaque année, soit à peu près 500 par jour, à cause de maladies diarrhéiques imputables au manque de services d'eau, d'assainissement et hygiène, peut-on lire dans un rapport de l'Organisation des Nations unies (ONU). Dans certains même, à l'instar du Kenya, jusqu'à 80 % des maladies sont liées à l'eau et à l'assainissement inadéquats.

Ce sont en tout 700 millions de personnes en Afrique qui n'ont pas accès à des services d'assainissement, ce qui représente, au niveau mondial, près de la moitié du nombre de personnes n'ayant pas accès à l'eau potable, soit 400 personnes selon le Fonds des Nations unies pour l'enfance (Unicef). L'urgence hydrique demeure donc en Afrique, au des chiffres. •

RÉSILIENCE

Aquifères : les enjeux stratégiques majeurs des eaux souterraines pour l'adaptation climatique.

Les aquifères sont des formations géologiques capables de stocker et de transmettre l'eau souterraine. Ils jouent un rôle crucial dans le cycle hydrologique en fournissant une source d'eau douce pour l'agriculture, l'industrie et la consommation domestique. Ces réservoirs naturels se forment dans des couches de roches perméables, telles que le sable ou le gravier, qui permettent à l'eau de s'infiltrer et de circuler.



Tania-Bénédicté M'Baka

Fondatrice-Directrice Générale de l'ONG Migrations Climat International/Mclimat

Les aquifères représentent une ressource essentielle de réserve d'eau douce à l'échelle mondiale. Ils sont classés en deux types principaux : les aquifères fossiles, souvent non renouvelables, formés il y a des millénaires et situés dans des régions arides comme le Sahara, et les aquifères renouvelables, qui dépendent des précipitations pour leur recharge, comme ceux de l'Afrique subsaharienne. Leur importance dans l'adaptation au changement climatique réside dans leur capacité à fournir une source d'eau régulière durant les périodes de sécheresse prolongée, réduisant ainsi la vulnérabilité des communautés.

L'adaptation au changement climatique est devenue une priorité dans plusieurs régions du monde, particulièrement en Afrique, où les événements climatiques extrêmes, tels que les sécheresses prolongées et la désertification, affectent la sécurité alimentaire et les ressources en eau. Dans ce contexte, les aquifères africains représentent-ils une solution viable ou simplement une opportunité parmi d'autres ?

À partir d'un état des lieux général des aquifères à travers le monde, nous analyserons plus en détail les aquifères africains afin d'identifier leur contribution à l'adaptation au changement climatique. Ils constituent en effet

des enjeux stratégiques majeurs, dans la mesure où ils peuvent être envisagés soit comme une solution autonome, soit comme un complément à d'autres stratégies d'adaptation climatique.

État des Lieux

Avec une réserve mondiale estimée à 0,66 million de km³ d'eau souterraine, ces réservoirs naturels pourraient jouer un rôle clé dans l'atténuation des impacts du changement climatique. Cependant, des interrogations subsistent quant à leur durabilité, leur vulnérabilité aux variations climatiques et leur réel potentiel d'exploitation.

Actuellement, les aquifères représentent environ 30 % des réserves d'eau douce de la planète. Leur importance est d'autant plus cruciale que le changement climatique accentue la variabilité des précipitations et accroît la fréquence des sécheresses et des inondations. Dans de nombreuses régions, notamment en Afrique, au Moyen-Orient et en Asie, la surexploitation des aquifères a entraîné un abaissement des niveaux d'eau, menaçant les écosystèmes et les communautés qui en dépendent.

La répartition des aquifères est inégale à travers le monde. Parmi les plus connus, on trouve l'aquifère de l'Ogallala, situé aux États-Unis, qui figure parmi les plus vastes aquifères mondiaux. On peut également citer le Grand aquifère de Nubie, en Afrique du Nord, essentiel pour la Libye, le Soudan et l'Égypte. Enfin, l'aquifère

Guarani, en Amérique du Sud, s'étend sur le Brésil, l'Argentine, le Paraguay et l'Uruguay.

L'Afrique compte pour sa part huit aquifères importants :

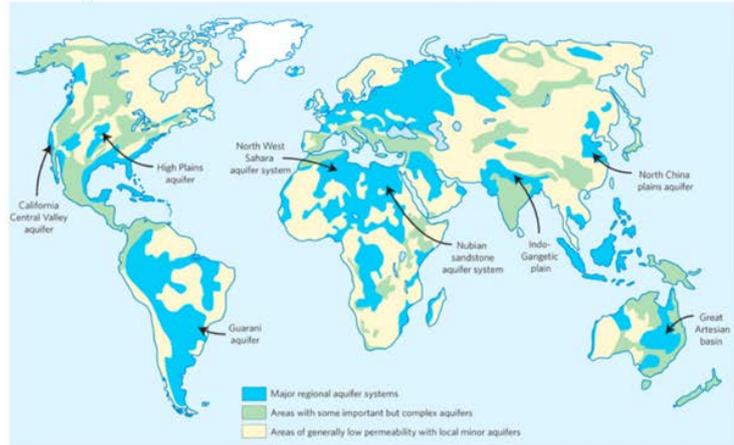
- L'aquifère du nord Nubien qui s'étend de l'Égypte, au Soudan, Soudan du sud et à la Libye.
- L'aquifère du bassin de l'Okavango s'étend du Botswana à l'Angola et la Namibie.
- L'aquifère du Rift Est-Africain couvre le Kenya, la Tanzanie et l'Éthiopie.
- L'aquifère de la Côte d'Ivoire qui couvre ce pays
- L'aquifère de l'Atlas qui s'étend sur le Maroc, l'Algérie et la Tunisie
- L'aquifère de du Lac Tchad du Tchad au Cameroun, en passant par le Niger et le Nigéria
- L'Aquifère de l'Angola situé dans ce pays
- L'Aquifère de la Karoo qui recouvre la région de l'Afrique du sud

Les aquifères font face à plusieurs grandes menaces

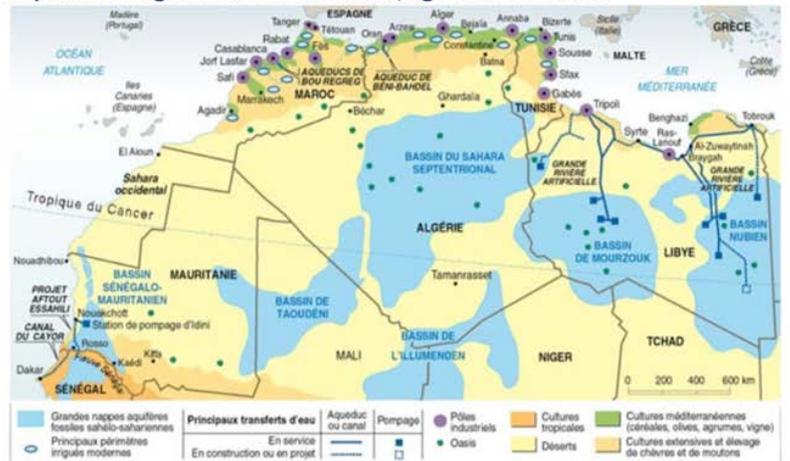
L'extraction d'eau à un rythme supérieur à sa recharge naturelle entraîne un épuisement progressif des ressources. De plus, les activités industrielles, agricoles et urbaines ont contaminé de nombreuses nappes souterraines, rendant certaines eaux impropres à la consommation. Les variations climatiques influencent les régimes de précipitations, affectant directement la recharge des aquifères et compromettant ainsi leur disponibilité pour les générations futures.

Dans ce contexte, les aquifères constituent un enjeu stratégique majeur pour l'adaptation au changement climatique. Leur préservation est essentielle pour garantir la sécurité hydrique à l'échelle mondiale. En adoptant des pratiques de gestion durable, il est possible de sécuriser cette ressource précieuse pour les générations futures, tout en atténuant les impacts du changement climatique et en limitant les migrations climatiques induites par la raréfaction de l'eau.

300 aquifères transfrontaliers



Aquifères du grands Nord du sahara, âgé de 10 000 ans



Les aquifères africains : un potentiel sous-exploité

Les aquifères constituent une ressource précieuse pour le continent africain. Selon l'étude de Geert-Jan et al. (2018), environ 40 % du territoire africain reposent sur 72 zones aquifères, desservant 33 % de la population, principalement située dans des régions arides. En théorie, ces réserves pourraient fournir de l'eau pendant des périodes prolongées de sécheresse, à condition que des infrastructures de forage et de distribution adaptées soient mises en place.

Cependant, leur exploitation présente plusieurs défis majeurs :

- **Vulnérabilité au changement climatique** : certaines régions, comme le Sahel, voient leurs aquifères menacés par une recharge insuffisante en raison des précipitations irrégulières ;
- **Manque d'infrastructures** : dans plusieurs régions africaines, notamment en Afrique subsaharienne, les capacités techniques et financières nécessaires à une exploitation durable de ces ressources font défaut.

Malgré ces obstacles, certaines initiatives démontrent le potentiel des aquifères pour réduire la vulnérabilité des populations locales. Par exemple, le projet de gestion des nappes du littoral au Sénégal montre comment ces ressources peuvent être valorisées (Partenariat Français pour l'Eau, 2023). Au Kenya, la découverte du bassin aquifère de Turkana en 2013 illustre leur rôle crucial dans la lutte contre la sécheresse. Au Nigeria, la réhabilitation des aquifères dans les zones rurales contribue à l'amélioration de l'accès à l'eau potable et au soutien de l'agriculture locale (UNEP, 2020).

Opportunités et limites des aquifères africains

Les aquifères jouent un rôle crucial en fournissant une source d'eau fiable pendant les périodes de stress hydrique. En effet, il est reconnu que la gestion durable de la recharge des eaux souterraines peut atténuer les impacts des variations climatiques. De plus, les aquifères transfrontaliers, comme ceux du bassin de Turkana au Kenya, illustrent le potentiel de ces réservoirs pour soutenir l'agriculture et réduire les conflits liés à l'eau. Au Maroc, le programme de recharge artificielle des aquifères utilise des techniques innovantes pour collecter les eaux de pluie et les infiltrer dans les nappes souterraines. Il a permis une meilleure résilience face aux périodes de faibles précipitations.

En dépit de leur potentiel, de nombreux aquifères en Afrique restent sous-exploités en raison d'une absence de données fiables, de faibles investissements et d'un manque de coopération entre les pays partageant ces ressources. Des études scientifiques alertent sur le fait que des prélèvements excessifs ou mal gérés peuvent aggraver les problèmes écologiques, comme l'intrusion d'eau salée ou la surexploitation. Au Sahel, la surexploitation des aquifères du bassin du Sahel a montré que ces



réservoirs sont vulnérables en raison de leur recharge limitée et des énormes pressions exercées par les activités humaines. La surexploitation a conduit à un épuisement accéléré de ces réserves, menaçant leur durabilité à long terme.

Au Nigeria, bien que la réhabilitation des aquifères dans les zones rurales ait été prévue pour soutenir l'agriculture, l'absence de maintenance et le manque de formation des communautés locales ont limité leur impact. En Égypte, les conflits transfrontaliers autour de l'accès à cette ressource ont entravé la mise en place d'une gestion coordonnée, réduisant ainsi son potentiel adaptatif.

L'innovation numérique au service de la gestion de l'eau et de l'adaptation climatique, notamment à travers des outils comme Water4AllSDGs, permet d'améliorer la gestion des projets liés aux ressources en eau, y compris les aquifères, en fournissant des données et des évaluations précises sur leur état et leur potentiel de contribution aux Objectifs de Développement Durable (ODD).

Des initiatives telles que Aquality Solutions, spécialisée dans la récupération et la valorisation de l'eau de pluie, ou Rewatec, qui développe des récupérateurs d'eau de pluie en Europe, offrent également des solutions exportables.

Pour une gestion et une valorisation optimales des aquifères, le numérique joue un rôle essentiel en intégrant la préservation, la surveillance et la gestion intégrée de ces ressources. Il est fondamental d'intégrer, dans tous les projets, un système de gestion prédictive des réserves d'eau, comme Water4AllSDGs. Cet outil améliore la gestion des projets en Afrique et optimise les résultats attendus à l'international, notamment en Europe.

Développé par un panel d'experts internationaux dans le cadre du Forum mondial de l'eau de Dakar en mars 2022, porté par le Partenariat Français pour l'Eau en collaboration avec SDG CHAMPIONS (<https://www.sdg-champions.fr/>) et recommandé par l'ONU, cet outil représente une avancée majeure dans l'évaluation des projets et programmes liés à l'eau en lien avec l'Agenda 2030.

Conclusion

Il est indéniable que les aquifères africains offrent un potentiel considérable en matière de ressources en eau et jouent un rôle clé dans l'adaptation au changement climatique. S'ils présentent l'avantage de pouvoir fournir de l'eau pendant les périodes de sécheresse, ils constituent une ressource stratégique ou complémentaire aux réseaux d'eau de surface en période critique. Toutefois, leur exploitation durable demeure complexe. Parmi les principaux défis figurent la gestion transfrontalière, puisque de nombreux aquifères africains sont partagés entre plusieurs pays, ce qui complique leur gouvernance, ainsi que la surexploitation, en raison du manque de réglementation et d'investissements dans les infrastructures, compromettant ainsi leur durabilité. Dans ce contexte, la coopération internationale est absolument essentielle.

L'eau est le socle de la vie sur Terre. Elle est au cœur du développement durable et constitue un enjeu majeur de l'adaptation climatique. L'accès à l'eau est un droit humain fondamental, indispensable à la sécurité alimentaire, à la production d'énergie, à la santé et à la lutte contre la pauvreté. Or, nous sommes aujourd'hui confrontés à une crise mondiale de l'eau, avec environ 400 millions de personnes en situation de grave pénurie hydrique. Les impacts du changement climatique – inondations, précipitations imprévisibles et sécheresses

– menacent directement le développement durable et l'accès à l'eau et à l'assainissement.

Dans ce contexte, les aquifères apparaissent comme une solution essentielle pour garantir l'accès à l'eau dans de nombreux territoires et auprès des populations les plus vulnérables. Cependant, ils doivent être intégrés dans une approche globale, et non considérés comme la seule réponse aux défis hydriques et climatiques. Des initiatives exemplaires, telles que la valorisation des aquifères et l'utilisation d'outils numériques pour évaluer leur potentiel et leur exploitation durable, ouvrent la voie à un avenir plus résilient face aux changements climatiques.

Toutefois, pour garantir leur pérennité, il est impératif de cartographier, surveiller, protéger et éviter toute surexploitation des aquifères. Chaque action compte, qu'elle soit à petite ou grande échelle, et il est crucial de valoriser toutes les ressources en eau – qu'elles soient bleues, grises ou noires. Il est donc nécessaire de sensibiliser et renforcer les capacités locales, en formant les communautés à une gestion durable des aquifères et en assurant l'entretien des infrastructures associées.

Par ailleurs, il est primordial de promouvoir les technologies innovantes, de renforcer la coopération internationale et de favoriser des partenariats entre pays pour une gestion transfrontalière efficace des aquifères. Un accès facilité aux mécanismes de financement durable, tels que le Fonds vert pour le climat, le Fonds d'adaptation et le Fonds d'atténuation, permettrait de soutenir des projets locaux ayant un impact direct sur les communautés.

Enfin, l'économie circulaire appliquée à la gestion de l'eau et une évaluation rigoureuse de notre empreinte hydrique sont essentielles pour relever ce défi commun. Les aquifères sont un maillon clé de la gestion durable de l'eau : il est impératif de les protéger en développant une chaîne de valeur circulaire, afin d'optimiser cette ressource vitale pour les générations actuelles et futures. •

Scanner le code QR pour découvrir les actions de l'ONG
Migrations Climat International - Mclimat
<https://migrationsclimat.org>



INTERVIEW

L'eau et les sols en Afrique : un équilibre vital pour une agriculture durable et la sécurité alimentaire

L'Afrique est confrontée à un double défi : assurer la sécurité alimentaire d'une population en forte croissance tout en préservant ses ressources naturelles. Dans cette interview exclusive pour Afrive, Guillaume Benoit, expert en gestion des ressources naturelles et membre de l'Académie d'Agriculture de France, décrypte l'interdépendance cruciale entre l'eau et les sols. Il met en lumière les approches agroécologiques prometteuses et les leviers d'action pour une agriculture résiliente, capable de répondre aux défis du changement climatique et du développement durable.

L'eau et les sols sont souvent perçus comme deux ressources distinctes. Comment décririez-vous l'interdépendance entre ces deux éléments dans la construction d'une agriculture durable en Afrique ?

Répondre à cette question nécessite d'abord de bien s'entendre sur les mots. Qu'est-ce que l'agriculture durable ? Pour nous aider à y répondre, il est bien utile de se remémorer les objectifs de développement durable adoptés en 2015 par l'ensemble des États membres de l'ONU. Les deux grands objectifs prioritaires fixés à l'agriculture sont de « doubler la productivité agricole et les revenus des petits producteurs alimentaires » (ODD 2.3) et de « assurer la viabilité des systèmes de production alimentaire et de mettre en œuvre des pratiques qui permettent d'accroître la productivité et la production, contribuent à la préservation des écosystèmes, renforcent les capacités d'adaptation aux sécheresses et aux inondations et améliorent progressivement la qualité des terres et des sols » (ODD 2.4). Cependant, pour être vraiment durable, l'agriculture se doit aussi de préserver la diversité (ODD 2.5) et de ne pas entraver l'atteinte des autres ODD, notamment de trois cibles relatives à l'eau : la 6.3, qui invite à améliorer la qualité de l'eau en réduisant les pollutions ; la 6.4, qui invite à « augmenter considérablement l'utilisation rationnelle des ressources

en eau (...) et à garantir la viabilité des prélèvements » ; et la 6.6, dont l'objectif est de « protéger et restaurer les écosystèmes liés à l'eau ».

Construire une agriculture durable, c'est donc, pour une grande part, améliorer les sols et les terres, produire plus et mieux, appuyer le développement de la petite agriculture et donc aussi mieux gérer la relation eau/sols/agriculture. Ces questions sont d'autant plus importantes, s'agissant de l'Afrique, que la croissance de la production agricole en Afrique subsaharienne, contrairement à celle de l'Asie, continue à reposer pour les trois quarts sur l'extension des cultures, aux dépens donc des forêts, des pâturages et des sols, que les sols sont souvent très dégradés et que les possibilités de progrès par la meilleure gestion du nexus eau/sol/agriculture sont considérables.

L'eau en Afrique, étant très inégalement répartie et mobilisée, les situations diffèrent d'une région ou d'un territoire à l'autre. Si certains pays ont déjà bien développé l'irrigation, notamment au profit de leur « petite agriculture », plusieurs parmi eux sont cependant aujourd'hui confrontés à de graves problèmes de surexploitation des nappes. À l'inverse, une grande partie de l'Afrique subsaharienne dispose encore d'un potentiel important de ressources en eau renouvelables non mobilisées, notamment souterraines. Leur mobilisation pour l'irrigation, bien conduite, pourrait améliorer considérablement la situation d'un très grand nombre de familles rurales. C'est ce que l'Inde et la Chine ont réalisé ces

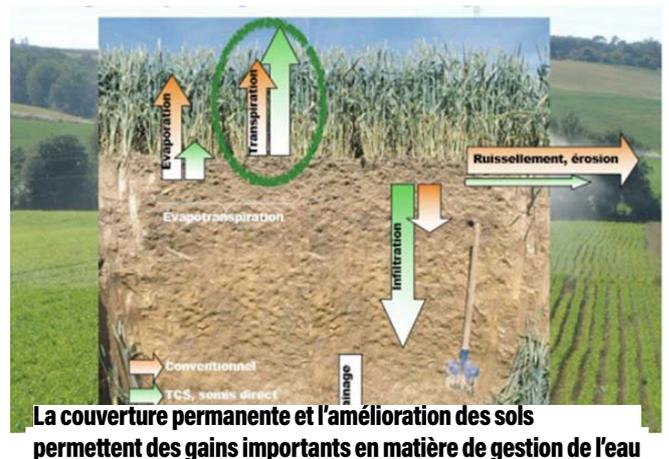
dernières décennies à grande échelle. Encore faudra-t-il que cette mobilisation, bien démarrée dans certains pays d'Afrique subsaharienne, soit effectivement « durable », qu'elle profite donc d'abord à la petite agriculture et aux communautés rurales, et ce, sans aggraver encore davantage les problèmes de salinisation des sols ou conduire à une surexploitation non maîtrisée des nappes renouvelables, comme c'est le cas aujourd'hui en Inde ou au Maghreb. Autrement dit, ce développement nécessite d'être à la fois appuyé et encadré, à l'exemple de la brillante réussite qui a résulté des 20 ans de coopération établie entre les ONG *Puits du désert* et *Tidène*, dans la région d'Agadez (Niger).

