



RAPPORT D'ÉTUDE N° 4

Prospective Afrique du Nord

Janvier 2018



Le ministère des Armées fait régulièrement appel à des études externalisées auprès d'instituts de recherche privés, selon une approche géographique ou sectorielle, visant à compléter son expertise interne. Ces relations contractuelles s'inscrivent dans le développement de la démarche prospective de défense qui, comme le souligne le dernier Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale, « doit pouvoir s'appuyer sur une réflexion stratégique indépendante, pluridisciplinaire, originale, intégrant la recherche universitaire comme celle des instituts spécialisés ».

Une grande partie de ces études sont rendues publiques et mises à disposition sur le site du ministère des Armées. Dans le cas d'une étude publiée de manière parcellaire, la Direction générale des relations internationales et de la stratégie peut être contactée pour plus d'informations.

AVERTISSEMENT : Les propos énoncés dans les études et observatoires ne sauraient engager la responsabilité de la Direction générale des relations internationales et de la stratégie ou de l'organisme pilote de l'étude, pas plus qu'ils ne reflètent une prise de position officielle du ministère des Armées.

Auteurs

Bastien ALEX



Bastien Alex est chercheur à l'IRIS. Il s'intéresse principalement aux impacts géopolitiques et sécuritaires du dérèglement climatique et aux enjeux énergétiques mondiaux. Ses centres d'intérêt actuels sont les liens entre changement climatique et sécurité/conflictualité et les implications géopolitiques de la révolution énergétique en cours aux États-Unis. Il a notamment dirigé en 2013-2014 une étude portant sur les conséquences sécuritaires du changement climatique pour le ministère de la Défense, analysant les répercussions stratégiques du phénomène, mais aussi ses impacts amont/aval sur l'industrie de défense. Directeur du programme Climat, énergie et sécurité de l'IRIS, il signe, dans *L'Année stratégique*, annuaire géopolitique de l'institut, le chapitre «Énergie et environnement» depuis 2013. Il est également responsable pédagogique du diplôme privé d'études fondamentales en Relations internationales au sein d'IRIS Sup'.

Alice BAILLAT



Alice Baillat est chercheuse à l'IRIS. Ses travaux sont essentiellement consacrés aux conséquences migratoires et sécuritaires des changements climatiques, ainsi qu'aux négociations internationales sur le climat. Elle s'intéresse en particulier à la situation et aux besoins spécifiques des pays en développement les plus vulnérables, ainsi qu'à leurs stratégies de négociation. Auteure de différents articles et chapitres d'ouvrage, elle a notamment contribué à *L'enjeu mondial. L'environnement* dirigé par François Gemenne et sorti aux Presses de Sciences Po en 2015. Docteure en science politique, elle a rédigé une thèse à l'IEP de Paris portant sur la diplomatie climatique du Bangladesh, soutenue en 2017. Elle enseigne par ailleurs depuis plusieurs années la politique internationale de l'environnement à Sciences Po Paris et co-anime le séminaire de recherche « Environnement et relations internationales » du Centre de Recherches internationales (CERI).

François GEMENNE



Spécialiste des questions de géopolitique de l'environnement, François Gemenne est directeur exécutif du programme de recherche interdisciplinaire « Politiques de la Terre » à Sciences Po (Médialab). Il est par ailleurs chercheur qualifié du FNRS à l'Université de Liège, où il dirige l'Observatoire Hugo, un centre de recherche consacré aux interactions entre les migrations et l'environnement. Il enseigne également les politiques d'environnement et les migrations internationales à Sciences Po Paris et Grenoble, et à l'Université Libre de Bruxelles. Ses recherches sont essentiellement consacrées aux migrations et aux déplacements de populations liés aux changements de l'environnement, notamment aux catastrophes naturelles, ainsi qu'aux politiques d'adaptation au changement climatique. Il a participé à nombre de projets de recherches internationaux consacrés à ces questions, comme EACH-FOR, HELIX ou MECLEP). Il est aussi directeur du domaine 'Développement durable' aux Presses de Sciences Po.

Pierre Gilbert, assistant de recherche à l'IRIS, a également contribué à l'élaboration de ce rapport.

Afin de nourrir la réflexion des auteurs, plusieurs entretiens ont en outre été réalisés avec des personnes ressources (membres de l'Observatoire, chercheurs, militaires, etc.) dont la liste est fournie dans l'annexe 1.

Table des matières

Auteurs	3
Avant-propos.....	7
Partie 1. Analyse régionale	9
I. Des vulnérabilités renforcées par le changement climatique ?	9
1. Approvisionnement en eau potable	9
2. Sécurité alimentaire.....	11
3. Les évènements climatiques extrêmes	13
II. Quelles traductions sécuritaires ?	13
1. Compétition pour les ressources et sécurité alimentaire.....	13
2. Flux migratoires	15
3. Dégradations environnementales et chocs climatiques : des moteurs de la contestation sociale	16
III. Réponses et défis étatiques	17
1. Intégration dans les politiques publiques	17
2. Gestion des catastrophes naturelles : implication des forces de sécurité	18
3. Améliorer l'anticipation des crises et défis liés au climat	19
Partie 2. Analyse par pays.....	21
I. ALGERIE.....	22
1. Exposition du pays aux impacts des changements climatiques	24
a) Hausse des températures et variabilité pluviométrique croissante	24
b) Le récent développement du secteur agricole algérien menacé par les changements climatiques	24
c) Crise des hydrocarbures.....	25
2. Réponses politiques face aux risques liés aux changements climatiques	26
a) Une piètre performance climatique	26
b) Une volonté affichée d'entamer une transition énergétique	27
c) Une politique climatique négligée et occultée par la lutte contre le terrorisme	28
3. Capacités d'intervention de l'armée dans la gestion des risques climatiques	29
a) L'Algérie, deuxième puissance militaire africaine	29
b) La gestion des risques naturels en Algérie : la protection civile au cœur du dispositif	29
c) L'intervention de l'armée algérienne en cas de catastrophes naturelles.....	31
4. Prospective	32
a) Scénario tendanciel : La multiplication des catastrophes naturelles en 2040 favorise le renforcement de la coopération militaire franco-algérienne	32

b)	Scénario de rupture : en 2050, la région MENA devient inhabitable en raison d'une canicule constante.....	34
----	---	----

II. TUNISIE..... 36

1.	Exposition du pays aux impacts des changements climatiques	38
a)	Hausse des températures et baisse de la pluviométrie	38
b)	Impacts du stress hydrique sur l'agriculture et le tourisme	39
c)	Conséquences sur la sécurité alimentaire et les migrations	39
2.	Réponses politiques face aux risques liés aux changements climatiques	40
a)	Le changement climatique dans les politiques publiques	40
b)	Le rôle de l'insécurité alimentaire dans le déclenchement du soulèvement de 2010-2011.	41
3.	Capacités d'intervention de l'armée dans la gestion des risques climatiques	42
4.	Prospective	43
a)	Scénario tendanciel : l'insécurité alimentaire génère d'importantes protestations et déstabilise le gouvernement.....	43
b)	Scénario de rupture : le pays perd ses principales rentrées économiques à cause du changement climatique, et devient un no man's land.	44

III. MAROC 46

1.	Exposition du pays aux impacts des changements climatiques	48
a)	Hausse des températures et baisse de la pluviométrie	48
b)	Impacts des changements climatiques.....	49
c)	Implications sécuritaires.....	50
2.	Réponses politiques face aux risques liés aux changements climatiques	50
a)	Le changement climatique dans les politiques publiques	50
b)	Engagements internationaux	51
c)	Gestion du risque de catastrophes	51
3.	Rôle des armées par rapport à la sécurité civile dans la gestion des ressources naturelles et du risque catastrophe	53
a)	Malgré une montée en gamme, une protection civile à l'action perfectible	53
b)	Forces armées : une contribution essentielle mais discrète	54
4.	Prospective	55
a)	Scénario tendanciel : la hausse des températures et la réduction des précipitations dégrade progressivement la sécurité alimentaire du Maroc alors trop exposé aux chocs sur les marchés des céréales	55
b)	Scénario de rupture : des évolutions climatiques moins importantes que prévu conduisent à une baisse de vigilance délétaire lors d'inondations historiques dans le Sud	57

IV. LIBYE 59

1.	Exposition du pays aux impacts des changements environnementaux et climatiques	61
a)	La ressource hydrique au centre des préoccupations libyennes	61
b)	Une agriculture moins vulnérable au réchauffement climatique qu'au tarissement des réserves en eau	64
c)	La production d'hydrocarbures n'est plus un facteur de stabilité financière	64

2. Absence de réponses politiques face aux risques climatiques et environnementaux pour cause de conflits	65
3. Une armée indisposée à la gestion des risques climatiques et environnementaux.....	66
4. Prospective	66
a) Scénario tendanciel : en 2030, la Libye est devenue la plaque tournante des migrations climatiques africaines.....	66
b) Scénario de rupture : en 2030, la Libye est de nouveau unifiée et peut gérer efficacement ses ressources hydriques.....	68

Bibliographie.....71

Annexes75

1. Liste des personnes interrogées	75
2. Ressources hydriques renouvelables par an et par habitant dans le monde arabe .	76
3. Évolution des températures et précipitations en Afrique du Nord selon le RCP4.5 et le RCP8.5.....	77
4. Organismes en charge de la protection de l'environnement en Algérie	78
5. Carte de l'Algérie	78

Avant-propos

Réorganisation du rapport d'étude

Afin d'améliorer la qualité, la lisibilité et la portée opérationnelle de ses rapports, l'équipe de l'Observatoire a mené, conjointement avec la DGRIS et les membres du comité de pilotage, une réflexion autour de la refonte de l'organisation générale des rapports d'étude (RE). **Cette nouvelle mouture met l'accent sur les pays de la zone d'étude en optant pour une présentation plus géographique que thématique.** De ce fait, les principales données et caractéristiques nationales apparaissent plus clairement et permettent, plus rapidement, d'accéder aux informations essentielles. Le rapport se présente maintenant sous la forme suivante :

- Une première partie reprend l'ensemble des enjeux en proposant une synthèse régionale. Elle joue le rôle de résumé transversal du rapport et vient remplacer la précédente version du résumé de dix pages (la synthèse de trois pages est par ailleurs conservée sous sa forme originelle de teaser du rapport)
- Une seconde partie, cœur du rapport, vient présenter les éléments recueillis sur chaque pays. Elle est organisée en plusieurs sous-parties, chacune consacrée à l'étude d'un État de la région. Ces « fiches-pays » sont structurées de la manière suivante :
 - Un résumé synthétique en première page reprend les éléments centraux de la fiche (principaux indicateurs politiques et socio-économiques, caractéristiques climatiques et évolutions prévues, politiques climatiques mises en œuvre, degré de prise en considération, profil énergétique, statistiques défense) ; présente un résumé général ; indique les principaux atouts et faiblesses du pays au regard de la problématique climat-défense-sécurité ; rappelle les axes du scénario prospectif et les éléments relatifs à la typologie.
 - Une première partie consacrée à l'exposition du pays aux impacts des changements climatiques ;
 - Une deuxième partie consacrée aux réponses politiques pour faire face aux risques liés aux changements climatiques ;
 - Une troisième partie examinant les capacités des armées dans la gestion des risques de catastrophes naturelles hydro-climatiques ;
 - Une quatrième partie présentant le ou les scénarios de crise où les impacts des changements climatiques joueraient un rôle significatif (contextualisation, déroulé sommaire des événements, analyse des conséquences pour la France, réponses opérationnelles à fournir, tableau synthétique résumant l'ensemble).
- Des annexes, intégrant la liste des personnes interrogées, la bibliographie par fiche pays et des éléments graphiques

Changement de méthodologie prospective

La réalisation d'une typologie des crises dans lesquelles les paramètres climatiques ou environnementaux joueraient un rôle prépondérant s'avère méthodologiquement complexe. Ambitieux, le premier modèle proposé dans le RE1 pose des difficultés qui ont été identifiées dans les rapports suivants (RE2 et RE3). Elles sont principalement de deux ordres :

- Le manque de fiabilité des modèles climatiques qui ne permettent pas d'isoler, pour chaque pays, des données précises aux horizons choisis (2030 et 2050), au-delà des grandes tendances (hausse de la températures, baisse des précipitations, etc.)
- L'incapacité à traduire – sans une part importante d'arbitraire – des données qualitatives en variables quantitatives, qui permettraient l'évaluation des six composantes et le calcul d'un indice de vulnérabilité.

Face à ces problèmes majeurs, il a été décidé d'**opter pour une approche simplifiée, se basant sur la réalisation de scénarios prospectifs issus de l'analyse des situations nationales et régionales**. Après étude des différents pays, ont été identifiés leurs principales vulnérabilités et les points de rupture potentiels. Autant que possible, il est précisé dans le scénario l'horizon temporel (généralement 2030 ou 2050) et la trajectoire d'émissions de gaz à effet de serre suivie avec l'augmentation de température d'ici 2100 (+2°C dans le cadre du scénario RCP2.6 et +5°C dans le cadre du scénario 8.5°C).

Ces éléments sont ensuite exploités dans le cadre de l'élaboration de ces scénarios de crise. Un soin particulier a été apporté à la **contextualisation** afin d'inscrire le déroulé des évènements dans un paysage crédible et tangible. Sont ensuite précisés l'identification des facteurs de crises, des éléments déclencheurs, des réponses opérationnelles nécessaires et des impacts pour la France. Ces impacts ne sont bien sûr pas toujours d'ordre sécuritaire. Ils renvoient plus généralement à des nécessités de réaction, d'arbitrage devant une situation critique et de posture à adopter ou de moyens à débloquer pour apporter un soutien au pays partenaire. Les ressortissants français peuvent constituer le principal risque. La question du niveau d'engagement des forces françaises se pose toujours en filigrane.

Les scénarios dits « de rupture » n'introduisent pas obligatoirement cette dernière à travers un élément négatif. La rupture peut être le fruit d'une évolution positive qui rompt avec une situation en contribuant à son amélioration et en ouvrant d'autres perspectives, soulevant alors d'autres problématiques.

Dans le cadre de cette version du rapport, les évaluations de vulnérabilité reposent encore sur les six composantes déterminées dans les précédents documents et sur une estimation à trois niveaux (bon, moyen, mauvais) de leur situation. Consciente de la limite de cette approche qui présente une évaluation médiane, l'équipe de recherche poursuit, comme convenu, l'objectif de proposer une échelle à six niveaux afin de pouvoir discriminer au mieux les différents pays. Toutefois, la réflexion n'est pas encore suffisamment aboutie pour le permettre. Aussi, la possibilité d'élaborer un graphe présentant en abscisse la préparation des forces armées et en ordonnée la vulnérabilité des pays n'apparaît pour l'heure pas réalisable. Des entretiens complémentaires seront menés d'ici la réunion de comité de pilotage du mois de mars afin d'affiner l'appréciation du niveau de préparation des armées et de proposer une évaluation à ce moment-là, qui sera également appliquée au cinquième rapport – portant sur l'Égypte, la Centrafrique, Djibouti, l'Éthiopie et le Soudan – dont la livraison interviendra à la fin février.

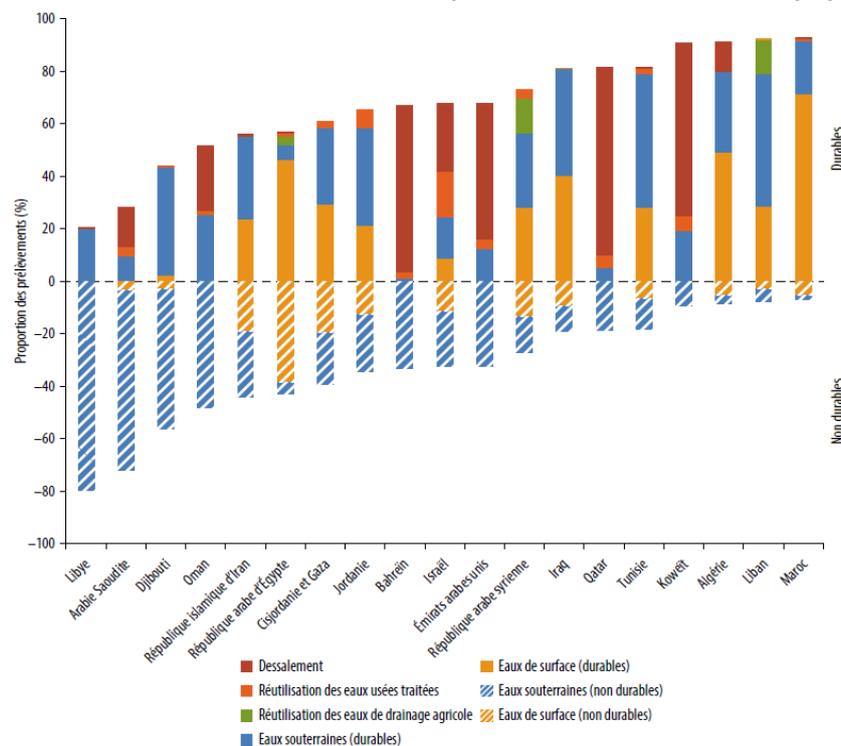
Partie 1. Analyse régionale

I. Des vulnérabilités renforcées par le changement climatique ?

1. Approvisionnement en eau potable

- **L'eau demeure la question centrale** en Afrique du Nord. La région reste en effet marquée par un stress hydrique important lié au climat, méditerranéen sur les côtes mais plus aride en descendant vers le Sahara¹.
- Peu traitée isolément, l'Afrique du Nord est souvent associée au Moyen ou Proche-Orient dans le découpage géographique des grandes agences internationales (FMI, Banque mondiale, FAO), dont elle partage certaines caractéristiques notamment en termes de disponibilité hydrique par an et par habitant. **Si la moyenne mondiale atteint 6080 m³ de ressource par an et par habitant, la moyenne de la région n'est que de 609m³** (FAO, 2012, voir aussi annexe 2).
- Si les estimations du GIEC prévoient une tendance à la baisse des précipitations en Afrique du Nord dans les prochaines décennies (annexe 3), des études démontrent néanmoins que l'on observe, pour l'heure, un **récent retour des pluies dans cette région marquée par une sécheresse prolongée depuis le début des années 1980**. Ces observations ne contredisent toutefois nullement les projections du GIEC, mais témoignent bien de la très grande variabilité interannuelle des précipitations (Nouaceur et Muracescu, 2016).

Fig 1. Viabilité des retraits d'eau, en % du total des prélèvements dans différents pays de la MENA

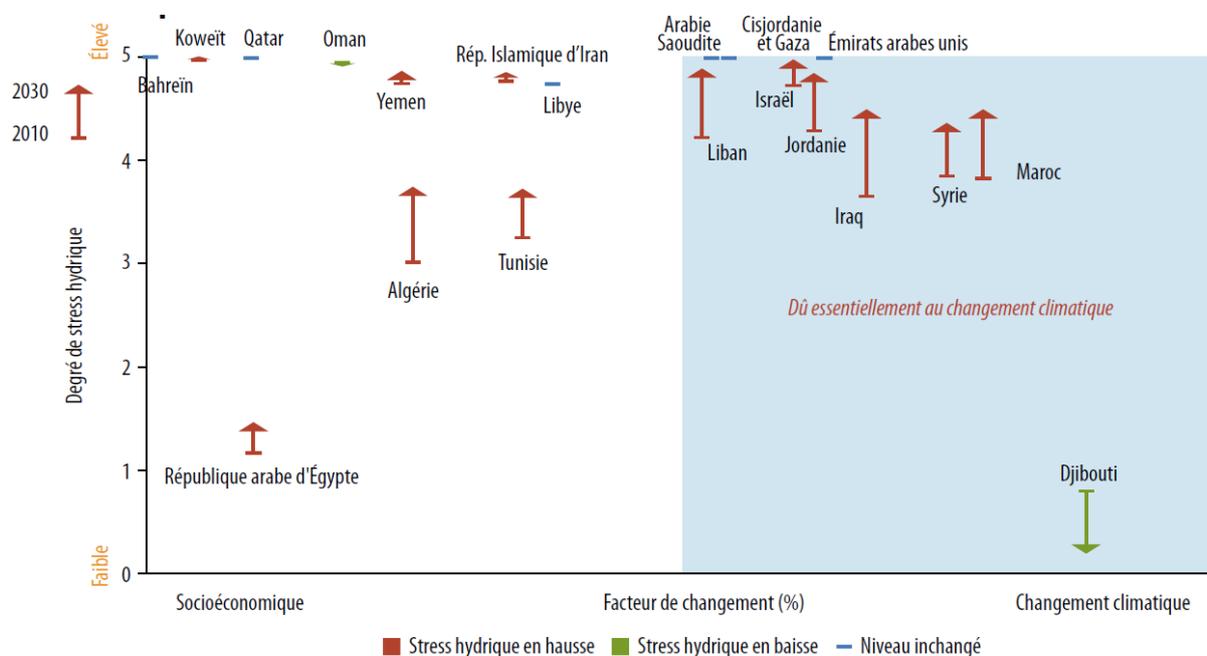


Source : Banque mondiale, 2017a, p. 3.

¹ Les températures sont en effet relativement élevées et les précipitations variables. La région abrite toutefois d'importantes disparités (il tombe 40 mm de pluie à Tamanrasset dans le Sud algérien contre plus de 600 dans le Nord tunisien à Bizerte). En moyenne, les températures dépassent généralement les 20°C et augmentent à mesure que l'on avance vers le sud et l'intérieur du continent (19°C en moyenne à Rabat et 24°C à Louxor en Égypte).

- Le rapport *Beyond Scarcity* (Banque mondiale, 2016) rappelle que **60 % de la population de la région MENA** (Middle East and North Africa) **vit dans des zones à fort stress hydrique** (contre 35 % seulement en moyenne au niveau mondial), des zones dont émane plus de 70 % du PIB de la région (22% au niveau mondial).
- La figure 1 ci-dessus illustre la vulnérabilité des pays de la région, qui prend différentes formes. La Libye dépend des nappes fossiles non renouvelables, une menace à long terme. L'Égypte dépend des eaux du Nil et donc, des pays en amont mais aussi des évolutions du débit du fleuve et des précipitations.
- **Les trois pays du Maghreb ne dépendent pas de ressources non durables mais cela ne signifie pas qu'ils soient à l'abri**, car les eaux de surface et souterraines durables sont pour leurs parts exposées aux impacts du changement climatique.
- Certains pays ont opté massivement pour le dessalement mais qui ne saurait être considéré comme une solution viable étant donné sa consommation d'énergie, génératrice d'émissions de gaz à effet de serre, bien que des progrès importants aient été accomplis ces dernières années².

Fig 2. Futurs facteurs de stress hydrique associé aux eaux de surface dans la région MENA³



En résumé, les pays de la zone d'étude disposent de plusieurs caractéristiques communes :

- Une **faible disponibilité en eau** ;
- Des **prélèvements massivement tournés vers l'agriculture** (+80%) ;

² https://www.sciencesetavenir.fr/nature-environnement/developpement-durable/solution-cop21-dessaler-l-eau-de-mer-sans-emettre-de-gaz-a-effet-de-serre_17699

³ Note : le stress hydrique est représenté par le ratio des prélèvements d'eau annuels aux quantités moyennes d'eaux de surface disponibles sur une base annuelle dans un scénario d'émissions élevées (RCP 8.5) et un scénario de laisser-faire au niveau des trajectoires socioéconomiques (SSP2). Le changement climatique aux périodes futures est élaboré à partir d'un ensemble de modèles climatiques pour un scénario d'émissions élevées (RCP 8.5). Les transformations socioéconomiques sont modélisées au moyen d'un scénario intermédiaire dans le cadre duquel les trajectoires socioéconomiques ne se modifient pas sensiblement par rapport aux tendances historiques (ce qui correspond au scénario du laisser-faire dans les domaines économique et démographique) (O'Neill et al. 2015). Les estimations du stress hydrique associé aux eaux de surface ne prennent pas en compte les prélèvements d'eau souterraine ni les approvisionnements en eau d'origine non conventionnelle.

- Un **très faible taux de retraitement des eaux usées** et une faible part de ces eaux dans la consommation d'eau globale (à l'exception de la Tunisie) ;
- Des **consommations importantes d'eau virtuelle** (contenue dans des produits importés et donc consommés par les pays exportateurs) ;
- Une **gestion de l'eau encore largement perfectible** : manque de personnel qualifié, gaspillage, rationalisation et choix d'aménagement et de développement, mise en œuvre des plans, etc. (Oualkacha et al., 2017).
- Selon le rapport *High and Dry. Water, Climate change and Economy* (Banque mondiale, 2016), les **pertes économiques qui devraient résulter des pénuries d'eau** liées au climat sont plus importantes dans la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord que partout ailleurs et devraient représenter, selon les estimations, **entre 6 % et 14 % du PIB à l'horizon 2050** (Banque mondiale, 2017).
- Le *Arab Climate Change Assessment Report* produit par le Arab Water Council fait pour sa part état de prévisions qui envisagent majoritairement une réduction de la pluviométrie moyenne et une réduction de l'évapotranspiration⁴ en raison de la hausse des températures (p.114-118). Par exemple, **pour les hautes terres du Maroc**, les effets seront ainsi très importants, confirmant l'exposition des ressources en eau du pays aux impacts du changement climatique indiqué dans la figure 2. **Dans le cas du scénario RCP8.5, les précipitations pourraient chuter de 32 à 40% d'ici 2050 et de 48 à 59% à la fin du siècle (p.118).**

2. Sécurité alimentaire

- Comme évoqué dans les précédents rapports, la modélisation des évolutions des rendements agricoles sous l'effet des changements climatiques est encore un exercice relativement complexe.
- Néanmoins, **les dernières études réalisées tablent généralement, pour les pays étudiés, sur un impact négatif** particulièrement sur les cultures avec les meilleurs rendements (irriguées, sur sols fertiles) (UNESCWA, 2017).
- En 2015, le rapport *Addressing Agricultural Import Dependence in the Middle East-North Africa Region through the year 2050* conduit par l'INRA avec le modèle GlobalAgri-PluriAgri⁵ envisage une **augmentation de la dépendance aux importations agricoles**⁶ des pays de la région MENA, l'une des zones les plus impactées par les changements climatiques. Ces derniers menacent les rendements agricoles via la hausse attendue des sécheresses, de la réduction et de la variabilité des précipitations qui vont rogner sur la période de croissance des végétaux et la fertilité des sols.
- Pour la sous-région Maghreb, la part en pourcentage des importations nettes dans la consommation domestique totale pourrait, dans le cadre du scénario RCP8.5, passer de 54 % à 68 % d'ici 2050 (voir fig.3).

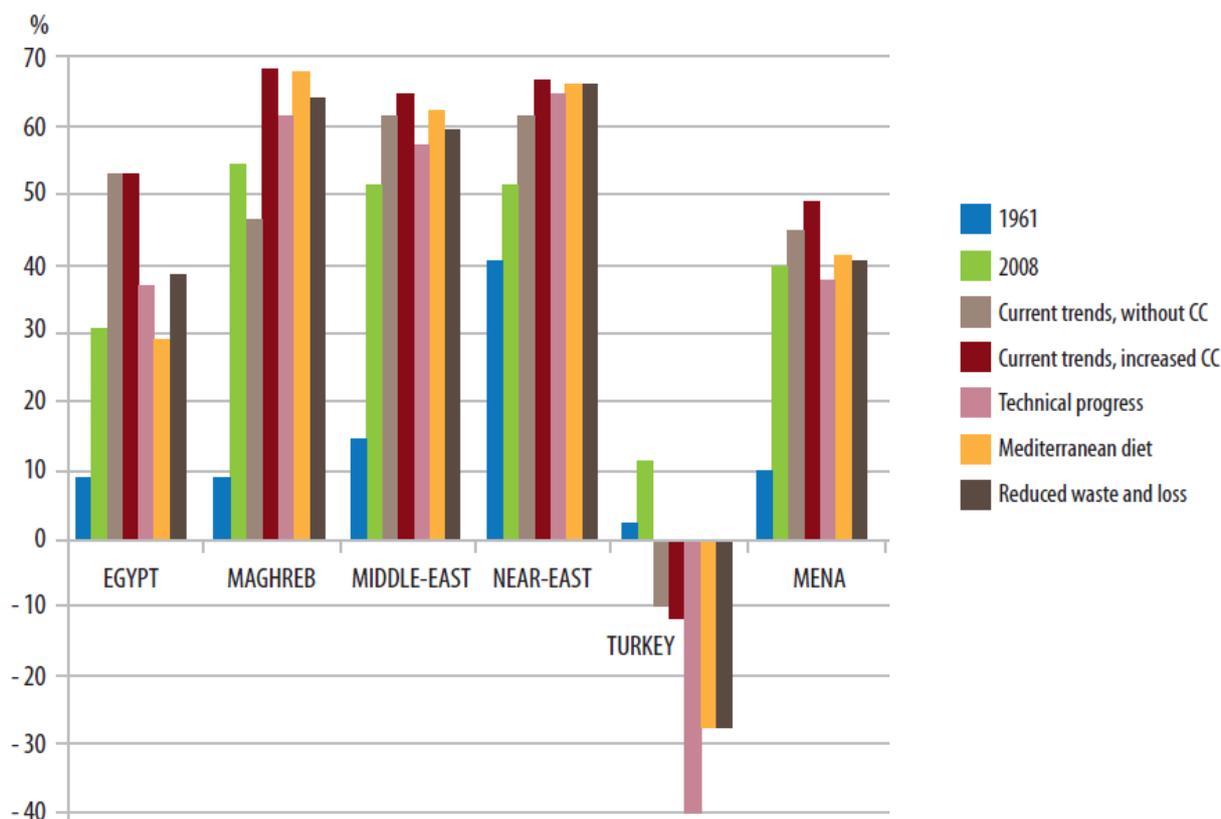
⁴ Si, intuitivement, on songerait à une hausse de l'évapotranspiration lié à la hausse des températures, la chute de la pluviométrie, en agissant sur l'eau disponible, aura aussi un effet réducteur supérieur sur l'évapotranspiration.

⁵ GlobAgri est un outil quantitatif et de modélisation mondiale développé par l'Inra et le Cirad pour analyser l'utilisation des ressources agricoles et les disponibilités. En utilisant la base de données FAOStat et des sources de données complémentaires.

