

Sécurité alimentaire et changement climatique au Maghreb



Pourquoi les oasis sont-elles une solution ?

**CONTRIBUTION ET ELEMENTS DE REFLEXION POUR UNE PRISE EN COMPTE DES
AGROSYSTEMES OASIENS**

Rédaction :

Christophe BROSSÉ, CARI (France)

Jean-Baptiste CHENEVAL, CARI (France)

Claire MICHEL-QUEIREL, CARI (France)

Avec la participation de :

Abdelbacet HAMROUNI, ASOC (Tunisie)

Salah BAALI, APEB (Algérie)

Raymond LOUSSERT, ALCESDAM (Maroc)

Tandia MADYOURI, TENMIYA (Mauritanie)

Antoine CORNET (CARI)

Table des matières

I. POLITIQUES PUBLIQUES ET SECURITE ALIMENTAIRE AU MAGHREB	4
A. QU'EST CE QUE LA SECURITE ALIMENTAIRE ?	4
B. BILAN MITIGE DU SECTEUR AGRICOLE	4
1. Un acteur économique central	4
2. Un contexte géographique qui limite la productivité	5
3. Diverses contraintes s'ajoutent à cette situation	5
C. UNE SECURITE ALIMENTAIRE MENACEE	6
D. ÉVOLUTION DES POLITIQUES PUBLIQUES	9
1. De la colonisation aux années 1980	9
2. Les politiques actuelles	10
a) La résolution des problèmes d'ordre structurel du secteur agricole.	11
b) La mise en valeur des terres dans les zones arides et semi arides et le développement des emplois et revenus des populations rurales.	11
c) Le renforcement de la recherche, de la vulgarisation et de la formation professionnelle agricole.	11
d) La protection des ressources naturelles	12
Conclusion	12
II. QUELLES PERSPECTIVES POUR LE MAGHREB ?	13
A. LE CHANGEMENT CLIMATIQUE	13
1. Quelles évolutions prévues du climat ?	13
2. Les conséquences directes	14
a) La raréfaction de la ressource en eau	14
b) La dégradation de la qualité des sols	15
c) La diminution du rendement agricole	15
3. L'impact attendu sur l'alimentation	16
B. LE CONTEXTE SOCIODEMOGRAPHIQUE	16
1. Quelles évolutions démographiques ?	17
a) Une forte croissance de la population	17
b) Les conséquences de ces prévisions	17
2. Le changement de régime alimentaire	18
a) Un régime méditerranéen traditionnel exemplaire	18
b) Une alimentation qui s'occidentalise	19
Conclusion	19
III. LA PLACE DES OASIS DANS LE MAINTIEN DE LA SECURITE ALIMENTAIRE	20
A. QU'EST CE QU'UNE OASIS ?	20
B. QUELS ATOUTS DES OASIS ?	20
1. Des exploitations principalement familiales	21
2. Une agriculture résiliente	21
3. Un écosystème d'optimisation des surfaces	22
4. Un fort potentiel de création d'emplois	22
5. Des qualités nutritionnelles	22
C. SITUATION ACTUELLE DES OASIS	23
Conclusion	23
IV. RECOMMANDATIONS	24
A. POLITIQUES PUBLIQUES EN FAVEUR DU DEVELOPPEMENT OASIEN	24
1. Améliorer la productivité	24
2. Améliorer l'accès alimentaire	25
B. POLITIQUE AGRICOLE ET ALIMENTAIRE NATIONALE	26
1. S'appuyer sur la spécificité oasienne	26
2. Améliorer le développement des organisations et institutions dédiées	26
3. Favoriser la recherche et développement	27
BIBLIOGRAPHIE	28

I. Politiques publiques et sécurité alimentaire au Maghreb

Avant de se questionner sur le rôle que peut avoir l'écosystème oasien dans la sécurité alimentaire du Maghreb, il est important de bien comprendre la notion de sécurité alimentaire puis de faire un bilan de la situation de cette région à différents niveaux.

- Premièrement, l'état des lieux de l'agriculture, secteur économique central au Maghreb et qui joue un rôle déterminant dans la sécurité alimentaire d'un pays.
- Deuxièmement, la situation alimentaire, il est nécessaire de connaître précisément l'état de la région afin de déterminer comment agir pour réduire l'insécurité alimentaire.
- Et enfin, un bilan des politiques publiques, mises en place dans ce domaine et leurs conséquences positives ou négatives.

A. Qu'est ce que la sécurité alimentaire ?

Depuis les années 1970, les institutions et les Organisations Non Gouvernementales (ONG) ont publié plus d'une trentaine de définitions, ce qui illustre l'intérêt croissant envers cette problématique. Mais la définition résultant du Sommet Mondial de l'Alimentation à Rome en 1996, est celle qui est généralement utilisée :

« La sécurité alimentaire est assurée quand toutes les personnes, en tout temps, ont économiquement, socialement et physiquement accès à une alimentation suffisante, sûre et nutritive qui satisfait leurs besoins nutritionnels et leurs préférences alimentaires pour leur permettre de mener une vie active et saine »

Si cette conception de la sécurité alimentaire est retenue par la majorité des acteurs dans ce domaine, c'est qu'elle met en avant l'aspect multidimensionnel de celle-ci à travers quatre notions principales que sont la disponibilité, l'accès, la salubrité et la stabilité.

B. Bilan mitigé du secteur agricole

La sécurité alimentaire d'un pays est atteinte lorsque les denrées alimentaires sont accessibles à tous en quantité et en qualité satisfaisante. Pour réaliser cela, il faut s'appuyer d'une part sur un secteur agricole fort et développé et d'autre part sur les importations.

1. Un acteur économique central

L'agriculture dans cette région a toujours été un important vivier d'emplois, et malgré l'urbanisation grandissante, le secteur agricole garde une place majeure dans la part des actifs au Maghreb. En 1965, sur la rive sud de la Méditerranée, deux tiers des 40 millions d'actifs travaillaient dans le secteur agricole, et depuis leur nombre n'a pas cessés d'augmenter (entre 1965 et 2004 +7,2 millions¹).

En plus d'être génératrice d'emplois, l'agriculture reste au Maghreb, un acteur majeur dans l'économie. Sa contribution dans le PIB (Produit Intérieur Brut) total demeure importante en dépit de l'industrialisation importante des dernières années. Des pays comme le Maroc (14%

¹ CIHEAM, *MediTERRA 2008 : Les futurs agricoles et alimentaires en Méditerranée*, Paris, Presses de Sciences Po « Annuels », 2008, 350 pages

du PIB en 2005) ou la Tunisie (13% du PIB en 2005) sont encore dépendants des performances agricoles. Néanmoins, au regard de la croissance démographique (+160 millions entre 1965 et 2004), les effectifs agricoles sont loin de suffire. La diminution des actifs agricoles, en valeur relative², affaiblit le poids sur le plan politique de cette population qui n'était déjà que peu représentée.

Mais son augmentation, en valeur absolue³ d'actifs, dans un contexte de limitation des ressources, accentue la pression foncière, tend à réduire la taille des exploitations et multiplie la concurrence sur l'eau. Toutes ces contraintes provoquent une baisse de la rentabilité des parcelles et donc du revenu des paysans et de leur capacité d'investissement.

2. Un contexte géographique qui limite la productivité

Une des grandes contraintes de cette agriculture maghrébine reste sa faible productivité. Les rendements, en céréales par exemple, sont en moyenne de 17 quintaux en Tunisie, 15,7 au Maroc et en Algérie, ou encore 9,4 en Mauritanie⁴.

Ce manque de productivité est accentué par la faible disponibilité en surface agricole utile (SAU) :

- Maroc : 8 785 000 ha de SAU en 1989, soit 19% du territoire.
- Algérie : 7 600 000 ha de SAU en 1992, soit 3% du territoire.
- Tunisie : 4 900 000 ha de SAU en 1992, soit 28% du territoire⁵.

De plus, en dehors du Maroc (+1,5 millions d'ha entre 1960 et 1990), il semblerait que l'expansion des superficies ait atteint son niveau maximal, et cela principalement à cause des problèmes d'érosion des sols et de la difficulté de mobiliser les ressources en eau (rareté et coût). La faible capacité d'expansion des cultures, ainsi que la forme d'héritage traditionnelle (les terres sont réparties équitablement entre chaque membre de la fratrie), provoquent un morcellement important et donc une taille des exploitations de plus en plus réduite.

Si ces contraintes géographiques sont fortes dans cette région du monde, où les aléas climatiques conditionnent grandement la production agricole, elles ne sont pas les seules causes de la faible productivité observée.

3. Diverses contraintes s'ajoutent à cette situation

La pression foncière, si elle est due en grande partie au milieu, elle n'est pas subie par tous de la même façon. En effet, on observe une inégalité structurelle dans le paysage agricole :

- L'agriculture familiale, elle constitue la grande majorité des exploitations, ses parcelles sont de taille très réduite et leurs exploitants n'ont généralement pas accès à la propriété foncière.

- Les grandes exploitations intensives qui sont plus compétitives et tournées vers les marchés internationaux. Elles utilisent principalement des moyens modernes de production et d'irrigation.

En 1991, en Tunisie, 3% des exploitations (plus de 50 ha) disposent de 37% des terres et au Maroc, 4% des exploitations (plus de 20 ha) en contrôlent 32,9%.

² La valeur relative est l'importance d'un objet par rapport à l'ensemble dans lequel il est. Dans notre cas c'est la proportion d'actifs agricoles par rapport à l'ensemble des actifs.

³ La valeur absolue est la valeur numérique d'un nombre.

⁴ 2010, Banque Mondiale, <http://donnees.banquemondiale.org/indicateur/AG.YLD.CREL.KG>

⁵ Par comparaison en France les SAU représentent 54% du territoire.

La multiplication d'exploitations, dont la surface est inférieure à 1ha, empêche de façon considérable l'amélioration de la compétitivité des agricultures des pays du Maghreb. Dans ces parcelles aucune économie d'échelle ne peut être réalisée et l'accumulation de capital, qui permet d'investir sur l'innovation technique, est dépendante des aides de l'Etat.

Pour ces agriculteurs, qui ne disposent que de très peu de terres, les possibilités de compléter leurs revenus par des activités extra-agricoles sont quasi nulles. Dans les milieux ruraux l'agriculture est la seule activité économique. Ainsi, un exode plus ou moins forcé se perpétue pour pouvoir assurer des revenus suffisants.

Dernier élément de grande importance pour le développement du secteur de l'agriculture : la commercialisation des produits agricoles. Dans les pays du Maghreb il est très difficile pour les petits producteurs d'écouler leurs marchandises. Cela est principalement dû à des situations d'isolement qui ont pour conséquences l'éloignement des points d'échanges, l'absence d'organisation paysanne pour faire face aux intermédiaires et la position de faiblesse dans la négociation des prix. Cette problématique renvoie à la nécessité de la mise en place de systèmes d'échanges équitables.