L'Afrique doit aussi contribuer à relever ce nouveau grand défi planétaire que représente la nécessaire « amélioration continue » des sols et des terres. Si tous les continents sont concernés, l'Afrique l'est plus que tout autre, car terres et sols, souvent bien pauvres et fragiles, ont été fortement dégradés par le surpâturage, par des agricultures non durables, par la déforestation et par l'érosion hydrique et éolienne. Les conséquences sont délétères : pertes massives de terres nourricières, de carbone, d'azote, de phosphore, de potassium et de capacité à stocker de l'eau dans les sols ; recul parfois des rendements et des revenus ; dégradation des écosystèmes, envasement rapide des retenues des barrages, mauvaise infiltration de l'eau et aggravation des risques d'inondations et des étiages. Cependant, l'amélioration des sols et des terres est partout possible avec des co-bénéfices potentiels importants, y compris pour l'eau. La bonne nouvelle, c'est que l'Afrique, qui ne manque pas d'atouts, a aujourd'hui pris conscience de l'importance du sujet. La SIA (*Soil Initiative for Africa* – Initiative en faveur des sols en Afrique), adoptée en mai 2024 par l'Union africaine, en témoigne notamment.

Face à la dégradation des sols et des écosystèmes, quelles approches agroécologiques vous semblent les plus prometteuses pour assurer une sécurité alimentaire et hydrique durable ?

L'approche agroécologique consiste à passer du « faire » au « faire avec », c'est-à-dire faire avec la nature et ses ressources naturelles (eau, sols) et biologiques, avec les hommes et les communautés rurales et avec les territoires dans leur très grande diversité. Les réponses à promouvoir sont donc à adapter à chaque contexte.

L'agriculture de conservation des sols en systèmes irrigués en système irrigué ou non, l'agroforesterie, la gestion



durable des terres et l'implantation de prairies et de pâturages riches en légumineuses biodiversées sont à mon avis parmi les options régénératrices des sols, et souvent des aquifères, les plus prometteuses.

L'agriculture de conservation des sols (ACS) est sans doute à citer en premier du fait de sa rapide extension au niveau mondial, de la valeur des trois principes qui la fondent, à savoir : i) la diversification (succession diversifiée de cultures ou associations d'espèces), ii) des sols toujours couverts par des plantes ou par leurs résidus, et iii) le zéro ou quasi zéro travail du sol, et enfin, de ses performances multiples possibles. Dans certaines conditions, des agriculteurs de grand talent, en France et ailleurs, enregistrent des performances exceptionnelles. En témoigne cette exploitation du sud-ouest de la France citée dans le rapport interministériel « Changement climatique, eau et agriculture : quelles trajectoires à l'horizon 2050 ? », qui, après 19 ans d'ACS, a des rendements en maïs supérieurs de 40% à ceux de ses voisines restées en système conventionnel ainsi qu'un arrêt quasi-total de l'érosion, tout en ayant réduit sa demande d'irrigation de 30% et augmenté son stock de carbone dans ses sols de 2 tonnes/ha/an, ce qui est considérable¹. Ce succès doit beaucoup au passage du semis conventionnel au semis direct ainsi qu'à

1 cf pp 79 et 235 du rapport : https://igedd.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/Affaires-0011497/012819-01_rapport-publie.pdf;jsessionid=0CC0B69386A3FA8E16DB43FC2B2ED953

Scanner le code QR pour découvrir pour consulter le rapport :

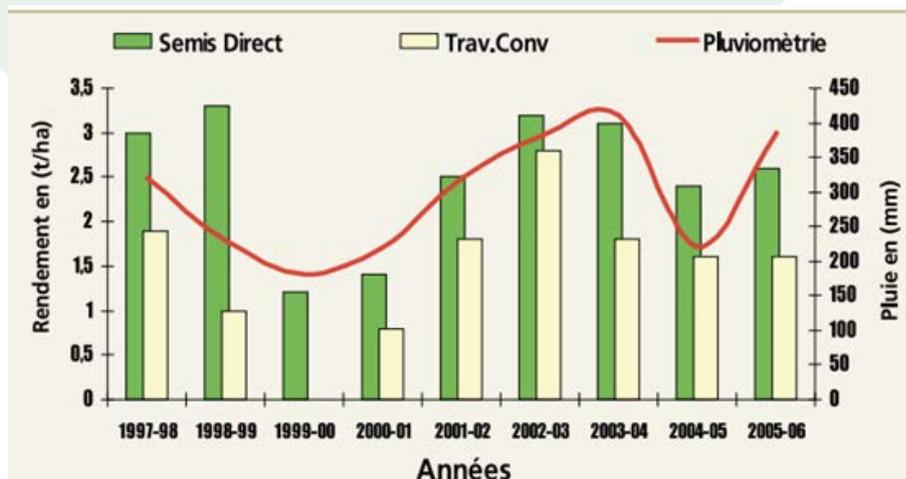
Changement climatique, eau, agriculture



des couverts intercultures riches en légumineuses bio-diverses. Semés au moment de la moisson et profitant du soleil d'automne et d'hiver, ceux-ci produisent en effet une quantité de biomasse considérable au bénéfice de la vie des sols. Parmi les autres avantages de l'ACS, on citera la forte baisse de la consommation de carburants, d'insecticides et de fongicides.

Si l'ACS est aujourd'hui développée à bonne échelle au niveau mondial (15% des terres cultivées), surtout en Amérique latine, son extension est par contre encore fort limitée en Afrique (1%). Un pays africain en a cependant fait une nouvelle grande priorité de politique agricole : le Maroc. Sa stratégie « Génération Green 2020-2030 » s'est en effet donnée pour objectif un million ha de production céréalière en « semis direct » à l'horizon 2030. La situation de son agriculture non irriguée ne cessait en effet de s'aggraver suite aux changements climatiques et à la dégradation des sols. Or, dès 2001, les agronomes de l'INRA du Maroc avaient réuni assez de données sur la région aride de Settat et sur plusieurs années pour démontrer la supériorité du semis direct (SD) sur le semis conventionnel (SC) ; à savoir des rendements moyens de 22 qx/ha contre 7 et des marges brutes hectare de 456 euros contre 172. Un autre avantage clef était une production se maintenant à hauteur de 12 qx/ha en SD lors des années de grande sécheresse, contre une production nulle en SC!

D'autres systèmes de conservation des sols et de l'eau ont fait leurs preuves en Afrique. Ainsi au Yatenga (nord du Burkina Faso), les sols latéritiques déjà très pauvres étaient devenus après la grande sécheresse des années 1970-80 si encroûtés que les pluies torrentielles ne faisaient que ruisseler sans pouvoir s'infiltrer. Aussi, lorsque certains paysans dont Yacouba Sawadogo, primé depuis par l'ONU, ont mobilisé leurs communautés pour remettre en œuvre la technique ancestrale mais oubliée du zaï qui permet de « capturer la pluie », la vie y est revenue en force. Comme le rappelle l'article du CIRAD (<https://www.cirad.fr/les-actualites-du-cirad/actualites/2023/cultiver-sans-eau-ou-presque-grace-a-la-technique-du-zai>), les zaï sont des trous creusés à la pioche dans lesquels les



Pluies et rendements en blé tendre en semis direct et conventionnel chez un agriculteur (région de Settat, source INRA Maroc)

paysans mettent un peu de compost et quelques graines de mil ou de sorgho, ce qui, avec l'aide des termitières, permet de créer une poche humide et fertile sous le zaï, et de jusqu'à parfois tripler les rendements en mil et sorgho. Un autre avantage des zaï est la forte infiltration de l'eau puisque leur installation a permis dans certains cas des remontées observées des nappes de plus de 10m. L'article mentionne en outre les évolutions technologiques en cours dont l'adoption favorisera probablement une nouvelle extension de ces systèmes, déjà bien développés dans certains pays du Sahel.

Selon vous, quels sont les freins majeurs à l'adoption d'une gestion intégrée des ressources en eau et des sols par les communautés agricoles et les décideurs politiques en Afrique ?

Les approches agroécologiques invitent à des « changements de système » et pas seulement à des changements de pratiques. Les agriculteurs et, avec eux, la recherche, la vulgarisation et les politiques publiques, doivent donc apprendre à raisonner et à agir autrement. La période de transition de l'ancien vers le nouveau système, longue de 2 à 5 ans, peut être problématique. Au Maroc, laisser au champ des résidus de cultures pour conserver et restaurer les sols au lieu de les donner aux animaux ou de les vendre, c'est consentir à une perte immédiate pour une augmentation espérée des rendements et des revenus dont on ne peut être sûr. Un autre obstacle tient au coût élevé du semoir direct. La transition vers ces nouvelles formes d'agriculture, pour qu'elle s'opère à grande échelle, doit donc être soutenue par les pouvoirs publics, lesquels doivent, eux aussi, innover. L'État marocain, pour atteindre



son objectif du million d'hectares en semis direct d'ici 2030, a ainsi mis en place un nouveau plan centré notamment sur la formation (des agriculteurs, mais aussi de l'administration, des vulgarisateurs...), sur la création de plateformes de démonstration sur le terrain et sur la mise à disposition de semoirs directs aux agriculteurs volontaires. Alors que l'extension du semis direct était restée limitée pendant une dizaine d'années à quelques milliers d'hectares, le programme 2024-2025 en cours porte sur 260.000 hectares (source : ministère de l'Agriculture du Maroc).

L'agroforesterie, ou l'intégration des arbres dans les paysages agricoles et pastoraux, est une autre approche agroécologique de grande importance pour le futur de l'Afrique. Son adoption à grande échelle permettrait en effet de restaurer nombre de terres dégradées, de réduire les risques climatiques et de fournir des moyens de subsistance et des bénéfices nutritionnels à des populations très nombreuses. Cependant, celle-ci se heurte à plusieurs obstacles mis en évidence dans le rapport « *Déficits politiques et opportunités de développement de l'agroforesterie à grande échelle en Afrique subsaharienne* » produit par Regreening Africa. Parmi les freins cités, on retiendra :

- i) le défaut de politique publique et de planification, l'agroforesterie - parce qu'elle intéresse à la fois l'agriculture, la foresterie, le foncier, l'eau et l'environnement - n'apparaissant véritablement dans aucune de ces politiques sectorielles,
- ii) le sous-financement et l'insuffisante formation des services d'appui technique,
- iii) mais aussi, et peut-être surtout, le défaut de droits de propriété des agriculteurs sur les arbres. Avec de tels droits, ceux-ci seraient « fortement incités à investir dans l'agroforesterie, pour leur profit mais aussi pour le profit de l'économie nationale et de l'environnement ».

Vous évoquez souvent la nécessité de coopérer pour faire bouger les lignes au niveau international. Sur quels points ?

Un point important à souligner est la nécessaire « sortie des silos » pour la réussite du développement durable. C'est nécessaire à tous les niveaux, et ceci devrait notamment inviter à mettre en avant le nexus « eau, sol et agriculture » comme un élément de solution majeur aux problèmes mondiaux. Chacun devrait, par exemple, comprendre que sans évolution dans le secteur de l'agriculture, l'ODD 6 relatif à l'eau ne pourra certainement pas être atteint, et vice versa

pour l'ODD 2 « faim zéro ». Pourtant, l'idée a encore du mal à se frayer un chemin, y compris au sein de la communauté internationale de l'eau. C'est pourquoi, suite aux sept séminaires Nord-Sud SESAME organisés de 2014 à 2021 par la France et le Maroc avec l'appui de l'AFD (<https://www.agropolis.fr/SESAME>), le Partenariat Français pour l'Eau (PFE) a suggéré, lors de la conférence sur l'eau et le développement durable organisée par l'ONU en mars 2023, d'avancer dans cette direction. Il me semble personnellement que l'Afrique, dont la question des futurs possibles est fondamentale pour elle-même mais aussi pour le monde, pourrait jouer un rôle fort utile. Et si le débat international évoluait comme il le faut, je ne doute pas que l'Afrique, et le monde avec elle, pourraient en retour y gagner beaucoup. •

Interview réalisée par Jean Marie Kenfack



Biographie

Guillaume Benoit

Ingénieur agronome et ingénieur général honoraire des Ponts, des Eaux et des Forêts, il est membre titulaire de l'Académie d'agriculture de France et président du groupe de travail « Eaux, Sols, Agroécologie et Sécurité Alimentaire » du Partenariat Français pour l'Eau.

Après avoir exercé des postes de responsabilité à l'île de la Réunion puis dans les Cévennes, il a dirigé le Plan Bleu pour l'environnement et le développement en Méditerranée puis développé la coopération entre le Conseil général du développement agricole (Maroc) et le Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux (France), notamment en qualité de rapporteur général des séminaires Nord-Sud SESAME. Il a dirigé ou co-piloté plusieurs rapports d'analyse, de prospective et de conseil portant sur le monde méditerranéen, sur le Maroc rural, sur la France et ses campagnes, et sur l'eau, la sécurité alimentaire, l'agriculture et le changement climatique.

Fédération des AOE Obligations Economiques

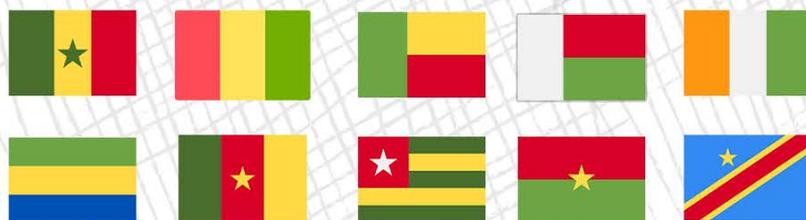
+33 6 49 78 02 29



A.O.E
SMALL IS BEAUTIFUL

Un réseau au service de la
souveraineté alimentaire

Accompagner les diasporas dans leurs projets Agricoles et Agroalimentaires



POTABILISATION

Combattre les maladies hydriques par le traitement de l'eau

L'accès à une eau potable de qualité est un impératif vital pour les populations du monde entier. Pourtant, des millions de personnes souffrent encore de maladies hydriques dues à la consommation d'eau insalubre. Dans cet article, Alain Roger Fotso Dada, expert en traitement de l'eau, expose les enjeux de la purification et de l'assainissement, soulignant l'importance des technologies modernes et des bonnes pratiques pour prévenir ces maladies et améliorer durablement la santé publique.

L'eau potable : un enjeu vital pour la santé publique

L'accès à l'eau potable est un droit fondamental pour tous, indépendamment du lieu de résidence. Pourtant, la réalité est toute autre : alors que notre planète est recouverte à 75 % d'eau, seulement 2 % de cette ressource est douce et directement consommable par l'homme. L'eau insalubre demeure l'une des principales causes de maladies, en particulier dans les régions où l'assainissement et le traitement des eaux sont insuffisants. La potabilisation de l'eau et le traitement des eaux usées constituent donc des priorités absolues pour lutter efficacement contre les maladies hydriques et garantir un avenir sain aux populations.

Les maladies hydriques : une menace persistante

Pour être considérée comme potable, l'eau doit être débarrassée d'un ensemble de contaminants nocifs pour la santé. Parmi eux figurent :

- Les germes pathogènes : bactéries, virus, et parasites responsables d'infections gastro-intestinales et de maladies graves comme le choléra et la fièvre typhoïde.
- Les substances chimiques : nitrates, phosphates, métaux lourds, hydrocarbures et pesticides qui, à long terme, peuvent causer des pathologies chroniques telles que l'insuffisance rénale, l'hépatite ou certains cancers.

On distingue deux grandes catégories de maladies hydriques :

1. Les maladies foudroyantes : comme le choléra, les amibiases ou les typhoïdes, qui entraînent des diarrhées sévères pouvant mener à la déshydratation et à la mort en l'absence de soins rapides.

2. Les maladies à évolution lente : telles que le cancer, l'hépatite, l'insuffisance rénale et même certains troubles oculaires, qui résultent d'une exposition prolongée à des contaminants chimiques.

Le manque de sensibilisation et les idées reçues sur la qualité de l'eau amplifient le problème. Beaucoup pensent, à tort, qu'une eau claire ou issue des profondeurs du sol est automatiquement potable. Pourtant, sans un traitement adéquat, elle peut contenir des agents pathogènes invisibles à l'œil nu. De même, l'absence de traitement des eaux usées entraîne leur rejet direct dans les rivières et les nappes phréatiques, propageant ainsi les maladies hydriques.

Le traitement de l'eau : un levier essentiel pour la santé

Le traitement de l'eau regroupe un ensemble de techniques visant à rendre l'eau conforme à un usage spécifique, qu'il s'agisse d'eau potable, industrielle ou agricole. Son principal objectif est d'éliminer les contaminants et substances dangereuses afin de garantir une eau propre et sûre.



Vérification de la Demande Oxygène (DO) dans une station de traitement des eaux usées aux USA

Les étapes du traitement de l'eau potable

- L'eau destinée à la consommation humaine suit un processus rigoureux de potabilisation, composé de plusieurs étapes essentielles :
- Captage : prélèvement de l'eau dans une source naturelle (rivière, lac, nappe souterraine).
- Dégrillage et tamisage : élimination des gros débris et des impuretés.
- Flocculation – Décantation : ajout de coagulants pour agglomérer les particules en suspension, qui sont ensuite séparées par sédimentation.
- Filtration : passage de l'eau à travers des filtres pour éliminer les particules restantes.
- Désinfection – Ozonation : destruction des bactéries, virus et parasites par des agents oxydants tels que l'ozone ou le chlore.
- Traitements spécifiques : ajustement de la composition chimique selon les résultats d'analyses préalables.
- Chloration : ajout de chlore en faible quantité pour assurer une désinfection résiduelle.
- Stockage et distribution : acheminement de l'eau traitée vers les points de consommation.

Chaque étape est cruciale pour garantir que l'eau distribuée aux populations est exempte de tout agent pathogène ou toxique.

L'importance du traitement des eaux usées

Pourquoi traiter les eaux usées après utilisation ? Ce processus vise à réduire la pollution issue des activités humaines, qu'il s'agisse d'un usage domestique ou industriel. Le traitement des eaux usées permet non seulement de prévenir la propagation des maladies, mais aussi de protéger l'environnement en réduisant la contamination des milieux naturels.

Le traitement des eaux usées repose sur différentes méthodes, notamment :

- Le traitement primaire : élimination des particules solides et des matières organiques.
- Le traitement secondaire : dégradation biologique des polluants grâce à des bactéries spécifiques.
- Le traitement tertiaire : purification avancée incluant la désinfection par chloration ou rayons UV.

Le respect des normes de traitement des eaux usées est essentiel pour limiter leur impact environnemental et éviter toute réintroduction de contaminants dans le cycle de l'eau.

Vers une gestion durable de l'eau

Le traitement de l'eau constitue la solution incontour-

nable pour combattre les maladies hydriques et préserver la santé des populations. L'accès à une eau potable de qualité est un facteur clé pour le bien-être général, réduisant significativement les risques sanitaires liés à l'eau contaminée.

En Afrique, où l'assainissement est souvent insuffisant, il est impératif de renforcer les infrastructures de traitement de l'eau. Cela passe par :

- **Une sensibilisation** accrue sur les dangers liés à la consommation d'eau non traitée.
- **Une formation des jeunes aux métiers** de l'eau pour assurer une expertise locale dans la gestion et le traitement des ressources hydriques.
- **Une lutte contre le gaspillage de l'eau** afin de préserver les ressources en eau douce.
- **Des investissements dans les technologies de traitement** pour garantir un accès durable à une eau potable de qualité.

Protéger cette ressource essentielle, c'est garantir un avenir plus sain aux générations futures. L'eau est un élément vital : si elle peut être une source de vie, elle peut aussi devenir une menace lorsqu'elle est mal gérée. Adopter de bonnes pratiques en matière de traitement de l'eau est donc un enjeu majeur pour la santé publique. •



Biographie

Alain Roger Fotso Dada

Alain Roger Fotso Dada, ingénieur chimiste et expert en gestion de l'eau, possède 25 ans d'expérience dans le traitement de l'eau, la potabilisation, l'assainissement et le traitement des eaux usées. Il maîtrise la gestion des circuits hydrauliques industriels et domestiques, développant des solutions innovantes et durables pour garantir un accès à une eau de qualité. Passionné par la sensibilisation et la formation, il partage son expertise pour promouvoir les bonnes pratiques en gestion de l'eau, contribuant ainsi à l'amélioration des conditions de vie et à la lutte contre les maladies hydriques, notamment en Afrique.

