

Méthodologie de l'interdisciplinaire

Le cadre méthodologique interdisciplinaire,
un outil d'analyse intégrée de la gestion
de ressources naturelles par les acteurs locaux

© Presses universitaires de Louvain, 2002.

Dépôt légal : D/2002/2720/1

ISBN 2-930344-05-9

Graphisme : Marie-Hélène Grégoire

Imprimé en Belgique

Tous droits de reproduction, d'adaptation ou de traduction,
par quelque procédé que ce soit, réservés pour tous pays,
sauf autorisation de l'éditeur ou de ses ayants droit.

Diffusion : www.i6doc.com, l'édition universitaire en ligne

Le cadre méthodologique interdisciplinaire, un outil d'analyse intégrée de la gestion de ressources naturelles par les acteurs locaux

Équipe interdisciplinaire de la CUD

P^r Jean-Marie Godeau, Service de biochimie, médecine vétérinaire,
ULg, boulevard de Colonster, 20 (Bât. B42), 4000 Liège

P^r François Malaisse, Écologie,
FUSAGX, passage des Déportés, 2, 5030 Gembloux

P^r André Ozer, Géomorphologie et télédétection,
ULg, allée du 6 Août, 2 (Bât. B11), 4000 Liège

P^r Isabel Yopez del Castillo, Institut d'études du développement,
UCL, 1, place des Doyens, 1348 Louvain-la-Neuve

Chercheurs

Lucia Castillo, Service de biochimie, médecine vétérinaire,
ULg, boulevard de Colonster, 20 (Bât. B42), 4000 Liège

Sophie Charlier, Institut d'études du développement,
UCL, 1, place des Doyens, 1348 Louvain-la-Neuve

Valérie Claes, Écologie,
FUSAGX, passage des Déportés, 2, 5030 Gembloux

P^r Vincent Hallet, Géomorphisme et télédétection,
ULg allée du 6 Août, 2 (Bât B11), 4000 Liège

Liaison interuniversitaire

P^r Michel Ansay, Institut de la vie,
50 av. Roosevelt (CP 196), 1050 Bruxelles

Pierre Degee, CECODEL, Université de Liège,
traverse des Architectes, 2, (Bât. B3), 4000 Liège

Un ensemble d'autres collègues se sont associés à la recherche, notamment les P^s A. Monjoie (Laboratoire de géologie de l'ingénieur, d'hydrologie et de prospection géophysique, ULg) et P. Mathieu (Institut d'études du développement, UCL) ; ont également contribué P. Ozer, E. Verhaegen, J. L. Hornick, A. Legat, J. Moxhet, D. Kalombo, S. Schmitz, Pierre Van der Vaeren ainsi que le P^r S. El Jaafari, M. M. El Fadili et M^{me} O. Oumoussini, chercheurs marocains.

Table des matières

	Avertissement	7
1	Présentation	9
2	Introduction	13
	2.1 Objectif de la recherche	13
	2.2 Contenu	14
3	Approche de la problématique	15
	3.1 L'approche interdisciplinaire	15
	3.2 Les acteurs	17
	3.3 Le développement durable	18
	3.4 L'approche interdisciplinaire dans une optique de développement durable	19
	3.5 Exemple de problématique : la gestion de l'eau	19
	3.5.1 L'eau comme ressource naturelle	19
	3.5.2 La gestion de l'eau et le développement durable	19
4	Le cadre méthodologique interdisciplinaire	23
	4.1 Le cadre méthodologique interdisciplinaire : constitution et étapes d'application	23
	4.2 Identification de la problématique et approche interdisciplinaire	25
	4.3 Les outils d'investigation de terrain	25
	4.3.1 Le questionnaire d'enquête	25
	4.3.2 L'aide-mémoire disciplinaire	31
	4.4 L'outil d'analyse de l'information : la grille d'analyse des ressources	34
	4.4.1 Les composantes de la grille	35
	4.4.2 Exemple de grille d'analyse	39
	4.5 Les grilles thématiques	42
	4.6 Les indicateurs : canevas d'analyse et moyens de restitution synthétique de l'information	44

5	Un exemple d'application du cadre méthodologique interdisciplinaire : la gestion de l'eau en milieu oasien au Maroc	47
5.1	Introduction	47
5.1.1	Problématique du milieu oasien	47
5.1.2	Caractéristiques générales du milieu oasien	47
5.2	Informations de la synthèse bibliographique, des enquêtes auprès des acteurs locaux et des observations de terrain	49
5.2.1	Gestion de l'eau	49
5.2.2	Problèmes de désertification et ensablement	52
5.2.3	Agriculture	53
5.2.4	Élevage	55
5.2.5	Précarité des conditions de vie et migration des populations	56
5.2.6	Situation des femmes	57
5.3	La grille d'analyse de ressources	60
5.4	Les grilles thématiques	64
5.5	Les indicateurs	66
5.5.1	Pertinence, spécificité, utilité de l'indicateur « choix des cultures » dans le domaine agronomique	66
5.5.2	Domaine auquel nous renvoie l'indicateur du choix des cultures	68
6	Conclusion	73
	Présentation des auteurs	75

Avertissement

Le Cadre méthodologique interdisciplinaire pour l'analyse intégrée de la gestion de ressources naturelles par les acteurs locaux (CMID) que nous présentons est le résultat de la collaboration entre trois universités francophones. Elles ont accepté le défi lancé en 1997, par le Conseil interuniversitaire de la Communauté française de Belgique (CIUF), Commission de la coopération universitaire au développement (CUD) de travailler ensemble autour du thème : « Ressources locales et développement durable »¹.

Une aventure (ou un défi) interuniversitaire...

De mai 1998 à décembre 2000 cinq équipes universitaires relevant de six disciplines différentes (géographie, hydrogéologie, sociologie, économie, agronomie et médecine vétérinaire) appartenant aux Facultés universitaires des sciences agronomiques de Gembloux (Laboratoire d'écologie), à l'Université de Liège (Service de biochimie de la Faculté de médecine vétérinaire ; Laboratoire de géologie de l'ingénieur, d'hydrologie et de prospection géophysique ; Laboratoire de géomorphologie et de télédétection) et à l'Université catholique de Louvain (Institut d'études du développement) ont réalisé un travail de recherche commun en Belgique et sur le terrain, en l'occurrence dans deux vallées du Maroc (la vallée du Draa et celle du Ziz). Malgré un budget trop étreint et un émiettement de disponibilités, cinq promoteurs ont maintenu leur engagement pendant ces trois années (les P^r M. Ansay, F. Malaisse, A. Ozer, J.-M. Godeau et I. Yépez). Du côté des chercheurs, un « noyau stable » s'est constitué, gardant, en appui aux promoteurs, une vision claire des objectifs de ce projet un peu particulier (Lucia Castillo, Valérie Claes, Sophie Charlier et P^r Vincent Hallet) ; ils ont porté ce projet, organisant et préparant les missions, rédigeant les rapports. Un ensemble d'autres collègues s'y sont associés à différents moments de la recherche, notamment les P^r A. Monjoie et P. Mathieu ; ont également contribué P. Ozer, E. Verhaegen, J. L. Hornick, A. Legat, J. Moxhet, D. Kalombo et S. Schmitz. Nous devons aussi mentionner la collaboration du P^r S. El Jaafari, de M. M. El Fadili et de M^{me} O. Oumoussini, chercheurs marocains qui ont rejoint l'équipe belge au cours de la deuxième et troisième année. Pierre Van der Vaeren a retravaillé le texte final que nous présentons à la lecture.

Cette expérience réticulaire n'aurait pas été possible sans l'indispensable liaison et coordination interuniversitaire assurée au long de ces trois années par Michel Ansay et Pierre Degée (CECODEL). Deux séminaires, le premier au Maroc (Er Rachidia,

18 mai 2000) et l'autre en Belgique (Bruxelles, 13 octobre 2000), ont été l'occasion de confronter nos points de vue avec ceux des différents acteurs impliqués dans la gestion de ressources et de la coopération au développement (qu'ils travaillent pour des institutions officielles, des ONG, des bureaux d'études, etc.). La CUD a rendu possible tant la réalisation du séminaire à Bruxelles que la présente publication.

Pour l'équipe CUD, Isabel Yépez et Michel Ansay

1

Présentation

« Le développement soutenable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs », écrit la Commission Brundtland².

Les ressources naturelles sont le thème principal du projet CIUF-CUD qui rejoint ainsi la préoccupation de la Commission mondiale pour le développement durable. Ces ressources naturelles seront gérées par les acteurs locaux avec l'objectif d'assurer une bonne qualité de vie (préoccupation pour aujourd'hui) et un développement durable (préoccupation pour demain).

Les ressources naturelles sont « le substrat » de la vie végétale, animale, humaine ; pour leur maîtrise ou leur possession, bien des pages de l'histoire des hommes se sont écrites et continuent de s'écrire ; ces ressources se doivent d'être *disponibles* mais aussi *accessibles* ; elles seront de bonne qualité, bien *utilisées* et leur bonne *gestion* améliore la *qualité de vie*. L'eau, thème plus précis de ce travail, « est un bien social », écrit M.L. Bouguerra, de la Fondation Charles Léopold Mayer pour le progrès de l'Homme³.

Une gestion au niveau global...

Les ressources naturelles peuvent être gérées au niveau global. Cette gestion d'un bien « global » (*global commons* : le bouclier protecteur d'ozone, la biomasse terrestre, le climat, l'eau) est étudiée au niveau scientifique notamment en termes de bilans⁴.

En ce qui concerne l'eau, Lester Brown⁵ du World Watch Institute écrit que nous vivons dans un « monde confronté au défi de l'eau » (*water challenged world*). Un

stress hydrique insupportable concerne certains pays, ceux-là même qui verront une augmentation considérable de leurs populations dans les prochaines années. Ce stress hydrique entraîne une diminution des rendements agricoles et l'importation de blé est pour ces régions la manière la plus efficace d'importer de l'eau (une tonne de grains représentant 1 000 tonnes d'eau) ⁶.

La gestion globale des ressources naturelles obéit aux nouvelles règles de l'économie mondiale et se traduit par des centaines d'accords, de plans d'actions, de déclarations, de traités internationaux (ces derniers sont aujourd'hui au nombre de 230) ⁷.

... et au niveau local

La « pauvreté hydrologique », si elle a des aspects globaux, est tout autant un phénomène local (les deux phénomènes sont liés, notamment par l'exploitation abusive des nappes aquifères). Localement, l'eau a de multiples usages (boisson, cuisine, hygiène, agriculture, énergie, etc.) et son utilisation est soumise à de multiples contraintes. « La bonne gouvernance de l'eau met la science et la technologie au service des besoins des gens et sous leur contrôle dans le respect des savoirs locaux qu'elle doit réhabiliter » ⁸. À cette convocation de la science et de la technologie pour une bonne gouvernance des ressources naturelles répond, pour une part, le présent travail.

Peut-on évaluer cette ressource locale à partir de critères à la fois comptables (la disponibilité en termes d'eau de surface, d'eaux des réserves profondes, etc.), socio-économiques (l'accès à l'eau, son partage, son prix, etc.), culturels (les traditions, etc.), utilitaristes (pour les végétaux, les animaux, l'homme, la femme) ?

Une démarche multidisciplinaire puis interdisciplinaire

La ressource « eau » est considérée comme une pierre à mille facettes analysée par autant de disciplines ou de spécialités. C'est le pari (partiellement tenu) de l'approche réalisée par la réunion de plusieurs disciplines : sociologie et socio-économie, géographie et hydrogéologie, agronomie et médecine vétérinaire. Elles sont à la base de *grilles « disciplinaires »*.

Mais un travail multidisciplinaire doit trouver son unité dans la construction *d'outils d'analyse* qui intègrent, organisent plusieurs dimensions d'une réalité donnée. Ainsi la disponibilité, la souveraineté, la qualité, etc., ne sont pas seulement comptabilisées, mesurées mais aussi différenciées *transversalement* par des critères culturels, sociaux, économiques voire politiques. Cette structuration à la fois horizontale (disponibilité, accès, qualité, etc.) et verticale (critères culturels, socio-économiques, etc.) est la base de la « grille commune d'analyse ».

À titre d'exemple, l'accès à l'eau est conditionné par le sexe, l'âge, l'ethnie, etc., les règles traditionnelles de gestion, les revenus, des paramètres hydrogéologiques et techniques, le cadre juridique, les priorités politiques, le mode de propriété, etc.

Fragmentée, cette réalité peut être recomposée en noyaux d'informations : les indi-

cateurs. Ils disent beaucoup de choses sur l'état des ressources. Ils ont un sens clair pour les populations, les experts et les décideurs. Ce sont donc des outils de discussion démocratique mais aussi de décision. Ils indiquent la direction à prendre, les progrès accomplis.

Un chantier de connaissances et d'apprentissages partagés

Sans l'expérience préalable d'une recherche commune, nous avons appris à nous connaître en travaillant. En le faisant, nous nous sommes aperçu que les notions et concepts n'ont pas dans nos usages disciplinaires respectifs la même signification. Ainsi le mot « local » : s'agit-il des acteurs, d'une dimension spatiale, d'un biome ? Qu'est-ce que la dimension « meso » : une collectivité, une association, un village, une aire géographique ? En même temps, le développement – notion de physiologie humaine, animale, végétale, etc., mais aussi sociale, économique, physique, culturelle – apparaissait comme une réalité complexe. Comment rendre compte d'une réalité analysée c'est-à-dire fragmentée, décomposée, découpée par les questions et les questionnements, les observations et les mesures ? Comment rendre compte à partir de visions, de points de vue si différents : science occidentale, regard local imprégné de culture et d'histoire ? À partir de mesures précises – « de combien de mètres ont avancé les dunes durant ces dernières années ? » – ou d'estimations – « à quel endroit arrivaient les dunes quand nous étions enfants ? » – À partir de quels regards (masculins, féminins) ?

Ces interrogations multiples nous ont incités à construire une problématique et un cadre méthodologique interdisciplinaire (CMID) autour de la gestion des ressources par les acteurs locaux.

Un outil interdisciplinaire pour apprendre à voir et à évaluer ensemble

Nous espérons que ce cadre méthodologique interdisciplinaire sera une contribution à la construction d'un savoir partagé entre différentes disciplines soulevant ainsi le défi d'« apprendre à voir ensemble » ; qu'elle sera également une invitation aux différents acteurs impliqués dans la gestion des ressources naturelles, à l'élaboration de programmes et indicateurs permettant d'apprendre à juger et à évaluer ensemble, dans une perspective de développement durable, c'est-à-dire plus juste et équitable, inscrite dans une perspective à long terme.

2

Introduction

2.1 Objectif de la recherche

L'objectif poursuivi par notre démarche était l'élaboration d'un outil d'analyse de la gestion de ressources naturelles par des acteurs locaux, dans une région donnée.

Nous avons ainsi construit un *cadre méthodologique interdisciplinaire* (CMID) qui est composé des éléments suivants :

- ▶ la *grille d'analyse de la ressource*, qui est la présentation de l'analyse (fragmentée) interdisciplinaire de la gestion de la ressource ;
- ▶ les *grilles thématiques*, qui complètent la grille d'analyse par des informations spécifiques relatives à un aspect analysé de façon détaillée du point de vue d'une discipline particulière ;
- ▶ les *indicateurs*, qui sont des noyaux d'information choisis à partir d'éléments facilement observables et qui doivent permettre une restitution synthétique des résultats de l'analyse auprès des utilisateurs et des acteurs qui sont impliqués, d'une manière ou d'une autre, dans le processus de décision concernant la gestion de la ressource étudiée.

L'application pratique de l'analyse par cet outil permet de dégager des recommandations destinées à être intégrées à l'élaboration de stratégies de gestions de la ressource. Celles-ci pourront être intégrées dans l'établissement de programmes de développement durable.

L'exemple envisagé ici est le cas de l'eau, toutefois, cette méthode d'analyse peut être adaptée à la gestion de n'importe quel type de ressources naturelles.

2.2 Contenu

La publication comporte trois parties. Dans la première, nous exposons les implications méthodologiques de l'analyse de la gestion des ressources naturelles à partir d'une approche interdisciplinaire. Nous précisons également les notions d'acteurs et de développement durable centré sur une gestion, durable et équitable, des ressources naturelles. Comme exemple de problématique de gestion d'une ressource naturelle, la *problématique de la gestion de l'eau* permettra d'illustrer l'application de la démarche.

Dans la deuxième partie, nous exposons la construction et l'application de l'outil d'analyse qu'est le *cadre méthodologique interdisciplinaire* (CMID) et de ses différentes composantes : la *grille d'analyse* ou *grille commune des ressources*, les *grilles thématiques*, les *indicateurs*, ainsi que les outils d'investigation de terrain que sont le *questionnaire d'enquête* et l'*aide-mémoire disciplinaire*.

La troisième partie est consacrée à un exemple d'application concrète de la méthode d'analyse, dans le cas de la gestion de l'eau en milieu oasien au Maroc.

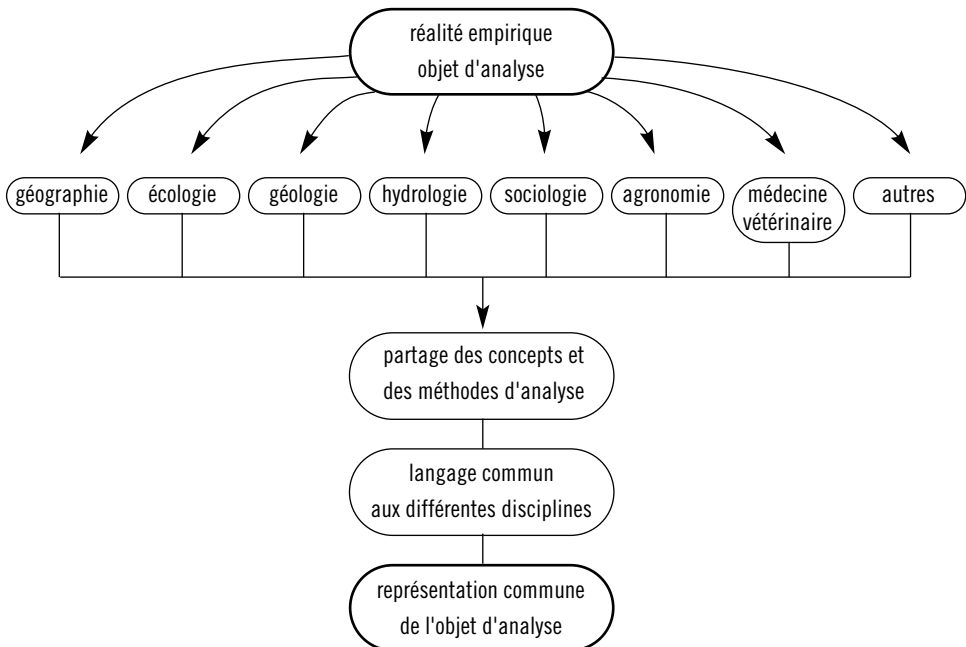
-
- 1 Recherche en appui à la politique belge de coopération : « Gestion intégrée par les acteurs locaux des ressources physiques, végétales et animales pour une qualité de vie et un développement durables ». Programme Action Nord, 1998-2000.
 - 2 Commission mondiale sur le développement et l'environnement, *Notre avenir à tous*, Rapport Brundtland, 1987.
 - 3 Boguera, M. L., « Une gouvernance mondiale adaptée aux défis du XXI^e siècle : la question de l'eau. Chantier EAU de l'Alliance pour un monde responsable et solidaire », Paris, 2000.
 - 4 Goldman, M., « Introduction : the political résurgences of the commons » in *Privatizing nature. Political struggles for the global commons*, Pluto Press, London, pp. 1-29, 1998.
 - 5 Brown, B., « Population growth sentencing millions to hydrological poverty », *Worldwatch Issue Alert*, 21 June 2000.
 - 6 Cf. Brown *op. cit.*
 - 7 French, H. « Coping with ecological globalisation » in L.R. Brown et al. (eds.), *State of the World*, Earthscan, London, pp. 184-202, 2000.
 - 8 Bouguerra, M.L. *op. cit.*

3

Approche de la problématique

3.1 L'approche interdisciplinaire

L'approche interdisciplinaire peut se présenter selon le diagramme suivant :



La gestion des ressources naturelles au sein d'une société dépend d'un ensemble de conditions et de règles qui en définissent l'accès et les modes d'utilisation. En fonction de la nature de la ressource, ces conditions et règles sont établies selon des facteurs et des critères d'ordres multiples : environnementaux, socioculturels, politiques, économiques.