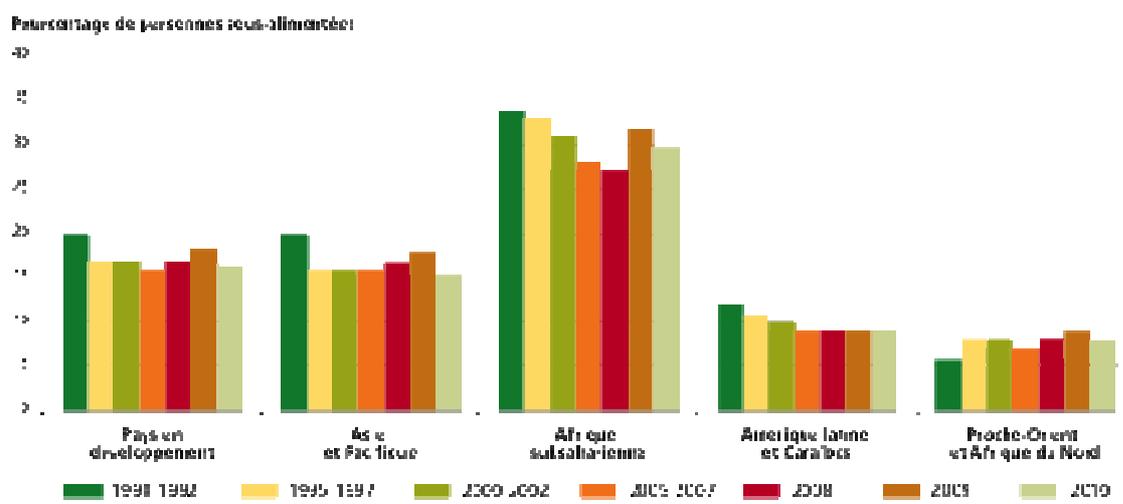
On note également un cadre juridique très contraignant qui empêche le développement d'investissements dans ce secteur.

La situation alimentaire de la région est dépendante du secteur agricole, d'un côté par sa production et d'un autre par son importance économique. Ainsi, on observe une situation alimentaire au Maghreb qui se dégrade au fil du temps.

C. Une sécurité alimentaire menacée

En s'arrêtant sur la situation au Maghreb on peut observer, bien qu'elle ne soit pas la plus alarmante, qu'elle se dégrade d'année en année. En effet, les autres régions du monde, excepté l'Afrique sub-saharienne, sont marquées par une diminution de la proportion de personnes sous-alimentées dans ces dernières décennies⁶, on note le phénomène inverse en ce qui concerne l'Afrique du Nord et le Proche-Orient.

Proportion de personnes sous-alimentées de 1990-1992 à 2010 par régions⁷



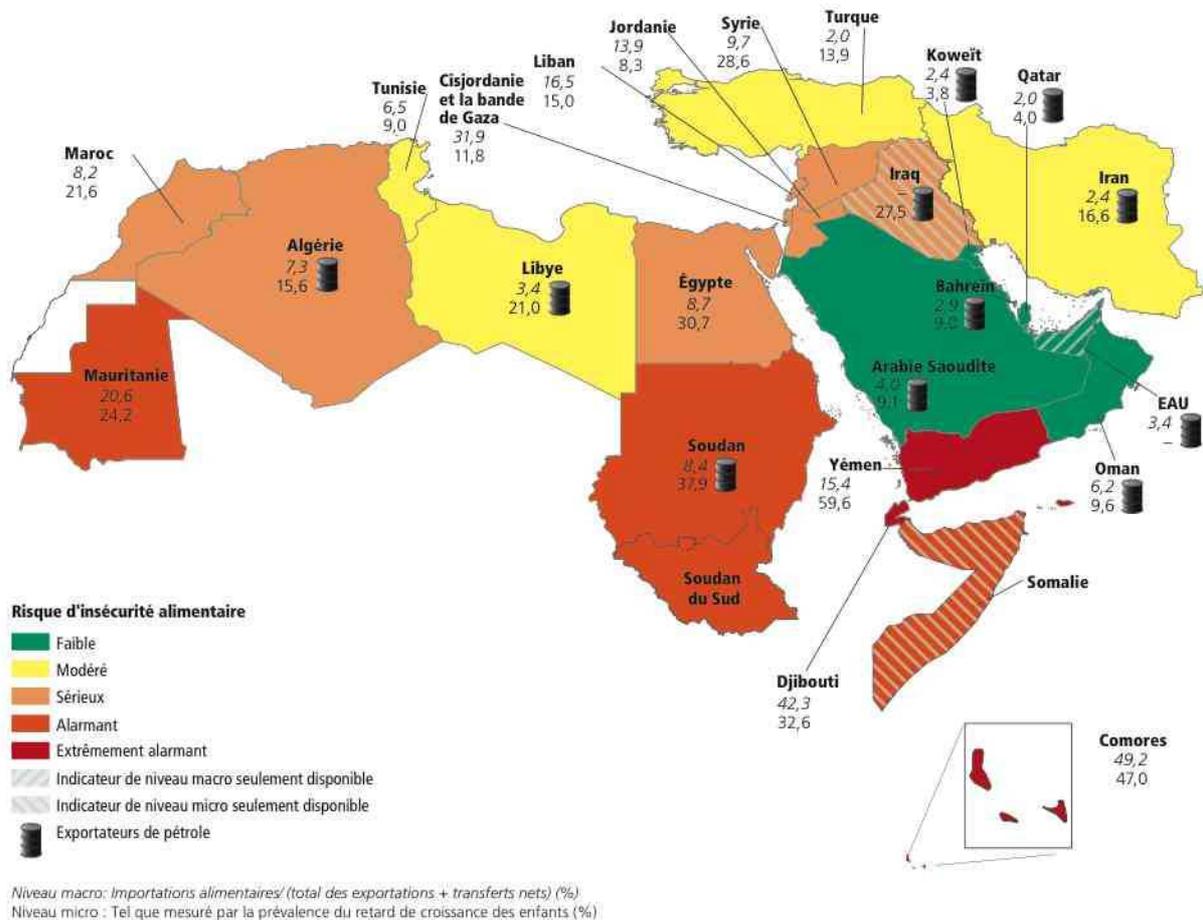
⁶ Il est bon de ne pas prendre en compte les années 2008 et 2009 dont la hausse fait figure d'exception comparée aux 20 dernières années.

⁷FAO, Combattre l'insécurité alimentaire lors des crises prolongées, *L'état de l'insécurité alimentaire dans le monde*, 2010, 66 pages

La malnutrition est un véritable problème pour cette région. Au début des années 1990 on comptait 2,9 millions de personnes souffrant de la faim, en 2002 ce chiffre est passé à 3,8 millions.

Cette situation peut s'observer à travers l'évolution d'indicateurs micro-économiques et macro-économiques. Et d'après les données recueillies par l'IFPRI (Institut Français des Relations Internationales), la majorité des pays du Maghreb se trouverait dans une situation de risque sérieux d'insécurité alimentaire.

Risque d'insécurité alimentaire dans les pays Arabes⁸



Une forte croissance démographique, qui rend de plus en plus difficile la couverture alimentaire de la région, ainsi que des ressources naturelles de plus en plus rares, sont les principales causes de cette situation. Actuellement, la consommation alimentaire du Maghreb dépasse à peine, en moyenne nationale, la couverture des besoins nutritionnels des individus, montrant ainsi qu'il existe des pans entiers de la population qui se trouve dans une situation critique.

La production nationale et les importations suffisent donc juste à satisfaire la demande. Ce qui implique dans le futur des importations de plus en plus importantes et donc une vulnérabilité accrue à la volatilité des prix du marché. En effet, le monde arabe est fortement

⁸ IFPRI, chapitre 9 : La politique alimentaire prend forme au niveau local, Rapport 2011, *Politique alimentaire mondiale*, p. 79-87

tributaire de ses importations, ils importent au moins 50 % des calories céréalières qu'ils consomment et cette part ne fait qu'augmenter. Le Maghreb est ainsi l'un des plus gros importateurs de céréales dans le monde.

De plus, si le nombre de personnes disposant de moins de deux dollars par jour est plutôt faible, la proportion de la population vivant sous le seuil de pauvreté ou à la limite de ce seuil est très élevée. Cette population dépense 65% de son revenu dans l'alimentation, ainsi une légère hausse des prix peut avoir de lourdes conséquences sur leur capacité à couvrir leurs besoins physiologiques. La dépendance des pays maghrébins aux marchés internationaux accentue donc le risque d'insécurité alimentaire pour les catégories les plus fragiles de la population.

Une des autres grandes causes des risques accrus d'insécurité alimentaire au Maghreb est la rareté des ressources naturelles. D'après Aquastat⁹ et le Plan Bleu, en 2007 les pays du Maghreb possédaient moins de 1 000 m³ de ressources en eau renouvelable par habitant¹⁰. L'agriculture utilisant 70 % de ces ressources, la concurrence se fait de plus en plus forte et l'approvisionnement de plus en plus onéreux. Ces contraintes expliquent en grande partie la faible production agricole et la dépendance alimentaire grandissante de la région.

Enfin, il ne faut pas oublier que la sécurité alimentaire, si elle comprend une notion de quantité d'aliments suffisante, elle comprend également un aspect qualitatif. C'est de cet aspect, le plus souvent considéré comme secondaire, dont les pays maghrébins souffrent le plus.

Et même s'il est difficile d'avoir une vision précise de la situation dans cette région par l'absence de données, on peut néanmoins affirmer qu'elle est préoccupante. En effet, une grande partie du secteur alimentaire est informel et échappe donc à tout contrôle technique et sanitaire.

De plus, le faible pouvoir d'achat des ménages entraîne le plus souvent les sacrifices de la qualité pour la quantité. Par conséquent, les toxi-infections sont courantes, (entre 300 000 et 500 000 cas par an en Algérie). On peut également noter une contamination de plus en plus importante des aliments par des polluants organiques, des produits agrochimiques, des rejets industriels et des eaux d'irrigation¹¹.

L'absence de dispositif spécifique de veille sanitaire ne permet une amélioration de la situation, et les manques en terme d'application des textes concernant les normes de qualité bactériologique des produits alimentaires se multiplient.

En résumé, si la sous-alimentation apparaît plus faible en Méditerranée (4 %) que dans les autres régions en développement (14 %), les pathologies liées à l'alimentation y sont plus importantes (54 %) que dans le reste du monde (40 %)¹¹.