HYDROGESTION

L'Eau comme moteur de transformation économique et sociale

La croissance économique, comme le développement social, exigent beaucoup d'eau, qui est un facteur de production vital dont la diminution se traduit par un ralentissement des activités. Plusieurs régions dans le monde, dont en Afrique, pourraient accuser une baisse du taux de croissance pouvant aller jusqu'à 6 % du Produit intérieur brut (PIB) d'ici à 2050 selon la Banque mondiale, du fait d'un recul de l'assainissement, de la production agricole, énergétique, commerciale, industrielle, etc. Veiller à un approvisionnement en eau suffisant et constant dans un contexte de raréfaction accrue de la ressource est essentiel pour réaliser la transformation économique et sociale.

Depuis le mois de septembre 2024, Chantal est propriétaire de deux machines à crème glacée, situées au quartier Étoudi à Yaoundé, la capitale politique du Cameroun. Si la jeune femme s'est permis le luxe d'acquérir une seconde machine, c'est parce que en août 2024, le gouvernement camerounais a enfin mis en service le Projet d'alimentation en eau potable de la ville de Yaoundé à partir du fleuve Sanaga (Paepys), près de neuf ans après son lancement, améliorant ainsi la desserte en eau potable. La capacité de production d'eau de la ville est ainsi passée de 300 000 m³ par jour, extensible à 400 000 m³, contre 100 000 m³ il y a quelques mois à peine.

« Étant donné que mon activité exige une grande quantité d'eau de bonne qualité, les coupures d'eau répétées dans mon quartier depuis plusieurs années ne me permettaient pas de travailler normalement. La concrétisation du Paepys m'a confortée dans l'idée d'étendre mon activité, et désormais, je réalise des bénéfices importants, soit 50 000 Fcfa (76,22 euros) par semaine », se réjouit Chantal, l'une du million de personnes touchées par ce projet hydraulique, qui améliore également la santé publique en limitant les maladies d'origine hydrique telles que le choléra, la diarrhée, la dysenterie ou encore la fièvre typhoïde. Bien sûr, le Projet d'alimentation en eau potable de Yaoundé à partir du fleuve Sanaga n'est qu'un exemple parmi tant d'autres en Afrique.



Site Paepys

La mise en place de systèmes d'eau potable améliorés

L'accès à un approvisionnement en eau fiable est également un facteur de développement économique et social au Rwanda et en Côte d'Ivoire. Au Rwanda, l'investissement du gouvernement dans les systèmes communautaires d'approvisionnement en eau, notamment à travers le Programme d'approvisionnement durable en eau et d'assainissement en cours, ou encore le Projet d'approvisionnement en eau et d'assainissement en milieu rural achevé, a permis d'améliorer l'accès à l'eau potable pour plus de 85 % de la population du pays d'Afrique de l'Est, contribuant ainsi à la réduction de la prévalence des maladies et favorisant la création d'activités génératrices de revenus liées à l'eau (commerce, nettoyage, etc.).



Des ministres camerounais en août 2024, lors de la mise en service du Paepys, lancé en 2016

Un autre exemple de programme significatif dans le secteur de l'eau en Afrique est le « Programme Eau pour Tous », lancé en Côte d'Ivoire en 2017 par le président Alassane Ouattara. L'initiative a déjà permis d'améliorer la qualité de vie dans de nombreuses villes et villages, notamment à travers la construction d'adductions d'eau potable (AEP). De 69 % en 2016, la desserte en eau potable est passée à 80 % en 2022 dans le pays d'Afrique de l'Ouest. L'objectif de ce programme, estimé à 1 320 milliards de FCFA (plus de 2 milliards d'euros), est de garantir l'accès universel à l'eau potable en Côte d'Ivoire d'ici 2030.

Au-delà de son rôle fondamental pour la survie, l'eau joue un rôle essentiel dans l'agriculture, qui représente près de 23 % du Produit intérieur brut (PIB) du continent africain, selon Agriculture Stratégies, un groupe de réflexion de l'Union européenne (UE).

L'eau dans la chaîne de valeur agricole

Des systèmes d'irrigation efficaces peuvent augmenter considérablement le rendement des cultures, réduisant ainsi l'insécurité alimentaire et favorisant les exportations agricoles. C'est précisément le cas dans la région du Sahel, grâce au projet « Eau et Croissance Économique Durable dans la région du Sahel (ECED-Sahel) », une initiative multisectorielle portant sur l'agriculture, l'eau et l'assainissement, mise en œuvre entre 2015 et 2019 au Burkina Faso, au Cameroun, en Gambie, en Guinée, au Mali, en Mauritanie, au Niger, au Nigéria, au Sénégal et au Tchad.

ECED-Sahel a notamment permis de soutenir une croissance économique durable dans la région en améliorant les moyens de subsistance locaux, à travers la production agricole et l'élevage par des producteurs locaux et des groupes de femmes, générant ainsi des revenus. Au total, 100 organisations dans 20 communautés du Sahel ont bénéficié de

ce projet hydraulique.

L'adoption de systèmes d'irrigation dans des pays comme le Maroc a aussi permis d'améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'eau, d'accroître la productivité des cultures et donc de développer les exportations. « *Le cas le plus intéressant en Méditerranée est certainement celui du groupe OCP (Office Chérifien des Phosphates) dans le Royaume chérifien, qui, depuis 2024, est autonome en eau grâce à ses investissements dans de nombreuses infrastructures hydrauliques (stations d'épuration et de dessalement), qui aujourd'hui soutiennent, au-delà du groupe, de nombreux agriculteurs locaux à travers l'installation de systèmes d'irrigation* », observe Alain Meyssonier, président de l'Institut Méditerranéen de l'Eau (IME).

Avantages d'une micro-irrigation goutte-à goutte dans une plantation de papayes : cas pratique au Cameroun

Si l'eau est essentielle pour la culture, le choix d'un système d'irrigation adapté l'est davantage. « *Je travaille dans une plantation de papayes de six hectares, située au centre du Cameroun. Nous avons choisi la micro-irrigation goutte-à-goutte parce qu'elle est plus performante et économe en eau. Elle permet d'apporter la quantité d'eau nécessaire à chaque plant et même de contrôler son débit* », explique Fogang Franck, chef d'équipe des ouvriers à Papayes et Compagnies.

L'entreprise, qui a construit plusieurs bassins de rétention d'eau pour approvisionner les différents systèmes d'irrigation de sa plantation d'Ongot, un village près de Yaoundé, reconnaît les avantages d'un accès sécurisé à l'eau pour les activités agricoles. « *La papaye, c'est l'eau ! La disponibilité en eau nous a donc permis de ne plus être dépendants des saisons, devenues incertaines. En outre, une plante bien hydratée est une plante moins sujette aux maladies. Installées dans une plantation, ces maladies pourraient entraîner des pertes économiques énormes, comme ce fut le cas l'année dernière.* »

Ces exemples, qui sont des rappels du caractère essentiel de l'eau à la vie et au développement, sont très révélateurs. Outre la consommation, la santé et l'agriculture, il est important d'indiquer que cette ressource est tout aussi nécessaire pour les secteurs de l'énergie (hydroélectricité, hydrogène...), de l'industrie, de la construction, du transport, du tourisme ou encore du textile. Aussi, au-delà de la disponibilité, la gestion intégrée de l'eau est une question qui doit être au cœur des politiques hydrauliques afin de garantir une utilisation juste et efficace de cette ressource



© indexcameroun.com

Dispositif d'irrigation goutte à goutte

face aux défis humains et climatiques actuels. Un autre élément essentiel du processus est l'existence d'une main-d'œuvre qualifiée.

Les 3/4 des emplois dans le monde sont liés à l'eau

Sans eau, pas de travail, serait-on tenté de dire, et cela n'est pas qu'une simple formule, comme le démontre le rapport mondial de 2016 des Nations unies sur « La mise en valeur des ressources en eau : l'eau et l'emploi ». L'organisation internationale indique que 78 % des emplois dans le monde dépendent de l'eau. Ces travailleurs, dont 40 % de femmes, œuvrent avant tout dans les secteurs de l'agriculture, de la pêche et de la sylviculture, des domaines qui emploient à eux seuls près d'un milliard de personnes dans le monde, sans oublier l'énergie, le secteur manufacturier, le recyclage, la construction et le transport, peut-on lire dans le rapport.

Alors que ces emplois fournissent déjà un soutien important au bon fonctionnement de ces activités, ils restent insuffisants et peu adaptés, selon l'organisation non gouvernementale WaterAid, qui dénonce le fait que les budgets consacrés aux infrastructures dépassent souvent de loin ceux destinés au recrutement, à la formation et à la fidélisation des personnels aussi essentiels que les ingénieurs qualifiés, les scientifiques de l'eau, les techniciens, les opérateurs d'usines ou encore les inspecteurs sanitaires, surtout en Afrique.

Faire progresser les compétences face aux métiers émergents

Or, les métiers de l'environnement, notamment celui de l'eau, évoluent rapidement. Cela est dû à plusieurs facteurs, tels que l'évolution de la technologie, les défis actuels (stress hydrique, dégradation de la qualité de l'eau...) et les attentes sociales. Ainsi, les personnes en poste doivent constamment faire progresser leurs compétences pour avancer dans leur parcours professionnel. En Afrique, les métiers émergents dans le secteur de l'eau sont davantage perceptibles en Afrique du Nord.

Le Maroc, par exemple, qui vit sa septième année consécutive de sécheresse, a dû réadapter son offre de formation afin qu'elle soit alignée avec les réponses stratégiques qu'il souhaite apporter à ce défi du stress hydrique. « *Du coup, nous avons vu émerger ces dernières années de nouveaux métiers liés à l'expertise en dessalement de l'eau de mer. Il y a d'ailleurs un parcours de formation spécifique pour former des techniciens à l'Université Mohammed VI Polytechnique (UM6P). Il existe également des parcours de master plus élargis, notamment des masters en eaux non conventionnelles (dessalement, réutilisation des eaux usées traitées, collecte des eaux pluviales, recharge des aquifères), créés à l'École Hassania des Travaux Publics (EHTP). D'autres spécialisations ont également été intégrées aux formations de base dans le secteur* », explique Mohamed Taha Laaouimri dans un échange accordé à Afrive Magazine.

Le chargé de mission eau, assainissement et agriculture pour l'Agence française de développement (AFD) à Rabat observe également l'émergence de métiers liés à la digitalisation du secteur, intégrant par exemple la télégestion, une composante primordiale dans le développement des projets d'adduction en eau potable. Cette technologie permet une mobilisation plus précise des ressources, l'identification des fuites au niveau des canalisations pour limiter les pertes en eau, etc. De plus, il existe des réflexions sur la surveillance de la consommation en eau, en particulier dans le secteur agricole, très gourmand en eau, en association avec l'intelligence artificielle. Les profils spécialisés dans le contrôle et la gestion de la ressource en eau sont aujourd'hui très recherchés sur le marché de l'emploi, alors qu'ils étaient quasi inexistantes à une époque où les ressources étaient abondantes.

« *Et du coup, si nous ne disposons pas de ressources humaines qualifiées et d'une expertise avancée, cela rend les objectifs de développement dans les secteurs agricole et énergétique fragiles* », conclut Mohamed Taha Laaouimri. •

Inès Magoum.

THÉMATIQUES D'INTERVENTION

1. Agriculture
2. Tourisme
3. Santé
4. Éducation / Formation
5. Économie numérique
6. Énergie / Eau



NOS SERVICES

**ACCOMPAGNEMENT
COACHING.**

**FORMATION DES
PARTICULIERS ET DES
ENTREPRISES DANS
DES SUJETS
STRATÉGIQUES DE
MANAGEMENT.**

**INTERMÉDIATION
D'AFFAIRES.**

**RECRUTEMENT ET
PLACEMENT DES
COMPÉTENCES.**

**ASSISTANCE À
MAÎTRISE D'OUVRAGE.**

**FORMATION PAYS EN
VUE DE L'ADAPTATION
DES PROFILS AUX
BESOINS DES ÉTATS.**

TOURISME

MOZA Consulting

115, rue Saint-Dominique 75007 Paris. 983 938 342 R.C.S. Paris
Tél : +336 60 13 85 55 / +33 06 14 44 13 27
Email : contact@moza-consulting.com
www.moza-consulting.com

DURABILITÉ

Vers une gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) centrée sur l'humain : une transition nécessaire

L'urbanisation rapide, le changement climatique et l'augmentation des besoins en eau imposent une nouvelle approche de la gestion des ressources hydriques. Longtemps centrée sur une vision technique et descendante, la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) doit évoluer pour placer l'humain au cœur des décisions. Comment concilier gouvernance participative, gestion durable et accès équitable à l'eau ? Cette tribune explore la nécessité d'une GIRE plus inclusive, où les populations locales deviennent des acteurs clés des choix stratégiques. L'exemple du Maroc illustre cette transition vers une gouvernance plus efficace, résiliente et adaptée aux spécificités territoriales.

La mise en œuvre de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) a longtemps été orientée principalement vers l'optimisation de la ressource en eau elle-même, en privilégiant une approche technique et top-down. Toutefois, cette vision limitée ne prend pas toujours en compte les dynamiques humaines, sociales, et culturelles qui façonnent l'usage et la gestion de l'eau au quotidien. Il est désormais essentiel de recentrer la GIRE sur l'humain, en reconnaissant pleinement le rôle central des populations locales en tant qu'acteurs du changement et non plus comme de simples bénéficiaires passifs.

Cette transition vers une approche plus inclusive se heurte encore à plusieurs défis. D'une part, les experts en gestion de l'eau ont souvent du mal à adopter une approche participative qui valorise les savoirs locaux et les réalités sociales des territoires. D'autre part, les communautés locales, habituées à des interventions ponctuelles et descendantes, peinent à s'impliquer pleinement et à revendiquer leur rôle dans les processus décisionnels. Le défi majeur réside donc dans la reconnaissance des populations comme des partenaires légitimes et incontournables dans la gestion durable de la ressource.

L'évolution vers une GIRE centrée sur l'humain nécessite une refonte des mécanismes de gouvernance, en adoptant une approche inclusive qui allie les politiques nationales aux besoins spécifiques des territoires. Plutôt que de se limiter à la fourniture de services, il s'agit de renforcer

les capacités locales à prendre des décisions éclairées, en tenant compte des dynamiques socio-économiques et culturelles propres à chaque bassin. La décentralisation devient alors un levier fondamental pour connecter les aspirations locales aux objectifs nationaux, en dotant les structures intermédiaires – telles que les régions et les provinces – des outils et des compétences nécessaires pour jouer un rôle de médiation efficace.

Une GIRE centrée sur l'humain repose sur une approche concertée, où les institutions de gestion des ressources en eau évoluent pour devenir des facilitateurs de dialogue entre les communautés locales, les autorités publiques et les acteurs économiques. Ces institutions doivent être repensées pour instaurer des espaces de collaboration et de co-construction, favorisant des solutions adaptées et durables. Le partage d'informations, la formation continue et l'organisation des acteurs locaux sont des éléments clés pour garantir une gestion équitable et efficace de l'eau.

Enfin, la réussite d'une telle transition repose sur l'intégration des initiatives locales dans une vision globale, garantissant une synergie entre les efforts des communautés et les objectifs stratégiques des politiques publiques. Pour ce faire, il est impératif de mettre en place des mécanismes de coordination et de suivi participatif, afin d'assurer une prise de décision transparente et inclusive. La GIRE centrée sur l'humain ne doit pas être perçue comme

un simple changement de paradigme, mais comme une réponse concrète aux enjeux d'équité, de résilience et de durabilité dans la gestion des ressources en eau.

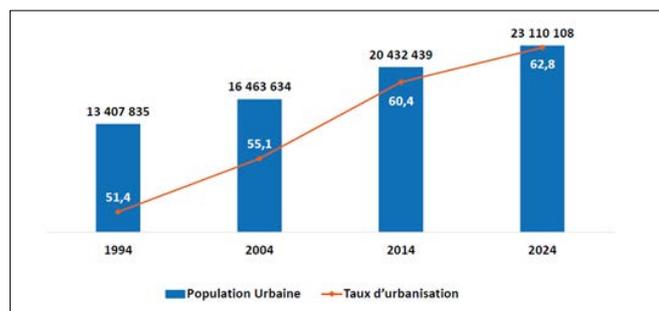
Contexte historique et évolution de la gestion de l'eau au Maroc

Depuis son indépendance en 1956, le Maroc a mis en œuvre une stratégie ambitieuse de mobilisation de ses ressources en eau, marquée par la construction de barrages visant à garantir l'approvisionnement en eau potable, l'irrigation et la production d'hydroélectricité.

En 1995, le lancement du Programme d'Approvisionnement Groupé en Eau Potable des Populations Rurales (PAGER) a considérablement amélioré l'accès à l'eau potable en milieu rural, portant le taux de couverture nationale de 14 % en 1995 à 96 % à la fin de l'année 2016¹. Ce programme a été salué à l'échelle internationale, recevant en 2004 le prix des Nations Unies pour l'amélioration des performances des services publics.

Malgré ces avancées majeures, l'exode rural demeure un défi de taille. Le recensement de 2024 révèle qu'environ deux millions de Marocains ont quitté les zones rurales au cours des dix dernières années. Ces données soulignent que, bien que l'amélioration de l'accès à l'eau potable soit un facteur clé, elle ne constitue pas une solution suffisante pour un développement territorial durable. Une approche plus globale, intégrant des initiatives économiques, sociales et infrastructurelles, s'avère indispensable pour renforcer l'attractivité des zones rurales.

¹ <https://www.collectivites-territoriales.gov.ma/fr>



Evolution de la population urbaine et taux d'urbanisation depuis 1994 à 2024 (%), Haut-Commissariat au Plan (HCP, 2025)

En outre, la rapide urbanisation, l'essor industriel et les effets du changement climatique ont mis en exergue les



Carte des dix Agences de Bassin Hydraulique (ABH) du Maroc (T. Sumi et al., 2022¹), chacune responsable de la gestion intégrée des ressources en eau sur son territoire. Un Conseil de Bassin est institué dans chaque zone d'ABH afin d'assurer une gouvernance participative et concertée de l'eau.

¹ T. Sumi et al. (eds.), Wadi Flash Floods, Natural Disaster Science and Mitigation Engineering: DPRJ Reports, https://doi.org/10.1007/978-981-16-2904-4_2

limites de l'approche centralisée. Les sécheresses récurrentes des années 1980 et 1990 ont révélé la vulnérabilité du Maroc face à la raréfaction de l'eau, soulignant la nécessité d'une refonte en profondeur de la gouvernance de cette ressource stratégique.

La loi 10-95 sur l'eau, promulguée en 1995, a constitué une avancée majeure en instaurant un cadre législatif dédié à la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE). Cette loi a conduit à la création des Agences de Bassin Hydraulique (ABH), chargées de gérer les ressources en eau à l'échelle des bassins versants, en tenant compte des besoins locaux et des spécificités régionales.

Les Agences de Bassin Hydraulique (ABH) jouent un rôle central dans la planification et la régulation des ressources en eau. Elles sont responsables de l'élaboration des Plans Directeurs d'Aménagement Intégré des Ressources en Eau (PDAIRE), en concertation avec l'ensemble des parties prenantes, notamment les administrations publiques, les collectivités locales, les agriculteurs, les industriels et la société civile. Ces plans stratégiques permettent de définir les orientations en ●●●

... matière de préservation et de valorisation des ressources en eau tout en assurant une exploitation durable et équilibrée.

La gouvernance de l'eau a été renforcée avec l'introduction de la loi 36-15, publiée en 2016. Cette nouvelle réglementation a instauré les Conseils de Bassins, qui visent à favoriser une approche participative de la gestion de l'eau.

Ces conseils sont composés de représentants de l'État, des usagers, des collectivités territoriales et d'organismes scientifiques. Ils ont pour mission d'assurer une concertation efficace sur les enjeux locaux et de formuler des recommandations pertinentes pour améliorer la gestion et la préservation des ressources hydriques.

