

**THÈSE EN COTUTELLE POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR
DE L'INSTITUT AGRO MONTPELLIER
ET DE L'INSTITUT AGRONOMIQUE ET VÉTÉRINAIRE HASSAN II**

En Sciences de l'eau

École doctorale : GAIA – Biodiversité, Agriculture, Alimentation, Environnement, Terre, Eau

Portée par

Unité de Recherche Mixte : Gestion de l'Eau, Acteurs, Usages (UMR GEAU, CIRAD)

**Assainir, restaurer ou vivre des zones humides temporaires :
Analyse socio-hydrologique des Merjas centrales de la plaine du
Gharb (Maroc)**

Présentée par Hajar CHOUKRANI

Le 14 décembre 2023

**Sous la direction de Dr. Marcel Kuper
et Pr. Ali Hammani**

Devant le jury composé de

Marcel KUPER, Cadre scientifique, CIRAD

Ali HAMMANI, Professeur, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II

Zahra THOMAS, Professeur, Institut Agro Rennes-Angers

An ANSOMS, Professeur, UC Louvain

Margreet ZWARTEVEEN, Professeur, IHE Delft

Moha EL AYACHI, Professeur, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II

Guillaume LACOMBE, Cadre scientifique, CIRAD

Abdelilah TAKY, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II

Directeur de thèse

Co-directeur de thèse

Rapportrice

Rapportrice

Examinatrice

Examineur

Invité

Invité



Remerciements

Tout d'abord, je tiens à exprimer ma gratitude à tous ceux et celles qui ont contribué à enrichir mon voyage parsemé de surprises et d'apprentissages...

En premier lieu, je tiens à remercier profondément **Marcel Kuper**, mon directeur de thèse.

Marcel, tu as été disponible pour m'écouter, me guider et discuter, même lorsque mes questionnements semblaient sans fin. Tu as ravivé ma flamme de curiosité scientifique. Tu es l'exemple d'un leader empathique. Grâce à toi, j'ai acquis des connaissances, j'en acquiers constamment, et je suis persuadée que j'en acquerrai davantage...

M. **Ali Hammani**, mon directeur de thèse, votre perspicacité et votre vision de la recherche m'ont toujours inspiré. Je vous remercie sincèrement.

À **Guillaume Lacombe**, je tiens à exprimer ma reconnaissance pour ta rigueur et ton esprit critique. Tu m'as appris l'importance de la précision, et tu m'as toujours encouragé à aller plus loin dans ma réflexion. Merci pour tout.

M. **Abdelilah Taky**, votre connaissance approfondie du terrain et en particulier sur la plaine du Gharb m'a été d'une grande aide et m'a permis d'aborder mon sujet sous une perspective riche. Je vous remercie sincèrement.

Je voudrais également remercier l'ensemble des membres du jury et des rapporteuses pour le temps consacré à l'évaluation de ma thèse et de mon manuscrit.

Un merci tout particulier à tous ceux et celles chercheurs, doctorants, et experts et professionnels de divers disciplines et mes amis. Vos savoirs, vos leçons et vos critiques constructivistes me sont essentielles pour ma quête de maturité autant scientifique que personnelle.

Merci aux agriculteurs et leurs familles. Merci aux acteurs institutionnels.

Merci à l'Unité Mixte de Recherche: Gestion, Acteurs et Usages (**UMR G-EAU**) qui a toujours veillé à créer un environnement propice, tant sur le plan humain que scientifique, lors de mes séjours en France.

Merci à l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II et à l'Institut Agro Montpellier.

A maman Fatiba, papa Mohamed, mes sœurs Meriem et Kaoutar, ma nièce Joud, mes grands-parents Maymouna et Mohamed (que j'aurai tellement aimé qu'ils soient présents). À vous qui avez toujours cru en moi, m'avez encouragé dans les moments de doute, consolé dans les épreuves, et célébré mes accomplissements. Je vous dédie ce manuscrit...

Avant-Propos

Cette thèse a été menée en cotutelle entre l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II et l'Institut Agro Montpellier. Elle a eu lieu dans le cadre du projet COSTEA financé par l'Agence Française de Développement (AFD).

La thèse a été conduite parallèlement dans l'Unité Mixte de Recherche : Gestion, Acteurs et Usages (UMR G-EAU) du Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD) à Montpellier (France) et l'unité de Gestion des ressources en eau : Eau, irrigation et infrastructures (UR16) du Département Génie Rural à l'IAV Hassan II à Rabat (Maroc).

Sommaire

Résumé	11
Abstract	12
CHAPITRE 1 : INTRODUCTION GENERALE	14
1.1. Faire sens des zones humides temporaires	14
1.1.1. Fluidité des zones humides temporaires : des milieux en transition.....	14
1.1.2. Gérer les zones humides temporaires : pour les drainer, les restaurer ou y vivre ?	15
1.1.3. Le cas emblématique de la plaine du Gharb	16
1.2. Démarche de la recherche	19
1.2.1. Problématique centrale de la thèse.....	19
1.2.2. Questions de recherche et hypothèses.....	26
1.2.3. Structure de la thèse	27
CHAPITRE 2 : CADRE D'ANALYSE ET METHODOLOGIE.....	31
2.1. Cadre d'analyse.....	31
2.1.1. Approche par les services écosystémiques	31
2.1.2. La socio-hydrologie pour comprendre les réalités des merjas.....	33
2.1.3. Des « différends » sur les perspectives vers une reconnaissance de « différentes » perspectives	35
2.2. Méthodes et outils	36
2.2.1. Observation et prise de notes	37
2.2.2. Enquêtes individuelles, focus groupes et ateliers de concertation	38
2.3. Zone d'étude.....	39
2.3.1. Données sur la zone d'étude	39
2.3.2. Pluralité des termes pour décrire les merjas	43
CHAPITRE 3 : VISIONS CONTRASTEES DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES DES ZONES HUMIDES SAISONNIERES DU GHARB, MAROC.....	45
3.1. Introduction.....	46

3.2. Méthodologie	47
3.2.1. Zone d'étude	47
3.2.2. Observations et enquêtes	49
3.3. Résultats.....	53
3.3.1. La pluralité des services écosystémiques des merjas.....	53
3.3.2. Perceptions par les acteurs des services écosystémiques des merjas.....	56
3.4. Discussion et conclusion	58
Mise en perspectives.....	61
CHAPITRE 4 : SENSE-MAKING AND SHAPING OF TEMPORARY WETLANDS: A SOCIO-HYDROLOGICAL ANALYSIS OF DICHOTOMOUS ONTOLOGIES OF MERJAS IN MOROCCO	63
4.1. Introduction.....	64
4.2. Methodology	66
4.2.1. Description of the study site	66
4.2.2. Research approach	70
4.3. Results and discussion	73
4.3.1. Different ontologies of merjas, different enactments.....	73
4.3.2. Origin of the “buffer zone” ontology: are merjas a landscape or a waterscape?	76
4.3.3. Living with water-land dynamics: adapting agriculture to the “no longer merjas” paradigm.....	81
4.4. Discussion and conclusion	86
Mise en perspectives.....	89
CHAPITRE 5 : QUESTION AGRAIRE, QUESTION HYDRAULIQUE : MISE EN DEBAT DE L'AVENIR DES MERJAS DE LA PLAINE DU GHARB, MAROC	91
5.1. Introduction.....	92
5.2. Approche méthodologique	93
5.2.1. Les merjas centrales de la plaine du Gharb	93
5.2.2. Démarche de concertation : de la conception à la mise en œuvre	97

5.3. Résultats.....	102
5.3.1. Etat des lieux et diagnostic partagé des enjeux de la merja Sidi Ameur.....	102
5.3.2. Construction et analyse du scénario tendanciel de l'évolution des merjas.....	107
5.3.3. Construction et analyse du scénario souhaitable	110
5.3.4. Évaluation de l'approche de concertation.....	112
5.4. Discussion et conclusion	113
Mise en perspectives.....	115
CHAPITRE 6 : CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES	117
6.1. Conclusion	117
6.2. Perspectives scientifiques	120
6.3. Perspectives de développement.....	123
Références	126
Annexes	139
Principales activités scientifiques.....	150
ملخص.....	154

Liste des figures

Figure 1. Nombre de crues par décennies dans la plaine du Gharb.	20
Figure 2. Volumes débordés lors des inondations de la plaine du Gharb.....	20
Figure 3. Tranches d'irrigation de la plaine du Gharb.....	22
Figure 4. Cartes représentant différentes étendues et représentations des merjas : (a) Carte de l'ORMVAG (n.d), (b) Carte de Sonnier (1935).	25
Figure 5. Structure des Chapitres de la thèse: objectif, cadre d'analyse et méthodologie.....	29
Figure 6. Conceptualisation de la pluralité des visions sur les services écosystémiques des merjas de la plaine du Gharb.....	33
Figure 7. Différentes réalités de merjas sous le prisme de l'ontologie.	35
Figure 8. Méthodes de collecte de données au long du processus de recherche.....	39
Figure 9. Zone d'étude (a) Maroc, (b) Bassin versant du Sebou et plaine du Gharb, (c) Merjas centrales.....	40
Figure 10. Frise chronologique des projets d'assainissement, d'aménagements hydro-agricoles et d'évolution du statut juridique des merjas de la plaine du Gharb.....	42
Figure 11. Merjas centrales de la plaine du Gharb.....	48
Figure 12. Merja Kebira : (a) inondée en hiver ; (b) cultivée en été.....	48
Figure 13. Occupation des sols des merjas centrales.	49
Figure 14. Calendrier cultural et usages des merjas centrales de la plaine du Gharb.	54
Figure 15. Services écosystémiques cités par les collectivités riveraines et les acteurs institutionnels dans les quatre merjas.....	56
Figure 16. Inondations de 2009–2010 (en bleu) dans la plaine du Gharb.....	58
Figure 17. Study site: Central merjas in the Gharb plain: (a) General overview, (b) Sebou watershed and Gharb plain, (c) Central Merjas. (Geographic Coordinate System: WGS1984, Decimal Degrees).....	69
Figure 18. Ombrothermal diagram of the Gharb plain (1980-2019).....	70
Figure 19. A focus group with members of a local community.	72
Figure 20. Palmer Drought Severity Index (PDSI) (1958-2021) of the Gharb plain.....	77
Figure 21. The responses of the merjas to rainfall in the Sebou Watershed for different hydrological years: (a) 1995-1996, (b) 2009-2010, (c) 2020-2021.....	78

Figure 22. MNDWI time series and linear trends along Oued Sebou upstream of Lalla Aicha Dam: (a) Location of the Sebou sections PS6, PS7 and PS8, (b) MNDWI values of PS6, (c) MNDWI values of PS7, (d) MNDWI values of PS8.	80
Figure 23. NDVI and MNDWI time series from Sentinel 2 images in merja Kebira.....	82
Figure 24. Partially flooded plot of sugar beet in merja Kebira (photo taken in January 2021).	82
Figure 25. Changes in merjas land tenure.	84
Figure 26. Impact of land tenure on the agricultural development of merjas.	85
Figure 27. Receipt for annual community payment to the State domain delegation.	86
Figure 28. Merja Kebira : (a) cultivée en été (maïs) ; (b) inondée en hiver (photos prises au même endroit par ©Choukrani en janvier et juin 2021).	94
Figure 29. Site d'étude : (a) Maroc (b) Bassin versant du Sebou et plaine du Gharb, (c) Merjas centrales de la plaine du Gharb.	96
Figure 30. Aperçu général sur le processus de concertation mené dans les merjas centrales. .	99
Figure 31. Echelle spatiale d'intervention des acteurs et participation aux ateliers.	100
Figure 32. Echanges des participants pour identifier les enjeux de la merja Sidi Ameur.	101
Figure 33. Cartographie de la merja Sidi Ameur : (a) Un groupe représente les limites de la merja Sidi Ameur, (b) Un membre d'un groupe présente la carte réalisée à l'autre groupe. .	103
Figure 34. Statut foncier de la merja Sidi Ameur : Résultat de la cartographie participative et comparaison avec les limites hydrologiques. Cette cartographie est sujet à interprétation et ne reflète que le point de vue des participants des ateliers.	104
Figure 35. Hiérarchisation des enjeux : (a) Matrice de comparaison des paires, (b) Photo de la matrice utilisée lors des ateliers.....	106
Figure 36. Photo de l'évaluation prospective des enjeux diagnostiqués dans le cas non souhaitable.....	107
Figure 37. État des routes et pistes dans la merja Sidi Ameur : en période sèche (a) et pluvieuse (b).	109