L'analyse de la gestion d'une ressource et l'élaboration de stratégies ou de programmes de gestion se doit donc d'intégrer ces différentes dimensions, dans une approche holistique.

En général, l'analyse scientifique disciplinaire considère un nombre restreint d'aspects ou, dans le cas présent, de critères et de facteurs régissant les conditions et règles d'accès et d'utilisation d'une ressource naturelle. La compréhension du phénomène dans son ensemble requiert une coopération entre différentes disciplines autonomes, c'est-à-dire une *analyse interdisciplinaire*, de façon à prendre en considération, en une approche intégrée, les différents aspects du phénomène étudié.

Cependant, chaque discipline fait référence à des concepts, des outils méthodologiques et un vocabulaire qui lui sont propres. L'analyse interdisciplinaire enjoint aux chercheurs des différentes disciplines autonomes de s'assurer de la compréhension de la même façon par tous des concepts, des outils méthodologiques et du vocabulaire utilisés. Concrètement, cela signifie que chaque chercheur explique le point de vue, la méthodologie et les outils d'analyse de sa discipline de façon à ce que ceux-ci soient compris par les chercheurs des autres disciplines.

L'analyse interdisciplinaire commence donc par l'établissement d'un langage commun entre les différentes disciplines impliquées. Grâce à cette communication, les chercheurs peuvent former une véritable équipe interdisciplinaire et construire ensemble une représentation commune de l'objet d'étude⁹.

Une perspective de travail interdisciplinaire implique une certaine notion de la science conçue comme un système ouvert. Elle est liée à un objectif commun qui peut être, comme dans le cas de la construction du cadre méthodologique interdisciplinaire (CMID), de produire des outils d'analyse spécifique pour arriver à la compréhension d'une problématique donnée.

Cette perspective est le fruit d'un processus d'apprentissage étalé dans le temps et qui permet, par la construction d'un objet d'études commun, de passer d'une juxtaposition de disciplines à l'interdisciplinarité.

Au niveau de l'analyse, l'association des sciences sociales aux sciences naturelles (dites « exactes ») permet d'intégrer à la démarche une approche du tissu social. En particulier, l'approche sociologique permet de rendre compte de la diversité des acteurs sociaux en présence et de la pluralité de leurs perspectives et de leurs logiques.

La démarche interdisciplinaire n'élimine pas pour autant le travail d'analyse disciplinaire qui reste pertinent pour une meilleure connaissance de certains aspects de la réalité étudiée.

3.2 Les acteurs

Les acteurs sont les individus ou les groupes sociaux qui interviennent dans une action et se sentent impliqués dans les objectifs de cette action.

On peut distinguer deux groupes principaux d'acteurs sociaux :

- les acteurs institutionnels : c'est-à-dire ceux qui disposent d'une autorité et/ou d'un pouvoir légitime ou accordé (ou arrogant) dans un cadre institutionnel reconnu (ou imposé) ;
- les acteurs non-institutionnels : ceux qui ne sont pas nantis de cette autorité ou d'un pouvoir et qui peuvent éventuellement se grouper en associations de nature et d'objectifs divers.

Les stratégies des acteurs sociaux se traduisent par une organisation et une négociation de relations sociales, ainsi que par le choix de moyens et de méthodes d'action, pour tenter d'atteindre un objectif donné.

Au sein d'un même groupe, les relations et interactions entre les acteurs en présence sont la plupart du temps influencées par des relations de pouvoir. La nature de ces relations est établie en fonction des caractéristiques des différents acteurs – genre, situation matérielle et économique, âge, appartenance ethnolinguistique, caste, etc. – et est susceptibles d'évoluer dans le temps.

Ainsi, une communauté est plutôt le résultat contingent et temporaire de l'interaction dynamique entre acteurs sociaux différenciés, plus qu'un tout figé¹⁰. Le comportement social des acteurs n'est pas automatiquement et inconsciemment dirigé par les structures, par le milieu environnant et par les contraintes auxquelles ils font face ; ils observent, interprètent et façonnent constamment le monde autour d'eux. Les acteurs, individuels ou en groupe, développent une capacité d'élaboration de stratégies sociales, sur base des connaissances, ressources et capacités existantes, etc. ils ont une capacité de concevoir des manières de « faire face à la vie », même sous les formes de contraintes les plus extrêmes¹¹.

Par rapport à la gestion d'une ressource naturelle, les acteurs sociaux peuvent être définis comme étant les personnes ou groupes de personnes (associations, institutions) qui élaborent des stratégies et réalisent des actions, en interaction avec d'autres acteurs, en essayant d'atteindre des objectifs d'accès, d'utilisation, de gestion, ou de contrôle de la ressource. Ils sont localisés et exercent leur influence dans un espace géographique ou un territoire déterminé. On les désignera comme acteurs locaux, par référence à ce territoire. C'est à l'intérieur de celui-ci qu'ils façonnent le monde autour d'eux, en essayant d'atteindre les objectifs qu'ils se sont choisis. Cependant, les interactions entre acteurs sociaux ne sont pas limitées géographiquement au seul territoire, mais sont étendues aux acteurs externes à celui-ci.

Les objectifs poursuivis peuvent être concordants, différents ou antagoniques selon les acteurs, ce qui implique que les interactions entre eux peuvent se traduire par des relations d'entente, de négociation ou de lutte de pouvoir. Lors de l'analyse de la ges-

tion d'une ressource naturelle par les acteurs locaux, il est donc important d'identifier les acteurs, individuels, collectifs, institutionnels, etc., qui ont une position sociale ou exécutent des actions relatives à la gestion et l'utilisation de la ressource, ainsi que les relations qu'ils établissent entre eux. Il s'agit donc d'avoir une compréhension – aussi précise que possible – de la réalité sociale au sein de laquelle se fait la gestion de la ressource étudiée, sachant que cette réalité sociale est, par nature, complexe et hétérogène.

3.3. Le développement durable

Le concept de développement durable est un concept englobant impliquant la notion de recherche de la satisfaction des besoins présents, sans compromettre les possibilités des générations futures de répondre à leurs propres besoins. Le développement durable implique d'évaluer les pressions que les sociétés humaines, par leurs multiples activités, exercent sur l'environnement, compte tenu de leur organisation sociale et de leur technologie. La recherche d'un développement durable requiert que ces pressions exercées actuellement sur l'environnement n'aient pas de conséquences telles que les générations suivantes n'y puissent trouver les conditions nécessaires à leur développement.

Le développement durable fait référence à un ensemble de critères de base que nous pouvons brièvement résumer ici :

- Le développement durable est l'affaire de tous et de toutes ; cependant, les pressions sur l'environnement sont différenciées selon les sociétés et les pays ; ceux qui, par leur mode de vie et leur technologie, exercent les pressions les plus fortes sur l'environnement ont une part de responsabilité plus grande dans la recherche d'un développement durable ;
- Le développement durable requiert une perspective à long terme ;
- La vision du développement durable doit intégrer, au même titre, la notion de développement et de protection de l'environnement ;
- Le principe d'incertitude sera pris en compte quant aux connaissances que la science peut apporter, en particulier par rapport aux impacts des activités humaines sur l'environnement ;
- L'approche doit être participative : le succès de la recherche d'un développement durable dépend de la participation effective des acteurs de la société dans les actions et les politiques à mener à bien.

L'approche du développement durable se doit de prendre en compte les composantes économiques, sociales, environnementales et institutionnelles. Elle mise sur leur complémentarité et, lorsqu'elles entrent en conflit, sur la recherche de leur équilibre.

3.4 L'approche interdisciplinaire dans une optique de développement durable

L'approche de la problématique du développement durable, à partir d'une perspective de gestion de ressources naturelles, requiert de prendre en compte de façon intégrée la diversité des facteurs et des dimensions – environnementaux, économiques, sociaux, etc. – qui la composent. Parler de développement durable demande donc une approche globale, interdisciplinaire.

Dans la pratique, dans le cadre d'une action d'aide au développement, les stratégies ou programmes d'action doivent être élaborés à partir d'une vision intégrée de la situation sur laquelle ils doivent agir. Pour l'analyse et la formulation de recommandations, les membres de l'équipe pluridisciplinaire doivent avoir une conception commune de ce qu'est le développement durable, c'est-à-dire, partager un ensemble de concepts et une même approche méthodologique du développement durable. Cette approche intégrée doit permettre de concevoir un développement durable dans une vision à long terme et de sortir d'une logique d'action à court terme.

Une telle approche peut faciliter l'appropriation par les acteurs locaux des objectifs et des modes d'actions qui seront définis dans les stratégies de développement. Elle peut ainsi contribuer à la réussite des projets qui seront entrepris.

3.5 Exemple de problématique : la gestion de l'eau

3.5.1 L'eau comme ressource naturelle

Comme ressource naturelle à partir de laquelle pouvait être construit le cadre méthodologique interdisciplinaire, nous avons choisi l'eau. Le choix se justifiait parce que ce thème semblait une porte d'entrée fédératrice pour une recherche interdisciplinaire. En effet, l'analyse de l'eau comme ressource naturelle et celle de sa gestion par les sociétés humaines fait appel à de multiples champs d'études et requiert donc une approche pluri- et interdisciplinaire. L'étude du milieu naturel fait appel à l'hydrologie, à la géologie (hydrogéologie), à l'écologie, à la climatologie, à la géomorphologie, la géographie, etc. L'utilisation à des fins de consommation humaine et de production fait appel aux sciences de l'ingénieur, à l'agronomie, à la médecine vétérinaire, etc. La gestion organisée par des personnes intégrées au sein d'une société fait appel à la sociologie.

3.5.2 La gestion de l'eau et le développement durable

En tant que ressource naturelle indispensable à la survie et au développement humains, la gestion de l'eau constitue également un cas d'école pertinent pour la recherche interdisciplinaire sur le thème du développement durable (Voir encadré 3-1.).

Encadré 3-1

La gestion de l'eau et le développement durable

M. L. Bouguerra, de la fondation Charles Léopold Mayer pour le progrès de l'Homme insiste sur le fait que la gouvernance de l'eau «doit être guidée par le principe de développement durable. L'eau doit être gérée selon un principe de bonne gouvernance». Il précise cette idée de bonne gouvernance de l'eau par une série de propositions, dont notamment :

- ▶ une gestion juste équitable et éthique ;
- ▶ l'eau est un bien social ; l'accès à l'eau est un droit de tout être humain ; l'égalité d'accès doit être une priorité dans sa gestion globale ;
- ▶ toute gouvernance doit comporter un volet social car nul ne saurait être privé d'eau en raison de son incapacité à la payer ;
- ▶ tous les niveaux de gestion de l'eau sont nécessaires et interdépendants ; la transparence et la participation effective et démocratique – et celle des femmes notamment – doivent marquer toute gestion de la ressource ;
- ▶ il faut respecter la pluralité dans la manière de gérer l'eau à travers le globe dans le respect des règles démocratiques et en toute transparence ; toutefois, la gestion de l'eau doit se faire en accord avec les principes du développement durable ;
- ▶ la bonne gouvernance de l'eau met la Science et la Technologie au service des besoins des gens et sous leur contrôle dans le respect des savoirs locaux, qu'elle doit réhabiliter (Bouguerra, 2000, op cit.).

Actuellement, la gestion et le contrôle des ressources en eau sont devenus des enjeux majeurs tant pour les États que pour nombre de grandes entreprises du secteur privé (voir encadré 3-2).

Encadré 3-2

Enjeux de la problématique de l'eau au niveau mondial

Actuellement, au niveau mondial, l'eau constitue un enjeu politique et économique majeur. L'eau est, en effet, un sujet de controverses, voire de conflits entre Etats et, à l'intérieur de certains Etats, entre les différents pouvoirs et intérêts qui orientent ou prétendent orienter son appropriation et son usage, pèsent sur sa production, ses usages et son contrôle (Bouguerra, 2000).

Plusieurs problèmes se posent à l'échelle mondiale dans la gestion de l'eau. Il faut d'abord rappeler que 97.5% de l'eau de la planète est salée. Sur les 2.5% d'eau douce, moins de 1% du total est utilisable et facilement accessible. L'eau est de surcroît très inégalement répartie : 10 000 m³ pour l'Américain contre 1 100 m³ pour l'Egyptien et 260 m³ pour le Jordanien (Ismail Serageldin).

D'autre part, la pénurie d'eau règne déjà dans de nombreuses régions du monde et les précipitations renforcent encore les inégalités. Là où les pluies sont rares, la maîtrise de l'eau provoque inévitablement des conflits sociaux et politiques. C'est le cas dans le Nord et le Sud de l'Afrique, au Proche-Orient, en Amérique centrale et dans l'ouest des Etats-Unis. Les scientifiques ne savent pas encore, dans quel sens les changements climatiques annoncés suite à l'effet de serre (hausse de la température) vont influencer sur les réserves en eau.

Plus d'un milliard d'habitants de notre planète ne peuvent se payer la quantité d'eau minimale pour survivre et se voient contraints de recourir à des solutions de désespoir et des expédients qui ont un impact négatif sur la ressource et sa durabilité. De plus, deux milliards d'hommes manquent d'eau pour avoir une hygiène correcte. On doit souligner aussi le fait que 80% de toutes les affections et un tiers des décès dans les pays en développement ont pour cause une eau contaminée.

On s'accorde à dire que la surexploitation de la ressource, l'accès de plus en plus problématique à une eau propre, la compétition accrue et les conflits potentiels sont les principales caractéristiques de l'avenir proche.

9 Le but ultime serait que les chercheurs universitaires et les gens (les sujets/objets de l'analyse) essaient de voir ensemble ce milieu qu'ils étudient, d'établir un langage et des programmes communs.

10 Institute of development studies concepts of sociology, Université de Sussex, Grande-Bretagne, 1997.

11 Ploeg, J.-D., van der Long, N. « Heterogeneity, actor and structure » dans *Booth, D. Rethinking Social Development, Theory and Practice*, Longman Higher Education, 1994.

12 Bouguerra, L. 2000, *op. cit.*

13 Entretiens avec les médias lors du Forum mondial de l'eau à La Haye, le 17 mars 2000.

4

Le cadre méthodologique interdisciplinaire

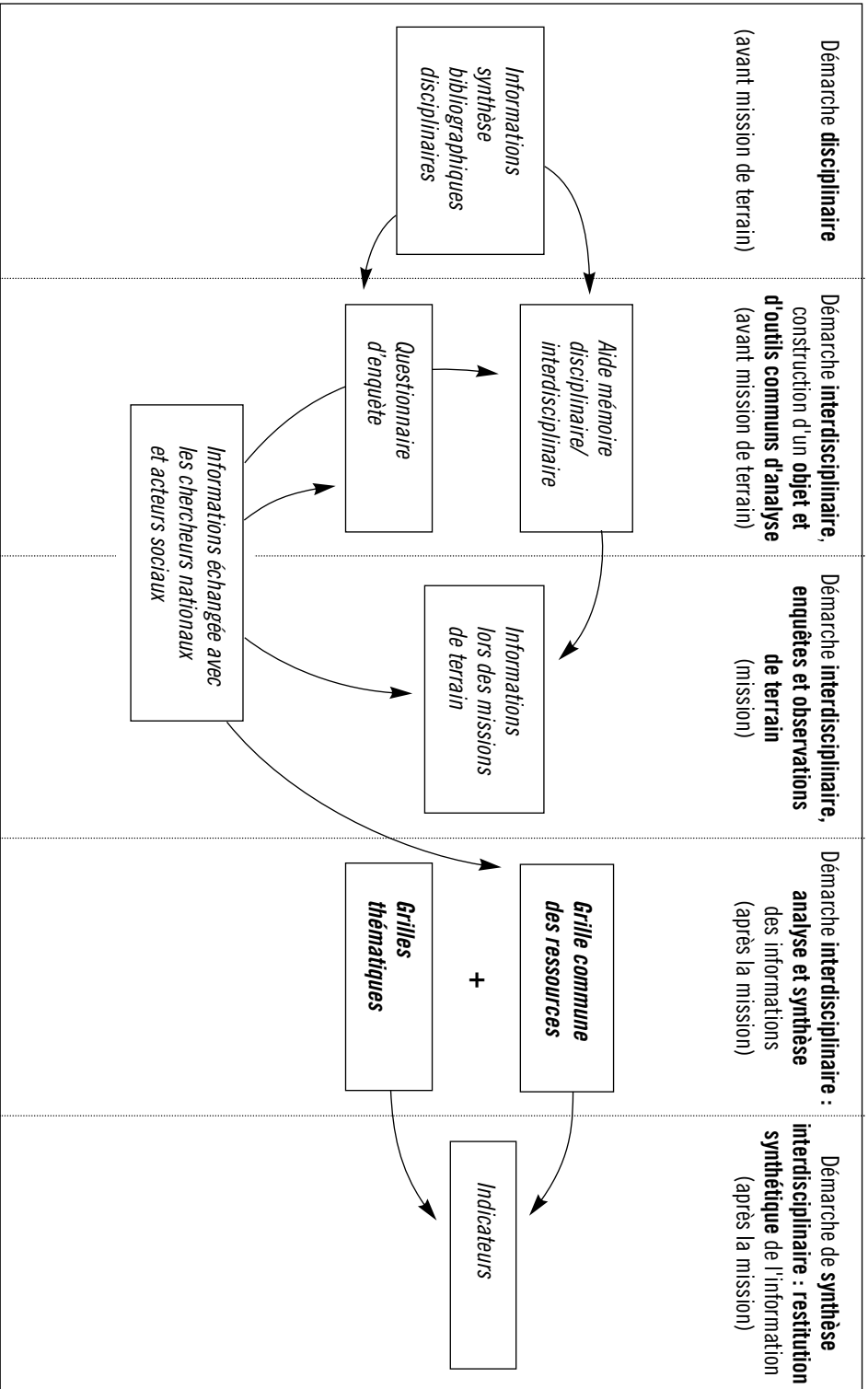
4.1 Le cadre méthodologique interdisciplinaire : constitution et étapes d'application

L'outil d'analyse interdisciplinaire de la gestion d'une ressource naturelle élaboré au cours de la recherche est concrétisé sous la forme du cadre méthodologique interdisciplinaire (CMID). Cet outil comprend une grille d'analyse des ressources interdisciplinaire (GAR), qui présente de façon fragmentée les résultats de l'analyse interdisciplinaire de la ressource étudiée ; cette grille est complétée par les grilles thématiques (GT), ou grilles disciplinaires, qui présentent des informations plus approfondies relatives, pour chaque grille, à un aspect particulier de la ressource. Enfin, les indicateurs, noyaux d'informations synthétiques recueillies à partir d'éléments facilement observables, permettent de restituer aux acteurs sociaux les informations présentées dans la grille d'analyse.

L'application pratique de l'outil d'analyse se fait au travers des étapes suivantes :

- l'identification de la problématique à étudier ;
- la détermination des disciplines nécessaires à l'analyse et la composition de l'équipe interdisciplinaire ;
- la recherche des informations existantes dans la littérature, ou synthèse bibliographique ;
- l'élaboration des outils d'investigation de terrain que seront le *questionnaire d'enquête* et l'*aide-mémoire disciplinaire* ;
- l'élaboration de la grille d'analyse et des grilles thématiques ; le choix des indicateurs comme moyens de restitution des informations.

Schématiquement, la démarche peut être représentée de la façon suivante :



4.2 Identification de la problématique et approche interdisciplinaire

À partir du choix de la problématique que l'on se propose d'étudier et de la zone dans laquelle l'analyse sera réalisée, les différentes disciplines scientifiques qui seront nécessaires à la recherche peuvent être déterminées. Les critères à prendre en compte peuvent être la nature de la ressource et le type d'activités humaines (sociales et économiques) qui implique son exploitation. Dans le cas de l'eau, ces activités sont principalement : les usages domestiques, les activités d'agriculture, d'élevage, d'énergie, d'industrie et de tourisme.

