



CENTER for MEDITERRANEAN  
INTEGRATION | CENTRE pour  
l'INTÉGRATION en MÉDITERRANÉE  
مركز التكامل المتوسطي



UNOPS



UK Government

RAPPORT PHARE

2022

# NEXUS DE LA SÉCURITÉ DE L'EAU EN AFRIQUE DU NORD

Catalyser la coordination régionale  
autour des changements climatiques,  
de la résilience et de la migration





À être cité, comme suit : Moreno-Dodson, B., Gasmı, I., Gourraud, C. et Tsakas, C., Nexus de la sécurité de l'eau en Afrique du Nord : Catalyser la coordination régionale autour du changement climatique, de la résilience et de la migration. CMI et UNOPS, 2022.

© UNOPS 2022

Tous droits réservés. La présente publication peut être reproduite, stockée dans un système de récupération ou transmise à toute autre fin, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électroniquement, par photocopie, enregistrement ou autre, sans l'autorisation préalable de l'UNOPS.

Les opinions exprimées dans cette publication n'engagent que leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles de l'Organisation des Nations Unies. Les appellations employées dans la présente publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent aucune prise de position de la part de l'UNOPS.

Attention : Les opinions exprimées dans cette publication n'engagent que leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles du Centre pour l'intégration en Méditerranée ou de l'un des membres et partenaires du Centre.

---

<sup>1</sup> Le rapport de synthèse a été rédigé sous la direction générale de Blanca Moreno-Dodson, par une équipe composée de Constantin Tsakas, Ines Gasmı et Cyril Gourraud, en coopération avec l'Institut international de gestion des ressources en eau, le Centre international des services de gestion de l'eau (cewas), le Centre international de hautes études agronomiques méditerranéennes (CIHEAM) et le Gouvernement britannique.

# Table des matières

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Présentation générale</b>  | <b>4</b>  |
| <b>1. Introduction</b>  | <b>6</b>  |
| 1.1. Vue d'ensemble des liens entre la sécurité de l'eau, les changements climatiques et la migration dans la région du Maghreb | 6         |
| 1.2. Interprétation des données climatiques au Maroc et en Tunisie  | 7         |
| 1.2.1. Changements climatiques et nouvel ensemble de données sur les connaissances en matière de climat au Maroc                | 8         |
| 1.2.2. Comptabilité de l'eau  | 8         |
| 1.2.3. Examen de l'indice composite de sécheresse : le cas de la Tunisie  | 10        |
| <b>2. Mécanismes du nexus de la sécurité de l'eau, des changements climatiques et de la migration</b>                           | <b>11</b> |
| 2.1. Élaboration d'un cadre analytique  | 12        |
| 2.2. Évaluation et analyse des études de cas  | 13        |
| 2.2.1. Maroc  | 13        |
| 2.2.2. Tunisie  | 15        |
| 2.2.3. Algérie  | 17        |
| <b>3. Renforcer la mobilisation des parties prenantes</b>   | <b>18</b> |
| 3.1. Cartographie des parties prenantes : un examen des rôles et de l'influence des principaux acteurs                          | 18        |
| 3.2. Autonomiser la prochaine génération de dirigeants et d'entrepreneurs dans le secteur de l'eau                              | 19        |
| <b>4. S'appuyer sur les résultats pour formuler des recommandations politiques</b>  | <b>20</b> |
| 4.1. Harmoniser les politiques gouvernementales relatives au nexus  | 20        |
| 4.2. Renforcer la coopération régionale   | 23        |
| 4.3. Investir dans les initiatives menées par les jeunes  | 26        |
| <b>Annexe 1</b>   | <b>30</b> |

# Présentation générale

La nécessité de garantir la durabilité des ressources en eau se fait de plus en plus pressante. En effet, dans son rapport sur les conséquences des changements climatiques, le Groupe de travail II du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat<sup>1</sup> indique que plus de 500 millions de personnes dans le monde sont exposées à des **risques climatiques hautement interdépendants**. La situation dans la région du Maghreb est particulièrement préoccupante : on estime que le réchauffement dans le bassin méditerranéen sera supérieur de 20 % aux moyennes mondiales dans les décennies à venir, alors que la région fait déjà face à des vagues de chaleur, des pénuries d'eau et une perte de biodiversité, et que la production alimentaire est menacée. Une proportion importante des populations méditerranéennes est susceptible de basculer dans la pauvreté extrême, en particulier dans les zones rurales, rendant l'accès à l'eau d'autant plus difficile et exacerbant de ce fait leur vulnérabilité.

Les changements climatiques, en aggravant la dégradation de l'environnement et en mettant en péril la sécurité de l'eau et alimentaire, ajoutent un niveau de complexité aux mouvements de populations et aux établissements humains. Ils peuvent en effet pousser des populations à se déplacer lorsqu'elles n'ont d'autre choix que de fuir un environnement inhospitalier où l'eau est rare, ou bien des conflits politiques nationaux ou régionaux découlant de la rareté des ressources en eau. Les données sur les liens de causalité entre la disponibilité, l'accessibilité et l'utilisation de l'eau, les schémas climatiques en évolution, la transformation agricole, les migrations et les déplacements, ainsi que leurs conséquences relatives, sont encore insuffisantes. Néanmoins, les chocs environnementaux et les tendances à long terme ont été identifiés comme étant des déclencheurs des mouvements de population, en raison de leur influence sur la nature des processus décisionnels dans les communautés rurales, notamment concernant l'exode rural.

Par conséquent, les **parties prenantes concernées dans le bassin méditerranéen doivent être informées** des obstacles sous-jacents à leur résilience hydrique. En plus du renforcement de leurs capacités, il convient de leur **autonomiser au moyen de « solutions fondées sur le nexus » adéquates**<sup>2</sup>. Dans cette perspective, le projet sur le nexus de la sécurité de l'eau, mené par le Centre pour l'Intégration en Méditerranée (CMI) et financé par le Ministère britannique des affaires étrangères, du Commonwealth et du développement (FCDO), a étudié la sécurité de l'eau dans un monde interdépendant, afin d'améliorer la compréhension des liens intersectoriels (alimentation, eau, environnement, migration, démographie, etc.) qui existent dans les pays d'Afrique du Nord et leurs conséquences sur la mobilité humaine. Éviter une représentation réductrice du lien entre les changements climatiques, la rareté des ressources en eau et les phénomènes migratoires a été une préoccupation majeure tout au long de ce projet. **L'objectif était d'aider les chercheurs et les décideurs politiques à mieux comprendre et appréhender les moyens**

---

<sup>1</sup> Pörtner, H. O., Roberts, D. C., Adams, H., Adler, C., Aldunce, P., Ali, E. et al. (dir.), Changement climatique 2022 : impacts, adaptation et vulnérabilité. Contribution du Groupe de travail II au sixième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Cambridge University Press, Cambridge, 2022. Sous presse. Disponible (en anglais) à l'adresse suivante : [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGII\\_FinalDraft\\_FullReport.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_FullReport.pdf).

<sup>2</sup> Un nexus désigne une connexion ou un ensemble de connexions reliant deux choses ou plus.

**d'atténuer les effets multiplicateurs des éventuels chocs climatiques et à mettre en place des mesures politiques plus efficaces pour lutter contre les tendances à long terme**, en particulier en ce qui concerne la jeunesse et le développement rural. Sur la période 2020-2022, le projet a atteint ses principaux objectifs en matière d'amélioration de la **compréhension**, de **renforcement des capacités**, ainsi que de **collaboration** et de **mobilisation**.

- **Compréhension** : Les organisations, les décideurs politiques et les citoyens d'Afrique du Nord ont bénéficié d'un meilleur accès aux dernières **connaissances et données sur les conséquences de la rareté des ressources en eau et des sécheresses sur la sécurité et la stabilité**, leur permettant d'étayer et d'éclairer les décisions politiques.
- **Renforcement des capacités** : Le projet a contribué au renforcement des capacités **grâce à une meilleure sensibilisation ainsi qu'à des politiques et à des programmes ciblés visant à relever les défis liés à la rareté des ressources en eau et à la gestion des sécheresses**, qui entraînent des répercussions sur le développement rural et la mobilité humaine.
- **Collaboration et mobilisation** : La mobilisation des jeunes, des spécialistes et des décideurs politiques d'Afrique du Nord pour répondre aux problèmes liés à la gestion des sécheresses et à la rareté des ressources en eau a été couronnée de succès grâce à des solutions fondées sur des données probantes et à l'entrepreneuriat des jeunes.

La version finale de ce document produit par le CMI a deux objectifs. Le premier consiste à **mettre en lumière les conclusions et résultats majeurs des différents produits** du projet mené par le CMI et ses partenaires, **de manière synthétique et concise**<sup>3</sup>. Le second, sans doute le plus important, consiste à **s'appuyer sur les conclusions pour formuler des recommandations et des orientations politiques** afin d'harmoniser les politiques relatives au nexus de la sécurité de l'eau, de renforcer la coopération dans le domaine de l'eau au niveau régional et de favoriser l'émergence de nouvelles initiatives menées par des jeunes. Les recommandations politiques incluent notamment des commentaires de la part des membres du CMI et de ses partenaires, ainsi que des retours d'information de la communauté méditerranéenne de l'eau dans son ensemble, qui ont eu l'occasion de s'exprimer lors des nombreux événements consultatifs qui se sont tenus au cours du projet, tels que le Forum de la jeunesse du CMI (1<sup>er</sup> mars 2022, en ligne) et le Forum régional sur le nexus de la sécurité de l'eau du CMI (14 et 15 mars 2022, à Marseille).

L'analyse tente de répondre à la question fondamentale suivante : dans quelle mesure les changements climatiques et l'insécurité de l'eau ont-ils une influence sur les schémas migratoires dans la région du Maghreb ?

Après une brève explication des liens entre les changements climatiques, la sécurité de l'eau et les mouvements migratoires, ainsi que des perspectives climatiques qui en découlent (section 1), le nexus de la sécurité de l'eau, des changements climatiques et de la migration

---

<sup>3</sup> Tous les produits correspondant à l'amélioration de la compréhension, au renforcement des ressources, à la collaboration et à la mobilisation sont disponibles sur la page Web du projet : <https://www.cmimarseille.org/programs/water-security-nexus-north-africa-catalyzing-regional-coordination-around-climate-change#:~:text=The%20water%20security%20nexus%20study,their%20impacts%20on%20human%20mobility>.

est abordé sous l'angle des résultats d'études de cas (section 2). La section suivante présente une cartographie des parties prenantes (section 3). La dernière section (section 4) traduit les résultats du programme en recommandations politiques, notamment en matière d'harmonisation des politiques gouvernementales relatives au nexus, de renforcement de la coopération régionale et d'investissement dans les initiatives menées par des jeunes.

## 1. Introduction

L'objectif global du projet et de cette étude est de favoriser la collaboration et la coopération au niveau régional dans le cadre du nexus de la sécurité de l'eau, en ce qui concerne les répercussions des changements climatiques et les dynamiques migratoires des zones touchées. Le programme de travail comportait plusieurs activités connexes, notamment :

- **L'élaboration d'un cadre analytique incluant une analyse régionale du nexus de la sécurité de l'eau, des changements climatiques et de la migration, accompagnée de deux études de cas par pays<sup>4</sup> :**
  - **Tunisie** : *Le bassin versant de Nebhana dans le gouvernorat de Kairouan et la région frontalière du gouvernorat de Jendouba, et*
  - **Maroc** : *Bassins fluviaux de Souss-Massa et de l'Oum Er Rbia<sup>5</sup> ;*
- **Le renforcement des capacités** pour les jeunes entrepreneurs et les chercheurs dans le domaine de l'eau à travers une initiative d'entrepreneuriat destinée aux jeunes et une étude menée par des jeunes sur les thèmes suivants : « la valeur de l'eau » et « l'eau et les changements climatiques ». En Tunisie, le renforcement des capacités s'est avant tout effectué dans le cadre d'événements de partage d'expérience et d'activités de transfert de technologies pour le suivi des sécheresses.