Liste des tableaux

Tableau 1. Superficie des merjas centrales de la plaine du Gharb.	49
Tableau 2. Citations des services écosystémiques par les acteurs interrogés (nombre de citations/nombre d'acteurs).	51
Tableau 3. Spatial and temporal dimensions of merjas through actors' lenses with a focus on water.	74
Tableau 4. Situation foncière actuelle et revendications des collectivités riveraines.....	106
Tableau 5. Prospective de l'évolution des enjeux diagnostiqués (scénario non souhaitable).	108

Liste des abréviations

ABHS : Agence de Bassin Hydraulique de Sebou

BVS : Bassin Versant du Sebou

DAR : Division des Affaires Rurales

FAO : Food and Agriculture Organization

FNIR : Fédération Nationale Interprofessionnelle du Riz

GEE : Google Earth Engine

IAV Hassan II : Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II

IC: Ingénierie de la concertation

MEA : Millenium Ecosystem Assessment

MHUPV-IRHUPV : Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Politique de la Ville -
Inspection Régionale de la Région Du Gharb Chrarda Beni Hssen

MNDWI : Modified Normalized Difference Water Index

NDVI: Normalized Difference Vegetation Index

ORMVAG : Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Gharb

PDSI : Palmer Drought Severity Index

SE : Services écosystémiques

SH : Sociohydrologie

Résumé

Les zones humides temporaires sont des espaces de transition entre milieux aquatiques et terrestres, souvent difficiles à appréhender. Historiquement, elles étaient perçues comme sous-valorisées, nécessitant un assainissement pour soustraire l'eau à la terre afin de rendre possible une mise en valeur agricole intensive. Ces zones sont également de plus en plus reconnues comme des espaces importants pour le soutien de la biodiversité, la séquestration du carbone et la régulation des crues. Cependant, ces visions contrastées de milieu terrestre (à condition d'être assaini) ou de milieu aquatique (à condition d'être protégé et restauré) font abstraction du fait que des communautés locales vivent et exploitent ces milieux en transition. Ces usages, adaptés à ces milieux, sont souvent invisibles pour les acteurs institutionnels créant des conflits sur leur légitimité. Cette thèse analyse la pluralité des rôles des zones humides temporaires et vise à comprendre comment les visions des acteurs façonnent ces zones. La thèse se déroule dans les merjas de la zone centrale de la plaine du Gharb (Sidi Ameer, Bokka, Kebira, Jouad-Tidjina), qui 100 ans après le début de l'aménagement hydro-agricole de la plaine, sont toujours dans une situation conflictuelle sur les usages actuels et leur devenir. La thèse a abouti à trois résultats principaux. Tout d'abord, l'approche par les services écosystémiques dévoile les antagonismes entre acteurs sur les rôles des merjas. Pour les acteurs institutionnels, les merjas ont un destin régional voire national, comme futurs périmètres irrigués, ou alors comme zones tampons pour réguler les crues. Les communautés locales éprouvent un sentiment d'attachement à la terre et valorisent la production agricole des merjas. Cependant, ces usages restent invisibles pour les acteurs institutionnels. Malgré le débat international sur l'importance des zones humides temporaires pour la biodiversité et le stockage de carbone, ces dimensions restent cantonnées à des merjas permanentes, en dehors de la zone centrale. L'approche sociohydrologique montre que les ontologies binaires considérant les merjas soit comme des terres assainies ou des zones tampon pour réguler les crues ne concordent pas avec leur fonctionnement dynamique. Les résultats de la télédétection ont révélé que la submersion des merjas dépend surtout des conditions locales (topographie, pluie locale, proximité de point de débordement, degré d'hydromorphie du sol, configuration géomorphologique), expliquant l'adaptation des communautés locales à la présence de l'eau tout en revendiquant l'accès à la terre. Enfin, l'approche d'ingénierie de la concertation a rendu visible la vision des communautés locales sur les usages actuels en les engageant, au même plan que les acteurs institutionnels, dans un processus de réflexion et de négociation sur les scénarios d'aménagement. Les résultats de l'approche montrent que l'aménagement hydro-agricole des merjas doit se faire en concomitance avec l'assainissement de l'assise foncière. La démarche méthodologique de la thèse, conçue pour ce milieu complexe de transition, pourra être mobilisée dans des territoires fluides et marqués par des relations conflictuelles entre des acteurs convoitant ses ressources.

Mots-clés : services écosystémiques, sociohydrologie, ingénierie de la concertation, zones humides temporaires, milieux en transition, merjas, plaine du Gharb, Maroc

Drain, restore or live with temporary wetlands: A socio-hydrological analysis of the central Merjas of the Gharb Plain (Morocco)

Abstract

Temporary wetlands are transitional spaces between aquatic and terrestrial environments, often challenging to grasp. Historically, they were seen as undervalued, requiring draining to subtract water from land for intensive agricultural development. These areas are also increasingly recognized as significant spaces for supporting biodiversity, carbon sequestration, and flood regulation. However, these contrasting visions of terrestrial (assuming it is drained) or aquatic (as long as it is protected and restored) environment overlook the fact that local communities live and exploit these transitional environments. These uses, adapted to these environments, often remain invisible to institutional actors, creating conflicts over their legitimacy. This thesis analyzes the plurality of roles of temporary wetlands and aims to understand how the actors' visions shape these areas. The thesis takes place in the merjas of the central zone of the Gharb plain (Sidi Ameer, Bokka, Kebira, Jouad-Tidjina), which 100 years after the beginning of the hydro-agricultural development of the plain, are still in a conflicting situation regarding their current and future uses. The thesis led to three main results. Firstly, the ecosystem services approach reveals the antagonisms between actors on the roles of merjas. For institutional actors, merjas have a regional or even national destiny, as future irrigated perimeters or as buffer zones to regulate floods. Local communities have a sense of attachment to the land and value the agricultural production of merjas. However, these uses remain invisible to institutional actors. Despite the international debate on the importance of temporary wetlands for biodiversity and carbon storage, these dimensions remain confined to permanent merjas, outside the central zone. The socio-hydrological approach shows that binary ontologies considering merjas either as lands to be drained or buffer zones to regulate floods do not accord with their dynamic functioning. Remote sensing results revealed that merja submersion mainly depends on local conditions (topography, local rain, proximity to overflow points, degree of soil hydromorphy and geomorphological configuration), explaining the adaptation of local communities to the presence of water while claiming access to land. Lastly, the public participation approach made visible the vision of local communities on current uses by engaging them, on the same level as institutional actors, in a process of reflection and negotiation on development scenarios. The results of the approach show that the hydro-agricultural development of merjas must be done in conjunction with resolving land tenure issues. The methodological approach of the thesis, designed for this complex transitional environment, can be mobilized in fluid territories marked by conflicting relationships between actors coveting its resources.

Keywords: ecosystem services, socio-hydrology, public participation, temporary wetlands, transitional environments, merjas, Gharb plain, Morocco

1

INTRODUCTION GENERALE

CHAPITRE 1 : INTRODUCTION GENERALE

1.1. Faire sens des zones humides temporaires

1.1.1. Fluidité des zones humides temporaires : des milieux en transition

"Les chars [environnement où la frontière entre la terre et l'eau n'est pas perceptible] existent dans le monde réel, mais ils sont aussi une métaphore de l'état ingouvernable et sans frontière de l'environnement. Pour les chars, l'idée même de frontière - sur le plan environnemental, entre la terre et l'eau, et sur le plan politique, entre deux unités administratives - perd son utilité. Et comme pour souligner ce point, des sans-frontières habitent cet environnement et en vivent tous les jours. C'est pourquoi l'existence des chars n'est jamais tout à fait "réelle" et que la plupart des choruas [habitants de chars], les gitans fluviaux qui vivent sur les chars, ne sont citoyens ni d'un pays ni d'un autre. Les chars nomades et leurs peuples errants habitent un espace non légal, illisible, non gouverné et non gouvernable" (Lahiri-Dutt et Samanta, 2013 : ix)

Les zones humides sont des milieux de transition entre milieux aquatiques et milieux terrestres et englobent une pluralité de types de plans d'eau (Calhoun et al., 2017; Mitsch et Gosselink, 2015). Elles sont parfois décrites comme des vastes étendues où les frontières entre l'eau et la terre sont fluides (Bhattacharyya, 2018). Cette fluidité se manifeste aussi dans les plaines deltaïques aménagées, où l'eau et la terre, et les populations qui y vivent, sont en perpétuel mouvement et en interaction, résultant de phénomènes successives ou juxtaposées d'inondation et d'assèchement (Krause, 2017). Un tel environnement est considéré difficile à aménager, ingouvernable même où les frontières entre l'eau et la terre et les limites administratives perdent leur utilité (Lahiri-Dutt, 2014 ; Lahiri-Dutt et Samanta, 2013).

L'expression « amphibie » (en relation avec les zones de transition entre les milieux aquatiques et terrestres) a vu le jour dans une tentative de remettre en question la binarisation eau-terre (Krause, 2017) et de reconnaître la fluidité de ces zones qui échappent à une catégorisation conventionnelle. C'est le cas, par exemple, quand on utilise le terme « zones humides temporaires ». Cette remise en question des distinctions terre-eau influence la façon dont les humains vivent et devraient vivre là où ces deux éléments s'entremêlent dynamiquement, notamment lorsque la terre est largement constituée d'eau et vice versa.

Les zones humides temporaires sont généralement des étendues d'eau peu profondes que l'on retrouve dans le paysage. Leur inondation peut être un phénomène saisonnier et prévisible ou un événement épisodique moins prévisible (Calhoun et al., 2017; Tiner, 2016).

Les zones humides se distinguent par leur complexité et méritent d'être étudiées comme une science à part entière (Mitsch et Gosselink, 2015). Lefor et Kennard (1977) soulignent que la compréhension des zones humides peut émaner de différents intérêts ou disciplines. Un hydrologue se focaliserait sur la dynamique de la nappe phréatique, mettant en avant des aspects tels que la fréquence, la durée et l'intensité des inondations. Un pédologue se pencherait davantage sur les propriétés du sol, notamment leur drainage et leur impact sur les cultures. Un botaniste s'attacherait à comprendre comment les conditions d'humidité influencent la présence de communautés végétales. De même, un biologiste s'intéresserait aux espèces animales qui dépendent de ces écosystèmes pour leur survie, allant des oiseaux migrateurs aux amphibiens et aux reptiles. Même les ingénieurs civils ont leur mot à dire, car les zones humides posent des défis particuliers en matière de construction d'infrastructures. La nature du sol, souvent saturée d'eau, peut avoir des implications majeures sur la capacité à soutenir des structures telles que des routes, des ponts et des bâtiments.

Définir ce qu'est une zone humide ou une zone humide temporaire reste un défi majeur en (Mitsch et Gosselink, 2015). Premièrement, le niveau et la durée d'inondation dans ces zones peuvent varier considérablement, ce qui rend difficile la délimitation précise de leurs frontières. Deuxièmement, la diversité des espèces présentes, certaines pouvant vivre dans des conditions humides ou sèches, complique leur utilisation comme indicateurs écologiques. Troisièmement, ces milieux peuvent avoir des tailles très variables, de quelques hectares à plusieurs centaines de kilomètres carrés, ce qui soulève des questions importantes pour leur conservation. Quatrièmement, leur localisation peut être très différente, allant de régions côtières à des zones urbaines ou rurales. Dernièrement, l'état des zones humides, ou le degré auquel elles ont été modifiées par l'activité humaine, varie d'une zone humide à une autre.