⁶ Entre 1961 et 2011, la dépendance aurait augmenté de 10 à 40% en raison de la multiplication par six de la demande intérieure quand la production n'a augmenté que d'un facteur 4.

- **Concernant le foncier, le Maghreb serait le plus touché avec une perte de 50% de ses terres cultivables d'ici à 2050.** Par contre, cette dépendance alimentaire se reporterait sur les produits de l'élevage et non sur les céréales⁷.
- **Cette pression sur la sécurité alimentaire s'exercera bien évidemment à travers la croissance démographique significative** que connaîtront les pays dans les trois décennies qui viennent (hypothèses médianes, World Population Prospects, ONU, 2015, voir annexe). Il est d'ailleurs à noter que les études menées par l'INRA en 2015 ont travaillé à partir des estimations basses de la croissance démographique fournies par l'ONU en 2012. Les différences sont colossales puisque le chiffre retenu pour l'Égypte en 2050 était de 121 millions d'habitants (Le Mouël et al., p. 43) quand la projection moyenne de 2015 prévoit 151 millions.

Fig 3. Dépendance nette aux importations agro-alimentaires de la région MENA et ses sous-régions en 1961, 2008 et 2059 dans les différents scénarios (part en % des importations nettes dans la consommation domestique totale, en kilocalories)



Source : INRA, Pluriagri, 2015a

- Selon les chercheurs, les résultats « suggèrent que l'impact potentiel d'un changement climatique sévère assombrirait notablement les perspectives du système agricole et agro-alimentaire de la région Afrique du Nord – Moyen-Orient à l'horizon 2050 » (p. 124).
- Selon d'autres études, les effets pourraient être encore plus sévères. « Au Maroc, le modèle Cropwat (FAO, 2001) appliqué aux cultures de céréales hivernales et pluviales montre des rendements en baisse de 10 % en année normale à près de 50 %

⁷ « Tout se passe comme si, pour limiter leurs taux de dépendance, les sous-régions contraintes par leurs surfaces cultivables, réduisaient leurs importations de produits végétaux destinées à l'alimentation animale, ralentissant ainsi le développement de leurs élevages intensifs, et préféraient importer directement les produits animaux correspondants. » (Le Mouël et al., p. 124).

en année sèche d'ici 2020. Avec une fréquence des sécheresses d'une année sur trois à l'horizon 2020, la production nationale accuserait une baisse de 30 %.

- De son côté, l'Algérie anticipe des réductions moyennes des rendements de 5,7 % à près de 14 %. Le changement climatique touchera également les légumes dont les rendements diminueraient de 10 à 30 % en Algérie, à près de 40 % au Maroc à l'horizon 2030. » (Arrus et al., 2007, p. 2).

3. Les évènements climatiques extrêmes

- En Afrique du Nord, les évènements extrêmes renvoient généralement aux vagues de chaleur et aux sécheresses.
- **Les projections du GIEC indiquent une augmentation des températures estivales de 2°C d'ici à 2050, supérieures à celle que connaîtra l'Afrique tropicale.** De plus, la hausse des températures estivales moyennes sera supérieure à la hausse des températures hivernales moyennes que l'on observe ailleurs dans le monde, fait particulièrement important dans une région où les étés sont déjà chauds et secs. Le nombre d'années sèches par décennie devrait donc augmenter avec le temps, comme le nombre de jours anormalement chauds.
- Les prévisions concernant les précipitations sont, comme à l'habitude, moins certaines. Le changement climatique pourrait ainsi contribuer au risque d'inondation à travers des épisodes pluviométriques violents, comme cela a pu arriver ces dernières années en Algérie (2001), en Égypte (2006), au Maroc (2010) ou en Tunisie (2013).
- Néanmoins, la part de responsabilité anthropique liée aux aménagements (imperméabilisation des sols, barrages, constructions en zone inondable, etc.) reste prédominante (Fehri, 2014) ou, en tous les cas, plus aisée à évaluer.

II. Quelles traductions sécuritaires ?

Cette situation de stress permanent sur les ressources hydriques a conduit les spécialistes et dirigeants de la région réunis lors du Forum économique mondial 2015 à reconnaître **qu'une crise liée à l'eau demeurerait la menace la plus sensible mais à laquelle les autorités étaient le moins préparées** (Banque mondiale 2017).

Conjugués aux paramètres démographiques, socio-économiques et politiques, ces évolutions physiques et climatiques peuvent en effet favoriser l'apparition de heurts, tensions voire conflits de différentes natures.

1. Compétition pour les ressources et sécurité alimentaire

L'eau est la première source de préoccupation. Les risques diffèrent selon les échelles.

- C'est au niveau local que la question se pose avec le plus d'acuité. **Des tensions peuvent en effet émerger à l'échelle de territoires communaux dans le cadre de conflits d'usage** lorsque les ressources viennent à manquer et que des désaccords apparaissent quant aux allocations actuelles ou futures envisagées dans le cadre de projet de développement (exemple de Ben Smim au Maroc entre 2009 et 2011)⁸.

⁸ Exemple au Maroc de la commune de Ben Smim qui s'était divisée concernant un projet d'implantation d'usine d'embouteillage de l'eau de la source qu'utilisaient les agriculteurs. « A Ben Smim, au Maroc, les habitants ne

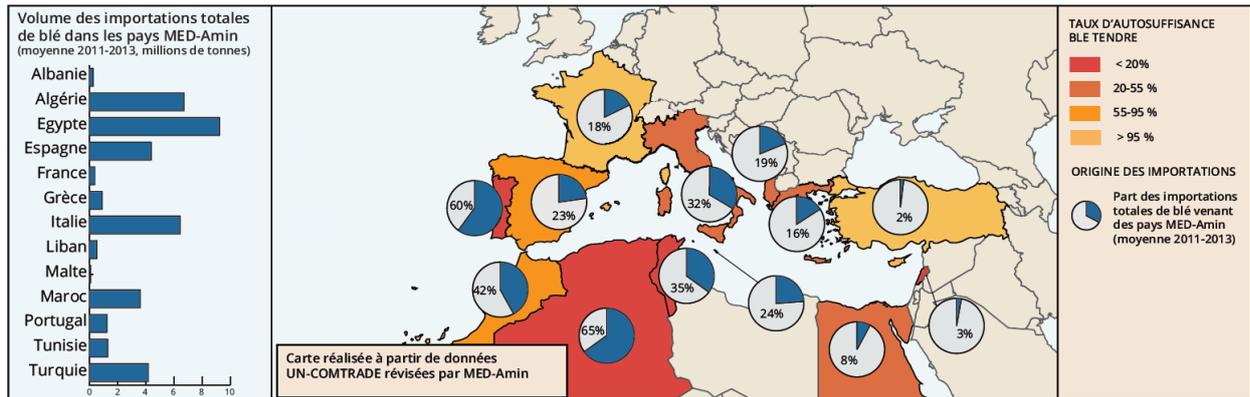
- Plus récemment, en octobre 2017, ce sont les habitants de Zagora, une commune marocaine de 30 000 habitants, située aux portes du désert, à 700km de Rabat, qui ont protesté contre les coupures d'eau et la pénurie liées certes en partie à la faible pluviométrie, mais surtout, selon certains habitants, à la culture de la pastèque – grande consommatrice d'eau (Belhouari, 2015) – qui bénéficie aux grandes exploitations plutôt qu'à la population locale (Le Monde, 2017).
- En Tunisie, des troubles identiques ont été observés à l'été 2016, où les pénuries et les tensions ont conduit certaines instances comme l'Observatoire tunisien de l'eau à utiliser le terme d'« émeutes de la soif » (Jeune Afrique, 2016).
- En Algérie, la région de Sétif avait elle aussi connu des mouvements de protestation similaires en 2013.

Ces épisodes illustrent bien la manière dont **le changement climatique, cumulé à d'autres facteurs anthropiques comme la croissance démographique et la défaillance des politiques de gestion de la ressource conduisent à des situations de tensions qui peuvent dégénérer.** Sans des réformes significatives, ces événements sont amenés à se multiplier, mettant les populations en danger et les autorités en difficultés.

- **À l'échelon régional, les risques de tensions liées à l'eau demeurent faibles.** Dans la région d'étude, peu de pays partagent des bassins versants ou fluviaux importants pour leur approvisionnement en eau à l'exception de l'Égypte, dont le cas des eaux du Nil sera traité dans le rapport suivant.
- Si la notion de guerre de l'eau entre deux États fait toujours débat, rien n'indique que les arguments aujourd'hui avancés pour discréditer cette thèse – le fait que de telles guerres (où le facteur hydrique serait déterminant) ne se soient pas produites au cours de l'Histoire ou qu'il soit plus avantageux de coopérer avec son voisin que de le combattre pour se garantir un accès à l'eau – seront toujours valables à l'avenir en raison de la croissance démographique, des mauvaises politiques de gestion et des impacts des changements climatiques (Lasserre, 2007).
- **Enfin, la sécurité alimentaire, qui dépend dans ces pays grandement des importations, notamment pour le blé, demeure une source d'inquiétude.** Comme le rappelle un Policy Brief de Med-AMIN, « La conjonction d'un déficit céréalier potentiel supérieur à 100 millions de tonnes à l'horizon 2030 sur la rive sud de la Méditerranée, et la possibilité de survenue de pics inflationnistes majeurs (les prix à la tonne ayant été multipliés par 5-6 pour le riz, par 4 pour le blé entre 2005 et 2008) obligent les décideurs à anticiper des chocs brutaux sur les balances commerciales de ces pays (fig. 4). Malgré une conjoncture baissière en termes de prix depuis deux ans, les facteurs de tension persistent au sein d'un bassin méditerranéen dans lequel les conditions d'accès au pain sont un déterminant majeur de la sécurité du quotidien des populations. **Une information de qualité sur l'évolution des niveaux de production, de consommation et de stocks, tant locaux qu'internationaux, est donc critique pour stabiliser les marchés et les pays eux-mêmes** » (Med-AMIN, 2016).

veulent pas partager "leur eau" », Des tensions avaient dégénéré en heurts dès 2007. L'usine a finalement été ouverte en 2011.
http://www.lemonde.fr/planete/article/2009/09/04/a-ben-smim-au-maroc-les-habitants-ne-veulent-pas-partager-leur-eau_1235802_3244.html#bSIZmFvoltJEh0AK.99

Fig. 4. La zone MED-Amin, un espace d'échange céréalier étroitement interconnecté, épicerie des échanges céréaliers mondiaux



Sources : Med-AMIN, Policy Brief N°1, Situation céréalrière en Méditerranée, février 2016, p. 1.

2. Flux migratoires

Les relations entre sécurité, migrations et changements climatiques dans la région découlent généralement de déplacements de population que la raréfaction des ressources dans les territoires de départ peut favoriser. Elles s'articulent de deux manières distinctes.

- Dans un premier temps, il s'agit plutôt de **tensions liées aux migrants en transit vers l'Europe**. En s'aggravant, en partie sous l'effet des changements climatiques, la dégradation des conditions de vie et l'absence de perspectives risquent de renforcer les flux de migrants d'Afrique subsaharienne vers le Nord.
- Avec l'allongement de la durée des parcours migratoires, on observe une **forme de sédentarisation partielle de ces populations, ce qui peut conduire à des problèmes d'ordre sécuritaire**. En effet, des tensions ou heurts impliquant des populations migrantes ont pu être observés à différents niveaux, notamment en Algérie :
 - **Heurts entre forces de police et migrants** : en décembre 2016, la police était intervenue pour évacuer des migrants ouest-africains d'un camp en périphérie d'Alger (RFI, 2016).
 - **Différend entre États** : des tensions entre l'Algérie et le Maroc ont également été observées en avril 2017 à propos de l'expulsion d'un groupe de migrants (RFI, 2017).
 - **Heurts entre migrants et autochtones** : Enfin, à Tamanrasset, des affrontements entre les deux communautés avaient fait plusieurs dizaines de blessés en juillet 2016 (Berkani, 2016).

L'amplification des mouvements migratoires pourrait conduire à la multiplication de ce type d'incidents.

- L'autre problématique renvoie à la **question des impacts socio-économiques du développement de routes migratoires sur un territoire**.
- **Ce phénomène s'observe très largement en Libye où l'on assiste à une forme de criminalisation de l'économie**, qui s'adapte à une nouvelle filière et aux opportunités qu'elle offre aux trafiquants. L'État n'exerçant plus aucun pouvoir de régulation, de contrôle ou de sécurité, les habitants sont livrés à eux-mêmes dans un pays où l'organisation économique conventionnelle n'est plus possible, voire peu rentable, les poussant vers des activités liées à la filière migratoire. Cela va de l'activité de passeur

(service rémunéré d'assistance au franchissement illégal d'une frontière) au commerce de produits indispensables à la filière (gilets de sauvetage, canots pneumatiques, etc.) en passant par toutes les dérives liées à l'esclavage et aux trafics d'êtres humains. Nombre de migrants ouest-africains sont ainsi enfermés de force dans des prisons illégales et battus afin d'extorquer des fonds à leurs familles (Kouagheu, 2017). Selon certaines sources, les migrants ouest-africains emprisonnés en Libye seraient en majorité des fils d'éleveurs ou d'agriculteurs qui auraient quitté leur pays afin de bénéficier des opportunités du marché européen.

- À l'avenir, la pression exercée par les changements climatiques sur les ressources naturelles s'accroîtra, réduisant encore la capacité des territoires à fixer et retenir les populations⁹.

3. Dégradations environnementales et chocs climatiques : des moteurs de la contestation sociale

- Sans entretenir de lien avec les changements climatiques, **certaines dégradations environnementales comme les pollutions industrielles par exemple, peuvent jouer le rôle de vecteur de la contestation sociale**. Cela s'observe en Tunisie dans le cas de l'exploitation de mines de phosphate à ciel ouvert dans le sud du pays, qui a contribué à une forte pollution dans la région (Dahmani, 2014), mobilisant les populations contre le pouvoir central (AFP, 2017). Sans réponses adaptées des pouvoirs publics, ces situations peuvent dégénérer.
- **Il en est de même pour les catastrophes dont la mauvaise gestion a souvent provoqué l'ire des populations** (région de Sejnane en Tunisie frappée par des incendies en août 2017, inondations dans la région de Ghardaïa en Algérie en 2008, par exemple).
- La Banque mondiale rappelle qu'« entre 1980 et 2010, six pays ont concentré à eux seuls 81 % des catastrophes ayant eu lieu dans la région MENA, à savoir l'Algérie, Djibouti, l'Égypte, l'Iran, le Maroc et le Yémen » et que, « dans tous ces pays, malgré des degrés de développement divers, c'est systématiquement la tranche la plus pauvre de la population qui est la plus touchée, car elle ne dispose que de ressources limitées pour s'adapter et, souvent, vit dans des zones plus exposées aux catastrophes (implantations sauvages à la périphérie des villes, par exemple) » (Bousquet, 2013).
- De même, **le risque de mortalité lié aux inondations aurait diminué partout dans le monde depuis 2000 mais ne cesserait d'augmenter dans la région MENA**, où la part du PIB impacté par les inondations a été multiplié par trois entre les décennies 1970 et 2000. Ces facteurs sont évidemment sources de tensions à l'intérieur des pays, en raison de l'exaspération des populations mais aussi des drames qui peuvent survenir lors de la distribution de l'aide (exemple de Sidi Boulalaam au Maroc¹⁰).
- **Il n'est pas exclu que ces problèmes puissent conduire certaines franges de la population à rejoindre des groupes armés** (Nett & Rüttinger, 2016) voire à se

⁹ La Politique agricole commune de l'UE porte aussi une lourde part de responsabilité dans le sens où les objectifs de réductions des coûts qu'elle encourage en matière de production au niveau européen ont un impact sur le développement agricole des pays d'Afrique subsaharienne. C'est le cas de la filière laitière par exemple, qui y exporte ses surplus notamment sous forme de lait en poudre, et concurrence les producteurs locaux.

¹⁰ Le 19 novembre 2017, une distribution d'aide a provoqué une bousculade qui a causé la mort de 10 personnes dans cette localité proche d'Essaouira (Greene, 2017).

radicaliser, d'autant que Daech pourrait investir cette région avec le retour des combattants consécutivement aux difficultés rencontrées sur les théâtres moyen-orientaux.

III. Réponses et défis étatiques

1. Intégration dans les politiques publiques

Si l'on met de côté le cas libyen, tous les pays étudiés ont débuté un processus d'intégration des changements climatiques et de leurs impacts dans les politiques publiques. Les situations sont néanmoins inégales :

- **Le Maroc est sans doute le pays qui a le plus poussé ce travail**, avec le Plan Maroc vert pour une agriculture durable (2008) et un Plan national de lutte contre le réchauffement climatique (2009) qui s'insère dans le cadre de la politique du changement climatique au Maroc (PCCM) elle-même partie de la stratégie nationale de développement durable (2030) lancé à l'automne 2017. Conscient de l'importance de faire descendre d'un échelon cette stratégie, le Royaume souhaite favoriser « l'appropriation au niveau territorial [...] pour assurer une mise en œuvre effective des Plans Territoriaux de lutte contre le Réchauffement Climatique (PTRC).
- **L'engagement algérien** en faveur de la lutte contre les changements climatiques **se concentre en priorité sur la transition énergétique et la diversification économique**, mais porte encore peu sur les politiques d'adaptation. Les politiques nationales en la matière souffrent encore de sérieux problèmes de performance et de cohérence. Cela résulte en partie de la forte dépendance aux énergies fossiles. Un plan national d'adaptation devrait être présenté en 2018.
- **La Tunisie** a publié en 2007 une stratégie nationale d'adaptation de l'agriculture puis en 2012 sa Stratégie Nationale sur le changement climatique. Cette conception s'est ensuite diffusée dans les politiques publiques, notamment celles relatives au tourisme, preuve de l'importance de ce secteur pour le pays.

Globalement, **la prise de conscience est réelle dans les discours mais peine à se traduire concrètement sur le terrain**. Par exemple :

- La coordination et l'articulation entre les différents plans et dispositifs n'est pas toujours assurée
- Certains dispositifs et normes anti-inondations ne sont pas appliqués
- S'ils existent, certains mécanismes de veille et de surveillance ne sont pas exploités
- Enfin, **le développement rural semble vraiment négligé** dans la plupart des pays où la mise en valeur de terres destinées à des cultures d'exportations ne remplace pas le développement concerté et harmonieux d'un territoire. Les populations rurales ont souvent plus besoin d'un soutien au développement de l'agriculture familiale, riche de savoirs adaptés aux environnements difficiles, que de subventions au prix du pain.

Sur le plan agricole, des dispositifs régionaux existent comme le programme Med-Amin piloté par le CIHEAM et dans le cadre duquel coopèrent les pays méditerranéens.

- Ce dispositif rassemble toutefois essentiellement des techniciens et non des décideurs afin de fluidifier la coopération.

- Il vise à établir une compréhension commune des marchés céréaliers et à harmoniser les dispositifs de comptage des ressources et de données.
- Un travail de veille est effectué, basé sur la surveillance des marchés, la télédétection et la mesure des indices de couverture végétale (NDVI ou Indice de végétation par différence normalisée) couplé à un réseau d'« arpenteurs », personnels jouant le rôle de relais sur place en recoupant avec des observations de terrain.
- Le programme recense également les données agricoles produites mais la consultation des différents sites nationaux démontre des carences de mise à jour : les dernières données datent de 2011 pour l'Algérie, elles ne sont pas actualisées pour le Maroc (à l'exception des prix des légumes sur les marchés de gros) quand les sites ne sont pas tout simplement inaccessibles. Seule la Tunisie semble correctement équipée avec des données à jour.
- Au niveau de Med-AMIN, les bulletins sont publiés régulièrement et propose un système de veille avec un code couleur en fonction des paramètres récoltés pour évaluer la criticité de la situation. La dernière analyse de récolte réalisée à l'automne 2017 classe l'Algérie, la Tunisie et le Maroc dans une situation intermédiaire (orange) en ce qui concerne le blé, préoccupante (rouge) en ce qui concerne l'orge pour la Tunisie (orange pour l'Algérie). À noter que la Libye ne figure pas dans ces bulletins et que l'Espagne est en rouge pour le blé, le maïs et le riz en raison de la sécheresse.

Sur le plan international, les pays ont tous proposé, à l'exception de la Libye, une contribution (INDC) à l'effort de réduction dans le cadre de la préparation de la COP21 en 2015.

Pays	Émissions de GES (kt éq. CO2) et % par rapport au total mondial	Atténuation	Consommation d'énergie	Production d'électricité	Besoins en financements
Algérie	111 023 (2000) soit 0,3%	Réduction des émissions de GES de 7% d'ici 2030 (22 si financements supplémentaires)	Moins 9% d'ici 2030	27% d'origine renouvelable d'ici 2030	?
Maroc	59 700 (2000) soit 0,16%	Réduction des émissions de GES 13% d'ici 2030 (32% si financements supplémentaires)	Moins 15% d'ici 2030	50% d'origine renouvelable d'ici 2050	45 milliards de dollars
Tunisie	39 342 (2010) soit 0,11%	Réduction de l'intensité carbone du PIB de 13% d'ici 2030 par rapport à 2010 (41% si financements)	Réduction de l'intensité carbone du secteur énergétique de 46%	30% d'origine renouvelable d'ici 2030 (4% en 2015)	20 milliards de dollars

Néanmoins, les efforts sont largement conditionnés aux versements des aides internationales et aux transferts de technologie, comme prévu par l'Accord de Paris, qui n'est pas juridiquement contraignant et dans le cadre duquel les pays qui n'appartiennent pas à l'Annexe I n'ont pas d'obligations de réductions d'émissions à respecter.

2. Gestion des catastrophes naturelles : implication des forces de sécurité

Les pays de la région¹¹ présentent des situations contrastées quant à leur politique de gestion des risques naturels. Généralement, on distingue 4 axes :

¹¹ Il est à noter que la Libye se trouve dans un contexte très particulier qui l'exclue quelque peu de ces commentaires. La situation rend très difficile toute évaluation du processus de gestion des catastrophes naturelles, et encore davantage toute appréciation du rôle que pourrait y jouer l'armée ou les forces de sécurité civile.

- Évaluation (mesure du degré de risques auquel est soumis un territoire)
 - Prévention (mise en place de politiques afin de réduire ces risques ou de les éviter)
 - Gestion (gérer la crise en cas de survenance d'un aléa)
 - Réhabilitation (reconstruction après le sinistre et retour d'expérience)
-
- **La plupart des pays ont réalisé une évaluation des risques.**
 - Le ministère de l'Intérieur – hors cas libyen – abrite une Direction générale – ou un Office en Tunisie – de la protection ou de la sécurité civile, l'acteur de référence, accompagné la plupart du temps d'une cellule de crise dédiée à la gestion des catastrophes, qui s'appuie sur des services et dispositifs aux échelons inférieurs, régionaux et communaux.
 - Cependant, **la prévention est relativement négligée** : le cadre réglementaire n'est pas appliqué, empêchant la réduction du risque, les comportements des populations ne sont pas adaptés, les systèmes de veille ne sont pas suffisamment performants ou tout simplement inutilisés, les leçons des sinistres précédents ne sont pas tirées, etc. Lorsqu'un aléa survient, les dégâts peuvent donc être très importants comme dans le cas des inondations au Maroc en novembre 2014. **Les sécheresses ne sont pas suffisamment anticipées** via des politiques de gestion de la ressource, de stockage. La réhabilitation est relativement lente. Généralement, les sinistres lourds s'accompagnent de vives tensions entre les pouvoirs publics et les populations excédées par le manque de préparation et l'inefficacité des autorités.
 - **Tous les pays soulignent le rôle des forces de sécurité et des forces armées mais sans vraiment présenter d'éléments de doctrine ni de stratégies détaillées. Leur intégration au dispositif de veille, de prévention et de surveillance semble quasi nul**, leur rôle étant plutôt réservé aux secours, aux transports de matériel en cas de crise et à la réhabilitation.
 - Ensuite, le risque de voir des heurts entre autorités et populations excédées par les conséquences des aléas et leur gestion hasardeuse n'est pas non plus mentionné.
 - Enfin, de la même manière que se pose la question des territoires à sauver et de ceux à sacrifier (cf. RE1), se pose celle des arbitrages de l'aide internationale. En cas de sécheresses par exemple, qui est souvent un phénomène régional, les organisations internationales et les pays, dont la France, pourraient avoir à effectuer des arbitrages et choisir les partenaires à secourir en priorité si les ressources disponibles pour l'aide ne permettaient pas d'opérations simultanées.

3. Améliorer l'anticipation des crises et défis liés au climat

Globalement, le changement climatique, s'il peut être mentionné comme facteur déstabilisant n'est pas intégré dans des documents stratégiques de planification et de réflexion. **Aucun des États étudiés ne dispose de doctrines qui seraient décrites dans des documents publics et accessibles.**

- Les **forces armées royales du Maroc** ont un site d'informations (<https://www.bladi.net/forces-armees-royales.html>) et un forum de discussion (<http://far-maroc.forumpro.fr/>) mais aucun ne propose d'éléments de planification ou de doctrine

- Le **ministère de la Défense nationale algérien** dispose d'un site internet (http://www.mdn.dz/site_principal/index.php?L=fr#) mais les documents relatifs à la doctrine ou l'évaluation des menaces ne sont pas disponibles
- Le **ministère de la Défense nationale tunisien** dispose d'un site internet (<http://www.defense.tn/index.php/fr>) mais les documents ne sont pas tous disponibles en français. On y trouve toutefois des éléments relatifs aux services rendus par les armées aux organismes et missions civiles :
 - Participation de l'armée de terre à la protection de l'environnement (boisement et entretiens des vergers dans les espaces militaires) et au bon déroulement de la saison des récoltes des cultures agricoles
 - décompte des heures de vol réalisées par l'armée de l'air pour les organismes civils (plus de 260 heures en 2017 dont près du tiers concerne la lutte anti-incendie¹²)
 - missions de formation de la marine (Stage « Techniques Avancées de Lutte contre l'Incendie » ou TALI)¹³

¹² <http://www.defense.tn/index.php/fr/component/k2/item/184-prestation-au-profil-de-l-armee-de-l-air>

¹³ <http://www.defense.tn/index.php/fr/component/k2/item/169-prestation-de-service-fournie-au-profit-du-public-par-l-armee-de-mer/169-prestation-de-service-fournie-au-profit-du-public-par-l-armee-de-mer>

Partie 2. Analyse par pays

Les États de la région sont ainsi soumis à différents types de risques découlant des facteurs climatiques et environnementaux. Si les variations climatiques peuvent contribuer à l'insécurité, comment sont-elles surveillées ? Quelles réponses sont apportées ? Avec quelle participation des forces armées ? À quels défis ces acteurs doivent-ils faire face ?

I. ALGERIE..... Erreur ! Signet non défini.

II. TUNISIE..... Erreur ! Signet non défini.

III. MAROC..... Erreur ! Signet non défini.

IV. LIBYE..... Erreur ! Signet non défini.



I. ALGERIE

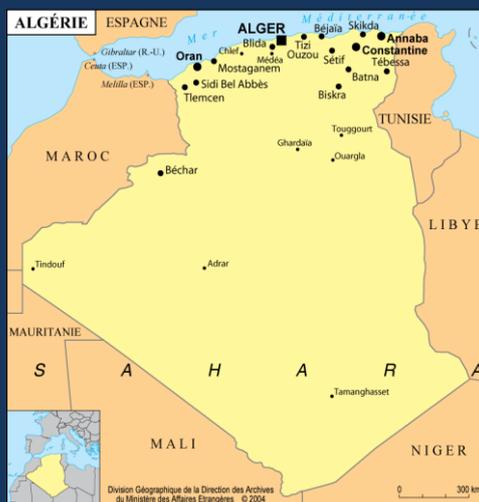
Indicateurs clefs

Population : 40 606 052 hab. (2016) / 56 461 000 (est. 2050)

Superficie : 2 381 741 km²

PIB (2016) : 156,08 milliards de \$ (contre 235 milliards en 2014)

Couverture du réseau routier/Infrastructures : 109 000 km de routes, l'un des réseaux routiers les plus denses d'Afrique



Défense

Effectif total (2016) : 280 000 hommes (dont 150 000 de réserve) + 187 000 paramilitaires / Personnels pour 1000km²: 193,1

Budget de la Défense (2016) : 16 milliards de \$ / Plus gros budget militaire africain

Engagement Français

Coopération en matière de défense et de sécurité intérieure : programme d'appui à la modernisation des services de protection civile algériens ; coopération autour de la lutte contre le terrorisme, la criminalité organisée et l'immigration illégale. Pas d'accords bilatéraux formels.

État d'engagement des forces dans le pays : aucune

Bases françaises : 0

Ressortissants français : 41 212 (sept. 2016, inscrits dans les consulats français)

Energie et climat

Climat : méditerranéen, aride et semi-aride

Électrification du pays : 100% (ONU)

Mix énergétique : (2014) pétrole 61,9 %, charbon 21,3 %, gaz 5,3 %, énergies renouvelables 8,8 %, électricité importée 2,7 %.

Émissions de CO₂/hab (2016) : 3,717 tonnes/hab

Politiques climatiques : Plan National Climat (2018), CPDN (2015), programme national d'efficacité énergétique et de promotion des énergies renouvelables (2011)

Gestion des catastrophes naturelles : loi relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes (2004).

- Protection civile (sous la responsabilité du ministère de l'Intérieur) intervient en premier lieu (47580 agents et 663 unités opérationnelles en 2017°)
- Armée sollicitée en dernier recours par le chef de gouvernement

Institutions : Agence nationale des changements climatiques (ANCC), ministère de l'Environnement et des Énergies renouvelables (2017)

Tendances climatiques 2050 : +2 à +3°C / baisse des précipitations de 10 à 30% / +23 jours anormalement chauds / +41% d'augmentation de la fréquence des tempêtes

Résumé

L'Algérie est exposée à un risque important de désertification et de stress hydrique qui menace son secteur agricole déjà fragile et encore peu développé. Le pays est aussi fortement exposé à des inondations et des séismes. Il est probable que la dépendance du pays aux importations de produits alimentaires augmente. La paix sociale est fragilisée par la baisse des subventions publiques liées à la crise des hydrocarbures.