Par ailleurs, la gestion des eaux d'irrigation demeure sous la responsabilité des Offices Régionaux de Mise en Valeur Agricole (ORMVA), qui continuent à jouer un rôle crucial dans le développement agricole et la rationalisation de l'utilisation de l'eau dans ce secteur. En revanche, le secteur de l'eau potable a récemment connu une profonde réforme visant à garantir un accès universel à l'eau potable.

Cette réforme repose sur une nouvelle organisation institutionnelle où l'Office National de l'Électricité et de l'Eau Potable (ONEE) conserve la production et l'adduction de l'eau potable, tandis que les Sociétés Régionales Multiservices (SRM), nouvellement créées, prennent en charge la distribution. Cette restructuration est en parfaite adéquation avec la politique de régionalisation avancée prônée par le Maroc, permettant une gestion plus adaptée aux réalités territoriales et une meilleure efficacité des services de distribution d'eau potable.

En somme, les réformes successives du secteur de l'eau au Maroc traduisent une volonté de modernisation et de gestion durable des ressources en eau, en tenant compte des défis liés au changement climatique, à la croissance démographique et

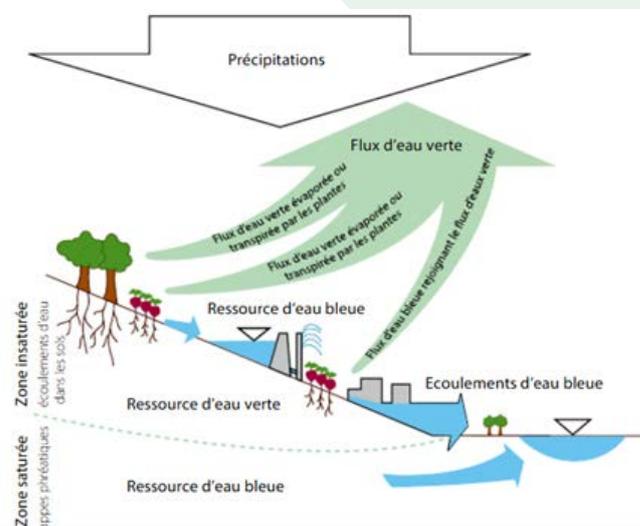


Illustration de l'eau verte et de l'eau bleue. Source : Falkenmark, M., Rockström, J., (2006)¹

1 « The New blue and Green Water Paradigm : Breaking New Ground for Water resources Planning and management », Journal of Water Resources Planning and Management, May-june 2006, pp.129-132

aux besoins socio-économiques du pays.

Les défis de la gestion de l'eau au Maroc

La gestion de l'eau au Maroc se contente principalement des eaux de surface stockées dans les barrages. Les eaux vertes qui constituent 82 % des ressources hydriques du pays et les eaux souterraines ne sont pratiquement pas concernées. Plutôt que des solutions coûteuses et énergivores comme le dessalement, il est crucial d'adopter une approche plus intégrée en valorisant le stockage de l'eau dans les sols, en adaptant les cultures aux conditions climatiques, et en contrôlant les prélèvements des eaux souterraines. Une gestion durable doit également inclure la collecte des eaux pluviales, la réutilisation des eaux usées, l'amélioration de l'efficacité des réseaux de distribution de l'eau potable et d'irrigation pour réduire les pertes, ainsi qu'une tarification adaptée incitant à une consommation responsable.

Nous devons admettre que la gestion de l'offre atteint ses limites et qu'un vrai changement de paradigme vers la gestion de la demande s'impose pour prioriser les usages de l'eau et améliorer l'efficacité. Dans un contexte de pénurie d'eau, la gestion de la demande impose des choix difficiles et une responsabilité partagée pour garantir durablement le droit à l'eau pour tous. La restriction de certains usages, la limitation des prélèvements par quotas, voire l'interdiction de certaines pratiques, seront des mesures indispensables pour assu-

rer un accès durable à l'eau. Des mesures peu populaires et contraignantes doivent donc être envisagées. D'où l'importance de l'approche participative, où les conseils de l'eau doivent jouer un rôle clé pour assurer une gestion équilibrée des ressources en eau, un développement durable et une paix sociale.

En conclusion, la transition vers une GIRE centrée sur l'humain est indispensable pour une gestion durable et équitable de l'eau, reposant sur une gouvernance participative. L'exemple du Maroc illustre les avancées vers une gestion décentralisée avec les ABH, puis participative à travers les Conseils de bassin, dont l'impact reste à évaluer. Toutefois, l'adoption d'une approche intégrée combinant gestion de l'offre et de la demande demeure essentielle pour relever les défis climatiques, économiques et sociaux, et assurer un accès durable à l'eau pour tous.



Biographie

Dr. Mohamed Bouezmarni

Dr. Mohamed Bouezmarni est expert en gestion des ressources en eau à la Société Wallonne des Eaux (SWDE). Il a occupé des postes de responsabilité à l'international, notamment en tant que conseiller résident de jumelage de l'Union européenne en Tunisie et chef de projet d'appui institutionnel au secteur de l'eau au Maroc. Avec plus de 24 ans d'expérience en Belgique, il a contribué à de nombreux projets dans le domaine de l'eau et de l'assainissement. Il est titulaire d'un master en hydrologie et d'un doctorat de l'Université libre de Bruxelles.

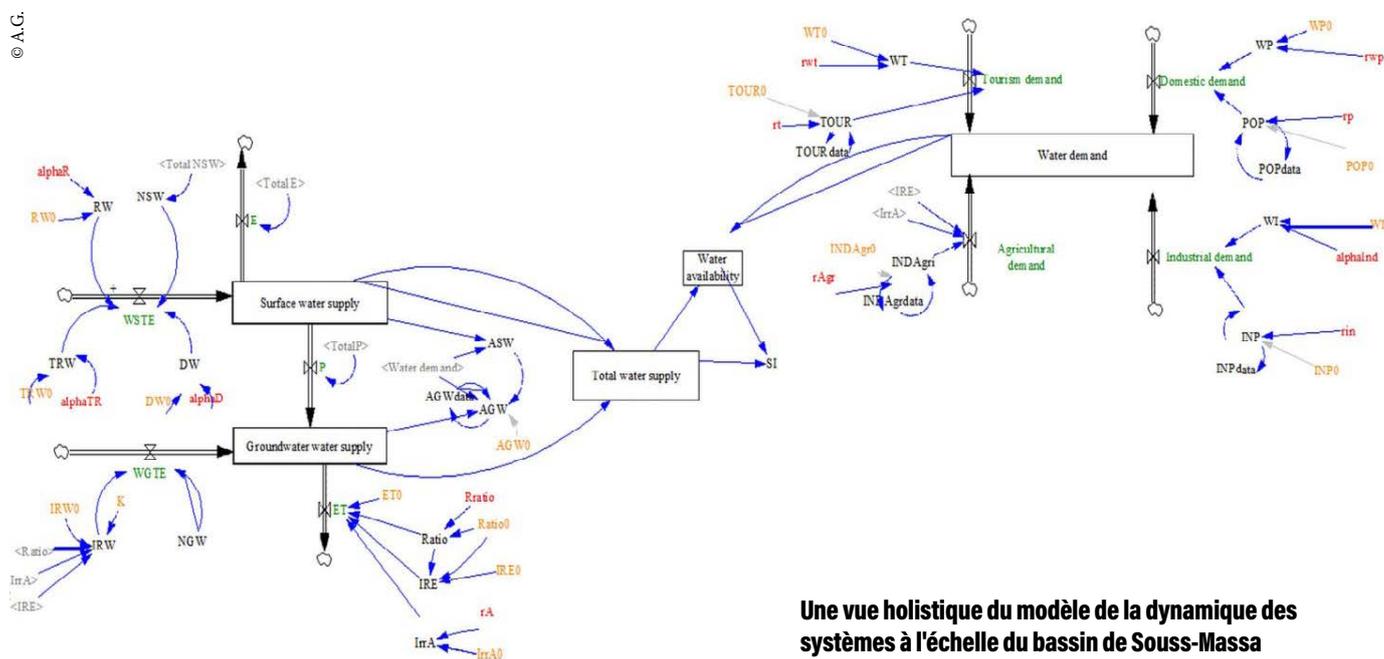
MODÉLISATION

Modélisation dynamique pour une gestion durable des ressources en eau au Maroc : L'exemple du bassin du Souss-Massa

Face aux défis croissants de la raréfaction de l'eau au Maroc, une approche innovante de gestion des ressources hydriques a été développée pour le bassin du Souss-Massa à l'Institut International de Recherche en eau (IWRI) au sein de l'Université Mohammed VI Polytechnique (UM6P) de Benguerir. Sous la supervision des professeurs Abdelghani Chehbouni et Lhoussaine Bouchaou, Ayoub Guemouria a conçu un modèle basé sur la modélisation de la dynamique des systèmes, une première au Maroc. Cette approche permet d'analyser les interactions complexes entre les différents facteurs influençant l'eau et d'orienter les politiques hydriques vers des solutions durables.

Le bassin du Souss-Massa subit une pression croissante résultant de plusieurs facteurs, notamment l'accroissement démographique rapide, les transformations socio-économiques, l'agriculture intensive et les impacts du changement climatique. Ces pressions génèrent des effets négatifs à court et à long terme.

Dans son étude, Ayoub a utilisé la modélisation de la dynamique des systèmes comme outil pour analyser les interactions et les rétroactions entre les différents sous-systèmes influençant la gestion des ressources en eau. Il souligne que cette méthodologie a été développée au milieu des années 1950 par le professeur Jay Forrester au Massachusetts Institute of Technology (MIT) et qu'elle est utilisée pour évaluer l'impact de différentes politiques sur des systèmes complexes.



Une vue holistique du modèle de la dynamique des systèmes à l'échelle du bassin de Souss-Massa
Par Ayoub Guemouria

Selon Ayoub Guemouria, la modélisation de la dynamique des systèmes permet une compréhension approfondie des systèmes hydriques et contribue à des prises de décision stratégiques basées sur des modèles qualitatifs et quantitatifs favorisant la durabilité des ressources en eau.

Parmi les résultats majeurs de ses travaux, Ayoub met en évidence la capacité de la modélisation de la dynamique des systèmes à promouvoir une gestion durable des ressources en eau dans le bassin du Souss-Massa. Il explique que les méthodes traditionnelles (gestion en silo) dans ce domaine manquent souvent de la capacité à intégrer les interactions complexes entre les composantes des systèmes, ce qui peut conduire à des stratégies non durables et à l'épuisement des nappes phréatiques.

En ce qui concerne les approches traditionnelles de gestion des ressources en eau, celles-ci se concentrent généralement sur l'augmentation de l'offre et la réduction de la demande, sans tenir compte des complexités qui influencent le comportement des ressources en eau. Ayoub critique ces approches, les qualifiant de solutions rapides pouvant engendrer des résultats imprévus, voire désastreux, à long terme. À l'inverse, la modélisation de la dynamique des systèmes adopte une perspective holistique, intégrant les interactions physiques et comportementales des systèmes, et offrant une analyse plus approfondie de la relation complexe Nexus entre l'eau, l'énergie et l'alimentation.

Ayoub met en avant que la gestion durable des ressources en

eau, grâce à la modélisation de la dynamique des systèmes, permet d'élaborer des stratégies intégrées prenant en compte les impacts environnementaux, sociaux et économiques à long terme. Cette approche fournit des outils efficaces aux décideurs pour orienter les politiques hydriques en adéquation avec les exigences du développement durable. Ainsi, l'expérience du bassin du Souss-Massa pourrait servir de modèle à généraliser pour les autres bassins hydriques marocains afin de relever les défis liés à la gestion des ressources en eau.

Pour les ressources en eau dans la région du Souss-Massa

La région est l'une des plus affectées par les changements climatiques au Maroc, ce qui fait de la gestion des ressources en eau un défi majeur. Le bassin hydraulique du Souss-Massa est soumis à de multiples pressions, parmi lesquelles :

- Une demande élevée en eau, due à la croissance démographique et à l'expansion des activités agricoles intensives, notamment la culture de fruits et légumes destinés à l'exportation, ce qui entraîne un épuisement des réserves d'eau souterraine.
- Les changements climatiques, caractérisés par une diminution des précipitations et une augmentation des périodes de sécheresse.
- Les mutations socio-économiques, telles que le passage des activités agricoles traditionnelles à une agriculture intensive et à une économie tournée vers le tourisme.

Bassin de Souss-Massa



- L'augmentation des pressions environnementales, y compris l'utilisation non durable des ressources en eau et l'impact des activités humaines.

Le modèle dynamique de gestion des ressources en eau comme approche novatrice

Le modèle dynamique développé dans cette recherche représente une première au Maroc. Sa spécificité réside dans sa capacité à intégrer les multiples complexités interconnectées du système hydrique. Les modèles traditionnels se concentrent généralement sur deux axes principaux : l'augmentation de l'offre ou la réduction de la demande, sans tenir compte des interdépendances entre les différents facteurs influençant les ressources en eau.

En revanche, la modélisation de la dynamique des systèmes, comme appliquée dans cette étude, repose sur une compréhension des interactions entre les sous-systèmes environnementaux, sociaux et économiques. Cela en fait un outil efficace pour analyser les boucles de rétroaction et améliorer notre compréhension des comportements futurs des ressources en eau.

Ce modèle se distingue par son approche systémique, prenant en compte les relations temporelles et les interactions complexes, tout en permettant aux décideurs d'anticiper les impacts à long terme des différentes politiques hydriques.

Compatibilité des résultats avec les politiques publiques

Un des principaux objectifs de cette recherche est d'orienter les politiques publiques vers une gestion durable des ressources en eau. Les résultats obtenus grâce à l'applica-

tion de ce modèle montrent que l'approche de la dynamique des systèmes offre de nouvelles perspectives sur les impacts des politiques traditionnelles, qui risquent parfois d'aggraver les crises hydriques au lieu de les résoudre.

Le modèle fournit aux décideurs une plateforme pour tester différents scénarios (« what-if scenarios ») et évaluer l'impact de chaque politique sur l'ensemble du système. Par exemple, le modèle peut démontrer que l'intensification du pompage des eaux souterraines pour l'agriculture intensive pourrait avoir des conséquences désastreuses à long terme.

Cela souligne la nécessité de réviser les politiques actuelles en adoptant une gestion axée sur la demande plutôt que sur l'offre.

Faisabilité méthodologique et pertinence des résultats

La modélisation de la dynamique des systèmes (System Dynamics Modeling) s'est avérée efficace pour traiter les complexités des ressources en eau dans le Souss-Massa. Elle permet d'analyser divers scénarios et de prévoir leurs impacts à long terme, facilitant ainsi l'adoption de politiques durables.

L'approche systémique, basée sur les modèles dynamiques, réduit les effets négatifs de l'épuisement des ressources en eau et aide à prendre de meilleures décisions en matière de répartition et d'utilisation de l'eau. Ces résultats peuvent contribuer à l'élaboration de politiques basées sur des prévisions à long terme, plutôt que sur des solutions rapides et biaisées à court terme.

En outre, le modèle peut être étendu à d'autres bassins hydriques marocains confrontés à des défis similaires.

Conclusion

Cette recherche vise à transformer la manière dont les ressources en eau sont gérées en adoptant un modèle dynamique plus global et adapté aux mutations climatiques, sociales et économiques continues. Ce modèle représente une avancée significative pour une gestion durable et résiliente des ressources en eau au Maroc.

Les approches traditionnelles de gestion des ressources en eau dans le bassin du Souss-Massa et au Maroc en général demeurent trop techniques et révèlent clairement leurs limites. Les décideurs s'appuient sur des modèles mentaux ●●

... linéaires des problématiques, supposant des relations de causalité simples entre les composantes du système et se concentrant sur des cadres analytiques étroits pour décomposer les éléments. Une telle décomposition expose l'analyse à des risques de méconnaissance des causes profondes des problèmes ou d'omission de facteurs pertinents, ce qui peut conduire à des recommandations biaisées quant à la mise en œuvre des stratégies ou politiques.

Le choix des politiques appropriées pour la gestion des ressources en eau est complexifié par des caractéristiques climatiques telles que l'irrégularité des quantités et de la répartition des précipitations, l'interdépendance entre les eaux de surface et souterraines, le stockage dans les réservoirs naturels et artificiels, ainsi que la croissance démographique et l'augmentation de la demande.

En outre, les approches traditionnelles ne fournissent pas une compréhension claire des interconnexions entre les différents systèmes influençant la gestion des ressources en eau. Elles ignorent les processus de rétroaction et les dynamiques non linéaires du système. De plus, elles reposent largement sur une approche réductionniste et mécaniste, inadaptée à la complexité inhérente à de nombreux systèmes liés à la gestion des ressources en eau.

Les défis proviennent principalement de l'intégration des dimensions sociales et économiques avec les éléments techniques, ce qui rend ces systèmes difficiles à simplifier. •



Biographie

Ayoub Guemouria

Ayoub Guemouria est assistant de recherche à l'Institut International de Recherche en Eau (IWRI), au sein de l'Université Mohammed VI Polytechnique (UM6P) à Benguerir. Il est titulaire d'un diplôme d'ingénieur d'État en Génie Minéral de l'École Mohammadia d'Ingénieurs (EMI), ainsi que de diplômes supérieurs en Économie et en Droit.

ALERTE

L'eau : comment protéger ce bien commun grâce aux nouvelles technologies

« L'eau, c'est la vie. » J'ai si souvent entendu cette phrase pleine de sens au cours des quinze dernières années lors de mes déplacements en Afrique. Comment bénéficier de ce bien commun sans le dégrader ? Comment rendre durable et pérenne l'usage de l'eau pour les générations à venir ?

Nous sommes depuis plus de 20 en capacité de mesurer les grands changements climatiques, économiques, sociaux, culturels et géopolitiques et nous disposons donc des indicateurs qui doivent nous alerter et nous permettre d'anticiper et d'agir. Ce contexte est aussi celui de la quatrième grande révolution industrielle, celle des nouvelles technologies.

L'eau est un bien commun inestimable qui, avec le changement climatique, la démographie et les besoins de plus en plus importants, va certainement bouleverser la vie de millions d'habitants, particulièrement dans les 54 pays d'Afrique.

Si nous prenons du recul et regardons avec lucidité le siècle écoulé, l'humanité a su plus ou moins tirer parti des 4 révolutions industrielles. La dernière est celle de l'informatique et des nouvelles technologies. Celle-ci se décompose en plusieurs phases, l'informatique, avec l'arrivée d'internet, le web 2.0 puis 3.0 c'est-à-dire participatif avec les réseaux sociaux, la plateformes des données et des échanges qui incluent de profondes mutations comme le paiement par mobile qui est particulièrement plébis-

citée en Afrique. Et enfin l'intelligence artificielle, qui ne date pas vraiment d'aujourd'hui car elle a réellement vu le jour il y a 30 ans avec les travaux du mathématicien Alan Turing, mais elle s'est réellement démocratisée avec l'usage de Chat GPT de la société Open IA et des outils mis en place ces deux dernières années par l'ensemble des GAFAM.

Ce qui est prédominant dans cette dernière révolution industrielle, c'est qu'à la différence de celle de l'industrialisation de l'électricité par exemple, celle des technologies et de l'IA est en totale synergie avec absolument tous les secteurs : l'eau, la santé, l'éducation, l'énergie, l'agriculture, les villes, le social, l'administration, la sécurité, l'environnement. C'est donc une nouvelle clé de lecture et de développement pour redéfinir nos usages.

L'eau en enjeu prioritaire mondial

Nous sommes, depuis plus de 20 ans, en capacité de mesurer les grands changements climatiques, économiques, sociaux, culturels et géopolitiques, et nous disposons donc des indicateurs qui doivent nous alerter et nous permettre d'anticiper et d'agir. Ce contexte est aussi celui de la quatrième grande révolution industrielle, celle des nouvelles technologies.

L'eau est un bien commun inestimable qui, avec le changement climatique, la démographie et des besoins de plus en plus importants, va certainement bouleverser la vie de millions d'habitants, particulièrement dans les 54 pays d'Afrique.