Ces ressources ont été intégrées au rapport final, qui fournit un résumé des enseignements tirés et des ressources potentielles pour lutter contre les risques climatiques et promouvoir la coopération régionale dans le domaine de l'eau<sup>6</sup>.

### 1.1. Vue d'ensemble des liens entre la sécurité de l'eau, les changements climatiques et la migration dans la région du Maghreb

Le Maghreb est une sous-région soumise à des pressions multiples en lien avec les conséquences des changements climatiques, l'accès à l'eau et les facteurs de stress hydrique. Pour améliorer la compréhension des liens entre les changements climatiques, la sécurité de l'eau et la migration, il convient d'examiner minutieusement les interactions entre les différents facteurs de risque. En démêlant ces interactions complexes,

---

<sup>4</sup> Nicol, A., Aderghal, M. et Patel, P., *Difficult Terrain: Water, Climate Change and Migration in Morocco. Review Document and Analytical Framework*. Projet « Nexus de la sécurité de l'eau en Afrique du Nord : Catalyser la coordination régionale autour des changements climatiques, de la résilience et de la migration ». CMI et UNOPS, Marseille, 2022.

<sup>5</sup> Institut international de gestion des ressources en eau, *Water Accounting of the Souss Massa River Basin in Morocco*. Projet « Nexus de la sécurité de l'eau en Afrique du Nord : Catalyser la coordination régionale autour des changements climatiques, de la résilience et de la migration ». CMI et UNOPS, Marseille, 2022.

<sup>6</sup> Il convient de souligner que les études et programmes connexes ont été menés dans le contexte de la pandémie de COVID-19, qui a nui à certains éléments du projet, notamment la recherche locale au Maroc et en Tunisie, et a empêché la tenue d'événements régionaux. Malgré ces contraintes, le projet a tout de même produit des résultats de qualité qui pourront appuyer les principaux objectifs du programme de travail et qui reposent eux-mêmes sur des initiatives connexes, comme décrit dans le présent rapport.

**trois composantes ont été mises en évidence par les travaux de recherche menés dans le cadre de ce programme de travail :**

- La première implique les **facteurs de migration liés aux changements climatiques**. Les chocs imprévus, tels que les hausses des prix des denrées alimentaires et les phénomènes climatiques extrêmes (crue soudaine ou vague de chaleur), en font partie.
- La seconde est liée aux **tendances démographiques à long terme**, telles que la croissance de la population, les mouvements migratoires et les pressions accrues sur les terres et les ressources en eau.
- Enfin, il y a les **facteurs structurels et contextuels qui sous-tendent les décisions migratoires** lorsque les ressources en eau sont limitées, tels que la marginalisation et les griefs, le chômage des jeunes, les inégalités d'accès aux ressources naturelles, ainsi que la capacité des pouvoirs publics à évaluer les conséquences des changements climatiques et à y faire face.

## **1.2. Interprétation des données climatiques au Maroc et en Tunisie**

La rareté de l'eau et les répercussions de plus en plus lourdes des changements climatiques constituent des défis majeurs pour les pays du Maghreb, dont la croissance repose principalement sur l'agriculture. Si elles sont ignorées, les contraintes en matière de ressources agricoles pourraient entraîner des conséquences considérables et potentiellement déstabilisatrices pour la légitimité du gouvernement ainsi que pour les moyens de subsistance des communautés vulnérables, en particulier dans les zones rurales. Les trois pays étudiés – l'Algérie, le Maroc et la Tunisie – ont subi de très fortes vagues de chaleur au cours de l'été 2015 ainsi que des sécheresses prolongées<sup>7</sup>. Le secteur agricole en a souffert (en particulier les petits exploitants au Maroc), ce qui a eu des répercussions sur les moyens de subsistance en milieu rural et sur le produit intérieur brut agricole des pays. Cela a permis de mettre en évidence les contraintes majeures qui pèsent sur le secteur.

À la lumière de ces éléments, le projet a permis de **produire des ensembles de données sur les changements climatiques ainsi que d'évaluer l'utilisation et la disponibilité de l'eau dans les conditions actuelles et futures**, afin d'aider les acteurs gouvernementaux et les parties prenantes nationales au Maroc à être mieux préparés et à mieux s'organiser en prévision du contexte climatique à venir. Une base de données probante plus développée pour étayer la prise de décisions est nécessaire afin que les agences gouvernementales et autres parties prenantes puissent élaborer des stratégies d'adaptation aux changements climatiques.

Les ensembles de données sur les changements climatiques dans les organisations clés font défaut. L'objectif principal de cette activité était de constituer un ensemble de données à haute résolution et avec correction des biais sur le contexte climatique futur, couvrant les principales zones concernées par l'agriculture et la gestion de l'eau au Maroc, et axé sur les effets des changements climatiques en ce qui concerne les faibles précipitations, en lien avec les pénuries d'eau et les sécheresses. De même, **un indice composite de sécheresse**

---

<sup>7</sup> Verner, D., Treguer, D. O., Redwood, J., Christensen, J., McDonnell, R., Elbert, C. et al. *Climate Variability, Drought and Drought Management in Tunisia's Agricultural Sector*. Banque mondiale, Washington, D.C., 2018. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/318211538415630621/climate-variability-drought-and-drought-management-in-tunisia-agricultural-sector>.

amélioré (de l'anglais *enhanced Composite Drought Index*, ou eCDI) a été mis au point pour la Tunisie en vue de mieux éclairer les parties prenantes concernées.

### 1.2.1. Changements climatiques et nouvel ensemble de données sur les connaissances en matière de climat au Maroc

Les sécheresses ont un coût de plus en plus élevé, en raison des retombées socio-économiques sur la disponibilité des denrées alimentaires, sur la sécurité de l'eau et sur le bien-être des populations. La plupart des secteurs économiques, des systèmes agricoles, des ressources en eau et des communautés en pâtissent. L'adaptation à ces changements **doit s'appuyer sur la compréhension des tendances climatiques futures, ce qui nécessite de produire des ensembles de données sur les changements climatiques pour étayer la prise de décisions** et appuyer les efforts de planification des agences gouvernementales.

Les ensembles de données produites pour le Maroc indiquent, sur la base des scénarios Trajectoires représentatives de concentration (de l'anglais *Representative Concentration Pathway*, ou RCP) 4.5 et 8.5, que les zones montagneuses et les plaines deviendront plus arides et chaudes en raison d'une diminution drastique des précipitations et de la raréfaction de l'eau. Ils révèlent également une hausse considérable des précipitations dans les zones arides, ce qui était à prévoir. D'ici la fin du XXI<sup>e</sup> siècle, on estime que les températures s'élèveront d'au moins 2 ou 3 °C dans les régions désertiques et montagneuses du nord-est du pays, tandis que selon les projections les plus pessimistes (scénario RCP 8.5), la hausse des températures devrait dépasser les 5 °C. En parallèle, les précipitations devraient diminuer de 10 % dans les régions désertiques et montagneuses (de 10 à 20 % selon le scénario RCP 8.5). L'élévation des niveaux de température et d'évapotranspiration entraînera des conséquences néfastes sur la capacité de rétention en eau des sols, ce qui augmentera les besoins en matière d'irrigation et se répercutera sur la production agricole.

### 1.2.2. Comptabilité de l'eau

Les méthodes de comptabilité de l'eau servent à déterminer la quantité d'eau contenue dans un système, sa disponibilité à différents moments et en divers endroits ainsi que sa qualité, la quantité nécessaire et utilisée à différents moments et en divers endroits, et la façon dont les ressources en eau sont gérées pour satisfaire à la demande. **Le cadre de comptabilité de l'eau (en anglais *Water Accounting Plus*, ou WA+) sélectionné pour la mise en œuvre de ce programme de travail a été conçu pour être utilisé dans les bassins fluviaux pour lesquels il existe un manque de données<sup>8</sup>.** Il s'appuie sur les données issues de la télédétection en libre accès et sur d'autres ensembles de données spatiales (par exemple, sur l'évapotranspiration et les précipitations), qui sont utilisées pour calculer le bilan hydrique d'une zone donnée. Dans le cas du bassin fluvial de Souss-Massa, le cadre a servi à évaluer et à résumer l'état des ressources en eau sur une période de 10 ans (2009-2019), ainsi qu'à établir des projections sur la disponibilité de l'eau dans les futures conditions climatiques (scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5 aux horizons 2030 et 2050).

---

<sup>8</sup> D'après les réseaux hydrologiques et météorologiques.



La région de Souss-Massa est confrontée à des niveaux critiques de raréfaction des ressources en eau en raison de différents facteurs, notamment la variabilité et la baisse des précipitations, la pollution de l'eau et la hausse de la demande, due en partie à l'expansion et à l'intensification des activités agricoles. Étant donné que la demande s'accroît dans tous les secteurs (domestique, industriel et agricole) et que les conditions climatiques évoluent, des activités de suivi et d'établissement de rapports régulières et cohérentes sont essentielles pour la gestion des ressources en eau à long terme. Par ailleurs, la grande variabilité des précipitations suggère que ces dernières sont le principal facteur entravant le régime hydrologique. **Les résultats de l'étude montrent que, au cours de la dernière décennie, les débits d'eau entrant et sortant se sont amenuisés, tandis que l'évapotranspiration potentielle du bassin fluvial de Souss-Massa est restée constante.** Ils indiquent également que :

- Après déduction du débit écologique réservé, le volume d'eau restant à disposition pour la consommation dans le bassin allait de 1,45 à 9,24 Km<sup>3</sup> par an. Chaque année, entre 1,40 et 8,85 Km<sup>3</sup> sont consommés dans le cadre de procédures réglementées (par exemple, l'irrigation), laissant seulement entre 0 et 0,4 Km<sup>3</sup> pour d'autres usages. Cela signifie que **la quasi-totalité (95 à 99 %) de l'eau disponible est actuellement consommée.**
- La très forte demande dépasse le volume qui peut être fourni de manière durable, le manque étant comblé par les nappes phréatiques. En moyenne, les utilisateurs actuels du bassin consomment plus de 97 % de l'eau disponible chaque année. Bien que la quantité d'eau disponible soit plus grande pendant la saison des pluies que pendant la saison sèche, cela reste généralement insuffisant pour répondre à la demande annuelle, et, en moyenne, **3,17 Km<sup>3</sup> d'eau supplémentaires doivent être puisés dans les réserves (par exemple, les nappes phréatiques) chaque année pour la satisfaire.** Cela correspond à la quantité d'eau nécessaire pour cultiver des agrumes sur une surface agricole de 158 500 hectares.
- En raison de la détérioration de la qualité de l'eau, **un pourcentage élevé du débit sortant du bassin (> 90 %) n'est pas récupérable (c'est-à-dire inutilisable)<sup>9</sup>.** Ainsi, les problèmes liés à la qualité de l'eau dans le bassin constituent une préoccupation majeure. De précédentes études les ont attribués à la salinité élevée résultant de l'intrusion d'eau de mer, à l'évaporation excessive et à la contamination anthropique due aux engrais et aux eaux usées, ainsi qu'à l'exploitation importante du bassin pour l'agriculture. Étant donné la pénurie d'eau dans le bassin, des efforts pour améliorer la qualité de l'eau pourraient accroître la disponibilité de l'eau utilisable et contribuer au maintien d'un bilan hydrique plus durable.
- Globalement, les contraintes en matière de ressources en eau dans le bassin fluvial de Souss-Massa se sont exacerbées au cours de la dernière décennie, comme

---

<sup>9</sup> Liu, C., Kroeze, C., Hoekstra, A. Y., Gerbens-Leenes, W., « Past and future trends in grey water footprints of anthropogenic nitrogen and phosphorus inputs to major world rivers ». *Ecological Indicators*, n°18, 2012, p. 42-49.

l'illustrent les comptes de l'eau (tableau 1 et tableau 2, en annexe 1)<sup>10</sup>. **La raréfaction de l'eau devrait s'aggraver entre les années 2030 et 2050, selon une évaluation du bilan hydrique dans les scénarios du futur contexte climatique.** Avec les conditions extrêmes prévues par le scénario RCP 8.5, l'eau sera d'autant plus rare et les problèmes liés à sa qualité seront d'autant plus critiques<sup>11</sup>. La baisse des précipitations attendue devrait exacerber le stress hydrique du bassin et le rendre plus sec. Selon les projections pour les années 2030 et 2050, la demande saisonnière en eau ne sera pas satisfaite et devra être complétée par 1,86 km<sup>3</sup> supplémentaire pendant la saison des pluies et 0,64 km<sup>3</sup> pendant la saison sèche au cours de la décennie 2030, et par 1,43 km<sup>3</sup> supplémentaire pendant la saison des pluies et 0,60 km<sup>3</sup> pendant la saison sèche au cours de la décennie 2050. Pendant la saison sèche, on estime que l'évapotranspiration excédera les précipitations de 6 à 28 % sur l'ensemble des années, ce qui conduira à davantage de prélèvements d'eau non durables. Dans le scénario climatique prévu, le bilan hydrique du bassin restera négatif et les quantités d'eau restante pour d'autres utilisations seront très limitées.