Le dispositif institutionnel algérien pour lutter contre les changements climatiques et amorcer la transition énergétique semble peu opérant et largement factice. Il y a donc un manque de préparation et d'anticipation du gouvernement algérien pour réduire les risques climatiques et la dépendance aux hydrocarbures.

La Protection civile algérienne est moderne, professionnelle et efficace. Elle intervient lors de catastrophes naturelles et/ou industrielles en Algérie et à l'étranger. L'armée peut intervenir en cas de catastrophes, sur sollicitation du gouvernement, mais son rôle à cet égard reste exceptionnel.

Atouts : efforts de modernisation de l'armée ; budget défense élevé ; protection civile professionnelle et efficace ; stabilité politique

Typologie :

Sensibilité	
Exposition	

Faiblesses : entités insurrectionnelles ; équipements vieillissants ; dépendance aux hydrocarbures ; piètre performance climatique ; manque d'anticipation politique des effets des changements climatiques

Dégradation	■
Instabilité	■
Fragilité	■
Défaillance	■

Prospective

1. **Scénario tendanciel :** La multiplication des catastrophes naturelles en 2040 favorise le renforcement de la coopération militaire franco-algérienne

Facteurs explicatifs	Élément déclencheur	Probabilité d'occurrence	Conséquences pour la France
<ul style="list-style-type: none"> - Multiplication croissante des catastrophes naturelles - Intervention des armées lors de catastrophes est devenue une composante importante des opérations militaires - Coopération inter-armée prévue par le cadre de Sendai (2030-2045) - Réchauffement des relations franco-algériennes 	<ul style="list-style-type: none"> - Inondation catastrophique en Algérie - Protection civile et armée algériennes dépassées par l'ampleur de la crise 	Modérée	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcement du partenariat militaro-industriel franco-algérien - Reconnaissance internationale de l'expertise de l'armée française pour intervenir lors de catastrophes majeures - Statut de la France comme puissance militaire globale renforcée

2. **Scénario de rupture :** La hausse des températures rend une partie de la région MENA inhabitable en 2050 et débouche sur une crise migratoire inédite en Europe

Facteurs explicatifs	Élément déclencheur	Probabilité d'occurrence	Conséquences pour la France
<ul style="list-style-type: none"> - Seuil de +3°C atteint en raison de l'incapacité des États à répondre au défi climatique - Forte croissance démographique dans la région MENA - Instabilité politique chronique de plusieurs États de la région MENA - Faillite de la politique migratoire européenne 	<ul style="list-style-type: none"> - Pays de la MENA souffrent d'une canicule constante qui rend des territoires entiers inhabitables - Crise humanitaire et sanitaire majeure dans les pays de la MENA - Vastes mouvements de population des pays de la MENA vers l'Europe 	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> - Repli sur soi - Montée de l'extrême droite - Heurts fréquents entre pro et anti-migrants - Renforcement des contrôles aux frontières (fin de l'espace Schengen) - Chute du tourisme aux abords de la Méditerranée - Militarisation des côtes méditerranéennes françaises - Installation de vastes centres d'accueil et de détention des migrants au sud du pays et en Corse - Forces militaires françaises redéployées massivement en Méditerranée

1. Exposition du pays aux impacts des changements climatiques

a) Hausse des températures et variabilité pluviométrique croissante

- Comme les autres pays voisins du bassin méditerranéen, l'Algérie (carte en annexe 4) est particulièrement affectée par la **récurrence des cycles de sécheresse qui ont aggravé la désertification, la dégradation des sols et le stress hydrique**. La pluviométrie a chuté de 30% au cours des dernières décennies, en raison d'une sécheresse exceptionnelle qui a touché l'ensemble du Maghreb dans les années 1980 et 1990. La région connaît toutefois un retour des pluies depuis le début des années 2000, qui s'est traduit par des pluies diluviennes provoquant des inondations de grande ampleur comme à Alger en 2001 (Nouaceur, 2013).
- La variabilité pluviométrique interannuelle est propre à la pluviométrie méditerranéenne, et va très certainement s'accroître sous l'effet des changements climatiques. Selon les scénarios, la hausse des températures au Maghreb sera de 2 à 3°C et la chute des précipitations de 10 à 30% à l'horizon 2050 (Chabane, 2012).
- **Le nord du pays (le Tell) est particulièrement vulnérable aux aléas climatiques**. Cette étroite bande côtière concentre la majeure partie de la population algérienne (85%), de la production agricole et de l'industrie. On estime à 50 millions le nombre d'hectares de terres connaissant un niveau de dégradation avancé (appauvrissement des sols et diminution des ressources hydriques), ce qui a augmenté l'exode rural des agriculteurs et éleveurs vers les grandes agglomérations (CPDN, 2015).
- Le faible couvert végétal algérien – 84% du territoire occupé par le désert du Sahara – limite les capacités de séquestration du carbone du pays.
- **L'Algérie est aussi confrontée à des inondations et des épisodes orageux récurrents** et lourds en pertes humaines, économiques et matérielles. Des épisodes météorologiques et climatiques extrêmes, comme les inondations de Bab El Oued en 2001 (plus de 800 morts) et de Ghardaïa en 2008 (au moins 30 morts) vont se multiplier à l'avenir sous l'effet du réchauffement planétaire.
- Les **vagues de froid**, comme celle de 2012 qui a provoqué un épisode neigeux exceptionnel en Algérie et isolé du monde plusieurs localités pendant des jours, seront également plus nombreuses¹⁴.
- L'Algérie est enfin connue pour son **importante activité sismique**. Inondations et tremblements de terre constituent de loin les catastrophes naturelles les plus désastreuses et les plus fréquentes pour l'Algérie.

b) Le récent développement du secteur agricole algérien menacé par les changements climatiques

- Ces impacts vont peser encore davantage sur les équilibres économiques, sociaux et naturels déjà fragilisés par la pression démographique sur les ressources agricoles disponibles, et qui a conduit à une dépendance alimentaire très forte aux importations de produits de base de l'étranger.
- L'Algérie souffre d'un **retard de développement de son activité agricole**, qui ne permet pas de satisfaire l'augmentation de la demande interne. L'Algérie a longtemps possédé une des productivités céréalières les plus faibles au monde (notamment le blé), alors que sa consommation céréalière directe par habitant est l'une des plus importantes (Chabane, 2012).

¹⁴ http://abonnes.lemonde.fr/afrique/article/2012/02/15/algérie-la-neige-paralyse-la-kabylie_1643519_3212.html

- Avec moins de 500 m³ par habitant et par an d'eau en moyenne, le pays est de plus caractérisé par un **stress hydrique très fort**, et des ressources en eau inégalement réparties. Alors que l'irrigation permet de combler ce déficit, **l'agriculture irriguée en Algérie est insignifiante** par rapport à d'autres pays d'Afrique du Nord comme le Maroc et l'Égypte (Chabane, 2012).
- La situation agricole algérienne montre toutefois quelques signes récents d'amélioration. **Les pluies de 2008-2009 ont favorisé la relance de l'activité agricole et la production céréalière enregistrée en 2010 a permis pour la première fois d'atteindre l'autosuffisance pour cette denrée de base** (Nouaceur, 2013). Elles ont aussi réalimenté les nappes phréatiques superficielles et rempli les barrages à un niveau suffisant pour sécuriser jusqu'à maintenant l'accès à l'eau nécessaire à l'irrigation et à l'alimentation en eau potable.
- Des efforts gouvernementaux ont été menés en parallèle pour octroyer des subventions aux agriculteurs et rediriger l'eau vers les zones les plus vulnérables au stress hydrique. Néanmoins, ces progrès restent fragiles en raison de la dépendance du secteur agricole aux variations pluviométriques, et de l'absence de véritable politique nationale de développement.
- **L'avenir du secteur agricole et de la sécurité alimentaire en Algérie reste donc incertain au vu des tendances climatiques et démographiques.** Sous la pression de l'urbanisation, de l'érosion, de la désertification et de la dégradation de la qualité des sols et du couvert végétal, le ratio de la surface agricole utile (SAU) totale rapporté à la population va continuer de se dégrader. Le ratio actuel (0,22 ha par habitant en 2012) est déjà l'un des plus faibles dans le bassin méditerranéen (il est, par exemple, de 0,55 ha en Espagne, et 0,42 en France) (Chabane, 2012).
- Si la situation alimentaire se dégrade, cela aura pour effet d'**accroître la dépendance algérienne aux importations** et d'augmenter la vulnérabilité du pays face aux fluctuations des prix du marché international des produits alimentaires et donc de creuser le déficit déjà existant de sa balance agro-commerciale.

c) Crise des hydrocarbures

- **Le gouvernement algérien a longtemps acheté la paix sociale grâce à la rente pétrolière** qui lui a permis, dans les années fastes (2004-2013), d'embaucher des fonctionnaires et d'augmenter leurs salaires. **Les subventions sur l'eau l'électricité, les carburants, la semoule, le sucre et le logement ont aussi contribué à empêcher l'émergence d'un « printemps arabe » algérien** (Séréni, 2017). Mais **la baisse du prix du pétrole et de la production a mis fin à cette euphorie, avec un recul du PIB de l'ordre de 30% entre 2014 et 2016**. Une série de réformes conduisant à la réduction des dépenses publiques et à la hausse des impôts ont conduit à une dégradation du climat social qui s'est exprimé lors des dernières élections législatives en 2017.
- Malgré la tendance à la hausse du prix du baril, la dépendance économique et énergétique à l'exploitation des hydrocarbures, et l'absence d'un secteur privé dynamique sont problématiques pour la stabilité politique et économique de l'Algérie (Chabane, 2016). **Une diversification de l'économie nationale, et du mix énergétique, est donc indispensable pour permettre une croissance durable à l'avenir.** Mais elle devra s'accompagner de mécanismes compensatoires ciblant les individus les plus fragiles, afin de limiter les risques de contestation sociale¹⁵.

¹⁵ <http://www.banquemondiale.org/fr/country/algeria/overview>

2. Réponses politiques face aux risques liés aux changements climatiques

L'engagement algérien en faveur de la lutte contre les changements climatiques se concentre en priorité sur la transition énergétique et la diversification économique, mais porte encore peu sur les politiques d'adaptation (voir encadré). Les politiques climatiques et énergétiques nationales souffrent de sérieux problèmes de performance et de cohérence. Cela est dû en grande partie à la très forte dépendance de la production et consommation énergétiques aux énergies fossiles, à l'absence d'exploitation des énergies renouvelables, et à un niveau de sensibilisation de la population et du gouvernement aux enjeux climatiques encore insuffisant.

a) Une piètre performance climatique

- Depuis les années 1970, l'Algérie s'est dotée d'un cadre institutionnel pour protéger l'environnement, avec pas moins de **9 organismes créés et placés sous la tutelle du ministère des Ressources en Eau et de l'Environnement** (annexe 4).
- Mais tous les experts sollicités ont souligné le **dysfonctionnement de ce dispositif de protection de l'environnement et de lutte contre les changements climatiques** qui, en pratique, s'apparente à une agrégation de structures juridiques dépossédées de ressources humaines, matérielles et financières, et souffrant d'un manque de transparence évident. À titre d'exemple, un projet de **cartographie des zones inondables en Algérie** devant permettre le développement de plans d'intervention et d'aménagement pour réduire les risques d'exposition aux inondations, a été annoncé par le gouvernement mais il n'a pas été possible de trouver la moindre information fiable sur ce sujet, alors que l'étude devait être achevée en 2015¹⁶. Les sites Internet des institutions sont également inactifs et dénués de tout contenu.
- La piètre performance climatique actuelle de l'Algérie est confirmée par le **Climate Change Performance Index**¹⁷ qui, s'il montre une légère amélioration d'année en année, continue de classer l'Algérie parmi les mauvaises élèves (45^e sur 60 dans le classement pour 2018). Cette position tient à la fois à l'absence de mise en œuvre des politiques climatiques algériennes annoncées, et à la très faible utilisation des énergies renouvelables¹⁸.
- Seule exception, le **Barrage vert**, initié depuis les années 1970 pour contrer l'avancée du désert, constitue l'élément clef de la politique algérienne de lutte contre la désertification. Ce projet agroécologique a inspiré le projet de « **Grande Muraille Verte** » qui vise à implanter une ceinture d'arbres dans la zone sahélienne allant du Sénégal à Djibouti¹⁹. Le gouvernement algérien a annoncé lors de la COP21 son intention de relancer le chantier du Barrage vert en boisant 3 millions d'hectares supplémentaires entre 2015 et 2019²⁰.
- En **matière d'adaptation**, la CPDN affiche des ambitions limitées. Elle prévoit une **transformation du secteur agricole** pour répondre à la demande alimentaire croissante, ainsi que la mise en place d'un **dispositif de veille et d'alerte précoce**, et le renforcement des capacités pour la gestion des événements climatiques extrêmes.

¹⁶ http://www.leconews.com/fr/actualites/nationale/services/24-zones-a-haut-risque-d-inondations-en-algerie-14-12-2015-175895_296.php

¹⁷ Ce classement est établi chaque année par les organisations Germanwatch et Climate Action Network, et évalue les politiques environnementales et énergétiques mises en œuvre par une soixantaine de pays pour améliorer le développement durable et l'efficacité énergétique.

¹⁸ <https://germanwatch.org/en/download/20503.pdf>.

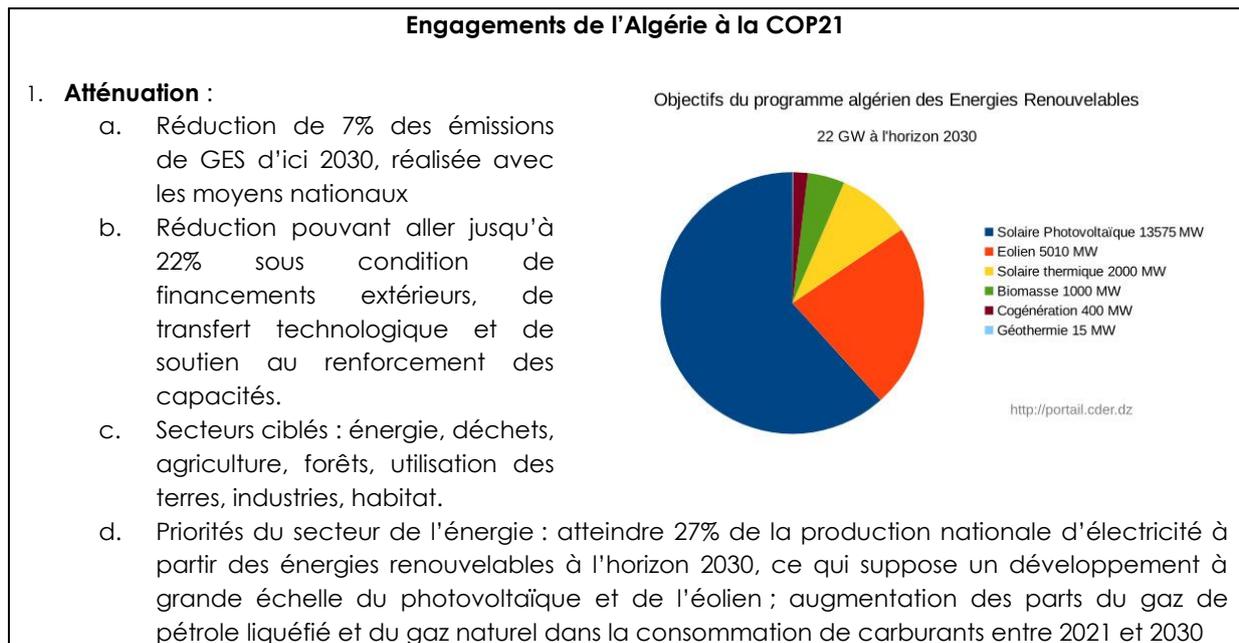
¹⁹ Voir le RE5 sur la Corne de l'Afrique, à paraître en mars 2018.

²⁰ <http://www.isias.lautre.net/spip.php?article547>.

- Pour l'heure, **les capacités de l'État et de l'armée algérienne sont en effet insuffisantes pour intervenir rapidement et efficacement en cas de catastrophe naturelle**, comme l'a montré l'épisode hivernal de 2012, auquel l'État n'était pas du tout préparé.
- La CPDN prévoit aussi la formulation d'un plan national d'adaptation dont l'un des objectifs sera « d'intégrer les effets des changements climatiques sur la stabilité politique et la sécurité nationale » (CPDN, 2015, p.10). Mais aucune mesure concrète n'est annoncée pour donner corps à cette affirmation.
- Par ailleurs, l'ensemble des politiques d'atténuation et d'adaptation annoncées dans la CPDN, est largement conditionné à une aide internationale financière et technologique.

b) Une volonté affichée d'entamer une transition énergétique

- **La contribution prévue déterminée au niveau national (CPDN) de l'Algérie insiste sur la nécessité d'opérer une transition énergétique** et d'augmenter la part des énergies renouvelables pour réduire celle du gaz naturel dans le mix énergétique, et préserver ainsi les ressources pétrolières et gazières sur lesquelles repose l'économie nationale (cf encadré).
- Les autorités algériennes et le PDG de la compagnie pétrolière algérienne Sonatrach affirmaient en 2013 que, d'ici 2030, l'Algérie ne serait plus en mesure d'exporter les hydrocarbures, puisque les réserves permettraient tout juste de couvrir les besoins domestiques croissants (Alilat, 2017). Pour les mêmes raisons, l'Algérie ne devrait plus pouvoir vendre de gaz d'ici 50 ans.
- Des experts indépendants estiment même que sans nouvelles découvertes, **la production gazière algérienne devrait cesser autour de 2035** (Alilat, 2017).
- **Cette baisse aura des conséquences directes sur l'approvisionnement en hydrocarbures de la France, qui importe 3% de son pétrole, et 8% de son gaz, de l'Algérie** (IRIS (a), 2016). Ces importations gazières et pétrolières représentent 95% du total des importations françaises en provenance d'Algérie²¹.



²¹ <https://www.tresor.economie.gouv.fr/Ressources/File/440530>

2. **Adaptation** : élaboration en cours d'un plan national d'adaptation aux changements climatiques qui prévoit notamment la mise en place d'un dispositif de veille et d'alerte précoce, ainsi qu'un renforcement des capacités pour la gestion des événements climatiques extrêmes.

- Le gouvernement a réactualisé en 2015 le **programme national d'efficacité énergétique et de promotion des énergies renouvelables** adopté en 2011, et annoncé un déploiement à grande échelle du photovoltaïque et de l'éolien (et dans une moindre mesure de la géothermie).
- Sonatrach a lancé, en mars 2017, un programme visant à doter à terme tous ses champs pétroliers et gaziers de centrales solaires en vue d'économiser d'importants volumes d'hydrocarbures et de réduire les émissions de CO₂²².
- Un **nouveau ministère de l'Environnement et des Énergies Renouvelables a été créé suite aux élections législatives en mai 2017** pour soutenir le développement de la production d'énergie solaire et éolienne²³.
- En dépit des effets d'annonce, la **priorité semble, pour l'heure, donnée au maintien des rentes pétrolière et gazière**, grâce à une utilisation croissante des énergies renouvelables visant à retarder l'épuisement des ressources d'hydrocarbures exploitables, **plutôt qu'à une transformation radicale de l'économie algérienne** (Chabane, 2016).
- L'Algérie **a d'ailleurs annoncé récemment vouloir reprendre l'exploration du gaz de schiste** – le pays détiendrait le quatrième gisement le plus important au monde²⁴.

c) Une politique climatique négligée et occultée par la lutte contre le terrorisme

- La politique climatique algérienne se cantonne pour l'heure d'abord à une accumulation de déclarations de bonne volonté, de commandes d'études, de formulation de documents, de création de structures juridiques, le tout sans véritable traduction concrète et opérationnelle.
- Un climatologue algérien confirme que **la lutte contre le terrorisme occupe le devant de la scène politique algérienne et concentre l'attention du gouvernement et de l'armée**, tous les autres enjeux, y compris climatiques, étant relégués au rang de préoccupations secondaires. Il précise qu'il existe un fossé croissant entre la communauté scientifique algérienne, mobilisée sur les enjeux climatiques, et les décideurs politiques, encore très peu concernés. La population est elle aussi encore faiblement sensibilisée aux enjeux climatiques et environnementaux.
- Favoriser l'intégration des changements climatiques dans les politiques sectorielles et sensibiliser les acteurs associatifs, public et économiques à ces enjeux font toutefois partie des principaux objectifs du Plan National Climat (PNC), en cours d'élaboration, et qui doit être finalisé en 2018.
- On peut aussi souligner que l'Algérie a adopté en 2016 une **nouvelle Constitution dont l'article 19 stipule que l'État garantit l'utilisation rationnelle des ressources naturelles ainsi que leur préservation au profit des générations futures**.

²² <http://era.dz/era/sonatrach-ambitionne-de-generaliser-lenergie-solaire-sur-les-champs-petroliers-et-gaziers/>

²³ <http://www.maghrebemergent.info/energie/renouvelable/78000-algerie-la-promotion-des-energies-renouvelables-passe-a-la-vitesse-superieure-document-obg.html>

²⁴ http://abonnes.lemonde.fr/afrique/article/2017/10/02/alger-veut-reprendre-l-exploration-du-gaz-de-schiste_5195067_3212.html

3. Capacités d'intervention de l'armée dans la gestion des risques climatiques

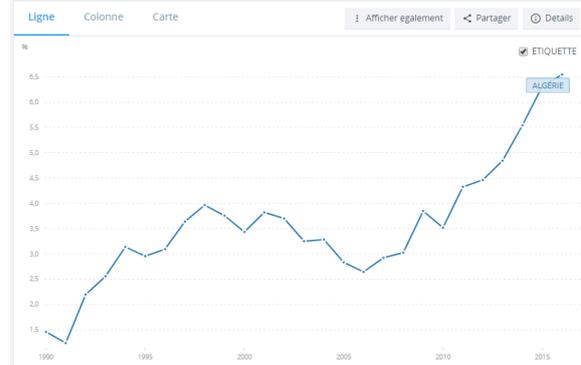
a) L'Algérie, deuxième puissance militaire africaine

- Le classement 2017 du Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI) des dépenses militaires mondiales classe **l'Algérie en tête de classement en Afrique en termes d'importation d'armements** (46% des importations d'armes sur le continent africain), troisième parmi les pays arabes, et 20^e dans le monde.
- Les dépenses militaires algériennes, qui dépassent les 10 milliards de dollars en 2016, correspondent à 6,7% du PIB²⁵.
- Les autorités algériennes justifient ses dépenses sans cesse croissantes au nom de la lutte contre le terrorisme et la sécurisation des frontières du pays dans un climat régional instable, mais aussi pour moderniser et professionnaliser les forces armées.
- Selon le classement de l'institut américain spécialisé dans les questions militaires Global Fire Power, l'Algérie est la 26^e puissance militaire mondiale en 2017 (sur 126 pays comptabilisés dans ce classement) et **deuxième armée la plus puissante du continent africain après l'Égypte**²⁶.
- Le pays investit aussi de plus en plus massivement dans une industrie de défense nationale, afin de réduire sa dépendance au marché extérieur.
- La doctrine militaire algérienne repose essentiellement sur **l'interdiction de prendre part à toute action militaire en dehors du territoire national**, ce qui a longtemps permis à Alger de justifier la non-intervention de ses forces armées au Mali.
- Sur le plan de la coopération régionale, la question du Sahara occidental et la fermeture de la frontière entre l'Algérie et le Maroc depuis 1994 continuent de grever la coopération en matière de sécurité en Afrique du Nord et dans la bande sahélo-saharienne (Ammour, 2013).
- Le récent **réchauffement des relations entre la France et l'Algérie** se traduit par une volonté affichée, par les deux pays, d'accroître la coopération bilatérale dans de multiples domaines, y compris celui de la défense. Les deux États ont également manifesté leur intention de renforcer leur coopération en matière de lutte contre le terrorisme au Sahel.
- Dans le domaine de la sécurité intérieure, la coopération franco-algérienne se concentre surtout sur les luttes contre la criminalité organisée, l'immigration clandestine et la fraude documentaire, ainsi que sur un programme d'appui à la modernisation des services de protection civile algériens²⁷.

Dépenses militaires (% du PIB)

Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI), Yearbook: Armaments, Disarmament and International Security (Rapport annuel : armements, désarmement et sécurité internationale)

Licence: Ouverte



b) La gestion des risques naturels en Algérie : la protection civile au cœur du dispositif

²⁵ https://www.sipri.org/sites/default/files/SIPRIYB16-Summary_FR.pdf

²⁶ <https://www.globalfirepower.com/>

²⁷ <https://www.diplomatie.gouv.fr/fr/dossiers-pays/algerie/la-france-et-l-algerie/>

- L'Algérie s'est dotée depuis les années 1980 de plusieurs textes législatifs relatifs à la prévention des risques majeurs. La loi de **2004 relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable**, est la plus importante en la matière et a permis de développer une vision stratégique et un cadre opérationnel uniques, en réduisant l'éparpillement réglementaire et l'adoption par chaque ministère de ses propres règles, normes et solutions (Kerdoun, nd)²⁸. Cette loi généralise l'introduction d'un système de prévention bâti sur des plans de prévention, par nature de catastrophes, désigné en tant que plan général de prévention²⁹.
- En 2016, l'Agence spatiale algérienne a annoncé le **lancement de trois satellites algériens** (Alsat-1B, Alsat-2B, Alsat-1N) depuis le site de Sriharikota du Centre spatial de Satich Dhawan au sud-est de l'Inde. L'exploitation des images Alsat-AB doit notamment permettre l'observation des phénomènes de désertification, la cartographie de l'occupation des sols, l'aménagement des territoires et du littoral, et la prévention et gestion des risques naturels. Parmi ces risques, celui des inondations est classé 2^e après les séismes. Le gouvernement aurait également mobilisé environ 20 milliards d'euros (60 milliards de dinars) au cours du plan quinquennal 2010-2014 pour doter l'Algérie d'une stratégie nationale de protection contre les inondations avec un système de prévision et d'alerte de crue.
- **Les autorités locales (walis³⁰) occupent une place importante au sein du dispositif de gestion des risques naturels** puisque ce sont elles qui sont en charge de la préparation et de l'organisation des secours.
- La Protection civile, qui dépend du ministère de l'Intérieur algérien, intervient en premier lieu lors des missions de sauvetage des personnes et des biens suite à un risque majeur (catastrophe naturelle ou industrielle)³¹.
- Selon des chiffres communiqués par la **Direction générale de la Protection civile (DGPC)** algérienne, les effectifs de la Protection civile s'établissent à **47580 agents en 2017** (tous grades confondus, et dont les sapeurs-pompiers font partie). Selon cette même source, la Protection civile disposerait de **663 unités opérationnelles**, 41 unités achevée en cours de réception et 116 unités en cours de réalisation en 2017³². Ces moyens lui permettent, selon la communication officielle, de **couvrir 80% du territoire algérien**. La DGPC espère parvenir à un taux de couverture de 100% d'ici 2019³³. Au sein de la DGPC, c'est la **Sous-direction des risques majeurs**, sous l'autorité de la Direction de la prévention, qui est chargée de faire l'évaluation des différents risques majeurs en Algérie³⁴. Depuis 1991, la Protection civile connaît un nouvel organigramme, avec la division de la DGPC en deux directions : l'une technique, la Direction de l'action opérationnelle, et l'autre administrative, la Direction des études et des moyens. Elle bénéficie aussi depuis cette date de l'autonomie financière.
- **La Protection civile a connu une augmentation importante de ses moyens humains et financiers depuis 2001**, grâce à des investissements publics initiés par l'arrivée au

²⁸ Loi n°04-20 du 13 Dhou El Kaada 1425 correspondant au 25 décembre 2004 relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes naturelles dans le cadre du développement durable, J.O.R.A.N n°84 du 29/12/2004.

²⁹ Le plan national algérien de prévention des catastrophes et d'organisation des interventions de secours identifie 14 risques, 7 d'origine naturelle et 7 d'origine industrielle : pour les risques naturels, il s'agit des séismes, des inondations, des vents violents, de la sécheresse, des feux de forêts, des mouvements de terrain et des risques acridiens ; pour les risques industriels, il s'agit des incendies et explosions, des catastrophes maritimes, des catastrophes ferroviaires et routières, des catastrophes aériennes, des risques radiologiques, des pollutions et des catastrophes biologiques (Kertoun, n.d.).

³⁰ Un Wali est un haut fonctionnaire de l'État algérien qui dirige toute une wilaya, c'est-à-dire une collectivité territoriale décentralisée dotée d'une personnalité morale et de l'autonomie financière. Dans sa région, le wali jouit des pouvoirs présidentiels, il n'est pas responsable devant la représentation populaire et ne rend compte qu'au Président de la République, et accessoirement au ministère de l'Intérieur.

³¹ Site de la DGPC : <http://www.protectioncivile.dz/?controller=article&action=contenu&idr=1&ida=1>

³² <http://www.protectioncivile.dz/?controller=article&action=contenu&ida=469&idr=-5>

³³ Ibid.

³⁴ http://www.protectioncivile.dz/Media/upload/file/1422437357_missions_DGPC.pdf

pouvoir du président de la République Abdelaziz Bouteflika en 2001, qui lui ont permis de moderniser ses infrastructures et son matériel, et de se professionnaliser. À titre d'exemple, la Protection civile s'est dotée d'un **hélicoptère situé à Tikjda**, à plus de 1400 mètres d'altitude, qui a constitué un apport certain à l'école de formation des équipes spécialisées dans l'assistance et le secours médical par voie hélicoptérée se trouvant dans le même site.