Chaque discipline possède un bagage de concepts, de connaissances et un ensemble de méthodes d'analyse qui lui sont propres. La construction d'une approche interdisciplinaire doit se traduire par le passage de l'analyse *pluridisciplinaire*, c'est-à-dire la juxtaposition d'informations, de méthodes et de résultats autonomes, à une analyse *interdisciplinaire*. Dans cette approche, les différentes dimensions sont considérées en même temps, par rapport à une même réalité pour dégager un sens différent. La composition de l'équipe de recherche pluridisciplinaire peut être choisie en fonction des deux points précédents.

La construction d'un langage commun et d'une représentation commune de l'objet d'étude se traduit par un échange de points de vue entre les différentes disciplines impliquées quant aux concepts auxquels il est fait référence et aux méthodes d'approche de la réalité empirique, propres à chacune d'elles, comme discuté précédemment (cfr. 2.1.). La construction de cette problématique commune permettra d'orienter la recherche des informations existantes dans la littérature relative à chaque discipline. Les informations de cette synthèse bibliographique serviront de base à l'élaboration et l'utilisation des outils d'investigation de terrain que sont le questionnaire d'enquête et l'aide-mémoire disciplinaire.

4.3 Les outils d'investigation de terrain

4.3.1 Le questionnaire d'enquête

Le but du questionnaire d'enquête est d'aboutir à une compréhension globale du milieu, de son contexte et de son fonctionnement. Il est élaboré avant le travail d'enquête de terrain, à partir de questions-clefs qui serviront de guides aux entretiens. Le travail d'enquête doit permettre aux chercheurs de s'imprégner d'une réalité locale telle qu'elle est exprimée par les habitants, tout en conservant un regard critique sur cette même réalité. Ces questions devront être ouvertes et seront à utiliser avec beaucoup de flexibilité.

Les chercheurs de chaque discipline peuvent élaborer, de façon autonome, un questionnaire thématique (disciplinaire). Ces questionnaires seront discutés entre

tous les chercheurs de l'équipe interdisciplinaire. Ces échanges doivent inclure la participation des chercheurs nationaux. À partir des discussions et échanges entre disciplines, les chercheurs peuvent alors élaborer un questionnaire commun, interdisciplinaire, qui pourra être utilisé par tous, indépendamment de la discipline de chacun. Les thèmes principaux d'enquête seront : le contexte et le tissu social, le contexte naturel (physique), les activités socio-économiques et plus particulièrement les activités qui requièrent un usage de la ressource étudiée.

Comme très souvent lors du travail d'enquête dans une région donnée, tous les chercheurs ne seront pas au même endroit en même temps. Chaque chercheur doit pouvoir enquêter sur des questions relatives aux disciplines autres que la sienne. C'est pourquoi le questionnaire doit permettre de synthétiser les connaissances acquises sur la zone étudiée, d'identifier les éléments-clefs et de favoriser les échanges entre les différentes disciplines. L'analyse des informations recueillies se fera lors de séances de restitutions, en présence de tous les chercheurs, après le travail de terrain. Cette analyse doit permettre d'appréhender la réalité, en ce qui concerne les aspects sociaux et économiques généraux, ainsi que les ressources naturelles du terrain et leurs modes de gestion. L'enquête doit prendre en compte la vision qu'ont les acteurs locaux de leur situation.

Il est clair que, tenant compte du temps et des ressources matérielles dont disposeront les chercheurs, il ne leur sera pas possible (et pas nécessaire) d'avoir une connaissance approfondie, exhaustive du milieu étudié, dans ses composantes géographiques, écologiques, sociales, économiques, etc. Il faut que le volume d'informations recueilli puisse être géré par les chercheurs après le travail de terrain.

En conséquence, lors des enquêtes, les enquêteurs devront évaluer la pertinence des informations obtenues et orienter les entretiens, en fonction des objectifs fixés au préalable, ainsi que de leur expérience et intuition.

Informations relatives au contexte social et aux acteurs sociaux

L'enquête doit permettre d'avoir une vision claire du tissu social, d'identifier les acteurs sociaux en présence, leurs stratégies respectives et la manière dont ils interagissent. En ce qui concerne la ressource naturelle étudiée, les enquêteurs veilleront à s'enquérir de l'analyse que font ces acteurs de la disponibilité, de la qualité et de l'utilisation qui en est faite.

Il est important de réaliser les enquêtes auprès des différents acteurs et des différents groupes sociaux pris séparément, particulièrement en ce qui concerne les hommes et les femmes. En effet, dans les sociétés où les femmes ne jouissent pas des mêmes droits et prérogatives que les hommes, leurs possibilités de participer activement aux enquêtes seront extrêmement limitées si les entretiens sont réalisés en présence des hommes. D'une manière générale, les relations de pouvoir influenceront les entretiens dans la mesure où souvent, ceux qui sont interrogées en présence de personnes auxquelles elles sont subordonnées, auront tendance à se taire ou à donner très peu d'information.

Les enquêtes porteront non seulement sur la situation actuelle, telle que vue par l'enquêteur et telle que vue par la population locale, mais aussi sur la situation idéale, ou rêvée, que cette population désirerait atteindre, sur les projets d'avenir que les gens peuvent élaborer pour eux-mêmes.

Les informations à recueillir concernent quatre catégories :

1. Données générales de la population locale :

- ▶ taille, distribution suivant l'âge et le genre ;
- ▶ taille moyenne de la famille ;
- ▶ niveau d'éducation, éventuellement différencié selon le genre et l'âge ;
- ▶ les services et infrastructures sociales, les voies de communication auxquelles la population locale accède ;
- ▶ l'occupation de l'espace et les mouvements éventuels de populations.

2. Mode de vie, organisation sociale et économie locale :

- ▶ Quelles sont les sources et les niveaux de revenus, pour les hommes et pour les femmes ? Les revenus de l'agriculture et de l'élevage sont-ils suffisants pour couvrir ces besoins ou la famille doit-elle recourir à un autre revenu ?
- ▶ Quelle est la division sexuelle du travail, au sein de la famille, au sein de la communauté, dans les activités domestiques et dans les activités économiques ?
- ▶ À quels services permettant certaines facilités de vie ont accès les femmes, les hommes ?
- ▶ Quelles sont les organisations sociales existantes et quels sont les facteurs ou critères qui permettent la participation dans ces organisations ? Quelle est la différence entre les hommes et les femmes ?
- ▶ Quelle est la structure, le mode de fonctionnement, la stratégie des associations ?
- ▶ Quelles sont les relations de ces organisations entre elles, avec des acteurs et organisations dans d'autres régions, avec l'État ?
- ▶ Quels sont les niveaux de participation sociale et quelles sont les relations de pouvoir entre les acteurs identifiés ?
- ▶ Quelle est la participation des femmes dans les processus de prise de décisions et dans les structures de pouvoir (politique) ?
- ▶ Quels sont les facteurs clefs, dans le passé, dans le présent, dans le futur, qui sont susceptibles d'influencer un changement dans l'accès et le contrôle des ressources, dans la division du travail, dans les relations de genre ?
- ▶ Quelles sont les conceptions culturelles qui influencent ces éléments ?
- ▶ Dans quelle mesure ces conceptions culturelles constituent-elles un frein à un changement, par exemple à une modification des relations entre hommes et femmes ?
- ▶ Quelles sont les aspirations et les rêves de la population locale et leur évolution possible ?
- ▶ Quels sont les rêves et aspirations des femmes pour elle-même et pour leurs filles ?

3. Ressources locales :

- ▶ Comment se fait l'accès aux ressources ?
- ▶ Qui contrôle les ressources ? Comment ?
- ▶ Quel est le mode de gestion des ressources ?
- ▶ L'accès aux ressources est-il socialement différencié ? En fonction de quels facteurs ?
- ▶ Quelles sont les normes et/ou les traditions concernant l'accès et le contrôle des ressources par les femmes ?
- ▶ Quelle est l'influence de l'âge, de l'appartenance à un groupe ethnolinguistique particulier et des conceptions culturelles par rapport aux ressources sur la manière dont ils perçoivent et interagissent avec leur environnement ?
- ▶ Y-a-t-il d'autres facteurs influents ? Lesquels ?
- ▶ Quelle est la participation des femmes dans le processus de prise de décision quant à l'utilisation des ressources ?

4. Cas de la gestion de l'eau :

- ▶ Inventaire des sources d'eau, la disponibilité, la quantité, la qualité et l'importance de l'usage actuel pour chacune d'elles ;
- ▶ Contexte institutionnel et juridique qui régit la gestion de l'eau, au niveau local, régional, national ;
- ▶ Structure d'utilisation de l'eau : en fonction de l'utilisation qui en est faite (domestique, agricole, industrielle, etc.).

Informations relatives au milieu naturel (physique)

L'enquête doit permettre d'établir un bilan qualitatif et quantitatif de la ressource au niveau régional. Les informations fournies par les personnes interrogées seront combinées avec les observations empiriques de terrain. S'il y a des difficultés d'obtenir des informations précises et/ou chiffrées, on se basera sur des éléments de comparaison et sur des appréciations de terrain.

Dans le cas de l'eau, les informations à recueillir porteront sur les points suivants :

- ▶ la richesse du sol et/ou du sous-sol ;
- ▶ la qualité de l'eau de consommation humaine ;
- ▶ la qualité de l'eau utilisée dans les activités économiques (agriculture, élevage ou industrie) ;
- ▶ la quantité des précipitations, leur durée, leur répartition dans le temps (annuelle ou mensuelles, etc.).

D'une manière générale, les éléments suivant sont à prendre en compte :

- ▶ l'importance du milieu naturel dans le processus de prise de décision, concernant les activités productives ou économiques, principalement les activités qui font usage de la ressource ;
- ▶ les autres ressources naturelles, en particulier la végétation, qui sont utilisées pour les

besoins domestiques (principalement les sources d'énergie, le bois de feu) et pour les activités économiques (agriculture et élevage) ;

- la perception du milieu par les populations locales et les caractéristiques de ce milieu qui, pour elles, engendrent un risque en rapport à son mode de vie, à ses activités productives et économiques.

Les questions peuvent être :

- Quelles sont les pratiques et les techniques développées au cours du temps pour répondre aux problèmes posés par les caractéristiques du milieu et identifiés par les populations locales ?
- Quels acteurs externes interviennent ? Quelle a été la consultation et/ou la participation de la population locale dans la mise en œuvre de leurs actions et quelles en ont été les conséquences sur le mode de vie, les structures et organisations sociales et les pratiques dans les activités économiques (agriculture, élevage, autre secteur) ?

Activités socio-économiques

Pour l'agriculture et élevage, les informations à recueillir porteront sur :

- les cultures : critères de choix, superficie, destination de la récolte ;
- les animaux élevés : importance du ou des troupeaux, sources d'alimentations (fourrage produit sur place, achat d'aliments), destination de la production ;
- l'importance du revenu et/ou des bénéfices matériels de chaque production ;
- l'accès, la quantité et la qualité des ressources disponibles : terre, eau, intrants, fourrage, infrastructures, etc. ;
- l'utilisation des ressources naturelles pour chaque production (terre, eau, plantes naturelles, etc.) ;
- les aspects juridiques, les droits, les coutumes, régissant l'accès aux ressources (y compris la terre), les pratiques de production, la « tenance » de la terre, la propriété des animaux, etc. ;
- les connaissances locales et les critères de détermination des pratiques productives : pour le choix des cultures, des méthodes de culture, le choix des animaux et des méthodes d'élevage ;
- les principaux problèmes rencontrés par les producteurs (par exemple la difficulté d'accès aux ressources) et les stratégies et actions qu'ils mettent en œuvre pour tenter de les résoudre ;
- la destination des productions : consommation locale/familiale, vente locale, marchés nationaux, exportation.

À partir des informations obtenues, les chercheurs pourront évaluer, pour chaque production, l'adaptation ou inadaptation des méthodes productives en fonction des caractéristiques du milieu naturel (ex. dégradation des sols, surpâturage, etc.), des difficultés éventuelles d'accès aux ressources et en particulier, de la gestion de la ressource étudiée.

Après l'enquête de terrain, il est nécessaire de prévoir des espaces de concertation entre les différentes équipes de chercheurs. Il peut être intéressant de prévoir des séances de restitution des informations avec les acteurs locaux (les différentes personnes auprès desquelles ont été menées les enquêtes), de façon à comparer les opinions et positions diverses par rapport à la problématique étudiée. Cependant, cette restitution avec les acteurs locaux doit être préparée avec soin, de manière à éviter de générer d'éventuels conflits, entre les acteurs locaux eux-mêmes ou entre ceux-ci et les chercheurs.

En ce qui concerne l'étude du milieu naturel, bien souvent, les limitations de temps et de ressources financières ne permettent pas aux chercheurs de mener à bien toutes les analyses et observations scientifiques classiques. C'est pourquoi il est important de mettre en parallèle les informations fournies par les personnes interrogées (en particulier l'analyse et les appréciations qu'elles font de leur propre environnement) et de les comparer avec les résultats des mesures empiriques réalisées selon les méthodes scientifiques classiques. Cela peut permettre de déduire ou d'estimer les éléments qui n'auront pas pu être observés directement et ainsi aider à élaborer la grille d'analyse et les grilles thématiques aussi complètes que possible.

Limites de l'outil

Les enquêtes auprès des populations locales et en particulier auprès des acteurs sociaux directement impliqués dans la gestion de la ressource étudiée peuvent aboutir à l'obtention d'un volume d'informations appréciable, voire très important, qu'il faudra analyser de façon critique.

Cependant, la nature et la qualité de ces informations dépendront d'au moins deux facteurs principaux :

- un biais éventuel dans les réponses fournies par les personnes interrogées, par exemple en fonction de leurs intérêts propres, ou en fonction de ce qu'elles croient percevoir de l'enquêteur ;
- les conceptions culturelles, la formation scientifique, l'expérience, la capacité d'écoute et d'observation, ainsi que l'intuition de l'enquêteur.

En définitive, l'information transmise dépendra de la relation que l'enquêteur et son interlocuteur établiront entre eux : confiance ou méfiance, dissimulation, manipulation dans un sens ou dans l'autre.

La réalité sociale étant par nature plurielle, complexe et hétérogène, l'appréciation que peut en obtenir une équipe de recherche interdisciplinaire sera toujours fragmentée et incomplète. Ceci sera d'autant plus vrai lorsque les membres de cette équipe sont étrangers à la culture et à la langue de la région. Le rôle des chercheurs nationaux est ici fondamental. Mais là encore, la pertinence de leurs points de vue et des informations qu'ils peuvent fournir ou aider à recueillir dépendra de leurs propres positions sociales et de la relation (y compris la relation de pouvoir) qu'ils entretiennent.

nent ou établissent avec la population locale.

Pour élaborer la grille d'analyse, les chercheurs seront confrontés à la nécessité d'ordonner des informations diverses et parfois contradictoires.

Pratiquement, on essaiera de procéder à une évaluation de la fiabilité des réponses en fonction de leur cohérence et de leur validation entre les membres des différentes équipes de chercheurs.

4.3.2. L'aide-mémoire disciplinaire

Pour la collecte d'informations relatives à des disciplines autres que la leur, les chercheurs pourraient s'aider d'un aide-mémoire disciplinaire (AMD), qui est une fiche thématique, rédigée par le spécialiste de chaque discipline, avec les simplifications nécessaires pour permettre son utilisation par des chercheurs d'autres disciplines. C'est une *check list* qui peut être rapidement remplie. L'AMD permet d'attirer l'attention du non spécialiste sur une problématique prioritaire et il doit lui permettre de restituer l'information de manière systématique et synthétique.

Les informations récoltées sont remises au spécialiste qui y apporte un regard critique. S'il surgit des doutes ou si des informations contradictoires apparaissent, le spécialiste devra procéder à une vérification de terrain.

Encadré 4-1

Exemple d'aide-mémoire disciplinaire pour l'évaluation de la disponibilité de la ressource en eau

Voir pages suivantes

Disponibilité de la ressource en eau

Localisation : (Vallée, village, lieu-dit, schéma,...)

Eau d'irrigation

Aspect quantitatif

- Par gravité
 - source
 - pérenne
 - intermittente
 - naturelle
 - disponible suffisante
 - oui
- Par pompage
 - puits domestique
 - puits du gouvernement
 - profondeur du puits (m)
 - niveau de la nappe (m)
 - temps de pompage (hr/j)
 - volume prélevé (m3/j).....
 - rabattement en cours de pompage (m).....
 - évolution du niveau de la nappe (à long terme) connue
 - oui
 - augmente
 - stable
 - non
 - diminue
 - quantification (ex : + ou - x mètres/an).....
 - disponible suffisante oui non

- rivière
- non
- artificiellement
- non
- puits foré
- puits collectif
- puits privé

Aspect qualitatif

- conductivité..... (mS/cm)
- aspect.....
- sources de pollution observées.....
- Puits ouvert protégé
- Utilisateur satisfait oui non
- Echantillon prélevé oui non

Eau d'alimentation

Aspect quantitatif

- Réseau de distribution oui non
- Temps de disponibilité (hr/j).....
- Origine de l'eau surface source puits domestique puits foré galerie ou drain
- Propriétaire collectif état privé
- Disponibilité suffisante oui non
- Si puits
 - profondeur du puits (m)
 - niveau de la nappe (m)
 - débit pompé (m³/hr) rabattement (m).....
- Évolution du niveau de la nappe
 - connue oui non
 - augmente augmente stable diminue
 - valeur..... (m/an)

Aspect qualitatif

- conductivité..... (mS/cm)
- aspect.....
- sources de pollution observées.....
 - Puits ouvert protégé
 - Activités sociales autour du puits oui non
 - domestique élevage
- Utilisateur satisfait oui non
- Echantillon prélevé oui non

Date et heure

Remarques

4.4 L'outil d'analyse de l'information : la grille d'analyse des ressources

La grille d'analyse des ressources interdisciplinaire (GAR) constitue le canevas d'analyse d'une situation par rapport à la ressource étudiée. La grille doit permettre de recenser et d'organiser l'information nécessaire concernant la gestion de la ressource étudiée.

L'élaboration de la GAR doit permettre de visualiser et d'appréhender de façon synthétique une problématique dans son intégralité. C'est dans ce cadre que se croisent les différentes disciplines.

La GAR représente donc la synthèse interdisciplinaire des informations concernant la gestion et l'utilisation d'une ressource naturelle, informations qui ont été recueillies lors de la synthèse bibliographique, de l'échange avec les chercheurs nationaux et des enquêtes et observations empiriques de terrain.

La grille d'analyse (GAR) est élaborée en fonction des composantes principales selon lesquelles est menée la recherche.

Dans le cas des ressources naturelles (ici l'eau en milieu oasien au Maroc), les composantes sont : la disponibilité, l'accès et le contrôle, la qualité, l'efficacité et la rentabilité et la qualité de vie.

D'une manière schématique, la grille d'analyse d'une ressource donnée peut être synthétisée comme suit :

Disponibilité d'une ressource :

- ▶ Établir un bilan à l'échelle d'une région ou d'un périmètre ;
- ▶ S'il y a un déficit, juger du caractère réversible de la situation.

Accès à et contrôle de la ressource :

- ▶ Évaluer les techniques à mettre en place pour garantir l'accès à la ressource ;
- ▶ Prendre en compte la souveraineté à tous les niveaux (national, régional, local, familial, entre individus) ;
- ▶ Tenir compte des moyens financiers disponibles à tous les niveaux (national, régional, local, familial, individuel) qui peuvent garantir l'accès à la ressource.

Qualité de la ressource :

- ▶ Estimation de la qualité de la ressource et de l'évolution de celle-ci.

Efficacité de la ressource et rentabilité :

- ▶ Estimation de l'efficacité d'une ressource au travers de divers domaines (économiques, sociologiques, agronomiques,...).

Qualité de la vie :

- ▶ Estimation de l'impact de la gestion de la ressource, ou d'une modification de cette gestion sur les conditions de vie des populations locales.

4.4.1 Les composantes de la grille

1. La disponibilité

La disponibilité de la ressource en eau constitue sa quantité exploitable (en terme de développement durable) dans un environnement naturel donné.