Si nous prenons du recul et regardons avec lucidité le siècle écoulé, l'humanité a su plus ou moins tirer parti des quatre révolutions industrielles. La dernière est celle de l'informatique et des nouvelles technologies. Celle-ci se décompose en plusieurs phases : l'informatique, avec l'arrivée d'Internet, le web 2.0 puis 3.0, c'est-à-dire participatif avec les réseaux sociaux, la plateformes des données et des échanges, qui incluent de profondes mutations comme le paiement par mobile, particulièrement plébiscité en Afrique. Enfin, l'intelligence artificielle, qui ne date pas d'aujourd'hui, a réellement vu le jour il y a 30 ans avec les travaux du mathématicien Alan Turing, mais elle s'est véritablement démocratisée avec l'usage de ChatGPT de la société OpenAI et des outils mis en place ces deux dernières années par l'ensemble des GAFAM.

Ce qui est prédominant dans cette dernière révolution industrielle, c'est qu'à la différence de celle de l'industrialisation

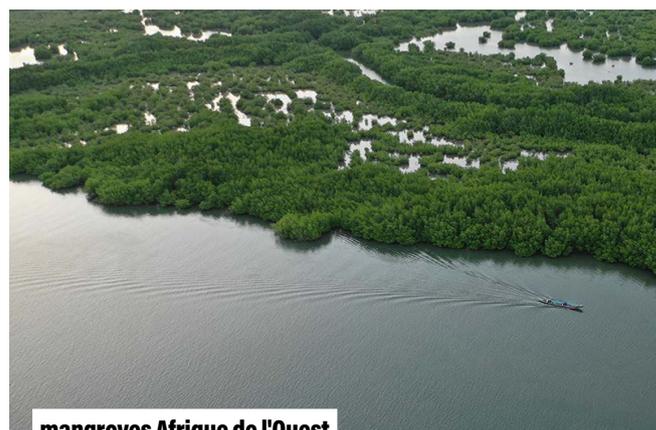
de l'électricité, par exemple, celle des technologies et de l'IA est en totale synergie avec absolument tous les secteurs : l'eau, la santé, l'éducation, l'énergie, l'agriculture, les villes, le social, l'administration, la sécurité, l'environnement. C'est donc une nouvelle clé de lecture et de développement pour redéfinir nos usages.

L'eau en enjeu prioritaire mondial

L'eau est un enjeu mondial souvent considéré comme un futur index de richesse pour de nombreux pays, tant elle est indispensable. Sa gestion via les plateformes, sa distribution, son stockage seront indéniablement des enjeux majeurs des 30 prochaines années. En ce sens, sa bonne ou mauvaise gestion sera déterminante.

Il est important de constater également que les défis autour de l'eau sont aussi multiples que coercitifs. Le réchauffement met les sols et les populations à rude épreuve, l'insécurité avec les conflits qui ont doublé ces vingt dernières années en Afrique accentue les contraintes avec les migrations, la pauvreté, la destruction ou le mauvais entretien des infrastructures et bien sûr la pauvreté. L'ouvrage l'économie africaine 2025 publié en janvier de cette année aux éditions la découverte avec l'Agence française de développement y consacre un chapitre, un ouvrage qui d'ailleurs met l'accent sur les technologies et le levier potentiel qu'il représente dans le secteur public et privé pour l'économie africaine.

Les conflits sont aussi souvent liés à l'accès à l'eau qui est vu comme une richesse et attise les convoitises. Ainsi l'amélioration de l'efficacité dans l'utilisation des ressources hydriques dans les zones rurales ou urbaines mal desservies doit être une des priorités car elle peut atténuer ou supprimer ces conflits.



mangroves Afrique de l'Ouest

Les conflits en Afrique sont souvent liés à la terre, et bien sûr en adéquation avec la valeur de celle-ci qui ne s'établit pas seulement sur sa superficie mais aussi et surtout sur sa capacité de rendement agricole ou de présence d'un point d'eau.

Les nouvelles technologies agissent ici en levier afin d'ouvrir de nouveaux modes de fonctionnement et d'impacter les propriétaires d'innombrables manières. Justifier d'un titre de propriété numérisé et donc plus facile à communiquer, de services publics en ligne qui permettent de justifier de ses biens, de son entreprise ou exploitation et de les relier à une identité. De payer les taxes qui elles aussi permettent de justifier du bien mais aussi de faire que les états disposent de ressources financières pour se structurer et démultiplier les initiatives de service publics adaptés aux contextes locaux.

Des initiatives innovantes et collaboratives

Les applications permettent aux communautés de se regrouper, de se fédérer et donc de s'organiser pour mieux gérer les ressources en eau : les horaires, les volumes de puisage, les usages prioritaires, notamment pour les centres de santé et les hôpitaux.

Les coopératives, comme les associations, appuyées par les ONG, les fondations et, bien sûr, les États, représentent une myriade d'opérateurs locaux puissants et agiles, qui connaissent le terrain et sont à même d'adopter des usages respectueux des ressources, mais aussi de lutter contre et de signaler les dysfonctionnements, comme le piratage de l'eau, sa destruction ou le détournement de son usage.

Lors de mes nombreux déplacements en Afrique ces 15 dernières années, il m'a été permis de constater les dégâts occasionnés par ceux qui ne respectent pas les règles, et de constater que les technologies sont des outils précieux pour la population, souvent victime de ces abus.

J'ai pu voir les pêcheurs malgaches signaler, avec leurs téléphones, aux autorités les chalutiers illégaux qui ravagent leurs côtes sans respecter les distances d'approche des côtes ou les limites légales de profondeur. J'en ai même vu pénétrer dans des estuaires près de Majunga avec des chalutiers industriels.

Au Congo-Brazzaville, les applications permettent aux pêcheurs, qui ont régulièrement d'imposantes tortues marines coincées dans leurs filets, de les prendre en photo



Puisage et stockage eau en Guinée

et de les signaler afin ensuite de découper les filets et de les laisser repartir. Leurs filets sont, en contrepartie, remboursés. Auparavant, les tortues étaient découpées et tuées pour préserver les filets.

Dans de nombreux pays, des applications couplées à de l'IoT, et des capteurs connectés à des systèmes de pompage, alimentés par des panneaux solaires, permettent d'approvisionner des villages en eau potable, de mesurer les débits et d'organiser l'entretien. L'ensemble est piloté par des coopératives agricoles avec des comptes en banque sur mobiles, dont les collectes permettent d'entretenir le réseau et ainsi de développer de nouveaux projets ou d'étendre ceux déjà existants. Les femmes, piliers de l'économie africaine, sont ici à la manœuvre et elles gèrent ces dispositifs avec engagement et restent imperturbables face à la corruption qui pourrait gangrener ces dispositifs générateurs de revenus.

Un défi pour les états avec l'implication de la société civile

L'eau est donc un atout immense, mais sa bonne gestion représente un défi crucial. Quelles solutions peuvent être localement mises en exergue pour optimiser sa gestion de manière sereine ?

Il faut déjà prendre en compte les projets pilotés par les États, les législations afférentes, en mer comme sur terre, et les faire respecter. Lutter contre la pêche illégale sur les côtes et même dans les fleuves est un défi immense mais prioritaire, car là aussi, elle est source de conflits. Les technologies permettent de lutter contre la pêche illégale en détectant les navires et en touchant directement les finances de ces organisations.

Les partenariats public-privé permettent de déployer des programmes financés par les bailleurs de fonds et les organisations, impliquant les acteurs de la société civile. Ces PPP sont extrêmement prometteurs : ils permettent de répondre à des besoins locaux avec l'engagement des acteurs locaux qui, mobilisés sur des enjeux précis, peuvent mettre à disposition de précieuses compétences associées à l'indispensable connaissance culturelle et économique dont ils disposent. C'est un gage de réussite, prouvé par les missions d'évaluation des projets et programmes ainsi que par les études et analyses de l'impact des différentes organisations.

Un axe important est aussi de bien différencier la taille des projets, car ils doivent tous être extrêmement appropriés aux contextes locaux, aux urgences, aux budgets et aux ressources humaines. Ce sont les nano, micro, méso et macro-projets, du plus petit au plus grand.

Le fait d'intervenir par taille de projet permet d'adapter la méthodologie aux contextes, avec les montants, les délais, les besoins, les modes opératoires et aussi, surtout, de permettre ensuite l'indispensable changement d'échelle. En effet, un nano-projet réussi peut engendrer un micro-projet, puis un méso, etc.

Cela permet d'anticiper les besoins, de réagir et de moduler les budgets et les délais, de s'adapter aux contextes et, au final, de réussir à atteindre des objectifs aussi modestes que mesurables.

Quelques cas d'usages innovants des nouvelles technologies et de l'IA en prenant en compte une capacité d'investissement sur plusieurs années.

- Suivi et gestion des ressources hydriques

Les capteurs IoT (Internet des objets) et les données satellitaires permettent une surveillance en temps réel des ressources en eau, incluant les nappes phréatiques, les réservoirs et les cours d'eau. Couplés à des algorithmes d'IA, ces outils facilitent la prédiction des pénuries, la détection des pollutions et l'analyse des cycles hydriques.

Les applications permettent à des millions d'agriculteurs de recevoir des alertes météorologiques et d'anticiper la gestion précieuse de l'eau pour leurs récoltes.

- Optimisation de l'irrigation

L'agriculture de précision repose sur l'utilisation de

drones, de capteurs et de modèles prédictifs. Ces technologies permettent d'adapter les apports en eau aux besoins réels des cultures, réduisant ainsi les pertes et améliorant les rendements. Le Rwanda est devenu, depuis 2017, un pays expert en usage innovant des drones avec de nombreux exemples comme Zipline, qui livre des médicaments, vaccins et poches de sang en moins de 20 minutes sur l'ensemble du territoire. Ce savoir-faire en matière de drone peut se répliquer dans la gestion et la surveillance des infrastructures hydroélectriques, la mesure des cours d'eau, etc.

- Réparation et détection des pertes

L'IA peut analyser les réseaux d'approvisionnement en eau pour identifier les fuites ou anticiper les défaillances des infrastructures, limitant les pertes.

L'Ouganda, la Tanzanie, le Malawi et l'Éthiopie disposent de réseaux de capteurs permettant d'anticiper les réductions de débits et ainsi de rediriger et de prioriser les approvisionnements. Le Kenya est précurseur avec 40 % d'usage d'énergies renouvelables grâce à la géothermie.

- Sensibilisation et éducation

Des applications mobiles et des outils éducatifs interactifs favorisent une meilleure compréhension des enjeux liés à la conservation de l'eau au sein des communautés. À la fois dans les pays côtiers mais aussi près des grands lacs ou des grands fleuves comme le Zambèze, le Congo ou le Nil, les applications sensibilisent les jeunes dans les écoles et les salariés des entreprises sur les enjeux de préservation de ces écosystèmes.

Sensibilisation sur l'eau au Sénégal



La combinaison des nouvelles technologies, de la science, de l'innovation et de l'arrivée de l'intelligence artificielle offre des solutions prometteuses pour la gestion durable des ressources en eau en Afrique. Une approche intégrée, combinant micro-projets locaux et grands programmes, est essentielle pour répondre aux besoins urgents tout en atteignant les objectifs de développement durable. Une collaboration étroite entre les gouvernements, les entreprises privées et les communautés locales sera déterminante pour assurer la durabilité et l'impact de ces initiatives.

Le grand défi sera d'industrialiser les processus, les démarches, et les financements afin d'amplifier l'impact et les bénéfices potentiels de ces actions. Il nous faut accepter cette révolution industrielle avec pragmatisme et réalisme en considérant les aspects positifs sans oublier les dangers que cela représente pour les plus vulnérables.

Penser collectivement en sera certainement la clé, avec en point d'orgue l'idée de ne jamais oublier qu'il faut industrialiser sans déshumaniser. •



Biographie

Thierry Barbaut

Thierry Barbaut est un expert en innovation numérique, intelligence artificielle et développement durable, spécialisé dans la mise en œuvre de projets en Afrique. Il accompagne bailleurs de fonds, fondations, entreprises et États dans le financement et le pilotage de programmes techniques. Membre du jury de la 9^{ème} édition du Challenge App Afrique, organisé par France Médias Monde avec RFI et France 24, il contribue à promouvoir le numérique au service de l'eau.

ACTION

Migrations et Climat International : un engagement pour la gestion durable des ressources hydriques en Afrique

L'eau, indispensable à la vie, est l'un des grands défis du millénaire, confrontée aux impacts croissés du changement climatique, des migrations et de la croissance démographique. En Afrique, les aquifères constituent une ressource souterraine majeure, stockant un volume d'eau vingt fois supérieur à celui des lacs du continent.

L'eau, ressource essentielle à la vie, constitue un défi majeur du millénaire face aux pressions combinées du changement climatique, des migrations et de la croissance démographique. En Afrique, les aquifères représentent une réserve d'eau souterraine significative, représentant 20 fois le volume d'eau stocké dans les lacs du continent.

Dans la zone subsaharienne, de nombreux pays disposent

de réserves suffisantes en eaux souterraines pour affronter des périodes de sécheresse prolongées, parfois jusqu'à cinq ans ou plus, à condition que des investissements adéquats soient réalisés dans les services de forage et les infrastructures d'approvisionnement en eau.

Par rapport aux aquifères traditionnels en Afrique, l'étude de Geert-Jan et al. (2018) a révélé l'existence de soixante-douze zones géographiques, qui sont souvent situées

dans des régions arides ou semi-arides. Cependant, il est essentiel de noter que certaines régions, comme le Sahel, présentent des aquifères vulnérables au changement climatique, ce qui peut affecter la disponibilité et la qualité de l'eau.

Des données provenant de diverses sources indiquent que les aquifères sont essentiels pour l'adaptation au climat, car ils constituent une source vitale d'eau pendant les périodes de sécheresse et les variations de précipitations :

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) souligne la vulnérabilité des régions sèches aux effets du changement climatique, tels que la désertification et la perte de biodiversité. La Banque africaine de développement (BAD) note également que l'augmentation des températures et les changements de précipitations réduisent la productivité des cultures et la sécurité alimentaire.

Investir dans la gestion durable de l'eau pourrait réduire les coûts en garantissant un approvisionnement en eau fiable. Girma et al. (2020) examinent l'état actuel et les perspectives d'avenir de la gestion de la recharge des eaux souterraines en Afrique, en soulignant son rôle dans le contrôle des effets du changement climatique et de la variabilité hydrologique.

Le Centre international d'évaluation des ressources en eaux souterraines (IGRAC) offre une expertise dans l'évaluation de la faisabilité des systèmes de recharge des eaux souterraines dans divers contextes aquifères et fournit des conseils d'experts sur la mise en œuvre.

Un autre article de Nijsten et Christelis (2017) souligne l'importance

des aquifères transfrontaliers dans le développement socio-économique de l'Afrique, mais met en évidence les limites de la connaissance et de leur potentiel.

L'AFD a publié un atlas mettant en lumière la richesse des ressources aquifères du continent. Cet outil vise à sensibiliser et à orienter les politiques publiques vers une gestion durable de ces ressources vitales.

En Afrique, où les aquifères représentent une solution sous-exploitée pour l'adaptation climatique, et en Europe, où la gestion durable des ressources en eau est au cœur des politiques environnementales, l'innovation joue un rôle clé.

L'ONG Migrations et Climat International / MClimat s'inscrit dans cette dynamique en promouvant l'adaptation climatique des populations vulnérables tout en contribuant aux Objectifs de Développement Durable (ODD).

Au travers de ses missions, l'ONG MClimat soutient des modèles d'innovation pour l'Europe et l'Afrique, en s'appuyant sur des initiatives comme l'outil numérique <https://www.water4allsdgs.org> et la valorisation des aquifères à travers des projets menés dans plusieurs pays **d'Afrique.

Présente dans 14 pays d'Afrique et en Europe, l'ONG Migrations & Climat International œuvre pour l'accélération de l'adaptation climatique des populations affectées par des changements environnementaux drastiques afin de prévenir la migration climatique et la désertification des territoires.

En cohérence avec les ODD, les principales actions de MClimat International portent sur :

- Renforcement des capacités locales : Migrations & Climat International / MClimat soutient les communautés dans la gestion durable de leurs ressources naturelles, notamment l'eau, en impliquant les autorités locales et les organisations communautaires.
- Promotion de la coopération décentralisée : l'ONG MClimat International facilite les partenariats entre l'Union africaine (UA) et l'Union européenne (UE) pour échanger des pratiques et co-construire des solutions adaptées (Partenariat français pour l'eau, 2024).

- Soutien à l'innovation climatique : Grâce à des initiatives entrepreneuriales, MClimat International encourage des projets à fort impact social et environnemental, créant ainsi des écosystèmes durables, conformément aux ambitions de plusieurs plateformes comme le One Planet Summit.

En Afrique, les problèmes d'accès à l'eau potable et de gestion des ressources hydriques sont exacerbés par le manque d'infrastructures et les épisodes climatiques extrêmes (PNUE, 2020).

En Europe, bien que les infrastructures soient avancées, le stress hydrique croissant impose une gestion durable et innovante.

Migrations Climat International/ MClimat soutient des initiatives portées par différentes plateformes comme :

Le One Planet Summit, qui préconise des partenariats entre pays du Nord et du Sud pour partager des technologies adaptées et financer des projets hydriques (One Planet Summit, 2023). Le 3 décembre 2024, la France s'est ainsi associée au Kazakhstan et à la Banque mondiale pour organiser le One Water Summit. En marge de la COP 16 sur la désertification accueillie par l'Arabie saoudite à Riyad, le sommet a rehaussé le sujet de l'eau douce au plus haut niveau politique. Afin de contribuer aux processus en cours aux Nations Unies pour améliorer la gouvernance mondiale de l'eau et accélérer l'action sur l'ODD 6 sur l'eau et l'assainissement, le One Water Summit a permis de montrer comment changer collectivement notre approche de la gestion de l'eau et intégrer

l'eau dans toutes les politiques comme un moteur crucial de développement.

L'ONG Migrations & Climat International s'inscrit dans cette dynamique, qui fait de l'eau un levier majeur d'adaptation climatique et de développement durable. En associant technologies innovantes, coopérations internationales et renforcement des capacités, l'Europe et l'Afrique peuvent relever ce défi commun. Les initiatives exemplaires, telles que la valorisation des aquifères et l'utilisation d'outils numériques d'évaluation des projets sur les aquifères, ouvrent la voie à un avenir résilient face au changement climatique. •



Tania-Bénédicte M'Baka et Ghislain Kabumba Mclimat
www.migrationsclimat.org

RÉFÉRENCES

- FAO. (2021). *Gestion durable des aquifères en Afrique subsaharienne*. Rome : FAO.
- Geert-Jan, N., Greg C., Karen, G. Villholth, Eberhard B., Cheikh B., (2018). *Transboundary aquifers of Africa: Review of the current state of knowledge and progress towards sustainable development and management*. *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 20, (21-34). <https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2018.03.004>
- Girma, Y., Jonathan, F.L., Karen, G. V., 2021. *Managed Aquifer Recharge in Africa: Taking Stock and Looking Forward*. *Water*, <https://www.mdpi.com/2073-4441/12/7/1844>
- Mahed, G. (2023). *Les aquifères africains contiennent plus de 20 fois l'eau stockée dans les lacs du continent, mais ils ne sont pas la réponse à la pénurie d'eau*. *The Conversation*.
- One Planet Summit. (2023). *Promouvoir l'eau comme bien commun*. Paris : OPS.
- Partenariat Français pour l'Eau. (2024). *Rapport annuel*. Récupéré de <https://www.partenariat-eau.fr>
- UNEP. (2020). *Climate Adaptation and Water Resources*. Nairobi : United Nations Environment Programme. •

ACTION

Les toilettes sèches au Sénégal : une alternative durable face aux défis de l'eau et de l'assainissement

Au Sénégal, où l'accès aux infrastructures d'assainissement reste limité, en particulier dans les zones urbaines en expansion rapide comme Diamniadio, les toilettes sèches pourraient représenter une solution durable. Dans un contexte où l'eau est une ressource précieuse et souvent rare, ces installations permettent non seulement d'améliorer l'hygiène mais aussi d'économiser une ressource essentielle à la vie quotidienne.

Un enjeu crucial : la consommation d'eau et la gestion des déchets

Les toilettes classiques sont de grandes consommatrices d'eau, une ressource qui fait souvent défaut au Sénégal, notamment en milieu rural et dans certaines zones urbaines en rapide urbanisation. Selon Jean-Luc Detrez, ingénieur civil et consultant en normalisation, « les toilettes sèches sont un moyen simple d'économiser l'eau et d'installer de vraies toilettes là où on ne dispose ni d'eau courante ni d'eau de pluie ». L'exemple du Belge Joseph Országh, qui a fait de cette technologie son cheval de bataille, montre qu'une gestion efficace des toilettes sèches peut offrir une alternative viable à long terme.