La situation alimentaire de la région est donc préoccupante, une baisse des ressources en eau et donc de la production agricole ainsi qu'une dépendance accrue aux importations fragilise les pays économiquement mais également politiquement et socialement. L'avenir du Maghreb semble incertain et de fortes politiques agricoles et alimentaires seront indispensables.

⁹ Système mondial d'information sur l'eau et l'agriculture de la FAO

¹⁰ Quantité considérée comme étant minimale pour les besoins vitaux de l'Homme

¹¹ Foued Cheriet ; Jean-Louis Rastoin, *Les notes IMPEMED : Etudes et Analyses*, n°6, Janvier 2010

D. Évolution des politiques publiques

Au Maghreb, de par son histoire, plusieurs types de politiques publiques ont été mis en place, elles ont encore de nos jours, des répercussions sur la situation alimentaire de la région.

1. *De la colonisation aux années 1980*

La colonisation française au Maghreb a été marquée par une forte rupture avec les modes d'organisations sociales traditionnelles. Le but de ces changements ont été d'augmenter la production nationale afin d'exporter les produits alimentaires vers la métropole où les pays voisins. La mise en place d'une nouvelle forme de production eu de lourdes conséquences sur les exploitations agricoles et donc sur la population rurale.

Durant cette période les disparités économiques, sociales et géographiques se sont accentuées. En effet, l'empire colonial développe l'agriculture dans certaines régions (les plus fertiles et les plus dotées en eau) et en délaisse d'autres. Naît alors deux types d'exploitations agricoles :

- Les exploitations modernes (coloniale). Ces exploitations sont en majorité de grands espaces irrigués, situées sur les littoraux et sublittoraux. Elles bénéficient de moyens techniques modernes.

- Les exploitations traditionnelles. Encore très peu productives et de petit taille, on les retrouve dans les montagnes et régions sèches. L'utilisation d'outils traditionnels est prédominante comme l'araire tirée par le bétail. Les exploitants n'ont que des petits revenus et ne peuvent donc pas investir dans leurs parcelles.

Dans les années 1950-60 et avec les indépendances de la région, l'agriculture et la situation alimentaire prennent une place importante dans les politiques d'Etat. La recherche de l'autosuffisance alimentaire devient prioritaire et est souvent associée à une politique d'autonomie vis-à-vis de l'ancienne puissance coloniale. Ainsi, le développement d'une agriculture intensive s'impose rapidement pour atteindre l'objectif de couverture alimentaire.

Le foncier est l'un des domaines d'actions prioritaires. Dans des pays où la surface de terres arables est très limitée, la répartition des terres est un sujet majeur. La première action mise en place : la redistribution des terres accaparées par les colons. On note une différence importante au sein de la région. Au Maroc et en Tunisie, la récupération des terres des colons, qui représentait plus de 10% des SAU, s'est traduite par l'appropriation d'une majorité des terres par l'Etat et les grands propriétaires. En Algérie, les terres laissées par la France, soit 25% des SAU, ont été rendues en priorité aux anciens propriétaires. De plus, la réforme agraire de 1971 limite la taille des propriétés et permet la nationalisation des terres inexploitées. Le but étant d'éviter le monopole des grands propriétaires terriens sur le marché agricole et de réduire la concurrence inégale entre exploitations modernes et exploitations traditionnelles.

Cependant, malgré cette redistribution foncière le morcellement des terres agricoles perdure. En effet, la croissance démographique demeurant élevée et la particularité juridique de l'héritage n'ayant pas connue de modification, l'émiettement des exploitations ne peut être stoppé.

L'autre solution, établis par les Etats du Maghreb pour une meilleure répartition des terres, est la valorisation de nouveaux espaces de cultures à travers la mise en place de politiques hydrauliques très fortes. Que ce soit à travers la construction de grands barrages, comme au Maroc, ou la multiplication des forages en Tunisie. Dans toute la région, la gestion centralisée de l'eau est développée et donne un rôle prépondérant à l'Etat.

Ces réformes agraires sont également accompagnées d'une forte subvention des intrants agricoles afin de renforcer la productivité des parcelles en baissant le coût d'exploitation.

Côté alimentation, l'ouverture progressive des pays du sud de la Méditerranée aux marchés mondiaux dans les années 70, ainsi que le développement de l'urbanisation modifient peu à peu l'équilibre entre l'offre et la demande intérieure. La démographie pose aussi un problème pour l'agriculture maghrébine qui voit sa population augmenter de 2 à 3% par an.

Pour faire face à cette situation les politiques publiques mettent en œuvre un soutien aux prix des produits alimentaires de bases.

Mais ces actions restent insuffisantes et partielles dans les milieux ruraux les plus pauvres. De plus, la crise de l'endettement extérieur et les déséquilibres des grands indicateurs économiques vont obliger le Maghreb à opter pour de nouvelles politiques agro-alimentaires.

Les chocs pétroliers de 1973 et 1979, l'augmentation des prix des hydrocarbures et des phosphates, et les premiers signes de ralentissement de la demande européenne, contraignent les gouvernements à se plier au réajustement économique demandé par le FMI (Fond Monétaire International) et la Banque Mondiale.

Et c'est donc à travers des Plans d'Ajustement Structurels Agricoles (PASA) que les politiques publiques sont revues. Le but des PASA est de rétablir l'équilibre de la balance commerciale. Leurs actions se sont basées sur le développement des secteurs dans lesquels les pays ont des avantages comparatifs, l'augmentation des exportations et la diminution des importations. Ils visent également à dynamiser le secteur privé à travers la mise en place de mécanismes de marchés dans les principaux secteurs économiques.

Ainsi, le monopole de l'Etat sur les importations et les exportations de biens et de services agricoles est aboli, les systèmes de prix sont libéralisés et les subventions des produits alimentaires de bases et des intrants sont arrêtées. Le pain reste tout de même subventionné par les gouvernements afin de maintenir une paix sociale encore fragile.

Ces réformes n'ont, même après plusieurs décennies, pas permis de diminuer les déficits si ce n'est en Algérie grâce à ces ressources importantes en hydrocarbures. De plus, les conditions des petites exploitations se sont largement détériorées avec, entre autre, le développement du sous-emploi, de la précarité et de la pauvreté, ce qui provoque l'intensification de l'exode vers les villes ou l'étranger. Ces conséquences sont principalement dues à la vulnérabilité des paysans face à l'ouverture des marchés, à leur non-préparation à tous ces bouleversements mais également à une croissance démographique non maîtrisée.

Ainsi, les populations pauvres se concentrent progressivement dans les zones rurales pour atteindre en 2007 de 52 à 75%¹² de la population rurale.

2. Les politiques actuelles

Après avoir été négligées durant de nombreuses années, l'agriculture et la sécurité alimentaire sont de nouveau à l'ordre du jour dans les programmes de politiques de développement mondial. Cela est d'autant plus nécessaire au Maghreb où, depuis la fin du XXème siècle, les difficultés du secteur agricole sont devenues chroniques. Une remise en question de l'efficacité des politiques publiques en la matière s'est accentuée au fur et à mesure de l'augmentation du déficit des Etats. Si l'on ajoute à cela des contraintes environnementales de plus en plus présentes et une fracture grandissante entre les villes et les campagnes, on

¹² CIHEAM , *MediTERRA 2008 : Les futurs agricoles et alimentaires en Méditerranée*, Paris, Presses de Sciences Po « Annuels », 2008, 350 pages

constate une situation, au début des années 2000, qui oblige les gouvernements à revoir leurs politiques publiques. Cette prise de conscience, plus ou moins forcée, est accrue avec un nouveau contexte mondial. De nouveaux courants de pensée apparaissent et s'imposent avec par exemple la mise en place des OMD en 2002 ou plus récemment, en 2011, la réunion des ministres de l'agriculture des pays du G20 sur le thème de la volatilité des prix des denrées et de l'insécurité alimentaire.

En 2011 les pays du Maghreb¹³, à travers l'Union africaine, se sont engagés à adopter des plans nationaux d'investissement dans l'agriculture et la sécurité alimentaire. Ils doivent consacrer au minimum 10 % de leur budget national à l'agriculture en vue d'atteindre une croissance agricole de 6 % par an. Le tout à travers la mise en œuvre du Programme détaillé de développement de l'agriculture en Afrique (PDDAA). Conformément au programme, les nouvelles politiques publiques du Maghreb mises en place depuis le début des années 2000, ont pour priorité l'amélioration des performances de l'agriculture irriguée et la sécurisation de l'approvisionnement alimentaire. Elles s'articulent autour de quatre principaux axes¹⁴.

a) La résolution des problèmes d'ordre structurel du secteur agricole.

Au Maghreb, les politiques agricoles mettent en place la mutualisation des moyens de production grâce au renforcement de la coopération agricole et la promotion de groupements professionnels. L'objectif premier étant de contrecarrer la baisse de rentabilité des exploitations due à leur petite taille. Mais à long terme c'est le statut des terres agricoles et l'utilisation des ressources qui vont être remis en question dans ces nouveaux programmes.

b) La mise en valeur des terres dans les zones arides et semi arides et le développement des emplois et revenus des populations rurales.

La valorisation des exploitations en milieu aride est devenue un des enjeux majeurs des politiques publiques dans le but de réduire la pauvreté, d'augmenter la production agricole, de lutter contre la désertification et d'améliorer la sécurité alimentaire dans ces régions rurales fortement touchées. Cela passe principalement par des aménagements et des améliorations des systèmes de culture. Le défi est de développer l'agriculture tout en prenant en compte le souci de durabilité et des coûts d'exploitation de plus en plus élevé. Plusieurs réflexions sont menées dans ce domaine à l'image du Maroc ou de l'Algérie qui ont récemment intégré, dans leurs programmes, cette problématique.

c) Le renforcement de la recherche, de la vulgarisation et de la formation professionnelle agricole.

Récemment une prise de conscience s'est faite autour de l'importance de la recherche et développement ainsi que de la professionnalisation. En effet, afin d'améliorer les performances agricoles et donc les revenus, il est nécessaire, d'une part de développer les innovations techniques, et d'autre part de rendre accessible cette technologie. De véritables efforts ont été faits dans ce domaine. Ainsi, on voit se développer des réseaux d'études et de recherche sur le développement rural mais également des parutions qui résument clairement les nouvelles techniques agricoles et qui sont distribuées gratuitement.

¹³ À savoir que le Maroc n'est pas membre de l'Union Africaine mais est tout de même signataire du PDDAA.