Cette disponibilité peut se caractériser par :

- ▶ origine ;
- ▶ l'importance de son usage actuel ;
- ▶ potentiel exploitable ;
- ▶ l'appréciation de l'état de la ressource ;
- ▶ les tendances de son évolution, naturelle et en fonction de l'usage qui en est fait
- ▶ la spécificité du milieu ;
- ▶ les utilisateurs ;
- ▶ autres.

L'évaluation de la disponibilité d'une ressource peut se faire selon deux approches : l'observation scientifique classique et l'observation empirique directe. Pour l'exemple de la ressource en eau, la méthode scientifique classique est l'établissement d'un *bilan hydrogéologique*. Le bilan doit tenir compte de l'évolution à long terme de différents paramètres. Il permet d'estimer le volume d'eau utilisable par les habitants de la région sur laquelle porte l'étude et sera confronté aux différents besoins en eau et aux utilisations qui en sont faites (domestique, agricole, etc.).

Les caractéristiques principales sont l'étendue de la zone d'étude et l'échelle de temps. En ce qui concerne *l'étendue de la zone d'étude*, le bilan peut être réalisé à différentes échelles spatiales (village, vallée, bassin versant, région, etc.) pour autant que les flux entrants et sortants puissent être quantifiés. D'une manière générale, la zone d'étude doit inclure l'ensemble des « entités » sociales qui partagent une même ressource. *L'échelle de temps*, elle, est choisie en fonction de l'irrégularité des précipitations. Elle portera sur la période la plus longue possible de manière à mettre en évidence l'existence d'une éventuelle évolution de conditions climatiques (augmentation pluviométrique ou aridification, réchauffement climatique, etc.) ou de sollicitations humaines (prélèvement d'eau de surface, captages, etc.)

Le bilan hydrogéologique est établi par calcul selon la formule suivante :

$$P = ETR + \Delta Q \text{ rivières} + Q \text{ captages} + \Delta \text{stock d'humidité} + \Delta \text{réserves} + \text{pertes ou apports extérieurs}$$

où

P : précipitations (en mm d'eau)

ETR : évapotranspiration réelle (en mm d'eau)

ΔQ rivières : différence entre les débits des eaux de surface en amont et en aval de la zone étudiée (en mm d'eau)

Q captages : débits captés dans les nappes aquifères (en mm d'eau)

Δ stock d'humidité : déficit en eau du sol (en mm d'eau)

réserves : accumulation ou perte d'eau souterraine liée aux fluctuations du niveau de nappes (en mm d'eau)

pertes ou apports extérieurs : toutes entrées ou sorties d'eau (par écoulement souterrain, aqueducs, etc.) en dehors ou vers la zone étudiée

Lors des observations, on recueillera des données quantitatives et également des indicateurs qualitatifs qui permettent d'évaluer un éventuel déficit.

Pour la ressource en eau, ces indicateurs peuvent être :

- la présence ou l'absence de certaines espèces végétales ainsi que l'importance de leur biomasse ;
- la nature des formations alluviales ;
- la présence ou l'absence de puits ;
- le rabattement de nappes aquifères ;
- la dynamique de la population en relation avec la disponibilité en eau ;
- le choix des activités et des pratiques productives des habitants de la région.

2. L'accès à la ressource et son contrôle les acteurs locaux

L'accès à une ressource naturelle et son contrôle sont fonction de différents éléments qui appartiennent principalement à deux ordres : sociopolitique et technique :

Éléments d'ordre sociopolitique

Il s'agit principalement de :

- la nature de la ressource elle-même : eau, terre, faune, flore, etc. ;
- les règles de gestion et de contrôle régies par le droit, tant juridique que coutumier et les principes régissant les accès aux ressources, par exemple l'accès à la terre ;
- les différenciations sociales qui existent en fonction du genre, de l'âge, du statut social, de l'appartenance ethnolinguistique ;
- les revenus des utilisateurs : l'accès à l'eau est liée à l'importance du revenu familial ;
- les priorités politiques des structures de pouvoir (en particulier l'État) en matière d'accès aux ressources ;

- la volonté et la capacité d'intervention des utilisateurs de la ressource sur ces priorités politiques.

Éléments d'ordre technique

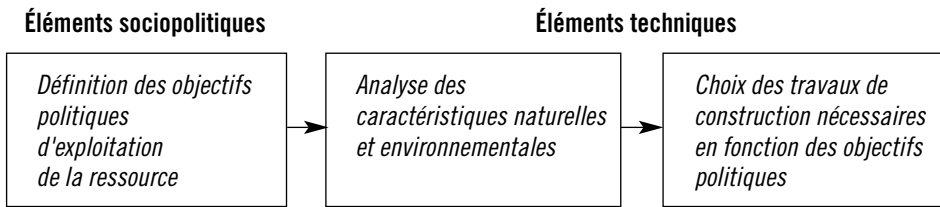
Il s'agit principalement des infrastructures à mettre en œuvre pour accéder à la ressource et des conditions de fonctionnement et d'utilisation.

Dans le cas de l'eau, ces infrastructures sont les puits, les barrages et les canaux de distribution, tant pour l'usage agricole et industriel que pour l'usage domestique.

Cependant, la construction des infrastructures à un niveau régional, par exemple, dépend d'un processus de décision politique, dont le niveau sera fonction de l'envergure des travaux à mettre en œuvre et des ressources matérielles, mais surtout financières, à mobiliser.

Par exemple, la construction d'un barrage correspond à une volonté politique du gouvernement national de poursuivre des objectifs qu'il a choisis. Il faut également tenir compte de l'impact du barrage en aval et en amont, ainsi que sous le lac : population déplacée, activités supprimées, etc.

Schématiquement, la séquence peut être la suivante :



3 La qualité

La qualité d'une ressource fait référence à des normes et/ou à des appréciations définies ou évaluées en fonction de l'utilisation prévue. Dans le cas de l'eau, la qualité sera définie selon les usages domestiques, agricoles (cultures et élevage), industriels (activités économiques autres qu'agricoles).

Mesure ou évaluation de la qualité

Pour l'eau, l'évaluation de la qualité se fait :

- par analyse physicochimique et bactériologique. Le type d'analyse dépendra de l'usage prévu : eau potable, irrigation des cultures, alimentation en eau des animaux domestiques, etc. ;
- par observation empirique : existence d'infrastructures de traitement et/ou d'épuration avant utilisation, la couleur et l'odeur, la présence de canalisation et de traitement des eaux « usées ».

Un exemple d'évaluation de la qualité de l'eau en fonction de son utilisation par rapport à des normes et dans un environnement donné (milieu oasien) peut être le suivant :

Usage	Normes de référence
<i>Consommation humaine</i>	<i>potabilité : normes OMS + législation locale</i>
<i>Domestique</i>	<i>propriété chimique et bactériologique</i>
<i>Consommation par le cheptel</i>	<i>concentrations admissibles en sels, bactériologique</i>
<i>Irrigation des cultures</i>	<i>résistance aux sels</i>
<i>Industriel</i>	<i>en fonction des processus de fabrication</i>

Il est important d'évaluer également la qualité des eaux rejetées après utilisation, tant domestique qu'agricole ou industrielle, surtout dans la mesure où ces eaux usées peuvent contaminer les nappes ou les eaux de surface.

4 L'efficience

L'efficience de la ressource est appréciée dans la mesure où son usage la valorise techniquement, économiquement, socialement.

Évaluation

L'efficience sociale

L'efficience sociale se réfère principalement à l'évaluation de l'équité ou de l'iniquité de la gestion de l'eau, c'est-à-dire la mesure dans laquelle la gestion de la ressource permet à tous les usagers d'avoir accès de la même façon aux quantités et qualités nécessaires pour leurs besoins (usage domestique, agricole, industriel, etc.). En outre, en cas de pénurie, il faut évaluer s'il y a une différenciation sociale dans la gestion de la ressource.

Par exemple, pour l'eau d'irrigation : toutes les parcelles reçoivent-elles la quantité d'eau nécessaire ? S'il y a pénurie, affecte-t-elle de manière égale tous les usagers ?

Les référentiels d'efficience technique

Par exemple dans le cas de l'utilisation de l'eau pour l'irrigation, les paramètres de référence seront :

- ▶ l'efficience technique du réseau, soit le rapport entre la quantité totale d'eau apportée en tête du réseau et la quantité effectivement reçues dans les parcelles ?
- ▶ l'efficience globale de l'irrigation, soit le rapport entre la quantité d'eau totale apportée et les besoins effectifs des cultures.

L'efficience économique

L'efficience économique de la ressource peut être définie par rapport à ce que son exploitation permet à l'exploitant d'obtenir comme revenu par une comparaison du

rapport coûts/revenus de l'exploitation.

Dans le cas de l'eau d'irrigation, l'efficacité économique peut être le revenu monétaire par m³ d'eau utilisé pour une production donnée, (il faut cependant pondérer cette donnée en fonction des autres coûts de production).

5 L'impact de la gestion sur la qualité de la vie

La qualité de vie reflète avant tout la façon dont les familles et les individus peuvent satisfaire leurs besoins, par rapport à la gestion de la ressource étudiée.

Cet aspect permet d'évaluer l'importance que revêt l'utilisation de la ressource pour le bien-être de ceux qui l'utilisent et, partant, de l'amélioration que peut apporter une modification de l'un ou l'autre aspect de sa gestion.

Évaluation

L'évaluation de l'impact de la gestion de la ressource sur la qualité de vie des populations locales se fait par entretiens et écoute de celles-ci.

Cette composante de la grille doit être complétée en considérant les éléments qui sont perçus comme importants par les acteurs locaux, à la fois pour eux-mêmes et pour les générations futures et ce dans le sens le plus large. Ces éléments peuvent être : l'accès à l'éducation, l'accès aux soins de santé, incluant les soins de santé maternels, la diversification des activités économiques et donc la diversification des sources de revenus.

L'information synthétisée dans la grille doit rendre compte des priorités telles qu'elles sont établies par les populations locales et les acteurs locaux.

4.4.2 Exemple de grille d'analyse

La grille d'analyse des ressources intervient dans le cadre méthodologique comme outil d'organisation et d'analyse de l'information. Elle sera retravaillée en commun lors des séances de restitution et, le cas échéant, peut-être complétée au fur et à mesure des visites de terrain.

Dans la grille, figurera uniquement une information succincte accompagnée d'une note explicative illustrant les articulations entre les composantes. Elle mettra également l'accent sur les notions qui suivent :

- la notion *historique* : l'évolution du tissu social, des relations entre acteurs sociaux ; l'évolution des conditions environnementales ;
- la notion de *savoir-faire* [🖐] et de la perception populaire des faits, c'est-à-dire tout un capital de connaissances acquises de façon empirique au cours du temps par les populations locales (les utilisateurs de la ressource) ;
- la notion et la perception du *risque* [🎯] lié au mode de vie, au système économique de la région, à la diversification de la production, au degré de spécialisation, aux sources de revenus, aux possibilités d'investissement, à une vision à court terme, aux conditions extrêmes, au degré de pauvreté, etc. On envisagera aussi la

réurrence du risque lié au milieu naturel (périodes de sécheresse, crues dévastatrices, etc.) ;

- ▶ la notion du caractère *renouvelable* de la ressource et de la *durabilité* de sa gestion ; il est utile d'établir un état des ressources (ERA : état de la ressource actuellement) et d'évaluer sa stabilité dans le temps et dans l'espace, face aux changements des conditions environnementales (ERF : état de la ressource dans le futur) ;
- ▶ les *logiques* et les *stratégies* des acteurs locaux [#] ;
- ▶ les *besoins* et les *aspirations* des populations locales [☺] .

On fera référence à ces différentes notions à l'aide de différents symboles, repris ci-dessus (Cfr. point 5. *Application de l'outil*). La grille d'analyse des ressources constitue donc une synthèse interdisciplinaire de l'analyse faite de la gestion d'une ressource naturelle, dans un contexte et à un moment donné. Cette grille peut être complétée, le cas échéant, par d'autres grilles réalisées selon le même canevas, mais portant sur d'autres ressources.

Grille d'analyse des ressources (GAR)

Disponibilité	Accès et contrôle	Efficience	Qualité de la ressource	Qualité de vie
<p><i>Nature de la ressource :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Appréciation de l'état de la ressource ; ERA</i> - <i>Identification des tendances et de son évolution ; ERF</i> - <i>La spécificité du milieu ;</i> - <i>Le mode d'utilisation ;</i> - <i>Les usagers ;</i> - <i>La notion de portion exploitable ;</i> 	<p><i>Différenciés selon :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>le sexe, l'âge, le statut social, l'ethnie [👤] ;</i> - <i>les règles de gestion [📊] (droit foncier, d'eau, de priorité à l'acquisition, principe d'attachement à la terre,...) ;</i> - <i>le type de ressource [🌿] (eau, terre, végétation, ...);</i> - <i>les revenus [💰] (source, diversification, quantité,...) ;</i> - <i>l'accès possible techniquement [🔧] (mécanique et physique) ;</i> - <i>le cadre juridique [📜] ;</i> - <i>les priorités politiques en matière d'accès aux ressources [🌐] ; et la volonté et la capacité d'intervention sur celles-ci [👥] ;</i> - <i>mode de propriété de la ressource [🏠] (collectif, privé, ...).</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Notion d'efficience sociale [❤️] ;</i> - <i>Notion d'économie de la ressource [🌱] (agronomique, ...);</i> - <i>Degré de sensibilisation ;</i> - <i>Existence des référentiels d'efficience technique [📐] ;</i> - <i>Les variables socio-économiques (âge de l'exploitant, taille des familles, niveau d'instruction du chef de l'exploitation, pourcentage de la production vendue, etc.) ;</i> - <i>Le choix de techniques ;</i> - <i>Importance l'usage actuel et potentiel ;</i> - <i>Coût de la ressource.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Selon l'origine de la ressource ;</i> - <i>Selon le type d'usage : - domestique - consommation humaine - agricole - élevage - industriel - touristique</i> - <i>Selon le type de rejet - domestique - industriel - agronomique ...</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Perception des gens [👁️] ;</i> - <i>Besoins et aspirations [😊] ;</i> - <i>Stratégies [📈] (éducation, santé, sources de revenu, migration,...) ;</i> - <i>Rêves pour eux-mêmes et pour les générations futures ;</i> - <i>Notion de sécurité [🔑] (alimentaire, sociale, ...);</i> - <i>L'accès aux crédits [🏦] ;</i> - <i>Voies de communication et proximité de centres urbains [🏙️] (caractérise l'enclavement, permet l'accès aux marchés,...) ;</i>

4.5 Les grilles thématiques

Les grilles thématiques complètent la grille d'analyse des ressources par des informations spécifiques et détaillées se rapportant à un des aspects ou à une des composantes de la grille. Elles permettent d'organiser l'information recueillie de manière visuelle et de dégager des critères de différenciation entre sites pour faciliter une analyse comparée. Ces grilles sont disciplinaires. La façon dont elles sont construites dépend de la grille d'analyse de ressources (GAR) et des aspects pour lesquels une analyse plus détaillée est nécessaire.

Le but de cet outil est d'avoir un accès rapide à l'information, de comparer des sites et d'établir une typologie des situations. Il permet :

- ▶ d'appréhender une diversité géographique, agronomique, historique, ethnique, etc. ;
- ▶ de différencier les modes d'exploitation d'un milieu ;
- ▶ de repérer les utilisateurs des ressources et de comprendre les stratégies et les motivations des gens ;
- ▶ de renseigner sur l'évolution et le type d'accès aux ressources ;
- ▶ de déceler les tendances.

Ces grilles peuvent être disciplinaires ou concerner plusieurs disciplines. L'équipe dans sa comparaison des sites, travaillera à dégager les éléments communs ou de différenciation et s'interrogera sur le pourquoi et le comment de cette situation. Par exemple, dans le cas de la ressource en eau, la grille thématique concernant la disponibilité des eaux de surface peut se présenter de la manière suivante :

Disponibilité des ressources en eaux de surface

Site étudié		
.....	Valeurs qualitatives	Réversibilité à court termes
<i>Précipitations (1)</i>		
<i>Bilan hydrogéologique (2)</i>		
<i>Eau de surface (débits non contrôlés) (3)</i>		
<i>Eau de rivière (débits contrôlés) (4)</i>		
<i>Effet du barrage (5)</i>		
<i>Gestion étatique et technique des ressources (6)</i>		
<i>Gestion sociale des ressources, efficacité (7)</i>		
<i>Salinité des eaux de surface (8)</i>		
<i>Diagnostic préliminaire (9)</i>		

En fonction des observations de terrain, on donnera à chaque case une appréciation qualitative sur une échelle prédéfinie, par exemple : TD = très défavorable ; D = défavorable ; I = indifférent ; F = favorable

Le caractère réversible, lui, sera côté de manière positive ou négative.

Limites de l'outil

Pour rester synthétique et surtout analytique, la grille ne peut s'envisager que pour une ressource à la fois. Vouloir intégrer plusieurs ressources simultanément nuit à la compréhension de la problématique. Faire figurer les éléments socioculturels dans une grille relative à une ressource naturelle semble être une tâche difficile, mais est indispensable à la compréhension de la gestion des ressources par les acteurs locaux. Ces aspects doivent apparaître de manière transversale dans la grille.

La grille présente une *vision statique* d'une situation ; elle ne rend pas compte de l'évolution de la situation dans le temps. Elle est un outil d'analyse à partir d'un diagnostic effectué à un moment précis et n'inclut pas les changements, par exemple, de conditions environnementales, de stratégie des acteurs.

Compte tenu de ces limitations, on peut compléter l'analyse de la gestion de la ressource par d'autres méthodes, qui prennent en compte les aspects dynamiques, c'est-à-dire, l'évolution dans le temps d'un certain nombre de paramètres du système étudié et les influences que peuvent avoir les changements de certains de ces éléments sur les autres.

Un exemple de méthodes d'analyse de ce type sont les indicateurs, mais aussi les cartes cognitives¹⁴, qui permettent une approche qualitative de systèmes composés de concepts dynamiques et d'acteurs, qui sont interconnectés d'une façon complexe. En pratique, une carte cognitive est un effort de simuler le comportement d'un système (boîte noire) à travers des relations de cause à effet, sans quantification précise des relations dans le système. Pour élaborer une carte cognitive, on choisit des concepts pertinents : éléments du domaine dont l'état peut être observé de façon significative. On essaye de quantifier les relations causales de la carte. On se pose la question : « Avec quelle force ou quelle intensité un concept est-il la cause d'un autre, en comparaison avec d'autres relations ? ». Une fois constituée, la carte cognitive permet de simuler le fonctionnement du système et son évolution dans le temps, en expérimentant avec le modèle.

Cependant, il est important de prendre en compte que les cartes cognitives constituent un modèle d'analyse déterministe, alors que les acteurs sociaux peuvent choisir des objectifs très variés, et pour les atteindre, élaborer toute une panoplie de stratégies pouvant évoluer très rapidement dans le temps.

4.6 Les indicateurs : canevas d'analyse et moyens de restitution synthétique de l'information

L'élaboration de la grille d'analyse (GAR) constitue une fragmentation de la réalité observée et comporte une quantité importante d'informations. Les indicateurs sont des outils qui permettent de communiquer cette information, en reconstituant la réalité fragmentée par la GAR. Ils reposent donc sur une construction de sens.

Un indicateur est un signe que l'on peut facilement observer ou mesurer, qui donne des indications sur l'état du milieu. Ils servent aussi à mesurer l'évolution de celui-ci dans le temps et dans l'espace, ainsi que la récurrence de certains phénomènes, si cela s'avère nécessaire, en incluant des niveaux de référence. Ils constituent une sorte de « tableau de bord », où sont répertoriées les informations qui paraissent pertinentes pour la compréhension du milieu à un moment donné.

Ce sont des données simples à recueillir, d'application facile et « dynamiques » qui s'alimentent des enquêtes de terrain, de l'observation et de la perception des gens.

Les indicateurs sont l'expression synthétique d'un aboutissement de la démarche d'analyse interdisciplinaire.