### 1.2.3. Examen de l'indice composite de sécheresse : le cas de la Tunisie

La sécheresse est un risque naturel constant dans la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord (MENA). Sa gravité et son potentiel dévastateur s'amplifient avec les changements climatiques. Le lien entre les systèmes hydriques et les conséquences des changements climatiques sur l'agriculture, notamment pendant les épisodes de sécheresse (induits également par l'activité humaine), devrait être profondément transformé par les changements liés au climat dans les prochaines années. Les défis liés à l'insécurité en matière d'eau et de moyens de subsistance, à la croissance démographique et aux mouvements de population, à l'emploi, aux politiques et à la géostratégie sont tous complexes et interconnectés. La rareté de l'eau et la fragilité forment un cercle vicieux, où l'aggravation de l'une exacerbe l'autre. En outre, la stabilité et la résilience futures de la région méditerranéenne face aux chocs environnementaux et d'origine humaine dépendent, en grande partie, de l'élaboration et de la mise en œuvre d'interventions transfrontalières et régionales pour lutter contre les problèmes liés à l'insécurité hydrique et alimentaire, à l'instabilité sociale et aux mouvements de population.

L'intégration d'une technologie de suivi amélioré des sécheresses (eCDI satellitaire) par les Ministères de l'eau et de l'agriculture de la Jordanie, du Liban et du Maroc au cours des trois dernières années dans le cadre du Programme MENAdrought de l'Agence des États-Unis pour le développement international a servi de modèle pour la mise en œuvre de cette technologie en Tunisie. Comme cela a été le cas pour les autres pays, l'unité tunisienne de suivi des sécheresses, composée d'ingénieurs de la Direction générale des ressources en

<sup>10</sup> La comptabilité de l'eau fournit un ensemble d'indicateurs de référence pouvant être utilisés pour identifier les mesures qui peuvent être prises pour accroître de façon durable la quantité d'eau disponible pour un usage productif.

<sup>11</sup> L'Agence du bassin hydraulique du Souss-Massa a élaboré plusieurs plans concernant les ressources en eau afin de remédier à certains de ces problèmes. Parmi ces plans, on peut citer un plan d'action pour la gestion des eaux souterraines et des plans pour construire des installations de recharge artificielle, afin de réutiliser les eaux usées et de dessaler l'eau de mer.

eau, a collaboré avec l'équipe de l'Institut international de gestion des ressources en eau sur la typologie des sécheresses et sur la mise à l'essai d'un prototype de prévision des précipitations saisonnières avec un à trois mois d'avance. Ces capacités facilitent la gestion efficace des sécheresses en permettant aux pouvoirs publics d'identifier de façon précoce la présence et l'évolution des sécheresses.

Quant aux possibilités d'évolution future, rendre l'eCDI et les prévisions saisonnières opérationnelles au sein du Comité technique pluridisciplinaire et pluri-institutionnel sur les sécheresses en Tunisie (composé de jeunes ingénieurs qualifiés dans les domaines de la météorologie, de la télédétection, de la gestion des terres, de l'eau, de l'agriculture et de la gestion) aidera à revoir les ambitions du pays en matière de gestion des sécheresses à la hausse. Ce travail pourra enrichir le Plan national sécheresse soutenu par la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification grâce à des déclencheurs dérivés de l'eCDI et éventuellement jouer un rôle d'accélérateur dans la généralisation de la gestion des sécheresses fondée sur des données probantes dans la région du Maghreb. Il est également susceptible d'inciter les nations voisines à adopter une approche de gestion proactive. La poursuite de ces efforts dans la région peut aider les pays à harmoniser leurs approches et à apprendre de leurs expériences respectives en matière d'amélioration de la prospérité économique locale à l'aide de programmes d'atténuation efficace des sécheresses, de redressement financier et de développement axé sur la sécurité alimentaire et hydrique.

## 2. Mécanismes du nexus de la sécurité de l'eau, des changements climatiques et de la migration

Le lien entre l'environnement et les phénomènes migratoires est devenu un sujet prégnant dans les cercles politiques. Le terme « migration » englobe diverses formes de mouvements de population, pouvant être contraints ou volontaires, internes et temporaires, ou encore internationaux et plus définitifs. Les conséquences des changements climatiques sur la migration sont difficiles à distinguer et font généralement partie d'un ensemble de tendances et de facteurs contribuant aux mouvements de population.

Lorsque les conditions environnementales se détériorent au point de menacer la sécurité humaine et les moyens de subsistance, l'élan migratoire peut s'accroître pour certains, notamment ceux qui disposent des ressources nécessaires pour migrer. Toutefois, en fonction de son étendue, la dégradation de l'environnement peut aussi limiter les choix en matière de destination. En général, lorsque **les migrants se déplacent en raison de la dégradation de l'environnement, ils ont tendance à parcourir une moindre distance et à rester proches de leur zone de départ.** Nombreux sont les migrants qui ne souhaitent pas abandonner leur région ou leur pays, mais qui préfèrent se réinstaller dans une zone située à proximité où les possibilités en matière d'emploi sont plus nombreuses. Les déplacements sur de longues distances les couperaient de réseaux sociaux importants. Les communautés les plus défavorisées ne sont souvent pas en mesure d'échapper totalement à la dégradation

de l'environnement en raison de leur manque de ressources. Il est possible de **catégoriser la migration environnementale en fonction de ces trois caractéristiques** :

- **Durée** : varie entre une brève évacuation et une réinstallation permanente ;
- **Niveau de préparation** : varie entre une évacuation précipitée et une réinstallation bien planifiée ;
- **Niveau de coercition** : étant donné que la migration n'est jamais totalement forcée (sauf en contexte de guerre) ni entièrement voulue.

Les effets du stress hydrique sur les mouvements migratoires sont difficiles à prévoir. Différentes études ont conclu que les mouvements migratoires diminuaient pendant les sécheresses, les familles faisant le choix d'utiliser les ressources disponibles pour subvenir aux besoins immédiats<sup>12</sup>. Cela montre que la migration est souvent perçue comme un luxe, en particulier face aux perturbations environnementales, que seuls les riches peuvent se permettre, tandis que les plus vulnérables restent sur place et mettent leur vie, leur santé et leurs biens en danger.

La raréfaction de l'eau et la désertification ont déjà provoqué le déplacement de dizaines de milliers de personnes. Cette tendance est plus marquée en Afrique subsaharienne, où l'on observe un exode rural à grande échelle qui devrait se poursuivre à l'avenir. D'après les projections, les mouvements migratoires provenant du Sahel à destination du Maghreb ou de l'Europe devraient considérablement augmenter d'ici 2030.

### 2.1. **Élaboration d'un cadre analytique**

Ce cadre analytique a été **conçu pour comprendre les liens complexes existant entre la sécurité de l'eau, les changements climatiques et les mouvements migratoires** au Maroc. Il est composé d'une série de questions orientées sur les facteurs de la migration, les politiques, instruments et mécanismes connexes, ainsi que les conséquences sur les résultats de développement aux niveaux national et de l'étude de cas. Il consiste en une agrégation de facteurs climatiques et non climatiques de migration. Ces facteurs sont filtrés à travers une série de facteurs intermédiaires, liés ou non au climat, tels que la cohérence des politiques relatives aux changements climatiques à différents niveaux, l'attention accordée à la politique migratoire au niveau national, ainsi qu'à la mise en œuvre du Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015-2030<sup>13,14</sup>.

---

<sup>12</sup> Programme mondial des Nations Unies pour l'évaluation des ressources en eau, *Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau 2016 : L'eau et l'emploi*. Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO), Paris, 2016. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789210047159/read>.

<sup>13</sup> Nicol, A., Aderghal, M. et Patel, P., *Difficult Terrain: Water, Climate Change and Migration in Morocco. Review Document and Analytical Framework*. Projet « Nexus de la sécurité de l'eau en Afrique du Nord : Catalyser la coordination régionale autour des changements climatiques, de la résilience et de la migration ». CMI et UNOPS, Marseille, 2022.

<sup>14</sup> Le Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015-2030 définit sept objectifs clairs et quatre priorités d'action pour réduire les risques de catastrophe actuels et prévenir ceux à venir : i) comprendre les risques de catastrophe ; ii) renforcer la gouvernance des risques de catastrophe afin de mieux les gérer ; iii) investir dans la réduction des risques de catastrophe pour renforcer la résilience ; et iv) améliorer la préparation aux catastrophes pour une intervention efficace et afin de « reconstruire en mieux » dans le cadre des efforts de relèvement, de réhabilitation et de reconstruction. Il vise à atteindre une réduction substantielle des pertes et des risques liés aux catastrophes en termes de vies humaines, d'effets néfastes sur les moyens de subsistance et la santé des personnes, ainsi que d'atteinte

Afin de comprendre le degré de complexité de l'interdépendance entre la rareté de l'eau, les changements climatiques et les mouvements migratoires en Algérie et en Tunisie, des modifications ont été apportées au cadre original créé pour le Maroc. Celui-ci a donc été adapté pour mieux correspondre aux cas de l'Algérie et de la Tunisie, ce qui en a fait un instrument pratique pour évaluer l'état des lieux des cadres politiques relatifs au climat et à la migration (quoi), les informateurs clés (qui), les instruments (comment et quand) ainsi que leurs performances au fil du temps, en se concentrant sur les stratégies nationales, les politiques connexes et les implications en matière de questions de genre.

## 2.2. Évaluation et analyse des études de cas

### 2.2.1. Maroc

L'étude de modélisation des effets des changements climatiques sur les ressources en eau montre que selon deux scénarios (RCP 4.5 et RCP 8.5)<sup>15</sup>, **il y a une forte diminution des précipitations annuelles avec des prélèvements importants dans les ressources en eau<sup>16</sup>, ce qui nécessite une approche intégrée de la gestion de ces ressources.** La situation actuelle des ressources en eau, subissant une pression constante due à la surexploitation urbaine et agricole, va conduire à une pauvreté en eau des bassins fluviaux de Souss-Massa et de l'Oum Er Rbia, suite aux pénuries d'eau et au stress hydrique extrêmes<sup>17</sup>. Cela entraînera des conséquences néfastes pour le secteur agricole et pour d'autres activités économiques, ce qui influera sur la décision de la population de migrer au sein du pays en tant que stratégie d'adaptation, vers des régions où d'autres activités agricoles<sup>18</sup> et économiques<sup>19</sup> sont pratiquées (potentiellement vers le nord du Maroc et de l'Algérie ou en France pour la population de Souss-Massa, et vers les zones agricoles et côtières en Algérie, en France et dans le sud de l'Europe – en Espagne et en Italie – pour la population de l'Oum Er Rbia). En particulier, l'étude constate que :

- Au sud-ouest du Maroc, le bassin fluvial de Souss-Massa englobe une plaine alluviale avec un accès à l'Océan Atlantique et une zone périphérique composée des massifs montagneux du Haut Atlas et de l'Anti-Atlas. La plaine, qui s'étend sur 4150 km<sup>2</sup> et compte pour 25 % du bassin versant du fleuve Souss, est un élément essentiel au développement des ressources en eau pour l'agriculture et l'urbanisation. L'évolution future du climat aura un impact sur les zones déjà vulnérables, ce qui entraînera une

---

aux biens économiques, physiques, sociaux, culturels et environnementaux des personnes, des entreprises, des communautés et des pays au cours des 15 prochaines années. Le cadre a été adopté lors de la troisième Conférence mondiale des Nations Unies sur la réduction des risques de catastrophe, qui s'est tenue à Sendai, au Japon, le 18 mars 2015. Bureau des Nations Unies pour la prévention des catastrophes, Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015-2030. Disponible en ligne à l'adresse suivante :

<https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030#:~:text=The%20Sendai%20Framework%20for%20Disaster,Investing%20in%20disaster%20reduction%20for> (page consultée le 14 juillet 2022).