Cependant, l'un des principaux défis liés aux toilettes sèches est l'élimination des déchets et la maîtrise des odeurs. En Belgique, où le taux d'humidité est plus élevé et où les copeaux de bois sont disponibles en quantité suffisante, la fermentation aérobie des matières organiques est bien maîtrisée. Or, dans un pays comme le Sénégal, caractérisé par un climat sec et une disponibilité plus limitée de bois, l'efficacité du processus de compostage peut être plus difficile à garantir. La mise en place de solutions adaptées aux réalités locales, telles que l'utilisation de matériaux organiques alternatifs pour la litière, pourrait être une voie à explorer.

Une adoption encore limitée mais prometteuse

À ce jour, l'adoption des toilettes sèches au Séné-

gal demeure marginale, malgré leur potentiel à répondre aux enjeux d'assainissement. Dans d'autres pays africains, des initiatives similaires ont montré leur efficacité. Au Kenya, par exemple, l'entreprise Fresh Life a installé des toilettes sèches dans le township de Mukuru à Nairobi, améliorant ainsi les conditions sanitaires de milliers de résidents, comme l'a rapporté l'édition Afrique du journal Le Monde du 16 août 2023.

Si des projets pilotes et des études approfondies venaient à démontrer l'adaptabilité des toilettes sèches aux conditions sénégalaises, cette technologie pourrait contribuer à réduire la pression sur les ressources en eau et à limiter la pollution des nappes phréatiques causée par des fosses septiques défectueuses. L'édition Afrique du journal Le Monde du 15 août 2023 a ainsi mis en avant la situation critique à Diamniadio, où l'absence d'un système d'assainissement pérenne engendre des risques environnementaux préoccupants.

Dans un pays où la question de l'assainissement est de plus en plus pressante, les toilettes sèches pourraient donc s'imposer comme une alternative crédible et écologique, à condition d'être adaptées aux réalités locales et de bénéficier d'un accompagnement technique et institutionnel pour en favoriser l'acceptation par les populations. •

abdoul Ngueye

SOLUTION

FiltraLife : un dispositif pratique pour l'accès à l'eau potable

FiltraLife, développée à Valence-en-Poitou, propose une méthode mécanique pour rendre l'eau potable sans utiliser d'énergie ou de produits chimiques. Déjà adoptée par plusieurs distributeurs, cette innovation est présente en Afrique et vise des marchés humanitaires et militaires.

Une machine conçue pour des besoins concrets

FiltraLife est une machine imaginée et produite par Paul et Auguste Minot, un duo père-fils. Elle permet de filtrer différentes eaux de surface, telles que celles des rivières ou des lacs, pour les rendre potables. Fonctionnant entièrement de manière mécanique, elle ne nécessite ni électricité ni produits chimiques. Ce procédé, breveté et testé, est certifié par le laboratoire accrédité Ianesco pour sa capacité à éliminer bactéries, virus, métaux lourds, pesticides et herbicides.

Des tests récents ont démontré l'efficacité de la machine dans des environnements complexes. Par exemple, l'eau de la Marne, connue pour sa pollution élevée, a été rendue potable après son traitement par FiltraLife. Les résultats ont été validés par des analyses indépendantes. La machine est ainsi adaptée à divers contextes nécessitant un accès rapide et fiable à l'eau potable.

Développement en Afrique et partenariats multiples

Depuis son lancement commercial en 2023, FiltraLife a conclu des partenariats avec une dizaine de distributeurs. Elle s'implante en Afrique, notamment en Côte d'Ivoire, et prévoit une extension au Cameroun, au Congo-Brazzaville et au Togo dans les prochaines semaines. Ces implantations répondent aux besoins des populations locales qui peinent à accéder à des solutions durables pour la gestion de l'eau.

En parallèle, l'entreprise s'adresse aux marchés humanitaires et militaires. Des collaborations sont en cours avec des organisations telles que Médecins Sans Frontières et l'UNICEF pour des projets en Colombie. Sur le plan militaire, FiltraLife offre une solution opérationnelle pour garantir un approvisionnement en eau



potable sur le terrain, avec un équipement autonome et transportable.

Cette stratégie permet à FiltraLife d'être présente à la fois dans des contextes de crise humanitaire et dans des environnements stables où l'accès à l'eau potable reste limité. L'objectif déclaré de la société est de fournir 1 000 machines par an, ce qui permettrait à environ 200 000 personnes d'obtenir une eau saine.

Des applications diversifiées et adaptées

FiltraLife trouve des applications dans plusieurs domaines. En France, elle pourrait répondre aux problèmes de pollution temporaire des systèmes d'eau potable, observés dans certaines communes. À l'échelle internationale, elle peut équiper des écoles, des hôpitaux, des exploitations agricoles ou des unités industrielles.

L'entreprise prévoit aussi de proposer des modèles adaptés aux particuliers dans un avenir proche. Cela élargirait encore son utilisation, en particulier dans les zones où les infrastructures d'approvisionnement en eau sont insuffisantes ou inexistantes.

Avec sa capacité de filtrer jusqu'à 1 mètre cube d'eau par heure et son fonctionnement mécanique, la machine est également utile dans les contextes d'urgence, tels que les catastrophes naturelles. Son absence de dépendance à l'énergie la rend opérationnelle dans des environnements éloignés ou dépourvus de ressources électriques.

Perspectives

FiltraLife s'inscrit dans une démarche de durabilité. La machine utilise des matériaux biodégradables et peut être recyclée en fin de vie. De plus, l'entreprise a développé un outil permettant de mesurer l'impact social, sanitaire et environnemental de ses machines. Cet outil, destiné aux parties prenantes, vise à apporter une transparence sur les bénéfices de chaque installation.

Avec une vision tournée vers l'international, FiltraLife aspire à devenir un acteur reconnu pour la fourniture d'eau potable dans des contextes variés. L'innovation proposée par Paul et Auguste Minot, bien qu'elle soit encore en développement, montre un potentiel significatif pour répondre à des besoins concrets de manière pragmatique.

En associant technologie et simplicité, FiltraLife se positionne comme une solution utile pour des enjeux liés à l'eau potable, dans des environnements diversifiés. •

OPTIMISATION

L'accès à l'eau potable : une solution à portée de main avec Safe Water Cube

Dans un monde où 3,5 milliards de personnes consomment quotidiennement une eau de qualité douteuse, l'accès à l'eau potable reste un défi majeur. Des chiffres alarmants révèlent que chaque année, 2,6 millions de vies sont perdues à cause de maladies liées à une eau insalubre. Ce constat appelle une réponse immédiate, à la fois innovante et adaptée aux réalités du terrain. Depuis 2016, Safe Water Cube, un dispositif simple et robuste, transforme cette urgence en opportunité de changement.

Une innovation au service de la vie

La fontaine Safe Water Cube est née d'une idée simple mais puissante : rendre l'eau potable accessible partout où elle manque. Fonctionnant sans électricité ni infrastructure complexe, cette fontaine peut purifier jusqu'à 1 000 litres d'eau par heure. Elle traite efficacement les eaux de rivières, mares ou puits, tout en conservant les minéraux essentiels. Grâce à un système de filtration mécanique en cinq étapes, elle élimine bactéries, virus et impuretés responsables de nombreuses maladies comme le choléra ou la dysenterie.

Ce dispositif, entièrement mobile, s'impose comme une solution universelle, adaptée aux régions les plus isolées ou dépourvues d'infrastructures modernes. Simple d'utilisation, il nécessite peu de maintenance, offrant ainsi une •••

... durabilité essentielle pour les communautés locales.

Des chiffres porteurs d'espoir

En moins de dix ans, plus de 400 fontaines Safe Water Cube ont été installées dans 23 pays. Derrière ces chiffres, ce sont des vies transformées, des maladies évitées, et des heures autrefois passées à chercher de l'eau désormais consacrées à l'éducation ou au travail. Ces installations ne se limitent pas à fournir une technologie ; elles sont accompagnées d'une formation des populations locales sur l'importance de l'eau potable et la gestion du dispositif. Cette approche, axée sur la pérennité, fait toute la différence.

Agir ensemble : une vision collective

Pour Jean-Paul Augereau, fondateur de Safe Water Cube, ce projet incarne une quête de sens. Après une carrière dans l'industrie textile, il a choisi de se consacrer à une mission d'impact durable. « *Je souhaitais créer quelque chose qui ait du sens, une réponse simple à un problème universel* », explique-t-il. Cette quête s'est matérialisée non



Fontaine peinte



Premier verre servi par Jean-Paul Augereau - Iguela

seulement à travers la fontaine, mais aussi par la création d'une communauté engagée.

L'association Agir Ensemble, issue de cette initiative, promeut un accès universel à l'eau potable tout en renforçant les liens humains. Être membre, c'est contribuer à un objectif global tout en vivant une expérience humaine unique. Les volontaires ont l'opportunité de se rendre sur le terrain pour constater l'impact de leur engagement et partager des moments d'échange avec les bénéficiaires.

Une solution à partager

Le potentiel de Safe Water Cube ne se limite pas à sa technologie. Il réside aussi dans sa capacité à rassembler des acteurs divers : associations, collectivités, entreprises, et individus. Ce modèle collaboratif vise à maximiser l'impact en combinant expertise locale et soutien international.

L'eau potable n'est pas seulement un besoin biologique, c'est un droit fondamental et un levier de transformation sociale. Avec des solutions comme Safe Water Cube, il devient possible de transformer une crise en opportunité, en plaçant l'humain au centre de chaque initiative. •



Playse Congo



EMPOWER YOUR PASSION



INTERVIEW

L'urgence de l'eau en Afrique selon Malek Semar

Porte-parole passionné de l'eau, Malek Semar partage avec la revue Afrive la philosophie et les actions de son ONG, No Water No Us. À travers des initiatives innovantes et une vision à la fois locale et mondiale, il met en lumière l'urgence de préserver cette ressource vitale en Afrique. Recyclage des eaux usées, sensibilisation par l'art et le sport, solutions technologiques adaptées : découvrez dans cet entretien, comment l'eau pourrait bien être la clé du développement durable sur le continent.

Pas d'eau, pas de nous" : Comment traduisez-vous cette philosophie dans vos actions au quotidien ?

L'eau c'est la vie n'est pas juste une citation. Sans eau aucune forme de vie n'existerait. Pas d'Eau Pas de Nous est bien plus qu'une philosophie, c'est une prise de conscience de l'omniprésence de l'eau. Les possibilités offertes par l'eau, au-delà de donner la vie, obligent à rester humble et j'en viens à tout mesurer en eau, à projeter les conséquences de mes actions dans le futur vis-à-vis de cette matière. Pas d'Eau Pas Humanité. Si on veut sauver l'humanité, il faut sauver l'eau.

Votre ONG sensibilise sur trois thématiques majeures : eaux usées, eau potable et biodiversité. Quelle est, selon vous, la priorité absolue pour l'Afrique aujourd'hui et pourquoi ?

La gestion des eaux usées est la priorité absolue, et pas uniquement en Afrique. Dans un monde où les inégalités n'ont jamais été aussi fortes, l'eau insalubre a des conséquences directes sur la biodiversité, sur la santé des populations et sur l'économie des pays. L'enjeu est donc sociétal, environnemental et économique.

Recycler les eaux usées permet de recharger les nappes phréatiques au lieu de les polluer. La technologie permet même de rendre l'eau usée potable, comme en Namibie ou en Californie (États-Unis). Si on réutilise les effluents traités pour l'irrigation, l'arrosage, le nettoyage et dans les processus industriels et agricoles, cela ralentit

© Sylvie Castioni



Biographie

Malek Semar

Malek Semar est un entrepreneur engagé dans la gestion durable de l'eau. Associé de France Industries Assainissement (FIA), il développe des solutions innovantes pour traiter les eaux usées à la source, en privilégiant des systèmes décentralisés adaptés aux contextes locaux. Porté par le mantra « On peut se battre, l'eau nous réunira », il combine innovations techniques et actions de sensibilisation pour un impact sociétal et environnemental durable.

@NMINTU



Équipe Cycle For Water pour NWN

l'épuisement de l'eau disponible pour la consommation journalière d'un être humain ; 300 litres en moyenne (ou des milliers si on résonne en empreinte eau).

La gestion des eaux usées permet de rejeter une eau compatible avec la nature ; le lien avec la préservation de la biodiversité est évident. Il suffit de regarder nos fleuves en Afrique et leur pollution ; si l'eau était traitée, il serait facile d'imaginer l'impact positif.

L'art et le sport sont au cœur de votre stratégie de sensibilisation. Pourquoi avoir choisi ces vecteurs, et quels impacts mesurables avez-vous constatés à ce jour ?

Pour aider quelqu'un, il faut qu'il le veuille. Cela est valable pour l'humanité : il faut la sensibiliser, sinon on n'arrivera à rien. D'où l'importance de sensibiliser et d'agir pour notre ONG. Pour cela, l'art et le sport sont nos meilleurs atouts.

Pour sensibiliser via la culture, nous avons créé « *L'Eau Mais* », un spectacle labellisé et joué dans le cadre de

la Saison Africa 2020. Ce spectacle traverse 9 pays d'Afrique pour aborder 9 thématiques liées à l'eau. Il deviendra une plateforme pédagogique gratuite destinée aux écoles. D'autres actions de sensibilisation sont également prévues : ateliers, conférences, maison de l'eau, concours startup, etc.

Sur le volet sportif, avec *Cycle For Water*, quatre étudiants et ambassadeurs de No Water No Us ont parcouru le monde à vélo pour l'eau : 15 mois, 20 pays, des conférences et des installations solidaires. Avec *Climb For Water*, nous sensibilisons à la fonte des glaciers grâce à des installations parallèles à des ascensions de sommets : la Bolivie a été mise à l'honneur en juin 2024, et l'Himalaya est prévu pour 2025. Avec mes associés, Blaise Matuidi et Yohan Benalouane, nous travaillons à mobiliser le sport pour fédérer et aider les plus démunis.

Vous insistez souvent sur le recyclage des eaux usées comme planche de salut. Concrètement, comment poussez-vous les décideurs et les communautés à adopter cette solution ?

Le changement climatique, la croissance démographique, ainsi que les processus industriels et agricoles, exercent une forte pression sur les ressources en eau. En recyclant l'eau, on diminue cette pression de manière significative. Selon les Nations Unies, 80 % des eaux usées dans le monde sont rejetées sans aucun traitement.

Les pays qui gèrent leurs ressources en eau avec une vision systémique enregistrent les plus hauts niveaux de développement. De plus, chaque euro investi dans l'eau et l'assainissement génère 4 euros dans l'économie d'un pays, selon l'OMS. Le rapport GLAAS (Global Analysis and Assessment of Sanitation and Drinking-Water) des Nations Unies souligne également une augmentation du PIB allant de 2 à 7 % grâce à une meilleure gestion de l'eau.

Les arguments ne manquent pas : il faut un changement de paradigme, basé sur une gouvernance plus efficace et une vision claire de l'allocation des ressources en eau. Finalement, je ne fais que porter la voix de l'eau auprès des gouvernements, en mettant en lumière son lien essentiel avec toutes les voies de développement. L'eau est bien plus que la vie : elle apporte le confort qui l'accompagne. Ce n'est pas une question de "comment" car les solutions existent déjà. Tout dépend de la volonté politique et de l'allocation des financements nécessaires... et c'est là que réside souvent le véritable obstacle.

Enfin, en 2025, on estime que 38 % de la population mondiale sera exposée au stress hydrique. Selon vous, quelles actions prioritaires doivent être entreprises dès maintenant pour prévenir une crise de l'eau en Afrique ?

On parle de stress hydrique lorsque les ressources en eau douce disponibles sont inférieures à la demande. Par réflexe, on pense à l'Afrique, au Moyen-Orient, au Proche-Orient ou encore à l'Asie, mais l'Europe n'est pas épargnée. Il suffit de regarder l'actualité, entre les sécheresses et le niveau alarmant des nappes phréatiques. Le meilleur moyen d'y faire face est de repenser notre relation à l'eau et de cesser de la considérer comme une ressource infinie et toujours disponible. Cela nous ramène aux solutions locales combinées à une coordination globale. Au risque de me répéter, la gestion des eaux usées doit être une priorité absolue.

L'être humain, par son corps et ses activités, agit comme une station d'épuration inversée : il utilise de l'eau propre pour rejeter de l'eau sale.

En Afrique, le retard dans l'accès à l'eau potable et à l'assainissement, qu'il s'agisse des eaux usées domestiques ou industrielles, est si important que l'on se trouve davantage dans une logique de limitation des dégâts que dans une optique de résolution complète. Au-delà de la crise de l'eau, c'est de la survie du continent et de sa position sur l'échiquier mondial qu'il s'agit. Une Afrique puissante restera une utopie tant que l'eau ne sera pas gérée de manière systémique.

Vos stations d'épuration mobiles et conteneurisées apportent une alternative innovante aux installations standardisées. Outre leur modularité et leur faible coût, quelles autres caractéristiques les rendent adaptées aux réalités africaines ?

La société France Industries Assainissement (FIA), dont je suis l'un des associés, a développé une station innovante pour traiter les eaux usées au plus près de leur source de production (les Hommes et les activités



Station FIA

humaines). Plutôt que de concevoir un grand système centralisé, FIA a imaginé un écosystème décentralisé de petite taille, mieux adapté aux villages, aux sites isolés ou aux zones à fortes contraintes environnementales. Ce modèle permet d'éviter les coûts d'infrastructures élevés liés au ciment et à la tuyauterie nécessaires pour relier des sites distants.

Les atouts de la solution FIA :

- Compacte et simple : unités mobiles au format container, mise en œuvre rapide, fonctionnement plug-and-play.
- Performante et économique : haute capacité de traitement, moins coûteuse à l'achat et à l'usage.
- Engagée en RSE : réutilisation des boues et de l'eau, favorisant un cercle vertueux pour l'Homme et l'environnement.

Vous parlez souvent de valorisation des eaux usées en eau potable et en sous-produits comme l'énergie ou les engrais. Quels résultats concrets avez-vous obtenus dans ce domaine ?

Avec notre station, nous traitons les eaux usées directement sur place, en limitant au maximum le recours aux réseaux d'égouts. Cela offre une solution hygiénique et garantit un assainissement sûr. Les impacts positifs et les effets rebonds sont nombreux,

car nous contribuons également à la préservation des mers et des océans en rejetant une eau compatible avec la nature.

Les avantages clés :

- Réduction de la pollution : diminution de la pollution terrestre, maritime et des cours d'eau.
- Protection des sols : diminution de l'assèchement et de l'appauvrissement des sols grâce à une eau propre et au bio-compost.
- Réduction de l'empreinte carbone : transport et logistique facilités par l'utilisation du format container.
- Recyclage intelligent : réutilisation de containers disponibles et inutilisés.
- Création de valeur : valorisation des eaux traitées et des boues en sortie.
- Et bien plus encore...

Les solutions de traitement des eaux usées sont encore peu répandues dans plusieurs régions d'Afrique. Quels obstacles majeurs identifiez-vous, et comment vos projets tentent-ils de les surmonter ?

L'argent. Lorsqu'on a l'habitude de rejeter ses eaux usées directement dans la nature, cela ne coûte rien. Par conséquent, quel que soit le prix d'une alternative, elle semble souvent trop chère. Pourtant, même si les conséquences à long terme sont dramatiques, beaucoup continuent d'ignorer l'urgence de la situation, et les changements restent trop lents.

Notre ambition est de proposer des équipements parmi les moins chers du marché, avec pour objectif d'atteindre la gratuité d'ici 2030.

À l'heure où plusieurs pays africains misent sur le dessalement pour atténuer la pression hydrique, vous critiquez cette solution comme étant coûteuse et non durable à long terme. Selon vous, quelle place doit-elle occuper dans les stratégies hydriques du continent ?

Le dessalement devrait rester une solution complémentaire, réservée aux pays qui manquent cruellement d'eau. Dessaler avant de traiter ses eaux usées revient à marcher sur la tête. Pourtant, depuis que l'être humain a découvert qu'en "marchant sur la tête" — en complexifiant les processus — il pouvait générer plus de profits à court terme, il semble y trouver beaucoup de

satisfaction. Cela n'a rien de surprenant dans un monde où l'argent a pris le pas sur la vie.