On peut distinguer 2 niveaux d'indicateurs :

- *universels* : ils permettent de comparer deux situations, par exemple deux pays entre eux ; ils sont définis de façon générale, par exemple par de grandes agences internationales, mais ils sont souvent inadaptés à une réalité concrète et ne permettent pas de rendre compte de façon suffisamment précise de la complexité d'une réalité dans une région particulière ;
- *locaux* : ils sont propres à une situation et un contexte donnés ;

En référence à la problématique du développement, il s'agit d'avoir des repères afin d'évaluer l'évolution de la société vers un développement durable.

Conception et choix

Les indicateurs seront évidemment choisis en fonction du contexte et des objectifs de la recherche.

Particulièrement dans le cas de la gestion des ressources naturelles dans un contexte social donné, il faut éviter de recourir à des indicateurs « tout faits », élaborés de façon générale et hors contexte. Il convient de définir les indicateurs à partir d'un dialogue entre d'une part les connaissances et les pratiques des acteurs locaux (ceux qui font usage de la ressource en question) et d'autre part des connaissances « scientifiques » et les observations empiriques du chercheur universitaire. D'une façon générale, les habitants d'une région¹⁵ ont une connaissance approfondie de leur environnement naturel et social. Il faut évaluer dans quelle mesure il est nécessaire d'inclure ces connaissances dans la conception des indicateurs. Pratiquement, il s'agit de faire une lecture de la réalité locale à partir de ces deux approches.

En tenant compte de ce qui précède, le choix des indicateurs peut se faire à partir

d'un *canevas d'analyse*. Ce canevas peut comprendre les éléments suivants :

- *la pertinence* de l'indicateur doit répondre à l'objectif défini au départ. Il est important de prendre en compte la notion de seuil, c'est-à-dire l'état de l'indicateur à partir duquel un équilibre ou une satisfaction sont atteints ;
- *la dimension spatiale* fournit des indications à différentes échelles : locale, régionale ou nationale ;
- *la dimension temporelle* renseigne sur la durabilité d'une situation donnée ;
- *le type d'indicateurs* doit refléter les caractéristiques majeures de la problématique étudiée, en relation avec une dimension ou une discipline particulière : socioculturelle, écologique, institutionnelle, agronomique, économique, climatique, sociologique, etc. Un classement par type d'indicateurs est utile pour suivre l'avancement des actions dans un domaine spécifique mais implique à tout moment d'envisager l'articulation entre les différents domaines impliqués. Les indicateurs relatifs aux acteurs révèlent un savoir-faire, une perception du milieu par ceux-ci et fournissent de la sorte des outils de choix dans la démarche participative d'une action ;
- *la spécificité* : un indicateur peut être spécifique à des conditions locales, socioculturelles, écologiques, etc. ;
- *l'utilité* : ou quelle sera l'utilisation de l'indicateur : comme outil d'identification, de suivi, d'évaluation, de prise de décision, de discussion démocratique, etc ;
- *l'articulation entre les domaines* : socioculturels, économiques, écologiques, physiques, agronomiques, politiques, etc. est une nécessité. Une analyse de chaque indicateur permet de mettre en évidence des relations entre ceux-ci.

En référence à une ressource naturelle, un indicateur doit permettre une quantification précise. Dans la pratique, quand les moyens et le temps d'investigation sont limités, il importe de se concentrer sur un petit nombre d'indicateurs de manière à s'assurer le plus possible leur pertinence et la valeur des interprétations.

Le concept d'indicateur amène à prendre en compte la notion de *point de rupture*, définie comme le « moment à partir duquel un système (environnemental, social, économique) est poussé hors de son état d'équilibre ». Dans le cas de la gestion d'une ressource naturelle, un point de rupture est le moment à partir duquel l'exploitation de cette ressource dépasse sa capacité de production ou de reproduction, ou en d'autres termes que l'utilisation qui en est faite conduit, à terme, à son épuisement.

Un point de rupture apparaît également lorsque les besoins en ressources dépassent la disponibilité des celles-ci, ou lorsque l'accès et/ou le contrôle technique et social ne permettent pas la satisfaction des usagers. Par exemple, dans le cas de la ressource en eau, un point de rupture apparaît lorsque le bilan hydrogéologique établit que les « sorties » (du bassin versant ou de la zone géographique étudiée) dépassent les « entrées », ou lorsque les besoins sont plus grands que les ressources. Cependant, un point de rupture ne signifie pas une immobilité. Le déséquilibre, s'il est analysé par l'ensemble des acteurs peut être au commencement d'initiatives nouvelles.

À qui s'adressent les indicateurs ?

Les indicateurs s'adressent principalement aux développeurs et acteurs de terrain qui souhaitent non seulement ordonner, organiser, analyser leurs données pour quelles puissent répondre au mieux aux objectifs qu'ils se sont fixés, mais aussi pour les aider dans la prise de décision. Ces acteurs de terrain concernent également, aux différents niveaux d'intervention existants, les décideurs politiques qui souhaitent assurer la gestion d'une ressource et donc estimer au mieux son état et son évolution dans le temps.

Les indicateurs sont également destinés aux acteurs locaux et, d'une façon générale, aux populations locales, en tant que restitution, synthétique et interdisciplinaire, des résultats de l'analyse de leur propre réalité, élaborée à travers la grille commune des ressources. Dans ce cas, les indicateurs peuvent permettre de promouvoir ou d'orienter la réflexion de ces mêmes acteurs et populations locales sur les caractéristiques et les conséquences du mode de gestion des ressources révélées par l'analyse.

Un exemple d'indicateur synthétique par rapport à l'analyse de la gestion de l'eau dans la plaine du Tafilalet (Voir plus haut, *Grille d'analyse des ressources interdisciplinaire*) est le *choix des cultures* (voir exemple d'application de l'outil : le milieu oasien au Maroc).

14 Özesmi, U. , *Conservation strategies for sustainable resources use in the Kizilirmak delta, Turkey*. Site Internet Özesmi, 1999.

15 Dans le cas où ces habitants, sédentaires ou nomades, vivent dans la région depuis un temps suffisamment long, par exemple plusieurs générations.

5

Un exemple d'application du cadre méthodologique interdisciplinaire : la gestion de l'eau en milieu oasien au Maroc

5.1 Introduction

5.1.1 Problématique du milieu oasien

À titre d'illustration de l'application pratique du cadre méthodologique interdisciplinaire, nous présentons ici une analyse de la gestion de l'eau dans la région du Ziz et de la plaine du Tafilalet, avec quelques références complémentaires se rapportant à la vallée du Drâa (région de Ouarzazate), une région aux caractéristiques naturelles et sociales analogues.

En milieu oasien au Maroc, où l'interaction est très forte entre le milieu naturel, la politique générale de développement, la nature des échanges commerciaux extérieurs et l'état de l'environnement, la gestion quotidienne de l'eau prend un relief très particulier. Dans le milieu rural, la forte croissance démographique, le faible niveau technique des agriculteurs, leur âge avancé, la pauvreté, les aléas climatiques et le déficit commercial, sont autant de facteurs qui favorisent la pression sur les ressources naturelles et entravent leur gestion de manière rationnelle et durable. La recherche sur la problématique de la gestion de l'eau dans une optique de développement durable est donc particulièrement complexe.

5.1.2 Caractéristiques générales du milieu oasien

L'écosystème oasien est un écosystème très fragile, confronté à un sérieux problème de raréfaction des pluies et de désertification. Une étude récente menée sur le territoire du Maroc à partir d'images satellitaires en basse résolution (NOAA-AVHRR) montre que la région d'étude présente un risque de désertification très élevé ¹⁶.

Dans ce milieu, l'activité de production agricole (agriculture et élevage) est dépendante essentiellement de la disponibilité en eau d'irrigation (eau de surface ou souterraine). En outre, les terrains affectés aux cultures sont confrontés à des problèmes d'ensablement et de salinité. Ces problèmes d'ensablement se traduisent d'ailleurs en termes climatiques par l'augmentation sensible de la fréquence des tempêtes de sable affectant les vallées du Drâa et de Ziz^{17,18}.

Ces caractéristiques du milieu naturel rendent les conditions de vies très difficiles ; en particulier, le risque d'échec est très élevé pour la production agricole et l'élevage. Ces conditions, auxquelles s'ajoute l'isolement géographique, font qu'il existe peu de perspectives de revenus stables. En conséquence, le phénomène de migration des populations des oasis vers les villes est important.

Encadré 5-1

La désertification

La désertification correspond à une diminution importante des forêts et de la végétation en général liée à une augmentation remarquable de la dégradation des sols, qui se marque bien souvent par une remise en mouvement du sol par la déflation éolienne. Les origines de la désertification sont doubles : naturelles et anthropiques.

Les origines naturelles de la désertification sont un changement climatique aux effets adverses. C'est le cas lorsqu'on peut observer une période de sécheresse prononcée, avec une raréfaction importante de la pluviosité, comme dans la région sahélienne, depuis la fin des années 1960, en comparaison avec les décennies précédentes. Il s'agit d'une aridification du climat. La raréfaction des pluies provoque une diminution de la croissance, ou une disparition totale de la couverture végétale. Le sol est mis à nu et devient insuffisamment protégé de l'érosion. Seules survivent quelques plantes xérophytes (qui vivent en milieu sec). À cause de la raréfaction de la végétation, le sol n'est plus protégé de l'impact direct des rayons du soleil, ce qui a pour effet de favoriser une augmentation de la vitesse d'humification de la matière organique, avec effets négatifs sur la structure du sol et pertes importantes en eau.

Mais la désertification a aussi des origines anthropiques : les pressions sur l'environnement des activités humaines (agriculture, élevage, utilisation de la végétation comme combustible, matériaux de construction, etc.) pour les besoins domestiques, etc., sont exacerbées au point de provoquer un déboisement, une diminution importante de la couverture végétale, une surexploitation des terres et une dégradation des sols.

Cette surexploitation ou mal-exploitation de l'écosystème peut être due à une croissance démographique importante, augmentant ainsi la ponction de ressources pour satisfaire les besoins humains. On citera encore les pratiques productives inadaptées aux conditions écologiques environnantes (par exemple, le surpâturage en région sahélienne) ou le développement de l'élevage de petit bétail réduisant ainsi les pâturages menaçant les sols cultivables.

En outre, la sédentarisation des nomades, suite aux sécheresses des années 1970, a provoqué une augmentation du déboisement pour les nouveaux espaces de culture et pour trouver des matériaux de construction des habitations.

En résumé, la désertification est un phénomène complexe où interviennent, de façon concomitante et cumulative pouvant se renforcer l'un l'autre, des facteurs naturels et des facteurs anthropiques. Pour les habitants des régions qui connaissent un phénomène de désertification, les conditions nécessaires à l'agriculture et à l'élevage ne sont plus réunies, provoquant une crise alimentaire et économique sérieuse et les obligeant à migrer vers d'autres régions.

Le terme de vallée du Ziz définit la partie du cours de l'oued Ziz qui creuse une vallée encaissée dans le plateau (ou *hamada*) au sud de la chaîne de l'Atlas. Un barrage a été construit sur le Ziz, juste à la fin des gorges que ce dernier découpe dans la chaîne de l'Atlas.

La région d'étude proprement dite est la plaine du Tafilalet, une plaine caillouteuse où coule le Ziz ainsi qu'un autre oued majeur, le Rhéris. Éloignés de quelques kilomètres au niveau d'Erfoud, ces deux oueds se rejoignent plus au sud, formant ainsi l'oued Daoura qui se perd dans le désert algérien.

Une particularité géomorphologique est à signaler dans cette plaine, l'*erg* Chebbi, plus connu, au niveau touristique, sous le nom de *Mer de sable de Merzouga*. Il s'agit d'un *erg* (désert de sable), par opposition aux *regs* (déserts de cailloux), d'environ 25 km sur 10 et composé de dunes très hautes. Cet *erg* est fixe.

5.2 Informations de la synthèse bibliographique, des enquêtes auprès des acteurs locaux et des observations de terrain

5.2.1 Gestion de l'eau

Le Tafilalet est un périmètre de vieilles traditions d'irrigation, caractérisé par une irrégularité des précipitations ainsi que par des températures moyennes et des amplitudes thermiques élevées. Il a connu une sédentarisation des populations qui remonte à plusieurs siècles et le développement d'une activité agricole basée essentiellement sur l'irrigation et constituant la principale source de revenus²⁰.

Traditionnellement, plusieurs villages de la plaine du Tafilalet exploitent l'eau souterraine par un système ingénieux de captage les *khattaras*. Il s'agit d'un système de collecte d'eau par gravité qui consiste en une galerie drainante souterraine légèrement inclinée qui va capter l'eau dans une nappe aquifère éloignée parfois de plus de 10 kilomètres. L'organisation et la mise en place de ces infrastructures a donné lieu à l'instauration de règles coutumières cumulées aux règles en vigueur pour la distribution de l'eau. Ces droits sont à l'origine proportionnels à la contribution de chacun

dans les travaux d'aménagement des infrastructures. L'évolution de la propriété (vente des droits, location, héritage, échange, etc.), fait de l'eau un bien commercialisable, entraînant une disproportion dans certaines zones où ce droit n'est pas rattaché à la terre²¹.

Le Ziz et le Rhéris sont également sources d'eau, mais les faibles précipitations les rendent peu fiables. Des barrages de dérivation des eaux du Rhéris vers le Ziz ont été mis en place. Le barrage d'Er Rachidia a été construit, à la fin des années 1970, à la sortie des gorges du Ziz. Les objectifs étaient de protéger les périmètres en aval et les agglomérations des inondations et à améliorer les conditions de production et de mise en valeur agricole par la régularisation des apports de l'oued.

Du point de vue légal, la gestion de l'eau est régie par un ensemble de dispositions légales dont les plus importantes sont reprises dans les trois textes suivants :

- le code des investissements agricoles (CIA) du 25 juillet 1969, qui forme un véritable droit de l'agriculture irriguée en périmètre, est légiféré par décret. Ces textes définissent de façon contractuelle les obligations des deux partenaires que sont l'État – à travers un Office régional de mise en valeur agricole (ORMVA) et les agriculteurs irriguants. On peut y lire notamment, en ce qui concerne les périmètres de Ouarzazate, qu'« aucune participation directe n'est exigée afin de tenir compte de la situation particulière de cette région » ;
- le Dahir de 1990 relatif aux Associations d'usagers des eaux agricoles (AUEA) ;
- le Code des eaux (un nouveau code est en voie d'élaboration).

Dans la pratique, la distribution de l'eau du barrage se réalise à la fois par un réseau moderne géré par l'ORMVAO et par des réseaux traditionnels gérés par les usagers. Il existe une imbrication étroite entre ces deux réseaux. A l'intérieur des secteurs hydrauliques (*seguias*), l'eau est distribuée entre les usagers selon des systèmes de distribution coutumiers dits « Orf ». Dans la vallée du Drâa, il existe trois principaux systèmes : le système de part (le principal), le système collectif et le système mixte.

Dans le *système de part* ou *Nouba*, les *droits* ou *parts d'eau* correspondent à un temps d'écoulement (lors de lâcher de barrage) pendant lequel chaque ayant droit dispose du débit de la *segua* ou de la branche pour irriguer ses terres là où elles se trouvent dans le secteur desservi. L'eau est propriété privée individuelle (*melk*) et est dissociée de la terre (le « propriétaire » reçoit l'eau indépendamment de la superficie qu'il cultive, c'est le temps d'écoulement qui importe). Les parts d'eau peuvent être vendues, louées ou cédées. Ces droits d'eau sont, à l'origine, proportionnels à la contribution de chacun dans les travaux de creusement de la *segua*. Il existe une rotation entre usagers : le « tour d'eau » varie de 8 à 15 jours environ. Les deux tiers des *seguias* fonctionnent de cette manière. La durée du tour d'eau est divisée en *noubas* de 12 ou 24 heures. Chaque *nouba* est partagée entre les propriétaires qui jouissent de l'eau chaque fois que leur tour de *nouba* arrive. Les *noubas* peuvent être divisées en sous-multiples variables.

Pour le système collectif ou *Allam*, au niveau des *seguias*, le statut de l'eau est col-

lectif et l'eau est indissociable de la terre qu'elle irrigue. Toute parcelle située dans une *seguia* a droit à une quantité d'eau dont l'importance est en principe proportionnelle à l'importance de la surface. La rotation entre les différents niveaux de l'espace irrigué est réalisée dans l'ordre de leur succession topographique (de l'amont vers l'aval). Un peu moins d'un tiers des *seguias* fonctionnent sur ce système, uniquement dans les palmeraies de Mezguita et Tinzouline.

Dans le système mixte, il existe une coexistence des deux systèmes au sein d'une même *seguia*.

Les droits diffèrent aussi en fonction de l'origine de l'eau, dans la pratique, s'il s'agit d'eau provenant des lâchers de barrage, d'eau de surface hors des structures contrôlées, ou d'eaux souterraines.

Dans le cas des eaux des lâchers du barrage, entre les palmeraies, la priorité est donnée à l'aval sur l'amont. Il existe un droit d'usage collectif par couple de palmeraies défini en volume annuel (variable d'une année à l'autre). Au niveau interne des palmeraies, les droits font références aux systèmes coutumiers (*melk* ou *allam*).

Dans le cas des eaux de surface non contrôlées par l'ORMVA (eaux de résurgence, de ruissellement et de crues, etc.), ces eaux restent régies par les références socio-juridiques traditionnelles variables, diverses et mouvantes de la période de l'avant barrage.

Enfin, dans le cas des eaux souterraines mobilisées par pompage, concernant les pompages de l'ORMVA, le droit d'eau reste public, le droit d'usage étant en théorie attribué contre participation financière partielle à des groupes d'individus ou à des communautés traditionnelles.

Deux caractéristiques principales distinguent les systèmes de répartition des droits d'eau. D'une part, leur *diversité*, leur *mouvance* et leur *imprécision*, la priorité de l'amont sur l'aval, les unités de mesure pour le temps d'irrigation, le système de droits *melk* ou *allam*, peuvent changer en fonction de la quantité d'eau disponible et de sa régularité. On peut observer une absence de tour d'eau en cas d'abondance et dans les cas de finages très enchevêtrés. D'autre part une concentration des droits aux mains d'une minorité de propriétaires, parallèlement à un éparpillement aux mains d'une écrasante majorité²². Cette répartition des droits reflète la hiérarchisation sociale de la palmeraie.

À ce propos, une étude²³ menée dans la plaine du Tafilalet, portant sur l'impact des droits d'eau sur l'utilisation rationnelle de la ressource, montre que les secteurs étudiés connaissent une disproportion entre les dotations accordées et les besoins réels en eau. De même, des pertes importantes par surdosage (irrigation par inondation) sont favorisées par la priorité de l'amont sur l'aval. On observe également des inégalités d'accès (4 % de la superficie de la plaine n'est pas irriguée à cause des droits d'eau et 32 % ne reçoit pas sa dotation en eau du barrage de Hassan Addakil). En outre, on peut constater une discordance entre zones (zones privilégiées et zones désertées). Cette situation favorise de plus en plus le caractère inégalitaire de la répartition des droits d'eau. En conséquence, les agriculteurs de l'aval, défavorisés, sou-

haitent être en tête de leur secteur pour avoir accès à l'eau d'irrigation.

Actuellement, la durabilité de la ressource est en péril car, le cadre législatif existant (par exemple l'obligation d'obtenir une autorisation pour l'implantation d'un puits) n'est pas toujours respecté. Il en résulte, le développement de parcelles agricoles en dehors des réseaux d'irrigation traditionnels conduit à une surexploitation des nappes et compromet la productivité des puits alimentant certains centres urbains (c'est le cas pour la ville de Zagora, par exemple). Ainsi, la région étudiée connaît un déficit important en eaux souterraines par rapport aux besoins qui ne cessent de croître. Le niveau moyen de la nappe phréatique y est passé de 10,3 mètres de profondeur en 1980 à 13,4 mètres en 1997, ce qui correspond à une diminution moyenne de 3,1 mètres²⁴.

Le caractère aléatoire de la disponibilité de la ressource va engendrer de la part des populations locales des logiques très diverses, liées au degré de pauvreté et au mode d'occupation de l'espace. La prise en compte de ces stratégies est nécessaire.