<sup>15</sup> CMI, *Understanding Morocco's Climate Futures: Using National Climate Change Data Sets to Support Planning and Investment*. 2020. Disponible en ligne à l'adresse suivante : [https://www.cmimarseille.org/sites/default/files/newsite/branded\\_final-report-iwmi-cmi.pdf](https://www.cmimarseille.org/sites/default/files/newsite/branded_final-report-iwmi-cmi.pdf).

<sup>16</sup> Eaux souterraines et de surface.

<sup>17</sup> La pauvreté en eau est définie comme une situation dans laquelle une nation ou une région ne peut assumer le coût d'un approvisionnement durable en eau potable pour tous et à tout moment.

<sup>18</sup> Irrigation intensive et activités agricoles développées.

<sup>19</sup> Zones urbaines et de valorisation des phosphates.

modification de la densité de population et des activités de production afin de s'adapter aux pénuries d'eau, variables en fonction des scénarios climatiques considérés.

- Dans la région de Souss-Massa, la plupart des investissements privés des migrants sont dirigés vers les villes, en particulier vers le Grand Agadir, et très peu reviennent à l'agriculture. Toutefois, ils contribuent activement au développement local, notamment dans les zones montagneuses et en amont du bassin fluvial de Souss-Massa. Les migrants dont les investissements suivent une logique individualiste et déconnectée de leurs terres (et communautés) risquent d'augmenter la pression sur les ressources en eau et d'accélérer le processus de détérioration.
- Dans le bassin de l'Oum Er Rbia, les changements climatiques ont exacerbé la raréfaction de l'eau, au détriment de nombreux aspects de la vie des habitants. D'après les projections, ces conséquences devraient s'amplifier au fil des années. Depuis les épisodes de sécheresse des années 1980, les niveaux des eaux de surface ont chuté de 30 à 40 %. La plupart des modèles de circulation générale estiment que la région sera plus chaude et plus sèche à l'avenir, avec une baisse supplémentaire des précipitations de 20 % en moyenne, les cas les plus extrêmes se situant entre une chute de 40 % et zéro<sup>20</sup>. Cela conduira vraisemblablement à une diminution considérable des eaux de surface disponibles (jusqu'à 50 %) et de la recharge des nappes phréatiques, comparable aux pertes qui ont été observées depuis les années 1980 en matière de ruissellement et de recharge. Les investissements des migrants ont donné lieu à une vague de travaux de construction et par conséquent à une activité très intense dans le secteur du bâtiment, ce qui a conduit à la subdivision des terres agricoles<sup>21</sup>. Les investissements des migrants consacrés à l'agriculture exacerbent la pression sur les ressources en eau, en particulier par l'utilisation de systèmes d'irrigation au compte à goutte subventionnés. Les schémas migratoires observés aux niveaux mésogéographique et local du bassin fluvial de l'Oum Er Rbia révèlent que les seules conditions climatiques ne sont pas suffisantes pour déclencher d'importants mouvements de population. Au contraire, leur effet est plutôt progressif. La migration s'inscrit dans une évolution plus globale des capacités d'adaptation des cultures agraires, qui inclut des structures techniques et administratives afin de remédier aux problèmes liés aux ressources de la population. L'émigration peut jouer deux rôles contraires dans ce processus, soit en renforçant la résilience de la famille et de la communauté face aux changements climatiques, soit en créant de nouvelles pressions qui accélèrent le processus de dégradation.

---

<sup>20</sup> CMI, *Understanding Morocco's Climate Futures: Using National Climate Change Data Sets to Support Planning and Investment*. 2020. Disponible en ligne à l'adresse suivante : [https://www.cmimarseille.org/sites/default/files/newsite/branded\\_final-report-iwmi-cmi.pdf](https://www.cmimarseille.org/sites/default/files/newsite/branded_final-report-iwmi-cmi.pdf).

<sup>21</sup> En lien avec l'établissement de petits commerces (boulangeries, cybercafés, salons de coiffure et bains turcs).

### 2.2.2. Tunisie

La Tunisie a été en proie à des instabilités politiques et économiques répétées, notamment après le Printemps arabe (2011), ce qui a eu une influence considérable sur les mouvements migratoires. Après 2011, la Tunisie, auparavant principalement pays d'émigration, a vu son profil migratoire évoluer en partie pour devenir un pays de transit et d'accueil. Le pays subit également de plein fouet les effets des changements climatiques et de la raréfaction de l'eau, qui mettent directement l'économie et le bien-être de la population en péril<sup>22</sup>.

Les conséquences directes des changements climatiques sur les principales activités de la population rurale l'ont poussée à migrer soit à l'intérieur du pays (vers les régions côtières, principalement industrielles et agricoles), soit à l'extérieur (en Europe), où les possibilités en matière d'emploi sont plus nombreuses et peuvent garantir une vie décente aux individus et à leur communauté. Cet intense flux migratoire peut également être profitable aux populations pauvres sur les plans économique et social, en améliorant leurs conditions de vie grâce à des transferts monétaires et en créant de nouvelles possibilités grâce au partage d'expérience. Afin de mieux appréhender les liens inextricables entre la sécurité de l'eau, les changements climatiques et la migration, l'analyse nationale peut être appliquée à deux études de cas locales : en aval du barrage du Nebhana dans le gouvernorat de Kairouan et dans la région frontalière du gouvernorat de Jendouba.

Le gouvernorat de Kairouan est considéré comme l'un des gouvernorats les plus touchés par les changements climatiques et les pénuries d'eau en Tunisie. Avec 657 700 hectares de terres agricoles, l'agriculture est le pilier économique du gouvernorat, ce qui le rend d'autant plus vulnérable à la diminution des ressources en eau et pousse les habitants à quitter leur communauté<sup>23</sup>. Pour évaluer les effets des changements climatiques sur le bassin versant de Nebhana dans le gouvernorat de Kairouan<sup>24</sup>, notamment sur l'offre et la demande en matière d'irrigation<sup>25</sup>, les modèles CMIP5 (de l'anglais *Coupled Model Intercomparison Project 5*, ou CMIP5) ont été combinés avec deux scénarios RCP relatifs aux émissions (RCP 4.5 et RCP 8.5) sur trois périodes : 2021-2040, 2041-2060 et 2061-2080. Les résultats montrent une augmentation de l'évapotranspiration potentielle, jusqu'à 6 % en moyenne et une baisse des précipitations pouvant aller jusqu'à 8 % dans le cadre des scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5<sup>26</sup>.

Parallèlement, des problèmes de gouvernance sont survenus dans la gestion du bassin versant. Cependant, l'élaboration de politiques stratégiques et de directives opérationnelles en vue de garantir la viabilité du système de barrage de Nebhana à long terme dans le cadre

---

<sup>22</sup> La survie de la population dépend de la disponibilité de l'eau et de la production alimentaire.

<sup>23</sup> Ce phénomène touche aussi bien les communautés rurales que les communautés urbaines.

<sup>24</sup> Ce bassin versant s'étend sur quatre gouvernorats : Sousse, Kairouan, Siliana et Zaghuan. C'est l'un des trois bassins versants qui drainent le versant sud de la dorsale tunisienne jusqu'à la plaine de Kairouan, avec ceux de Zeroud et de Merguellil.

<sup>25</sup> Dans les trois gouvernorats de Kairouan, Sousse et Monastir, le système de barrage du Nebhana alimentait auparavant 11 périmètres publics irrigués (PPI). Aujourd'hui, il alimente 28 PPI pour une surface totale de 7125 hectares environ, tous reliés par un conduit d'eau principal d'une longueur de 120 kilomètres.

<sup>26</sup> Allani, M., Mezzi, R., Zouabi, A., Béji, R., Joumade-Mansouri, F., Hamza, M. E. *et al.*, « Impact of future climate change on water supply and irrigation demand in a small Mediterranean catchment. Case study: Nebhana dam system, Tunisia. » *Journal of Water and Climate Change*, n° 11, vol. 4, 2020, p. 1724-1747.

des différents scénarios relatifs aux changements climatiques a été négligée. Par conséquent, le bassin versant de Nebhana ne répond plus aux besoins en eau et aucune mesure de réhabilitation n'a été planifiée. En raison du caractère urgent de ce problème, le Commissariat régional au développement agricole a mis en place des solutions temporaires au cours de l'été 2015, notamment l'installation de bornes-fontaines sur les puits d'eau potable et la distribution de subventions aux agriculteurs pour qu'ils puissent irriguer leurs plantations à l'aide de réservoirs tractables. La faiblesse du système agricole induite par le niveau d'eau réduit dans le barrage a eu des répercussions sur le mode de vie des communautés locales, poussant de nombreuses personnes à migrer vers la partie fertile du bassin versant (en aval du barrage de Nebhana) pour bénéficier de meilleures conditions de vie. Toutefois, les implications de cette migration en aval du bassin sont les suivantes :

- Les personnes non-qualifiées, avec un faible niveau d'éducation, sont obligées de migrer car l'agriculture n'est plus suffisante pour disposer d'un revenu stable et adéquat. Il y a en outre une pénurie d'opportunités économiques en dehors du secteur agricole.
- Dans sa forme actuelle, la migration permet de générer un revenu suffisant seulement pour subvenir aux besoins primaires des migrants, mais ne permet pas de constituer des économies qui seront réinvesties dans les régions.
- Les agriculteurs situés en aval du barrage de Nebhana, en particulier les jeunes, recherchent toujours des moyens de s'adapter aux effets des changements climatiques sur la disponibilité de l'eau. De nombreuses solutions d'adaptation existent, y compris la migration. Toutefois, celle-ci constitue une stratégie de dernier recours pour relever les défis liés aux moyens de subsistance, tels que ceux posés par les changements climatiques.
- Les autres stratégies d'adaptation actuellement mises en œuvre par les agriculteurs (par exemple, la construction de serres) ne sont pas viables à long terme.
- Dans un futur relativement proche, un scénario impliquant un bouleversement pourrait survenir. Les agriculteurs n'auront alors d'autre choix que d'abandonner leurs activités agricoles et rechercher d'autres solutions, telles que la migration.

D'un autre côté, sur l'ensemble du gouvernorat de Jendouba, et plus généralement dans le nord-ouest de la Tunisie, la migration est un phénomène de longue date. La région frontalière, en particulier, souffre d'une dynamique démographique négative et la population est peu susceptible de se stabiliser sur ce territoire peu engageant. Son manque de développement est clairement un facteur de migration. En outre, la fréquence croissante des incendies va à terme entraîner une dégradation des pâturages qui nuira à l'élevage et causera par conséquent un déplacement de la population. De ce fait, il est crucial d'accélérer l'adoption de politiques d'adaptation. Au cours des dernières décennies, grâce à une équipe de facilitateurs et de moniteurs agricoles qualifiés et disposant de moyens adaptés, l'Office de développement sylvo-pastoral du Nord-Ouest actuel jouait un rôle essentiel pour aider la communauté à développer des activités génératrices de revenus.