- Elle dispose également d'un **parc d'hélicoptères composé de 6 appareils de type Agusta Westland 139**, utiles dans les opérations maritimes, terrestres et aériennes de secours et de recherche dans les zones éloignées et difficiles d'accès, ainsi que dans l'évacuation sanitaire³⁵. Depuis 2006, la Protection civile s'est également équipée de **brigades motorisées**, censées arriver les premières sur les lieux d'accidents, de 300 plongeurs professionnels et d'une brigade d'élite (Groupe de reconnaissance et d'intervention en milieu périlleux, le Grimp). Une **brigade cynophile** (maîtres-chiens) existe également depuis 2003 et intervient lors des séismes et des inondations pour rechercher les victimes et venir en aide aux sinistrés. Enfin, des unités montées sur des dromadaires (méharistes) ont été créées en 2014, notamment la wilaya de Tindouf, pour intervenir dans le désert (recherche d'égarés principalement).
- Par ailleurs, un accord-cadre a été signé en avril 2013 entre les ministères de la Défense nationale et de l'Intérieur, et des collectivités locales, portant **formation de forces spéciales parachutistes relevant de la Protection civile** dans différentes écoles militaires pour une période de cinq années renouvelables³⁶. Ainsi, la Protection civile est en première ligne des interventions à risque en Algérie, qu'il s'agisse de catastrophes naturelles ou industrielles, ou d'attentats terroristes.
- Au vu de ces données, la Protection civile algérienne semble donc professionnelle, moderne, compétente et bien dotée en moyens humains, financiers et matériels pour intervenir rapidement en cas de catastrophes naturelles.
- Elle intervient également en dehors de l'Algérie pour des opérations de secours, lors de feux de forêt en France (août 2003), d'inondations au Yémen (novembre 2008) ou d'explosions au Népal (2015). Il convient toutefois de souligner que ces données sont avancées par la DGPC, mais qu'il n'a pas été possible de vérifier ces informations par ailleurs.
- Depuis 2013, un bureau onusien d'appui régional (UN-SPIDER³⁷) a été installé au siège de la DGPC à Alger pour renforcer l'appui régional de la gestion des catastrophes majeures³⁸.
- Le problème majeur est que, pour l'heure, **la loi de 2004 n'est pas accompagnée des décrets d'application nécessaires à sa mise en œuvre effective**. Les plans ORSEC (organisation de la réponse de sécurité civile) ou le système national d'alerte, prévus par la loi de 2004, ne peuvent en effet être actionnés sans un décret d'application.
- **L'Algérie n'est donc pas encore préparée pour réagir convenablement aux risques majeurs, naturels ou industriels. Ce manque de préparation et de législation conduit l'opinion publique algérienne à associer le plus souvent catastrophe nationale à mauvaise gouvernance** (Kertoun, n.d.).



c) L'intervention de l'armée algérienne en cas de catastrophes naturelles

³⁵ <http://www.protectioncivile.dz/?controller=article&action=contenu&ida=469&idr=-5>.

³⁶ Ibid.

³⁷ Bureau des Affaires spatiales des Nations unies, Space-based information for Disaster Management and Emergency Response (UN-SPIDER).

³⁸ <http://algiers.sites.unicnetwork.org/2013/05/06/gestion-des-catastrophes-naturelles-mise-en-place-dun-bureau-dappui-regional-en-algerie/>.

- **Une loi de 1991 fixe les règles de participation de l'Armée nationale populaire (ANP) à des missions de sauvegarde de l'ordre public.** Les modalités et conditions d'application de cette loi sont déterminées par un décret présidentiel³⁹. Selon cette loi, sur laquelle s'appuie la loi de 2004 sur la gestion des risques majeurs, la décision de mise en œuvre des unités et formations de l'ANP pour participer à des missions de sauvegarde de l'ordre public relève du chef de gouvernement, et après consultation préalable des autorités civiles et militaires concernées (ministère de l'Intérieur et des collectivités locales, ministère de la Défense nationale, chef d'État-major de l'ANP).
- **L'ANP peut être sollicitée pour répondre à des impératifs de protection et de secours aux populations, de sûreté nationale et de maintien de l'ordre,** lorsque la seule intervention de la Protection civile s'avère insuffisante. Lorsque l'ANP est engagée dans ce type de missions, son action s'inscrit sous la responsabilité et le contrôle de l'autorité civile compétente, c'est-à-dire en premier lieu le Wali, qui représente le ministère de l'Intérieur à l'échelle locale. Mais en pratique, aucune autorité civile ne contrôle véritablement l'ANP.
- Un article algérien, dont les sources proviennent de la communication officielle de l'ANP – par le biais de sa revue mensuelle *El Djeich* – fait l'éloge de l'action de l'armée face aux changements climatiques (Kharief, 2015). Selon cet article, **l'armée de terre aurait, ainsi créé un régiment spécial relevant du Génie militaire et formé pour faire face aux situations de catastrophes naturelles.** Il s'agit du Régime Polyvalent du Génie, créé en 2008, et qui a pour mission la reconnaissance des régions sinistrées, le déploiement des engins du génie, la construction de ponts pour le franchissement, la recherche et le sauvetage, la lutte contre les incendies, l'approvisionnement en eau potable, l'assistance médicale, les premiers soins, l'évacuation sanitaire et la lutte contre la propagation des épidémies, la régulation de la circulation routière, ainsi que la protection des personnels civils et militaires dans les zones sinistrées. Ce régiment est déjà intervenu pour désenclaver des villages bloqués par la neige en montagne, ou secourir des civils lors d'inondations. Ce fut le cas notamment lors de l'épisode neigeux de 2012, qui a conduit le Wali de la région de Béjaïa à solliciter l'intervention de l'ANP pour déneiger les routes des communes de Tamridjet, d'Adekar et de Toudja en Kabylie. Si cet article apporte des informations intéressantes, il faut toutefois considérer celles-ci avec prudence, puisqu'il n'a pas été possible de les vérifier à l'aide de sources neutres.



4. Prospective

a) *Scénario tendanciel : La multiplication des catastrophes naturelles en 2040 favorise le renforcement de la coopération militaire franco-algérienne*

Contextualisation et hypothèses

En 2040, l'Algérie connaît de plus en plus souvent des orages diluviens à l'origine d'inondations meurtrières et dévastatrices semblables à celles qu'a connues Alger en 2001.

³⁹ Loi n°91-23 du 6 décembre 1991 relative à la participation de l'Armée nationale populaire à des missions de sauvegarde de l'ordre public hors des situations d'exception. Décret présidentiel n°91-488 du 21 décembre 1991.

La France est elle aussi exposée à de plus en plus d'inondations, qui touchent notamment la capitale et ont nécessité ces dernières années l'intervention conjointe de la protection civile et de l'armée pour la gestion des secours.

- La multiplication des catastrophes naturelles et l'état avancé de dégradations environnementales dans plusieurs régions du monde, et notamment en Afrique, ont conduit les acteurs de la défense, au niveau mondial, à prendre en compte de façon croissante les impacts des changements climatiques dans leur doctrine et missions, au point que **les missions de sauvetage et de maintien de l'ordre public après une catastrophe naturelle sont devenues une composante importante des activités des armées.**
- Le nouveau Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe (2030-2045) prévoit un **mécanisme de coopération inter-armées, activé à la demande d'un État-membre, pour le renfort militaire d'autres États-membres en cas de catastrophe majeure, pour rétablir l'ordre public et participer aux opérations de secours.** Les exercices d'interopérabilité se sont également multipliés.
- **Les relations bilatérales franco-algériennes se sont améliorées,** à la faveur de plusieurs facteurs (réchauffement des relations gouvernementales suite à la reconnaissance par la France de son rôle durant la colonisation ; coopération lors de catastrophes).

Déroulé des évènements

- **À l'hiver 2030, l'Algérie connaît de nouveau un violent épisode orageux qui déclenche des vagues de plusieurs mètres et des coulées de boue au nord du pays, et notamment dans la capitale.**
- **Les réseaux ferroviaire et routier sont endommagés, les télécommunications coupées, des quartiers entiers de la capitale et leurs habitants se retrouvent sinistrés et isolés. Pillages et émeutes se multiplient à Alger.**
- Les autorités algériennes déclenchent le plan ORSEC pour venir au secours des victimes, et l'armée est sollicitée pour venir en renfort de la Protection civile, dépassée. Mais les secours et le ravitaillement sont difficiles à organiser en raison de l'ampleur des dégâts, des problèmes de circulation et d'accès aux zones les plus sinistrées, des violences qui se multiplient, et des prévisions météorologiques qui n'annoncent pas d'accalmie et indiquent la poursuite des intempéries.
- **L'Algérie sollicite alors le renfort d'alliés internationaux,** au nom du mécanisme de coopération inter-armées prévu par le nouveau cadre de Sendai.
- **L'armée française est la première à envoyer des renforts humains et matériels,** en raison du maintien de ses troupes dans la région du Sahel – qui lui permettent de déployer rapidement des hommes sur le territoire algérien – et de son expertise reconnue en matière d'intervention en cas de catastrophes naturelles majeures, qu'elle a développée ces dernières années grâce à des investissements financiers et matériels importants, et des programmes de formation spécifiques.

Conséquences pour la France

- Coopération militaire renforcée entre la France et l'Algérie autour de la gestion des risques naturels : formation des militaires algériens, acquisition de matériel français par l'ANP, interventions conjointes en cas de catastrophe. Ce partenariat contribue de façon générale à l'amélioration des relations bilatérales franco-algériennes.

- Reconnaissance internationale de l'expertise de l'armée française pour intervenir en cas de catastrophes naturelles participe au maintien de la reconnaissance de la France comme puissance militaire globale.

Réponses opérationnelles à fournir

- Mise à disposition de matériels et équipements spécifiques pour intervenir en cas de catastrophes naturelles.
- Déploiement de soldats spécialement formés à ce type d'intervention.

b) Scénario de rupture : en 2050, la région MENA devient inhabitable en raison d'une canicule constante

Contextualisation et hypothèses

- Les États ne sont pas parvenus à inverser **la courbe des émissions mondiale de CO² et le seuil de +3°C de la température moyenne à la surface de la planète (par rapport à la période préindustrielle) vient d'être franchi en 2050.**
- **La majorité des régions du monde connaît de graves dérèglements climatiques** et une détérioration inquiétante de la situation alimentaire, sanitaire, économique, sociale et politique. Des territoires (insulaires et deltaïques notamment) ont disparu sous les eaux. L'inégale répartition des ressources naturelles a conduit à une exacerbation des tensions, voire des conflits, entre pays riverains.
- **Les migrations et déplacements de population se sont multipliés dans les régions les plus exposées** (Afrique et Asie notamment), et la pression migratoire aux portes de l'Europe s'est accrue.
- Les demandes d'asile dans les pays de l'Union européenne ont augmenté en 2050 de 80% par rapport à 2017. Incapable d'absorber l'afflux de migrants, **l'Europe a renforcé le contrôle de ses frontières extérieures**, et mis fin à la libre circulation des personnes au sein de l'espace Schengen depuis 2030.
- Aucun accord international, politique et/ou juridique, n'a été obtenu entre les États pour faciliter les déplacements de population et migrations liés aux changements climatiques, malgré plusieurs tentatives avortées.
- Les accords de coopération existant auparavant entre l'Union européenne et des pays de la rive sud de la Méditerranée comme la Libye (dans le cadre de la politique de voisinage), pour intercepter et renvoyer les migrants cherchant à traverser la Méditerranée, n'ont pas résisté à la déstabilisation des régimes de plusieurs pays de la MENA suite à ces bouleversements climatiques.
- **La politique migratoire européenne est un échec, et l'existence même de l'UE est menacée**, en raison des tensions croissantes entre pays membres, incapables de s'accorder sur l'attitude à adopter face à cette pression migratoire inédite.

Déroulé des événements

- **En raison des changements climatiques, la région MENA connaît en 2050 une canicule constante.** Les températures les plus chaudes atteignent en moyenne 33°C la nuit, et 48°C la journée. Plusieurs pays de la région enregistrent jusqu'à 200 jours par an de canicule, et la quantité de poussière contenue dans l'air est devenue trop importante, ce qui induit de sérieux problèmes de santé publique.
- L'Algérie, l'Égypte, l'Iran, l'Iraq, Israël, la Libye, le Maroc, la Somalie, le Qatar, la Syrie ou encore le Sahara occidental font partie des pays et territoires exposés aux

dégradations des conditions climatiques les plus graves, et **des pans entiers de leurs territoires sont devenus inhabitables.**

- Tous sont désormais confrontés à une instabilité politique chronique provoquée par la juxtaposition des bouleversements climatiques et de la croissance démographique.
- **600 millions de personnes** sont confrontées à une insécurité alimentaire et à un stress hydrique chroniques, ainsi qu'à des épidémies apportées par la prolifération des moustiques et la contamination de l'eau.
- Les camps de déplacés internes fuyant la désertification se sont multipliés, requérant une aide humanitaire internationale constante, et les villes sont saturées par un exode rural massif.
- Les migrations en provenance des pays de la MENA et vers l'Europe n'ont cessé d'augmenter, au point que **la traversée de la Méditerranée est désormais devenue la route migratoire la plus fréquentée et la plus dangereuse du monde.** En 2019, 15 800 personnes ont trouvé la mort en mer en tentant la traversée. Les trafics d'êtres humains ont prospéré à la faveur de ces dérèglements climatiques, et de nouvelles formes d'esclavage moderne se sont développées.

Conséquences pour la France

- En France, les demandes d'asile ont augmenté de 90%, les services de l'OFPRA sont saturés. Les contrôles aux frontières se sont renforcés, et **des politiques dissuasives** ont été mises en place depuis plusieurs années pour décourager les migrants de venir en France.
- **La « menace » migratoire est au cœur des préoccupations politiques et électorales et divise les Français.** Le Front national a poursuivi sa stratégie de dédramatisation entamée depuis les années 2010 et est parvenu par deux fois à accéder au pouvoir depuis. Le climat politique et économique français est instable, et des heurts violents sont régulièrement observés entre pro et anti-migrants.
- Face à l'afflux constant de migrants venus de la région MENA, la France, tout comme la plupart des pays européens, s'est refermée sur elle-même, incapable de faire face à la situation.
- **Les côtes françaises méditerranéennes sont devenues des zones militarisées,** les hôtels ont cédé la place à de vastes centres d'accueil (et de détention) des migrants repêchés en mer, les navires militaires et humanitaires ont remplacé les bateaux de plaisance.
- **Renforcement de l'Agence européenne de garde-frontières et de garde-côtes (Frontex),** dont le budget a dû être considérablement augmenté au cours des dernières années pour faire face à l'afflux de migrants en Méditerranée. La force de réaction rapide (RABITS), composée de gardes-frontières européens, a dû quadrupler ses effectifs depuis 2015.
- L'armée française a dû rapatrier une partie de ses troupes stationnées à l'étranger pour les redéployer en Méditerranée pour le sauvetage maritime et l'interception des migrants en mer. Les soldats français travaillent en partenariat avec les RABITS de Frontex.

Réponses opérationnelles à fournir

- **Rapatriement d'une partie des forces françaises basées à l'étranger et redéploiement sur les côtes françaises et en Méditerranée.**
- Acquisition de nouveaux navires et frégates, et autres équipements spécifiques, pour augmenter les capacités d'intervention et de sauvetage en mer.
- Investissement dans la formation des soldats aux opérations de sauvetage maritime, et à la gestion de crises humanitaires majeures (organisation et coordination de camps de déplacés notamment).



II. TUNISIE

Indicateurs clefs

Population (2016) : 11 134 588 hab. / 14 000 000 (est. 2050) Indice de fécondité : 2.42 enfants/femme.
Superficie : 163 610 km ²
PIB (2016) : 42,39 milliards de \$ <ul style="list-style-type: none"> • Agriculture : 10.1 % • Industrie : 28.3 % • Services : 61.6 %
Couverture du réseau routier/Infrastructures : 19 750 km



Défense	Energie et climat
Effectif total (2016) : 40 500 hommes et 12 000 réservistes	Climat : aride et semi-aride
Budget de la Défense (2018) : 749 millions €	Électrification du pays : 100% (ONU)
Engagement Français	Mix énergétique : 79% pétrole, 20% gaz, 1% biogaz, 0% renouvelable (2011)
Accord de coopération : sur le nucléaire civil en 2007, aucun autre accord n'a pu être signé a posteriori.	Émissions de CO₂/hab (2014) : 2,6 tonnes/hab
État d'engagement des forces dans le pays : La présence militaire française est assurée par des forces spéciales dans le nord du pays.	Programmes et politiques : Ministre de l'Énergie, des Mines et des Énergies renouvelables, Ministre des Affaires locales et de l'Environnement, Stratégie Nationale sur le Changement climatique (2012) ; Stratégie nationale d'adaptation de l'agriculture tunisienne (2007)
Bases françaises : 0	Gestion des catastrophes naturelles : L'Office National de la Protection Civile dépend du Ministère de l'Intérieur. La création d'un fonds de catastrophes naturelles (à hauteur de 20 M EUR) est actuellement à l'étude.
Ressortissants français : 30 000, dont 22 000 inscrits au consulat	Tendances climatiques 2050 : <ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de température entre 1.4 et 2.5% • Baisse des précipitations entre -5% et -15%. • Aridification du climat • Problèmes de stress hydrique • Érosion côtière

Résumé

Le climat tunisien est caractérisé par une grande aridité et des régimes pluviométriques très variables, qui donnent régulièrement lieu à de fortes inondations, dont la fréquence est en augmentation. Les grandes sécheresses sont également récurrentes. Les études font apparaître une augmentation de la température moyenne qui pourra atteindre 1,1°C en 2030 et plus de 2°C en 2050 (MEDD 2017), ce qui contribuerait à une baisse importante des précipitations, mais aussi une disparition des terres arables.

La Tunisie se trouve pour l'instant dans une situation de grande fragilité politique à la suite des Printemps Arabes, et la jeune démocratie reste vulnérable aux déstabilisations économiques et sociales. De récentes manifestations liées à l'augmentation du prix des denrées alimentaires ont encore illustré combien la stabilité du pays était liée à la sécurité alimentaire.

Atouts : Fort accent mis sur l'adaptation, nombreux documents d'évaluation des impacts.	Typologie :												
Faiblesses : faibles capacités de surveillance et de monitoring, manque de formation.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Sensibilité</td> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: red;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Exposition</td> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: orange;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Dégradation</td> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: yellow;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Instabilité</td> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: orange;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Fragilité</td> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: red;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Défaillance</td> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: yellow;"></td> </tr> </table>	Sensibilité		Exposition		Dégradation		Instabilité		Fragilité		Défaillance	
Sensibilité													
Exposition													
Dégradation													
Instabilité													
Fragilité													
Défaillance													

Prospective

1. Scénario tendanciel : l'insécurité alimentaire génère d'importantes protestations et déstabilise le gouvernement

Principaux facteurs explicatifs	Élément déclencheur	Probabilité d'occurrence ?	Impacts pour la France
<p>Importance du secteur agricole</p> <p>Chute des précipitations et récoltes</p> <p>Exode rural important</p> <p>Baisse de la disponibilité des terres agricoles et des ressources en eau</p>	<p>Sécheresse aggravée.</p>	<p>Forte – ce scénario s'est déjà produit dans l'histoire du pays, et encore plus récemment.</p>	<p>Instabilité politique généralisée dans la région, et flux migratoires importants.</p> <p>Possibilité pour la France de redéployer une activité diplomatique intense dans la région.</p>

2. Scénario de rupture : le pays perd ses principales rentrées économiques à cause du changement climatique, et devient un no man's land.

Principaux facteurs explicatifs	Élément déclencheur	Probabilité d'occurrence ?	Impacts pour la France
<p>Importance du secteur agricole et touristique</p> <p>Baisse de la disponibilité des terres agricoles et des ressources en eau</p> <p>Crises alimentaires à répétition</p> <p>Fragilité du gouvernement</p>	<p>Inondations dans le Sud du pays.</p> <p>Conflits fonciers</p>	<p>Moyenne. Certaines parties de ce scénario se sont déjà déroulées dans les pays voisins, en Syrie et en Libye notamment.</p> <p>La démocratie tunisienne reste fragile.</p>	<p>La Tunisie serait un foyer d'insécurité considérable dans la région.</p> <p>Nombreuses tensions internes, notamment liées aux flux migratoires.</p>

1. Exposition du pays aux impacts des changements climatiques

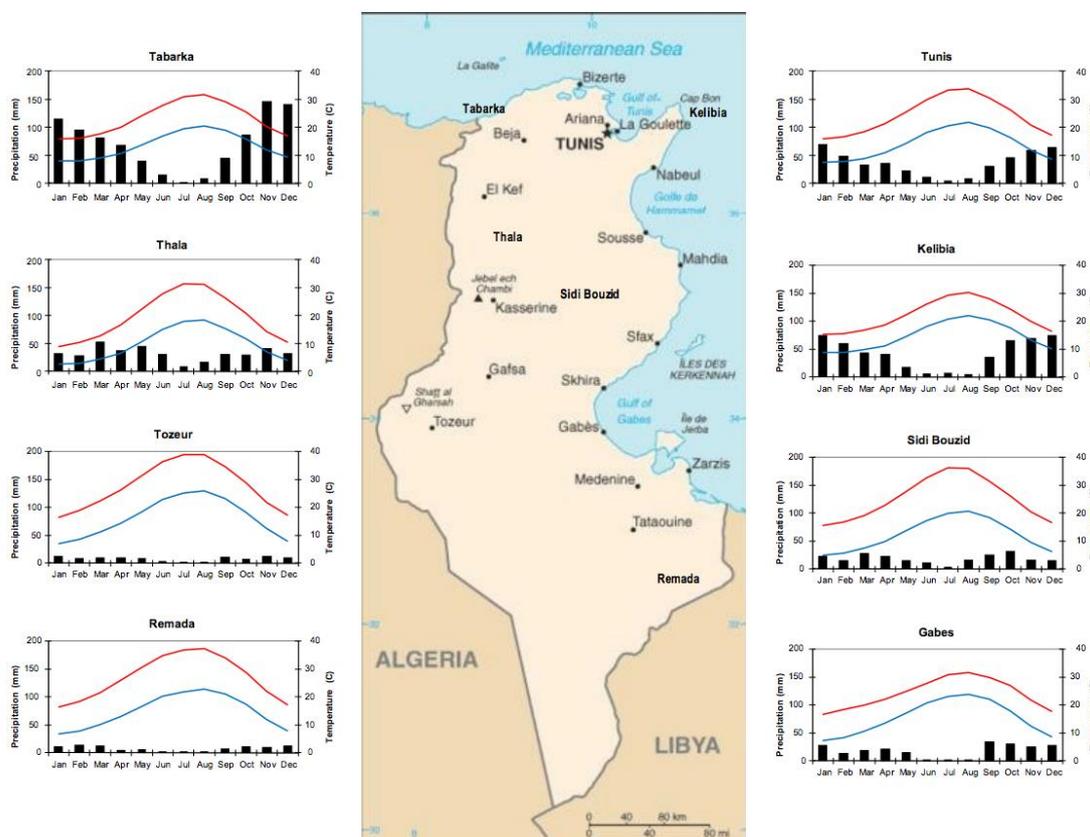
Trois zones climatiques peuvent être distinguées dans le pays :

- Le flanc nord-est de l'Atlas présente un climat méditerranéen, avec des étés secs et chauds, et des hivers froids et humides ;
- Le centre et l'est du pays sont semi-arides, mais subissent parfois des précipitations importantes ;
- Le sud-ouest et l'extrême-sud du pays sont arides.

a) Hausse des températures et baisse de la pluviométrie

- Au cours du XX^e siècle, et singulièrement depuis les années 1970, **la température moyenne du pays s'est réchauffée de 1,4°C**, tandis que **le niveau de précipitations a baissé de 5%**, particulièrement depuis les années 1950.
- La hausse du niveau des mers se poursuit, elle, à un rythme moyen d'environ 3 mm par an.
- **À l'horizon 2050**, les scénarios climatiques envisagent une **augmentation des températures comprises entre 1.4°C et 2.5°C**, et une **baisse des précipitations comprise entre -5% et -15%**.
- **À l'horizon 2080**, l'augmentation des températures devrait être comprise **entre 2.4°C et 4.2°C**, et la **baisse des précipitations entre -5% et -25%** (MEDD 2009).
- Le changement climatique concentrera ses impacts en Tunisie sur les ressources hydriques, l'agriculture et les écosystèmes côtiers, très importants pour le secteur touristique.

Fig. 5 – Températures et précipitations annuelles de plusieurs villes du pays. (Magnan et al. 2009)



b) Impacts du stress hydrique sur l'agriculture et le tourisme

Ressources en eau

- La faible disponibilité des ressources en eau potable est un problème crucial pour la stabilité du pays, avec environ 400 m³ d'eau par an et par habitant, bien en-dessous de la moyenne pour la région Moyen-Orient Afrique du Nord (MENA).
- La baisse des précipitations, ainsi que du ruissellement, amènera vraisemblablement un **stress hydrique sévère d'ici 2050**.
- Les zones semi-arides sont particulièrement vulnérables à une baisse du ruissellement de surface, même en cas de faible baisse des précipitations.
- A termes, **la disponibilité des ressources d'eau potable pourrait baisser jusqu'à 80% en 2050**, ce qui entraînerait de très graves conséquences non seulement pour l'agriculture, mais aussi pour d'autres secteurs essentiels comme le tourisme ou l'industrie chimique. **Les ressources en eau seront également réduites du fait de l'intrusion d'eau de mer dans les nappes phréatiques, liées à l'irrigation.**

Agriculture

- **L'agriculture représente encore plus de 10% du PIB**, avec 93% des terres cultivées utilisées par l'agriculture en sec (non irriguée).
- La baisse des précipitations et la multiplication des sécheresses aura un impact dévastateur sur la production agricole (Mougou et al. 2011), même s'il est prévisible que la part de l'agriculture dans le PIB continuera à diminuer régulièrement.

Zones côtières

- Depuis plusieurs années, la Tunisie a développé une importante activité touristique sur sa côte.
- La hausse attendue d'un mètre du niveau de la mer affecterait environ 5% de la population et de l'étendue des zones urbaines.
- Déjà aujourd'hui, **l'érosion côtière se fait sentir et pourrait à terme menacer une partie du secteur du tourisme**. L'érosion côtière menace notamment les plages dans les régions de Djerba et Sousse, ce qui a un impact important sur le tourisme. L'utilisation du sable à des fins de construction accentue encore le phénomène.
- Le tourisme est une ressource essentielle pour le pays, même si le secteur a été durement touché par l'instabilité politique et les attentats au cours des dernières années.

c) Conséquences sur la sécurité alimentaire et les migrations

Ces impacts sont sources de perturbations pour les migrations à l'intérieur du pays, et pour la sécurité alimentaire des populations, à la fois directement et indirectement. Un rapport récent de l'Organisation Internationale pour les Migrations (OIM) pointe le risque de dégradation des sols, de la diminution des ressources en eau, de l'érosion et de la submersion côtières, entraînant des pertes économiques dans de nombreux secteurs essentiels pour le pays comme l'agriculture ou le tourisme (IOM, 2018).

- La sécurité alimentaire, en particulier, fait face à des risques importants liés au changement climatique. **Le pays se situe pour l'instant en milieu de classement pour ce qui concerne la sécurité alimentaire, à la 53^{ème} place sur 113** (ITES 2017).
- Le changement climatique est identifié comme un risque essentiel en raison de la possible perte de 80% des ressources d'eau potable et de 50% des terres cultivables qu'il pourrait entraîner à l'horizon 2050 (ITES 2017).
- **Le pays fait face à une configuration migratoire nouvelle** : aux migrations internes et à l'émigration vers l'Europe s'est désormais ajoutée une immigration plus récente, en

provenance d'Afrique subsaharienne. Cette migration est directement influencée par les conditions environnementales en Afrique de l'Ouest et dans la Corne de l'Afrique (IOM 2017).

- De plus en plus, **la Tunisie devient un pays de transit vers l'Europe ainsi qu'un pays de destination.**

2. Réponses politiques face aux risques liés aux changements climatiques

a) Le changement climatique dans les politiques publiques

Depuis plusieurs années, le gouvernement tunisien a développé des plans d'adaptation spécifiques aux impacts attendus, et l'adaptation est désormais un concept bien ancré dans les politiques publiques.

- **Dès 2007, la Tunisie a mis en place une stratégie nationale d'adaptation au changement climatique qui vise directement le secteur agricole.** Cette stratégie d'adaptation a été réalisée en concertation avec tous les acteurs du secteur agricole. Rapidement, la stratégie a dépassé le seul secteur agricole pour devenir une problématique véritablement transverse, couvrant plusieurs secteurs de l'action publique touchant de près ou de loin à l'agriculture. Cette stratégie a soulevé un grand intérêt dans le pays, qui a permis son appropriation par un large public et une prise de conscience plus large des enjeux du changement climatique.
- **La stratégie nationale sur le changement climatique, développée avec le support de la coopération allemande (GIZ), a été adoptée en 2012.** Elle prévoit une réponse multi-sectorielle, avec feuille de route et tableau de bord, mais reste muette sur les questions de sécurité, même si de nombreuses mesures portent un impact sur ce plan : c'est le cas notamment des mécanismes d'assurance agricole, qui permettent de limiter l'impact du changement climatique sur les récoltes agricoles, et donc la sécurité alimentaire des ménages.

Le tableau ci-dessous montre un exemple de plusieurs mesures d'adaptation recommandée, et de leurs modalités de suivi. D'autres plans similaires, sur la santé et le tourisme notamment, ont suivi.