Ainsi, les zones humides résistent à une définition unique et universelle. Leur gestion doit prendre en compte aussi bien les aspects scientifiques et techniques que les caractéristiques socio-économiques.

1.1.2. Gérer les zones humides temporaires : pour les drainer, les restaurer ou y vivre ?

La nature hydrologique éphémère des zones humides temporaires en particulier rend difficiles à définir leurs limites et complique leur gestion (Mitsch et Gosselink, 2015). Au caractère éphémère, s'ajoute la « petite » taille des zones humides temporaires qui rend la gestion complexe, les faisant ainsi apparaître comme des éléments passagers du paysage et faciles à drainer (Boix et al., 2016) et donc les rend fréquemment insignifiants sur les cartes d'aménagement du territoire (Hunter, 2017; Hunter et al., 2017).

Historiquement, les zones humides temporaires ont souvent été perçues négativement par les politiques, qui y voyaient des zones sous-valorisées. A charge alors des aménageurs d'assainir et d'aménager ces zones pour en faire des terres agricoles, ce qui a entraîné leur dégradation et leur disparition à l'échelle mondiale à cause de l'exploitation intensive et expansive en agriculture et l'urbanisation dont elles ont longtemps fait l'objet (Boix et al., 2020; Sajaloli, 1996). Plus de 50 % de zones humides ont été dégradées ou ont été complètement drainées au profit de l'agriculture (MEA, 2005). Une étude plus récente a révélé la disparition de 3,4 millions de km² de zones humides intérieures depuis 1700, principalement en raison de leur conversion en terres agricoles (Fluet-Chouinard et al., 2023).

Afin de compenser la destruction des zones humides, des efforts sont déployés pour créer des zones humides artificielles et entreprendre la restauration des zones humides existantes, dans le but de rétablir leurs fonctions notamment écologiques (De Billy et al., 2015; Murray et al., 2022). Ainsi, le concept de gestion de ces zones a évolué allant de l'assèchement et du drainage des zones humides vers la restauration et la protection de leurs fonctions (Mitsch et Gosselink, 2015). La convention Ramsar (2018) souligne que les rôles et fonctions des zones humides sont bien supérieurs à ceux des écosystèmes terrestres. La prise de conscience vis-à-vis les zones humides a mis en lumière le concept de l'ingénierie écologique, à travers leur réintégration dans le paysage et la restauration de leurs fonctions épuratrice de dépollution des nitrates et écologique en abritant la biotope (Boix et al., 2020; Calhoun et al., 2017; Tournebize et al., 2011). Les zones humides temporaires présentent de multiples rôles comme l'épuration des eaux, le soutien de la faune et la flore parmi tant d'autres (Calhoun et al., 2017).

Les zones humides temporaires ont une autre fonction de régulation aussi bien de la qualité que la quantité de l'eau. Les zones humides interceptent les eaux de crue, réduisant ainsi les débits de pointe qui causent des dommages dus aux inondations. Ainsi, les zones humides temporaires permettent de réduire le risque d'inondation (MEA, 2005; Mitsch et Gosselink, 2015).

Néanmoins, nombreux sont les défis et les enjeux qui persistent quant à la mise en valeur et la protection de ces milieux. Les zones humides temporaires gravement menacées par les impacts cumulés des interférences humaines (agriculture, urbanisation, drainage) sont aussi menacées par les effets du changement climatique (Barbosa et al., 2020). D'ailleurs, le changement climatique risque en effet de convertir potentiellement les zones humides permanentes en zones humides temporaires (Boix et al., 2020; Calhoun et al., 2017).

Les pratiques et les savoirs des communautés locales des zones humides temporaires sont souvent mis à l'écart. Les zones humides temporaires ont des fonctions culturelles importantes (Calhoun et al., 2017), des aspects souvent sous-estimés ou ignorés par les décideurs (Margaryan et al., 2022). Les zones humides temporaires peuvent traverser plusieurs limites de propriété à cause de leur hydrologie éphémère (R. De Groot et al., 2007). Pour que les milieux fluides deviennent des propriétés de l'État, il fallait séparer les eaux de la terre (Lahiri-Dutt, 2014). Dans l'Asie du Sud et le Pérou par exemple les droits ancestraux d'usage des milieux humides ne sont pas reconnus par l'Etat (Lahiri-Dutt et Samanta, 2013; Mukherjee et Ghosh, 2020; Verzijl et Quispe, 2013).

Un enjeu significatif dans la gestion des zones humides temporaires est relatif au manque de connaissances et de données, à l'échelle mondiale. La distribution spatiale des zones humides temporaires demeure méconnue (Golden et al., 2017, 2021).

1.1.3. Le cas emblématique de la plaine du Gharb

Assainir pour irriguer

La plaine du Gharb au nord-ouest du Maroc présente un cas où la gestion des zones humides temporaires fait face aussi à plusieurs enjeux. Nous nous intéressons aux zones humides présentes, appelées localement « merjas ».

L'eau des merjas était perçue comme un obstacle à la vision de l'aménageur, qui considérait que « *Leur assèchement [les merjas] ouvrirait donc, de belles perspectives à l'agriculture*

moderne » (Le Coz, 1964 : 491). Comme dans d'autres zones humides et deltaïques dans le monde (par exemple, Lahiri-Dutt, 2014, en Bengal, Inde), l'Etat aménageur considérait l'eau comme l'opposé de la *terra firma* et il fallait séparer les deux en les drainant. Morita et Jensen (2017 : 121) décrivent ce type de pensée comme une « *ontologie terrestre* » effectuant un « *exorcisme de l'eau de la terre* » (D'souza, 2009 : 3).

Ainsi la « *transformation du paysage naturel [des merjas]* » (Le Coz, 1964 : 489) démarra avec un plan qui porte le nom Sejournet de l'ingénieur qui l'a conçu. Ce plan a consisté en des travaux d'assainissement et de drainage. Ces travaux ont mis en place 3 systèmes d'assainissement, sur la rive gauche de l'oued Sebou : le système Nord, Central et Sud, pour drainer les merjas présentes sur les deux rives du fleuve Sebou. Les travaux d'assainissement ont pris fin en 1954 (Le Coz, 1964). Et « *les aménagements des vingt années précédentes, aussi insuffisants qu'ils fussent, avaient permis de mieux comprendre les divers aspects de la question.* » (Le Coz, 1964 : 494-495). La construction d'un réseau d'assainissement, puis du barrage El Kansera (double objectif : écrêtement des crues en hiver et alimentation en eau d'irrigation en été) sur le Beht, dans les années 1920 a lancé l'aménagement hydro-agricole de la plaine : « *il appartient à notre génie de drainer, d'irriguer, de distribuer parcimonieusement* » (Swearingen, 1987 : 15). La « *pièce maîtresse du système de protection du Rharb* », barrage El Kansera (1927-1935) fût construit sous le coup de la crue de 1927 (Le Coz, 1964 : 493). Le barrage assurait la double fonction de l'alimentation en eau d'irrigation et l'écrêtement des crues d'oued Beht, un des affluents du Sebou (ibid.). La vallée du Beht était la première à bénéficier de cette réserve avec la création du périmètre irrigué du Beht.

Cependant, les difficultés d'aménagement de cette plaine deltaïque (crise financière des années 1930, seconde guerre mondiale) et en particulier les crues occasionnelles (1927, 1934, 1936, 1941, 1963, 1969, 1970, 1973, 1989, 1996, 2002, 2009, 2010) ne cessaient d'interrompre et de ralentir les travaux rappelant le caractère inondable et fluide des merjas. Par conséquent, les travaux n'ont pas été aussi aisées que prévus et les coûts ont dépassé les estimations prévues (Le Coz, 1964). L'ampleur des crues variait d'une année à l'autre et ont marqué les esprits des aménageurs : les « *crues massives ont fait plonger la plaine du Gharb dans le désarroi de 1927 à 2010* » (Alanord et al., 2017 : 15). La protection contre les inondations fut donc une composante essentielle dans le développement de la plaine du Gharb. Toutefois, les mesures pour contrer les inondations comme l'élévation des digues ont généralement un effet inverse puisqu'elles favorisent la formation des zones de stagnation des eaux (Cortesi, 2021).

En 1963, l'Etat Marocain avec le Programme des Nations unies pour le développement (PNUD) et l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) ont développé un programme d'aménagement intégré connu comme le « *Projet Sebou* ». Le projet a décelé un potentiel agricole irrigable de 250 000 ha dans la plaine du Gharb qui devrait bénéficier de l'équipement de ses périmètres et de l'entretien du réseau d'irrigation. Pour les merjas, elles devaient être valorisées par la culture du riz (Lazarev, 2017).

Jusqu'à présent, l'aménagement hydro-agricole du Gharb a résulté en l'aménagement de 114 000 hectares en grande hydraulique. Seule une partie des merjas a été aménagée en rizières, en raison de leur configuration géomorphologique et texture du sol moins lourd par rapport à

d'autres merjas (cf. section 2.3. de la zone d'étude qui apporte plus de détails à l'aménagement de la plaine du Gharb).

Assainir pour protéger ou stocker pour protéger ?

La crue de 1970 a incité l'État à réévaluer et à renforcer les mesures de protection contre les inondations afin de protéger tant les infrastructures hydro-agricoles que les populations de la plaine du Gharb. Suite à cette crue, une étude initiée en 1972 a recommandé l'endiguement des secteurs équipés pour la protection des aménagements hydro-agricoles, l'amélioration de la capacité d'écoulement dans les cours d'eau et la gestion des barrages. L'étude a également mis en lumière le rôle des merjas en tant que régulateurs naturels des crues, proposant leur utilisation comme zones de stockage d'eau. Néanmoins, ce dispositif a été écarté parce qu'il n'était pas faisable économiquement (NEDECO, 1997).

La crue survenue en 2009-2010 a néanmoins ressuscité l'intérêt concernant leur stockage des eaux des merjas. Les études menées par les institutions hydrauliques ont qualifiées les merjas de zones tampons (« *buffer zones* ») et donc mis en avant encore une fois le rôle régulateur des crues des merjas. Cette réévaluation a permis de reconnaître l'importance d'une double protection : la sauvegarde d'un phénomène naturel (merjas comme zones tampons) qui, en retour, protégerait la vie humaine, les aménagements hydro-agricoles et les infrastructures.

Une autre façon de considérer la protection des merjas est relative à des considérations écologiques. Avant l'assèchement des merjas, la biodiversité occupait une grande importance tant en faune qu'en flore. Toutefois, les interventions humaines de drainage et d'assainissement ont dégradé les fonctions et les valeurs écologiques des merjas au service d'un projet, celui de faire du Gharb la première région « *dans l'économie agricole du Maroc* » (Le Coz, 1964).

Assainir pour gouverner

L'assèchement des merjas est lié à l'évolution de leur statut foncier et juridique. Avant les travaux d'assèchement et d'assainissement, les merjas étaient considérées comme des terres de jouissance collective, utilisées en particulier comme parcours pour de multiples troupeaux. L'Etat les percevait à l'époque comme des « *biens sans maître* » voire des « *terres mortes* » (Sonnier, 1935 : 119). Le colonisateur les percevait comme des terres riches et faciles à allotir puisqu'elles étaient « *sans occupants permanents* » (Le Coz, 1964 : 491).