¹⁴ CIHEAM, Gouvernance des mondes ruraux et agricoles, In *MediTERRA 2008*, Presses de Sciences Po, 2008, Chapitre 6, p. 173-195

d) La protection des ressources naturelles

Cette thématique est devenue prioritaire ces dernières années avec l'accélération de l'assèchement des nappes et autre ressources en eau (très visible en Tunisie). Cette dégradation des ressources pose de graves problèmes de développement économique et social des populations rurales et donc de sécurité alimentaire. Ainsi, dans la plupart des pays du sud de la Méditerranée, se met en place des cadres législatifs et institutionnels pour normaliser une utilisation raisonnée des ressources naturelles (plans de lutte contre la désertification, de limitation de la dégradation des espaces forestiers, de restriction du pompage de l'eau etc.). Cette problématique demeure tout de même très sensible dans ces pays où l'agriculture est l'un des premiers consommateurs d'eau (70%) et un secteur économique fort. Ainsi parallèlement à cela les politiques de mobilisation de l'eau et d'aménagements hydro-agricoles et la réalisation de grands travaux hydrauliques pour développer l'irrigation continuent d'exister.

Malgré ces preuves d'une certaine prise de conscience et d'une réelle volonté de soutenir et de développer l'agriculture de façon durable, on observe une grande difficulté à concrétiser cela sur le terrain. D'autre part, les ressources allouées aux politiques agro-alimentaires d'au moins 10% des dépenses publiques d'après le PDDAA, ne sont que très rarement respectées et restent insuffisantes et inégalement réparties. Un paradoxe quand on sait que le secteur fournit de l'emploi pour près d'un tiers de la population active et crée une bonne partie de la richesse de ces pays.

Conclusion

De grandes évolutions dans les politiques publiques doivent être saluées, passant de politiques purement économiques à des politiques où le développement est un objectif à atteindre. Néanmoins la situation agricole et alimentaire du Maghreb reste préoccupante. Le morcellement des terres et l'utilisation excessive du pompage accentuent la pression sur les ressources naturelles déjà rares, l'inégalité entre les différents types d'exploitations se creuse et la dépendance aux importations explose.

La situation risque de ne pas s'améliorer dans les années à venir. En effet, la plupart des projections prévoient une démographie toujours élevée ainsi que des conséquences considérables du changement climatique.

II. Quelles perspectives pour le Maghreb ?

A. Evolutions et impacts du changement climatique

On estime qu'à l'échelle mondiale, l'augmentation du prix des denrées alimentaires en 2010 a fait basculer 68 millions¹⁵ de personnes sous le seuil de pauvreté. D'après les différentes projections, cette volatilité devrait particulièrement s'accroître au Maghreb. En effet, dans cette région, en plus d'une forte croissance démographique qui engendrera une demande grandissante, l'offre sera de plus en plus perturbée à cause du dérèglement climatique. Ainsi, la stabilité des récoltes sera encore plus forte, l'importation deviendra une des seules solutions à la portée des pays maghrébins et leur vulnérabilité face aux marchés internationaux ne fera qu'augmenter.

Au Maghreb, la question des conséquences du changement climatique s'est posée dès 1973 lors de « la grande sécheresse ». Depuis, les périodes de sécheresse se multiplient, paralysant les pays dans leur développement agricole et socio-économique. Les Etats, les ONG ainsi que la communauté scientifique tentent, tant bien que mal, de répondre à cette problématique complexe et pleine d'incertitudes quant à ses possibles évolutions et conséquences.

1. Quelles évolutions prévues du climat ?

Il est parfois difficile d'avoir une vision claire des possibles évolutions du climat. En effet, depuis quelques années les rapports sur le changement climatique se multiplient et se remettent en cause très régulièrement. Mais si les chiffres diffèrent, tous s'accordent sur les conséquences sur le bassin méditerranéen.

Les spécialistes du GIEC prévoient un réchauffement climatique de l'ordre de 2,5°C, en moyenne, à l'horizon 2100 et une réduction de la pluviométrie comprise entre 4 et 27% par rapport à la période 1961-1990 au niveau mondial.

Mais le Maghreb¹⁶ est une zone de transition climatique, ainsi un changement climatique global si minime soit-il peut avoir des répercussions radicales dans la région. De plus, les changements de température sont également intensifiés dans cette zone, par les variations de température de la surface de la mer.

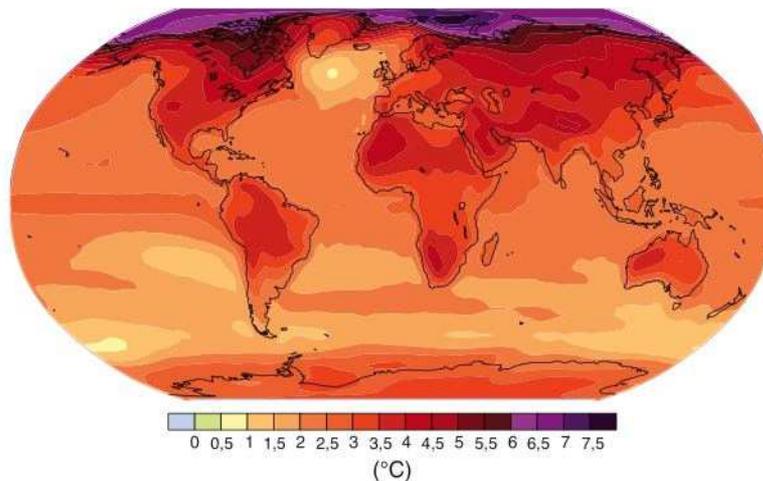
De ce fait, les projections du GIEC pour 2060 sont plutôt alarmantes. En effet, la température pourrait augmenter jusqu'à 5°C en été et 2°C en hiver au Maghreb.

Ces tendances devraient se poursuivre comme le montre cette carte du GIEC illustrant l'évolution des températures pour 2100.

¹⁵ René Arrus ; Nathalie Rousset, *L'agriculture du Maghreb au défi du changement climatique : quelles stratégies d'adaptation face à la raréfaction des ressources hydriques ?*, Février 2007

¹⁶ CIHEAM , *MediTERRA 2008 : Les futurs agricoles et alimentaires en Méditerranée*, Paris, Presses de Sciences Po « Annuels », 2008, 350 pages

Evolution de la température en surface pour 2090-2099¹⁷



Au Maghreb, ces hausses de températures auront des conséquences diverses selon les zones géographiques :

- Les zones littorales seront menacées par l'élévation du niveau de la mer (estimée en 2050 entre 38 et 55 centimètres) et du risque accru de phénomènes météorologiques extrêmes.
- Les zones tributaires de la fonte de la neige et de la glace verront le débit des rivières augmenter en hiver (où la demande en eau est faible) et diminuer en été (où l'irrigation des cultures est essentielle).
- Les zones arides et semi-arides¹⁸ subiront une forte baisse de leurs ressources en eau par la combinaison de la modification de la pluviosité et de l'accroissement de l'évapotranspiration. En 2060, on prévoit une diminution de la pluviométrie jusqu'à 50%¹⁹ au Maroc et en Algérie.

Enfin, les bouleversements climatiques multiplieront également les apparitions de phénomènes extrêmes tels que les sécheresses prolongées, les vagues de chaleurs récurrentes ou encore de fortes inondations.

2. Les conséquences directes

a) La raréfaction de la ressource en eau

Dans cette région du monde, les ressources hydriques sont très sensibles aux variations du climat²⁰. La rareté de l'eau, sa mobilisation et sa gestion ont toujours été des contraintes pour les populations, le changement climatique vient simplement accroître le poids de cette problématique.

On estime déjà à court terme, 2020, des problèmes de couverture des besoins hydrique, dus principalement à une forte diminution du ruissellement²¹, avec une diminution entre 20% et

¹⁷ Calculs fait selon les projections moyennes obtenues avec plusieurs modèles de la circulation générale couplés atmosphère-océan, GIEC, *Bilan 2007 des changements climatiques*, Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, 2007, 103 pages

¹⁸ Les zones arides et semi-arides représentent près de 70% des terres au Maghreb

¹⁹ Giannakopoulos et al, 2005

²⁰ René Arrus ; Nathalie Rousset, *L'agriculture du Maghreb au défi du changement climatique : quelles stratégies d'adaptation face à la raréfaction des ressources hydriques ?*, Février 2007

²¹ Agoumi et al, 1999, PNUD-FEM, 1998

35%²² des ressources en eau mobilisables. Cette baisse pourrait être minimisée par des actions simples comme le recyclage et la récupération des eaux usées (10% de la ressource mobilisable) ainsi que la réduction des déperditions des réseaux de distribution (actuellement la perte est estimée à 40% de l'eau mobilisée).

b) La dégradation de la qualité des sols

À l'heure actuelle les sols subissent une forte dégradation due à l'activité des hommes. En effet, l'augmentation de la pression foncière (principalement à cause de l'urbanisation qui empiète sur les terres agricoles) entraîne une surexploitation des sols. De plus, il semble difficile d'enrayer le processus de désertification au vu des moyens limités de mise en œuvre. Le changement climatique, par la variabilité des régimes de pluie, risque d'accentuer l'effet des facteurs anthropiques de dégradation des sols que sont le défrichage, la déforestation, les incendies de forêts, la salinité ou encore l'érosion.

Tout d'abord, l'évapotranspiration, due à de hautes températures et à la baisse de la pluviométrie, diminue la réserve en eau du sol qui se dessèche et devient plus sensible à l'érosion. De plus, la multiplication d'évènements climatiques extrêmes, telles que de fortes pluies après de longues périodes sèches, peut aggraver le phénomène d'érosion, on parle alors d'érosion hydrique. Deuxièmement la hausse des températures peut également être à l'origine d'une baisse de la fertilité des sols. Cela est principalement dû à l'accélération et l'augmentation de la décomposition qui induisent de fortes pertes de matière organique, affectant ainsi le cycle nutritif du sol. L'évaporation, due à de fortes chaleurs, accroît la salinité des sols et les rend également moins fertiles. Enfin, l'importance de l'élévation du niveau de la mer, prévu d'ici 2060, provoquera le recouvrement de terres arables du littoral. En Tunisie, pays le plus touché, on estime une perte de surface fertile à plus de 15 000 hectares²³.

c) La diminution du rendement agricole

En raison de l'importance du secteur agricole au Maghreb, plusieurs pays ont réalisé des études sur les rendements agricoles, et plus particulièrement des récoltes de blé à l'horizon 2020. Se basant sur les scénarios climatiques de la FAO²⁴ et prenant en compte les différents types d'années agricoles (optimale, normale et sèche) et de régions géographiques, il apparaît une baisse nette de rendements des exploitations agricoles en 2020. Cette diminution pourra aller pour les productions céréalières de 5,7 % à 14 % en Algérie, de 10 % à 50 % au Maroc et de 10 % à 48 % en Tunisie. L'évolution du climat touchera également les productions légumineuses dont les rendements diminueraient de 10 % à 30 % en Algérie et de 40 % au Maroc²⁵.