### 2.2.3. Algérie

La rareté de l'eau est le principal moteur de migration interne en Afrique du Nord, d'après l'analyse exposée dans la deuxième partie du rapport Groundswell. Plus de 70 % des ménages interrogés en Algérie ont admis que les précipitations devenaient de plus en plus irrégulières et que les températures augmentaient. La migration liée au climat est un phénomène en plein essor dans les principales zones côtières, comme le long de la côte Nord-Ouest de l'Algérie, notamment à Oran. D'après le rapport, « plusieurs autres lieux où l'eau est plus disponible devraient devenir des foyers d'immigration climatique, notamment des centres urbains importants comme Le Caire, Alger, Tunis, Tripoli, le corridor Casablanca-Rabat, et Tanger »<sup>27</sup>.

Au XX<sup>e</sup> siècle, l'Algérie était une destination d'émigration populaire, tandis qu'aujourd'hui, elle est davantage un pays de transit pour l'émigration sahélienne. La situation migratoire, notamment des flux qui se sont accélérés au cours des deux dernières années, a renforcé cette tendance, selon les données de l'agence européenne Frontex<sup>28</sup>. D'après une enquête publiée par l'organisation non gouvernementale (ONG) Médecins du monde en février 2016, les Camerounais représentaient 43 % des 150 000 immigrants venus d'Afrique subsaharienne présents en Algérie, suivis par les Nigériens, les Nigérians, les Maliens, les Congolais (de Kinshasa) et les Ivoiriens<sup>29</sup>. L'influence des changements climatiques sur ces flux est difficile à prévoir car elle dépend de nombreux facteurs, notamment de la gravité des effets des changements climatiques, qui varieront selon les politiques mises en œuvre par les autorités algériennes, de l'évolution de la situation économique, politique et sociale du pays (et donc de sa capacité à retenir sa population), ainsi que des lois en vigueur dans les pays de destination.

Le défi auquel sera confrontée l'Algérie dans les prochaines années sera d'équilibrer ses efforts en matière de sécurité de l'eau sur le territoire et de protection des migrants de différentes répercussions, notamment celles des changements climatiques.

## 3. Renforcer la mobilisation des parties prenantes

L'eau, une ressource vitale et limitée, est de plus en plus menacée par la surexploitation, par une gestion inadaptée et par la détérioration de sa qualité. La science, la technologie et l'ingénierie ne suffiront pas à elles seules à préserver les bassins versants, les lacs et les aquifères de la région, tout en garantissant le bien-être de la population locale. La

---

<sup>27</sup> Clement, V., Rigaud, K. K., de Sherbinin, A., Jones, B., Adamo, S., Schewe, J. *et al.*, *Groundswell Part 2: Acting on Internal Climate Migration*. Banque mondiale, Washington, D.C., 2021. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36248>.

<sup>28</sup> Frontex, *FRAN Quarterly. Quarter 4, October-December 2015*. Varsovie, 2015. Disponible en ligne à l'adresse suivante : [http://frontex.europa.eu/assets/Publications/Risk\\_Analysis/FRAN\\_Q4\\_2015.pdf](http://frontex.europa.eu/assets/Publications/Risk_Analysis/FRAN_Q4_2015.pdf).

<sup>29</sup> Abane, M., « Alger déplace 1 600 migrants subsahariens à Tamanrasset ». *Le Monde*, 9 mars 2016. Disponible en ligne à l'adresse suivante : [http://www.lemonde.fr/afrique/article/2016/03/09/alger-deplace-1-600-migrants-subsahariens-a-tamanrasset\\_4879190\\_3212.html](http://www.lemonde.fr/afrique/article/2016/03/09/alger-deplace-1-600-migrants-subsahariens-a-tamanrasset_4879190_3212.html). (page consultée le 14 juillet 2022).

mobilisation et l'inclusion des parties prenantes sont essentielles à la durabilité de cette ressource, raison pour laquelle les parties prenantes sont au centre de l'étude sur le nexus de la sécurité de l'eau.

La région du Maghreb est marquée par des transitions politiques rapides et des conflits de natures diverses. Au cours d'élections contestées, des violences ont éclaté entre les différentes entités revendiquant la mainmise sur des espaces physiques, et la contestation des autorités nationales par divers groupements sociaux et politiques indique que les pays de la région sont confrontés à des troubles d'ordre social et politique. Les tensions politiques actuelles sont le reflet de la complexité de l'économie politique de la région.

Les changements climatiques compliquent la migration et l'installation en exacerbant la dégradation environnementale et les phénomènes climatiques extrêmes tels que les inondations et les sécheresses, menaçant par conséquent la sécurité alimentaire et hydrique. La pression accrue qui en résulte sur les terres et sur les ressources en eau limitées exerce une influence sur la décision de migrer. Face à l'imprévisibilité de l'environnement, la priorité du projet aura été de favoriser et d'appuyer la recherche scientifique ainsi que la coopération avec les parties prenantes régionales, en visant à intégrer les connaissances dans le renforcement des capacités et dans l'amélioration des politiques. Par ailleurs, on observe une hausse de la demande d'emploi chez les jeunes suite à l'évolution structurelle du secteur agricole qui résulte de l'exode rural. Afin de renforcer la mobilisation des jeunes, une composante transversale a été incluse au projet, avec la participation du Réseau des jeunes méditerranéens pour l'eau (MedYWat) du CMI. Les jeunes étant à l'avant-garde du changement dans la région, leur participation est primordiale.

### **3.1. Cartographie des parties prenantes : un examen des rôles et de l'influence des principaux acteurs**

Cette activité a servi de **référence pour un examen plus approfondi des relations entre les parties prenantes aux niveaux l'organisation et de la gestion**. Concrètement, la cartographie portait principalement sur l'importance et sur la valeur attribuées aux parties prenantes, en évaluant leur intérêt et leur capacité à se mobiliser en ce qui concerne le nexus. S'il a été estimé que certaines parties prenantes avaient à la fois un intérêt à s'engager et les moyens de le faire, d'autres présentaient des lacunes sur l'un de ces deux points.

En définitive, la cartographie s'est fondée sur la présence ou l'absence de :

- **Coopération existante** entre les acteurs (résultat des recherches et de l'affinage par interlocuteurs dans les trois pays) ; ou de
- **Collaboration souhaitée** pouvant être arrangée entre les parties prenantes.

Les résultats de cette cartographie ont mis en évidence des tendances communes (migration, gouvernance monocentrée, incidence sur la jeunesse et sur les questions de genre, etc.) en matière d'absence de reconnaissance de la complexité de la migration due à son caractère multidimensionnel, observées parmi les acteurs étatiques puissants et influents tels que les ministères. L'analyse a également confirmé que les centres de recherche nationaux et les institutions éducatives exercent peu d'influence sur le processus de prise de décisions, tandis que les ONG ne sont pas suffisamment représentées dans ce dernier ni dans le partage de données.

Il est essentiel de souligner le rôle joué par MedYWat dans l'évaluation et la validation de la cartographie des parties prenantes de chaque pays, étant donné la présence du réseau dans les pays concernés par l'étude et par conséquent sa meilleure connaissance du rôle des parties prenantes au niveau local. Par conséquent, deux jeunes spécialistes (membres de MedYWat) ont été sélectionnés dans chaque pays pour commenter et confirmer la cartographie et les résultats de l'analyse.

### **3.2. Autonomiser la prochaine génération de dirigeants et d'entrepreneurs dans le secteur de l'eau**

Le programme a mis l'accent sur la **nécessité de former et de renforcer les capacités de la prochaine génération de dirigeants dans le secteur de l'eau dans la région**. Un certain nombre d'outils et d'activités, dont les programmes de hackathon et de formation intensive virtuels sur l'entrepreneuriat pour l'eau et la lutte contre les changements climatiques, ont contribué à répondre à ce besoin. Le programme a montré que les jeunes acteurs nourrissent également des idées novatrices en matière d'entrepreneuriat qui peuvent profiter à leurs pays ou territoires locaux. Cela a été particulièrement mis en évidence par l'initiative de formation virtuelle intensive menée conjointement par le CMI, le cewas et MedYWat, qui ont également organisé un hackathon entièrement virtuel auquel ont participé 61 jeunes de la région méditerranéenne. Les trois projets méditerranéens finalistes, qui ont reçu une aide financière du CMI, sont les suivants :

- Un tableau de bord intelligent pour le suivi et l'analyse de l'irrigation (Opti-moo, testé en Égypte) accompagné d'un dispositif portable intelligent pouvant être connecté aux tuyaux d'irrigation et aux compteurs d'eau, conçu pour aider les utilisateurs du secteur agricole à utiliser les ressources en eau de façon plus efficace et économique.
- Un système d'irrigation enterré intelligent, simple, durable et abordable (Eco ريّ [Eco Irrigation], testé en France) permettant de contrôler, d'optimiser et de régler la quantité exacte d'eau utilisée grâce à des capteurs placés dans le sol, afin de maîtriser précisément la consommation d'eau (en tenant compte des besoins spécifiques des cultures), d'augmenter le rendement et d'améliorer la qualité de la récolte.

- Une application mobile (FarMed, testée en Tunisie) pour les petits exploitants agricoles des pays méditerranéens, destinée aux producteurs limités par la rareté de l'eau, qui leur offre un outil de partage d'expérience et de mise en commun des connaissances des agriculteurs, des autorités municipales et des chercheurs.

Les différents éléments du programme ont donné l'occasion aux jeunes professionnels et chercheurs du secteur de l'eau de participer à un travail de recherche de qualité, fondé sur des données probantes, sur le secteur de l'eau dans la région méditerranéenne. Ils ont également favorisé la participation des jeunes à l'élaboration de politiques d'encadrement du secteur de l'eau, avec l'appui de spécialistes de haut niveau et de mentors. Les objectifs du programme ont été atteints grâce à l'utilisation efficace des ressources numériques et à l'engagement des jeunes à participer au programme pour l'eau et pour le climat de façon créative.

#### 4. S'appuyer sur les résultats pour formuler des recommandations politiques

Cette section fournit des recommandations politiques et s'intéresse à certains des éléments intersectoriels de la région, tels que l'accessibilité, la sécurité et les approches transversales pertinentes pour favoriser une meilleure résilience. Les recommandations politiques ont été formulées en s'appuyant sur une analyse approfondie des résultats de l'étude et sur les événements consultatifs qui se sont déroulés en mars 2022, notamment le Forum de la jeunesse du CMI (1er mars 2022, en ligne) et le Forum régional sur le nexus de la sécurité de l'eau du CMI (14 et 15 mars 2022, à Marseille), qui ont permis de valider les résultats.

Les recommandations finales issues de l'étude peuvent être regroupées selon trois catégories :

##### 4.1. Harmoniser les politiques gouvernementales relatives au nexus

###### **La nécessité d'élaborer des lois concrètes et un cadre d'action relatif à l'eau au niveau national**

D'après les conclusions de l'étude concernant le Souss-Massa, la dégradation du bassin et les épisodes extrêmes d'inondation et de sécheresse qui en découlent sont potentiellement causés par la salinité élevée résultant de l'intrusion d'eau de mer, la contamination anthropique due aux engrais et aux eaux usées, ainsi que l'exploitation intensive du bassin pour l'agriculture. Si des pays tels que le Maroc ont réalisé des progrès en matière de gestion des ressources naturelles et de réutilisation des eaux usées, il est néanmoins important que les autorités élaborent des lois et des directives de mise en œuvre précises pour améliorer la qualité de l'eau et organiser le traitement et la réutilisation des eaux usées<sup>30</sup>.

---

<sup>30</sup> UNESCO et Centre international pour la sécurité et la gestion durable de l'eau de l'UNESCO, *Water Reuse within a Circular Economy Context: Series II. Global Water Security Issues Series 2*. Paris, 2020.

En définitive, la réussite d'une stratégie de gestion de l'eau repose sur un cadre d'action bien défini et sur un ensemble cohérent de critères relatifs aux politiques économiques et environnementales. Il est également essentiel d'assurer une coordination entre les ministères, les différents niveaux du gouvernement et les parties prenantes extérieures au gouvernement pour déterminer une combinaison de mesures politiques adéquate au contexte local.