Durant les travaux d'assainissement, en présentant les merjas comme un foyer de conflits fonciers, avec un ensemble de droits et de règles non-formalisés, l'État a incorporé ces terres dans son domaine public par le biais du dahir du 8 novembre 1919. Seulement une part très restreinte a été réservée aux riverains : « L'équivalence des droits d'usage fut fixée au cinquième de la superficie perdue par les riverains, portion vraiment fort réduite » (Le Coz, 1964 : 615).

Après leur assèchement, les merjas ont été déclassées du Domaine Public de l'Etat au Domaine Privé de l'Etat selon le Dahir du 27 août 1956 en attribuant le tiers des zones asséchées aux collectivités riveraines. Les merjas portent désormais le nom de merjas asséchées.

La convoitise du foncier des merjas estimées « vacantes », a été le déclencheur pour l'aménagement du Gharb, négligeant leur utilisation par les riverains. L'intervention coloniale a séparé puis régulé à la fois la terre et l'eau en introduisant un nouveau système foncier, un

réseau d'assainissement et une régulation hydraulique. Les jeux de pouvoir entre l'Etat, le colon et les riverains ont créé des conflits qui persistent à ce jour entre les acteurs institutionnels et locaux.

1.2. Démarche de la recherche

1.2.1. Problématique centrale de la thèse

L'intérêt porté à l'étude des merjas centrales de la plaine du Gharb, découle de trois principaux points. Le premier point d'entrée est celui des inondations de 2009-2010. Ces inondations ont ressorti le point de vue des institutions qui ont mis en avant à l'importance des merjas en tant que zones tampon, qui régulent les crues et protègent à la fois les zones agricoles et urbaines. Le deuxième point concerne les différentes trajectoires d'aménagement des merjas depuis les projections initiales de Le Coz jusqu'à la réalité actuelle. Ces trajectoires reflètent une histoire complexe de visions d'aménagement qui ont tour à tour façonné et été façonnées par les contraintes et les opportunités de ces espaces. Le troisième point est relatif aux différentes représentations des merjas dans la cartographie et dans les documents officiels. Ces représentations sont souvent révélatrices de la manière dont les merjas sont perçues et gérées par les institutions responsables. Nous allons aborder chaque point en détail, dans le but de cerner la problématique des merjas et comprendre les dynamiques complexes qui les entourent les merjas notamment les enjeux environnementaux, sociaux et économiques.

Premièrement, la crue de 2009-2010 a marqué un tournant dans l'histoire du Gharb. Puisqu'après des années de sécheresse, cette crue a engendré des dégâts humains et matériels colossaux. C'est lors de ces inondations que les institutions hydrauliques (Département de l'eau et l'ABHS) ont évoqué le rôle tampon des merjas (estimées jusqu'à 200 Mm³ d'eau stockée) (ORMVAG, 2018). La crue centennale de 2009-2010 a ainsi attiré l'attention sur le rôle important joué par les merjas en cas de crue, protégeant à la fois les zones aménagées (infrastructures hydro-agricoles de la Grande Hydraulique) et les zones urbaines.

La **Figure 1** montre que la période 2000-2009 et celle de 2010-2019 n'a connu au total que 5 crues. Il ne faut pas en conclure que ces décennies ont été peu intenses en termes d'inondations. En effet, si l'on s'intéresse aux données annuelles, on constate que l'année 2009-2010 a connu des volumes débordés records, avec respectivement 1100 Mm³ et 3500 Mm³, comme représenté par la **Figure 2**. Les inondations de 2009 et 2010 ont été d'une ampleur exceptionnelle, provoquant d'importantes superficies de submersions. La superficie brute inondée suite à la récente crue de 2009-2010 était de 135 000 ha, entraînant d'énormes dégâts (FAO et MAPM, 2010). Cette crue a ravivé la réflexion sur le rôle des merjas comme zones tampons (buffer zones) au moment des grandes crues.

D'après l'ORMVAG, l'année de 1996 a aussi engendré des dégâts majeurs. Toutefois, les données concernant les volumes débordés sont indisponibles. La superficie submergée était de 140 000 ha.

Malgré la mise en place des barrages et des grands émissaires d'assainissement et de drainage au niveau du périmètre du Gharb, portant sur des linéaires respectifs de 5000 km et 16 000 km, les inondations ne cessent d'engendrer des dégâts. Dans ce contexte, les réseaux

d'assainissement et de drainage, dimensionnés uniquement pour des considérations agricoles et ne peuvent pas protéger la plaine contre les inondations mais seulement atténuer leurs effets.

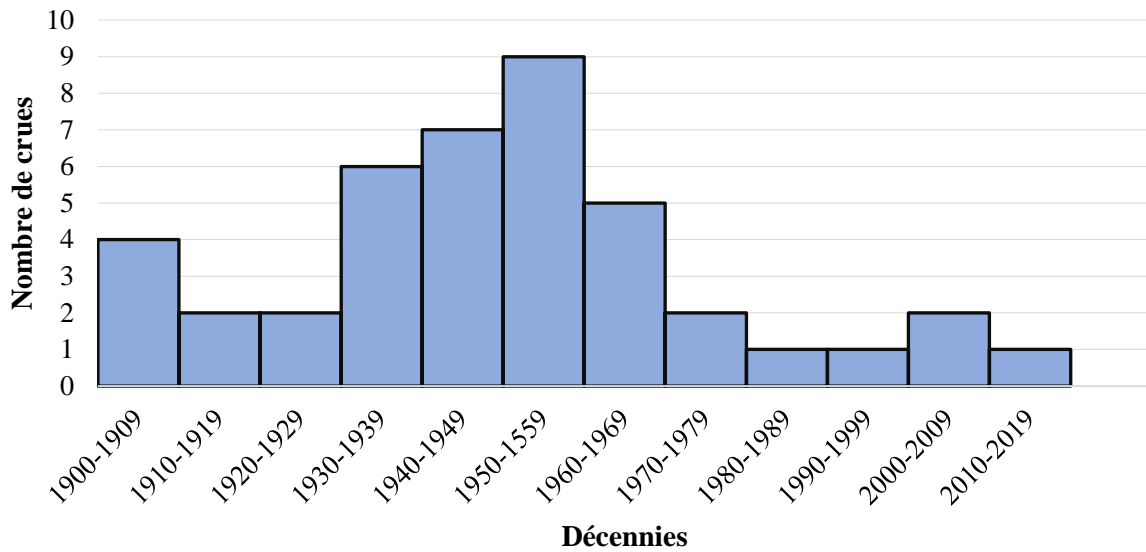


Figure 1. Nombre de crues par décennies dans la plaine du Gharb.

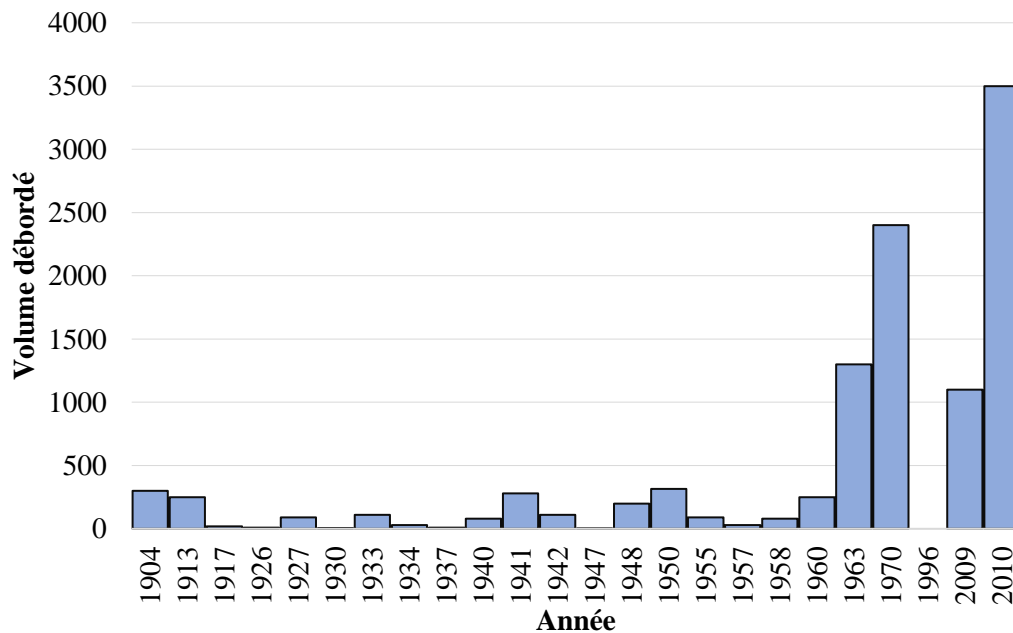


Figure 2. Volumes débordés lors des inondations de la plaine du Gharb.

Le deuxième point à évoquer est celui de l'aménagement hydro-agricole de la plaine du Gharb et en particulier des merjas. Nous nous référons à cette citation de Le Coz (1964 : 13) qui avait évoqué l'avenir de la plaine du Gharb en ces termes: « Lorsque les techniques de mise en valeur appropriées à chaque type de sols auront pris leur pleine extension, que l'irrigation intéressera la quasi-totalité du bas-pays, et qu'en même temps les liens de l'histoire ancienne se seront distendus, le Rharb est appelé à se confondre de plus en plus avec la plaine du bas Sebou. » Dans cette citation, nous pouvons retenir deux principaux messages. Le premier est relatif à la dénomination de ce qu'est aujourd'hui la plaine du Gharb. Le deuxième message concerne la

mise en valeur agricole de ce bas-pays. Cependant, soixante ans après, les ambitions exprimées par Le Coz sont à nuancer.

Les phénomènes d'inondations, d'engorgement des terres agricoles (nécessité de drainage) et de sécheresse (nécessité du recours à l'irrigation) ont depuis toujours caractérisé cette plaine deltaïque et constitué un défi pour son aménagement. Ainsi, « *drainage et irrigation constituent les deux faces opposées du problème de l'eau* » (Le Coz, 1964 : 220). L'Etat s'est heurté à la complexité des aménagements à réaliser dans les merjas, non seulement à cause de la nature des sols argileux et hydromorphes mais aussi vu la dualité climatique que présente la plaine sous entendue par l'alternance des événements extrêmes (sécheresse et inondations). Les aménagements hydro-agricoles dans la plaine ont été liés à la disparition des merjas qui selon Célérier (1922 : 109) est « *un phénomène encore mal observé et déjà sur le point de disparaître* ».

La mise en valeur agricole est loin d'être quasi-totale, comme projeté par Le Coz. A l'heure actuelle, 114 000 ha sont aménagés en tranches d'irrigation (voir **Figure 3**), sur un potentiel aménageable de 224 000 ha. La partie hors aménagement comprend principalement les merjas centrales et les merjas côtières de la plaine. Le Projet phare Sebou (1963-1968) a marqué le tournant dans l'histoire du périmètre du Gharb, dans une optique, d'une part, de pallier les inondations et la problématique des excès d'eau, l'édification des barrages, et, d'autre part, la mise en valeur agricole de la plaine en fournissant l'eau d'irrigation en saison sèche. Les merjas occupaient une place particulière dans le projet Sebou. Environ 12 000 ha de merjas ont été aménagées pour la riziculture, mais les aménageurs ont rapidement compris la difficulté d'aménager ces espaces bas, ayant des sols très argileux. L'aménagement des merjas a donc souvent été reporté pour l'aménagement d'autres espaces plus prioritaires et moins complexes.