Fig. 6 – Exemples de mesures d'adaptation recommandées en Tunisie. (Ministère de l'Environnement et GIZ 2012)

	Instruments	Secteurs / milieux concernés	2012-2016	2017-2021
Adaptation	Système de tarification des eaux agricoles reflétant la rareté de la ressource	Eau		
	Système d'incitations aux développements des cultures d'exportation à faible impact	Agriculture		
	Système d'incitations à l'économie d'eau	Eau		
	Incitations à la réutilisation des eaux usées traitées	Eau		
	Incitations pour le captage de l'eau pluviale	Eau		
	Assurance contre les aléas climatiques	Agriculture		
	Circuit courts et agriculture de proximité	Agriculture		
	Paiement des services écologiques	Ecosystèmes - agriculture		

- **La gestion des catastrophes naturelles est prise en charge par l'Office National de Protection Civile.** Ses principales interventions concernent les incendies et les inondations ; il est doté d'un **effectif de 6 300 membres, soit environ un septième des forces armées.**
- **En décembre 2017, le gouvernement tunisien a aussi commencé l'étude de la mise en place d'un fonds des catastrophes naturelles, à hauteur de 20 millions d'euros.**
- Dans son **plan climat (INDC)** rendu en août 2015, avant la COP21, la Tunisie prévoit une **baisse de son intensité carbone de 41% en 2030 par rapport à 2010**, avec notamment une baisse de 46% dans le secteur de l'énergie. Ceci équivaut à une réduction de 207 millions de tonnes eq CO₂. Pour ce faire, la Tunisie réclame une **contribution financière de 18 milliards USD.** La Tunisie demande un montant étonnamment faible pour l'adaptation : 2 milliards USD seulement, ce qui veut dire que **l'adaptation ne représente que 10% des fonds demandés à la communauté internationale**, bien en-dessous des montants généralement demandés par les pays en développement. (MEDD 2015).

b) Le rôle de l'insécurité alimentaire dans le déclenchement du soulèvement de 2010-2011

- Comme la plupart des pays de la région, la Tunisie a longtemps été contrainte d'importer d'importantes quantités de céréales pour satisfaire la demande du marché domestique. À plusieurs reprises par le passé, le pays avait été touché par des protestations concernant les prix des matières premières, notamment céréalières. Ainsi, **des « émeutes du pain » ont embrasé le pays à la fin de l'année 1983**, pour protester contre la décision du gouvernement d'augmenter les prix du pain et de produits céréaliers, à la demande du Fonds monétaire international.
- C'est encore **la hausse des prix des denrées céréalières qui alimenta la colère populaire qui s'exprima à l'occasion des Printemps arabes**, qui ont débuté en Tunisie en décembre 2010, avec l'immolation d'un jeune marchand de fruits et légumes, Mohamed Bouazizi, à Sidi Bouzid.
- Dans de nombreux autres pays de la région, notamment en Syrie, la hausse des prix des denrées alimentaires a nourri d'autres mécontentements populaires.
- Il est indispensable de souligner que la satisfaction des besoins de sa population en nourriture fait partie des tâches essentielles qui incombent à un gouvernement, et son incapacité à la remplir met directement en cause sa légitimité.
- En Tunisie, cette question de la sécurité alimentaire devrait jouer un rôle central sous l'effet du changement climatique. **Depuis 2012, la Tunisie a développé un plan d'auto-suffisance, pour assurer sa sécurité alimentaire** de façon durable dans un contexte de changement climatique. Ce plan lui permet de couvrir l'ensemble de ses besoins alimentaires, et même de dégager un surplus pour les produits céréaliers.
- **Ce plan intervient néanmoins dans un contexte où l'insécurité alimentaire progresse, et où l'inflation est galopante.** En 2017, la Tunisie a subi une inflation de 6%, et la hausse des prix se fait particulièrement ressentir sur les denrées alimentaires.
- **En janvier 2018, plusieurs manifestations et mouvements de protestation ont éclaté dans tout le pays.** Ces protestations visaient essentiellement la hausse des prix, et ont parfois dégénéré en heurts violents, avec plusieurs victimes.
- **Cette inflation importante survient dans un contexte de politiques d'austérité**, un prêt de 2,4 milliards EUR du FMI étant conditionné à la mise en place de ces mesures.
- Outre la capitale Tunis, les villes de Sidi Bouzid, Kasserine, Gafsa, Jedaida et Tebourba ont été touchées par d'importantes manifestations (France Info 2018).

3. Capacités d'intervention de l'armée dans la gestion des risques climatiques

- **L'armée tunisienne, quoique de taille relativement modeste (40 000 soldats), est parfois investie dans des missions de sécurité civile**, et notamment le secours aux populations après des inondations. Ces missions sont néanmoins envisagées uniquement sous l'angle de l'appui à l'Office de la Protection Civile.
- **À deux reprises en 2017 (en avril et en novembre), l'armée a prêté main forte à l'Office de Protection Civile** pour l'évacuation de civils. Dans la nuit du 11 au 12 novembre 2017, l'armée a ainsi mobilisé 100 hommes et du matériel pour des missions de ce type dans le sud-est du pays. En avril de la même année, l'armée avait déjà déployé des hélicoptères pour évacuer des touristes coincés par des inondations dans le Sud.
- **En février 2012, l'armée avait aussi mené une opération de grande ampleur pour évacuer des civils et consolider des digues suite à des inondations.** Selon son propre bilan, l'armée avait alors mobilisé plus de 620 militaires, 24 plongeurs, 63 camions, 22 zodiacs et 7 hélicoptères (entre autres) pour mener à bien les opérations suivantes :
 - transport et distribution de 50 tonnes de vivres,
 - secours et évacuation de plus de 6.500 sinistrés
 - pose de 4000 sacs de sable sur les bords d'oueds
 - pompage d'eau
 - traitement de locaux,
 - enlèvement de dépouilles de bêtes
 - campagnes de sensibilisation.
- **Ces interventions restent néanmoins des opérations ponctuelles, et n'ont pas de caractère structurel.**
- En dehors des inondations, le rôle de l'armée dans la gestion des impacts du changement climatique reste pour l'heure très limité : **la Stratégie nationale sur le changement climatique n'invoque à aucun moment les questions de sécurité sous l'angle militaire**, ni ne mentionne un développement à l'avenir du rôle des armées dans la gestion, la prévention ou la réhabilitation lors de catastrophes naturelles.
- La petite taille et les équipements mobiles (hélicoptères notamment) de l'armée permettent néanmoins un déploiement très rapide et efficace en soutien aux forces de protection civile.
- **L'armée dispose désormais d'une réelle expertise dans l'évacuation de civils en situations d'urgence**, qui pourrait s'avérer très utile pour d'autres types de catastrophes naturelles et/ou d'impacts du changement climatique.
- De façon plus anecdotique, **l'armée intervient aussi en appui de l'Office de Protection Civile dans la lutte contre les incendies ou lors des vagues de froid.**
- Même si le rôle de l'armée dans la lutte contre le changement climatique n'est pas explicitement mentionné dans les documents stratégiques, il importe de noter son **rôle dans la sécurisation de la collecte des récoltes céréalières** : l'armée sécurise ainsi, notamment, la cueillette des olives et des dattes, de manière à éviter vols et larcins. Ce rôle essentiel pour la sécurité alimentaire, certes marginal à l'heure actuelle, sera vraisemblablement à développer pour faire face aux effets du changement climatique.

4. Prospective

a) Scénario tendancier : l'insécurité alimentaire génère d'importantes protestations et déstabilise le gouvernement

Contextualisation et hypothèses

- En 2030, selon le scénario RCP 2.6 du GIEC, des sécheresses aggravées, combinées à une baisse drastique des précipitations, ont considérablement affaibli le secteur agricole en Tunisie.
- Le pays doit importer une grande quantité de denrées alimentaires. La dépendance aux céréales étrangères, en particulier, a sensiblement augmenté.
- **La disponibilité des terres agricoles s'est réduite de 20%, et les réserves d'eau potable ont diminué de 40%**, ce qui a contraint le gouvernement à prendre des mesures drastiques de rationnement de l'eau pour ses usages agricoles.
- **Les campagnes se sont vidées de leurs habitants, et l'agriculture n'est plus capable d'absorber l'abondante main-d'œuvre disponible en zones rurales.** En ville, le mécontentement est nourri également par un ressentiment à l'égard des migrants ruraux, souvent désignés comme les responsables de la hausse des prix des denrées alimentaires.
- **À cet exode rural s'ajoutent des migrations de plus en plus importantes en provenance d'Afrique subsaharienne**, notamment en raison des dégradations environnementales et climatiques. Ces étrangers sont encore moins bien perçus dans ce contexte que les migrants nationaux.

Déroulé des événements

- **Plusieurs manifestations, dirigées à la fois contre les migrants et contre la hausse des produits alimentaires, ont rapidement dégénéré.** Les migrants, subsahariens notamment, sont volontiers pointés du doigt comme boucs émissaires de la situation, alors que la famine frappe durement les campagnes.
- Dans d'autres pays de la région, le mécontentement de la population s'accroît également. Le pays fait face à une vague de violences et de révoltes dirigées contre le gouvernement.
- **Pour calmer la contestation, le gouvernement accepte de tenir des élections anticipées.**
- Le pays plonge néanmoins dans une autre phase d'instabilité, deux décennies après le Printemps arabe de 2010-2011. **L'aide internationale, dont celle de la France, est sollicitée.**

Conséquences pour la France

- La France doit d'abord mobiliser une **aide humanitaire importante**, qui passe aussi par la **mobilisation de la diaspora immigrée**.
- Risquant de perdre son partenaire stratégique, elle décide d'intervenir massivement, ce qui **lui permet de renforcer son influence stratégique dans la région**.
- Cette perte devra être compensée par un **renforcement des relations bilatérales avec d'autres pays de la région**.
- Enfin, on observe un **regain de l'activité migratoire à partir des ports tunisiens, et à destination de l'Italie**. Ceci alimente encore un sentiment anti-migrants en France, qui fait écho à la situation en Tunisie.

Réponses opérationnelles à fournir

- Dans un premier temps, **la France coordonne le déploiement d'une aide alimentaire internationale** pour le pays, en urgence. Cette aide alimentaire permet de soulager les campagnes touchées par la famine. Cette aide d'urgence ne permet toutefois pas de régler la question de l'inflation galopante, ni de la dépendance toujours plus grande aux importations – de céréales notamment.
- Parallèlement, **la France déploie une intense activité diplomatique dans le pays**, qui vise à rétablir le dialogue entre les différentes parties. **Elle aide également la Tunisie à obtenir un prêt du FMI**, ce qui fait de la France un partenaire incontournable dans la région.

b) Scénario de rupture : le pays perd ses principales rentrées économiques à cause du changement climatique, et devient un no man's land.

Contextualisation et hypothèses

- **En 2050, la disponibilité agricole des terres s'est considérablement réduite** sous l'effet du changement climatique, tandis que la dépendance aux céréales étrangères s'est encore accentuée.
- Plusieurs famines et crises alimentaires, au cours des dernières années, ont alimenté des émeutes de la faim qui ont déstabilisé le gouvernement.
- **Le gouvernement actuel est un pouvoir fantoche**, sans légitimité démocratique, dont la seule mission est la mise en œuvre de plans de redressement du FMI et la distribution de l'aide internationale.
- La superficie des terres agricoles s'étant réduite de 50% environ, **des groupes terroristes fondamentalistes se sont développés, à partir de la Libye, pour protéger les terres et le bétail**, sur le modèle des groupuscules liés à Boko Haram dans la région du Lac Tchad.
- **Le territoire tunisien est désormais complètement morcelé**, aux mains de différentes factions. Le gouvernement central n'a plus la maîtrise de la totalité du territoire.
- **Plusieurs attentats, combinés à la hausse du niveau des mers et à l'érosion côtière, ont définitivement achevé l'activité touristique du pays.**
- **Le business lié au trafic de migrants a largement remplacé l'activité touristique et agricole.** Le pays est désormais devenu un des principaux pays de transit vers l'Union européenne. Les passeurs opèrent dans une relative impunité à partir de différents ports de la côte, qu'ils contrôlent.

Déroulé des évènements

- La crise commence à la suite de différentes tensions pour les terres agricoles.
- **Les inondations qui ont ravagé le sud du pays en 2042 ont poussé de nombreuses populations rurales à chercher d'autres terres dans le nord du pays.** Ceci a entraîné des incidents que l'armée et les forces de sécurité ont été incapables de maîtriser.
- **L'armée, loyaliste, est largement démobilisée suite à l'arrivée des gouvernements successifs imposés par la communauté des donateurs.** Ceux-ci sont régulièrement accusés d'avoir contraint le gouvernement légitimement élu à la démission, et de l'avoir remplacé par un gouvernement fantoche et technocratique.
- **De nombreux groupes paramilitaires se sont formés pour assurer la sécurité des habitants et protéger les terres et le bétail.** Ces groupes paramilitaires sont généralement fondamentalistes, et liés à des mouvances terroristes, notamment à partir de la Libye.

Conséquences pour la France

- Alors que la situation en Libye s'était peu à peu normalisée, **la Tunisie représente un nouveau foyer majeur d'insécurité dans la région.**
- **En France, plusieurs observateurs pressent Paris d'intervenir militairement pour rétablir la paix et la sécurité,** mais le gouvernement ne souhaite absolument pas multiplier les terrains d'intervention étrangers. Plusieurs manifestations ont eu lieu dans le pays, réclamant que la France n'abandonne pas la Tunisie à son sort. Le gouvernement semble déchiré sur la question : le ministre de la Défense, favorable à une intervention militaire contre l'avis du gouvernement, a démissionné.
- Par ailleurs, **la Tunisie est devenue le principal point de passage des migrants qui traversent la Méditerranée** pour arriver en Europe. Le gouvernement tunisien, néanmoins, ne possède pas la maîtrise de son territoire, et les efforts pour enrayer le commerce des passeurs sont restés vains jusqu'ici.

Réponses opérationnelles à fournir

- La question d'une intervention militaire divise profondément la France. En attendant, **Paris est sous le feu de critiques pour n'être pas intervenue plus tôt,** dès le début de la crise, et avoir laissé proliférer des groupes terroristes sur le territoire tunisien.
- La France est aussi accusée de faire le jeu de ces groupes en ayant avalisé l'installation d'un gouvernement fantoche, sans légitimité démocratique. Elle reste cantonnée à organiser des conférences des donateurs, et à essayer de négocier des accords migratoires avec le gouvernement tunisien, qui peinent à porter leurs fruits.

III. MAROC													
													
Indicateurs clefs													
Population : 33 848 242 hab. (2014) / 41 300 000 (est. 2050)													
Superficie : 446 550, ou 710 850 km ² (avec le Sahara occidental)													
PIB : 121,7 milliards de dollars (2017), contre 109,201 milliards en 2014													
Couverture du réseau routier/Infrastructures : 57 625 km													
													
Défense	Energie et climat												
Effectif total : 257 000 hommes	Climat : méditerranéen, aride et semi-aride Électrification du pays : 100% (ONU) Mix énergétique : (2014) pétrole 61,9 %, charbon 21,3 %, gaz 5,3 %, énergies renouvelables 8,8 %, électricité importée 2,7 %. Émissions de CO₂/hab (2015) : 2,1 tonnes												
Budget de la Défense (2010) 3,6 milliards \$, soit 3,4% du PIB													
Engagement Français													
Accord de coopération : accords de soutien réciproque, soutien technique, échanges et de formation, exercices combinés d'entraînements	Programmes et politiques : Projet d'adaptation au changement climatique au Maroc pour des oasis résilientes (PACC-Oasis), Charte Nationale de l'Environnement et du Développement Durable (CNEDD), Plan National de lutte contre le Réchauffement Climatique (PNRC), Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD), Plan National de Protection Contre les Inondations, Plan National de Lutte contre la Désertification, Plan Directeur de Reboisement.												
Etat d'engagement des forces dans le pays : présence d'experts techniques.	Institutions : Ministère de l'Energie, des Mines et du Développement Durable, Ministère de l'Intérieur (Direction générale de la protection civile, Centre de veille et de coordination)												
Bases françaises : 0	Tendances climatiques 2050 : augmentation des températures de 2.3 à 2.9 °C, baisse des précipitations de 13 à 30%												
Nombre de ressortissants français : 52 728 (2016)													
Résumé													
<p>Pays semi-aride, le Maroc devra affronter une hausse des températures et une baisse des précipitations. Les risques hydriques (sécheresses et inondations) sont les plus importants. Néanmoins, le pays est assez avancé par rapport à ses voisins dans le processus d'évaluation des risques climatiques et d'intégration des changements qu'il produira dans ses politiques publiques. Cet avantage est cependant encore insuffisamment traduit en termes concrets. Si Forces armées royales et gendarmerie participent à la gestion des risques naturels, la réflexion sur l'avenir de ce pan de leurs missions opérationnelles n'est guère visible.</p>													
Atouts : prise de conscience réelle, nombreux dispositifs élaborés pour faire face au changement climatique, forces armées formées et équipées	Typologie : <table border="1" data-bbox="975 1809 1190 2011"> <tr><td>Sensibilité</td><td>Orange</td></tr> <tr><td>Exposition</td><td>Rouge</td></tr> <tr><td>Dégradation</td><td>Orange</td></tr> <tr><td>Instabilité</td><td>Vert</td></tr> <tr><td>Fragilité</td><td>Rouge</td></tr> <tr><td>Défaillance</td><td>Rouge</td></tr> </table>	Sensibilité	Orange	Exposition	Rouge	Dégradation	Orange	Instabilité	Vert	Fragilité	Rouge	Défaillance	Rouge
Sensibilité	Orange												
Exposition	Rouge												
Dégradation	Orange												
Instabilité	Vert												
Fragilité	Rouge												
Défaillance	Rouge												
Faiblesses : exposition forte aux risques de sécheresses et inondations, vulnérabilité et insécurité alimentaire, mise en œuvre des politiques à améliorer en matière de veille climatique et catastrophes naturelles													

Prospective

1. **Scénario tendanciel** : La hausse des températures et la réduction des précipitations dégrade progressivement la sécurité alimentaire du Maroc alors trop exposé aux chocs sur les marchés des céréales

Facteurs explicatifs	Élément déclencheur	Probabilité d'occurrence	Conséquences pour la France
<ul style="list-style-type: none"> - Dégradations des conditions climatiques et abandon de la culture des céréales au Maroc (échec des variétés résistantes) - Mauvaises récoltes céréalières consécutives chez les grands exportateurs - Insuffisance des mécanismes de veille et des politiques de stocks - Croissance démographique 	<ul style="list-style-type: none"> - Action non concertée des grands producteurs de céréales (Retrait d'importances quantité de céréales des marchés) + spéculation 	<ul style="list-style-type: none"> Modérée. Conséquence du changement climatique encore difficile à évaluer précisément sur les rendements 	<ul style="list-style-type: none"> - Déstabilisation du Maroc mauvaise pour les politiques de contrôle des flux migratoires et pour les ressortissants français. - Crise qui mobilise des moyens opérationnels civils et militaires

2. **Scénario de rupture** : Des évolutions climatiques moins importantes que prévu conduisent à une baisse de vigilance délétère lors d'inondations historiques dans le Sud

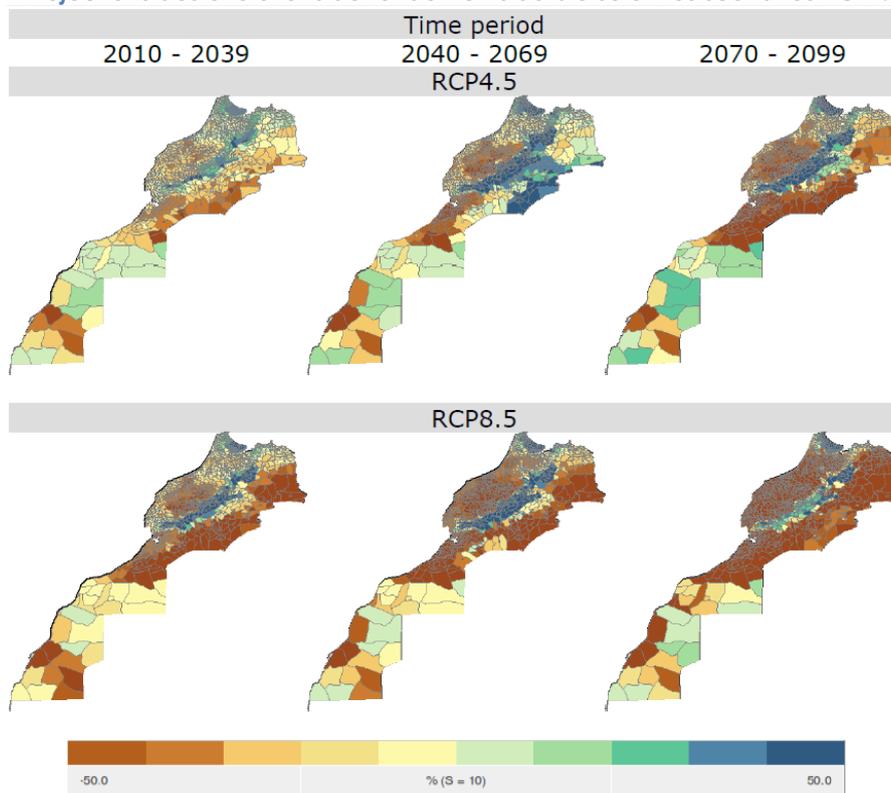
Facteurs explicatifs	Élément déclencheur	Probabilité d'occurrence	Conséquences pour la France
<ul style="list-style-type: none"> - Baisse de la vigilance liée au faible nombre de catastrophes et à la trajectoire RCP2.6 - Négligence des systèmes d'alerte - Non application des normes et codes de construction 	<ul style="list-style-type: none"> - Épisode pluviométrique exceptionnel 	<ul style="list-style-type: none"> Faible à modérée. Efforts considérables nécessaires en matière d'atténuation pour suivre ce scénario. Négligence liée à la disparition d'un aléa est par contre fréquent 	<ul style="list-style-type: none"> Effort d'aide et de soutien important à fournir (moyen aériens coûteux)

1. Exposition du pays aux impacts des changements climatiques

a) Hausse des températures et baisse de la pluviométrie

- **Le Maroc a connu des changements de températures et de précipitations depuis les années 1960** : augmentation de la température des journées et nuits les plus chaudes, du nombre de journées et de nuits chaudes, hausse des épisodes de fortes pluies et de la durée des épisodes secs (IRES, 2014, p19).
- Selon certaines prévisions, les précipitations sont amenées à baisser, principalement lors de la saison humide (octobre-avril), où **la pluviométrie pourrait diminuer de 23 à 34 % pour la période 2040-2069** selon les scénarios RCP4.5 et RCP8.5 et par rapport à la période de référence (1971-2000).
- *Downscaling* difficile car faible nombre de stations de mesure (FAO, 2016, p. 117).
- **Les températures maximales pourraient augmenter de 1,9 à 3,4°C d'ici la période 2040-2069** par rapport à la période 1971-2000, selon les scénarios RCP4.5 et RCP8.5. Ce réchauffement devrait également exacerber les effets du déficit de précipitations.
- **L'augmentation sera encore plus prononcée en ce qui concerne les températures minimales (+2,1 à 3,2°C)**, plus encore pendant la saison des pluies (+2,4 à +3,8°C), pour la période 2040-2069, toujours selon les scénarios RCP4.5 et 8.5. Par exemple, pour la ville de Ouarzazate, haut-lieu touristique situé aux portes du Sahara (Sud du Haut-Atlas), la hausse des températures maximales pourrait atteindre 4,9°C (contre 4,6°C pour la hausse des températures minimales) pour la période 2070-2099 dans le cas du scénario RCP8.5.

Fig. 7 - Projections des évolutions de rendements du blé selon les scénarios RCP4.5 et 8.5



b) Impacts des changements climatiques

- **Sur le plan agricole, réduction des rendements à prévoir, principalement en raison des températures élevées et du déficit hydrique**, le Maroc dépendant essentiellement des précipitations pour son approvisionnement en eau – sachant que l'agriculture représente plus de 80% de la consommation d'eau au Maroc.
- L'effet sera plus marqué encore dans les régions arides et semi-arides. Cependant, **les zones montagneuses pourraient voir les rendements augmenter en raison de températures plus favorables.**
- Rendements du blé et de l'orge : prévisions 2010-2050 envisagent des impacts réduits dans le cadre du scénario RCP4.5, et donc également faible sur les importations et la sécurité alimentaire des foyers. Des estimations des variations du prix de ces céréales sont aussi proposées, une étude conjointe de la FAO et de l'INRA concluant toutefois à des incidences moindres sur l'autosuffisance alimentaire et le PIB. Ces impacts sont plus importants dans le cadre du RCP8.5 où certains modèles envisagent des conséquences significatives (baisse des rendements, augmentation des importations) et un impact faible mais négatif sur le PIB (FAO, INRA, 2016).
- **Sur le plan hydrique, les modélisations réalisées prévoient une baisse générale de la disponibilité en eau durant la saison des pluies** et une augmentation durant la saison sèche. Les écoulements mensuels aux barrages examinés diminueraient pour les scénarios RCP4.5 et 8.5, de 20 à 100% pour la période 2070-2100. « Une augmentation de la variabilité climatique et une réduction de l'écoulement naturel des rivières peut exercer une pression sur les ressources en eau et exacerber les défis liés à l'approvisionnement en eau déjà sous pression », conclut le rapport de la FAO (p. 149).
- **Inondations et sécheresses demeurent les principaux risques de catastrophes** au Maroc, bien que le pays soit également exposé aux tremblements de terre, au risque acridien (invasion de criquets pèlerins) et aux tsunamis.
- **Les inondations peuvent entraîner des dommages importants et faire de nombreuses victimes** (47 morts en décembre 2014 dans la région de Guelmim, une centaine de morts en 1995 lors des inondations de l'Ourika). Les grandes villes (Tanger, Casablanca, Agadir) peuvent subir des dommages économiques conséquents en raison de l'interruption des activités économiques que peut provoquer la destruction totale ou partielle de certaines infrastructures. Exemple : novembre 2014, où la quasi-totalité de la ville de Sidi Ifni s'est retrouvée coupée du réseau routier national consécutivement à des inondations, compliquant l'accès à la zone et contraignant les autorités à organiser un ravitaillement par voie maritime (OCDE, 2016).
- **La fréquence des sécheresses (année où la pluviométrie est inférieure à 400 mm) a été multipliée par cinq depuis le début des années 1980**, passant d'une année sèche sur 15 années normales jusque dans les années 1970 à une année sèche sur trois durant les décennies 1980, 1990, 2000 (Jlibene, 2011). La pression sur les ressources hydriques est renforcée par la hausse de la demande (croissance démographique, multiplication des usages) et l'augmentation de la variabilité interannuelle. Cette dernière ne masque pas la décroissance globale sur la période 1976-2006, qui oscille, selon les régions, entre 3% et 30% (IRES 2014). Selon un rapport de l'OCDE publié en 2016, les sécheresses « affectent régulièrement le pays entraînant une perte importante du PIB agricole - qui contribue à hauteur de 15% du PIB national - et touchant durement les populations rurales qui n'ont parfois d'autre choix que l'exode rural vers les quartiers périphériques des grandes métropoles. » (OCDE, 2016).

- **Le risque de tsunami** est mentionné par certaines publications bien qu'un aléa de ce type reste extrêmement rare. Aucun tsunami n'est survenu depuis les événements de 1755 qui avaient également affecté le Portugal et l'Espagne. Toutefois, le rapport de l'OCDE rappelle que ce type de risque « pose la question de la juste place de l'océan et de la mer dans le développement futur du Maroc ». Selon un rapport de la Banque mondiale, « le Maroc a 90 % de chances de subir un événement causant des pertes de 10 milliards de Dirhams dans les 30 prochaines années, ce qui représente 1% du PIB national sur une année donnée » (Banque mondiale, 2014). Toutefois, les publications ne parviennent généralement pas à évaluer précisément la contribution du changement climatique au renforcement de ces risques, bien que la montée des eaux soit estimée problématique.
- **La gestion du risque acridien** ne fait pas consensus. Après les épisodes du début du XXe siècle, l'IRES le considère plutôt maîtrisé, notamment grâce au travail du Centre national de lutte anti acridienne (créé en 1950) soutenu par la FAO et complété depuis par le Plan national d'urgence antiacridien (PNUA). Néanmoins, la Cour des comptes a un avis plus nuancé (Cour des comptes, 2016, p. 43). L'institution estime que la situation dans les pays limitrophes est de nature à ralentir l'alerte en cas d'invasion et que le coût du dispositif reste important en raison de la réponse transversale exigée et des moyens à déployer⁴⁰.

c) Implications sécuritaires

Les craintes portent principalement sur la raréfaction des ressources hydriques. L'agriculture sera mise à rude épreuve dans certaines régions en raison de la chute de la pluviométrie et de l'augmentation de la variabilité. Des choix seront à opérer en matière de cultures destinées à l'auto-suffisance ou à l'exportation. Durant la précédente décennie, la Banque mondiale avait incité le Maroc à développer des cultures d'exportation plus rentables en raison de la situation favorable sur le marché des céréales. **La crise alimentaire de 2008 a prouvé la vulnérabilité du Maroc à toute inflexion brutale de la politique des grands exportateurs céréaliers.** Ce genre d'épisodes pourrait provoquer des mouvements de mécontentements populaires. Dans les zones à fort stress hydrique, les tensions et conflits d'usage autour de l'eau existent déjà (voir exemple de Ben Smim supra). Sans politiques adéquates, ils pourraient se multiplier.

2. Réponses politiques face aux risques liés aux changements climatiques

a) Le changement climatique dans les politiques publiques

- Le Maroc compte parmi les pays les plus avancés d'Afrique du Nord dans le travail de prise en compte du changement climatique en tant que paramètre des politiques publiques et en matière de gestion des risques liés.
- Engagé depuis la conférence de Rio en 1992 sur les questions environnementales, le pays s'est doté, dans le sillage de la COP15 de Copenhague, d'un **Plan national de lutte contre le réchauffement climatique (2009)**. Il a adopté en 2011 et par référendum une

⁴⁰ La dernière invasion de 2003-2005 avait par exemple mobilisé pas moins de 3000 personnes dont 500 ingénieurs et techniciens déployés dans les différents postes. À cela s'ajoute des moyens aériens (5 hélicoptères et 52 avions dont 2 gros porteurs C130), terrestres (plus de 500 véhicules équipés de matériel de traitement), des équipements techniques (2500 atomiseurs à dos et 102 appareils montés sur véhicules) pour traiter au total cinq millions d'hectares et terres (Cour des comptes, p. 44).

nouvelle constitution consacrant le principe du développement durable. Rabat a par la suite élaboré une **Stratégie nationale du développement durable (SNDD, 2015)** qui forme le cadre de la politique du changement climatique au Maroc (PCCM)⁴¹. L'idée est à terme de proposer des Plans territoriaux de lutte contre le réchauffement climatique (PTRC) à l'échelon local et en complément des Schémas Régionaux d'Aménagement des Territoires (SRAT). **Ce volet « atténuation » se complète d'un volet adaptation avec le Plan national d'adaptation (2015)** et d'autres dispositifs plus ciblés (Plan national de protection contre les inondations, Plan national de lutte contre la désertification, Plan directeur de reboisement). **Le Plan Maroc Vert (2008) se destine lui au développement d'une agriculture respectueuse de l'environnement** avec également pour objectif de renforcer la sécurité alimentaire.