Vous avez grandi en Kabylie sans eau ni électricité, une expérience qui a profondément marqué votre parcours. Comment ce vécu influence-t-il votre vision des enjeux hydriques mondiaux ?

Quand tu as porté ta propre eau, tu mesures l'importance de chaque goutte. Quand tu valorises les expériences de tes premières années, le monde s'éclaire sous une lumière nouvelle : notre vrai potentiel est écrit au départ. Comment apprécier l'impact que nous avons sur nous et les autres si nous ne savons pas d'où nous venons ? Dans cette quête de l'eau, à chaque pas tu comprends un peu plus son importance, ton rôle et l'effort pour aller la chercher, la conserver sans la polluer. Tu comprends alors la valeur de la rareté et du partage.

Puis tu apprends le cycle de l'eau à l'école et tout devient évident : des solutions locales mais une gouvernance mondiale car il n'y a qu'une seule eau et toute la vie repose dessus. Cela est vrai pour les êtres vivants ainsi que toutes les activités humaines : agriculture, industrie, loisirs, santé... l'eau est partout. Dans cette quête de l'eau, j'ai tout appris et je n'oublie rien ; cela me permet de mieux transmettre en portant la voix de l'eau.

Vous insistez sur la nécessité d'une gouvernance mondiale de l'eau tout en prônant des solutions locales. Comment concilier ces deux approches dans un contexte géopolitique complexe ?

Au-delà d'être une évidence, c'est une obligation. Les solutions doivent être locales, car chaque situation présente ses spécificités. Cependant, la gouvernance doit être mondiale, car il n'y a qu'une seule eau, et elle n'a pas de frontières. Il suffit de considérer les 800 conflits liés à l'eau recensés depuis 2010 pour comprendre l'urgence.

L'eau est une ressource unique, et son utilisation a inévitablement des répercussions sur les autres, y compris sur des voisins qui peuvent se trouver à l'autre bout de la planète.

Vous avez souvent affirmé que le traitement des eaux usées est à la fois une solution écologique et une opportunité économique. Quels modèles économiques pourriez-vous proposer pour convaincre les investisseurs et les gouvernements de miser sur cette filière ?

C'est une question de survie. Si nous ne réglons pas la problématique des eaux usées, la planète deviendra progressivement invivable. Je le répète : toutes nos voies de développement dépendent de l'eau. Aucune industrie, aucune agriculture, aucun loisir ne peut exister sans elle, et la qualité de ces activités repose directement sur la qualité de l'eau utilisée dans les processus.

Prenons un exemple concret : si vous arrosez vos légumes avec une eau polluée, cette pollution se retrouvera dans le fruit ou le légume, qui est composé en moyenne à 80 % d'eau.

Enfin, au-delà de vos actions actuelles, quelle est votre vision à long terme pour l'eau en Afrique ? Quels projets rêvez-vous de concrétiser dans les 10 prochaines années ?

Le chemin sera long et difficile. Croire qu'une solution globale émergera est une utopie, mais ne pas essayer serait un suicide. Les pays africains mènent une course effrénée pour trouver de l'eau propre, tout en oubliant que leur développement durable passe nécessairement par une gestion efficace des eaux usées. En 2015, les ministres africains de l'eau s'étaient réunis pour signer la déclaration de Ngor, visant à atteindre les Objectifs de Développement Durable (ODD). Je rêve encore de voir cette déclaration pleinement appliquée.

D'un point de vue économique, j'espère que la société France Industries Assainissement (FIA) pourra installer 100 000 stations d'ici 2030. Cela ne résoudrait que 2,8 % du problème, mais constituerait un premier pas significatif, alors que 60 % de la population mondiale n'a toujours pas accès à l'assainissement.

D'un point de vue sociétal et environnemental, mon rêve pour 2030 est de voir la plateforme pédagogique liée à notre spectacle mise gratuitement à disposition de toutes les écoles africaines, et de voir naître quelques *Maisons de l'Eau* sur le continent pour continuer à sensibiliser localement.

Je conclurai avec mon mantra : « On peut se battre, l'eau nous réunira. ». •

Interview réalisée par Jean Marie Kenfack

S'engager pour l'Eau

© Serge Gele



Constance Catarzi

Esquimeuse - France

L'eau est essentielle à la vie, mais des milliards de personnes n'y ont toujours pas accès. En tant qu'Ambassadrice Sportive de No Water No Us, je m'engage à défendre le droit à l'eau et à sensibiliser aux enjeux de sa préservation. L'eau est la base de la santé, de l'éducation, de l'économie, et de la dignité humaine.

Face aux changements climatiques et à la pollution, il est urgent d'agir pour préserver les ressources et garantir leur gestion équitable. Chaque goutte compte. Ensemble, nous pouvons construire un avenir où l'eau sera accessible à tous.

© François Leguen



Zohra Kehli

Escrimeuse - Algérie

En tant que sportive de haut niveau et Ambassadrice de No Water No Us, je suis convaincue que l'eau est bien plus qu'une ressource : c'est la source de la vie et un droit fondamental. Lors de mes voyages, notamment en Afrique, j'ai constaté l'ampleur

des défis liés à l'accès à l'eau potable, ainsi que la résilience des populations face à la pénurie.

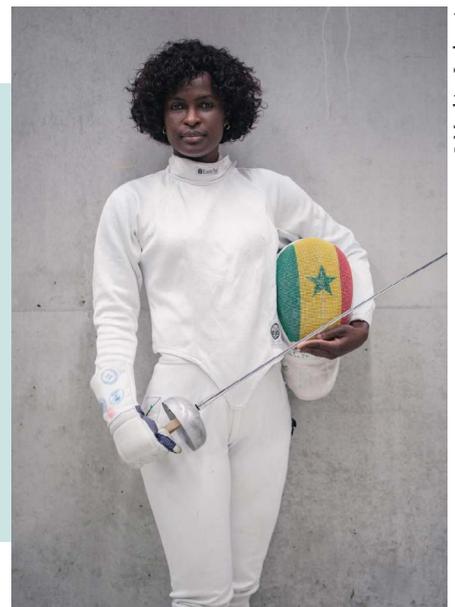
Mon engagement avec No Water No Us repose sur une conviction : l'eau relie et unit les peuples. Chaque action, même modeste, peut contribuer à faire couler l'eau là où elle manque. Ensemble, nous pouvons changer les choses.

Ndeye Binta Diongue

Escrimeuse - Sénégal

J'ai vécu le manque d'eau et sais ce que cela signifie. Lorsque les robinets étaient coupés, nous devons parcourir des kilomètres pour chercher de l'eau, portant des bouteilles de 10 litres ou des bassines de 15 à 20 litres sur la tête.

Cette expérience m'a fait comprendre l'importance vitale de l'eau, un bien commun dont des milliards de personnes sont privées. En tant qu'Ambassadrice de No Water No Us, je suis déterminée à sensibiliser et à agir pour garantir l'accès universel à l'eau potable. Nous devons lutter contre cette injustice et préserver cette ressource précieuse avant qu'il ne soit trop tard.



© Matthieu Lachenait

© photopavia



Thomas Martine

Escrimeur - France

En tant que sportif de haut niveau, je consomme beaucoup d'eau chaque jour : avant, pendant et après mes entraînements. Ma rencontre avec Malek Semar m'a fait prendre conscience des inégalités liées à l'accès à l'eau et de ma situation privilégiée.

Escrimeur originaire de Saint-Denis, je suis fier de m'engager pleinement, à 25 ans, comme ambassadeur de No Water No Us. L'eau, c'est la vie. Pourtant, ouvrir un robinet est un luxe inaccessible pour beaucoup, y compris en Guadeloupe et en Martinique, les îles de mes parents, où des Français n'ont toujours pas accès à l'eau potable en 2025.

AUTOSUFFISANCE

Mbanza-Ngungu : le lieu où l'agro-industrie trace la route vers la sécurité alimentaire en RDC

La République Démocratique du Congo (RDC) a décidé de s'attaquer à sa dépendance persistante aux importations alimentaires en exploitant son potentiel. Le Parc agro-industriel de Mbanza-Ngungu, situé dans la province du Kongo Central, en est une illustration. Ce projet repose sur 104 000 hectares de terres cultivables et une vision axée sur l'autonomie alimentaire et le développement économique.



En bleu, le ministre d'État en charge de l'Agriculture, Grégoire Mutshail Mutomb, accompagné de la coordonnatrice de la Réserve stratégique générale, Bidiafu Makedika Dady, de la coordonnatrice du service spécialisé du chef de l'État, Chantal Mulop, et du conseiller principal du chef de l'État, Ephraïm Kayoka.

et de limiter les coûts associés aux importations. Cela pourrait aussi ouvrir la voie à une économie agricole plus autonome et résiliente, répondant à la fois aux besoins nationaux et aux ambitions d'exportation de la RDC.

En mettant en valeur les terres arables de manière stratégique, la RDC pourrait réduire sa dépendance sur les importations alimentaires tout en favorisant une plus grande stabilité des prix. La sécurité alimentaire, qui reste une priorité nationale, est un objectif atteignable grâce à ce projet, selon les porteurs de l'initiative.

Exploiter le potentiel agricole pour une autosuffisance alimentaire

La RDC importe encore une grande partie de ses denrées alimentaires malgré ses vastes terres arables. Selon Ephraïm Kayoka Kongolo, Conseiller du Président de la République : « *Ce projet est conçu pour réduire notre dépendance aux importations et garantir la sécurité alimentaire.* » Les cultures prioritaires incluent le maïs, le manioc, le riz et la canne à sucre, qui répondent directement aux besoins alimentaires de la population.

Le parc agro-industriel offre également une opportunité de transformation des matières premières sur place. Cette approche permettrait de stimuler les chaînes de valeur locales

Collaborations stratégiques pour un développement industriel

Le succès du Parc agro-industriel repose sur des partenariats avec des entreprises et des organisations internationales renommées. Bühler Group et De Smet Engineers, leaders dans leurs secteurs respectifs, apportent des technologies de pointe et des expertises spécifiques qui renforceront l'efficacité des infrastructures mises en place.

Le rôle de Mole Groupe, initiateur principal du projet, est central. Sous la direction de son directeur général, Gandi Mole, l'entreprise a développé une stratégie axée sur le transfert de compétences et l'autonomisation locale. Ces collaborations permettent non seulement de moderniser les processus

de production, mais aussi de former des ressources humaines capables d'assurer la continuité des activités industrielles.

« *Les technologies que nous introduisons permettront aux agriculteurs et aux coopératives locales de participer activement à la gestion et à l'exploitation des infrastructures agricoles* », précise le Conseiller. Les partenariats ne se limitent pas à des aspects techniques : ils englobent aussi le partage de connaissances et le développement d'une expertise locale.

Création d'emplois et inclusion locale

L'une des dimensions les plus importantes du projet est son impact socio-économique. Environ 20 000 emplois, directs et indirects, sont attendus. Ces postes couvriront une gamme étendue de compétences, allant de l'agriculture de base à la gestion des unités de transformation industrielle. Cette approche permet d'intégrer les jeunes, une population particulièrement touchée par le chômage en RDC.

Pour garantir l'implication locale, des coopératives agricoles seront mises en place. Ces structures permettront aux petits exploitants agricoles de bénéficier des retombées économiques du projet tout en ayant un accès direct aux infrastructures modernes. Les formations professionnelles, prévues pour les recrues locales, sont adaptées aux besoins du projet et favorisent l'emploi durable dans la région.

« *Ce projet ne se limite pas à la création d'emplois, il s'agit aussi de développer une chaîne de valeur qui profite directement aux communautés locales* », souligne Kayoka Kongolo. En collaboration avec les autorités provinciales, des initiatives complémentaires seront mises en œuvre pour renforcer les infrastructures éducatives et sociales locales.

Un engagement pour la durabilité environnementale

Face aux défis liés à l'agriculture intensive, le Parc agro-industriel de Mbanza-Ngungu adopte des pratiques respectueuses de l'environnement. Le projet prévoit l'intégration d'énergies renouvelables dans ses installations et des mesures rigoureuses pour protéger les sols et les ressources en eau.

La gestion durable des ressources naturelles est au cœur du projet. Des programmes spécifiques pour la reforestation et la préservation des écosystèmes locaux seront développés, renforçant ainsi la résilience environnementale du Kongo Central. L'objectif est de combiner efficacité économique et protection écologique dans une approche équilibrée.

Kayoka Kongolo précise : « *Nous visons une agriculture à*

grande échelle qui respecte l'environnement et qui garantit un avenir durable pour les générations futures. » Les techniques adoptées incluent également une réduction de l'utilisation des pesticides et une optimisation des ressources hydriques disponibles.

Surmonter les obstacles administratifs et infrastructurels

Le déploiement effectif du Parc agro-industriel dépend de la capacité à surmonter plusieurs défis administratifs et logistiques. La modernisation des routes, des installations de stockage et des systèmes de distribution constitue un préalable indispensable pour le bon fonctionnement du projet.

Les autorités congolaises, en collaboration avec Mole Groupe, travaillent activement à lever ces obstacles. Des initiatives concrètes ont été lancées pour accélérer les démarches administratives et mobiliser des ressources financières nécessaires à la construction des infrastructures critiques.

« *Nous comprenons l'importance de fournir des résultats concrets dans des délais raisonnables. Le gouvernement est engagé à faciliter les processus et à garantir que les premières récoltes soient intégrées dans un système efficace de transformation et de distribution* », affirme le Conseiller Kayoka Kongolo.

Une vision pour l'avenir agricole de la RDC

Le Parc agro-industriel de Mbanza-Ngungu ne représente pas seulement un projet isolé, mais une vision pour l'avenir de l'agriculture congolaise. En s'appuyant sur des partenariats stratégiques, une approche inclusive et une gestion durable des ressources, ce projet peut servir de modèle pour d'autres initiatives en RDC et en Afrique centrale.

L'objectif ultime est de faire de la RDC un acteur majeur de la production alimentaire, non seulement pour satisfaire ses propres besoins, mais aussi pour jouer un rôle clé sur les marchés régionaux et internationaux. Ce projet illustre le potentiel de transformation d'un secteur clé de l'économie.

En conclusion, comme le souligne Ephraïm Kayoka Kongolo : « *Ce projet marque un tournant pour l'agriculture en RDC. Il incarne notre ambition de bâtir une économie agricole forte, inclusive et durable.* » Le Parc agro-industriel de Mbanza-Ngungu est une opportunité unique de redéfinir l'avenir agricole du pays tout en répondant aux défis sociaux et économiques actuels.

Jean Marie Kenfack

ÉCOCONCEPTION

AGRO FINANCE AFRICA : investir là où les banques n'osent pas, pour transformer l'agriculture africaine

Michel Fossaert, Président d'AGRO FINANCE AFRICA, mise sur la transformation des produits agricoles pour redessiner les chaînes de valeur en Afrique. Avec des solutions de financement sur-mesure et un modèle inclusif, il ouvre la voie à un nouveau paradigme où agriculteurs et PME deviennent les moteurs d'une souveraineté alimentaire durable.



Michel Fossaert

Président - AGRO FINANCE AFRICA

Quelles sont vos activités en Afrique dans l'agro-business ?

Depuis 2016, je suis membre du Conseil d'administration de la WUSME (World Union of SMEs). En participant aux réunions de l'UNCTAD, j'ai constaté que 50 % des PME peinent à obtenir des prêts pour investir et développer leurs entreprises.

Il y a trois ans, nous avons défini notre stratégie : financer les PME et coopératives africaines engagées dans la transformation des produits agricoles. Nous avons lancé cette activité en 2023 et sommes désormais présents dans dix pays d'Afrique de l'Ouest et d'Afrique Centrale.

Pourquoi vous concentrez-vous sur la transformation des produits agricoles ?

Nous intervenons au cœur de la chaîne de valeur dans des filières essentielles à la sécurité alimentaire, contribuant ainsi à la souveraineté alimentaire.

L'avenir réside dans les produits transformés, en raison de l'urbanisation croissante et de l'augmentation des revenus des salariés avec le développement des PME

dans les dix prochaines années.

De plus, la transformation génère une part importante de la valeur ajoutée dans chaque chaîne. En adoptant ce positionnement, nous sécurisons nos opérations financières.

Nous traitons des dossiers souvent refusés par les banques, mais avec la même rigueur : chaque projet doit être « bankable ». Cependant, à la différence des banques, nous ne demandons pas systématiquement de garanties, et l'apport initial est évalué au cas par cas.

Comment assurez-vous le remboursement dans ces conditions ?

Nous ne rejetons pas de dossiers : ce sont les bénéficiaires (nos clients) qui peuvent refuser nos offres.

Nos leviers sont :

- **La prise de participation au capital** (avec une entrée et une sortie planifiées).
- **Le prêt**, généralement sur une durée de cinq ans.

Nous pouvons être actionnaires minoritaires ou majoritaires, mais nous accompagnons systématiquement le dirigeant via un comité de direction mensuel (CODIR).

Après avoir émis des obligations AFA, nous lançons un fonds d'investissement à impact nommé SOLIPAR. Dispo-

FINANCER LES PME AFRICAINES

Transformation Produits Agricoles



UNE NOUVELLE APPROCHE INVESTISSEMENT



FONDS SOLIPAR



OBLIGATIONS AFA



TITRES PARTICIPATIFS AFA

www.agrofinanceafrica.org

Email: presidence@agrofinanceafrica.org



ser de nos propres instruments financiers est indispensable pour attirer investisseurs et épargnants grâce à des résultats probants et à une confiance mutuelle.

Notre modèle minimise les contentieux. Comme je le dis souvent, « nous travaillons avec ceinture et bretelles », ce qui illustre bien notre différence avec les banques traditionnelles.

Vous parlez d'un « New Deal » pour les agriculteurs africains. Que signifie cette expression ?

Cette expression fait référence à la période Roosevelt après la crise de 1929.

Nous constatons qu'une majorité d'agriculteurs en Afrique vit dans la pauvreté : ils n'ont pas accès aux équipements nécessaires pour améliorer leur productivité et peinent à se procurer des intrants. Si nous continuons comme au cours des vingt dernières années, nous ne pourrions pas atteindre les objectifs fixés lors de la déclaration de Kampala en janvier 2025.

D'ici dix ans, la production agricole africaine devra augmenter de 45 %, avec des besoins en financement estimés à 100 milliards de dollars. Les gouvernements collaboreront avec les grands groupes, mais cela ne suffira pas. Les petits agriculteurs joueront un rôle crucial. Face aux aléas climatiques et à la modernisation nécessaire, il est indispensable de garantir un deuxième revenu aux agriculteurs.

Comment garantir ce deuxième revenu ?

AGRO FINANCE AFRICA met en place des solutions financières permettant aux agriculteurs volontaires de devenir actionnaires partiels de leurs unités de transformation.

Nous utilisons également des mécanismes de financement hybride (blended capital) pour permettre aux agriculteurs d'accroître progressivement leur part dans le

© Freepik



D'ici dix ans, la production agricole africaine devra augmenter de 45 %, avec des besoins en financement estimés à 100 milliards de dollars.



capital de ces unités.

Dans une PME privée, ils restent minoritaires, mais cette alliance entre producteurs et transformateurs est bénéfique : elle sécurise les relations client-fournisseur et offre des perspectives de développement durable.

Votre projet nécessite d'importants financements. Quelles sont vos prochaines étapes ?

Comme je l'ai annoncé lors de notre conférence à Paris, le 7 février, nous avons ouvert le capital de notre fonds d'investissement SOLIPAR. L'accueil est très favorable : nous avons démarré avec un million d'euros et prévoyons d'atteindre 8 millions d'euros d'ici l'automne.

Par ailleurs, nous négocions avec quatre pays pour créer des fonds en partenariat public-privé (PPP), avec une participation minoritaire de l'État. Ces projets devraient voir le jour entre 2025 et 2027. •

Propos recueillis par Jean Marie Kenfack

BIODIVERSITÉ

Afrique Centrale : l'APAA face défi de l'assainissement

Dans le cadre de l'assainissement de l'eau en Afrique centrale, diverses initiatives sont mises en œuvre pour répondre aux enjeux actuels. Sandrine Nanga Edou, Coordinatrice sous-régionale de l'Association panafricaine des acteurs de l'assainissement (APAA), explique au micro de la rédaction d'Afrive les principaux défis identifiés et les actions entreprises pour encourager des pratiques durables et adaptées.