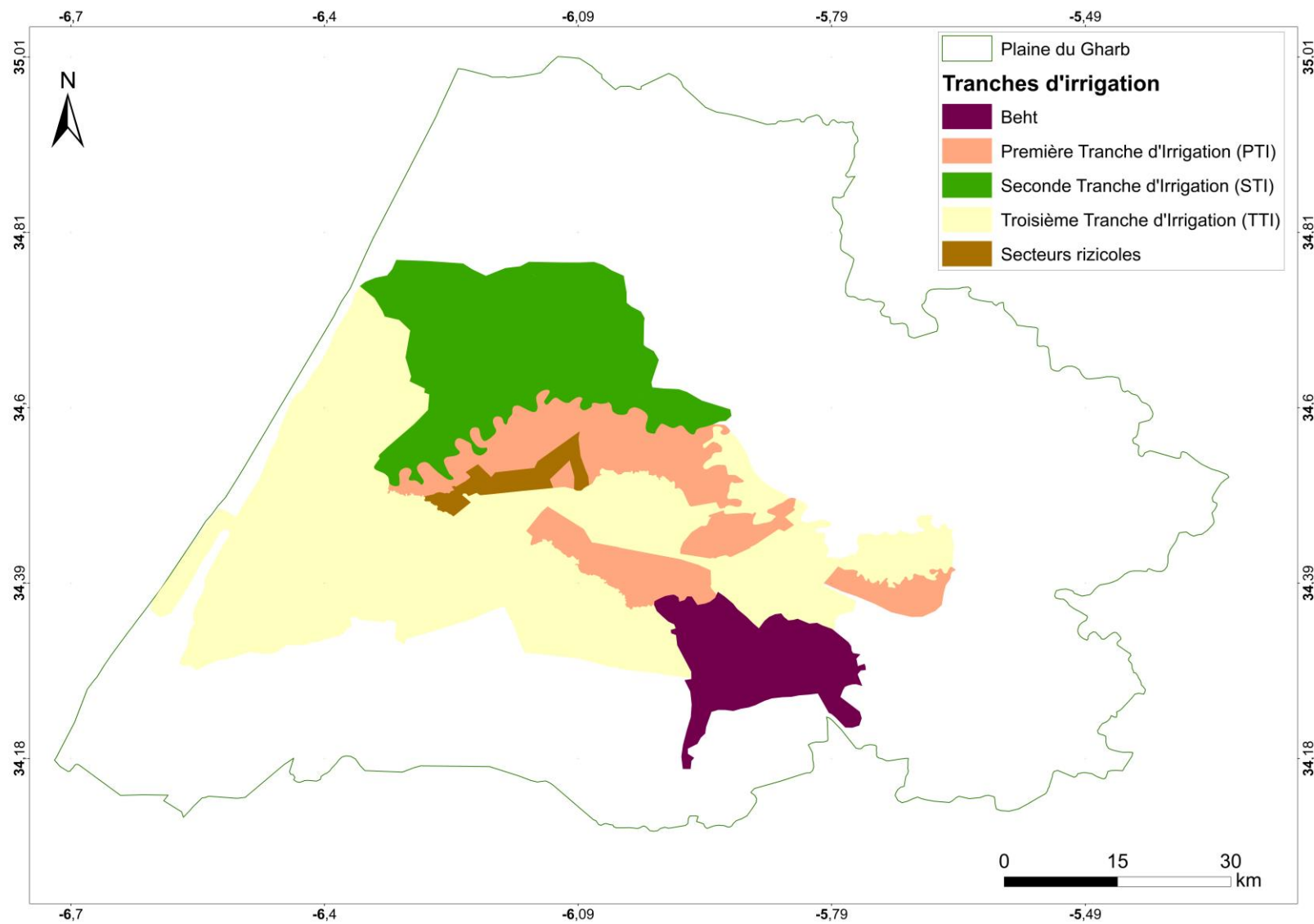


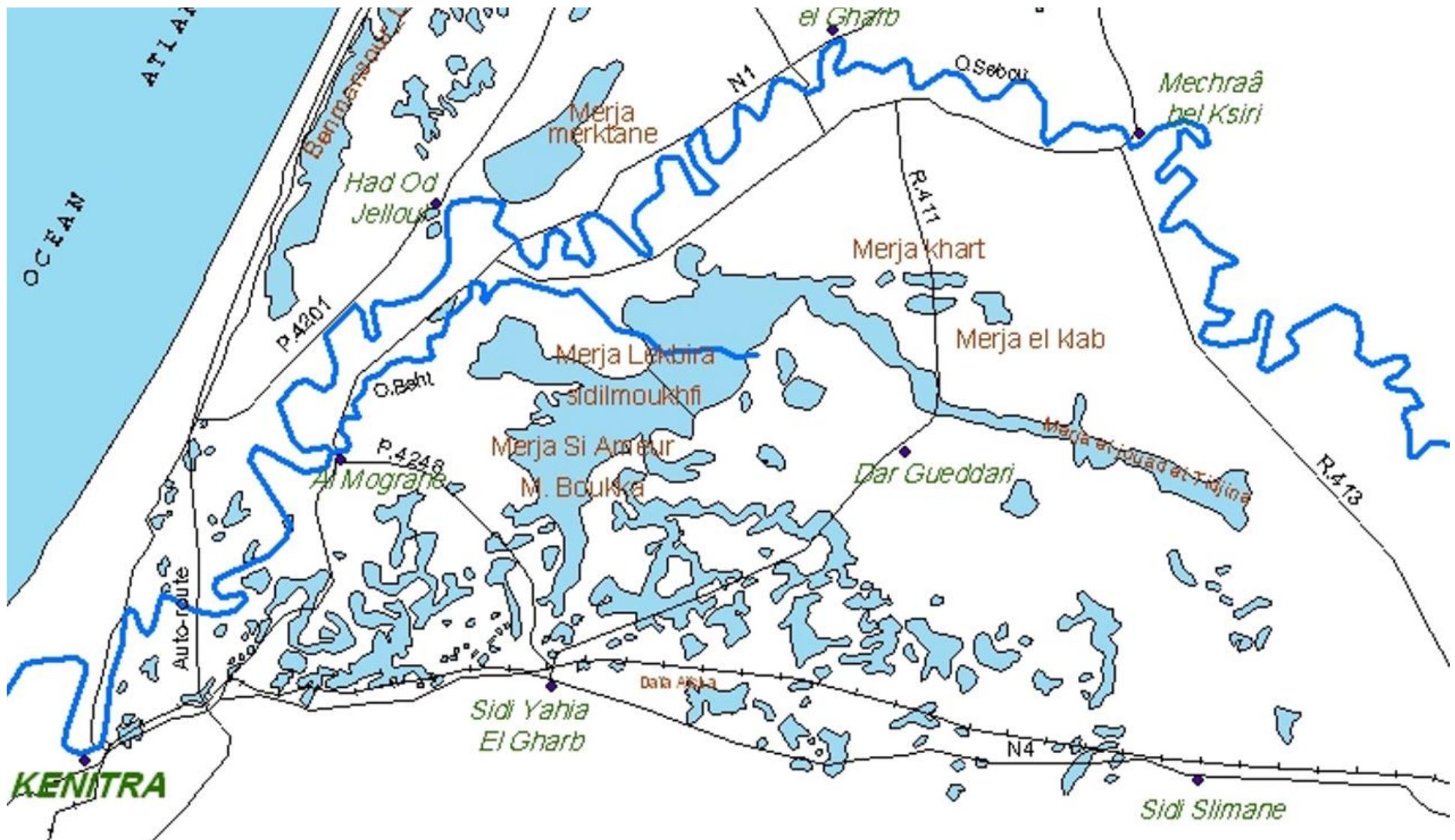
Figure 3. Tranches d'irrigation de la plaine du Gharb.

Le troisième point crucial à aborder pour expliciter la problématique des merjas est celui de leur cartographie. Déjà familière avec la plaine du Gharb, dans le cadre de mon projet de fin d'études sur les merjas côtières (dans la même région), j'ai identifié les rôles agricoles et les pratiques des communautés locales. En revanche, les représentations cartographiques fournissent une autre perspective, souvent institutionnelle, qui ne coïncide pas forcément avec les réalités locales. Par exemple, les cartes fournies par l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Gharb (ORMVAG) et Sonnier (1935) (**Figure 4**), montrent les différentes représentations et étendues des merjas. Ces multiples représentations pourraient s'expliquer par des approches méthodologiques différentes et également refléter la dynamique complexe de ce milieu fluide que l'on a encore à déchiffrer.

Les rôles des merjas pourrait être perçu différemment selon le prisme institutionnel ou communautaire à partir duquel on les aborde. Par conséquent, elles pourraient marginaliser les usages locaux et les rôles écologiques. De ce fait, une carte centrée sur les zones inondables soutiendra la vision des institutions hydrauliques qui voient les merjas comme des zones tampons, tandis qu'une carte axée sur les usages agricoles reflétera les pratiques agricoles des acteurs locaux.

Ces différentes représentations invitent à élargir l'analyse pour comprendre les dynamiques entre les acteurs pour concilier les divers rôles que les merjas peuvent fournir et de les saisir dans leur globalité.

(a) Carte de l'ORMVAG (n.d)



(b) Carte de Sonnier (1935)

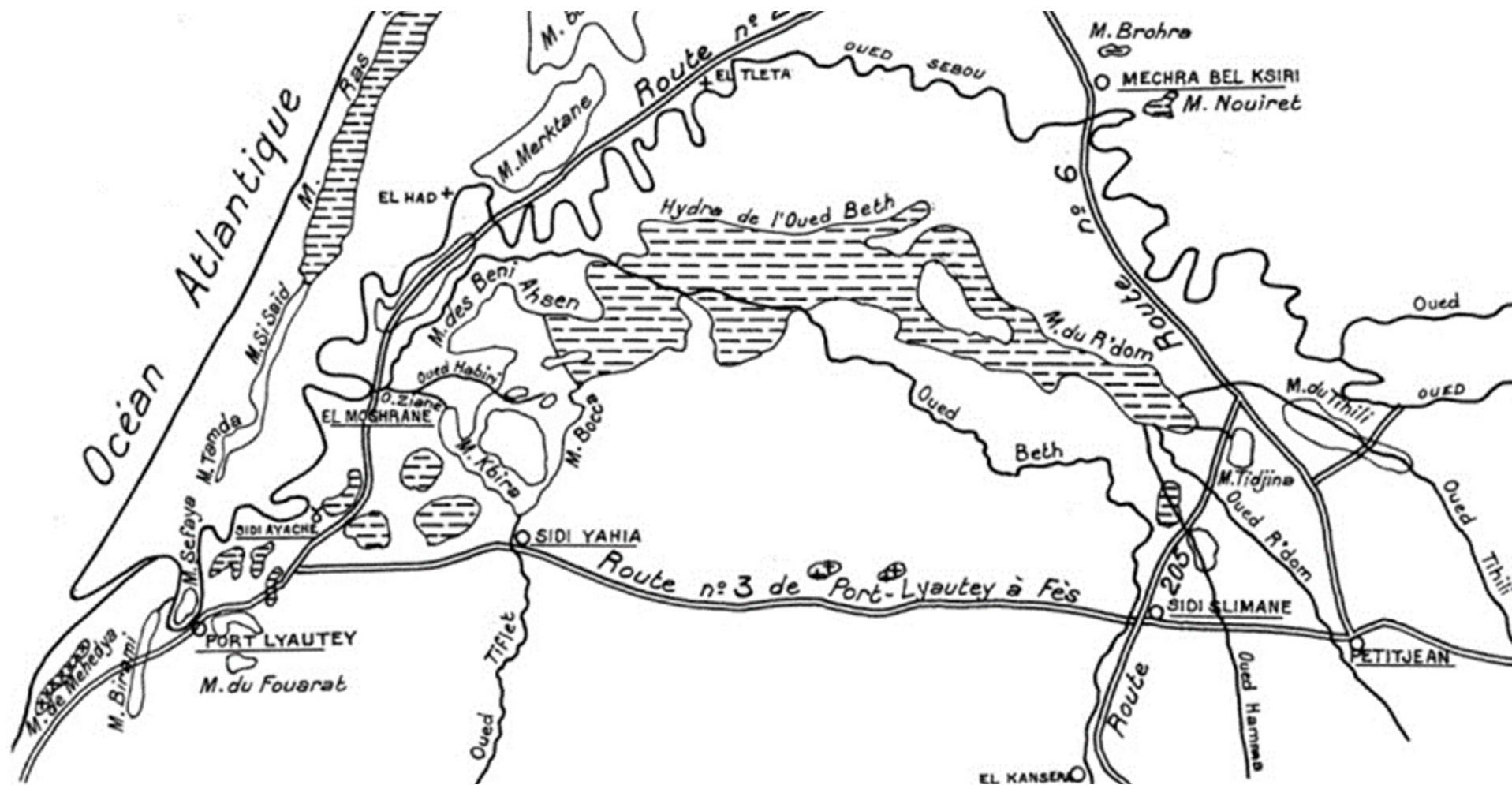


Figure 4. Cartes représentant différentes étendues et représentations des merjas : (a) Carte de l'ORMVAG (n.d), (b) Carte de Sonnier (1935).