En plus de la pénurie d'eau et de la dégradation des sols, liés aux phénomènes cités ci-dessus, plusieurs autres facteurs limiteront les rendements²⁶. Ainsi, la hausse des températures engendrera une remontée vers le Nord de parasites, tels que les ravageurs (criquets), et autres pathogènes. Mais également un risque accru d'échaudage²⁷ des céréales et de vulnérabilité de

²² Tabet-Aoul Mahi ; Bessaoud Rachid, « Chapitre 3 - Adapter les agricultures au changement climatique », in CIHEAM et Plan Bleu, *MediTERRA 2009*, Presses de Sciences Po « Annuels », 2009, p. 101-136

²³ Tabet-Aoul Mahi ; Bessaoud Rachid, « Chapitre 3 - Adapter les agricultures au changement climatique », In CIHEAM et Plan Bleu, *MediTERRA 2009*, Presses de Sciences Po « Annuels », 2009, p. 101-136

²⁴ Modèle de simulation CropWat

²⁵ Bindi et Moriondo, 2005

²⁶ Nathalie Rousset ; René Arrus, *L'agriculture du Maghreb au défi du changement climatique : quelles stratégies d'adaptation face à la raréfaction des ressources hydriques ?*, Février 2007

²⁷ « accident physiologique des céréales, provoquant une mauvaise circulation des substances nutritives dans les plantes et se traduisant par la malformation des grains, qui restent de petite taille », Dictionnaire Larousse

certaines cultures. À l'exemple des exploitations céréalières sous régime pluvial qui seront plus sensibles que les cultures arboricoles.

Quant aux cultures irriguées, elles verront, avec la chaleur, leurs besoins en eau s'accroître. Les exploitations de petite et moyenne hydraulique se transformeront pour la plupart en cultures pluviales à défaut de pouvoir pomper de l'eau.

De plus, la remontée des étages bioclimatiques conduira, en Afrique du Nord, à une extension des zones arides et désertiques²⁸ et donc à une réduction des terres arables. Les cultures typiquement maghrébines se développeront peu à peu dans le Nord de la méditerranée, entrant en concurrence avec les cultures d'exportation de la région (citron, olives, dattes, cultures maraîchères...).

Ainsi le Maghreb se retrouvera, dans quelques années, dans une situation alarmante avec une baisse de ses rendements agricoles et une perte de sa compétitivité sur des produits d'exportation. Ces phénomènes auront un fort impact sur l'évolution de la sous-alimentation.

3. L'impact attendu sur l'alimentation

Les phénomènes de dégradation des ressources naturelles ainsi que la baisse des rendements agricoles se traduiront par une diminution importante de l'offre céréalière (base de l'alimentation au Maghreb) d'ici 2050²⁹.

De plus, les denrées alimentaires seront de moins en moins accessibles pour les populations vulnérables à cause d'une forte volatilité des prix et de la diminution de la capacité de stockage sous fortes chaleurs.

En résumé les changements climatiques prévus pour les années à venir vont totalement bouleverser les pays du Maghreb. Leur défi sera de continuer à produire en quantité suffisante avec des ressources qui se feront de plus en plus rare. Il est important de souligner que les gouvernements ont pris conscience du problème et commencent à préparer leur agriculture au futur qui l'attend. Comme exemple de leur implication, la ratification du Protocole de Kyoto³⁰ par l'Algérie, la Tunisie, le Maroc et la Mauritanie.

Mais ce n'est pas la seule difficulté que devra affronter cette région. En effet, le contexte sociodémographique va également évoluer et obliger l'agriculture maghrébine à s'adapter à ces mutations.

B. Le contexte sociodémographique

Dans les années à venir la société maghrébine devra faire face à de forts bouleversements. Les facteurs de changements seront principalement l'augmentation de la population et une évolution des modes de consommation. Leur conséquences seront multiples : modification et accroissement de la demande en denrées alimentaires, urbanisation intensive, pression sur les ressources naturelles...

Il convient donc de connaître ces mutations afin de pouvoir y faire face efficacement.

²⁸ Le Houérou, 1992

²⁹ IFPRI, Rapport : Changement climatique ; impact sur l'agriculture et coûts de l'adaptation, *Politique alimentaire*, Octobre 2009, 20 pages

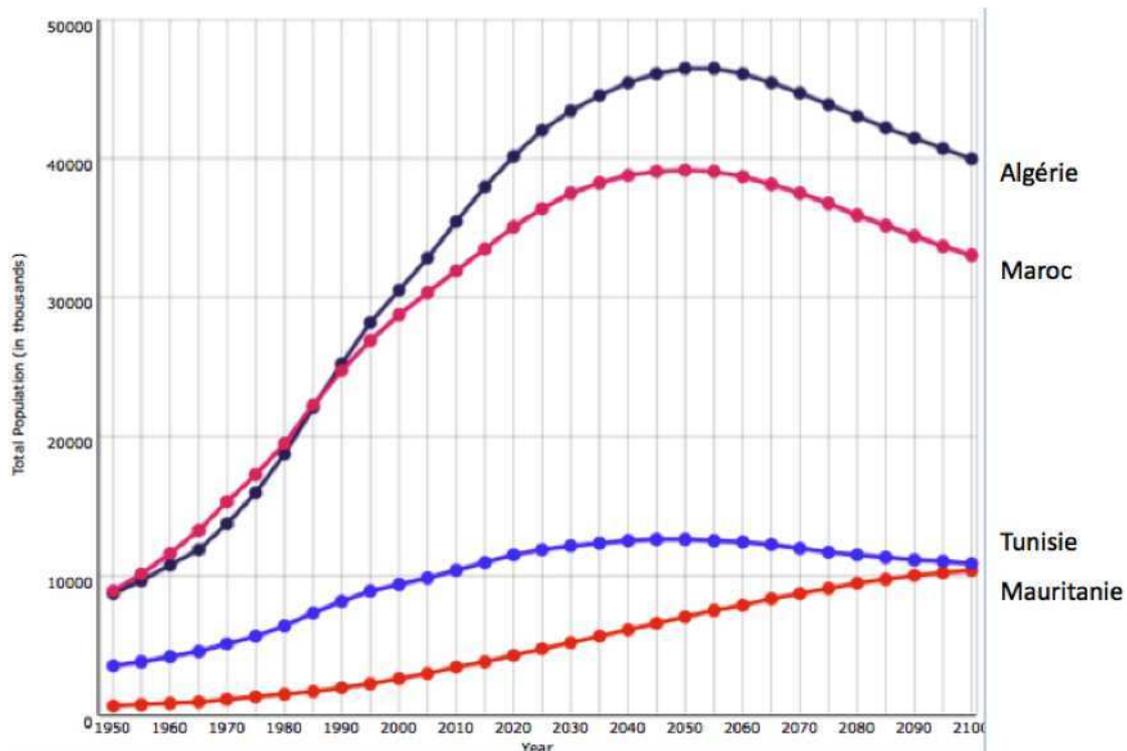
³⁰ CIHEAM, *MediTERRA 2008 : Les futurs agricoles et alimentaires en Méditerranée*, Paris, Presses de Sciences Po « Annuels », 2008, 350 pages

1. Quelles évolutions démographiques ?

a) Une forte croissance de la population

La plupart des scénarios prévoient une forte croissance de la population jusqu'en 2060, due en grande partie à une espérance de vie qui s'allonge, à un taux de natalité qui reste stable et un taux de mortalité qui diminue. Cette explosion démographique s'observe particulièrement au Maroc et en Algérie. En effet, la Tunisie, par la mise en place du planning familial et une avancée du droit des femmes, a su mieux gérer l'augmentation de sa population.

Évolution de la population maghrébine par pays entre 1950 et 2100³¹



b) Les conséquences de ces prévisions

Conséquence directe de cette augmentation quasi-exponentielle, une demande en produits alimentaires qui explose. Si le déficit entre la production nationale et la consommation était 54% de l'offre en 2003, il devrait être, en 2050, de 137% et serait alors trois fois plus important que celui de l'Afrique Sub-saharienne, considérée actuellement comme une des zones les plus vulnérables du monde. Ainsi, l'ensemble des pays du sud de la Méditerranée devra faire face à d'importants enjeux de sécurité alimentaire. Cette situation est aggravée par plusieurs autres facteurs, dont notamment :

● L'urbanisation

En 2020, le Maghreb comptera entre 317 et 346 millions d'habitants, dont 214 millions vivront en zone urbaine, soit près de deux tiers de la population qui sera massée sur le littoral (10% du territoire). Cette augmentation, en plus de poser des problèmes de paupérisation de la

³¹ United Nations Department of Economic and Social Affairs ; Population Division, *World Population Prospects: The 2010*, Volume II: Demographic Profiles

population urbaine et d'accès à des produits alimentaires sains et en quantité suffisante, elle provoquera la diminution des terres arables, mangées par l'extension des agglomérations. Tendances qui s'observe déjà à l'heure actuelle avec une pression foncière de plus en plus forte.

- **Le vieillissement de la population**

Si les pays du sud de la Méditerranée sont encore en pleine transition démographique, l'allongement de la durée de vie est notable et la population des plus de 65 ans augmenterait exponentiellement dans les prochaines années.

Évolution de la population âgées de plus de 65 ans entre 2000 et 2100³²

	2000		2050		2100	
	en millions	% par rapport à la population totale	en millions	% par rapport à la population totale	en millions	% par rapport à la population totale
Algérie	1	3,4%	8	17%	12	30%
Maroc	1	3,4%	7	17,5%	9	27,3%
Tunisie	0,5	4,9%	3	23%	3	27,3%

Cette population, inactive, rencontrera de forte difficulté pour s'alimenter correctement. En effet, si le nombre de jeunes actifs est supérieur à cette catégorie, la croissance économique ne suivant pas la croissance démographique une grande partie de la population sera confrontée au chômage et sera dans l'impossibilité de nourrir les générations précédentes en particulier dans les grandes agglomérations, et ce malgré une cohésion de la famille encore très présente.

La croissance démographique va donc peser sur la demande alimentaire et surtout sur la capacité de l'agriculture à y répondre. Couplée à cette démographie, on aperçoit une évolution du régime alimentaire qui va s'accroître dans les années à venir et ainsi modifier la demande.

2. Le changement de régime alimentaire

a) Un régime méditerranéen traditionnel exemplaire

En Méditerranée, le régime alimentaire traditionnel est à forte base céréalière et légumineuse (salades et fruits sont omniprésents), et pauvre en protéine animale : 20% de la ration en énergie primaire provient de produits animaux, contre 40% dans les pays anglo-saxons. Le tout enrichi en huile d'olive et en condiments. Ce régime frugal et équilibré lui a valu d'être cité en exemple dans le monde entier pour ses qualités nutritionnelles et organoleptiques. En effet, les pratiques alimentaires méditerranéennes sont recommandées par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) depuis les années 1970, en particulier pour leurs faibles incidences sur le système cardiovasculaire.