- L'UE est également en soutien de la politique marocaine de lutte contre le changement climatique à travers le financement de nombreux projets via la BEI (BEI, 2014).

b) Engagements internationaux

- **Le Maroc a été l'un des premiers pays à proposer une contribution nationale dans le cadre de la préparation à la COP21.** Ambitieuse, celle-ci prévoit de réduire de 13% ses émissions de GES d'ici 2030 voire 32% avec un appui financier international adapté (estimé à 45 milliards de dollars entre 2015 et 2030). Diminuer la consommation d'énergie de 15% d'ici 2030 et passer à 50% de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables à l'horizon 2025 constituent les deux autres principaux objectifs.
- L'accueil de la COP22 du 7 au 18 novembre 2016 a bien sûr pleinement joué le rôle de catalyseur. Le pays a ainsi organisé en marge de la conférence onusienne l'**African Action Summit**⁴² et la **deuxième édition du sommet Défense et climat** conformément à ses engagements.

L'implémentation des mesures nationales et des engagements internationaux, et leur traduction en termes concrets, constituent un processus long et difficile. Des procédures de MRV (Monitoring, Reporting & Verification) ont donc été mises en place afin d'assurer la mise en œuvre de la politique climatique du pays. Malgré tout, il demeure difficile d'évaluer les progrès accomplis en raison du peu d'évaluation indépendante. La multiplication des plans et initiatives n'est pas synonyme d'efficacité et malgré ces nombreuses annonces, conclure à la bonne marche de la stratégie globale de lutte contre le changement climatique serait prématuré. L'Agence marocaine de presse (MAP), dans une dépêche publiée le 21 janvier 2018, évoquait « une session de formation et de communication sur l'environnement et le développement durable, organisée par le Secrétariat d'État chargé du développement durable au profit des acteurs médiatiques »⁴³. Cette terminologie témoigne d'une vision de l'audit assez éloigné des expertises externes indépendantes pourtant nécessaires. Néanmoins, une dynamique s'est enclenchée, qu'il faudra suivre de près.

c) Gestion du risque de catastrophes

Plusieurs acteurs sont mobilisés dans le cadre de l'évaluation, de la prévention et de la gestion :

⁴¹ Consulter le lien suivant pour accéder aux différents documents stratégiques nationaux <http://www.4c.ma/fr/mediatheque/documents-strat%C3%A9giques-nationaux>

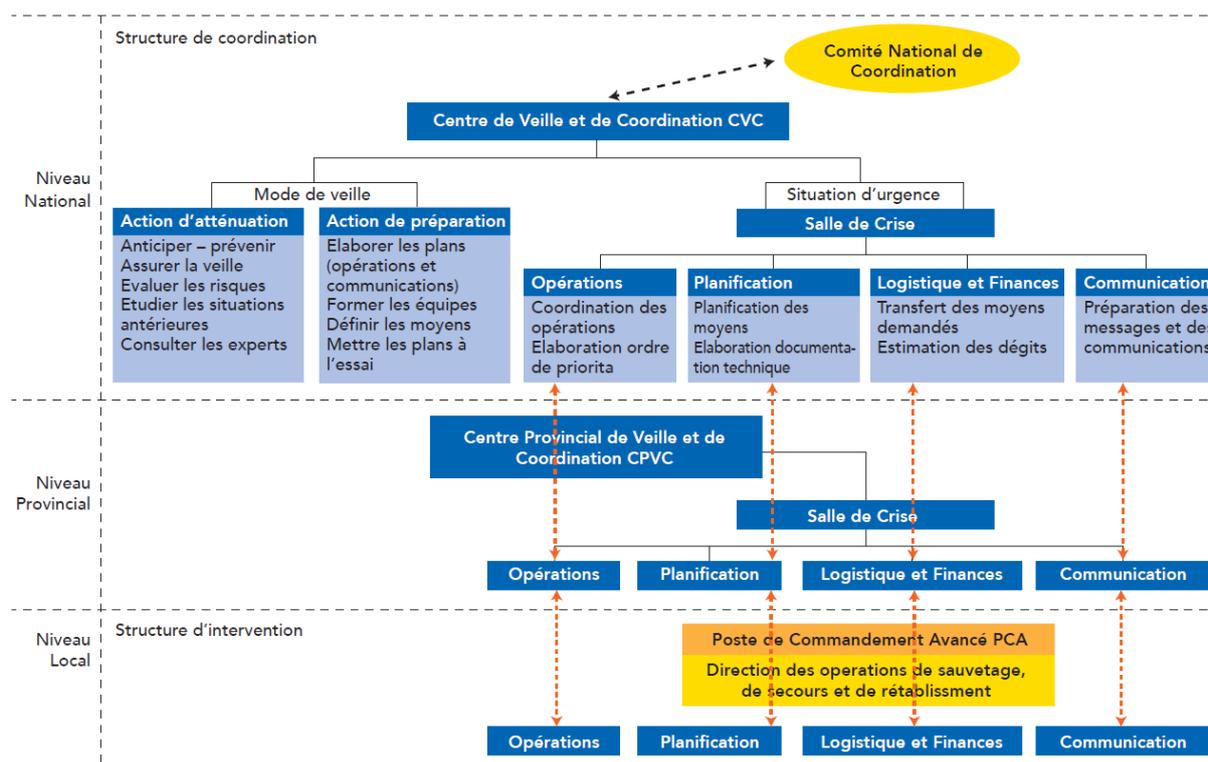
⁴² <https://www.usinenouvelle.com/article/le-maroc-se-met-en-ordre-de-marche-pour-la-cop22-de-marrakech-en-novembre.N378986>

⁴³ <http://mapecology.ma/initiatives/politique-climatique-maroc-dispose-dun-arsenal-institutionnel-actualise/>

- ministère de l'Intérieur, qui reste l'acteur de référence, notamment à travers le Centre de veille et de coordination (CVC) et la Direction générale de la protection civile (DGPC) pour la coordination et l'intervention ;
- ministère de l'Energie, des mines et du développement durable ;
- ministère de la Santé (soins ambulatoires, réponse médicale face aux sinistres) ;
- ministère chargé de l'Eau (lutte contre les inondations) ;
- ministère chargé de l'Urbanisme et de l'Aménagement du territoire (étude de planification urbaine) ;
- ministère chargé de l'Équipement, du Transport, et de la Logistique (infrastructures) ;
- ministère de l'habitat et de la politique de la ville (protection/rénovation des quartiers dégradés, résorption des bidonvilles).
- Forces armées royales (actions humanitaires)
- Gendarmerie royale.

En matière de gestion de crise, le CVC a compétence pour assurer le suivi et la coordination des acteurs en charge de la gestion du sinistre, sur l'ensemble des niveaux décisionnels.

Fig. 8 - Représentation schématique de la structure institutionnelle lors d'une catastrophe



Source : Banque mondiale, 2014, p. 25.

3. Rôle des armées par rapport à la sécurité civile dans la gestion des ressources naturelles et du risque catastrophe

a) Malgré une montée en gamme, une protection civile à l'action perfectible

- **Développement d'un système de surveillance et de gestion des risques.** La dynamique des années 2000, poussée par l'urgence et un nombre croissant de sinistres marquants (72 entre 2000 et 2014 contre 13 pour la décennie 1990)⁴⁴ ont conduit à la professionnalisation du secteur à travers notamment la création du Centre de veille et de coordination (CVC) en 2008 au sein du ministère de l'Intérieur qui reste l'acteur central en matière de gestion des risques. Un mécanisme de décision en temps réel est développé par la Direction générale de la protection civile (DGPC) via le Schéma directeur d'analyse et couverture de risques (SDACR) qui organise les moyens d'urgence au niveau régional en fonction de l'analyse des risques. Le dispositif se complète par un plan ORSEC regroupant l'ensemble des acteurs compétents.
- Sur le plan des ressources humaines, **les effectifs de la DGPC au Maroc ont atteint les 8 000 hommes en 2014 contre près de 5000 en 2004, soit une augmentation de presque 40% en dix ans.** Cela atteste là aussi de la prise en considération de la gestion des risques et de la professionnalisation du secteur. **Toutefois, selon le rapport de l'OCDE, les volontaires manquent.** Souvent regroupés en associations, ils peuvent constituer un soutien logistique important voire déterminant dans la gestion des crises. Il devient ainsi urgent de clarifier leur rôle et statut afin de susciter davantage de vocation et d'implications des citoyens.
- **L'élaboration d'une stratégie nécessite une réflexion globale, une expertise et la création d'outils techniques, qui, même s'ils existent parfois, ne sont pas toujours correctement utilisés.** Dans le cadre d'une collaboration avec la Banque mondiale, le Maroc a par exemple travaillé sur une gestion intégrée des risques autour de trois axes majeurs : catastrophes naturelles, volatilité des prix et risques dans le secteur agricole (Banque mondiale, 2014). Ce travail s'inscrivait dans la continuité d'un projet précédent où un outil SIG avait été développé, le *Morocco natural hazards Probabilistic Risk Analysis* (MnhPRA), permettant d'analyser les risques et d'en proposer une évaluation probabiliste. Toutefois, la Cour des comptes soulignait dans son rapport la non-exploitation de cet outil par les différents acteurs (Cour des comptes, p. 9, 2016).
- **Limites et contradictions du dispositif réglementaire.** Visibles à travers l'insuffisance de l'encadrement juridique de certaines pratiques en lien avec le risque inondations qui n'est par exemple pas pris en compte dans les documents d'urbanisme. Par exemple, « le recensement des constructions se trouvant sur des lits d'Oueds, effectué par le ministère de l'Intérieur en 2009, a fait ressortir l'existence de quelques 84.631 constructions sur des lits d'Oueds, avec une population de l'ordre de 405.807 habitants, soit plus de 1,50% de la population du Maroc. » (Cour des comptes, p. 27).
- **Manque de coordination entre les différents acteurs de la gestion des risques naturels et absence d'une loi-cadre et d'un organe interministériel efficace.** Certains dispositifs sont datés, voire inefficaces (cas des normes parasismiques dont le non-respect n'est pas sanctionné). Les hiatus sont comblés par des circulaires mais cela reste insuffisant. Le rapport propose ainsi de créer une plateforme nationale de gestion des risques (CDC,

⁴⁴ Selon la Cour des comptes, entre 2004 et 2014, « le nombre des interventions annuelles a connu une augmentation de près de 51 % passant de 287 543 à 434 526 interventions. » (Cour des comptes, p. 7 et 12).

p.46-47). Des politiques de sensibilisation auprès de la population doivent être développées ainsi qu'une politique de financement pérenne.

b) Forces armées : une contribution essentielle mais discrète

- Dans la littérature récente sur la gestion des risques au Maroc, émanant d'organisations et d'institutions internationales, les références aux forces armées sont relativement peu fréquentes.** La Banque mondiale ne les cite même pas dans son rapport de 2014 quand l'IRES souligne simplement leur rôle dans le cadre du plan directeur pour la prévention et la lutte contre les incendies (PDCI). Pourtant, l'OCDE (2016) rappelle pour sa part que « les moyens humains de la Protection Civile (environ 8000 personnes), soit un taux de 0,25 pour 1000 habitants, sont encore relativement limités et l'appel aux Forces Armées Royales et aux autres forces de sécurité est souvent nécessaire en cas de risques majeurs. » Toujours selon le rapport, le ministère de l'Équipement dispose de ses propres moyens pour assurer la continuité des services fournis par les infrastructures dont il a la responsabilité mais, un secteur aussi crucial que la santé, malgré les Plans blancs, paraît largement en sous-capacité si un risque majeur devait se produire » (p.19). De même, le document des Forces armées royales (FAR) « Pour une stratégie de défense intégrée » n'aborde pas les problématiques de sécurité civile.
- Le rapport de la Cour des comptes signale à nouveau le rôle des forces armées comme acteur intervenant dans la gestion des catastrophes naturelles mais ne propose pas d'analyse de leur contribution, ni d'estimation de tendances en termes d'interventions ou de coûts liés.** Il est précisé qu'elles interviennent à travers des missions humanitaires lors des catastrophes de grande envergure comme le séisme de 1960, celui de 2004 et les inondations de 2009-2010 et 2014. À titre d'exemple, lors des intempéries de 2009-2010, « environ deux mille personnes représentant les Forces armées royales (FAR), la Gendarmerie royale, la Sûreté nationale, la Protection civile, les Forces auxiliaires et le personnel médical ont été mobilisées ainsi que 80 ambulances, 60 embarcations spécialisées dans les opérations de sauvetage, 60 camions citernes, plus de 80 véhicules de transport et plus de 100 engins de génie civil. Ont été également mobilisés 10 hélicoptères des FAR et de la Gendarmerie royale qui ont servi pour l'évacuation des populations enclavées et la distribution des aides et des vivres. »⁴⁵
- Dans le cadre de la **lutte contre les incendies de forêts**, les Forces armées royales assistent le Haut-commissariat aux eaux et forêts et à la lutte contre la désertification (HCEFLCD) et le Centre national de gestion des risques climatiques et forestiers (lancé pour sa part en mai 2016). Elles mettent, par exemple, à disposition leurs Canadairs, comme ce fut le cas lors des feux du mois de septembre 2017 dans la forêt de Jbel Kharbouch, dans la commune de Bni Selmane (province de Chefchaouen)⁴⁶.
- La gendarmerie royale joue, devant les forces armées, un rôle décisif dans la mission de secours post-catastrophes.** Elle figure parmi les organes chargés d'assurer l'application de la politique de gestion des risques et assure différentes missions (aide aux victimes, protection des biens et préservation de la sécurité publique). Elle est intervenue lors des grandes catastrophes (séismes, inondations, etc.) pour des opérations de sauvetage,

⁴⁵ <https://reliefweb.int/report/morocco/maroc-un-milliard-670-millions-de-dhs-pour-faire-face-aux-effets-des-inondations>

⁴⁶ http://www.huffpostmaghreb.com/2017/09/21/incendie-chefchaouen-150-ha-vegetation-ravagee_n_18059616.html. A noter que ces avions sont aussi intervenus en soutien à l'Italie dans le cadre d'incendies dans le Sud, à cette même période.

pour déblayer les voies de communication, distribuer de l'aide et pour des missions de surveillance et de maintien de l'ordre dans des camps, de distribution d'aide, etc.⁴⁷

- **La prise de conscience des impacts du changement climatique en la matière et son intégration dans les réflexions des acteurs militaires est perceptible dans le discours des autorités.** Lors de la conférence Défense et climat le 14 octobre 2015 à Paris, le ministre délégué auprès du Chef du gouvernement, chargé de l'Administration de la Défense nationale, Abdeltif Loudyi, avait précisé que « les forces royales marocaines étaient d'ores et déjà très actives en matière environnementale (lutte contre les feux de forêt et contre les acridiens) et très impliquées dans les opérations de secours et d'assistance aux populations en cas d'événement climatique extrême. » Dans le cadre de la préparation à ces enjeux, « des mesures nouvelles ont été adoptées aux niveaux national (exercices d'entraînement et de simulation, amélioration de l'interopérabilité interministérielle, pré-positionnement de moyens de secours, hôpitaux mobiles...) et international, comme l'illustre l'accord en matière de réponse aux catastrophes naturelles conclu entre [le Maroc], l'Espagne et la France, qui permet d'échanger les bonnes pratiques et d'accroître l'interopérabilité. » Malgré ces prises de position publiques, les éléments récoltés ne permettent pas de statuer sur le caractère suffisant et efficient de la traduction en actes et mesures concrètes. Par ailleurs, **aucun lien n'est fait entre l'augmentation des sinistres et le rôle plus important que les forces armées pourraient jouer dans leur gestion, en amont (surveillance, prévention) comme en aval (sauvetage, réhabilitation).**
- En résumé, les recommandations des récents rapports soulignent toutes **l'importance de développer une meilleure coopération et coordination entre les différents acteurs en matière de gestion et la mise en adéquation des moyens avec les niveaux de risques identifiés.** Les systèmes d'alerte précoce destinés à informer les populations en cas d'aléas imminents doivent aussi être améliorés, notamment en ce qui concerne les inondations, en termes de réactivité comme de diffusion (OCDE, 2016, p. 21).

4. Prospective

a) Scénario tendanciel : la hausse des températures et la réduction des précipitations dégrade progressivement la sécurité alimentaire du Maroc alors trop exposé aux chocs sur les marchés des céréales

Contextualisation et hypothèses

- En 2030, conformément aux prévisions les plus alarmistes du GIEC (scénario RCP8.5), **les températures ont augmenté notablement au Maroc, entre 1 et 1,5°C** selon les régions.
- Malgré les espoirs suscités par les travaux de l'INRA à la fin des années 2010, les nouvelles semences de blé résistant aux grandes chaleurs n'ont pu être mises au point, les espèces ne réussissant pas à affronter les conditions de température. **La culture du blé a donc été mise de côté malgré les risques en termes de sécurité alimentaire** et, après un effort dans sa politique de stocks, le Maroc a mis celle-ci

⁴⁷ <http://gendarmerie-royale.kazeo.com/gestion-des-catastrophes-naturelles-l-autre-mission-de-la-gendarmerie--a122611016>

entre les mains des marchés, en dépit des souvenirs encore douloureux de la crise alimentaire de 2008.

- En cette année 2030, les grands producteurs de blé affrontent des conditions climatiques hostiles, pour la troisième année consécutive, qui impactent significativement les rendements.
- **La croissance démographique s'est poursuivie selon les prévisions hautes du Département des Nations unies** et la population mondiale dépasse les 8,6 milliards d'habitants, pendant que **le Maroc a dépassé les 40 millions**.
- Si la culture réservée aux biocarburants n'est plus en cause, le développement toujours plus important des classes moyennes dans les pays émergents et ses conséquences (modification des habitudes alimentaires, changement d'affectation des sols) constituent des facteurs haussiers sur les prix en raison de la pression sur les matières premières alimentaires comme les céréales.

Déroulé des évènements

- En raison des mauvaises récoltes et devant une situation qui commence à devenir critique, le réflexe des pays producteurs est, comme auparavant, de stopper toute exportation de céréales. Les quantités disponibles sur les marchés s'amenuisent et sont soumises au jeu des spéculateurs, renforcé par les décisions prises par les États, sans aucune concertation.
- Anticipant l'impact des tensions sur les prix du blé sur le marché du riz, des États comme l'Inde retirent des quantités de riz des marchés, faisant alors monter les prix. Par effet de contagion, ce comportement conduit à une **envolée forte des prix des principales céréales**.
- Des **tensions sur l'approvisionnement se font rapidement sentir** dans les pays importateurs comme le Maroc. Rappelons que le pays a vu sa consommation augmenter et ses importations dépasser sa production en 2025, et que les mécanismes de veille n'ont pas été suffisamment efficaces, faute de financements⁴⁸. Rapidement, **les pénuries éclatent et les prix flambent**.
- Face à l'incapacité des autorités à contenir les prix des denrées de base avec les subventions et, faute de stocks, à trouver des solutions, la faim s'étend, frappant les campagnes puis les villes. La situation dégénère en **émeutes de la faim**, les magasins sont pillés et les symboles de la grande distribution et du pouvoir deviennent la proie d'attaques.
- Les **résidences des ressortissants français les plus aisés sont également ciblées** en raison de leur niveau de vie supérieur à la population.
- La **gendarmerie royale est mobilisée pour rétablir l'ordre** puis, devant l'ampleur du désordre, **les Forces armées royales**.
- Face au caractère aigue de la crise, **le Maroc sollicite, comme l'Union africaine, une aide internationale**, plusieurs importateurs de la région (Nigéria par exemple) étant frappés de plein fouet. Pays allié, **la France répond à l'appel** de son partenaire marocain en déployant les moyens d'acheminement de l'armée afin de livrer plusieurs tonnes de denrées alimentaires.

⁴⁸ Le CGMS-MAROC (Crop Growth Monitoring System – Maroc), initié par l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) dans le cadre du projet E-AGRI en 2013 n'a pas été reconduit et les mécanismes de veille des marchés ne se sont pas montrés opérants.

Conséquences pour la France

- Pour la France comme pour l'UE, le Maroc est un partenaire essentiel dans la stabilisation de l'Afrique dans la lutte contre les trafics et les migrations illégales. Ces derniers ont augmenté en raison des dégradations environnementales et climatiques au Sahel qui ont contraint des milliers de personnes à envisager sérieusement la migration, malgré les risques et le coût des itinéraires.
- Déstabilisé par la crise, **Rabat ne peut remplir ses missions de sécurité**, situation qui se répercute sur la France.

Réponse opérationnelle à fournir

- Devant l'ampleur des troubles, des **moyens de rapatriement sont mobilisés afin d'évacuer les ressortissants français**.
- Des matériels sont également déployés dans le but d'acheminer l'aide alimentaire.
- Les états-majors s'appuient entre autres sur le dialogue 5+5 qui a pris une autre envergure dans la deuxième moitié de la décennie 2020 en raison de l'acuité des enjeux méditerranéens.

b) Scénario de rupture : des évolutions climatiques moins importantes que prévu conduisent à une baisse de vigilance délétère lors d'inondations historiques dans le Sud

Contextualisation et hypothèses

- **En 2040, l'Afrique du Nord semble plutôt épargnée par les changements climatiques.**
- Grâce à un effort considérable porté par les Etats-Unis, la Chine, l'Europe et l'Inde en matière d'atténuation, **l'Accord de Paris est appliqué dans de bonnes conditions**.
- Le Fonds vert a permis un réel saut qualitatif en financement des programmes de développement qui ont favorisé la transition énergétique.
- Grâce à ces politiques, **la croissance des émissions a été stoppée avant 2030 et on observe maintenant une réduction de 3% par an**.
- Les évolutions du climat ont bénéficié de ces changements positifs et ont plutôt suivi les prévisions les plus optimistes du GIEC, collant à la **trajectoire du scénario RCP2.6**.
- **La hausse des températures a été contenue en dessous de 1°C** et, si la variabilité interannuelle des précipitations a bien augmenté, les précipitations ont connu une réduction quasi négligeable épargnant l'agriculture.
- Les variétés de blé résistant aux fortes températures montrent une bonne résilience et donnent de vrais résultats.
- Il n'y pas eu d'épisode pluviométrique conséquent depuis les dernières inondations record de 2021.
- **En 2040, la vigilance s'est émoussée.** Devant la stabilisation relative du climat et le nombre réduit d'épisodes pluviométriques critiques comme ceux de 1995 et 2014, les mesures de prudence ont été négligées voire oubliées, **les constructions en zone inondables se poursuivent, dopée par la croissance démographique du Maroc, qui a suivi la courbe haute et dépassé les 50 millions d'habitants**.

Déroulé des événements

- **Mi-novembre 2040. Des pluies torrentielles s'abattent sur le pays**, particulièrement sur le sud du pays, dans les régions situées aux pieds de l'Atlas.
- Les oueds des régions d'Agadir, Guelmim et Ouarzazate se sont gorgés d'eau et transformés en puissants torrents de boue, emportant tout sur leur passage.
- **En moins de trois jours, certaines régions ont reçu 300 millimètres de pluies** soient plus que les précipitations annuelles moyennes.

- L'habitat traditionnel peu sécurisé (maison en pisé) renforce la vulnérabilité des populations face aux intempéries. **Surpris, nombre d'habitants sont piégés ou emportés par les crues qui font des centaines de morts.**
- **Le gouvernement est totalement dépassé** par l'ampleur et la brutalité des évènements. La vigilance réduite face à ces épisodes qui semblaient avoir disparu s'était répercuté sur les moyens alloués aux missions de veille et de secours liées à ce type d'aléas. L'impact de la catastrophe en est décuplé.

Conséquences pour la France

- Devant l'ampleur du sinistre, la France se porte au secours de son partenaire de la rive sud de la Méditerranée

Réponse opérationnelle à fournir

- **L'armée et la gendarmerie sont mobilisées** pour l'évènement.
- **D'importants moyens aériens sont dépêchés** afin de transporter hommes et matériels vers les régions sinistrées, notamment des hélicoptères.
- Les routes sont totalement impraticables en raison des précipitations, obligeant les secours à emprunter exclusivement la voie des airs.
- Le dispositif s'accompagne d'une composante maritime afin d'acheminer du matériel jusqu'au port de Casablanca et d'Agadir.
- **Le coût pour le Maroc est considérable.** Les victimes sont nombreuses (500), les infrastructures détruites, la population traumatisée par la catastrophe et excédée par le manque de moyens et de réactivité des autorités face au sinistre. **Une journée de deuil national est décrétée.**

	<h1 style="margin: 0;">IV. LIBYE</h1>													
<h2 style="margin: 0;">Indicateurs clefs</h2>														
Population : 6 244 174 hab. (2013) / 9 000 000 (est. 2050)														
Superficie : 1 759 540 km ²														
PIB (2011) : 28,357 millions \$														
Couverture du réseau routier/Infrastructures : 100 024 km														
<h2 style="margin: 0;">Défense</h2>														
Effectif total Avant 2011 : Les forces armées libyennes comptaient 76 000 hommes (2008). Désormais, on compte 2 principales armées « officielles », une dizaine de milices de premier plan et beaucoup de groupes armés secondaires.														
Budget de la Défense (<2011) : 1,9 milliard de \$														
<h2 style="margin: 0;">Engagement Français</h2>														
Accord de coopération : sur le nucléaire civil en 2007, aucun autre accord n'a pu être signé a posteriori.														
État d'engagement des forces dans le pays : La présence militaire française est assurée par des forces spéciales dans le nord du pays.														
Bases françaises : 0														
Nombre de ressortissants français : 173 (2016)														
<h2 style="margin: 0;">Energie et climat</h2>														
Climat : méditerranéen, aride et semi-aride														
Électrification du pays : 100% (ONU)														
Mix énergétique : 79% pétrole, 20% gaz, 1% biogaz, 0% renouvelable (2011)														
Émissions de CO₂/hab (2013) : 4,79 tonnes/hab (130 MtCO ₂ e, 0.28% des émissions mondiales)														
Programmes et politiques : Plan National Climat (2018), CPDN (2015) => seulement au stade théorique. Avant 2011 : UNFCCC, protocole de Kyoto, UNCCD (contre la désertification), CBD (biodiversité), Convention de Vienne sur la couche d'Ozone.														
Tendances climatiques 2050 : +2 à +7°C suivant les scénarii / baisse des précipitations de 7 à 15% (à +2°C) / augmentation des vagues de chaleur et de la fréquence des tempêtes. Risques de sécheresses multipliés par 2.														
<h2 style="margin: 0;">Résumé</h2>														
<p>L'absence d'un État centralisé depuis la révolte et l'intervention de l'OTAN en 2011 a favorisé l'émergence d'une multitude de groupes rivaux, avec pour conséquence une incapacité à gérer de manière pérenne les ressources en eau et en pétrole. Ce qu'il reste de l'armée fidèle au gouvernement de Tripoli est en incapacité de se soucier d'enjeux non-militaires, tout comme l'ensemble des milices en présence.</p> <p>En Libye, le secteur agricole est presque intégralement dépendant de l'irrigation provenant des nappes phréatiques fossiles et n'assure que 25% de la demande alimentaire nationale.</p> <p>En 2011, la Grande Rivière Artificielle qui apportait l'eau des aquifères sahariens aux villes a été détruite. La mauvaise gestion a par ailleurs provoqué le tarissement de nombreuses nappes phréatiques près des côtes.</p> <p>La Libye étant, pour beaucoup de migrants subsahariens, la porte d'entrée vers l'Europe, la pression climatique devrait accroître le nombre de personnes qui y stationnent, avec comme conséquence une pression accrue sur la ressource hydrique et alimentaire.</p>														
Atouts : ressources hydriques fossiles très importantes, gros potentiel de développement des énergies solaire et éolienne.	Typologie : <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>Sensibilité</td><td style="background-color: #FFD700;"></td></tr> <tr><td>Exposition</td><td style="background-color: #FFD700;"></td></tr> <tr><td>Dégradation</td><td style="background-color: #FFD700;"></td></tr> <tr><td>Instabilité</td><td style="background-color: #FF0000;"></td></tr> <tr><td>Fragilité</td><td style="background-color: #FF0000;"></td></tr> <tr><td>Défaillance</td><td style="background-color: #FF0000;"></td></tr> </table>		Sensibilité		Exposition		Dégradation		Instabilité		Fragilité		Défaillance	
Sensibilité														
Exposition														
Dégradation														
Instabilité														
Fragilité														
Défaillance														
Faiblesses : absence d'État centralisé ; instabilité et rivalités chroniques ; menace islamiste ; dépendance aux revenus des hydrocarbures ; pression démographique due aux migrants ; agriculture exclusivement dépendante de l'irrigation, politiques climatiques inexistantes.														

1. Scénario tendanciel : Migrations climatiques exceptionnelles en 2030 couplées d'un tarissement de la ressource en eau et d'un renforcement du terrorisme islamiste

Principaux facteurs explicatifs	Élément déclencheur	Probabilité d'occurrence ?	Impacts pour la France
Instabilité politique chronique et présence de nombreuses bandes armées, tarissement progressif des aquifères et des réseaux hydriques, stationnement de très nombreux migrants climatiques.	Effets à long terme de la Guerre de 2011 et d'une série de sécheresses dans la zone sahélienne.	Modérée à élevée. Aucune sortie de crise politique n'est en vue aujourd'hui, les migrants continuent de se regrouper sur la côte et la GRA n'est plus opérationnelle.	Nouveau foyer de menace terroriste/ nécessité d'une intervention militaire importante/ Instabilité régionale accrue / Opinion publique négative.

2. Scénario de rupture : En 2030, la Libye est de nouveau unifiée et peut gérer efficacement ses ressources hydriques

Principaux facteurs explicatifs	Élément déclencheur	Probabilité d'occurrence ?	Impacts pour la France
Stabilisation politique, réparation de la GRA, coopération internationale autour du PSM.	Réunification du pays vers 2020.	Faible à modérée. Aucune sortie de crise politique n'est en vue aujourd'hui.	Plus grand nombre de ressortissants à protéger, nécessité d'une présence militaire propre et d'une coopération avec l'armée libyenne, nouvel enjeu de souveraineté énergétique à défendre : le PSM

1. Exposition du pays aux impacts des changements environnementaux et climatiques

a) La ressource hydrique au centre des préoccupations libyennes

La Libye comprend une **bande côtière au climat méditerranéen ne représentant que 5% de son territoire mais concentrant 85% de sa population** et l'essentiel des activités agricoles. Outre quelques rares oasis dans le Sud, le désert saharien s'étend sur 95% du territoire.