1.2.2. Questions de recherche et hypothèses

L'objectif principal de cette thèse est d'analyser les différentes perspectives sur les rôles des zones humides temporaires et de comprendre comment ces perspectives pourraient façonner l'évolution et l'aménagement de ces zones. A la suite de la problématique des merjas centrales, nous émettons trois hypothèses :

- **Hypothèse 1 :** Malgré les changements majeurs intervenus au 20^{ème} siècle, les merjas constituent aujourd'hui un milieu fluide à pluralité d'usages. Nous supposons que les merjas sont en mesure d'assumer des rôles agricoles en périodes d'inter-crués, des rôles hydrologiques en servant de bassins tampons régulateurs des crues, des rôles écologiques en garantissant un habitat adapté à de nombreuses espèces animales et végétales ainsi que des rôles culturels. L'aménagement des merjas n'est pas donc un processus unilatéral mais relevant de négociations avec les communautés locales et de prise en compte des multifonctions des merjas.
- **Hypothèse 2 :** Les merjas ne sont pas seulement des zones tampons ou seulement des terres productives. La séparation nette entre l'eau et la terre est une abstraction qui ne tient pas compte des processus naturels et des réalités hydrosociales. Les inondations récurrentes prouvent que l'eau reprend ses droits et les communautés locales s'y adaptent. Nous considérons que ces merjas constituent un milieu hybride qui n'est pas clairement délimité du fait de son étendue variable en fonction de l'ampleur des inondations. Nous supposons que les merjas, en stockant temporairement les eaux débordées de l'oued Sebou, puis en les restituant à l'aval du Sebou, écrêtent les pics de crues et protègent ainsi la ville de Kenitra située à l'aval et que le remplissage des eaux dans les merjas fait intervenir plusieurs composantes, à savoir le sol, la végétation, le réseau d'assainissement, et le réseau hydrographique. Ce caractère azonal peut être élucidé grâce à l'approche interdisciplinaire de la sociohydrologie.
- **Hypothèse 3 :** Les usages actuels et locaux sont invisibles par les instances institutionnelles. Par conséquent une mise en lumière des pratiques locales et de l'expertise d'usages pourrait contribuer à alimenter les réflexions en s'ouvrant vers d'autres perspectives. Nous estimons que la mise en œuvre d'une approche de concertation, en mettant en exergue l'approche communautaire est un élément fondamental pour repenser un schéma d'aménagement adapté aussi bien à l'hybridité des merjas (milieu en transition) qu'aux enjeux socio-environnementaux et économiques locaux.

Afin de répondre à l'objectif principal de la thèse et de confirmer ou d'infirmer les hypothèses, nous formulons trois questions de recherche :

Quels sont les rôles joués par les merjas pour les différents acteurs ?

Tout d'abord, cette question vise à identifier les parties prenantes concernés par les merjas étant un milieu fluide et dynamique. Nous cherchons aussi à comprendre les interprétations des différents acteurs par rapport aux rôles actuels des merjas. Il s'agit d'analyser le sens que les acteurs locaux et institutionnels attribuent aux merjas (en termes de production agricole, biodiversité, patrimoine culturel et espace hydrosocial, régulation des inondations ou autres).

Cette question permettra de saisir les visions plurielles des acteurs sur la situation présente des merjas et de soulever les convergences et les divergences parmi les différents acteurs.

Quel sens donnent les différents acteurs aux merjas et comment cette construction de sens influence les perspectives d'aménagement des merjas ?

L'objectif de cette question de recherche est d'analyser comment les parties prenantes s'approprient la fluidité des merjas. Il s'agit d'analyser comment les acteurs perçoivent, conçoivent les merjas et construisent du sens autour des merjas à travers leurs interactions à différentes échelles de temps et d'espace, leurs pratiques actuelles. L'objectif est d'analyser comment le « faire sens » a un impact considérable sur la façon dont les acteurs envisagent le devenir notamment l'aménagement des merjas.

De quelle manière les parties prenantes peuvent-elles parvenir à négocier le devenir des merjas tout en rendant visible et légitime l'expertise d'usage des communautés locales souvent occultées dans le processus réflexif et décisionnel ?

L'objectif de cette question de recherche est d'explorer les méthodes par lesquelles les parties prenantes peuvent négocier le destin des merjas. Il s'agit de concilier leurs points de vue sur l'avenir des merjas tout en mettant en avant et en accordant une légitimité au savoir expérientiel des communautés locales, qui est souvent négligé lors du processus de réflexion et de prise de décision. Cette question de recherche vise à mettre à l'expérience une démarche méthodologique de mise en lumière et de formalisation des perspectives locales absentes pour préparer une éventuelle négociation avec les parties prenantes institutionnelles, dans le cadre d'une gouvernance partagée.

1.2.3. Structure de la thèse

Les méthodes de recherche sont souvent des combinaisons d'approches de différentes disciplines (Law, 2007). Les merjas présentent « *une réalité changeante* » (ibid. : 598). Face à cette complexité, nous sommes amenés à rassembler différentes disciplines pour analyser les différentes données provenant de différentes sources notamment les acteurs, qui ne peuvent être abordés de manière cloisonnée. Cette démarche nous amène à nous éloigner du "réalisme du bon sens" (« *methodological moralizing* ») (ibid. : 603) et à adopter une approche allégorique et interprétative. C'est ainsi que notre travail de recherche a abordé les questions de recherche dans un cadre interdisciplinaire et transdisciplinaire. La réflexion développée dans cette recherche a fait appel à trois approches : l'approche par services écosystémiques, l'approche sociohydrologique et l'ingénierie de concertation (**Figure 5**).

Dans la première partie de la thèse, relative aux services écosystémiques des merjas, nous dressons un panorama des rôles des merjas. Nous mettons en exergue les services agricoles, pastorales, écologiques, hydrologiques et les disservices du point de vue des acteurs. L'approche menée est l'approche par service écosystémique, qui est une approche unidirectionnelle (Méral et Pesche, 2016).

Sur la deuxième partie de la thèse nous nous intéressons à expliquer comment les acteurs donnent sens aux merjas à travers une approche sociohydrologique, qui met l'accent sur la rétroaction bidirectionnelle entre les acteurs et les merjas (Di Baldassarre et al., 2019; Pande et Sivapalan, 2017).

La troisième partie de la thèse, axée sur l'ingénierie de concertation, invite les acteurs à coconstruire collectivement les scénarios d'aménagement et à négocier les perspectives d'évolution des merjas. Dans cette partie, nous mettons en lumière la position des communautés locales et leur importance comme partie prenante dans le processus de négociation. Ce cadre d'analyse d'ingénierie de concertation permettent d'engager les acteurs et de tenir compte de l'éventail de savoirs (techniques, scientifiques et expérientiels) (Dionnet et al., 2017).

<p>Article 1 (Chapitre 3)</p> <p>VISIONS CONTRASTEES DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES DES ZONES HUMIDES SAISONNIERES DU GHARB, MAROC</p>	<p>Objectif Analyse de la pluralité des services écosystémiques fournis par les merjas au vu des collectivités riveraines et institutionnels</p> <p>Cadre d'analyse Approche des services écosystémiques</p> <p>Méthode et outils</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Observations ▪ Entretiens semi-directifs ▪ Recueil de documentations et état de l'art
<p>Article 2 (Chapitre 4)</p> <p>SENSE-MAKING AND SHAPING OF TEMPORARY WETLANDS: A SOCIO-HYDROLOGICAL ANALYSIS OF DICHOTOMOUS ONTOLOGIES OF MERJAS IN MOROCCO</p>	<p>Objectif Analyse de la pluralité d'ontologies des merjas et comment elles contribuent à façonner la manière dont les merjas sont aménagées et utilisées</p> <p>Cadre d'analyse Approche sociohydrologique</p> <p>Méthode et outils</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Télédétection (analyse de l'indice de l'eau, de l'indice de végétation et des données climatiques) ▪ Entretiens semi-directifs et focus groupes
<p>Article 3 (Chapitre 5)</p> <p>QUESTION AGRAIRE, QUESTION HYDRAULIQUE : MISE EN DEBAT DE L'AVENIR DES MERJAS DE LA PLAINE DU GHARB, MAROC</p>	<p>Objectif Formaliser et négocier les perspectives d'aménagement des merjas, en rendant visible le savoir expérimentiel des communautés locales</p> <p>Cadre d'analyse Ingénierie de la concertation</p> <p>Méthode et outils</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Focus groupes ▪ Cartographie participative ▪ Photographie participative ▪ Scénariologie participative

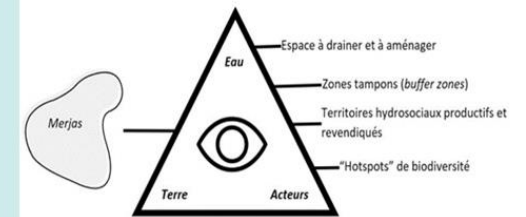


Figure 5. Structure des Chapitres de la thèse: objectif, cadre d'analyse et méthodologie.

2

CADRE D'ANALYSE ET METHODOLOGIE

CHAPITRE 2 : CADRE D'ANALYSE ET METHODOLOGIE

2.1. Cadre d'analyse

2.1.1. Approche par les services écosystémiques

Notion de service écosystémique

La notion de service écosystémique a vu le jour dès les années 1970 afin de mettre en exergue la dépendance de l'Homme à la nature et la nécessité de préserver les écosystèmes (Méral et Pesche, 2016). Les écosystèmes procurent des bénéfices ou autrement dit services écosystémiques dont l'Homme tire parti et qu'il co-produit en ayant des interactions avec les écosystèmes (Balvanera et al., 2017; Méral et Pesche, 2016; MEA, 2005). La notion de service écosystémique a évolué d'une vision qui considérait les écosystèmes que lorsqu'ils avaient un usage pour satisfaire l'homme (De Groot et al., 2007; De Groot, 1992) vers une vision plus globale intégrant les processus écologiques qui se déroulent dans les écosystèmes mais généralement méconnus (Daily, 1997; Méral et Pesche, 2016).

L'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire distingue quatre catégories de services : les services de support, d'approvisionnement, les services de régulation et les services culturels. Les services de support ou d'auto-entretien liés à l'existence de la vie sur terre et permettent la mise en place des autres services. Il s'agit des processus de formation des sols, le cycle des nutriments, la photosynthèse. Les services de régulation comme les processus de séquestration de carbone et de purification de l'eau. Les services d'approvisionnement sont directement utiles à l'Homme, tels que la fourniture de nourriture, de l'eau, du bois... Et les services culturels qui représentent des valeurs de non-usage comme les activités de loisir, valeur patrimoniale... (MEA, 2005).