De plus, le repas joue un grand rôle dans la société, il est un vecteur important dans la cohésion du groupe. Ainsi, on lui réserve une place centrale dans les traditions religieuses ou culturelles.

³² Calculs fait à partir de l'ouvrage *World Population Prospects: The 2010*, Volume II: Demographic Profiles

b) Une alimentation qui « s'occidentalise »

Actuellement l'alimentation reste avant tout végétale, d'où la forte dépendance de ces pays aux importations de céréales. Mais ces pratiques tendent à changer avec l'évolution des modes de vie des populations (urbanisation, augmentation des revenus, mondialisation, production à grande échelle...)³³.

Les produits alimentaires prêts à consommer et la restauration hors domicile deviennent de plus en plus courants en milieu urbain et augmentent la consommation de produits saturés en graisse et en sucre. Couplées à une réduction de l'activité physique, ces modifications sont à l'origine de la progression du surpoids et de l'obésité dans la population adulte³⁴. De même que depuis quelques décennies, l'apport en sucre dans l'alimentation a fortement augmenté, causant ainsi de gros problèmes de diabète³⁵.

À noter que cette transition alimentaire est inégalement vécue, comme l'illustre la situation des femmes marocaines : près de 40% d'entre elles sont en surpoids ou obèses, alors qu'une femme sur dix souffre encore de déficit énergétique chronique.

Cette évolution vers un régime « occidental », si elle n'est pas encore prépondérante au Maghreb, va devenir la norme d'ici quelques années à l'instar du nord de la Méditerranée et constituera un nouveau défi alimentaire.

Conclusion

Une population grandissante, de plus en plus urbaine, qui augmente et modifie la demande. Ainsi que des changements climatiques qui raréfient les ressources en eau, dégrade les sols, et diminue les rendements. Voilà ce à quoi devra s'adapter le Maghreb. Des signes de ces changements sont déjà apparus (baisse de la pluviométrie, tarissement des sources, poursuite de l'exode rural...).

Dans une région où autant de bouleversements se profilent, il est nécessaire d'analyser les atouts qu'elle possède pour y faire face. Au Maghreb, les oasis semblent sortir du lot et connaissent un regain d'intérêt des gouvernements ainsi que des organisations internationales.

³³ Allaya Mahmoud, La situation alimentaire des pays du Sud et de l'Est méditerranéen, In *Etat de l'agriculture en Méditerranée : recherche agronomique et sécurité alimentaire*, Montpellier : CIHEAM-IAMM, 1993, p. 7-14, Cahiers Options Méditerranéennes ; v. 1(5)

³⁴ http://www.fao.org/ag/agn/nutrition/profiles_by_country_fr.stm

³⁵ Au Maroc le diabète, avec 1,5 millions de cas en 2011, est un problème de santé publique.

III. La place des oasis dans le maintien de la sécurité alimentaire

A. Qu'est ce qu'une oasis ?

Plusieurs définitions ont été établies, mais celle que Mohamed Skouri propose permet de caractériser les oasis et les systèmes agricoles oasiens à différents niveaux :

- sur le plan géographique : l'oasis est un îlot de survie (ou de prospérité) dans un milieu aride ;
- sur le plan bioclimatique : c'est un microclimat créé par l'homme en milieu aride ;
- sur le plan agronomique : il s'agit d'un agrosystème intensifié, établi dans un espace isolé situé en milieu désertique ;
- sur le plan socio-économique : l'oasis est un lieu de sédentarisation et d'intenses activités économiques et socioculturelles dans un environnement désertique.

Les agrosystèmes oasiens contrôlent 30% des terres émergées habitées par seulement 1%³⁶ de la population mondiale. On les trouve principalement sur le pourtour du Sahara au Maghreb et au Sahel, au Moyen Orient, en Amérique latine et en Asie centrale.

Leur spécificité demeure principalement dans le mode de culture dit « en étages » qui permet de créer « l'effet oasis », microclimat créé par la superposition de strates végétales. L'humidité, la chaleur et la lumière permettent d'optimiser l'espace dans un milieu où les terres fertiles et l'eau sont rares. Historiquement, on distingue trois étages dans la culture oasienne :

- la strate arborée avec le palmier dattier dont les feuilles filtrent les rayons du soleil ;
- la strate arbustive, principalement des vignes et des arbres fruitiers (grenadiers, abricotiers, pêchers, figuiers, orangers etc.) ;
- la strate herbacée, avec les plantes basses comme des céréales, de la luzerne ou le maraîchage.

On note une différence importante entre les oasis les plus anciennes, qui se sont développées avec le commerce caravanier et qui restent très traditionnelles dans leur mode de culture, et celles présentes en Amérique du nord et Australie, qui sont très intégrées au modèle capitaliste avec des monocultures très intensives et modernes.

B. Quels atouts des oasis ?

La problématique de la raréfaction des ressources naturelles, si elle s'accroît ces dernières années accentuant le débat sur la sécurité alimentaire dans les pays du Maghreb, a toujours existé dans les zones arides de cette région. Or dans ces territoires arides, qui occupent plus de 75%³⁷ de la superficie du Maghreb (56% au Maroc, 76% en Tunisie, 92% en Algérie et 90% en Mauritanie), les oasis, zones de production agricole, constituent un atout considérable parfaitement adapté aux contraintes spécifiques de la région.

³⁶ DEYGOUT Ph. ; TREBOUX M. ; et la participation de BONNET B. , *Systèmes de production durables en zones sèches : quels enjeux pour la coopération au développement?*, IRAM, 2012, 135 pages

³⁷ LE HOUÉROU H.-N. , Problèmes et potentialités des terres arides de l'Afrique du Nord, In *L'aménagement des zones arides*, Paris : CIHEAM, 1975, p. 17-35, Options Méditerranéennes, n°26

En effet, avec une utilisation optimale des ressources en eau et en terre, la culture oasienne dégage des rendements élevés. Ceci étant du à la nécessité pour les populations oasiennes, de valoriser depuis des siècles le peu de ressources dont ils disposent.

Actuellement le monde, et plus particulièrement le Maghreb, vis une période charnière. Les préoccupations environnementales commencent à prendre une importance certaine dans les politiques publiques, les besoins alimentaires des populations sont de plus en plus difficiles à couvrir, et les conséquences du changement climatique deviennent une réalité. C'est dans ce contexte particulier, qu'apparaît la nécessité de se tourner vers d'autres modèles d'agriculture.

Et dans un Maghreb avant tout aride, les oasis apparaissent comme étant un système d'agriculture résiliente et durable qui devraient constituer un atout majeur dans les années à venir pour la sécurité alimentaire des populations rurales.

1. Une agriculture principalement familiale

Au Maghreb, comme dans la plupart des régions en développement, la majorité des exploitations agricoles est gérée de façon familiale. Ce type d'agriculture « se caractérise par un lien privilégié entre l'activité économique et la structure familiale qui influence la prise de décision en matière de choix des activités, d'organisation du travail et de gestion du patrimoine³⁸. » L'unité de production de base est la famille qui travaille sur une exploitation et investit d'abord sa force de travail lui permettant d'assurer un revenu suffisant à la couverture de ses besoins.

Ce modèle d'agriculture est de plus en plus mis en avant par les organisations internationales (FAO, PNUD...) dans le développement rural et la lutte contre la pauvreté. En effet, à l'opposée de l'agriculture spéculative régie par le rendement du capital investi, ce système cherche le renouvellement de son outil de production et la rentabilité du travail investi en optimisant les surfaces cultivées et en s'appuyant sur des techniques adaptées au milieu concerné. Il s'inscrit dans la durée avec une gestion des risques inhérents au milieu visant à réduire au maximum la vulnérabilité des exploitations face aux chocs possibles et assurer un minimum de production malgré les contraintes climatiques.

La diversité des produits cultivés et la biodiversité entretenue illustrent bien cette volonté d'anticiper les risques. En multipliant les types de cultures et les variétés, on limite les risques de lourdes pertes en cas de sécheresse ou de maladie par exemple.

Cette forte diversité de cultures fournit potentiellement aux oasiens une alimentation saine et de qualité.

2. Une agriculture résiliente

L'agrosystème oasien est conçu de telle manière que lorsque se produit un choc brutal celui-ci possède la faculté de l'absorber et de retrouver un équilibre rapidement. Cela vient principalement de son mode de fonctionnement, du type d'organisation agricole (agriculture familiale) et du milieu dans laquelle elle se développe³⁹. Dans ces régions arides pour pouvoir perdurer les hommes ont dû sans cesse innover, s'adapter et gérer durablement les ressources dont ils disposaient.

³⁸ Définition tirée du site internet du cirad, http://afm.cirad.fr/pop_up_Pages/agricultureFamDesc.htm

³⁹ RADDI, *Oasis et changement climatique*, 2011

Ainsi, le cœur de l'oasis est essentiellement de l'agriculture irriguée sous strate arborée (notamment palmier), basée sur la ressource en eau disponible, permettant d'assurer à la population une production agricole minimum. Et dès que les conditions le permettent l'oasis s'ouvre vers l'extérieur pour étendre ses cultures (avec par exemple les cultures dites de décrues).

De la même manière, les parcelles des oasis sont optimisées pour une production intensive et variée sur des surfaces limitées.

3. Un écosystème d'optimisation des surfaces

Ce qui caractérise principalement la culture oasisienne c'est une culture à étages où l'on peut retrouver sur une même parcelle de la phoeniculture, de l'arboriculture et enfin des cultures maraîchères ou du fourrage souvent associée à l'élevage. Ce système permet à l'exploitant de diversifier sa production et ainsi d'améliorer sa capacité de résilience, de toucher un marché plus large et d'optimiser ses productions par parcelle.

Cet élément est essentiel pour une agriculture qui dès à présent doit produire plus avec moins de ressources.

4. Un fort potentiel de création d'emplois

Durant des siècles les oasis ont été de riches pôles économiques en particulier grâce au commerce caravanier. La disparition de celui-ci avec l'apparition des routes maritimes, la naissance des frontières et le développement des villes côtières, ont fini par marginaliser ces territoires.

Pourtant les oasis ont un fort potentiel de création d'emplois. En plus des réserves d'emplois que constituent l'agriculture familiale, les activités connexes à la filière agricole ne sont que très peu développées et dans la plupart des cas, l'oasis est réduit à son seul rôle de production. Les activités de transformation et de vente sont délocalisées.

De plus, d'autres secteurs tels que le tourisme durable ou l'artisanat pourraient générer un bon nombre d'emplois qui permettraient ainsi de créer de nouveaux revenus ou de compléter ceux des populations rurales.