Par exemple, certaines stratégies se dégagent :

- la migration en bordure de palmeraies plus « florissantes » (achat de nouvelles parcelles et préservation du statut d'agriculteur) ;
- la migration vers des centres urbains, avec perte du statut d'agriculteur ;
- la sédentarisation des nomades (nouvelles activités le plus souvent agricoles) ;
- la valorisation des terres à des fins touristiques (stratégies diverses liées à la propriété de la terre) ;
- les plus démunis garantissent leur survie par des services rendus aux plus favorisés.

5.2.2. Problèmes de désertification et ensablement

La sécheresse des années 1970-1980 a fait périr une grande partie des oasis situées dans la région. Les plaines du sud sont donc devenues une cible facile pour le sable poussé par les vents dominants du sud-est. Cependant, la recrudescence des phénomènes d'ensablement et de désertification dans le sud-est du Maroc est beaucoup plus liée à l'accroissement de la pression humaine, aux transformations technologiques qui l'accompagnent et à une mauvaise gestion des ressources qu'à la péjoration des conditions climatiques déjà peu favorables. Ainsi, dans le Tafilalet, il a été établi que des champs de barkhanes se déplacent à une vitesse de l'ordre de 10 mètres par an provoquant un ensablement de plus de 20 % dans certaines palmeraies au cours de ces 37 dernières années²⁶.

Dans certains cas, les habitants des palmeraies essaient de lutter tant bien que mal contre le phénomène d'ensablement. Par exemple, dans la vallée du Drâa, les techniques les plus courantes de protection sont les systèmes associatifs de palissades (branches de palmier, etc.) avec une fixation à plus long terme, c'est-à-dire la plantation, au niveau des zones de déflation et d'accumulation, de végétations fixatrices (ex : *Tamarix sp.*). Ce système fonctionne assez bien si on y apporte l'attention nécessaire. Il ne suffit pas d'effectuer les plantations, il faut suivre leur croissance et les pro-

téger contre le pâturage et la coupe sauvage. Il faut donc un personnel local et qualifié, chargé du gardiennage et de l'entretien.

5.2.3. Agriculture

La superficie totale du Tafilalet (vallée du Ziz + plaine du Tafilalet) est de 7 725 000 hectares dont 60 000 (0,8 %) irrigués à des fins agricoles. L'agriculture est basée sur une exploitation intensive du sol (irrigation) et doit s'adapter à des structures foncières complexes (97 % des terres sont à caractère collectif) caractérisées par la micropropriété. La superficie moyenne par exploitation (famille de 6 personnes) est d'un hectare, souvent divisé en 4 ou 5 parcelles dispersées.

Le système traditionnel de production est composé de trois étages : de haut en bas, le palmier dattier, les arbres fruitiers et les cultures (annuelles). (Cfr. figure 5-1). Cependant, lors de stress et/ou de sécheresse, le système peut se réduire alors à un seul étage : soit uniquement le palmier dattier, soit uniquement une culture (annuelle).

Figure 5-1

Étage	Culture	Usage/bénéfice
<i>supérieur</i>	<i>Palmier dattier</i>	<i>revenu principal</i>
<i>moyen</i>	<i>Arboriculture fruitières : grenadier, olivier, amandier</i>	<i>surtout autoconsommation</i>
<i>inférieur</i>	<i>cultures céréalières : blé, sorgho, maïs, orge cultures fourragères : luzerne cultures maraîchères cultures de rentes : henné</i>	<i>surtout autoconsommation surtout autoconsommation surtout autoconsommation revenu alternatif</i>

Le palmier dattier constitue la principale source de revenus. Cependant, par endroit, la production est fortement diminuée et parfois totalement anéantie, par la maladie du *bayoud* (voir encadré 5-1).

La culture du henné peut constituer une source de revenus supplémentaire dans les exploitations car elle remplit deux conditions : elle est adaptée au climat à influence saharienne et est donc localisée exclusivement dans le sud ; c'est un produit très apprécié sur les marchés du pays. Malgré tout, cette culture reste marginale dans la région et ce d'autant plus qu'elle est exigeante en main-d'œuvre et requiert des conditions écologiques spécifiques²⁷.

Encadré 5-1

Fusarium oxysporum f. sp. albedinis

Le *bayoud* est un champignon qui se transmet par les racines et qui migre dans les vaisseaux libéro-ligneux jusqu'au sommet de l'arbre. On estime que dans la région (vallée du Drâa), 5 à 10 % des palmiers sont détruits chaque année. Il n'existe à l'heure actuelle aucun traitement curatif permettant de lutter contre cette maladie. Les producteurs brûlent les palmiers atteints sur pied mais cette pratique n'est pas efficace puisque le système racinaire contaminé reste en place. Le seul remède connu est le remplacement des plants malades par des plants résistants produits *in vitro*. Le taux de reprise est de 70 % et ces plants sont productifs après 4 ou 5 ans. Actuellement, les espèces qui résistent le mieux sont malheureusement les moins appréciées sur le marché. Les recherches sont donc toujours en cours dans ce domaine.

La population continue de planter des rejets végétatifs car elle ne reçoit pas ou peu de plants sélectionnés ou n'a pas les moyens d'en acquérir. Le *bayoud* continue donc son expansion et contribue encore à appauvrir les populations des palmeraies.

Les cultures fruitières (second étage) sont très sensibles à la sécheresse, c'est pourquoi elles sont actuellement très peu répandues dans la région, sauf dans les exploitations qui disposent d'eau en permanence.

Le blé est la culture principale (les lâchers d'eau se font en fonction de ses besoins en eau). La production a souvent une rentabilité incertaine et un rendement très faible, c'est pourquoi elle est principalement allouée aux animaux.

L'intensification des cultures imposée par le surpeuplement des oasis et la rareté de l'eau nécessite une association entre l'agriculture et l'élevage. Les cultures fourragères présentent donc un grand intérêt dans ces systèmes agricoles. Sur le plan agronomique, elles participent à l'amélioration de la structure et de la fertilité des sols.

Les cultures maraîchères sont essentiellement destinées à l'autoconsommation. L'agriculture est totalement dépendante des quantités d'eau disponibles pour l'irrigation. Parfois le manque d'eau et l'impact des maladies (*bayoud*) sont tels que les cultures sont abandonnées.

Dans le cas de la vallée du Drâa, comme dans beaucoup de régions oasiennes, la situation foncière²⁸, les maladies et l'isolement géographique et économique constituent un frein au développement de l'agriculture. Hormis les dattes et le henné qui ne sont produits que dans le Sud du pays et qui assurent de la sorte leur commerce, les autres cultures, en raison des coûts de production élevés, sont produites exclusivement pour l'autoconsommation ou pour des petits marchés locaux. Les cultures fourragères présentent un grand intérêt dans ces systèmes oasiens puisque la quasi totalité des exploitants agricoles possèdent un petit cheptel. De plus, sur le plan agronomique, ces cultures participent à l'amélioration de la structure et de la fertilité des sols.

5.2.4 Élevage

Deux systèmes d'élevage se différencient en fonction du type de ressource fourragère : d'une part, un élevage extensif localisé dans les zones de parcours pastorales, tributaires des ressources naturelles existantes et intéressant un cheptel polyspécifique (petits ruminants et dromadaires dans la plupart des cas) et d'autre part, un élevage plus intensif, tributaire d'une strate fourragère composée principalement de luzerne, confiné aux palmeraies et regroupant les ovins de race D'man, les caprins et les bovins.

Un ensemble d'éleveurs exploite ces différents milieux. Les nomades et les semi-nomades, parcourent les grandes plaines à la recherche de fourrage et d'eau ou stationnent temporairement à proximité des palmeraies ; les sédentaires élèvent un petit cheptel « d'appoint », à proximité des parcelles de culture, assurant ainsi les quelques besoins alimentaires de la famille. L'élevage des ovins D'man assez prolifiques, s'intègre bien dans ce système oasien et valorise bien les sous-produits agricoles, procure du fumier pour une intensification agricole, s'adapte aux aléas climatiques. Ces ovins constituent un capital sur pied disponible aux familles pour subvenir à leur besoins.

Ces systèmes évoluent dans le temps et dans l'espace.

L'élevage dépend d'une bonne disponibilité en eau et en fourrage, lorsque ceux-ci font défaut à cause de la sécheresse, les nomades adoptent d'autres stratégies : ils se sédentarisent progressivement et développent d'autres activités génératrices de revenus : agriculture, commerce, tourisme, vente des fossiles, etc. Pour les éleveurs, la nature des travaux et les activités liées à l'élevage varient en fonction du genre, de l'âge et de l'appartenance ethnolinguistique. Le fauchage et le transport de la luzerne, le broyage des déchets de dattes, l'alimentation et l'abreuvement, le pâturage et le tannage des peaux échoient généralement aux femmes. Les autres activités sont liées aux disponibilités en luzerne (lors du repos végétatif de la luzerne (de novembre à mars), le fauchage et le transport de luzerne sont remplacés par le broyage des déchets de dattes, le désherbage des céréales et le fauchage de l'orge. Les femmes âgées ont également pour rôle de surveiller la venue des chaleurs chez les brebis.

Dans la vallée du Draâ, l'action des femmes appartenant aux groupes *chorfas* et *mrabrine* s'arrête à l'intérieur de la maison et concerne uniquement les opérations de broyage des déchets de dattes, la distribution d'aliments et l'abreuvement du cheptel alors que les *draoui* participent au fauchage du fourrage et au transport de luzerne²⁹. Les hommes sont responsables de l'achat et la vente d'aliments (qui se déroule surtout de décembre à février, mais déjà en octobre et novembre) et d'animaux, du semis de la luzerne, de l'enlèvement du fumier frais et de divers travaux agricoles (le semis de l'orge). Les enfants s'occupent à tour de rôle du gardiennage du troupeau collectif qui exploite la zone de parcours dans le lit de l'oued et à proximité de palmeraies.

5.2.5 Précarité des conditions de vie et migration des populations

La fragilité de l'écosystème oasien et les conditions difficiles dans lesquelles les habitants de la région peuvent exercer les principales activités économiques (l'agriculture et l'élevage) auxquels s'ajoute une certaine rigidité des structures sociales et des relations de pouvoir, rendent les conditions de vie très précaires, avec très peu de perspective de revenus stables. Face à cette situation, un nombre important d'hommes, au moins une personne par famille, migre vers les grandes villes du royaume ou à l'étranger (principalement en Europe) à la recherche d'autres sources de revenus. La solidarité familiale s'exprime par l'apport financier des membres de la famille travaillant dans d'autres régions du Maroc (fonctionnaires, ouvriers, soldats, etc.).

Dans certaines palmeraies (Tazzarine, région de Ouarzazate), la sécheresse et les difficultés d'accès à l'eau font que certaines familles ne produisent plus rien et vivent presque uniquement des revenus de la migration. Dans d'autres cas (palmeraies de Fezouata et de M'Hamid, vallée du Draa) la maladie du *bayoud* atteint les meilleures qualités du palmier-dattier, contribuant à intensifier la migration des hommes.

Généralement, l'homme part seul, sa femme et ses enfants restent au *douar* (quartier) chez les beaux-parents, comme pour garantir le retour du mari. Dans certains cas, la migration peut être source de dislocation de la famille, de divorce ou donner lieu à la polygamie. Cependant, certaines études réalisées par le CERES montrent que, parmi les migrants, les femmes occupent une place de plus en plus importante. Ce sont généralement des femmes très jeunes (de 10 à 24 ans) qui migrent³⁰. La migration a également des conséquences directes sur la rareté de la main-d'œuvre pour les travaux agricoles et la disparition des modèles anciens tels que la métairie (les métayers étaient payés par 1/5 de la production agricole). Mais d'autres raisons ont été avancées concernant la disparition de ce métier, à savoir les faibles rendements agricoles dus aux phénomènes de sécheresse et d'ensablement.

La tendance des familles est de ne pas scolariser les filles après un certain âge (niveau primaire), ce qui limite fortement le rôle futur de la femme dans l'essor de la région.

En ce qui concerne les éleveurs nomades, lorsque les conditions de manque de pâturage et d'eau sont jugées trop difficiles, ceux-ci vendent leurs animaux, de façon à assurer un revenu à la famille. La pression sur la terre des populations sédentaires peut être une source de conflits, lorsque ceux-ci se mettent à occuper les couloirs de pâturage utilisés par les éleveurs nomades et à y arracher les végétaux destinés à l'alimentation du bétail pour les remplacer par leurs cultures.

5.2.6. Situation des femmes

Le tissu social au Maroc est très complexe et très stratifié. La population en général est jeune : les moins de 20 ans représentent plus de 50 % de celle-ci. Tant pour les hommes que pour les femmes, la diversité des groupes ethnolinguistiques qui composent la société marocaine se traduit dans des rapports de classe évidents. Ces inégalités sont particulièrement accentuées pour les femmes.

Situation particulière des femmes

La pauvreté et la marginalité touchent plus les femmes que les hommes. Du fait de leurs conditions de vie et de leur statut désavantageux (voire inférieur) dans la société, elles sont sujettes à la pauvreté. Ce phénomène est surtout lié au manque d'accès aux ressources propres et au fait qu'elles n'ont pas suffisamment ou pas du tout de pouvoir pour asseoir leur autonomie et faire face aux aléas de la vie.

Implication de la recherche sur le statut social des femmes

Concernant la vallée du Drâa et Tazzarine, Fatima Hajjarabi écrit que la recherche sur le statut social des femmes « suppose un préalable : reconsidérer, dans le champ scientifique, la place des femmes comme objet de recherche. Cela n'est pas évident pour deux raisons : la première se rapporte au statut de la recherche au Maroc et en particulier celle qui concerne la femme rurale ; la deuxième est plutôt liée au statut de femme-chercheur... »³¹. Le point de vue adopté lors de la présente recherche souscrit à l'idée de Fatima Hajjarabi, qui met en évidence que la question du rapport entre les femmes et les hommes et en particulier de la participation directe des femmes dans les structures de pouvoir (locales et nationales) est située au cœur des antagonismes sociaux. De ce fait, cette recherche est reléguée à ce qui est non scientifique et constitue un tabou. Et pourtant, les femmes jouent un rôle important dans l'économie de la famille et dans le développement et l'évolution de la société.

L'étude de la structure matrimoniale montre que le statut de marié prédomine dans la population âgée de 15 ans et plus (59,8 %). Nous avons cependant rencontré plusieurs femmes qui ont subi un mariage précoce, avant l'âge de 10 ans. Lors de notre passage au collège de Tazzarine (vallée du Drâa), le directeur nous a signalé qu'en dépit de la mixité de l'école, on constate qu'après la troisième année (13-14 ans) il n'y avait quasiment plus de filles présentes aux études. Soit ces dernières ne pouvaient plus sortir par crainte d'agression soit elles avaient été mariées.

Au Maroc, le contrat de mariage et sa dissolution sont réglementés par le code du statut personnel ou *Moudawana*. Cependant des enquêtes montrent que peu de femmes savent qu'il existe une réglementation pour le contrat de mariage. Elles ignorent que la *Moudawana* impose un âge minimum pour se marier (de 15 ans pour les filles et 18 ans pour les garçons) et surtout qu'elle oblige le consentement des deux époux³². Les femmes interrogées ont cependant souligné la pression sociale qui pous-

se les filles à se marier le plus tôt possible. En effet, une jeune fille qui ne se marie pas est une fille qui a des problèmes de stérilité. La polygamie existe dans la région mais ne semble pas très courante, en réalité elle coûte cher, car l'homme doit entretenir plusieurs femmes et enfants. Actuellement la tendance est plutôt au divorce puis au remariage.

En général, l'intensité du mariage en milieu rural est de plus de 90 %³³. L'éducation donnée aux jeunes filles idéalise le mariage, qui devient le rêve sacré de toutes les femmes. Cependant, il n'offre généralement pas l'épanouissement espéré et dans les cas extrêmes où il est vécu dans le dénigrement et la violence, la séparation n'est pas acceptée par la société. À partir de leur mariage, les femmes vont vivre dans leur belle-famille et c'est généralement la belle-mère qui dirige l'espace intérieur de la maison. C'est elle qui sait ce dont la maison a besoin, qui commande les différents achats (en nourriture et/ou matériel), c'est également elle qui régule l'utilisation des aliments.

Dans la région d'Ouarzazate, les femmes sont majoritaires, les hommes ayant migré pour chercher du travail ailleurs. Ceci a pour effet de marginaliser les familles dirigées par les femmes seules, bien que ce phénomène soit important et que près d'un ménage sur deux (52,1 %) soit dirigé par une femme. La situation des femmes en milieu rural est plus vulnérable et précaire si elles sont divorcées ou veuves. Soit elles seront reprises par la famille dans un statut secondaire, soit, et c'est de plus en plus le cas, elles dirigeront seules leur ménage. L'enquête nationale sur le budget-temps des femmes, indique que 12 % des ménages dans le monde rural sont dirigés par une femme, généralement analphabète, veuve ou divorcée et possédant peu ou pas de revenus³⁴. Du fait de la surmortalité masculine et de la possibilité de contracter plusieurs mariages pour les hommes, le statut de personne veuve concerne plus de femmes (11 %) que d'hommes (0,8 %).

Alphabétisation et scolarisation

L'éducation est une ressource importante à laquelle les femmes n'ont toujours pas accès, du fait de leur statut social inférieur. Dans la province de Ouarzazate, le taux d'analphabétisme est de l'ordre de 65,7 % chez une population âgée d'au moins dix ans. Il existe cependant une grande disparité entre les genres : 83,9 % des femmes sont analphabètes contre 45,7 % d'hommes. En milieu rural, les différences sont encore plus marquées, neuf femmes sur dix sont analphabètes contre six en milieu urbain. Il existe cependant des différences en fonction de l'âge. Certaines jeunes femmes que nous avons rencontrées disent avoir suivi l'école jusqu'à l'âge de 12 ans (plus ou moins le primaire). D'autres vivant dans des lieux plus éloignés n'y ont jamais été. Les données agrégées disent que, pour la province de Ouarzazate, le taux d'analphabétisme des filles de 10 à 14 ans est de 61,9 % et chez les garçons de 22,2 %. Le taux d'analphabétisme augmente chez les femmes plus âgées : dans la tranche d'âge des 15-24 ans il est de 76,3 % pour les filles contre 30,4 % pour les garçons et pour les 35-49 ans, il atteint 96,8 %. Ces chiffres et constatations sont

comparables au niveau national.

Les filles sont retirées de l'école car elles sont nécessaires à la maison afin d'accomplir les tâches ménagères (liées au rôle reproductif) ; elles devront également s'occuper de l'élevage. Une autre raison de les retirer de l'école est le mariage, soit elles sont promises et il ne faudrait pas qu'il leur arrive « quelque chose », soit elles sont mariées de manière précoce. On a également peur de voir les filles se scolariser. En effet, cela remettrait les fondements même de l'équilibre social en cause : les filles scolarisées n'acceptent plus leurs conditions de vie et veulent devenir autonome. « Dès que la fille va à l'école, elle apprend à mettre du vernis à ongles, elle refuse de faire la vaisselle et le manger » (Naïma Chikhaoui)³⁵.

Accès aux soins de santé

De manière générale, les conditions sanitaires en milieu rural sont très défavorables. Dans les villages, l'accès à l'eau courante est possible, mais le problème du coût reste un facteur limitant. Au niveau national, seulement 40 % des femmes accouchent en milieu surveillé et 40 % ont été suivies durant leurs grossesses. En milieu rural, cette proportion atteint à peine 28 % (Ministère de la Santé, 1995).

Importance du rôle des femmes dans les activités économiques

Selon le discours populaire, ce sont les hommes qui sont agriculteurs, les femmes ne travaillent pas. Cependant, en dépit de l'importance et de la lourdeur des tâches domestiques (recherche du bois de feu et de l'eau potable, préparation des repas, éducation des enfants, etc.), elles jouent un rôle prépondérant dans les activités agricoles, comme la récolte, la moisson, l'élevage et le transport des produits agricoles. Elles passent des journées entières, elles ou leurs filles, à faire paître les animaux.