Les services écosystémiques sont soutenus par des processus voire des fonctions hydrologiques, biogéochimiques, productives, écologiques et autres. Le concept de fonctions écosystémiques est défini comme la capacité des processus écologiques à rendre des biens et services pour subvenir aux besoins humains (Haines-Young et Potschin, 2010). Les fonctions pourraient avoir un potentiel fonctionnel, qu'il soit hydrologique (écrêtement des crues, soutien d'étiages...), biogéochimique (contribution à l'épuration des eaux, ...), écologiques (corridors écologiques...) ou autres. Les services et fonctions des écosystèmes ne présentent pas nécessairement une correspondance univoque. Ainsi, un service écosystémique peut être le produit de deux ou plusieurs fonctions de l'écosystème comme il se peut qu'une fonction de l'écosystème contribue à deux ou plusieurs services écosystémiques (Costanza et al., 1997).

Pour évaluer les services écosystémiques, Tallis et al. (2012) proposent de quantifier quatre composantes soit l'offre, la fourniture, la contribution au bien-être et la valeur. L'offre présente le potentiel d'un écosystème à fournir un service. La fourniture quantifie le service réellement fourni. La contribution au bien-être représente l'impact du service sur le bien être humain. Et la valeur socio-culturelle se réfère à l'importance relative que l'individu accorde à un service donné (Balvanera et al., 2017). La valeur socioculturelle des services écosystémiques peut être caractérisée par le biais d'enquêtes d'évaluations des préférences, les narratives et les approches

participatives en engageant tous les acteurs (Balvanera et al., 2017). La valeur détermine les services favorisés par les acteurs au détriment d'autres services (ibid.). L'étude des services écosystémiques peut élucider donc les dynamiques sous-jacentes entre les sociétés et les écosystèmes.

Les services écosystémiques en dialecte marocain

Dans cette sous-section, je retrace la démarche de travail avec ce concept et j'explique comment le concept de services écosystémiques a été réellement implémenté et étudié sur le terrain.

Les merjas sont des zones d'ombres au concept de services écosystémiques. Elles se situent dans un milieu rural au Maroc où la langue parlée est le dialecte marocain « *darija* ». Le concept de service écosystémique quant à lui a été introduit par des chercheurs occidentaux.

Grâce à mes expériences précédentes sur le terrain, j'avais pris du recul par rapport aux entretiens. C'est pourquoi, dans un premier temps, je décidai de ne pas aborder directement le concept de services écosystémiques avec les agriculteurs ou les acteurs institutionnels. J'avais pour objectif de trouver les termes appropriés qui permettraient aux communautés de comprendre pleinement ce qu'était un service écosystémique mais en *darija*. Pour cela, je me suis basée sur la définition de l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (MEA, 2005) qui définissait les services écosystémiques comme les bénéfices que les hommes tirent des écosystèmes pour leur bien-être. Sur le terrain, j'utilisais des expressions telles que "bonnes choses", "avantages" et "utilisations" en dialecte afin de faciliter la communication avec les communautés.

Afin d'analyser la vision des acteurs sur les services écosystémiques des merjas, nous avons mené des entretiens semi-directifs en utilisant le dialecte marocain comme langue de communication. Les entretiens se sont concentrés sur le fonctionnement des exploitations agricoles dans les merjas, la compréhension des pratiques agricoles spécifiques et la caractérisation des services écosystémiques selon le point de vue des acteurs locaux (collectivités riveraines, agriculteurs, locataires) et des acteurs institutionnels (ORMVAG, Délégation des Domaines de Kenitra, DAR, Direction des Eaux et Forêts de Kenitra, FNIR, autorités locales). La sélection des services écosystémiques s'est basée sur une combinaison de différents services écosystémiques fournis par les enquêtés et identifiés lors des enquêtes de débroussaillage et d'exploration du terrain. Nous avons établi une liste de services écosystémiques, mentionnés dans les entretiens. Pour analyser les données, le nombre de mention d'un service a été quantifié par la suite. Nous avons converti le nombre de citations de chaque service écosystémique par type d'acteur en un ratio (nombre de citations divisé par le nombre d'interviewés dans un groupe socioprofessionnel). Les résultats ont été illustrés sous forme de graphiques en forme de radars afin de comparer les visions des acteurs sur les services écosystémiques des quatre merjas centrales (merja Sidi Ameer, merja Bokka, merja Kebira, merja Jouad-Tidjna). La **Figure 6** schématise les visions contrastées des acteurs sur les services écosystémiques (rôles) des merjas centrales de la plaine du Gharb.



Figure 6. Conceptualisation de la pluralité des visions sur les services écosystémiques des merjas de la plaine du Gharb.

2.1.2. La socio-hydrologie pour comprendre les réalités des merjas

La composante hydrologique de la dynamique des merjas

La sociohydrologie est une discipline émergente qui étudie les interactions entre les systèmes hydrologiques (eau) et les systèmes sociaux (Homme). Elle adopte une approche bidirectionnelle pour comprendre comment l'eau influence les sociétés humaines et comment les sociétés humaines influencent l'eau, tout en adoptant une approche interdisciplinaire (Montanari et al., 2013; Sivapalan et al., 2012).

L'objectif initial de la thèse était d'établir un modèle conceptuel sur le remplissage et la vidange des merjas et de confirmer ou d'infirmer leur rôle régulateur de crues (effet tampon). Sur le plan topographique, la plaine du Gharb correspond à une cuvette basse avec un relief amorti et une faible pente rendant difficile l'estimation des stocks (dans les merjas) et des débits (dans les oueds). De plus nous avons été confronté à un manque de données et d'inaccessibilité à des données (rétention de données par les institutions) sur la plaine du Gharb et en particulier les merjas. Par conséquent la démarche initiale de la thèse a dû être recalibrée pour mieux s'aligner la réalité du terrain.

Tenant compte des limitations actuelles en hydrologie, en matière de mesure soulignées par Montanari et al. (2013), qui appellent à des techniques alternatives comme la télédétection. Notre choix de recourir à la télédétection est justifié par la possibilité de quantifier les surfaces inondées et leur évolution temporelle moyennant l'indice spectrale de l'eau MNDWI (Xu, 2006). L'hypothèse de départ étant que les merjas, en stockant temporairement les eaux

débordées de l'oued Sebou, puis en les restituant à l'oued dans sa partie aval, écrêtent les pics de crues et protègent ainsi la ville de Kenitra située à l'aval.

L'analyse de l'évolution des inondations s'est avérée être un défi à relever en raison non seulement de la rareté des données. Bien que, les images satellitaires constituent un outil pour évaluer la dynamique temporelle et spatiale de l'étendue des merjas, cependant, les crues les plus récentes datent de 1995-1996 et 2009-2010 où les images à haute résolution ne sont pas accessibles, ce qui explique l'utilisation du produit Landsat 5 (Level 2, Collection 2, Tier 1, fourni par U.S. Geological Survey). Les images satellitaires Sentinel 2 (fourni par European Union/ESA/Copernicus) ont permis d'analyser les débordements de 2020-2021.

La pluviométrie et sa variabilité spatio-temporelle a été évaluée à l'aide du produit CHIRPS (Funk et al., 2015) qui offre un suivi par pentade depuis 1981 avec une résolution de 5 km.

L'ensemble des traitements des images satellitaires ont eu lieu sur la plateforme Google Earth Engine. Les résultats quantitatifs de la télédétection et ceux des enquêtes qualitatives ont permis une validation croisée des données.

La composante sociale du rapport acteurs-merjas

Les zones humides temporaires sont « *en partie terre et en partie eau, mais ni entièrement terre ni entièrement eau* » (Lahiri-Dutt, 2014 : ix). Il s'agit de paysages fluides (Mukherjee et Ghosh, 2020) qui brouillent les notions de frontières et de territorialités (Sur, 2021). La sociohydrologie a brisé cette binarisation de l'eau et de la terre en présentant ces territoires fluides comme partie intégrante de la "nature sociale" (Castree et Braun, 2001). La nature sociale a permis de délaissier la question de savoir ce que la société fait à la nature ou ce que la nature fait à la société pour se demander qui construit quels types de nature (ibid.). La sociohydrologie est recentrée sur une compréhension approfondie du rapport de l'Homme à l'eau. Dans notre cas d'étude sur les merjas, l'eau et la terre sont chevauchés et par conséquent se chevauchent aussi la légitimité et la légalité, les services et les disservices et les perspectives des acteurs locaux et celles des intentionnelles. Ce territoire fluide à petite échelle ayant des implications socio-écologiques à plus grande échelle ((Lahiri-Dutt et Samanta, 2013).

Nous avons recouru à la sociohydrologie afin de comprendre comment les visions polyolithiques sur les rôles des merjas invitent différentes manières d'interprétation des merjas en tant qu'objet (c'est quoi ? : cuvette amphibie ou unité géographique), de façonnage des merjas en tant qu'usage (Elle sert à quoi ? (une terre agricole ou une réserve tampon), de projection sur l'évolution et leur aménagement (A quoi elle pourra servir ? aménagement hydro-agricole collectif ou individuel, rizières, zones tampons, réserve écologique). La sociohydrologie nous a permis aussi de comprendre comment les acteurs nouent leurs rapports aux merjas. A qui appartiennent les merjas (biens sans maîtres ou celles des communautés locales ?), qui a la légitimité et/ou la légalité sur ces merjas ? (collectivités riveraines ou les bénéficiaires hors collectivités) et est-ce que les merjas continuent d'exister ? (les merjas font partie du passé ou c'est un droit). Les merjas représentent donc des *réalité[s] changeante[s]* » (Law, 2007 : 598) en fonction de qui (acteur ou alliance d'acteur) les perçoit.

Au-delà de l'aspect hydrologique qu'il fallait comprendre et analyser, il y avait aussi des communautés qui vivaient sur ces milieux opérant à une micro-échelle mais aussi des acteurs

qui n'y vivent pas mais qui prenaient des décisions pour (ou contre) les gens qui y vivaient. Aussi paradoxal que cela puisse sembler, cela reflète la réalité ou les réalités des merjas. Cela explique bien pourquoi les conflits émergent, puisque les échelles d'intervention ne sont pas les mêmes (temps et espace), l'attachement et l'appartenance ne sont pas les mêmes et le pouvoir de décision est déséquilibré. L'essentiel est de comment faire de la pluralité des réalités façonnées par différents acteurs un savoir collectif pour dépasser les conflits. La **Figure 7** schématise les ontologies des acteurs sur les merjas centrales de la plaine du Gharb.

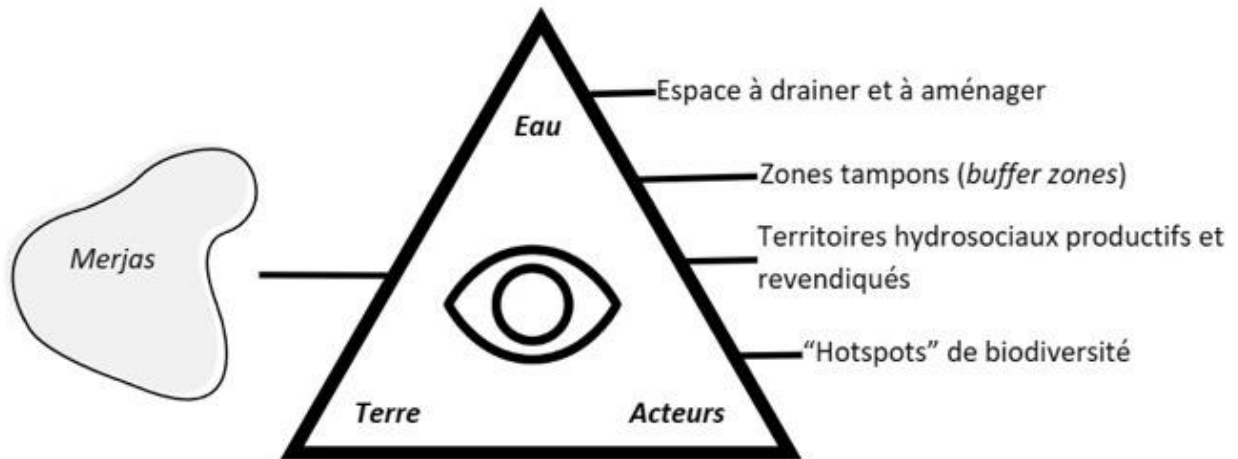


Figure 7. Différentes réalités de merjas sous le prisme de l'ontologie.