La bande côtière reçoit en moyenne 250 à 300 mm de pluie par an. Les précipitations sur le reste du territoire libyen sont inférieures à 100 mm. C'est largement insuffisant pour satisfaire les besoins de la population et de l'agriculture. Seul 1% de la consommation d'eau est issu des pluies (USAID, 2013). 2% l'est désormais du dessalement de l'eau de mer (GWI, 2013) et **97% viennent des aquifères**. Dès lors, le **développement du pays a toujours été étroitement corrélé à celui de l'irrigation. Avec le réchauffement climatique, la dépendance à l'irrigation augmentera encore.**

En 2002, **72% des citoyens et 68% des ruraux étaient raccordés à l'eau potable** (GWI, 2013). Cette dernière a toujours été très subventionnée par le régime, grâce à la manne pétrolière.

Des eaux de surface, insuffisantes pour répondre aux besoins

- Les barrages sont en très mauvais état : **peu de capacités de stockage** (ils ne retiennent qu'en moyenne 16% de leurs 385 millions de m³ de capacités). Il était prévu de doubler le nombre de barrages (Djellouli, 2006), or avec le réchauffement climatique, les capacités de stockage **devraient encore diminuer du fait de la réduction des précipitations** (moins 7 à 15% de précipitations en 2050) et **l'augmentation de la fréquence des sécheresses** : 2 fois plus probables en 2050 (USAID, 2013). Ces grands projets d'infrastructures ne sont néanmoins plus à l'ordre du jour en raison de l'instabilité politique.
- **Les usines de dessalement sont sous-utilisées** (35% de leur capacité totale) **et ne fournissent que 2%** de la consommation en eau du pays. Des études montrent que les saumures (eaux chargées en sel) rejetées en mer après extraction d'eau douce ont des **conséquences non négligeables sur la vie marine** (Elimelech, 2011). L'excès de sel perturbe les poissons en stimulant de façon excessive leurs reins. Ils préfèrent ainsi migrer ailleurs, loin des côtes. Or beaucoup de petits pêcheurs ne peuvent les suivre au large en raison d'un équipement rudimentaire. **Les mers « closes » comme la Méditerranée sont particulièrement vulnérables à l'augmentation de la salinité** car cette dernière n'est pas diluée par les courants océaniques. C'est une donnée à prendre en compte lorsqu'on parle de désalinisation. En Libye, la pêche est un secteur relativement important car elle est un instrument de souveraineté alimentaire alors que l'agriculture est très insuffisante. Elle emploie 15 000 personnes qui vivent des riches eaux libyennes. L'avenir des populations dépendantes de la pêche est donc lié au développement des activités de dessalement. Pour l'heure, en raison de la crise, les stations ont besoin de réparations et ne tournent pas à plein régime (Assad, 2016). Les nouveaux projets sont stoppés (GWI, 2013).

Le potentiel atout libyen : d'immenses ressources d'eaux souterraines

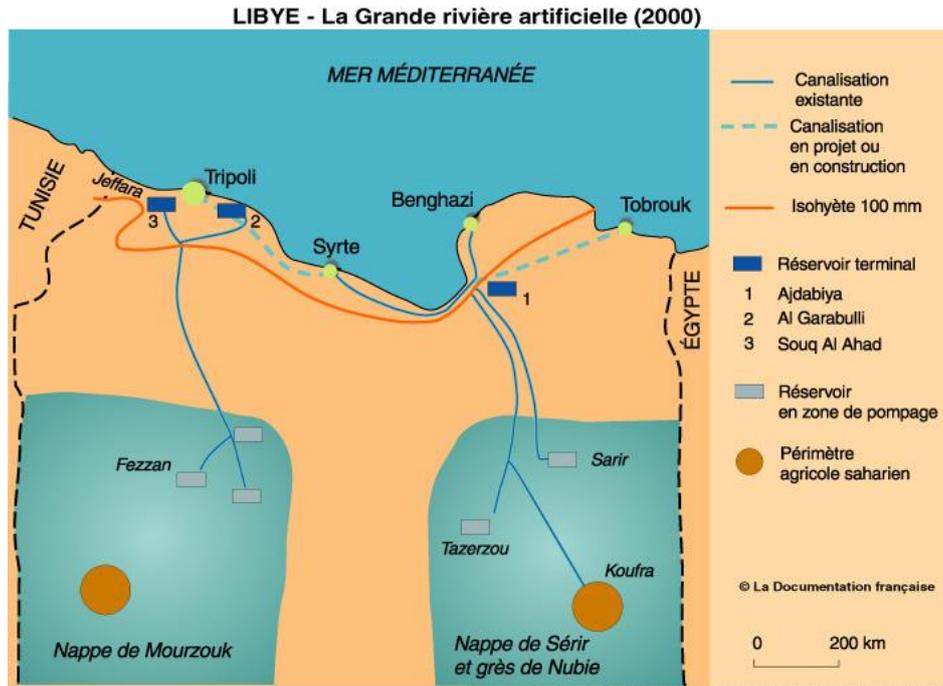
Les **nappes phréatiques fossiles des régions côtières ont été surexploitées** pour l'agriculture. De ce fait, **la mer s'y est infiltrée et rend l'eau inutilisable**. Ce phénomène d'infiltration sera sans doute accentué par la pression supplémentaire exercée par la montée du niveau des océans. Cependant, la dépressurisation exercée par le prélèvement de l'eau reste le facteur déterminant. Mais dans sa partie saharienne, le pays s'étend sur **deux aquifères immenses**

qui pourraient l'approvisionner pendant des décennies. Datant de la période glaciaire (20 000 ans) et situés à une profondeur comprise entre 500 et 1500 mètres, ils constituent une **ressource fossile** car ne se rechargent quasiment pas avec les pluies.

- Le **système aquifère du Sahara septentrional**, dit « albien », s'étend sur un million de km² pour un volume estimé à 30 000 km³ : l'équivalent de 200 à 300 ans d'écoulement du Nil (Magdelaine, 2013). Il est partagé par l'Algérie, la Tunisie et la Libye. Exploités depuis un siècle, les **volumes d'eau prélevés annuellement ont augmenté de 600% en 50 ans**, passant de 0,4 milliards de m³ en 1950 à 0,6 milliards en 1970 et à 2,5 milliards en 2000. En 2003, un rapport (OSS, 2003) de l'Observatoire du Système Aquifère du Sahara Septentrional (OSS) note que la poursuite d'un tel rythme de prélèvement **peut constituer un grave danger**.
- Au sud-est, le **réseau aquifère des grés nubiens** s'étend sous le Tchad, le Soudan, la Libye et l'Égypte. Il est considéré comme le **plus grand aquifère au monde** avec un volume estimé, selon les études, de 150 000 à 375 000 km³, ou l'équivalent de 1500 et 3750 années d'écoulement du Nil (Werner, 2007).
- Malgré ces ressources apparemment abondantes, de **nombreuses controverses** ternissent l'horizon d'une exploitation pérenne des aquifères :
 - Environ **1/10 000 de ces réserves théoriques sont exploitables à moindre frais** grâce à la pression naturelle (Mourad, 2015). Au-delà, le coût financier et énergétique augmente drastiquement pour maintenir les cadences de pompage.
 - De nombreux puits artésiens et sources naturelles, autour desquels se sont développées **les oasis, se sont d'ores et déjà taris** à cause de la diminution de pression (Bouziane, 2016).
 - Certains scientifiques affirment que les **réserves des aquifères sont en réalité beaucoup moins importantes et ne dureront probablement que de 60 à 100 ans au rythme d'exploitation de 2010** (Topol, 2010).
 - Les projets d'exploitation du **gaz de schiste** dans la zone de la nappe albienne posent un double problème : l'accélération de **l'épuisement de ces réserves car la fracturation hydraulique consomme énormément d'eau**, mais aussi le risque de **pollution** qu'entraîneraient les rejets en produits chimiques utilisés par ce type d'activité (Allal, 2010).
 - Les recherches scientifiques n'ont pas encore permis de cerner l'importance de ces aquifères pour l'environnement régional. Ainsi, il est possible qu'en exploitant l'aquifère nubien, **le lac Tchad et le Nil soient en partie drainés vers les cavités formées (Werner, 2007). L'Égypte et les autres pays de la région voient donc d'un mauvais œil les prélèvements libyens**, surtout depuis que ces derniers ne sont plus contrôlés par l'État. Des projets étonnants ont d'ailleurs été évoqués, comme le détournement des eaux de l'Oubangui vers le lac Tchad puis vers le sud de la Libye pour recharger les aquifères sahariens. À l'ouest, **des tensions avec l'Algérie et la Tunisie** surviennent fréquemment autour des quantités prélevées par la Libye (Métaoui, 2009).

La Grande Rivière Artificielle (GRA), une artère devenue vitale pour le pays

Initiée par Kadhafi en 1984 pour une durée totale de 25 ans et un budget colossal de 30 milliards de dollars (la moitié du budget de l'État libyen à l'époque), la construction de la GRA avait pour but d'acheminer l'eau des aquifères sahariens vers les villes côtières et les cultures, à raison de 6,5 millions de m³/ jours. La demande par habitant était plutôt élevée compte tenu du haut niveau de vie en Libye (dans les années 1980, le PIB par habitant était le même qu'en Italie ou qu'en Corée du Sud).



Source : La Documentation Photographique n° 8014
Cartographie imagée de la GRA, site de la Documentation Française, 2000

- Elle est gérée par un organisme spécial : l'Autorité de la Grande Rivière Artificielle (GMRA).
- Au moment où le soulèvement contre Kadhafi a commencé, au début de l'année 2011, les travaux de la GRA étaient achevés à plus de 70 % et **toutes les grandes villes y étaient raccordées. Rien qu'en Tripolitaine, 3 millions de personnes utilisent l'eau de la GRA et 1 million en sont intégralement et exclusivement dépendants.**
- Le projet de GRA comprend un réseau de 1 300 puits, dont certains descendent jusqu'à 600 m de profondeur. Le réseau de distribution d'eau couvre 4 000 km.
- La **gestion de la GRA est éminemment politique** : dans la ville rebelle de Benghazi, c'est l'armée dirigée par un des fils du Guide qui était en charge de la gestion, menaçant de **couper l'eau en cas de trouble politique.**
- Le tracé de cette GRA met aussi en évidence **une division est-ouest du pays**. Une division entre 2 coalitions de tribus historiquement rivales : Tripolitaine et Cyrénaïque.
- La **guerre en Libye a neutralisé la GRA**, qui a besoin d'un approvisionnement constant en eau et donc en énergie et en maintenance. En 2011, l'UNICEF a rapporté que les **coupures de courant et les pénuries de carburant** mettaient la GRA en danger après le bombardement de certains sites par l'OTAN (Khadivi, 2011). Dans le même temps, des rapports ont fait état d'un **manque de pièces de rechange** et de produits chimiques menaçant le fonctionnement de la GRA (AFP, 2011). **Depuis 2011, les villes de Tripoli et Benghazi restent sans eau jusqu'à huit heures par jour**, parfois plus.
- **L'afflux de migrants subsahariens stationnant sur la côte (estimés à 1 million) accentue encore davantage les difficultés d'approvisionnement.**

En somme, le changement climatique ne devrait pas affecter outre-mesure la disponibilité de la ressource en eau pour la Libye, étant donné qu'elle provient presque exclusivement des aquifères. En revanche, l'incertitude concernant l'ampleur des réserves et la mauvaise gestion de la ressource font peser de grands risques sur la sécurité hydrique du pays. Ces risques sont amplifiés du fait des prévisions démographiques (natalité et migrations) et de l'instabilité politique.

b) Une agriculture moins vulnérable au réchauffement climatique qu'au tarissement des réserves en eau

En Libye, les températures extrêmement élevées et l'aridité saharienne rendent les cultures dépendantes à 80% de l'irrigation (Bouguerra, 2015). Le climat du pays s'est déjà réchauffé de 0,5°C en moyenne depuis les années 1970 (McDonald 2007). Avec le changement climatique (+2 à + 7°C d'ici 2050 dans le pays), cette dépendance à l'irrigation devrait être accentuée. Cependant, au vu des conditions climatiques extrêmes auxquelles le pays est confronté (Sahara), **l'impact du changement climatique sera relativement plus faible que dans des pays moins désertiques**. L'irrigation provenant de sources fossiles, **le facteur décisif pour la pérennité du secteur est plutôt la bonne gestion de la ressource aquifère que l'évolution du climat et la baisse des précipitations**.

- **18,5% de la population vit de l'agriculture. Le secteur représente 2,4% du PIB.**
- **70% de l'eau consommée en Libye l'est par l'agriculture**, le reste par les villes.
- Depuis les années 1970 et sous l'influence du FMI, l'agriculture a été privatisée. La **céréaliculture et l'élevage ont diminué au profit de l'arboriculture et du maraîchage, fortes consommatrices d'eau**.
- Dans les années 1980, la gestion de l'eau a été en partie privatisée. De plus en plus d'agriculteurs et de compagnies ont creusé dans l'illégalité des puits privés, mais sous la bienveillance des *shaabiyats* (équivalent de petites régions). Avec l'arrivée de la GRA, ils ont dû choisir entre accepter de se conformer au pouvoir public et abandonner leurs puits, ou ne pas se raccorder au réseau et rester souverains. **Une confrontation entre gestion locale et lobbying national s'est fait jour** (Palluault, 2012), la souveraineté alimentaire étant un des slogans principaux de M. Kadhafi. Au final, **seul 25% de la demande alimentaire est satisfaite en 2012, le reste étant importé**.
- L'Etat libyen s'est tourné vers **d'autres stratégies pour assurer son approvisionnement alimentaire** : projet d'échange « blé contre pétrole » avec l'Ukraine, concession de 100 000 hectares de terres fertiles au Mali, etc. Il n'y a pas d'information sur l'état de ces projets aujourd'hui.



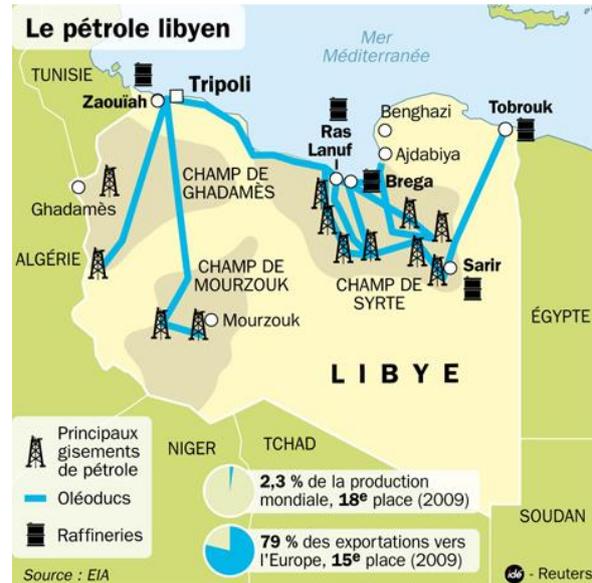
Grâce à l'eau des aquifères sahariens, le gouvernement libyen a tenté de développer des espaces agricoles dans le désert. Certains sont encore exploités (Koufra, Sud-Est de la Libye. capture Google Earth, 12/2017)

c) La production d'hydrocarbures n'est plus un facteur de stabilité financière

- La Libye possède le **9^{ème} réservoir de pétrole au monde, et le premier en Afrique** avec 44 milliards de barils (AFP, 2011). **80% des ressources se situent dans le « croissant**

pétrolier », à l'est de Syrte (territoire au centre du pays et revendiqué aujourd'hui par les deux alliances tribales majoritaires).

- Avec une économie très peu diversifiée, le secteur des hydrocarbures représentait en 2013 **70% du PIB et 95% des exportations**. La production était alors estimée à 1,41 million de barils par jour dont **80% étaient exportés vers l'Europe**.
- **64% des émissions de GES du pays en 2012 étaient issues des fuites lors de l'exploitation de pétrole et du gaz** (USAID, 2013).
- La manne pétrolière n'est plus entièrement contrôlée par l'Etat. Une part non négligeable sert désormais à **financer des trafics illicites et des milices** (Martinez, 2012). Le manque à gagner pour le pays est estimé à 180 milliards US\$ depuis 2011 (Crétois, 2017).
- La Libye a engrangé, selon la Banque centrale libyenne, 14 milliards de dollars de recettes pétrolières en 2017, soit près de trois fois plus qu'en 2016, malgré l'insécurité et une crise politique persistante. Ce chiffre reste loin des 50 milliards de dollars de recettes d'avant 2011. Il faut évidemment aussi prendre en compte la baisse du prix du baril depuis juin 2014.



Cartographie des zones d'exploitation pétrolière en Libye, site de l'Agence Reuters, 2009

2. Absence de réponses politiques face aux risques climatiques et environnementaux pour cause de conflits

- La Libye est entrée à l'UNFCCC en 1999, mais n'a jamais communiqué publiquement sur ses politiques d'adaptation. Les fonds qu'elle a reçus à ce titre (<5 millions \$) ont tous été utilisés pour dépolluer des sols (USAID, 2013).
- Avec la Syrie et le Sahara occidental, la Libye est l'un des pays **n'ayant pas pu proposer de contribution nationale avant, pendant et après la COP21**.
- Le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) a cherché à renforcer et réorganiser l'Autorité générale de l'environnement libyenne (EGA) entre 2011 et 2014. L'UE s'y est ensuite essayée à partir de 2015 (via un programme de l'ENPI-SEIS). Mais l'instabilité gouvernementale a eu raison de ces tentatives et l'EGA n'a pour l'instant aucun rôle concret.
- La Libye possède un des plus **gros potentiels solaires** au monde, mais le secteur reste quasiment inexploité. On estime pourtant qu'en couvrant 0,1% de la surface du pays avec des centrales solaires, il serait possible de produire quotidiennement l'équivalent énergétique de 7 millions de barils de brut, soit presque 6 fois plus que la production pétrolière libyenne⁴⁹.
- **L'instabilité politique du pays pousse les pouvoirs publics à se concentrer sur des problématiques urgentes, au détriment de projets environnementaux. Aucune politique climatique n'a été mise en place depuis le début de la guerre civile, quel que soit le parti concerné.**

⁴⁹ <http://www.climatechangenews.com/2013/02/28/libya-solar-potential-six-times-as-strong-as-oil/>

3. Une armée indisposée à la gestion des risques climatiques et environnementaux

- **L'évolution rapide du rapport de force entre les gouvernements de Tripoli et de Tobrouk ne permet pas de tirer des conclusions sur l'état des forces armées en Libye.** Rappelons que les deux gouvernements sont reconnus par la communauté internationale.
- L'Armée Nationale de Libération (ANL, gouvernement de Tobrouk), structurée par d'ex militaires kadhafistes et soutenue par la Russie, les Emirats arabes unis et l'Egypte, semble être la seule force stable, entraînée, disciplinée et équipée. Elle dispose de 35 000 hommes (Touchard, 2017). Elle cumule actuellement les succès militaires et gagne du terrain sur le gouvernement de Tripoli (GNA).
- Le Gouvernement d'Accord National (GNA), également reconnu par la communauté internationale, dispose d'une armée moins professionnelle et moins équipée (effectifs indisponibles). Elle peut néanmoins compter sur le soutien de milices organisées et lourdement armées, comme celle de la ville de Misrata, représentant les intérêts turcs dans le pays.
- Les deux armées sont en conflit direct. D'autre part, de nombreuses milices leurs sont plus ou moins affiliées, représentant les intérêts propres de villes, tribus ou organisations islamistes (proches d'Al-Qaida ou des Frères musulmans notamment). **Dans cette situation, aucune des armées ne semble se soucier d'objectifs autres que strictement militaires à court terme.**
- **Il n'y a pas de traces d'une considération environnementale dans l'armée nationale libyenne d'avant 2011.**

4. Prospective

a) *Scénario tendanciel : en 2030, la Libye est devenue la plaque tournante des migrations climatiques africaines*

Contextualisation et hypothèses

En 2030, la Libye ne s'est toujours pas relevée de la chute du régime de Kadhafi. Le pays est plus que jamais divisé en groupes rivaux armés, sur fond d'appartenance tribale. Deux coalitions majeures émergent : l'alliance tripolitaine (soutenue par l'OTAN) et l'alliance cyrénéaïque (soutenue par les monarchies du Golfe, l'Égypte et la Russie). Il y a beaucoup de subdivisions et de résistances en leur sein.

- **L'absence d'un État centralisé ne permet pas une gestion contrôlée des ressources pétrolières, dont le rythme d'extraction diminue.** Le bassin de Syrte, qui représente 80% des ressources de brut du pays, se situe dans une zone de forte tension entre les deux alliances.
- **Les autres formes de trafics prennent de l'importance** (armes, drogues, animaux, matières premières, êtres humains...).
- **Les groupes djihadistes trouvent là le terreau rêvé pour se financer et recruter.** Après une défaite militaire au Moyen-Orient (Syrie, Irak...), ces derniers se sont tournés vers l'Afrique noire musulmane. Le continent étant de plus en plus en proie aux conflits du fait de la raréfaction des ressources et des luttes ethnico-politiques, il est naturellement choisi comme nouvelle zone d'action. La Libye est la tête de pont idéale car les nombreuses divisions compliquent la possibilité d'y limiter le développement du terrorisme.
- **L'éclatement du pays pousse à une gestion anarchique de la ressource aquifère fossile. La Grande Rivière Artificielle n'a jamais été réhabilitée après 2011. Chacun**

creuse de profonds puits pour pomper le plus d'eau possible. Les aquifères se sont donc taris rapidement, d'autant que la baisse de la pluviométrie diminue les capacités de recharge naturelle.

- Dans ce contexte chaotique, des **puissances régionales comme l'Égypte (alliée à la Russie et aux E.A.U), la Turquie (dont la ville de Misrata est une tête de pont), l'UE ou encore les USA et l'Arabie Saoudite essayent d'avancer leurs pions autour du bassin de Syrte et des réserves d'hydrocarbures sahariennes** en soutenant des groupes armés interposés.

Déroulé des évènements

- **La Libye étant le seul pays de la façade méditerranéenne sans État capable de contrôler ses frontières, elle attire tous les flux en provenance d'Afrique subsaharienne à destination de l'Europe, en premier lieu des millions de réfugiés climatiques fuyant la désertification et les conflits qu'elle entraîne. D'ici à 2030, on estime à 135 millions le nombre de personnes déplacées à cause de la désertification dans le monde. 60 millions d'entre elles quitteraient l'Afrique subsaharienne pour gagner l'Afrique du Nord et l'Europe** (Boughriet, 2007). Le projet de Grande Barrière Verte (barrière de végétation longue de 7000 km sur 15 km de large devant relier le Sénégal à Djibouti), qui devait enrayer la désertification au Sahel n'a pas été réalisé en raison de l'instabilité régionale et du manque de financements. Devant cet afflux massif de populations, les autres pays d'Afrique du Nord ont décidé de fermer leurs frontières aux migrants. Ces pays sont en effet eux aussi sous tension démographique et climatique et peinent à combler leurs propres besoins en eau et nourriture.
- **Ces populations s'entassent dans des conditions humanitaires désastreuses près des côtes.** Les mafias de la traite humaine se développent encore davantage. De plus en plus de réfugiés sont réduits en esclavage et envoyés travailler dans les champs. **Le secteur de la pêche est mal en point car les bateaux sont rachetés de force par les passeurs et la Méditerranée s'est vidée de sa ressource halieutique à cause du réchauffement climatique et surtout de la pollution** (Chauveau, 2017), ce qui fragilise davantage les approvisionnements alimentaires.
- **Les organisations humanitaires ne parviennent que très difficilement à aider les nombreux réfugiés** en raison de l'insécurité et du nombre accru de sollicitations à travers le monde.
- **Les Libyens sont de plus en plus divisés** entre des élites mafieuses gérant le trafic d'êtres humains et les classes populaires, surtout rurales. Ces dernières se voient concurrencées par le travail gratuit des esclaves et la hausse des prix des denrées de base. Les organisations islamistes terroristes s'investissent dans des actions sociales et recrutent à tour de bras.
- **Des pogroms éclatent et de nombreux africains noirs sont massacrés** sans que quiconque puisse intervenir.
- **L'Algérie et la Tunisie ferment ensemble la frontière ouest pour se protéger des intrusions.**
- **À l'Est, l'Égypte fait de même. Le complexe aquifère nubien se révèle corrélé au niveau du Nil**, déjà mal en point en raison de la multiplication des barrages en amont du fleuve et de la baisse des précipitations. **Cela a pour effet d'attiser les tensions avec les tribus de l'Est libyen.**
- En Libye, le prix de l'eau s'envole du fait de sa rareté (accentuée par le changement climatique) et les difficultés d'approvisionnement. En conséquence, une énième mafia en profite en prenant le contrôle de sa distribution. **Des émeutes de la soif éclatent un peu partout dans la bande côtière**, éloignée des aquifères.
- **L'agriculture est la première victime des ruptures d'approvisionnement**, puisque complètement dépendante de l'irrigation. De nombreux paysans ruinés grossissent les bidonvilles des zones côtières ou les rangs islamistes. Ces derniers deviennent en effet pour beaucoup des employeurs, seuls capables de verser un salaire décent.

- Seule la frontière sud est ouverte car le Tchad, le Niger et le Soudan sont eux-mêmes très déstabilisés. **Les migrants climatiques franchissent le désert par caravanes entières en direction des côtes libyennes.** Ils sont, chaque année, plus nombreux. Les passeurs qui les encadrent sont souvent en lien avec d'autres mafias, et utilisent les réfugiés comme moyen de faire passer des marchandises illicites.
- Du nord vers le sud, **des groupes de djihadistes se dirigent vers l'Afrique subsaharienne.** Depuis la Libye, les groupes djihadistes tentent de s'infiltrer dans la ceinture musulmane de l'Afrique noire, déjà en proie aux conflits éthiques et à la raréfaction des ressources.

Conséquences pour la France

- **En 2030, la France n'importe plus d'hydrocarbure libyen. Ce n'est pas un problème indépassable au vu de l'évolution de son mix énergétique.**
- La France peut choisir ou non de déployer une force armée substantielle au Mali, au Niger et au Tchad. Outre **limiter l'expansion du djihadisme en Afrique**, la question de la **sécurisation des approvisionnements en uranium** se pose, le secteur du nucléaire étant encore prépondérant dans le mix énergétique national en 2030. Toutefois une intervention militaire est risquée.
- Concernant les migrants climatiques, il en va évidemment d'une situation délicate puisque l'opinion publique ne veut ni d'un accueil massif sur le territoire, ni du statu quo humanitaire désastreux et des morts en Méditerranée. Sans oublier la question du risque d'infiltration terroriste parmi les réfugiés.

Réponses opérationnelles à fournir

- La France devra déployer une force substantielle au Niger et au Tchad, en espérant pouvoir collaborer avec l'Union Africaine et la force conjointe du G5 Sahel (dans l'hypothèse où cette coalition est un succès). Le but sera de couper par le sud les trafics de toutes natures et d'intercepter les flux de djihadistes se dirigeant vers l'Afrique noire.
- Par la façade méditerranéenne, une solution devra être trouvée pour réguler les tentatives de migration par voies maritimes et neutraliser les flux de marchandises illicites. Cette mission devrait incomber à l'UE, en adaptant par exemple l'agence Frontex.

b) Scénario de rupture : en 2030, la Libye est de nouveau unifiée et peut gérer efficacement ses ressources hydriques

Contextualisation et hypothèses

- Une des forces principales a réussi à s'imposer dans le pays. Peu à peu, le nouveau régime réintègre les institutions onusiennes, y compris celles qui concernent l'environnement et le climat.
- Les infrastructures de la Grande Rivière Artificielle sont de nouveau opérationnelles.
- Le régime collabore avec ses voisins et l'Europe autour de grands projets d'installation de centrales solaires.
- La force conjointe du G5 Sahel contribue à stabiliser la région avec l'aide de l'armée française.

Déroulé des événements

- **La GRA approvisionne de nouveau 3 à 4 millions de Libyens dans les villes côtières.** Elle a été reconstruite avec l'aide d'entreprises étrangères dès la fin du processus d'unification. En parallèle, les incertitudes concernant les réserves aquifères

sahariennes poussent le régime à économiser la ressource. La politique agricole nationale est réorientée vers des cultures moins consommatrices en eau et plus à même de nourrir le pays. L'irrigation devient plus économe.

- **L'autorité libyenne des énergies renouvelables parvient à élever la part du solaire à 20% du mix énergétique national. Les projets solaires sont étendus et des objectifs plus ambitieux et plus intégrés sont proposés à l'échelle régionale, notamment sur les directives du Plan Solaire Méditerranéen (PSM).** Ce plan, initié en 2008 par l'UE est rendu opérationnel par le consortium « Desertec » qui avait pour but de mailler le Moyen-Orient d'installations solaires et éoliennes pour approvisionner l'Europe en énergies renouvelables bon marché. Il fut globalement abandonné à l'occasion des printemps arabes (bien que certains gouvernements aient perpétué localement des projets). En 2030, la région est suffisamment stabilisée et l'impératif écologique suffisamment prioritaire pour que le projet soit relancé.
- **Cette intégration par le PSM pousse les gouvernements d'participants d'Afrique du Nord à coopérer davantage pour sécuriser le réseau.** Ce dernier est en effet vulnérable du fait de sa complexité, et certains points le sont plus encore comme les conduits de câblage à très haute intensité en direction de l'Europe.
- **Ainsi, la coopération militaire entre G5 Sahel – Union Africaine et l'UE est accrue.** Quelques milliers d'hommes d'une force européenne conjointe stationnent donc en Libye. En effet, **le Sahel et le Sahara restent des zones de tensions. Sous l'effet du changement climatique, l'instabilité liée à l'accès aux ressources (surtout à l'eau) a largement augmenté. Les bandes armées ont proliféré, ainsi que les groupes djihadistes.** Ces derniers ayant été vaincus au Moyen-Orient, ils ont cherché à ouvrir de nouveaux fronts en Afrique noire musulmane et en Indonésie. Des affrontements ont lieu fréquemment dans la bande sahélienne.
- **Les migrants climatiques continuent à affluer vers les côtes de la Méditerranée par centaines de milliers.** Le gouvernement libyen n'est pas encore assez structuré pour réguler les caravanes de réfugiés passant par le Sahara. Mais ils sont traités avec plus de dignité dans les camps côtiers grâce à l'aide internationale. **L'UE choisit en effet d'encourager le gouvernement libyen à garder les migrants sur son sol en lui octroyant des fonds,** sur le modèle de l'accord avec la Turquie signé en 2016.