5. Des qualités nutritionnelles

L'équilibre alimentaire est basé sur une diversité des denrées alimentaires afin d'avoir tout les apports nécessaires au bien être physiologique. L'oasis, par son mode de culture et sa biodiversité importante, permet cette grande variété d'aliments que ce soit des céréales, des légumineuses ou encore des laitages et des protéines animales grâce à l'élevage.

Le soutien des politiques publiques à cette forme de production agricole à forte valeur ajoutée peut permettre aux pays maghrébins d'anticiper les changements à venir et ainsi de réduire leur vulnérabilité.

Lorsque l'on sait que se sont les populations rurales qui sont le plus touchées par l'insécurité alimentaire et la pauvreté, il devient évident que les oasis, véritables pôles économiques dans les territoire arides, sont des éléments essentiels. Aider à leur développement c'est améliorer les conditions de vie des zones rurales.

C. Situation actuelle des oasis

Bien que la plupart des oasis existent depuis plusieurs centaines, voir des milliers d'années, on observe ces trente dernières années une situation de déclin voir de crise de ces « îlots de verdure ».

En effet, plusieurs menaces pèsent sur elles⁴⁰ :

- La raréfaction des ressources eau. Malgré une gestion efficace des ressources, les oasis subissent une forte concurrence sur l'eau qui diminue leur capacité de production.

- L'absence d'évolution du droit sur le foncier (morcellement excessif des terres, très petites exploitations), les problèmes liés à l'eau (droits de l'eau complexes et souvent inégalitaire, sa raréfaction), l'augmentation du prix de la main d'œuvre due à l'émigration... Toutes ces contraintes menacent l'agriculture familiale et par là même la viabilité des oasis.

- L'enclavement géographique. Si pendant des siècles les oasis étaient des places commerciales, avec le développement d'autres voies de communication et d'échanges, elles connaissent depuis l'époque coloniale une longue période de marginalisation. C'est souvent l'argent envoyé par les travailleurs ayant migré vers les villes qui permettent de compléter les revenus des oasiens.

- Le développement de la maladie du bayoud. Cette maladie cryptogamique ne possède pas de moyen de traitement, la seule solution étant d'introduire des variétés qui sont plus résistante que d'autres. Il se trouve que le palmier dattier qui produit les Deglet Nour, dattes les plus consommées, est très peu résistant au bayoud. Des exploitations entières ont été détruites.

- Le manque de professionnalisation des acteurs oasiens et la faible organisation des producteurs, les disqualifiant dans les échanges commerciaux et réduisant d'autant la valeur ajoutée revenant aux producteurs.

- L'absence de reconnaissance de la spécificité oasienne par les politiques publiques et donc l'absence d'une gestion adaptée de ces territoires et de leurs ressources naturelles.

- Les modifications des modes de vie et de consommation. En particulier la consommation de produits manufacturés au détriment des productions alimentaires et artisanales locales, réduisant d'autant les débouchés pour les produits oasiens.

Conclusion

Les oasis, malgré leur situation difficile de ces dernières années, demeurent des zones exceptionnelles au sein d'un milieu particulièrement hostile. Ces « îlots de verdure » sont les seules zones agricoles durables des zones sèches et par la même semblent devoir être préservées afin d'assurer l'alimentation et le revenu des populations de ces régions.

⁴⁰ <http://www.raddo.org/rubrique16.html?lang=fr>

IV. Recommandations

Avant toute chose, l'élément essentiel pour les années à venir est la nécessité d'une véritable prise en compte de la spécificité oasienne et la reconnaissance de son importance pour les régions arides sur le plan national, régional et international.

Le monde doit prendre conscience que le savoir-faire et l'ingéniosité des oasis sont des exemples pour le futur.

On observe des évolutions positives sur ce sujet avec le développement d'actions de solidarité des ONG avec le soutien d'institutions internationales comme la FAO, et la multiplication de parutions dans ce domaine. De même les pouvoirs publics commencent à s'y intéresser à l'exemple du Maroc, leader dans ce domaine. Mais le processus demeure encore trop lent et a du mal à se concrétiser sur le terrain.

De plus les tendances actuelles prônent des politiques publiques plus ciblées afin d'atteindre de façon certaine ceux qui doivent prioritairement en être bénéficiaires. L'exemple des lois sur le foncier des dernières années qui ont finalement favorisées l'accumulation et peu servi les petits exploitants majoritaires qui devaient être la cible première de ces politiques, est à prendre en compte.

Or la situation actuelle des oasis limite leurs capacités à agir pour la sécurité alimentaire de la région. La fuite de la main d'œuvre, le morcellement des terres ou encore les problèmes liés à l'eau sont des facteurs qui affaiblissent les capacités productives des oasis.

Ainsi il est nécessaire de mettre en parallèle deux grands domaines de politique publique :

- Une politique d'aide au développement des oasis et plus largement d'aides aux régions arides qui leur permettront d'asseoir leur position.
- Une politique alimentaire et agricole nationale incluant la spécificité oasienne

A. Politiques publiques en faveur du développement oasien

1. *Améliorer la productivité*

La disponibilité alimentaire est assurée lorsque la production nationale agricole et les importations couvrent les besoins alimentaires de la population. Or, on sait qu'au Maghreb cette situation est tout juste atteinte et que les gouvernements sont surendettés à cause de leurs importations massives. C'est donc sur le plan de la production intérieure qu'il faut agir.

En prenant en compte les problèmes de ressources qui vont se raréfier, ainsi que l'aridité, qui va s'accroître, développer une agriculture intensive en intrants dans ces régions n'est pas une solution durable. Il faut donc se tourner vers des modèles d'agriculture durable qui intègrent ces problématiques. Concernant les zones arides, dominantes au Maghreb, la culture oasienne y a fait ses preuves depuis des années. Alors que les cultures pluviales seront plus vulnérables par le changement de régime des pluies, il est essentiel de renforcer la place des oasis dans le système productif. Pour cela il est essentiel de stopper le développement de périmètres irrigués, comme on en trouve dans la plaine de Souss (Maroc) couverte de monocultures, utilisant des quantités énormes d'eau dues à l'évaporation massive et l'absence de micro-climat comme il en existe dans les oasis.

À l'inverse il faut aider les oasiens à maintenir leur activité en soutenant cette agriculture et ainsi diminuer les coûts d'exploitation qui empêchent ces territoires d'être compétitifs.

Toujours dans le but d'améliorer la productivité des exploitations, il est nécessaire de revoir la répartition des terres. En effet, le morcellement importants des exploitations pose le problème de l'irrigation, de la productivité trop faible dans les micro-surfaces et de la difficulté de gestion.

Dans cette optique, la création de sociétés foncières publiques, avec droit de préemption et s'articulant avec les structures traditionnelles de gestion, pourrait permettre d'éviter la concentration des terres⁴¹. Par ailleurs, l'immatriculation des terres doit permettre aux paysans de posséder des titres de propriétés et des baux officiels, pour les fermiers. En effet, l'absence de titres fonciers, empêche l'accès aux crédits et limite ainsi grandement les capacités d'investissement et donc d'amélioration de la productivité. Le système bancaire peut également être mobilisé en faveur des agriculteurs.

2. *Améliorer l'accès alimentaire*

Conformément à la notion de sécurité alimentaire, l'accès aux denrées alimentaires doit être assuré quelque soit le contexte juridique, politique, économique et social.

Un des problèmes majeurs des oasisiens est leur faible revenu. En effet, la production agricole n'est pas suffisante pour couvrir les besoins de base et la fuite de la main d'œuvre s'accélère. Ceux qui restent, vivent en partie grâce à l'argent envoyé par les migrants.

Afin de modifier cette situation, et de faire à nouveau des oasis des pôles attractifs, il est essentiel de travailler sur la valorisation des productions oasisiennes et les débouchés pour leurs habitants.

Dans ces territoires, l'agriculture est la principale activité rémunératrice, mais elle n'est pas suffisamment organisée. Ainsi, seule la production occupe les actifs agricoles, les isolants du reste de la filière telle que la commercialisation des denrées ou des semences, la transformation des produits agricoles ou encore les services intermédiaires.

De plus, les oasis sont riches de leur savoir faire et de leur culture ce qui pourraient permettre de développer de nouvelles activités créatrices de revenus ou venant en complément des revenus agricoles. En effet, l'agriculture ne suffit plus pour répondre à la pression démographique, il faut donc se concentrer sur l'organisation de la filière, la valorisation des produits agricoles et développer les activités connexes, comme le tourisme durable et l'artisanat qui sont déjà développés dans certaines oasis.

Pour cela il faut mettre en place une politique de commercialisation forte qui développe les circuits commerciaux, aide à l'organisation des producteurs, forme à ces nouveaux métiers tels que négociant et facilite la circulation de l'information sur les transactions.

Deuxièmement, les oasis sont devenus des zones marginales, les infrastructures y sont de très mauvaises qualités. Cette contrainte limite grandement la possibilité, d'une part pour les agriculteurs d'élargir leurs débouchés à l'extérieur de l'oasis, et d'autre part aux ménages de pouvoir accéder aux denrées alimentaires.

Le rôle incombe aux Etats d'investir massivement dans les routes ou encore le réseau électrique et hydraulique afin d'améliorer le bien être de leurs populations.

⁴¹ ABIS S. (coord.), BLANC P. (coord.), LERIN F. (coord.), MEZOUAGHI M. (coord.), *Perspectives des politiques agricoles en Afrique du Nord*, CIHEAM, 2009, 238 pages, Options Méditerranéennes : Série B, Etudes et Recherches ; n°64

B. Politique agricole et alimentaire nationale

1. *S'appuyer sur la spécificité oasienne*

Les oasis sont des écosystèmes où l'on peut maîtriser la gestion des ressources. Il paraît donc légitime, dans un contexte d'aridification de « construire un modèle agricole dans lequel les oasis en seraient la base.

La politique d'irrigation, qui ces dernières années s'est traduite par de grands travaux hydrauliques améliorant la productivité sur un court terme mais asséchant les réserves en eau des pays, doit être revue dans une optique de durabilité. Le système d'irrigation et de gestion de l'eau des oasis intègre depuis toujours la rareté des ressources et arrive ainsi à une efficacité de l'eau qui, en y intégrant les innovations techniques, devient très importante. En effet, les gouvernements doivent encourager la gestion collective de l'eau d'un côté par la limitation de la construction de forage ou de pompe et le débit de ces infrastructures hydrauliques. Et d'un autre côté par la création de groupement d'agriculteurs leur déléguant la gestion du réseau (principalement son entretien) de la commune ou du territoire qu'ils occupent.