Les gouvernements des pays méditerranéens peuvent aussi tirer parti des instruments économiques (tarification de l'eau, taxes de pollution, permis négociables, subventions, initiatives visant à faire respecter les réglementations en vigueur, etc.), qui, lorsqu'utilisés judicieusement, constituent des incitations clés pour s'assurer que les décisions relatives à l'eau sont cohérentes et contribuent réellement à un développement durable et inclusif. Les instruments économiques permettent également d'encourager des comportements plus respectueux de l'environnement chez l'ensemble des usagers, ainsi que de mobiliser des investissements en immobilisations et dans les technologies pour soutenir les activités et les innovations écologiques.

Selon le contexte, les mesures politiques peuvent inclure la mise en place de mécanismes dissuasifs pour lutter contre la surexploitation des ressources en eau, tels que les systèmes de permis négociables et de tarification. Dans la région méditerranéenne, l'instauration de taxes et de redevances de prélèvement reflétant la rareté de l'eau pourrait s'inscrire dans les réformes fiscales en faveur de l'environnement, en tenant compte de la distribution des revenus pour protéger les plus vulnérables. Il peut également s'avérer indiqué d'adopter un cadre réglementaire bien conçu et actualisé pour correspondre aux besoins émergents ainsi que des politiques efficaces en matière d'appui technologique.

Les gouvernements ont aussi un rôle clé à jouer pour favoriser la participation du public à la gestion et à la planification des ressources en eau, et en tirer des enseignements. En effet, la participation du public est indispensable à une gestion efficace et adéquate des ressources en eau. Pourtant, son influence sur les décisions finales et sur l'amélioration des connaissances pour atteindre les objectifs du processus de participation est très limitée. Un article d'Ismael Blanco et Marta Ballester identifie cinq conditions qui, lorsque réunies, peuvent améliorer le pouvoir transformateur de ce type de participation, à savoir<sup>31</sup> :

- Un leadership politique du processus participatif et des politiques concernées en conséquence ;
- Une approche globale des problèmes collectifs ;
- Une promotion efficace du processus participatif ;

---

<sup>31</sup> Blanco, I. et Ballester, M., « ¿Participar para transformar? La experiencia de los presupuestos participativos en la provincia de Barcelona » (Le changement par la participation ? Exercice de budgétisation participative à Barcelone). *Gestión y Análisis de Políticas Públicas*, n° 5, 2011, p. 117-144.

- Une influence significative des citoyens sur les politiques publiques par l'intermédiaire du processus participatif ;
- Un véritable changement culturel du côté des responsables politiques, de l'administration et des citoyens.

Toutefois, comme l'ont remarqué Alba Ballester et Kelly Mott Lacroix, la simple existence d'un cadre juridique relatif au processus participatif peut suffire à la mise en place d'un processus inclusif et marquer le début d'un échange productif entre le public et les autorités de réglementation<sup>32</sup>.

En résumé, une pénurie d'eau, qu'elle résulte d'une sécheresse (le pire scénario) ou d'autres facteurs, est souvent perçue comme un élément déclencheur de la migration, en particulier à l'intérieur d'un pays ou d'une région. La rareté de l'eau, en revanche, est difficile à identifier comme étant un facteur de migration unique ou direct. D'autres facteurs socio-économiques, politiques et environnementaux, lorsque combinés, sont plus facilement reconnus comme décisifs que n'importe quel facteur considéré de façon isolée. Au Maroc, par exemple, les futures politiques relatives à la gestion de l'eau et à la migration devraient tenir compte du nexus qui relie le développement rural, les tendances climatiques et la gestion des ressources en eau, et l'inclure dans la prise de décisions.

### **Le besoin de politiques en faveur de l'autonomisation des femmes**

Comme souligné lors du Forum régional sur le nexus de la sécurité de l'eau du CMI qui s'est tenu à Marseille (les 14 et 15 mars 2022), il convient d'intégrer des objectifs transformateurs en matière d'égalité des genres dans les politiques d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques. Dans les pays du Maghreb, les réformes politiques relatives aux changements climatiques, à la migration et à l'égalité des genres manquent de cohérence, chacune relevant d'un secteur différent et n'étant pas considérées comme des problématiques interdépendantes. À cette fin, il est essentiel de combler l'écart entre les genres, notamment en ce qui concerne l'accès aux ressources telles que les terres et l'eau, leur utilisation et leur gestion, ce qui suppose une résistance à l'exclusion, des activités de plaidoyer et une mobilisation de la société civile pour permettre un changement au niveau politique. L'autonomisation des femmes doit cesser d'être une aspiration et devenir une priorité des programmes nationaux. Cela passe par une approche structurelle. Les quotas dans le domaine de l'emploi et pour les postes à responsabilité politique demeurent insuffisants, puisqu'ils ne luttent pas contre l'origine des discriminations structurelles mais en traitent seulement les manifestations. Par conséquent, les stratégies nationales,

---

<sup>32</sup> Ballester, A. et Mott Lacroix, K. E., « Public participation in water planning in the Ebro river basin (Spain) and Tucson basin (U.S., Arizona): impact on water policy and adaptive capacity building ». *Water*, n°8, vol. 7, 2016, p. 273.

y compris celles relatives à l'eau, doivent instaurer les conditions qui permettent aux femmes de réaliser leur plein potentiel<sup>33</sup>.

Au niveau national, les politiques d'adaptation aux changements climatiques doivent tenir compte du rôle essentiel joué par les femmes et leur contribution à la prévention des risques connexes. D'autre part, le renforcement de la résilience des femmes et des groupes marginalisés face aux risques climatiques doit être placé au centre des politiques, à travers l'accès à des possibilités de développement tenant compte des questions de genre, telles que des formations et des financements sensibles au climat. Les possibilités financières peuvent contribuer à la résilience climatique en favorisant des technologies économes en eau, une agriculture intelligente face aux changements climatiques, une diversification des cultures et la préservation des semences, dont le rôle dans la lutte contre les changements climatiques peut s'avérer crucial<sup>34</sup>.

## 4.2. Renforcer la coopération régionale

### Tirer parti de l'expérience (et du financement) de l'Union européenne pour améliorer la qualité de l'eau dans le Sud et l'Est de la méditerranée

Le partage d'expérience et la coopération entre les pays sont très utiles dans ce contexte. L'Union européenne, par exemple, a combiné différents instruments pour améliorer la qualité de l'eau à travers le continent. La pollution des eaux de surface a notamment été réduite grâce à un arsenal d'instruments de commande et de contrôle, ainsi que des investissements colossaux dans la modernisation des usines de traitement des eaux usées et dans l'innovation industrielle, ce qui a contribué à la mise au point de détergents sans phosphates. Les bonnes pratiques agricoles ont également contribué à la réduction de la pollution par les nitrates, tandis que les zones vulnérables à la pollution ont été cartographiées efficacement. Si le modèle de gestion des ressources en eau de l'Union européenne ne peut probablement pas être répliqué en l'état dans les pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée, l'Union européenne peut néanmoins apporter son aide en partageant ses connaissances et en fournissant un appui technique en ce qui concerne l'amélioration de la qualité de l'eau<sup>35</sup>.

L'aide financière est une autre piste à explorer dans le cadre de programmes conjoints, avec des partenaires européens ou autres. La région pourrait également bénéficier d'un dialogue Nord-Sud sur le **financement de solutions pour le nexus de la sécurité de l'eau**<sup>36</sup>. Dans la

<sup>33</sup> Moukaddem, K., *Closing the Gender Gap: Policy-making that Promotes Inclusive Mediterranean Societies*. Forum euroméditerranéen des instituts de sciences économiques (FEMISE), Med Brief n° 17.

<sup>34</sup> Al-Ajarma, K., Gasmi, I., Madi, A. et Basso, S., « Migration and Water Resources: Existing Concerns and Proposed Solutions ». Note de synthèse n° 120, EuroMeSCo. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <https://www.iemed.org/wp-content/uploads/2022/03/Policy-Brief-No120-1.pdf>.

<sup>35</sup> Ganoulis, J., *Resilient Mediterranean Agriculture in the Context of Water Scarcity under Climate Change*. FEMISE, Med Brief n° 31.

<sup>36</sup> Tsakas, C., « Catalyzing Regional Cooperation on Water and Climate Change Nexus Solutions in the Mediterranean ». Note de synthèse du CMI et du FCDO, 2022.

région du Maghreb, les pays peinent à répondre aux besoins financiers des plans et des stratégies concernant l'eau. La raison de cette difficulté réside potentiellement dans l'absence d'un cadre de gouvernance solide ou encore dans le manque de capacités d'absorption aux niveaux national et local, ce qui dissuaderait en particulier le secteur privé. Les possibilités offertes par le contexte financier en évolution doivent être exploitées au mieux par les pays de la région, comme souligné lors du Forum régional sur le nexus de la sécurité de l'eau du CMI à Marseille. La mobilisation de la finance commerciale, en particulier de sources nationales, nécessiterait dans la plupart des cas des réformes politiques supplémentaires pour favoriser les gains d'efficacité et le recouvrement des coûts, entre autres.

Une réflexion doit également être menée sur les postes de dépense, les investissements ayant tendance à être en faveur de nouvelles infrastructures matérielles, au détriment de solutions immatérielles non structurelles (réformes de gouvernance, gestion de la demande, planification de l'utilisation des terres, etc.), qui sont plus compliquées à mettre en œuvre.

Des tables rondes sur le financement de solutions pour le nexus de la sécurité de l'eau pourraient être organisées au niveau régional et suivre un modèle similaire à celui établi par l'Organisation de coopération et de développement économiques, le Conseil mondial de l'eau et les Pays-Bas, avec l'ambition de faciliter l'augmentation du financement des investissements qui contribuent à la sécurité de l'eau et au développement durable dans la région méditerranéenne.

### **Établir une plateforme de coopération et de partage des connaissances au niveau territorial**

Dans le bassin méditerranéen, les conséquences des changements climatiques compromettent l'attractivité des territoires. Ainsi, il est essentiel de mettre la problématique de la gestion de l'eau et son nexus au cœur de la stratégie de coopération territoriale, en particulier suite à la pandémie de COVID-19. Globalement, le défi à relever pour les pays de la région réside dans **la nécessité de renforcer les compétences des décideurs locaux et de l'ensemble de leurs services**<sup>37</sup>. Il convient également de mettre les connaissances scientifiques en pratique à l'aide des indicateurs appliqués aux ressources en eau. Ces indicateurs sont utiles aux parties prenantes pour appréhender la situation concernant la qualité de l'eau, les précipitations, les inondations et les sécheresses, et les aider à élaborer des interventions plus adaptées. La mesure de ces paramètres offre une possibilité de coopération transfrontalière, pour laquelle le nouvel ensemble de données généré dans le cadre du projet conjoint du CMI et du FCDO revêt une importance particulière, puisqu'il

---

<sup>37</sup> Quefelec, S., Augier, P., Pouffary, S. et Tsakas, C., *Les gouvernements infranationaux Euro-Med dans la lutte contre le changement climatique : Cadre d'action, exemple de la région SUD Provence-Alpes-Côte d'Azur et opportunités de coopération à l'échelle méditerranéenne*. Institut de la Méditerranée, ENERGIES 2050 et FEMISE, 2018. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <https://www.femise.org/wp-content/uploads/2018/12/Rapport-Climat-Territoires-online-mid.pdf>.



apporte des informations sur le climat pouvant éclairer les efforts d'adaptation aux niveaux national et régional.