Conséquences pour la France

- **La France importe de nouveau des hydrocarbures de Libye** dans une optique de diversification de ses sources d'approvisionnement, mais moins qu'avant 2013 (de 10% des imports totaux de pétrole, à 4% en 2030) en raison de la transition énergétique.
- **La France supporte militairement le gouvernement libyen, notamment en équipement et en encadrement. Elle participe à une force conjointe européenne visant à la stabilisation de la zone sahélo-saharienne et assure une présence militaire,** a fortiori dans le Sud du pays. Elle aide ainsi le gouvernement libyen à prévenir les attaques terroristes sur les lieux de pompage des aquifères approvisionnant la GRA et à protéger les centrales solaires.

Réponses opérationnelles à fournir

- La coopération scientifique est accrue dans le but de mieux connaître les aquifères albien et nubien. Certaines entreprises françaises participent aux travaux autour de la GRA et des centrales solaires. **Le nombre de ressortissants français exposés aux incursions de bandes armées augmente** donc.
- Le nombre de ressortissants augmente également sur la bande côtière en raison des activités humanitaires liées aux migrants.
- **La France aide l'Armée libyenne à mieux appréhender les risques environnementaux,** surtout par rapport aux ressources hydriques. Les bataillons du génie libyen doivent être capables d'intervenir sur des tronçons de la GRA pour y faire des réparations

d'urgence, de repérer et neutraliser des sites de pompage illicites, ainsi que de prévenir des potentielles attaques chimiques terroristes (ou les effets de polluants) sur les aquifères.

- **Les services de renseignement et les forces spéciales françaises doivent être capables d'appréhender les attaques sur les câblages électriques stratégiques du PSM.**

Bibliographie

- AFP, "Tunisie : vaste projet contre la pollution d'un site chimique", 3 juillet 2017.
- AFP, « Pétrole : la Libye, un robinet coupé pour l'Europe », 22 août 2011. Url : <http://www.20minutes.fr/economie/773624-20110822-petrole-libye-robinet-coupe-europe>
- AFP, "UN moves to ease Libya sanctions", *Pakistan Today*, 8 juillet 2011. Url: <http://www.muscatdaily.com/Archive/Gcc/UN-moves-to-ease-Libya-sanctions>
- Abis Sébastien, Sadaki Mohamed, *Agriculture et climat. Du blé par tous les temps*, IRIS Editions, 2015.
- AbuZeid, K., Elrawady, M., CEDARE, Arab Water Council (2014), 2nd Arab State of the Water Report, Water Resources Management Program – CEDARE & Arab Water Council.
- Abdulai, J., nelson, G.C., thomas, T.S., zougmore, R. et roy-macauley H. (eds.) « West African agriculture and climate change: A comprehensive analysis ». *IFPRI Research Monographs*, Washington DC, 2013. Disponible à l'adresse : <http://www.ifpri.org/publication/west-african-agriculture-and-climate-change>.
- Allilat, Farid, « Algérie : la fin de la manne pétrolière d'ici 2030 ? », *Jeune Afrique*, 9 octobre 2017. Url: <http://www.jeuneafrique.com/mag/478986/economie/algerie-la-fin-de-la-manne-petroliere-dici-2030/>.
- Allal, Mourad, « Ressources hydriques dans le Sahara à l'ombre du gaz de schiste : la nappe albienne, ce joyau abondant et fragile », *L'éco news*, 18 mars 2015. Url : http://www.leconews.com/fr/actualites/nationale/energie/la-nappe-albienne-ce-joyau-abondant-et-fragile-18-03-2015-173710_289.php.
- Ammour Laurence-Aïda, « Evolution de la politique de défense algérienne », Bulletin de documentation n°7 du Centre Français de Recherche sur le Renseignement (Cf2R), août 2013.
- Arrus, René ; Rousset, Nathalie. « L'agriculture du Maghreb au défi du changement climatique : Quelles stratégies d'adaptation face à la raréfaction des ressources hydriques ? », Communication a WATMED 3,3e conférence internationale sur les Ressources en Eau dans le Bassin méditerranéen, 2007.
- Assad, A. "Leak in main pipeline of water desalination plant may cut water supply in Tobruk, official warns", *The Libya Observer*. 8 février 2016, <https://www.libyaobserver.ly/life/leak-main-pipeline-water-desalination-plant-may-cut-water-supply-tobruk-official-warns>.
- Azzouz, Kerdoun. « Le cadre juridique de la prévention et de la gestion des risques majeurs en Algérie », non daté. Url : <http://redd.unice.fr/International/conference-internationale/programme/kerdoun/documents/confinter/kerdoun.pdf>
- Banque mondiale, 2017. Au-delà des pénuries : la sécurité de l'eau au Moyen-Orient et en Afrique du Nord. Brochure du résumé analytique. Banque mondiale, Washington, DC. Licence : Creative Commons AttributionCC BY 3.0 IGO.
- Banque mondiale, 2014. *Renforcement de la Résilience du Maroc : Apports pour une Stratégie de Gestion Intégrée des Risques*.
- Belhouari, Sabrina, « Crise de l'eau : Zagora, victime du succès de ses pastèques », *L'économiste*, 4 décembre 2015.
- Berkani, M, « Euro 2016 : des migrants africains et des Algériens s'affrontent à Tamanrasset », *Geopolis*, 14 juillet 2016.
- Boughriet, Rachida, « 135 millions de personnes risquent d'être déplacées à cause de la désertification d'ici 2030 », *Actu-Environnement.com*, 19 juin 2017, <https://www.actu-environnement.com/ae/news/ONU-journee-lutte-desertification-135-millions-deplacés-2030-29222.php4>
- Bouguerra, Larbi, « Les printemps arabes et l'eau : la Libye », *Partage des eaux.info*, 24 mars 2015, <https://www.partagedeseaux.info/Les-printemps-arabes-et-l-eau-la-Libye>
- Bousquet, Franck, « Catastrophes naturelles dans le monde arabe : Prévenir plutôt que guérir », 6 mai 2013, Banque mondiale.

- Bouziane, A. « La Libye "dégrade" les nappes d'eau souterraines du Sahara », *Huffpost Algeria*, 12 avril 2016, http://www.huffpostmaghreb.com/2016/04/12/libye-nappe-eau-sahara_n_9667760.html
- Chabane Mohamed, « Comment concilier changement climatique et développement agricole en Algérie ? », *Territoire en mouvement Revue de géographie et aménagement*, 14-15, 2012.
- Chabane Mohamed, « L'Algérie otage de ses hydrocarbures : obligation de réformes, urgence d'une reconversion », *Cahiers de la Méditerranée*, 81, 2010, 319-330. Url : <https://cdlm.revues.org/5652#quotation>.
- Chauveau, Loïc, « La Méditerranée de moins en moins vivante », *Sciences et Avenir*. 4 avril 2017. Url : https://www.sciencesetavenir.fr/nature-environnement/mers-et-oceans/polluee-la-mediterranee-produit-de-moins-en-moins-de-poissons_111919
- Climate Home News, "Libya solar potential six times larger than oil reserves", 28 février 2013. Url: <http://www.climatechangenews.com/2013/02/28/libya-solar-potential-six-times-as-strong-as-oil/>
- Crétois, Jules, « Pétrole : ' Depuis 2011, la Libye a perdu 180 milliards de dollars à cause des milices', accuse Mustafa Sanalla », *Jeune Afrique.com*, 12 octobre 2017. Url : <http://www.jeuneafrique.com/482553/economie/petrole-libyen-depuis-2011-la-libye-a-perdu-180-millions-de-dollars-a-cause-des-milices-accuse-mustafa-sanalla/>
- Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, *Premier Rapport Biennal Actualisé du Royaume du Maroc*, avril 2016.
- Cour des comptes, 2016. Royaume du Maroc, *Evaluation de la gestion des catastrophes naturelles*, Synthèse, avril 2016.
- Djellouli, Yamna. *Ressources en eau des zones arides et semi-arides au Maghreb*. Université du Maine, Le Mans, France, 2006.
- Dahmani Frida, « Tunisie : Déclin à Gafsa », *Afrique Méditerranée Business*, 18 juillet 2014.
- Elimelech, M. "The future of seawater desalination: energy, technology, and the environment", *Science*, Volume 333, Issue 6043, 2011, p. 712-717.
- FAO, 2012, Regional Initiative on Water Scarcity for the Near East and North Africa (WSI- Water scarcity Initiative)
- FAO, Cadre Programmation par pays Algérie (2014-2017), Organisation des Nations unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, Janvier 2014.
- FAO, INRA, *Climate change impact assessment using MOSAICC in Morocco*, 2016.
- Fehri Noômène, « L'aggravation du risque d'inondation en Tunisie : éléments de réflexion », *Physio-Géo*, Volume 8 | -1, 149-175.
- Forces armées royales, Pour une nouvelle stratégie de défense intégrée du Maroc, document non daté.
- France Info. « Nuits d'émeute en Tunisie », 10 janvier 2018. Url : https://www.francetvinfo.fr/monde/tunisie/crise-en-tunisie/nuits-demeutes-en-tunisie_2555311.html
- Greene, Matthew, « Au Maroc, critiques et colère après la tragique bousculade lors d'une distribution alimentaire », *Global Voices*, 26 novembre 2017.
- GWI (Global Water Intel). "Post-revolution Libya turns eyes to desal", vol. 14, Issue 11, November 2013. Url: <https://www.globalwaterintel.com/global-water-intelligence-magazine/14/11/general/post-revolution-libya-turns-eyes-desal>
- Institut Royal des études stratégiques (IRES), Anticipation et gestion des risques d'évènements climatiques extrêmes et de catastrophes naturelles au Maroc, décembre 2014.
- INRA, Pluriagri Le changement climatique en Afrique du nord et au Moyen-Orient : vers une dépendance accrue aux importations agricoles ? 2015.
- International Organisations for Migration (IOM). *Changements climatiques et migrations en Tunisie*. Tunis : IOM, 2018.
- IRIS (a), Sécurité énergétique : stratégies pour l'Europe et la France, rapport réalisé pour le compte du CSFRS, 2016 (non publiée).

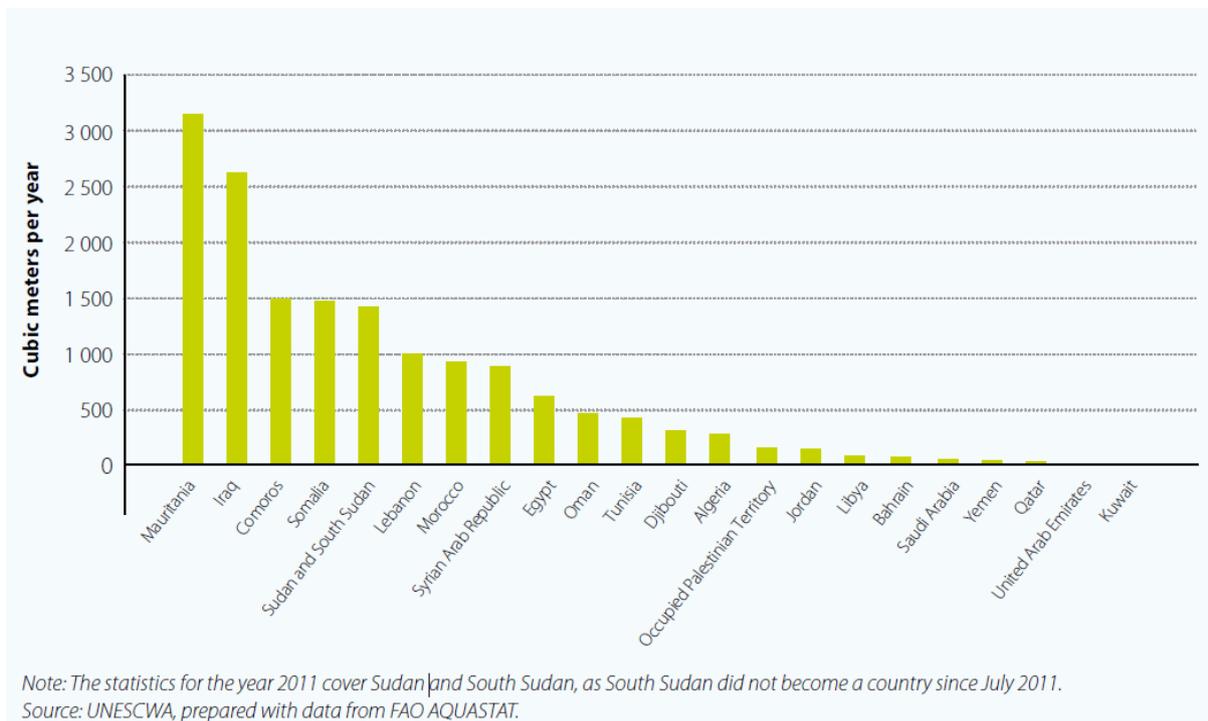
- IRIS (b), Sécurité du bassin méditerranéen (dont Mer Noire) et enjeux énergétiques, rapport final EPS 2015-42, septembre 2016.
- ITES. *Revue stratégique de la sécurité alimentaire et nutritionnelle en Tunisie*. Tunis : ITES, 2017.
- Jeune Afrique, « Tunisie : la menace d'une « crise de la soif » plane sur le pays », 14 septembre 2016.
- Khadivi, Roshan, "UNICEF acts to stave off potential water crisis caused by fuel shortages in Libya", *Unicef.org*, 29 août 2011. Url : https://www.unicef.org/emergencies/laj_59672.html
- Kharief Akram, « L'armée algérienne face aux défis du changement climatique », MENA Défense, 4 décembre 2015. Url : <https://www.menadefense.net/2015/12/04/larmee-algerienne-face-aux-defis-du-changement-climatique/> (Consulté le 20/11/2017).
- Kouagheu Josiane, « Des Camerounais témoignent : "En Libye, on nous vendait comme des légumes" », *Le Monde Afrique*, 22 novembre 2017, http://www.lemonde.fr/afrique/article/2017/11/22/des-camerounais-temoignent-en-libye-on-nous-vendait-comme-des-legumes_5218771_3212.html#KQd6hrgeSg5XQUBV.99
- Le Mouël C., A. Forslund, P. Marty, S. Manceron, E. Marajo-Petitzon, M.-A. Caillaud et B. Schmitt, 2015. Le système agricole et alimentaire de la région Afrique du Nord – Moyen-Orient à l'horizon 2050 : projections de tendance et analyse de sensibilité. Rapport final de l'étude réalisée pour le compte de Pluriagri, Paris et Rennes : INRA-DEPE & INRA-SAE2, 133 p.
- Le Monde, « Dans le Sud marocain, des « manifestations de la soif » contre les pénuries d'eau », 13 octobre 2017.
- Lelieveld, J., Proestos, Y., Hadjinicolaou, P. et al., "Strongly increasing heat extremes in the Middle East, and North Africa (MENA) in the 21st century", *Climatic Change* (2016) n° 137: 245-2060.
- Mabrouk, Badr, "Environmental impact of waste brine disposal of desalination plants, Red Sea, Egypt", *Desalination*, Volume 97, Issues 1-3, 453-465. 1994. Url : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0011916494001081>
- Magdelaine, Christophe, « Sous le Sahara : une nappe d'eau grande comme deux fois la France », *notre-planete.info*, 10 octobre 2013. Url : <https://www.notre-planete.info/actualites/3823-Sahara-eau>
- Magnan, A., Garnaud, B., Billé, R., Gemenne, F., & Hallegatte, S. 2009. La Méditerranée au futur. Des impacts du changement climatique aux enjeux de l'adaptation. Paris: IDDRI.
- MARH et GIZ. 2007. Stratégie nationale d'adaptation de l'agriculture tunisienne et des écosystèmes aux changements climatiques, Cahiers 1 à 6.
- Martinez, Luis, « Libye : les usages mafieux de la rente pétrolière », *Politique africaine*, n°125, 2012, p. 23-42.
- McDonald, Rachel, Stone, Daithi, Allen, Myles, "Climate Change in Libya 1957-2057", Oxford University. 2007. Url : http://www.climateprediction.net/wp-content/publications/mcdonald_tripoli2007.pdf
- Med-AMIN, « Situation céréalière en Méditerranée », Policy Brief n°1, février 2016.
- MEDD et GIZ. *Étude sur un système d'alerte précoce pour la gestion des risques liés aux extrêmes climatiques et à l'évolution du climat en Tunisie*, 2009.
- MEDD et GIZ. *Stratégie Nationale sur le Changement Climatique*. Tunis : ALCOR, 2012.
- MEDD. *Contribution déterminée prévue au niveau national de la Tunisie*. Tunis, 2015.
- Métaoui, Faycal, « La rivière artificielle libyenne suscite des craintes », *Les Afriques.com*, 10 avril 2009. Url : <http://www.lesafriques.com/actualite/la-riviere-artificielle-libyenne-suscite-des-craintes.html?Itemid=89>
- Ministère délégué auprès du Ministre de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, chargé de l'Environnement, *Politique du changement climatique au Maroc*, mars 2014.
- Mougou, R., Mansour, M., Iglesias, A., Chebbi, R. Z., & Battaglini, A. "Climate change and agricultural vulnerability: a case study of rain-fed wheat in Kairouan, Central Tunisia", *Regional Environmental Change*, 11(1), 2011, p. 137-142.

- Nett, Katharina, Rüttinger, Lukas, *Insurgency, Terrorism and Organised Crime in a Warming Climate. Analysing the Links Between Climate Change and Non-State Armed Groups*, Berlin : Adelphi, 2016.
- Nouaceur Zeineddine, « Changements climatiques au Maghreb : vers des conditions plus humides et plus chaudes sur le littoral algérien ? », *Physio-Géo*, vol. 7, 2013, 307-3213.
- Nouaceur Zeineddine, Muracescu Ovidiu, "Rainfall Variability and Trend Analysis of Annual Rainfall in North Africa", *International Journal of Atmospheric Sciences*, vol. 2016, 2016.
- OSS (Observatoire du Sahara et du Sahel). *Système aquifère du Sahara Septentrionale, gestion commune d'un bassin transfrontalier*, Rapport de synthèse, Janvier 2003. Url : http://www.oss-online.org/sites/default/files/fichier/rapport_de_synthese_0.pdf
- Oualkacha, L., Stour, L., Agoumi A and Kettab, A., "Climate Change Impacts in the Maghreb Region: Status and Prospects of the Water Resources" in M. Ouessar et al. (eds.), *Water and Land Security in Drylands*, Springer, 2017.
- Palluault, Sébastien, « L'achèvement de la Grande Rivière artificielle en Libye : et maintenant, quelle gestion de l'eau ? », *Méditerranée*, 119, 2012, p. 9-16.
- République algérienne démocratique et populaire, *Contribution prévue déterminée au niveau national*. CPDN – Algérie, 3 septembre 2015.
- RFI, « Tension entre le Maroc et l'Algérie à propos d'un groupe de migrants », 24 avril 2017.
- RFI, « Des centaines de migrants arrêtés à Alger et conduits dans le sud du pays », 3 décembre 2016.
- Royaume du Maroc, *Stratégie nationale de développement durable 2015-2020*, Rapport Final, Aout 2014.
- Séréni Jean-Pierre, « L'illusoire réforme de l'économie algérienne », *Orient XXI*, Janvier 2017.
- Topol, Sarah A., "Libya's Qaddafi taps 'fossil water' to irrigate desert farms", *The Christian Science Monitor*, 23 août 2010. Url : <https://www.csmonitor.com/World/Africa/2010/0823/Libya-s-Qaddafi-taps-fossil-water-to-irrigate-desert-farms>
- Touchard, Laurent, *Forces Armées Africaines, organisation, équipements, état des lieux et capacités, 2016-2017*. Editions LT, Paris, 2017, 600 p.
- UNEP (2009), *Climate Change in the Arab Region. Regional Coordination Mechanism (RCM) Issues Brief for the Arab Sustainable Development Report*.
- UNESCWA (United Nations Economic and Social Commission for Western Asia) et al. 2017. *Arab Climate Change Assessment Report – Main Report*. Beirut, E/ESCWA/SDPD/2017/RICCAR/Report.
- UNESCO, *Changement climatique : enjeux et perspectives au Maghreb*, UNESCO Office in Rabat, Cluster Office for the Maghreb, 2010.
- USAID, *Greenhouse gas emissions, Libya*, 2013. Url: https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/2017_USAID_GEMS_GHG%20Emissions%20Factsheet_Libya.pdf
- Verner, Dorte. *La Tunisie face aux changements climatiques : Évaluation et actions pour accroître la résilience et le développement*. A World Bank study, Washington, DC: World Bank, 2013.
- Werner, Louis, Bubrski, Kevin, "Seas beneath the sands", *Saudi Aramco World*, vol. 58, Number 1, January/February 2017. Url : <http://archive.aramcoworld.com/issue/200701/seas.beneath.the.sands.htm>
- World Bank. 2017. *Beyond Scarcity: Water Security in the Middle East and North Africa*. MENA Development Series. World Bank, Washington, DC. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO
- WWAP (United Nations World Water Assessment Programme). *The United Nations World Water Development Report 2015: Water for a Sustainable World*. Paris, UNESCO, 2015.
- Zereini, Fathi, Hötzl, Heinz, *Climatic Changes and Water Resources in the Middle East and North Africa*, ISBN, 2008.

1. Liste des personnes interrogées

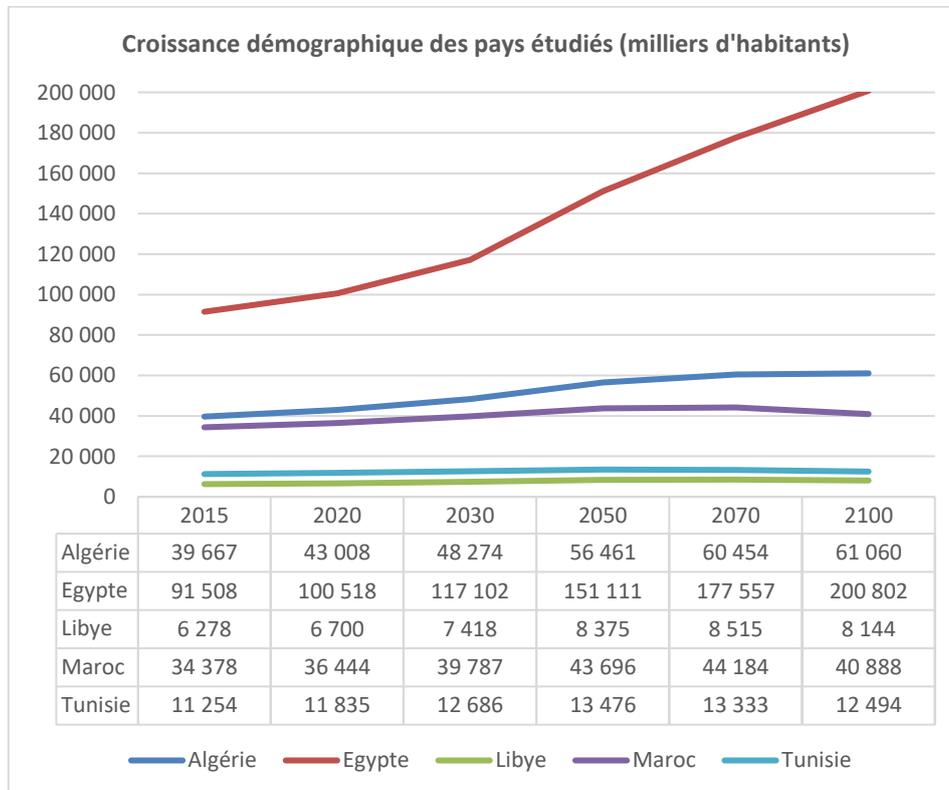
- Idir Baïs, Consultant, Ingénieur agronome et économiste
- Riad Balaghi, Head Agronomy and Machinery Department at Institut National de la Recherche Agronomique, Rabat, Maroc
- Hamid Belkessam, journaliste spécialiste des questions environnementales à la radio algérienne Alger Chaîne 3.
- Leith Ben Becher, Agriculteur, Fondateur-Ancien président du Syndicat des agriculteurs de Tunisie - SYNAGRI
- Pascal Bergeret, Directeur du CIHEAM-IAMM (Institut agronomique méditerranéen de Montpellier, rattaché au Centre international des hautes études agronomiques méditerranéennes)
- Guillaume Blanc, historien, maître de conférences à l'Université Rennes 2 et membre du CA du RUCHE (Réseau universitaire des chercheurs en histoire environnementale)
- Capitaine de vaisseau Guillaume Desgrées du Loû, attaché français de défense en Égypte.
- Mathieu Mérino, chercheur associé à la Fondation pour la Recherche Stratégique (FRS), chargé de recherche sur la sécurité environnementale.
- Zeineddine Nouaceur, géographe, maître de conférences à l'Université de Rouen.
- Biljana Radojevic, Natural Resources Officer, Climate Change and Sustainability, Bureau regional de la FAO pour l'Afrique du Nord et de l'Est.
- Racha Ramadan, Assistant Professor au département d'économie de l'Université du Caire, spécialiste des questions de sécurité alimentaire en Égypte.
- Yasmine Seghirate El Guerrab, Policy and Communications Manager chez CIHEAM Headquarters, Paris

2. Ressources hydriques renouvelables par an et par habitant dans le monde arabe



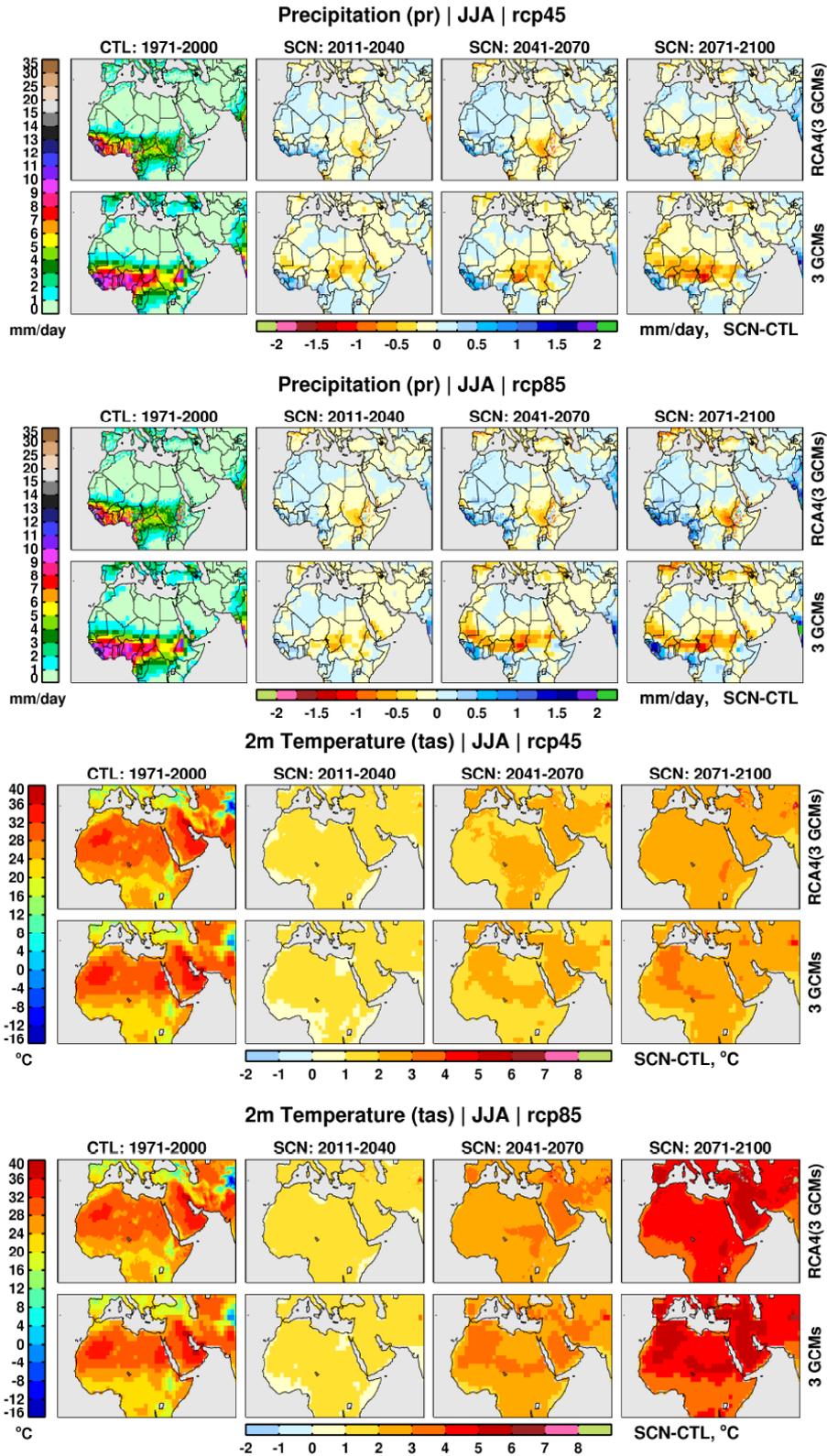
Source : World Water Development Report, 2015, p. 78.

Croissance de la population



ONU, World Population Prospects, the 2015 revision, estimation médiane.

3. Évolution des températures et précipitations en Afrique du Nord selon le RCP4.5 et le RCP8.5



Source: Climate change in the Arab Region, UNEP 2009, p. 3-4.

4. Organismes en charge de la protection de l'environnement en Algérie

ONEDD	Observatoire National de l'environnement et du développement durable
CNFE	Conservatoire National des Formations à l'Environnement
CNTPP	Centre national des technologies de production plus propre CNTPP
CNL	Commissariat National du Littoral
AND	Agence National des déchets
CNDRB	Centre National de Développement des Ressources Biologique
ANCC	Agence Nationale des Changements Climatiques
ANAAT	Agence nationale de l'aménagement et l'attractivité du territoire
ONT	Observatoire National du Territoire

Source : Observatoire National de l'Environnement et du Développement durable, 2012.

5. Carte de l'Algérie

L'Algérie dans son environnement stratégique (juillet 2016)