L'assainissement de l'eau en Afrique est confronté à de nombreux défis complexes. D'après Sandrine Nanga, le premier obstacle est le financement. Les infrastructures nécessaires, telles que les stations de traitement des boues de vidange, requièrent des investissements considérables, surtout pour les ménages défavorisés. Elle affirme que la volonté politique constitue également un frein. Peu de dirigeants choisissent de prioriser ce secteur, car les bénéfices ne sont pas toujours visibles à court terme. Ces investissements se traduisent pourtant par une réduction des dépenses de santé et une amélioration générale de la qualité de vie.

Aussi, le manque de sensibilisation et de communication autour des enjeux d'assainissement reste un défi majeur. L'intervenante souligne l'importance d'inciter les populations à changer leur perception et à s'impliquer activement dans le domaine.

Actions concrètes pour la promotion de l'assainissement

Pour promouvoir l'assainissement, l'APAA travaille à valoriser les acteurs de ce secteur, souvent mal perçus par les communautés. L'une de ses initiatives clés est d'inciter ces acteurs à créer des associations nationales pour parler d'une seule voix. L'APAA facilite également la collaboration avec l'État, en promouvant des partenariats public-privé et en participant à l'élaboration de politiques sectorielles.

L'impact de l'amélioration de l'assainissement est diversifié. Selon l'OMS, cela permet de réduire les coûts de santé, d'augmenter la fréquentation scolaire et de préserver la dignité humaine. De plus, la valorisation des boues peut



produire des engrais, contribuant ainsi à l'économie circulaire.

Sensibilisation et Plaidoyer

L'APAA joue un rôle actif dans la sensibilisation aux bonnes pratiques d'hygiène et d'assainissement. Elle attire ...



Vue d'une station de traitement des boues de vidange, illustrant le processus de décantation et de gestion des déchets liquides

... l'attention des États et des autres parties prenantes sur l'importance d'un secteur privé impliqué dans l'atteinte de l'ODD6.2. Des initiatives comme « Une ville, une station de traitement des boues de vidange » visent à mettre en œuvre un assainissement géré en toute sécurité.

Dans la même lancée, on note que l'APAA collabore avec des entités comme l'OMS, l'UNICEF, et la Banque Mondiale pour renforcer les capacités des acteurs de l'assainissement. Ces partenariats ont permis des avancées significatives, comme la gestion de la première station de traitement des boues de vidange à Yaoundé par des vidangeurs, un projet qui a transformé les perceptions et amélioré les conditions de travail.

Les perspectives pour l'assainissement en Afrique Centrale sont selon elle encourageantes, même si des efforts restent à fournir. L'adoption imminente d'une politique nationale d'assainissement liquide (concernant le Cameroun) représente un tournant. L'intervenante souligne que, grâce à l'engagement des autorités, des infrastructures telles que des stations de traitement ont vu le jour, offrant un cadre de travail plus serein.

Malgré les progrès, plusieurs défis demeurent. Il est crucial d'aligner les politiques publiques sur la volonté politique des dirigeants, d'intensifier la sensibilisation des populations, et d'assurer un financement adéquat

pour les infrastructures et les projets d'assainissement.

Pour renforcer les efforts en matière d'assainissement, elle suggère :

D'augmenter le budget alloué à l'assainissement pour réduire la dépendance aux prêts.

D'assurer que les populations défavorisées bénéficient également d'un assainissement géré en toute sécurité.

D'inciter les femmes à participer activement dans le secteur, tant au niveau opérationnel que technique.

L'APAA, un acteur clé dans l'amélioration de l'assainissement

Fondée en 2019 à Cape Town, l'APAA regroupe aujourd'hui 24 pays, dont le Cameroun, le Tchad et le Congo-Brazzaville. Sa mission est de renforcer l'apport du secteur privé dans l'atteinte de l'Objectif de Développement Durable (ODD) 6.2, visant à garantir l'accès universel à des services d'assainissement suffisants et sûrs.

En tant que Coordinatrice Sous-Régionale de l'APAA, elle insiste sur l'importance de renforcer les acteurs de l'assainissement pour qu'ils aient un impact proportionnel à leur rôle. L'APAA œuvre également à la collaboration

entre le secteur public et privé, et aide les associations locales à élaborer des plans d'affaires pour obtenir des subventions.

« Une ville, une station », la solution pour l'assainissement des boues de vidange en zone urbaine

Le projet "une ville, une station de traitement des boues de vidange" porté par l'APAA (Association Panafricaine des Acteurs de l'Assainissement), incarne une vision novatrice et essentielle pour l'avenir de l'assainissement urbain. En mettant l'accent sur une gestion intégrée et efficace des boues de vidange, ce projet s'attaque à un enjeu crucial pour la santé publique et l'environnement dans les zones urbaines.

En favorisant le développement des différentes étapes de la chaîne d'assainissement de la collecte à la réutilisation des sous-produits tout en prenant en compte les besoins spécifiques des ménages urbains défavorisés, cette initiative se positionne en tant que catalyseur de progrès social et environnemental.

Les objectifs clairement définis de l'initiative, tels que l'encouragement du secteur privé de l'assainissement, l'amélioration de la qualité des services de vidange, et l'accessibilité accrue aux stations de traitement des boues de vidange, démontrent un engagement concret envers l'amélioration des conditions sanitaires et environnementales des villes participantes.

Les actions de plaidoyer menées par le Président de l'APAA, Ibra Sow, ont déjà porté leurs fruits en sensibilisant les autorités et en créant un environnement favorable pour la mise en œuvre de l'initiative. Ces efforts démontrent la détermination et la persévérance nécessaires pour faire avancer un projet aussi crucial.

En mobilisant des partenariats stratégiques avec des organismes supranationaux tels que la BAD et en rassemblant un large éventail d'alliés et de soutiens, le projet se positionne pour réussir à grande échelle. La phase pilote prévoyant la construction de 25 STBV dans les pays membres après validation ouvre la voie à une expansion significative de l'impact de l'initiative.

Le projet "une ville, une station de traitement des boues de vidange" représente une opportunité unique de transformer positivement les conditions d'assainissement urbain, de renforcer la santé publique et de promouvoir le développement durable.

L'APAA, un acteur majeur dans l'amélioration de l'assainissement

Fondée en 2019 à Cape Town, l'APAA regroupe aujourd'hui 24 pays, dont le Cameroun, le Tchad et le Congo-Brazzaville. Sa mission est de renforcer l'apport du secteur privé dans l'atteinte de l'Objectif de Développement Durable (ODD) 6.2, visant à garantir l'accès universel à des services d'assainissement suffisants et sûrs.

En tant que Coordinatrice Sous-Régionale de l'APAA, elle insiste sur l'importance de renforcer les acteurs de l'assainissement pour qu'ils aient un impact proportionnel à leur rôle. L'APAA œuvre également à la collaboration entre le secteur public et privé, et aide les associations locales à élaborer des plans d'affaires pour obtenir des subventions.

In fine, l'engagement de l'APAA et la collaboration entre les différents acteurs sont essentiels pour améliorer l'assainissement de l'eau au Cameroun, garantissant ainsi un avenir durable pour toutes les communautés. •

Patricia Angonemane



Biographie

Sandrine Nanga Edou

Sandrine Nanga Edou travaille depuis neuf ans dans le domaine de l'assainissement de l'eau, avec une expertise dans la gestion des eaux noires et des boues de vidange. Son engagement repose sur l'impact de son travail sur la santé publique et l'environnement. Elle s'emploie à sensibiliser les parties prenantes et les communautés sur l'importance d'une gestion appropriée des eaux usées, tout en promouvant des approches adaptées aux besoins locaux.

À travers son expérience et ses actions, elle contribue au développement de solutions visant à améliorer les conditions de vie en milieu urbain.

FORMATION

L'École Pratique d'Agriculture de Binguela : une institution au service du développement rural au Cameroun

L'École Pratique d'Agriculture de Binguela (EPAB) occupe une place stratégique dans la lutte contre les défis majeurs que sont la sécurité alimentaire, le chômage et le sous-emploi au Cameroun. Forte de son ambition de devenir un modèle en formation agrosylvopastorale, l'EPAB mise sur une organisation rigoureuse et des partenariats solides pour atteindre ses objectifs. Depuis le 13 décembre 2024, la direction de cette institution publique est assurée par Gilbert NGOMOU, nommé par décision n° 2024/0368 du Président de la Chambre d'Agriculture, des Pêches, de l'Élevage et des Forêts du Cameroun (CAPEF), Martin Paul Mindjos Momeny.

HISTORIQUE ET ÉVOLUTION

Créée en 1962 sous le nom de Centre de Formation des Jeunes Agriculteurs de Binguela (CFJA), l'EPAB a connu plusieurs transformations avant d'adopter son appellation actuelle en 2007. Son intégration à la CAPEF en 2016 a marqué une étape clé dans son développement institutionnel. Depuis lors, l'EPAB fonctionne comme une unité opérationnelle autonome, gérée par un conseil composé de représentants ministériels et sectoriels.

MISSIONS FONDAMENTALES

L'EPAB poursuit quatre missions principales :

- **Formation professionnelle** : Fournir des compétences pratiques et théoriques dans les métiers agrosylvopastoraux. Les programmes d'études allient 30 % de théorie et 70 % de pratique pour garantir une application concrète des connaissances.
- **Promotion de l'entrepreneuriat** : Encourager la création d'entreprises agricoles et agro-industrielles, en formant des jeunes entrepreneurs capables de relever les défis du secteur.
- **Insertion socio-professionnelle** : Aider les jeunes diplômés à intégrer le marché du travail, que ce soit par un emploi salarié ou une activité indépendante.

- **Transfert technologique** : Diffuser des innovations adaptées aux réalités locales pour améliorer la productivité et la durabilité des activités agricoles.

VISION ET STRATÉGIE D'INTERVENTION

La vision de l'EPAB est de devenir un centre d'excellence reconnu dans la formation et l'entrepreneuriat rural. Pour réaliser cet objectif, l'institution s'appuie sur un Plan de Développement Institutionnel (PDI) adopté en 2013.

Ce document stratégique fixe les grandes orientations suivantes :

- **Formation axée sur les besoins locaux** : Adapter les programmes aux réalités des territoires pour assurer une formation pertinente et opérationnelle.
- **Partenariats renforcés** : Collaborer avec les acteurs publics, privés et internationaux pour maximiser l'impact des actions menées.
- **Promotion du travail décent** : Offrir des opportunités d'emploi durable et encourager les initiatives entrepreneuriales.
- **Amélioration continue** : Investir dans les infrastructures, les outils pédagogiques et la qualification des formateurs.

© Émile Boris Owona



Quelques images prises sur le site de l'école, vaste de plus de 128 hectares

DISPOSITIF DE FORMATION

L'EPAB propose une approche pédagogique basée sur trois profils de carrière principaux :

1. **Agent de production** : Ce programme forme des techniciens opérationnels capables de travailler directement dans les exploitations agricoles ou les unités de production.
2. **Responsable d'exploitation** : En plus des compétences techniques, les apprenants acquièrent des notions de gestion comptable, de planification et d'évaluation des risques.
3. **Start-uppeur agrosylvopastoral** : Ce parcours s'adresse aux jeunes souhaitant créer leur propre entreprise, en leur fournissant les outils pour réussir en tant qu'entrepreneurs.

Ces programmes sont complétés par des activités pratiques et un accompagnement personnalisé. Un centre d'appui à l'insertion professionnelle favorise l'accès à l'emploi, notamment pour les jeunes issus de milieux défavorisés ou en situation de vulnérabilité.

DISPOSITIF D'INCUBATION D'ENTREPRISES

L'EPAB a également mis en place un dispositif d'incubation d'entreprises qui accompagne les porteurs de projets dans la concrétisation de leurs initiatives. Ce dispositif comprend :

- **Formation technique et managériale** : Les participants bénéficient de cours ciblés sur la gestion d'entreprise, la planification et la mobilisation des ressources.
- **Accompagnement à l'élaboration de plans d'affaires** : Les apprenants sont guidés dans la conception de projets bancables.
- **Suivi post-formation** : Un accompagnement sur le terrain permet de garantir la durabilité des entreprises créées.

Le programme d'entrepreneuriat individuel s'adresse principalement aux jeunes diplômés ou non, disposant au moins d'un BEPC. La phase initiale de formation dure 4 à 5 mois, suivie de 6 mois de suivi.

Le programme collaboratif, quant à lui, repose sur la créa-

tion de villages d'activités et d'emplois. Ces clusters regroupent des jeunes autour d'activités économiques spécifiques, facilitant l'accès aux ressources et aux marchés. Ces villages favorisent la coopération et renforcent la résilience des communautés rurales.

PARTENARIATS STRATÉGIQUES

Pour remplir ses missions, l'EPAB s'appuie sur un large réseau de partenaires, incluant AUDA-NEPAD, PEA-Jeunes, MINPMEESA, ainsi que des collectivités territoriales et des organisations internationales. Ces partenariats permettent de mobiliser des ressources, de partager des expertises et d'étendre l'impact des activités de l'école.

RÉALISATIONS ET IMPACT

Depuis sa création, l'EPAB a enregistré des résultats significatifs :

- 800 jeunes ont été accompagnés dans la création d'entreprises.
- 47 % des apprenants ont été insérés professionnellement.
- 12 villages d'activités et d'emplois ont été établis, stimulant l'économie locale.
- Plus de 20 000 acteurs du secteur rural ont été formés depuis 1962.

ATOUTS ET CAPACITÉS

L'EPAB dispose d'équipements modernes et d'un patrimoine unique, incluant :

- 128 hectares de terres cultivables.
- 5 centres régionaux répartis sur le territoire.
- Des infrastructures d'élevage porcin, avicole, bovin et piscicole.
- Des serres modernes produisant jusqu'à 100 000 plants.

© EPAB



Peu après la signature d'un Protocole d'accord entre L'École Pratique d'Agriculture de Binguéla (EPAB) et l'association les Centres d'Accueil et de l'Espoir

- Un réseau de formateurs qualifiés et un personnel dynamique.

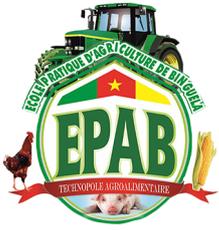
PERSPECTIVES ET COLLABORATION

Pour renforcer son rôle dans le développement rural, l'EPAB explore de nouvelles opportunités :

- Création de parcours universitaires : Intégrer des formations académiques pour enrichir l'offre existante.
- Transformation agroalimentaire : Développer des unités de transformation pour valoriser les productions locales.
- Mécanisation agricole : Introduire des outils modernes pour améliorer la productivité.
- Renforcement des capacités : Former les formateurs et introduire des technologies innovantes dans les exploitations.

Avec une vision claire et des actions ciblées, l'EPAB se positionne comme un acteur incontournable du développement rural au Cameroun, contribuant activement à la transformation socio-économique du pays. •

Patricia Angonemane



ECOLE PRATIQUE D'AGRICULTURE DE BINGUELA

Formation Professionnelle;
Promotion de l'Entrepreneuriat;
Appui à l'Insertion professionnelle;
Diffusion des Innovations



60 ans au service de l'excellence dans la formation professionnelle et l'accompagnement des acteurs dans les métiers agrosylvopastoraux



Elevage



Agriculture



Transformation



Métiers du Bois



Formation à la carte



Mécanisation



Métiers de l'eau



Entrepreneuriat



Formation itinérantes



Accompagnement

Pour plus d'informations contactez nous:

+237 655 14 50 66 / +237 696 63 18 00/ +237 693 56 70 41

epabcapef42@gmail.com

EPAB Officiel

CONGRÈS INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE 2025

11-14 mars 2025 - Eurexpo, Lyon

Le Congrès International de Métrologie (CIM) tiendra sa 22e édition à Lyon du 11 au 14 mars 2025, en partenariat avec Global Industrie. Cet événement réunira 650 participants de 45 pays, autour de 200 présentations sur la métrologie, l'industrie durable et l'Industrie 4.0, favorisant échanges et innovations scientifiques.

SOMMET CLIMATE CHANCE EUROPE AFRIQUE 2025

11-14 mars 2025 - Eurexpo, Lyon

Organisé à Marseille les 31 mars et 1er avril, il réunira 2 000 experts et acteurs autour du thème "*Adaptation : passer à l'action*". Il vise à renforcer les politiques d'adaptation, le dialogue Europe-Afrique et la coopération entre acteurs non-étatiques. L'événement abordera des solutions locales, la transformation économique et l'action publique face au changement climatique. À travers plénières, ateliers et échanges, il mettra en lumière des initiatives inspirantes et encouragera la résilience climatique.

JOURNÉE INTERNATIONALE DES FORÊTS

L21 mars 2025

La Journée internationale des forêts, proclamée par l'ONU, est célébrée chaque année le 21 mars pour sensibiliser le public à l'importance de tous les types de forêts. En 2025, le thème retenu est "Les forêts et les aliments", mettant en lumière le rôle crucial des forêts dans la sécurité alimentaire, la nutrition et les moyens de subsistance.

ASSOCIATIONS, INSTITUTIONS, ORGANISATIONS ET ENTREPRISES CITÉES DANS LE CADRE DE CE NUMÉRO

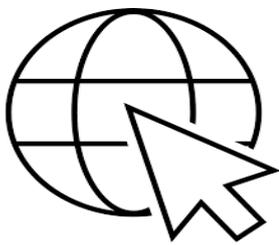
- AFD
- AFRILAND FIRST BANK
- ABH - MAROC
- AGIR ENSEMBLE
- AQUALITY SOLUTIONS
- AUDA-NEPAD
- BÜHLER GROUP
- CAPEF (CHAMBRE D'AGRICULTURE)
- IGRAC
- CENTRE AFRICAIN DES POLITIQUES CLIMATIQUES
- CONSEIL MONDIAL DE L'EAU
- CONSEILS DE BASSINS - MAROC
- CYCLE FOR WATER
- DE SMET ENGINEERS
- EPAB (ÉCOLE PRATIQUE D'AGRICULTURE DE BINGUELA)
- ÉCOLE HASSANIA DES TRAVAUX PUBLICS
- FIA (FRANCE INDUSTRIES ASSAINISSEMENT)
- FILTRALIFE
- FONDS VERT POUR LE CLIMAT
- GLAAS
- INSTITUT MÉDITERRANÉEN DE L'EAU
- INRA - MAROC
- MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY
- MÉDECINS SANS FRONTIÈRES
- MIGRATIONS ET CLIMAT INTERNATIONAL (MCLIMAT)
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE - MAROC
- MOLE GROUPE
- NO WATER NO US
- OFFICE CHÉRIFIEN DES PHOSPHATES (OCP)
- ONE PLANET SUMMIT
- ONE WATER SUMMIT
- PARTENARIAT FRANÇAIS POUR L'EAU (PFE)
- ECED-SAHEL
- PROGRAMME EAU POUR TOUS - CÔTE D'IVOIRE
- PROGRAMME GÉNÉRATION GREEN 2020-2030 - MAROC
- PAGER - MAROC
- PAEPYS - CAMEROUN
- ECED-SAHEL
- PROJET DE GESTION DES NAPPES DU LITTORAL AU SÉNÉGAL
- PUIITS DU DÉSERT (NIGER)
- REGREENING AFRICA
- REWATEC
- RSP - RWANDA
- SAFE WATER CUBE
- SRM - MAROC
- SOIL INITIATIVE FOR AFRICA
- SOLIPAR
- TIDÈNE (NIGER)
- UM6P - MAROC
- WATER4ALLSDGS
- WATERAID
- WUSME
- WATERAID
- ZIPLINE - RWANDA



AFRIVE^{digital} SERVICES

Votre agence web spécialisée dans la création
et la refonte de sites, applications métier sur
mesure et mobile.

Création de site web sur mesure, expertise et qualité



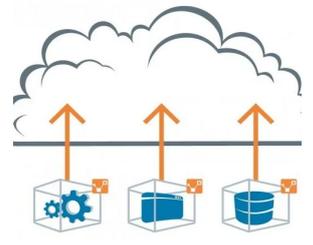
Création & Refonte
de site web



Web
Marketing



Web
Security



Migrations vers le
Cloud



Pour plus d'informations,
veuillez scanner le QR Code



INTERNATIONAL METROLOGY CONGRESS

CIM2025

11 - 14 MARCH LYON FRANCE

INSCRIPTION EN LIGNE



a new metrology for a sustainable industry and society

www.cim-metrology.org

SPONSORS 2025



ORGANISÉ PAR



SALON PARTENAIRE



AVEC LE SUPPORT DE



Finnish Environment Institute