Il est également nécessaire d'organiser des débats sur l'eau et d'informer les parties prenantes locales des exemples de réussite, ainsi que des travaux théoriques et empiriques sur les avantages que la comptabilité de l'eau et les nouvelles approches apporteront aux différentes populations de leur pays ou région. Pour répondre au besoin de partage d'expérience entre les territoires méditerranéens, un **dialogue sur les politiques et les connaissances relatives à la transition écologique pourrait être organisé au niveau territorial**. Le pôle consacré à la résilience territoriale aux changements climatiques du CMI pourrait servir de plateforme pour accueillir un tel dialogue. Il agirait en tant que structure de centralisation, de transcription et de partage des connaissances sur les défis liés à l'eau au niveau régional, pour fournir des informations plus fiables aux décideurs des territoires du Sud et de l'Est de la Méditerranée et améliorer la visibilité des différentes parties de l'écosystème aquatique méditerranéen. Il jouerait également un rôle essentiel dans la considération des résultats scientifiques par les décideurs, en veillant à ce que ces derniers aient accès aux connaissances les plus récentes sur le développement local et les défis liés à l'eau qui doivent être surmontés sur leur territoire.

D'après les recherches sur les ensembles de données liées au climat du Maroc, l'**application à grande échelle de l'agriculture tenant compte du climat** fait partie des sujets qui bénéficieraient particulièrement de la coopération et du partage de connaissances. Le Maghreb doit soutenir une mise en œuvre à plus grande échelle de l'agriculture tenant compte du climat, qui se présente comme une approche intégrée de l'atténuation des changements climatiques en cours et d'adaptation à leurs effets, en vue de garantir la sécurité alimentaire dans un contexte de ressources limitées et de productivité agricole réduite<sup>38</sup>. En 2018, le Maroc a élaboré un Plan d'investissement pour une agriculture tenant compte du climat avec l'appui de la Banque mondiale et de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, devant être mis en œuvre sur la période 2020-2030 et comportant des projets soutenant la culture sans labour, la modernisation de l'irrigation, la conservation des sols et des bassins versants, et le renforcement des capacités afin d'élaborer un système de suivi. Le Maroc a adopté une variété d'approches de l'agriculture tenant compte du climat en portant une attention particulière aux petits exploitants agricoles, en vue de faciliter leur accès aux technologies et aux services ainsi que de promouvoir leur intégration sur le marché. Un dialogue sur les politiques et les connaissances serait une excellente occasion pour les pays du Maghreb, et de la région méditerranéenne en général, de tirer parti de l'expérience du Maroc.

---

<sup>38</sup> Harake, D., « Climate Futures of Maghreb: Focus on Morocco ». Note de synthèse du CMI et du FCDO, 2022.

### 4.3. Investir dans les initiatives menées par les jeunes

Les jeunes professionnels du secteur de l'eau dans la région sont confrontés à de nombreux défis<sup>39</sup>. On peut notamment citer les difficultés d'accès au capital financier (les biens financiers sont souvent gérés directement par les responsables), la participation limitée à la prise de décisions (exclusion des processus de consultation et/ou des postes de gestion), la mobilité restreinte aux niveaux national et international (possibilités manquées suite à des problèmes liés aux permis de travail et aux visas) et le manque de participation des jeunes dans les dialogues politiques liés à l'eau (les décideurs politiques négligent souvent leurs points de vue).

Les décideurs politiques de la région méditerranéenne doivent soutenir les jeunes de leur pays et leur donner les moyens d'impulser la transformation nécessaire pour améliorer la sécurité de l'eau dans la région. Ils peuvent accomplir cela de plusieurs manières :

- **En reconnaissant le rôle des organisations dirigées par des jeunes et des ONG internationales de jeunes** : ces organisations doivent être reconnues comme des partenaires clés dotés de responsabilités (agir en tant que relais, sensibiliser et diffuser des messages auprès de différentes populations de jeunes, participer aux consultations et au suivi du processus de mise en œuvre) et de droits spécifiques (recevoir un appui technique et financier, faire entendre leur voix). Parmi les organisations internationales de jeunes, on peut citer le Water Youth Network, un intermédiaire inclusif dans le secteur de l'eau au niveau mondial, rassemblant une communauté d'étudiants et de jeunes professionnels de toutes disciplines, qui est soutenue par des acteurs tels que l'Institut IHE de Delft pour l'éducation relative à l'eau. Le Parlement mondial de la jeunesse pour l'eau est également un acteur majeur au niveau international, qui collabore avec de jeunes dirigeants à travers le monde pour mettre en œuvre des solutions durables et pratiques aux problèmes mondiaux liés à l'eau. Ses membres sont notamment issus de parlements nationaux des jeunes, tels que le Parlement égyptien des jeunes pour l'eau, qui fait participer les jeunes à la recherche de solutions pour résoudre les problèmes liés à l'eau en Égypte et en Afrique. Les réseaux régionaux de jeunes, tels que MedYWat, qui est soutenu et financé par le CMI, mettent en relation les jeunes professionnels du secteur de l'eau dans la région méditerranéenne et œuvrent à la recherche de solutions pratiques pour répondre aux défis réels liés aux pénuries d'eau et aux changements climatiques auxquels la région est confrontée.
- **En renforçant la collaboration avec les décideurs politiques** : des mécanismes régionaux, infranationaux et nationaux doivent être mis en place pour favoriser le dialogue et la collaboration étroite entre les jeunes militants et professionnels du secteur de l'eau. La participation des jeunes à tous les niveaux, en particulier aux postes de direction liés à la gestion, à l'élaboration de politiques et à la gouvernance

---

<sup>39</sup> Al-Ajarma, K., « Youth Water Cooperation in the Mediterranean: Challenges and the Way Forward ». Note de synthèse n°103, EuroMeSCo, 2019. Disponible en ligne à l'adresse suivante : [https://www.euromesco.net/wp-content/uploads/2019/10/Brief103\\_Youth\\_water-cooperation-mena.pdf](https://www.euromesco.net/wp-content/uploads/2019/10/Brief103_Youth_water-cooperation-mena.pdf).

de l'eau, sera essentielle. Les réseaux de jeunes peuvent également jouer un rôle clé pour favoriser des efforts diplomatiques au sujet de l'eau. Une formation au niveau régional dans le domaine des eaux transfrontalières, des solutions relatives au nexus et de la diplomatie relative à l'eau pourrait être mise en place en vue d'accroître les capacités des jeunes spécialistes de l'eau (formation des formateurs) et des parties prenantes concernées pour parvenir à la paix et au développement durable<sup>40</sup>. **Des groupes de travail sur l'eau aux niveaux national et infranational pourraient être créés**, en incluant des représentants du ministère en charge de la jeunesse, des conseils nationaux de la jeunesse, des organisations et réseaux de jeunes, des jeunes chercheurs et d'autres acteurs concernés. Comme suggéré lors du Forum régional sur le nexus de la sécurité de l'eau de Marseille, la participation des jeunes aux processus de prise de décisions pourrait également être encouragée en formant les jeunes à agir en tant que « **ministres fantômes** ». Ils pourraient notamment former un cabinet fantôme qui refléterait les postes de chacun des membres d'un cabinet ministériel. Le terme de portefeuille fantôme pourrait désigner leurs domaines de responsabilités, en référence aux portefeuilles ministériels officiels. Les membres de ce cabinet fantôme auraient la responsabilité d'examiner les politiques et les mesures du gouvernement, ainsi que de proposer des politiques alternatives. **Les réseaux régionaux de jeunes pourraient également contribuer au renforcement des capacités nationales.** Les réseaux régionaux tels que MedYWat, dirigé par le CMI, organisent également des actions spécifiques à chaque pays méditerranéen. La formation aux niveaux local et national pourrait donc être organisée par de jeunes professionnels du secteur de l'eau, tandis que les décideurs politiques pourraient s'appuyer sur eux pour renforcer leurs initiatives nationales et mieux les intégrer dans le contexte régional. MedYWat, par exemple, travaille à la résolution des problèmes environnementaux qui se posent au Maroc. Le réseau a récemment organisé un atelier à Taroudant (Maroc) afin d'informer sur l'utilisation des outils d'analyse des données pour une gestion efficace des changements climatiques. En Jordanie, des efforts sont également en cours de mise en œuvre et nécessitent un soutien et une orientation de la part des parties prenantes intéressées. Comme indiqué précédemment, les jeunes acteurs nourrissent également des idées novatrices en matière d'entrepreneuriat qui peuvent profiter à leurs pays ou territoires locaux.

- Les initiatives telles que la formation virtuelle intensive sur l'entrepreneuriat pour l'eau et les changements climatiques bénéficieraient incontestablement d'un soutien national, en particulier financier, pour réussir à prendre de l'ampleur. Les décideurs politiques de la région méditerranéenne devront **aider les jeunes à acquérir les compétences et l'expérience nécessaires pour exercer aussi bien des emplois traditionnels qu'émergents**. Les jeunes pourront ainsi non seulement façonner leur

---

<sup>40</sup> Tsakas, C., « Catalyzing Regional Cooperation on Water and Climate Change Nexus Solutions in the Mediterranean ». Note de synthèse. Projet « Nexus de la sécurité de l'eau en Afrique du Nord : Catalyser la coordination régionale autour des changements climatiques, de la résilience et de la migration ». CMI et UNOPS, Marseille, 2022.

avenir, mais aussi impulser le changement à l'échelle de leur communauté, de la société et de leur pays, en luttant contre les inégalités et en créant une région méditerranéenne plus sûre et plus durable. L'acquisition de telles compétences pourrait être envisagée dans le cadre de **programmes conjoints en association avec des établissements universitaires internationaux spécialisés dans le domaine de l'eau** et délivrant des diplômes de master et de doctorat reconnus. Parmi les partenaires potentiels, on peut citer l'Institut IHE de Delft pour l'éducation relative à l'eau, qui propose des cursus et des formations dans le domaine de l'eau et qui participe à des projets de renforcement des capacités dans ce secteur à travers le monde. L'Institut a récemment lancé une initiative visant à former, au niveau master, des professionnels du secteur de l'eau issus de sept pays de la région MENA (Djibouti, l'Égypte, l'Iraq, la Jordanie, le Liban, l'État de Palestine et le Yémen) et du Soudan sur des sujets liés à la rareté de l'eau dans la région, notamment à la recherche sur le terrain, ainsi qu'à favoriser la coopération entre les professionnels issus de diverses disciplines<sup>41</sup>. Un autre partenaire potentiel est le CIHEAM de Bari, qui offre un cursus de master avec une bourse d'études complète aux jeunes candidats issus des pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée et du Moyen-Orient.

- Par ailleurs, comme souligné lors du Forum régional sur le nexus de la sécurité de l'eau de Marseille, **la réussite des jeunes entrepreneurs (et plus généralement des entrepreneurs dans les secteurs social et environnemental) repose sur un écosystème d'innovation sociale et environnementale**. Aujourd'hui, la difficulté d'accès aux financements, due aux obstacles législatifs, constitue l'un des principaux défis. En outre, la nature et les activités des entrepreneurs dans le secteur de l'eau sont des freins à l'attractivité de leur modèle pour les investisseurs potentiels. Si l'on veut que les entrepreneurs du secteur de l'eau deviennent un élément clé des stratégies de développement au Maghreb, il convient de développer, voire de réinventer, l'écosystème d'innovation sociale et environnementale, notamment **en élaborant des outils financiers adaptés** aux entreprises des secteurs de l'eau, social et de l'environnement.
- **En favorisant les relations entre les jeunes et le milieu universitaire grâce à un soutien financier à la recherche menée par des jeunes** : il convient de renforcer le soutien apporté aux chercheurs travaillant sur les sujets liés à l'eau, tels que : la migration due au stress hydrique ; le lien entre la gestion des ressources en eau et la sécurité alimentaire ; la manière de soutenir les femmes entrepreneurs dans le secteur de l'eau de façon optimale ; les outils financiers nécessaires pour soutenir les entrepreneurs dans ce secteur ; et le potentiel de la technologie et de la numérisation. En parallèle, des projets de recherche supplémentaires sur la façon de monétiser les rendements sociaux et environnementaux sont nécessaires. Le soutien peut être apporté sous forme de bourses de recherche et de programmes de mentorat régionaux basés sur l'intelligence collective, mettant en relation des jeunes

---

<sup>41</sup> Voir <https://www.un-ihe.org/mena-cd-fellowships>.

professionnels du secteur de l'eau avec des chercheurs expérimentés pour superviser et soutenir leur travail. Le projet collaboratif MAGO (Solutions de gestion de l'eau pour une agriculture méditerranéenne durable au travers d'une plateforme collaborative en ligne), financé par le Partenariat pour la recherche et l'innovation dans la région méditerranéenne (PRIMA), en est un exemple. Il vise à élaborer des solutions innovantes de gestion intégrée des ressources en eau pour une agriculture durable. Les partenaires du projet sont issus de pays tels que la France, l'Espagne, le Liban et la Tunisie, qui offrent un terrain d'essai aux solutions proposées afin de promouvoir une utilisation efficiente de l'eau dans l'agriculture, le recours à des ressources en eau alternatives et l'adaptation aux changements climatiques. Des membres du réseau de jeunes du CMI, MedYWat, issus de tout le pourtour de la Méditerranée, sont activement impliqués dans ce projet dans le cadre d'activités de renforcement des capacités.