Ces rôles sont profondément ancrés dans la culture et la pression sociale en milieu rural permet difficilement de les remettre en cause, que ce soit par les hommes ou par les femmes : « Nous laissons cela aux *modernes*, nous suivons notre *orfet* et nos traditions. La femme est faite pour le travail. Si nous faisons ça, ce serait un indice de la fin de l'humanité. Allah va manifester sa colère et nous en pâtirons tous » (Naïma Chikhaoui³⁶). Si l'homme remplit l'un des rôles de la femme c'est qu'il sort de « la nature » des choses ; c'est une atteinte à sa virilité ; il participe au désordre du groupe et de toute l'humanité.

C'est l'homme qui est chef de famille et il est le seul concerné par les lieux sociaux extérieurs. C'est lui qui représentera la famille dans les organisations sociales, c'est également lui qui ira au marché ou au souk. Les femmes sont exclues du marché, quelle que soit leur appartenance sociale. Les femmes âgées, veuves ou divorcées, comptent sur l'aide de la famille ou des voisins pour faire leurs courses. Cependant, à certains endroits, les femmes plus âgées peuvent avoir accès au marché.

5.3 La grille d'analyse de ressources

Selon les composantes de la grille d'analyse des ressources définies lors de l'explication théorique (voir 4.4) à savoir : la disponibilité, l'accès et le contrôle, la qualité, l'efficacité et la rentabilité et la qualité de vie, la grille pour la région du Ziz et du Tafilalet se présente de la façon suivante (Voir grille d'analyse des ressources ci-contre)

Notes complémentaires à la grille commune des ressources (application d'un cas concret – voir grille ci-contre)

- 1 Accès technique : l'assèchement de certaines khettaras défavorise une partie de la population villageoise ;
Accès social : les khettaras sont gérées par des lois traditionnelles et donc tributaires de la propriété de droits d'eau. Il existe un principe d'allégeance en vigueur actuellement, entre les personnes d'origine ethnique différente, ce qui oblige la restitution d'une part de « droits d'eau » vendus par les personnes moins favorisées aux plus favorisés. L'inégalité s'accroît également parce que l'eau a acquis une valeur commerciale (location ou vente de droits d'eau) ;
- 2 Pas de conscientisation ni de prise en charge commune de la problématique de l'ensablement (ni dans le futur ni par rapport au passé récent). Toutefois il existe dans la région une association enthousiaste travaillant sur cette problématique.
- 3 Les khettaras sont soumises à une gestion communautaire, favorisant ainsi un contrôle social sur ce bien commun et contribuant ainsi à sa durabilité. Cependant les villageois préféreront l'installation d'un puits (si cela est possible techniquement et si la qualité de l'eau est bonne) soumis à leur seule tutelle ;
- 4 Les cultures ne sont pas toujours appropriées à la disponibilité en eau. Certaines cultures à valeur ajoutée supérieure sont exigeantes en main-d'œuvre ; ce facteur limitant restreindra le choix offert à l'exploitant ;
- 5 La culture du blé participe à la reconnaissance sociale de la famille, en aucun cas l'abandon de cette pratique ne sera accepté même contre distribution gratuite de bons de blé par l'État. Le principe d'attachement à la terre peut être en opposition avec la recherche d'un rendement économique de celle-ci ;
- 6 Risque lié à un non-rapprovisionnement de la nappe suite à une période de sécheresse entraînant l'assèchement des khettaras et/ou une exploitation non contrôlée d'une nappe commune par différents utilisateurs ;
- 7 La pollution de l'eau s'écoulant dans les canaux d'irrigation communautaires par les détergents a un impact négatif sur les cultures situées à proximité de la source de pollution ;
- 8 Si le niveau de la nappe est trop bas, les khettaras ne sont plus alimentées, bien que l'eau soit présente à plus grande profondeur ;
- 9 La tendance des familles est de marier leurs filles avec des hommes habitant ailleurs que dans la palmeraie (de préférence en ville), pour diminuer la pression démographique sur la palmeraie, d'où l'intérêt d'alphabétiser leurs filles.

Dans la palmeraie

Grille d'analyse des ressources (GAR)

Disponibilité	Utilisation	Usagers	Accès et contrôle	Efficience	Qualité de la ressource	Qualité de vie
<p>Origine</p> <p>Eaux souterraines</p> <p>ERA : limitée</p>	<p>Domestique</p> <p>Agronomique</p> <p>Alimentaire</p>	<p>Agriculteur</p>	<p> L'accès à l'eau est rendu possible au moyen des khattaras, système communautaire soumis aux lois coutumières de gestion.</p> <p> Accès inéquitable, lié au sexe, au statut social, à l'origine ethnique et aux revenus. (1)</p> <p> L'accès aux autres ressources (palmier-dattier, terre, animaux, cultures...) est tributaire de l'accès à l'eau. (8)</p> <p> Risque d'ensablement, qui a conduit à l'obstruction des khattaras.</p> <p> Les sources de revenus proviennent majoritairement de l'agriculture et sont destinées à l'autoconsommation. La satisfaction de besoins n'est pas toujours rencontrée.</p>	<p> Sociale</p> <p>Logique à court terme par rapport à l'ensablement. (2)</p> <p>Intérêt d'une exploitation communautaire de la ressource. (3)</p> <p>Manque de main d'œuvre. Migration.</p> <p>Choix des cultures (entretien),(4)</p> <p>Frein culturel à l'adoption de nouvelles techniques et de changements de cultures.</p> <p> Attachement à la terre et principe de priorité à l'acquisition de la terre pour la famille par rapport à l'étranger. (5)</p> <p>L'efficience de l'utilisation de l'eau est lié au niveau d'éducation des exploitants.</p>	<p>Bonne qualité pour un usage agronomique.</p> <p>Qualité pour la consommation humaine ?</p> <p>Concernant le type de rejet il existe un facteur de pollution. Ex. mélange des eaux usées et des eaux d'irrigation. (7)</p> <p>Pas de collecte des eaux usées ni de recyclage (risque de contamination de la nappe et risque pour la santé).</p>	<p> Stratégie d'autoconsommation.</p> <p> La sécurité alimentaire dépend, entre autres, de la disponibilité en eau, de la surface de cultures disponibles pour la famille ; de la propriété ou location d'un droit d'eau, de la possibilité de diversifier la production etc.</p> <p> Possibilité d'un revenu supplémentaire (à quel prix pour le migrant et pour sa famille ?).</p>

Dans la palmeraie

Disponibilité	Utilisation	Usagers	Accès et contrôle	Efficience	Qualité de la ressource	Qualité de vie
<p>Origine</p> <p>ERF : risques liés au climat (sèche et aux faibles recharges de la nappe et à la surexploitation liée à l'irrigation.</p>	<p>Domestique</p> <p>Agronomique</p>	<p>Agriculteur</p>	<p>[🗳️] ERF : fonction des volontés politiques (financement) et villageoises (main-d'œuvre), d'entretenir un système lourd ou de le moderniser (khettaras).</p> <p>[🗳️] Il existe une volonté de convaincre les autorités pour assurer l'entretien de khettaras.</p>	<p>[🌞] Agronomique</p> <p>Dispersion et morcellement des parcelles ; éloignement des parcelles par rapport aux seguias (dominance de l'amont sur l'aval) ; l'irrigation par inondation permet le lessivage des sels dans le sol mais gaspille une grande partie de l'eau et peut véhiculer plus facilement l'agent du bayoud ; eau disponible en fonction du tour d'eau et non du besoin des cultures.</p> <p>[📏] Pas de corrélation entre surface agricole et quantité d'eau d'irrigation ;</p> <p>Perte d'eau par infiltration dans les seguias ; ensablement des parcelles de culture ; l'entière du travail agricole est manuel ; le palmier datier est atteint par le bayoud (chute du rendement) ; les exploitants peuvent bénéficier d'un conseil technique auprès des instances publics.</p>	<p>Non évacuation des eaux usées.</p> <p>Eau légèrement salée.</p>	<p>[🔑] Croissance démographique (manque de terres, ...). (9)</p> <p>[👤] Non équité dans possibilités d'accès au crédit (modalités de crédits non adaptés aux conditions de pauvreté).</p> <p>[😊] Nécessité de scolarisation et d'alphabétisation.</p> <p>[👤] Besoins : soins de santé, accès à l'éducation, l'eau potable à proximité pour assouplir la corvée de l'eau et programmes de vulgarisation pour avoir accès à l'information et à la formation des hommes, des femmes et d'enfants.</p>
<p>Eaux de surface</p> <p>ERA : rare (crues et précipitations aléatoires)</p> <p>ERF : meilleure exploitation</p>	<p>Agronomique</p>	<p>Agriculteur</p>	<p>[🌧️] Risque d'inondations ravageuses lors de grandes crues (réurrence du phénomène); effondrement de khettaras.</p> <p>[🌧️] La sécheresse rend la disponibilité des eaux du Rheris et du Ziz aléatoires.(6)</p>		<p>Bonne qualité pour un usage agronomique (eau chargée en alluvions riches pour les cultures).</p>	

Grille d'analyse des ressources (GAR)

hors palmeraie

Disponibilité	Utilisation	Usagers	Accès et contrôle	Efficience	Qualité de la ressource	Qualité de vie
<p>Origine</p> <p>Eau souterraine</p> <p>ERA : limitée</p> <p>ERF : déviation du Rhénus pourrait influencer le réapprovisionnement de la nappe.</p> <p>[☀] Risque de surexploitation par augmentation des surfaces agricoles.</p> <p>Agronomique</p> <p>[☀] Risque de surexploitation de la nappe par un nombre croissant de puits privés qui pourrait compromettre l'état de la ressource.</p>	<p>Agronomique</p> <p>Domestique</p> <p>Alimentaire</p>	<p>Agriculteur</p>	<p>[✳] L'accès est possible au moyen d'un puits privé.</p> <p>[🏠] Accès inéquitable, lié au sexe, au statut social et aux revenus.</p> <p>[🌱] L'accès aux autres ressources (palmier-dattier, terre, animaux, cultures,...) est tributaire de l'accès à l'eau. (8)</p> <p>[🌍] Les sources de revenus proviennent majoritairement de l'agriculture et du tourisme. Il existe une spéculation à plus grande échelle via le tourisme.</p> <p>[👤] Il n'y a pas de frein, des responsables politiques, concernant l'implantation d'un puits, laissant toute liberté à l'exploitant de creuser un puits sur sa parcelle.</p>	<p>[♥] Social</p> <p>L'efficience de l'utilisation de l'eau est lié au niveau d'alphabétisation des exploitants.</p> <p>La construction d'un puits, l'achat d'une motopompe, du carburant et le maintien dépendent du capital dont dispose le propriétaire.</p> <p>[🌞] Agronomique</p> <p>Inondation par irrigation (l'eau des puits est gérée comme l'eau des crues) ;</p> <p>Permet l'implantation des cultures précoces.</p> <p>Perte d'eau par infiltration dans les canaux d'irrigation.</p> <p>Risque d'ensablement des parcelles ;</p> <p>Le choix de cultures est mieux approprié et plus varié (tourmesol, betteraves rouges, ...);</p> <p>Coût de revient des cultures élevé (prix du carburant, fluctuations du prix, achat de motopompe, entretien, main d'œuvre, ...).</p>	<p>Bonne pour l'irrigation permet les cultures maraichères.</p>	<p>[#] Stratégie de marché.</p> <p>[🏠] Champs de culture à proximité d'Erfoud, permettant l'écoulement de quelques produits à l'échelle locale. L'accès au marché national est restreint car la zone dans son entièreté est assez enclavée.</p>
<p>ERA et ERF liés aux crues : réapprovisionnement de la nappe</p>	<p>Agronomique</p>	<p>Agriculteur</p>				

5.4 Les grilles thématiques

Exemples de grilles thématiques pour la ressource en eau dans la vallée du Drâa, pour la disponibilité des eaux de surface et des eaux souterraines :

Grille thématique « ressources en eau », cas concret de la vallée du Drâa

Disponibilité des ressources en eaux de surface

	Sites étudiés			Réversibilité à court termes
	<i>M'hamid</i>	<i>Fezzouata</i>	<i>Tazzarine</i>	
<i>Précipitations (1)</i>	<i>TD</i>	<i>TD</i>	<i>TD</i>	<i>IR</i>
<i>Bilan hydrogéologique (2)</i>	<i>TD</i>	<i>TD</i>	<i>TD</i>	<i>IR</i>
<i>Eau de surface (débits non contrôlés) (3)</i>	<i>TD</i>	<i>TD</i>	<i>TD</i>	<i>IR</i>
<i>Eau de rivière (débits contrôlés) (4)</i>	<i>F</i>	<i>F</i>	-	<i>R</i>
<i>Effet du barrage (5)</i>	<i>?</i>	<i>?</i>	<i>F</i>	<i>R</i>
<i>Gestion étatique et technique des ressources (6)</i>	<i>F</i>	<i>F</i>	<i>D</i>	<i>R</i>
<i>Gestion sociale des ressources, efficacité (7)</i>	<i>D</i>	<i>D</i>	<i>D</i>	<i>R</i>
<i>Salinité des eaux de surface (8)</i>	<i>D</i>	<i>N</i>	<i>?</i>	<i>IR</i>
<i>Diagnostic préliminaire (9)</i>	<i>D</i>	<i>D</i>	<i>D</i>	

TD = très défavorable ; D = défavorable ; I = indifférent ;

F = favorable ; TF = très favorable ; IR = irréversible ; R = réversible

- 1 les précipitations sont faibles dans toute la région ; la pratique systématique de l'irrigation démontre clairement un déficit d'eau pouvant être quantifié à l'aide de bilans hydrogéologiques ;
- 2 les bilans démontrent qu'un très faible volume annuel " d'eau utile " (eau de ruissellement et de recharge des nappes) est disponible ;
- 3 les eaux de surface sont rares ; elles dépendent des périodes à fortes précipitations et ont donc un caractère très aléatoire ;
- 4 l'eau de l'oued Drâa est contrôlée par le barrage ; une bonne gestion de cette

- ressource est certainement un atout pour l'avenir de la vallée ;
- 5 nous ne possédons pas d'information de l'effet du barrage sur le développement agricole de la vallée du Drâa. Pour Tazzarine, le barrage permet de dévier les eaux de l'oued vers la palmeraie ;
- 6 la présence assez active de l'Etat (via la DH ou l'ORMVAO) démontre une volonté politique de gérer au mieux la ressource eau ;
- 7 la gestion sociale de l'eau semble pouvoir être améliorée (meilleures répartitions des volumes disponibles, remembrement,...) ;
- 8 la salinité des eaux de surface varie spatialement, à M'Hamid la salinité atteint 2.8 g/l (valeur relativement élevée) ;
- 9 le diagnostic préliminaire montre que la situation, au niveau des eaux de surface, est défavorable ; des actions doivent donc être menées afin de mieux gérer les ressources disponibles

Disponibilité des ressources en eaux souterraines

	Sites étudiés			Réversibilité à court termes
	M'hamid	Fezzouata	Tazzarine	
<i>Recharge par précipitations (1)</i>	TD	TD	TD	IR
<i>Recharge par les oueds (2)</i>	F	F	D	R
<i>Gestion quantitative de la ressource (3)</i>	TD	TD	TD	IR
<i>Gestion qualitative de la ressource (4)</i>	F	F	-	R
<i>Nature des formations alluviales (5)</i>	?	?	F	R
<i>Nature du bedrock (6)</i>	F	F	D	R
<i>Profondeur nappe (7)</i>	D	D	D	R
<i>Salinité des eaux souterraines (8)</i>	D	N	?	IR
<i>Diagnostic préliminaire (9)</i>	D	D	D	

TD = très défavorable ; D = défavorable ; I = indifférent ;
 F = favorable ; TF = très favorable ; IR = irréversible ; R = réversible

- 1 étant donné les faibles précipitations et la forte évapotranspiration, la recharge des nappes aquifères est fortement limitée ;
- 2 suite à la forte perméabilité du lit des oueds, les nappes peuvent être rechargées par les eaux de surface (phénomène observé dans la vallée du Drâa lors des lâchers). À Tazzarine, les eaux des crues pourraient être utilisées pour la recharge artificiel-

- le des nappes ; les quantités disponibles restent néanmoins faibles ;
- 3/4 actuellement, on constate qu'il n'existe pas de gestion tant quantitative que qualitative des nappes ; une conscientisation est en cours et des projets sont mis en place (SIGMA – DRAA) ;
- 5 les nappes alluviales, constituées de matériaux sableux, constituent des réservoirs intéressants ; le volume d'eau exploitable, par pompage, sera fonction de l'extension de ces alluvions, des propriétés hydrodynamiques de ces derniers et de la profondeur de la nappe ;
- 6 en fonction de la nature, du degré d'altération ou de fissuration des roches qui le compose, le *bedrock* peut constituer un réservoir aquifère important. Dans la vallée du Drâa, le *bedrock* est schisteux et donc peu perméable ; à Tazzarine, la présence de formation gréseuse offre un potentiel aquifère intéressant ;
- 7 dans la nappe alluviale du Drâa ou dans les grès de Tazzarine, la nappe est peu profonde (10 à 15 mètres) la salinité des eaux souterraines dépend de la nature des formations constituant le réservoir aquifère ; des actions anthropiques, telle que l'irrigation, peuvent contribuer à la détérioration de la qualité des eaux souterraines. Les rejets d'eaux usées peuvent également contaminer les nappes ;
- 8 en conclusion, la gestion des ressources en eaux souterraines au droit des diverses palmeraies doit être une priorité. Cette gestion nécessite la réalisation de bilans hydrogéologiques avec quantification de nombreux paramètres (débits des oueds, contrôle des eaux pompées dans les nappes, etc.). Des projets sont actuellement en cours (ex. Projet SIGMA – DRAA).

5.5 Les indicateurs

Un exemple d'indicateur synthétique par rapport à l'analyse de la gestion de l'eau dans la plaine du Tafilalet, comme présentée précédemment dans la grille d'analyse de la ressource (GAR) est le choix des cultures.

Les informations recueillies et synthétisées ne relèvent pas seulement du domaine agronomique mais permettent de multiples articulations (extrapolations) vers les domaines socio-culturel, économique, physique, politique, etc.

5.5.1 Pertinence, spécificité, utilité de l'indicateur « choix des cultures » dans le domaine agronomique

5.5.1.1 Pertinence

L'agriculture constitue dans cette région le revenu principal de la majorité des habitants. L'élevage (petits ruminants, bovins) présent dans la plupart des exploitations contribue modérément aux revenus agricoles (19 %) et provient de la production de viande, de lait, de laine et de fumier.

L'indicateur « choix des cultures » se justifie donc pleinement car à travers lui, on

pourra déceler la logique et les stratégies des acteurs locaux ; stratégies qui témoignent des pressions subies par l'ensemble des exploitants et qui expriment la façon d'envisager la gestion des risques.

Par exemple, la présence d'un ou plusieurs puits fonctionnels dans les exploitations est révélatrice d'une certaine intensification agricole. La disponibilité en eau de manière continue permet la pratique des cultures précoces et une diversification agricole. Les exploitants tributaires des lâchers pour la mise en culture ont un choix plus restreint.

Le choix des cultures permettra aussi de dégager les facteurs limitatifs qui pourraient compromettre la durabilité du système tout comme les tensions qui s'y exercent. Pour cette région, le facteur limitant principal est l'eau et non pas la nature du sol. Le palmier, par exemple, est peu exigeant en la matière et particulièrement bien adapté à la région.

Il nous renseigne sur l'abondance de l'eau et la régularité d'approvisionnement, elles-mêmes liées à la disponibilité et aux droits d'accès à l'eau. La présence de la luzerne et de cultures maraîchères, par exemple, qui sont exigeantes en eau, donne une indication sur l'abondance de cette dernière. La conduite précoce de ces cultures nous renseigne sur la régularité d'approvisionnement, tributaire de l'implantation d'un puits.

Le choix des cultures est pertinent à l'échelle locale (exploitation, douar, ksar, village, palmeraie) mais il peut également être utilisé à l'échelle régionale (plusieurs villages, plusieurs palmeraies). L'assolement des cultures est aussi un critère spatial d'importance ; il est lié à la superficie dont dispose l'exploitant ; au morcellement et à la dispersion de ses parcelles par rapport au réseau d'irrigation existant. La dimension temporelle intègre les rotations des cultures (cyclicité) et la notion de durabilité (équilibre entre les besoins et les ressources naturelles disponibles).