Concernant le système d'irrigation, la particularité des oasis est leur culture en étages, qui en plus d'optimiser les surfaces cultivables, permet un micro climat et limite l'évaporation de l'eau. De plus, avec une même quantité d'eau trois cultures vont être hydratées au fur et à mesure que l'eau entre dans le sol. Si ce type de culture ne peut être appliqué à tout un pays, ce modèle d'agroforesterie lui peut être reproduit. En effet, dans les exploitations au Nord du Maghreb, où les arbres fruitiers (grenadier, oliviers...) sont cultivés, du maraichage ou du fourrage n'est pas incompatible voir même bénéfique aux parcelles. Par exemple les légumineuses enrichissent le sol en azote et augmentent ainsi sa fertilité.

Les oasis sont également réputées pour leur grande capacité de résilience, due principalement à leur biodiversité extraordinaire et la multiplicité de leur production. Les politiques agricoles doivent s'appuyer sur cela pour promouvoir la diversité de culture agricole. Ainsi le pays pourra plus facilement se remettre d'une grande sécheresse ou d'une maladie en développant une culture plutôt qu'une autre. La diversité permet également d'avoir un régime alimentaire plus équilibré, à l'image des oasiens, dans une région où la céréale reste l'aliment principal.

Promouvoir la culture oasienne s'est aussi vulgariser les techniques agricoles afin de rendre accessible l'innovation à une plus grande partie de la population rurale, et mettre en place une coopération régionale pour développer les échanges de savoir-faire.

2. *Améliorer le développement des organisations et institutions dédiées*

De nombreuses lois ont été promulguées depuis moins de dix ans pour essayer d'améliorer la situation des petits exploitants dont les agriculteurs oasiens. Néanmoins très peu sont suivies d'actions concrètes.

En Tunisie, comme en l'Algérie, au Maroc ou en Mauritanie, des lois limitent le nombre de forages, mettent en place des groupements d'agriculteurs pour une gestion de l'eau commune, ou encore permettent la refonte du foncier. Si aucune n'a jamais été réellement appliquée c'est principalement dû à un désengagement de l'Etat et un moindre intérêt pour des régions avec un faible potentiel agricole dû à leur climat aride (en comparaison avec les plaines et littoraux capable de développer une agriculture productiviste).

Une des solutions est la mise en place d'organisations et d'institutions régionales et locales dédiées à ces questions, qui pourront mettre en place sur le terrain ce que le gouvernement décide. Elles seront également un appui pour les paysans dans leur démarche.

Cela existe déjà au Maroc qui très tôt a délocalisé des représentants de l'autorité royale dans les régions reculées, principalement pour des raisons géostratégiques. Mais les nombreuses administrations présentes ont tendance à se faire concurrence sans réelle coordination.

Il faut donc revoir la décentralisation des politiques agricoles et alimentaires en donnant un réel pouvoir aux institutions régionales et locales avec une feuille de route précise. De plus la concertation doit être plus automatique entre tous les acteurs de terrain (société civile, institution étatique, commune...).

3. Favoriser la recherche et développement

C'est certainement le domaine où il y a le plus à faire. Pourtant développer la recherche permettrait, d'une part de développer la productivité agricole via des innovations techniques et d'autre part de démarrer une réelle réflexion sur les politiques à mener.

En effet, dans un futur où les ressources seront rares les innovations techniques auront un rôle central. Que ce soit dans le domaine de l'eau (retraitement eaux usées, technique plus efficiente d'irrigation...) ou dans celui des sols (technique de lutte contre la désertification, amélioration de la fertilité des sols, choix de plantations adaptées...).

Le but étant de faire évoluer l'agriculture en préservant le savoir-faire ancestral, qui est irremplaçable, mais avec l'aide de nouveaux types de cultures et de nouveaux modes de gestion. De plus, si le nombre d'études scientifiques augmente, les données concernant la situation agricole et alimentaire présente et future seront plus précises. Ainsi, les décideurs pourront mettre en place des réponses mieux adaptées au terrain et donc plus efficaces face aux obstacles à venir.

Au Maroc par exemple, il n'existe pas de carte hydrographique, il est donc impossible d'évaluer le volume des nappes et d'agir en conséquence.

La sécurité alimentaire du Maghreb ne pourra être atteinte qu'avec des gouvernements à fort leadership, des politiques et des institutions solides, des actions menées en concertation avec la population, et une société civile présente et force de proposition.

Bibliographie

- ABIS S. (coord.), BLANC P. (coord.), LERIN F. (coord.), MEZOUAGHI M. (coord.), *Perspectives des politiques agricoles en Afrique du Nord*, CIHEAM, 2009, 238 pages, Options Méditerranéennes : Série B, Etudes et Recherches ; n°64
- ABIS Sébastien ; HERVIEU Bertrand, Les dynamiques agricoles en Méditerranée, *Confluences Méditerranée*, 2006/3, n°58, p. 169-186
- AIT AMARA Hamid, Le problème alimentaire et le développement de l'agriculture au Maghreb, *Forêt méditerranéenne* t. xv, n°1, janvier 1994
- ALARY Véronique, EL MOURID Mohammed, Les politiques alimentaires au Maghreb et leurs conséquences sur les sociétés agropastorales, In *Tiers-Monde*, 2005, tome 46, n°184, p. 785-810
- ALLAYA Mahmoud, Les politiques agricoles et alimentaires dans les pays méditerranéens du Sud, In *Etat de l'agriculture en Méditerranée : les politiques agricoles et alimentaires*, Montpellier : CIHEAM-IAMM, 1993, p. 35-39, Cahiers Options Méditerranéennes ; v. 1(4)
- ALLAYA Mahmoud, La situation alimentaire des pays du Sud et de l'Est méditerranéen, In *Etat de l'agriculture en Méditerranée : recherche agronomique et sécurité alimentaire*, Montpellier : CIHEAM-IAMM, 1993, p. 7-14, Cahiers Options Méditerranéennes ; v. 1(5)
- ARRUS René ; ROUSSET Nathalie, *L'agriculture du Maghreb au défi du changement climatique : quelles stratégies d'adaptation face à la raréfaction des ressources hydriques ?*, Février 2007
- BESSAOUD Rachid ; TABET-AOU Mahi, Chapitre 3 - Adapter les agricultures au changement climatique, In *MediTERRA 2009*, CIHEAM et Plan Bleu, Presses de Sciences Po « Annuels », 2009, p. 101-136
- BIRABEN Jean-Noël, L'évolution du nombre des hommes, *Population et Sociétés*, octobre 2003, n°394
- BOUSSION Caroline *et al.*, La crise alimentaire 2007-2008 : opportunité pour une révision des politiques de sécurité alimentaire, In *Santé internationale*, Presses de Sciences Po « Hors collection », 2011, p. 141-155
- CHERIET Foued ; RASTOIN Jean-Louis, *Les notes IMPEMED : Etudes et Analyses*, n°6, Janvier 2010
- CIHEAM, *MediTERRA 2008 : Les futurs agricoles et alimentaires en Méditerranée*, Paris, Presses de Sciences Po « Annuels », 2008, 350 pages
- DEYGOUT Ph. ; TREBOUX M. ; et la participation de BONNET B. , *Systèmes de production durables en zones sèches : quels enjeux pour la coopération au développement?*, IRAM, 2012, 135 pages
- DURAN Christopher, *La diversité d'une agriculture familiale dans un milieu oasien aux portes du Sahara ; Diagnostic agraire de l'oasis d'Aït Ouabelli*, septembre 2009
- EVIEUX Yasmine, *Suite au retrait de l'état, quel avenir pour l'agriculture oasienne du Sud Tunisien? Cas de l'ancienne oasis de Tozeur*, octobre 2010, mémoire universitaire
- FAO, Sécurité alimentaire, *Note d'orientation*, Juin 2006, n°2

- FAO, Combattre l'insécurité alimentaire lors des crises prolongées, *L'état de l'insécurité alimentaire dans le monde*, 2010, 66 pages
- FAO, Comment la volatilité des cours internationaux porte-t-elle atteinte à l'économie et à la sécurité alimentaire des pays?, *L'état de l'insécurité alimentaire dans le monde*, 2011, 63 pages
- GHARBI Mohamed, Stratégie maghrébine de sécurité alimentaire, In *Etat de l'agriculture en Méditerranée : recherche agronomique et sécurité alimentaire*, Montpellier : CIHEAM-IAMM, 1993. p. 31-36, Cahiers Options Méditerranéennes ; v. 1(5)
- GIEC, *Bilan 2007 des changements climatiques*, Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, 2007, 103 pages
- HERAN François, La population du monde pour les trois siècles à venir : explosion, implosion ou équilibre ?, *Population et Sociétés*, janvier 2005, n°408
- HIRSCH R., Ajustement structurel et politiques alimentaires en Afrique subsaharienne, *Politique africaine*, 1990, n°37, p. 17-31
- IFPRI, chapitre 9 : La politique alimentaire prend forme au niveau local, Rapport 2011, *Politique alimentaire mondiale*, p. 79-87
- IFPRI, Impact sur l'agriculture et coûts de l'adaptation, Rapport : Changement climatique, *Politique alimentaire*, Octobre 2009, 20 pages
- LE HOUÉROU H.-N. , Problèmes et potentialités des terres arides de l'Afrique du Nord, In *L'aménagement des zones arides*, Paris : CIHEAM, 1975, p. 17-35, Options Méditerranéennes, n°26
- MALASSIS L. ; PADILLA M., Politiques agricoles et politiques alimentaires, In *Etat de l'agriculture en Méditerranée : les politiques agricoles et alimentaires*, Montpellier : CIHEAM-IAMM, 1993, p. 85-89, Cahiers Options Méditerranéennes ; v. 1(4)
- PAM, *Faim et changement climatique*, Novembre 2010
- PISON Gilles, Sept milliard d'êtres humains aujourd'hui, combien demain ?, *Population et Sociétés*, octobre 2011, n°482
- RADDI, *Oasis et changement climatique*, 2010
- Revue Science et changements planétaires/Sécheresse, *Numéro spécial Oasis*, v. 9(2), Juin 1998, 174 pages
- ROUX Bernard, Les agricultures des PSEM face à la question du libre-échange, In *Libre-échange, agriculture et environnement : L'Euro-Méditerranée et le développement rural durable : état des lieux et perspectives*, Montpellier : CIHEAM-IAMM, 2003, p. 75-91, Options Méditerranéennes : Série A, Séminaires Méditerranéens, n°52
- SIMANTOV Albert, Le cadre économique des politiques agricoles et alimentaires, In *Etat de l'agriculture en Méditerranée : les politiques agricoles et alimentaires*, Montpellier : CIHEAM-IAMM, 1993, p. 13-17, Cahiers Options Méditerranéennes ; v. 1(4)
- SKOURI Mohamed, Eléments de synthèse et conclusions, In *Les systèmes agricoles oasiens*, Montpellier : CIHEAM-IAMM, 1990, p. 331-335, Options Méditerranéennes : Série A, n°11