# Annexe 1

**Tableau 1.** Indicateurs de comptabilité de l'eau annuels et saisonniers moyens pour le Souss-Massa à l'horizon 2030 (2020-2038) ; valeurs exprimées en km<sup>3</sup>/an<sup>42</sup>

| Description                   |                                   | À l'année   |            | Saison des pluies |            | Saison sèche |            |
|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|------------|-------------------|------------|--------------|------------|
|                               |                                   | Moyenne     | Écart-type | Moyenne           | Écart-type | Moyenne      | Écart-type |
| <b>Débit entrant brut</b>     |                                   | <b>6,58</b> | 1,19       | <b>5,58</b>       | 1,13       | <b>1,08</b>  | 0,19       |
|                               | Précipitations                    | 6,58        | 1,19       | 5,58              | 1,13       | 1,08         | 0,19       |
|                               | Eaux de surface                   | 0,00        | 0,00       | 0,00              | 0,00       | 0,00         | 0,00       |
|                               | Eaux souterraines                 | 0,00        | 0,00       | 0,00              | 0,00       | 0,00         | 0,00       |
| <b>Échanges nappe-rivière</b> |                                   | 2,45        | 0,66       | 1,86              | 0,58       | 0,64         | 0,12       |
| <b>Débit entrant net</b>      |                                   | <b>9,04</b> | 1,82       | <b>7,44</b>       | 1,69       | <b>1,72</b>  | 0,24       |
|                               | Évapotranspiration du paysage     | 6,28        | 1,03       | 5,14              | 0,98       | 1,20         | 0,16       |
|                               | Eau utilisable                    | 2,75        | 0,81       | 2,29              | 0,72       | 0,52         | 0,12       |
|                               | Eau disponible                    | 2,52        | 0,75       | 2,09              | 0,68       | 0,48         | 0,11       |
|                               | Débit utilisé                     | 2,50        | 0,73       | 2,07              | 0,65       | 0,48         | 0,11       |
|                               | Débit sortant utilisable          | 0,02        | 0,03       | 0,02              | 0,03       | 0,00         | 0,00       |
|                               | Débit sortant inutilisable        | < 0,01      | < 0,01     | 0,00              | 0,00       | 0,00         | 0,00       |
|                               | Débit sortant réservé             | 0,24        | 0,05       | 0,20              | 0,05       | 0,04         | 0,01       |
|                               | Évapotranspiration incrémentielle | 0,56        | 0,03       | 0,25              | 0,03       | 0,31         | 0,01       |

<sup>42</sup> Institut international de gestion des ressources en eau, *Water Accounting of the Souss Massa River Basin in Morocco*. Projet « Nexus de la sécurité de l'eau en Afrique du Nord : Catalyser la coordination régionale autour des changements climatiques, de la résilience et de la migration ». CMI et UNOPS, Marseille, 2022.

|                      |                              |             |      |             |      |             |      |
|----------------------|------------------------------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|
|                      | <b>Débit non récupérable</b> | 2,38        | 0,73 | 2,02        | 0,66 | 0,42        | 0,11 |
| <b>Épuisement</b>    |                              |             |      |             |      |             |      |
|                      | <b>Eau consommée</b>         | 8,78        | 1,75 | 7,22        | 1,62 | 1,67        | 0,23 |
|                      | <b>Eau épuisée</b>           | 6,40        | 1,03 | 5,20        | 0,98 | 1,26        | 0,16 |
| <b>Débit sortant</b> |                              | <b>2,64</b> | 0,81 | <b>2,19</b> | 0,73 | <b>0,46</b> | 0,13 |

**Tableau 2.** Indicateurs de comptabilité de l'eau annuels et saisonniers moyens pour le Souss-Massa à l'horizon 2050 (2040-2058) ; valeurs exprimées en km<sup>3</sup>/an<sup>43</sup>

| Description                   |                                      | À l'année   |            | Saison des pluies |            | Saison sèche |            |
|-------------------------------|--------------------------------------|-------------|------------|-------------------|------------|--------------|------------|
|                               |                                      | Moyenne     | Écart-type | Moyenne           | Écart-type | Moyenne      | Écart-type |
| <b>Débit entrant brut</b>     |                                      | <b>5,84</b> | 1,21       | <b>4,75</b>       | 1,21       | <b>0,95</b>  | 0,22       |
|                               | <b>Précipitations</b>                | 5,84        | 1,21       | 4,75              | 1,21       | 0,95         | 0,22       |
|                               | <b>Eaux de surface</b>               | 0,00        | 0,00       | 0,00              | 0,00       | 0,00         | 0,00       |
|                               | <b>Eaux souterraines</b>             | 0,00        | 0,00       | 0,00              | 0,00       | 0,00         | 0,00       |
| <b>Échanges nappe-rivière</b> |                                      | <b>2,14</b> | 0,71       | <b>1,43</b>       | 0,63       | <b>0,60</b>  | 0,13       |
| <b>Débit entrant net</b>      |                                      | <b>7,98</b> | 1,91       | <b>6,18</b>       | 1,82       | <b>1,55</b>  | 0,29       |
|                               | <b>Évapotranspiration du paysage</b> | 5,73        | 1,07       | 4,51              | 1,07       | 1,11         | 0,19       |
|                               | <b>Eau utilisable</b>                | 2,25        | 0,85       | 1,68              | 0,76       | 0,45         | 0,14       |
|                               | <b>Eau disponible</b>                | 2,07        | 0,79       | 1,54              | 0,71       | 0,41         | 0,13       |
|                               | <b>Débit utilisé</b>                 | 2,04        | 0,77       | 1,52              | 0,69       | 0,41         | 0,13       |
|                               | <b>Débit sortant utilisable</b>      | 0,03        | 0,03       | 0,02              | 0,03       | 0,00         | 0,00       |

<sup>43</sup> Institut international de gestion des ressources en eau, *Water Accounting of the Souss Massa River Basin in Morocco*. Projet « Nexus de la sécurité de l'eau en Afrique du Nord : Catalyser la coordination régionale autour des changements climatiques, de la résilience et de la migration ». CMI et UNOPS, Marseille, 2022.

|                      |  |             |        |             |      |             |      |
|----------------------|--|-------------|--------|-------------|------|-------------|------|
|                      | <b>Débit sortant inutilisable</b>        | < 0,01      | < 0,01 | 0,00        | 0,00 | 0,00        | 0,00 |
|                      | <b>Débit sortant réservé</b>             | 0,18        | 0,06   | 0,14        | 0,05 | 0,04        | 0,01 |
|                      | <b>Évapotranspiration incrémentielle</b> | 0,58        | 0,03   | 0,27        | 0,03 | 0,31        | 0,01 |
|                      | <b>Débit non récupérable</b>             | 1,92        | 0,77   | 1,46        | 0,70 | 0,35        | 0,13 |
| <b>Épuisement</b>    |  |             |        |             |      |             |      |
|                      | <b>Eau consommée</b>                     | 7,77        | 1,83   | 6,03        | 1,75 | 1,51        | 0,27 |
|                      | <b>Eau épuisée</b>                       | 5,85        | 1,07   | 4,56        | 1,07 | 1,17        | 0,19 |
| <b>Débit sortant</b> |  | <b>2,13</b> | 0,85   | <b>1,74</b> | 0,77 | <b>0,38</b> | 0,14 |



## Hackathon et formation intensive virtuels sur l'entrepreneuriat pour l'eau et les changements climatiques

En juin 2020, le CMI, le cewas au Moyen-Orient et le MedYWat ont organisé de manière conjointe un Hackathon virtuel auquel ont participé 61 jeunes de la région méditerranéenne. Répartis en dix équipes, ils ont travaillé à l'élaboration de solutions pour relever les défis liés à l'eau et au climat, sous la direction de spécialistes. Chacune des dix équipes a rendu un dossier complet pour sa solution, incluant une vidéo de présentation de deux minutes, une courte description et des ébauches de supports visuels pour leur prototype<sup>44</sup>.

Un jury a rigoureusement examiné les dix solutions et a récompensé les trois équipes ayant proposé les meilleurs projets, avec un fort potentiel de développement dans une démarche entrepreneuriale pour résoudre les défis liés au nexus de la sécurité de l'eau. Huit équipes ont été invitées à participer à une formation virtuelle intensive sur l'entrepreneuriat d'une durée de six mois, où elles ont pu creuser leurs idées d'entreprise, conduire une analyse complète du potentiel commercial de leurs solutions et recevoir une formation approfondie dispensée par des coachs en entrepreneuriat du cewas, ainsi que par des mentors et spécialistes hautement qualifiés<sup>45</sup>.

Les activités de formation intensive ont débuté en décembre 2020 avec deux webinaires préparatoires, suivis d'une série de six sessions de formation obligatoires (élaboration d'une proposition de valeur, bases de la finance, fixation des prix, marketing, prototypage et produit minimum viable, et commercialisation). Les sessions de formation ont eu lieu entre le 13 janvier 2021 et la fin du mois de février, en parallèle de sessions plénières et interactives, d'ateliers et de travaux de groupe, avant une phase d'accompagnement et de mise en œuvre qui s'est étalée sur la période allant de mars à mai 2021.

Au départ, les sessions de formation ont accueilli 21 participants représentant les huit équipes invitées, qui ont travaillé sur leurs solutions présentées lors du hackathon virtuel. À la fin du mois d'août 2021, seules trois équipes étaient encore en mesure de poursuivre les sessions d'accompagnement et ont réussi à mettre en œuvre leur produit minimum viable à l'aide de bourses de 1500 dollars des États-Unis attribuées à chacune.

Lors de la première session de présentation qui s'est tenue le 1er septembre 2021, les trois équipes ont toutes laissé une bonne impression au jury, rendant le choix d'attribuer les 1500 dollars É.-U. supplémentaires à une équipe d'autant plus difficile. Afin d'évaluer la meilleure façon d'attribuer le prix pour qu'il soit utilisé à bon escient, le jury a demandé aux différentes équipes de préparer un budget incluant les dépenses prévues grâce au prix, accompagné d'un bref argumentaire sur l'importance de ce prix pour la croissance de leur start-up.

---

<sup>44</sup> Voir <https://cmihackathon.creation.camp/solutions/>.

<sup>45</sup> Voir <https://cmibootcamp.creation.camp/program/>.

À partir d'avril 2022, deux équipes (Opti-moo et FarMed) poursuivront le programme d'incubation avec le cewas pour améliorer leurs prototypes, mettre en œuvre leurs idées et les transformer en projets concrets.



**Le Centre pour l'Intégration en Méditerranée (CMI)** est une institution multi-partenaires où les agences internationales de développement, les gouvernements nationaux, les autorités locales et la société civile du pourtour méditerranéen se réunissent pour échanger des idées, discuter des politiques publiques et identifier des solutions régionales pour relever les défis régionaux en Méditerranée.

Depuis le 1er juillet 2021, et onze ans après sa création, le CMI a officiellement rejoint les Nations Unies (ONU), hébergé par le Bureau des Nations Unies pour les services d'appui aux projets (UNOPS).

 [www.cmimarseille.org](http://www.cmimarseille.org)

 CMI Marseille

 @cmimarseille