5.5.1.2 Spécificité

Cet indicateur est spécifique des systèmes oasiens caractérisés par des conditions climatiques sévères et aléatoires et par un système de culture irrigué.

Il permet de dégager les potentialités de la région et des systèmes de cultures mis en place. En l'occurrence, les cultures à plusieurs étages dont les palmiers-dattiers constituent la strate arborée. Celle-ci induit un microclimat favorable à l'installation de cultures basses en sous-étage qui n'arriveraient guère à produire sans cette atmosphère propice.

La culture principale dans ces oasis est le palmier-dattier et constitue donc, une part importante du revenu des exploitants.

Par exemple, dans la province du Tafilalet, il représente 34 % du revenu agricole. D'autres productions sont également pratiquées, mais participent dans une moindre mesure au revenu agricole : les cultures fourragères, les céréales, le henné, la viande, le lait, les légumineuses, le maraîchage, le fumier et la laine.

Concernant la production végétale, la part de chaque culture se répartit comme

suit : 40,1 % de palmier-dattier, 26,1 % de fourrage, 21,4 % de céréales, 8,2 % de henné, 4,3 % de maraîchage, 0,1 % de légumineuses alimentaires.

Le choix des cultures nous donne des indications directes sur l'état de la palmeraie et implique l'identification des différentes pressions comme : l'ensablement et les moyens de lutte, la sécheresse, le degré de salinisation, etc.

Prenons comme exemple, le système à trois étages qui est le plus efficient et qui témoigne d'une bonne potentialité des ressources, ou celui à deux étages entraînant la perte des fruitiers qui traduit déjà l'impact de la sécheresse (celle-ci poursuit son action pour aboutir à un système à un étage, où souvent seuls les palmiers subsistent).

Le choix de l'espèce de dattier est dépendant du type de sol, de la production d'une variété appréciée dans la famille, de la satisfaction du consommateur, etc. Les variétés les plus appréciées sur le marché sont entre autres la Jihel et la Boufegouss par exemple. Il est intéressant d'identifier le pourcentage d'espèces locales de palmiers-dattiers issues de semis naturels (*khali*) par rapport aux espèces connues et recensées, pour se donner une idée du degré de pénétration de nouvelles espèces.

Il est également lié aux conditions écologiques et à la localisation des parcelles, par exemple, le degré d'ensoleillement. Par exemple, la culture fourragère nécessite l'ombrage des palmiers tandis que la culture du henné n'est pas tributaire d'un ombrage

5.5.1.3 Utilité

C'est un outil de suivi-évaluation (diversification agricole de la région, stratégies des gens, rendements, disponibilité en eau, en terres de qualité, comparaison des potentialités de plusieurs régions, comparaison de l'usage actuel et potentiel d'une ressource). Le suivi et l'analyse des informations synthétisées par cet indicateur permettront d'orienter la prise de décision.

5.5.2 Domaine auquel nous renvoie l'indicateur du choix des cultures

5.5.2.1 Domaine socioculturel

Dans ces régions, l'agriculture a permis le maintien de ces populations depuis des siècles et l'expression du savoir-faire de ses habitants est constante au travers des enquêtes menées. Ce savoir-faire doit être reconnu et mérite d'être valorisé. Par exemple, la maîtrise de la culture du palmier et l'ensemble des usages des produits secondaires de cet arbre sont une preuve de maîtrise et d'habileté des populations locales.

Le poids culturel et les traditions culturelles influencent le choix des cultures. Le choix de la culture céréalière, par exemple, est lié à la transmission des connaissances et des techniques de culture au sein d'une génération et entre les générations. Les gens cultivent le blé par tradition, parce qu'ils sont reconnus socialement. On dit de la personne qui ne cultive pas de blé : « Pauvre homme ! », « Il n'a pas d'eau pour cela ! », « Il n'a pas réussi ! », ou « Il ne vit que grâce aux bons de farines, le pauvre ! ». Ces

jugements de valeur reflètent l'importance socioculturelle de la culture du blé.

Le choix d'espèces améliorées donne des indications sur le degré d'information et de formation de l'exploitant, l'âge de l'exploitant et ses moyens d'investissements dans son exploitation, le degré d'adoption d'une technique et le degré multiplicateur de celle-ci.

Il y a, par exemple, trois types de phœniciculteurs (plantations de palmiers-dattiers) ;

- l'exploitant qui n'a pas d'autre choix que de replanter des rejets sensibles au *bayoud*
- l'exploitant qui plante des clones de haute qualité dattière malgré leur sensibilité au *bayoud*. Pour ces agriculteurs, il vaut mieux avoir un palmier qui produit de très bonnes dattes (très coûteuses), même sur une courte période (avant sa mort par le bayoud), que d'avoir un palmier pérenne (résistant), mais qui ne produit que des mauvaises dattes ayant une faible valeur commerciale ;
- les exploitants qui plantent des vitroplants indemnes de maladies et résistants au *bayoud* (distribués en quantité insuffisante) mais produisant des dattes de moindre valeur commerciale.

Cet indicateur révèle une certaine notion de risque concernant la sécurité alimentaire, qui elle-même est liée au statut foncier, au nombre de palmiers dont l'exploitant est propriétaire (on estime que 4 à 5 pieds de palmier dattier assurent l'autosuffisance alimentaire d'une famille), à la possibilité de location et d'achat de terres et de droits d'eau, à la possibilité de diversifier ses cultures, à la possibilité d'élever des animaux si l'intensification agricole le permet, à la possibilité d'avoir des revenus complémentaires, etc.

5.5.2.2 Domaine économique

Cet indicateur nous renseigne sur le type d'économie familiale (selon la destination des produits, on différencie les cultures d'autosuffisance, les cultures de rente ou mixtes) mais aussi sur la possibilité d'investissement dans l'exploitation (intrants, main-d'œuvre, diversification), sur l'accès au crédit, etc.

Ainsi, le henné, culture exigeante en main-d'œuvre, en investissements, en eau., apparaît dans les exploitations d'agriculteurs plus aisés et traduit une volonté de ces derniers d'investir à plus long terme et de se diversifier.

L'importance de la superficie totale et donc du revenu global nous renseigne sur la présence éventuelle de petites filières commerciales à l'échelle locale (les productions maraîchères sont destinées surtout au marché local, elles constituent 58 % de la production). À plus grande échelle, le choix des cultures est aussi lié à la présence d'usines de transformation ou de filières de commercialisation qui constituent une garantie pour l'exploitant d'écouler sa production.

Le degré de morcellement intervient également : la dispersion des parcelles conditionne le type de culture à mettre en place (en moyenne 7 parcelles par exploitation)

La présence des cultures fourragères (comme la luzerne) est indicatrice de la possession d'un cheptel, souvent cette culture s'accompagne d'un petit troupeau, de

petits ruminants (les ovins de race D'man principalement) qui valorisent au mieux ces cultures. La superficie en cultures fourragères est souvent liée à la taille du troupeau mais aussi à la diversification de l'élevage (par exemple vers les bovins).

5.5.2.3 **Domaine physique**

Cet indicateur est lié à la nature du sol (substrat) et à la qualité de ce sol. Par exemple, plus le phénomène de salinisation est présent, moins l'on retrouvera de cultures vivrières ; seuls subsisteront les palmiers, la luzerne et les gombos.

5.5.2.4 **Domaine politique**

Pour définir le choix des cultures, les exploitants tributaires des lâchers du barrage sont obligés de s'insérer dans un cadre politique préétabli par les autorités régionales. Les dates des lâchers, par exemple, sont calquées prioritairement sur les cultures céréalières et dattières et limitent dès lors l'implantation de cultures à cycles productifs très dissemblables.

Le choix des cultures est lié aux différentes interventions de l'État dans le secteur phœnicole (distribution de vitroplants, recherche, vulgarisation, suivi d'exploitations, constitution de coopératives, etc.) et particulièrement dans le secteur privé (palmiers japonais : initiative d'opérateurs touristiques, etc.) sous forme de subventions, dons, crédits etc.

-
- 16 Lemsanni, A., Aït Belait M., Faouzi, Smiel M. et El Yamine N., 2000. « Suivi de la désertification au Maroc à partir d'images AVHRR de NOAA ». in : *La télédétection en francophonie : Analyse critique et perspectives*, Dubois et al. Eds., AUPELF-UREF : 171-176.
- 17 Benmohammadi, A., Benmohammadi, L., Ballais J.-L. et Riser, J., 2000. « Analyse des inter-relations anthropiques et naturelles : leur impact sur la recrudescence des phénomènes d'ensablement et de désertification au sud-est du Maroc (vallée du Drâa et vallée de Ziz) ». *Sécheresse*, 11 : 297-308.
- 18 Goudie, A.S. et Middleton, N.J., 1992, « The changing frequency of dust storms through time. » *Climatic Change*, 20 : 197-225.
- 19 Ozer, P., 2000, « Les lithométéores en région sahélienne : un indicateur climatique de la désertification. » *GEO-ECO-TROP*. 24 : 1-300.
- 20 Bousfoul, M., « La distribution des eaux régularisées dans la plaine de Tafilalet selon les lois coutumières – évaluation de l'impact sur l'efficience de l'irrigation et la valorisation de l'eau », ORMVA, mars 1997.
- 21 Bousculer, « La distribution des eaux régularisées dans la plaine de Tafilalet selon les lois coutumières – évaluation de l'impact sur l'efficience de l'irrigation et la valorisation de l'eau ». ORMVAT.
- 22 Selon les explications du responsable de l'ORMVA
- 23 Bousfoul, M., *op. cit.*
- 24 Benmohammadi, A., Benmohammadi, L., Ballai, J.-L. et Riser, J., 2000, « Analyse des inter-relations anthropiques et naturelles : leur impact sur la recrudescence des phénomènes d'ensablement et de désertification au sud-est du Maroc (vallée du Drâa et vallée du Ziz). » *Sécheresse*, 11 : 297-308.
- 25 Benmohammadi, A., Benmohammadi, L., Ballais, J.-L. et Riser, J., *op. cit.*
- 26 Desjardins, R., El Mehdi, A., Rognon, P., Maupin, P., Ndiaye, I. et Benalla, M., 2000, « Sur l'ensablement des palmeraies : apport de la télédétection numérique dans un secteur menacé du Sud-est du Maroc », in : *La télédétection en francophonie : Analyse critique et perspectives*, Dubois et al. Etd., AUPELF-UREF : 127-139.
- 27 Sol d'apport colluvionnaire à texture argilo-sableuse, aéré, exposition ensoleillée, eau claire, est très sensible à la salinité des sols et est peu rentable les premières années.
- 28 Caractérisé par le morcellement et l'exiguïté des parcelles, la séparation de la propriété de la terre de celle des arbres (palmiers-dattiers), la séparation de la propriété de la terre et de celle de l'eau, les droits d'eau.
- 29 Rachid, F., *Rôle de la femme dans la conduite de l'élevage D'Man dans la palmeraie de Fezouata*, Adedra, déc. 1997
- 30 Ceres, *La femme rurale au Maroc, sa place, sa condition et ses potentialités*, 1995, *op. cit.*, p 58.
- 31 Belarbi, A., *Femmes rurales*, Approche, Ed. Le Fennec, Casablanca, 1995.
- 32 Belarbi, A., *op. cit.* p. 14
- 33 Ceres, *op. cit.* p. 71.
- 34 Direction de la statistique, *Enquête nationale sur le budget-temps des femmes*, vol. 1 et vol. 2.
- 35 Belarbi, A., *op. cit.*, p 65.
- 36 Belarbi, A., *op. cit.*, p65.

6

Conclusion

« C'est à cause du produit final que les outils sont conçus, les appareils inventés ; c'est le produit final qui organise le processus d'œuvre, décide des spécialistes nécessaires, mesure la coopération, dénombre les aides, etc. Au cours du processus d'œuvre, tout se juge en termes de convenance et d'utilité uniquement par rapport à la fin désirée »³⁷ (Arendt 1983 : 206)

Quelle est l'utilité d'un cadre méthodologique interdisciplinaire ? Quelle est son utilité uniquement par rapport à la fin désirée ? Quelle était cette fin ? Il semble que l'on puisse répondre, avec le titre de cet ouvrage ; la bonne gestion des ressources naturelles. Mais l'intitulé précise encore : par les acteurs locaux. Autrement dit, un développement durable, englobant la notion de solidarité intra- et intergénérationnelle et mettant en responsabilité les acteurs locaux qu'ils soient ou non institutionnels.

Il s'agit des ressources naturelles : le soleil, l'eau, la terre, la biomasse, le vent, la biodiversité, etc. Elles sont ou devraient être par définition le lieu de la souveraineté et de la responsabilité des acteurs, singulièrement dans les pays du Sud.

Caractéristiques de l'outil proposé ?

C'est un cadre, c'est-à-dire une méthodologie souple, à l'intérieur de laquelle peuvent s'inscrire une multitude de variantes, non contraignantes. Il s'agit tout d'abord du type de ressource considéré : eau, terre, déchets, etc.

Les différentes composantes (démarches successives) se déroulent suivant une logique d'analyse puis de synthèse de la réalité explorée. Cependant, dans le processus préparatoire (synthèses bibliographiques, enquêtes, aide-mémoire, etc.), chaque étape a sa valeur en soi. C'est la réunion de toutes ces informations qui permet de produire une grille d'analyse (commune ou thématique) bientôt condensée en un noyau d'informations, les indicateurs.

La démarche est interdisciplinaire. L'objet (la ressource à étudier) est considéré comme faisant problème (par exemple, l'eau dans sa raréfaction, etc.) et ce problème connaît des causes climatiques, anthropiques, sociales, culturelles, etc. Il a des répercussions au niveau de l'agriculture, de l'élevage, de l'émigration, du partage des tâches (questions de genre), etc. À la construction de cet objet commun participent une série de disciplines (par leurs méthodes les plus modernes : télédétection, système d'information géographique, génie génétique, etc.). Celles-ci se voient reliées entre elles, reliées avec les sciences humaines et confrontées au défi de la globalité et de la complexité³⁸.

C'est la gestion par les acteurs locaux qui est considérée. Ils sont institués (à quel niveau ? Étatique, religieux ?) ou non (associations, ONG, etc.). C'est à leur intention qu'est détaillée la grille d'analyse. Elle peut servir de base à la formulation de programmes pour les acteurs locaux (permettant de construire une « nouvelle » réalité, plus durable, plus équitable). Par ailleurs, aux mains de divers partenaires (financiers, ONG, étatiques, etc.), les indicateurs sont un instrument d'appréciation dans le temps ou dans l'espace, des progrès réalisés.

Applications

La construction commune de problématiques (apprendre à voir ensemble) et la construction de programmes et d'indicateurs (apprendre à juger et à évaluer ensemble) en matière de gestion des ressources naturelles sont les deux champs principaux d'application de cet outil.

Se prête-t-il à des applications à des niveaux d'échelle très différents – par exemple, à l'échelle d'un pays, d'une ville, d'un village, voire à celle de la construction d'un puits ? On a montré que la construction d'un puits pose des problèmes de planification, de disponibilité de l'eau, d'accès et de contrôle, de qualité de l'eau, de risques d'ensablement, de suivi, etc.

Cette méthodologie peut-elle être utilisée pour l'analyse d'une ressource plus complexe, par exemple, la ressource humaine ? Celle-ci peut-elle être étudiée du point de vue de sa disponibilité, de sa qualité intégrant des questions comme la scolarité, son prix, la répartition des genres, sa qualité ? Mais n'est-ce pas encourir le reproche d'une objectivation de l'homme – homme que, de plus en plus, nous considérons comme sujet de son développement ?

37 Arendt, H., *Condition de l'Homme moderne, Agora*, Calmann-Lévy, Paris, 1986

38 Morin, E., *Relier les connaissances*, Éditions du Seuil, Paris, 1999, p. 8.

Présentation des auteurs

Michel Ansay est professeur honoraire à l'Université de Liège (pharmacologie et toxicologie vétérinaires). Membre du Réseau PRELUDE (Programme de recherche et de liaison universitaires pour le développement) et de l'Institut de la vie.

Lucia Castillo, licenciée en sciences vétérinaires de la FMV de l'Université de Liège, DES en médecine vétérinaire tropicale, expérience de 5 ans en projets de développement ruraux en Bolivie et au Tchad orientés à l'amélioration des systèmes de production animale en milieu tropicale et sahelien, appui institutionnel et formation de promoteurs d'élevage. Actuellement travaillant dans un projet de développement intégré dans les provinces d'Ichilo - Sara en Bolivie.

Sophie Charlier est ingénieur agronome, titulaire d'une maîtrise en environnement, développement et populations ; spécialisée en « genre et développement ». Elle a une longue expérience dans le secteur de la coopération au développement (Amérique Latine et Afrique du Nord).

Valérie Claes est ingénieur agronome titulaire d'un DEA en ingénierie des bio systèmes. Elle a débuté sa carrière comme assistante à la Faculté des sciences agronomiques de Gembloux et menait des recherches appliquées sur le dépérissement des forêts et sur la gestion des ressources naturelles par les acteurs locaux avec principalement des expériences africaines (Maroc et Guinée Bissau).

Samir El Jaafari est docteur en sciences agronomique de la Faculté des sciences agronomique de Gembloux (Belgique), professeur de l'Enseignement supérieur à la Faculté des sciences de l'Université de Meknès (Maroc). Directeur du Groupement d'ingénierie biologique et agroalimentaire : laboratoire associé à l'Université de la francophonie (AUF).

Vincent Hallet est géologue, hydrologue et docteur en sciences. Pendant plus de cinq ans, il a travaillé pour divers projets de coopération en Afrique et en Océanie. Il est actuellement professeur de géologie aux Facultés universitaires Notre-Dame de la Paix à Namur.

Jean-Marie Godeau est docteur en médecine vétérinaire depuis 1968. Il a d'abord travaillé pendant trois années dans des élevages d'Afrique centrale. De retour en Belgique, il s'est consacré à des activités de recherche à la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Liège et, depuis 1983, il y enseigne la biochimie.

François Malaisse est professeur honoraire de la Faculté des sciences agronomiques de Gembloux (Ecologie) et professeur visiteur à l'Université de Lubumbashi. Il est membre titulaire honoraire de l'Académie royale des sciences d'Outre-Mer de Belgique. Il est actif dans les domaines de la botanique et l'ethnoécologie tropicale.

Paul Mathieu est sociologue économiste, chercheur qualifié du FNRS et professeur à l'Institut d'études du développement à l'UCL, où il anime le groupe de recherches : foncier-espace-environnement-développement. Ses recherches portent sur les relations entre développement rural, institutions et gestion de l'environnement, dans les pays du Sud.

André Ozer, docteur en sciences géographiques, ULG, dirige le Laboratoire de géomorphologie et télédétection de l'Université de Liège. Il mène principalement ses recherches outer-mer sur les milieux littoraux ainsi que sur la problématique de la désertification. Il est également membre du comité exécutif de l'Association internationale des géomorphologues (IAG) ainsi que du Réseau de télédétection de l'AUF.

Pierre Ozer, est docteur en sciences géographiques depuis 2000. Depuis 1993, il a travaillé en Belgique et en Italie à l'Organisation des nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) sur deux thématiques : les risques naturels et les processus de désertification. Actuellement il travaille à la Fondation universitaire luxembourgeoise (FUL).

Etienne Verhaegen, est ingénieur agronome et diplômé en gestion et administration. Actuellement chercheur au Centre d'économie agricole (CEA), il est aussi président de l'AIDEP, Association interdisciplinaire en développement, environnement et population. Il a une grande expérience de chercheur et consultant en Afrique de l'Ouest et en Asie du Sud-Est, notamment sur des thèmes liés à la gestion des ressources naturelles.

Isabel Yopez del Castillo, est sociologue et professeur à l'Institut d'études du développement de l'UCL, où elle coordonne le programme des recherches sur « Genre et développement » et le Groupe de recherches Interdisciplinaires sur l'Amérique latine. Elle étudie depuis plusieurs années les pratiques socio-économiques des acteurs locaux, dans une démarche comparée attentive aux dimensions de la culture et du genre