2.1.3. Des « différends » sur les perspectives vers une reconnaissance de « différentes » perspectives

L'objectif fondamental de l'ingénierie de concertation est de créer un environnement inclusif où toutes les voix sont entendues, en accordant une attention particulière aux populations marginalisées (Kesby, 2005; Rambaldi et al., 2006).

La gestion du territoire et des ressources naturelles ont placé la participation voire l'action collective au cœur des fronts de recherche (Amblard et al., 2018). La participation dans la plaine du Gharb est ancrée dès les années 60, lors du projet Sebou. Elle a été considérée comme un pilier fondamental pour la réussite du développement hydro-agricole dans le Gharb (Poncet et al., 2008). Toutefois, malgré cette prise de conscience, l'action collective demeure moins présente en raison de l'individualisme prévalent parmi les agriculteurs et les communautés, en comparaison avec d'autres régions telles que le Tadla ou le Souss (Bouzidi et al., 2020)

L'objectif fondamental de cette étude est de contribuer au débat national et de stimuler des perspectives innovantes d'aménagement (ou non aménagement) des merjas de la plaine du Gharb, tout en engageant les communautés locales dans un processus de réflexion, en tant que détenteurs de connaissances et d'expertise locale et égaux aux acteurs institutionnels. En outre, cette recherche aspire à fonder une assise initiale de dialogue entre acteurs afin d'améliorer la qualité des décisions politiques et stratégiques (Oels, 2006). Les merjas nécessitent une « gouvernance fluide » (Mukherjee et Ghosh, 2020 : 146). Ainsi, il était nécessaire de traiter la problématique des merjas dans un cadre participatif, invitant les parties prenantes dès les phases initiales.

Afin de mener une approche transdisciplinaire, il est fondamental d'impliquer les parties prenantes. Jahn et al. (2012) définissent la transdisciplinarité comme une approche réflexive qui requiert la collaboration interdisciplinaire entre les chercheurs et les acteurs non académiques dans le but de mutualiser le savoir et d'adresser les défis sociétaux. Ainsi, la participation de l'ensemble des parties prenantes est essentielle pour combiner le spectre des savoirs et des données et ainsi co-produire des connaissances (Norström et al., 2020).

Dans notre processus de recherche, nous avons impliqué aussi bien les acteurs locaux (communautés locales) que les acteurs institutionnels (ORMVAG, DAR, Délégation des Domaines de Kenitra, FNIR).

L'implication des communautés locales dans le processus de recherche permet de mieux intégrer les connaissances traditionnelles et les valeurs culturelles et identitaires et ainsi de générer des données locales (Balvanera et al., 2017). L'engagement des communautés est essentiel dans le maintien des écosystèmes et des services qu'ils fournissent (ibid.).

2.2. Méthodes et outils

Dans le cadre de ma recherche sur les merjas, j'ai été confrontée à une étape cruciale avant même de commencer la collecte de données et l'immersion dans le milieu d'étude. Il s'agit de la construction des liens de confiance avec les acteurs concernés. Cette phase s'est révélée être un processus progressif, mais fondamental pour réussir à m'intégrer. Collecter des données en soi n'est pas compliqué mais le défi est de collecter des données de qualité (Thomson et al., 2013). L'objectif de construire la confiance au fil du temps avec les acteurs concernés par la problématique des merjas est d'explorer le terrain, comprendre les pratiques des communautés locales et globalement le rapport des acteurs (institutionnels et locaux) avec les merjas dans l'échelle de temps et de l'espace.

Dès le début, j'ai été consciente que mon intégration dans cet environnement rural marocain ne serait pas aisée. À maintes reprises, lors de mes déplacements chez les agriculteurs ou les villageois, j'ai souvent ressenti le regard interrogateur des hommes, surpris et étonnés de voir une femme qui conduisait seule sur le terrain.

Certaines rencontres ont nécessité plusieurs visites, parfois jusqu'à trois fois ou plus, avant d'obtenir des réponses honnêtes aux questions posées. Ces échanges allaient bien au-delà du simple recueil de données ; ils impliquaient de partager des repas, de discuter de divers sujets avant celui de la merja et même d'échanger sur des questions personnelles. Par exemple, en me demandant le type de maison où je vis, les renseigne peut-être sur ma catégorie sociale. En me posant des questions sur mon parcours, ils avaient une idée sur mon niveau intellectuel. Mais chaque interaction contribuait à l'établissement de liens avec les acteurs locaux, leur permettant de croiser le fil conducteur qui m'a guidé vers eux.

En tant que chercheuse, cette immersion dans un milieu rural marocain m'a fait réaliser que je jouais un rôle d'intermédiaire entre deux mondes: celui de la recherche et celui du terrain. Jongler entre ces deux mondes exigeait une attention particulière pour limiter les marges d'erreur et concilier les différentes perspectives. Les échanges avec les chercheurs se déroulaient principalement en français, tandis que mes enquêtes étaient menées en arabe dialectal. Pour rendre compte de mes résultats, je devais rédiger et présenter mes travaux en

français et en anglais. Cette situation de multilinguisme ajoutait une touche d'incertitude, mais elle contribue à mutualiser les connaissances.

Au fil de cette expérience, j'ai appris à être fidèle à la rigueur scientifique tout en restant attentive aux spécificités du terrain. Cette approche équilibrée m'a permis de mieux comprendre les différentes facettes de la recherche.

2.2.1. Observation et prise de notes

L'observation représente l'une des méthodes scientifiques de recherche qualitative, qu'elle soit utilisée comme approche principale ou complémentaire et doit être menée systématiquement (Ciesielska et al., 2017).

Notre démarche s'est déroulée en quatre étapes : la définition du territoire d'étude (les limites de notre zone d'étude), l'accès au territoire (comment prendre contact avec les acteurs concernés), la brise-glace (comment gagner la confiance des personnes rencontrées) et une étape de renégociation d'accès au terrain qui s'imposait constamment à chaque fois que nous devions interrompre nos séjours sur le terrain pour des déplacements en France ou en raison administratives (comment maintenir le contact avec les personnes rencontrées dans les étapes précédentes et les maintenir engagées dans le processus). Cette étape nécessitait de reprendre contact et de négocier à nouveau avec les acteurs locaux, nous maintenions le contact par téléphone. Lorsqu'il s'agissait des autorités locales, nous devions soumettre des demandes d'autorisation de déplacement sur le terrain.

Il existe quatre principaux types d'observation : l'observation participante, directe, indirecte et non participante (Ciesielska et al., 2017). Dans le cadre de notre recherche sur le terrain, nous avons opté pour l'observation directe non participante (*shadowing*). Cette posture nous a permis de nous immerger dans le terrain tout en maintenant une position extérieure (Kostera et Harding, 2021). Cela nous a permis de poser des questions, de collecter des narratives et d'accéder à des connaissances généralement non exprimées.

Nous avons observé comment les communautés locales géraient le temps et l'espace. L'observation nous a permis de comprendre leurs interactions, y compris les comportements non verbaux (ton de la voix, messages implicites, regards) et l'expression des émotions (espoir de résoudre les problèmes des merjas, frustration face aux résolutions qui prennent du temps, exclusion dans les prises de décision par les institutions, joie d'être intégré dans des ateliers participatifs). La présence sur le terrain s'est avérée pertinente, car certains événements ont modifié quelquefois le cours des échanges et des conversations avec les acteurs, tels que la pandémie de Covid-19, les élections et le projet de « melkisation » en cours (projet de privatisation des terres collectives).

Tout au long de ce processus de recherche, nous avons rencontrés des « gardiens » (*gatekeeper*) qui soient essayaient de freiner le déroulement de la recherche ou de l'orienter afin de s'assurer que l'institution en question sera présentée favorablement. Nous avons aussi rencontré des « sponsors ». Ce types de personnes ont permis de garantir un accès continu au terrain, de partager leurs savoirs et d'être sollicités constamment pour confirmer des données. Le risque qui se présente avec ce type de personnes implique des attentes. Généralement, les attentes de

ces personnes ou des enquêtés en général étaient de résoudre la problématique foncière et d'alimenter en eau d'irrigation les merjas.

Pour faire face à cela, nous avons été transparents dès les premiers échanges et tout au long du processus de recherche quant à nos objectifs sur le terrain et aux résultats attendus. Notre thèse n'a pas pour vocation de résoudre les problématiques des merjas, mais de raviver le débat sur ces milieux fluides et de susciter des pistes de réflexion. Nous avons impliqué les communautés locales qui sont souvent marginalisées ou uniquement sollicitées pour des raisons de formalités dans les projets, pour répondre à des cahiers des charges.

2.2.2. Enquêtes individuelles, focus groupes et ateliers de concertation

Une interview est un échange d'informations où la connaissance est coproduite grâce à l'interaction entre l'interviewer et l'interviewé (Brinkmann et Kvale, 2018). L'interview présente un échantillon de la réalité. L'intervieweur doit être préparé à d'éventuelles questions de l'interviewé, car la qualité des réponses fournies par le chercheur influence la manière dont l'interviewé répondra (Gudkova, 2017).

Nos enquêtes ont suivi les phases de la définition des thématiques, la conception du questionnaire, l'interview, la transcription et l'analyse. Nos enquêtes ont été menées de manière non standardisée, où nous avons décidé de la séquence des questions posées au cours de la conversation. Les questions posées étaient semi-structurées, incluant des questions ouvertes, fermées et à choix multiples (Annexe 1, Annexe 2).

Avant de démarrer les enquêtes, nous avons obtenu les autorisations nécessaires des autorités compétentes de la zone d'étude, et les agriculteurs ont donné leur consentement verbal après que nous leur avons expliqué les objectifs de notre étude.

Nous avons utilisé la méthode d'échantillonnage dite "*en boule de neige*", une approche couramment utilisée dans la recherche qualitative. Nous avons constitué progressivement un réseau de personnes ressources dans chaque merja. Ces personnes ont contribué à l'engagement d'autres participants dans le processus (Parker et al., 2019).

En plus des enquêtes individuelles, nous avons également menés des focus groups. Le recours au focus groupe permet de tirer parti des interactions qui peuvent avoir lieu entre les participants (Kitzinger, 1994). Les focus groupes ont permis aux participants d'exprimer leurs opinions et de se souvenir d'événements (par exemple les années d'attribution des terres dans les merjas).

Durant le processus de recherche, nous avons interviewé au total (enquêtes exploratoires, semi-directives et focus groupes) près de 200 personnes, de groupes socio-professionnels différents (agriculteurs, représentant de collectivités riveraines, agents de l'autorité locales, ingénieurs, directeurs, fonctionnaires), de différents genres (femme, homme) et d'âges (jeunes, âgés). Les femmes étaient principalement présentes dans les foyer et rarement sur les champs. Les jeunes étaient présents sur les champs. Les enquêtes (tout type confondu) ont eu lieu sur un total de onze mois entre Janvier 2021 et Juin 2023.

Dans le cadre de l'approche de concertation et de négociation, la thèse a fait appel à un des outils et des techniques participatifs (Annexe 3, Annexe 4). Les méthodes que nous avons mobilisées sont : la cartographie participative, la photographie participative, le contrat moral et

la scénariologie participative. Ces techniques ont été utilisées dans la partie relative à l'approche de concertation et de négociation.

Les cartes participatives sont une représentation de la façon dont une communauté perçoit son environnement et de ses caractéristiques socioculturels et physiques (Cochrane et Corbett, 2020). La cartographie est un outil permettant de faire entendre les besoins et les revendications des communautés.

La **Figure 8** illustre l'ensemble des méthodes de collecte de terrain mobilisés dans chaque étape de notre étude.

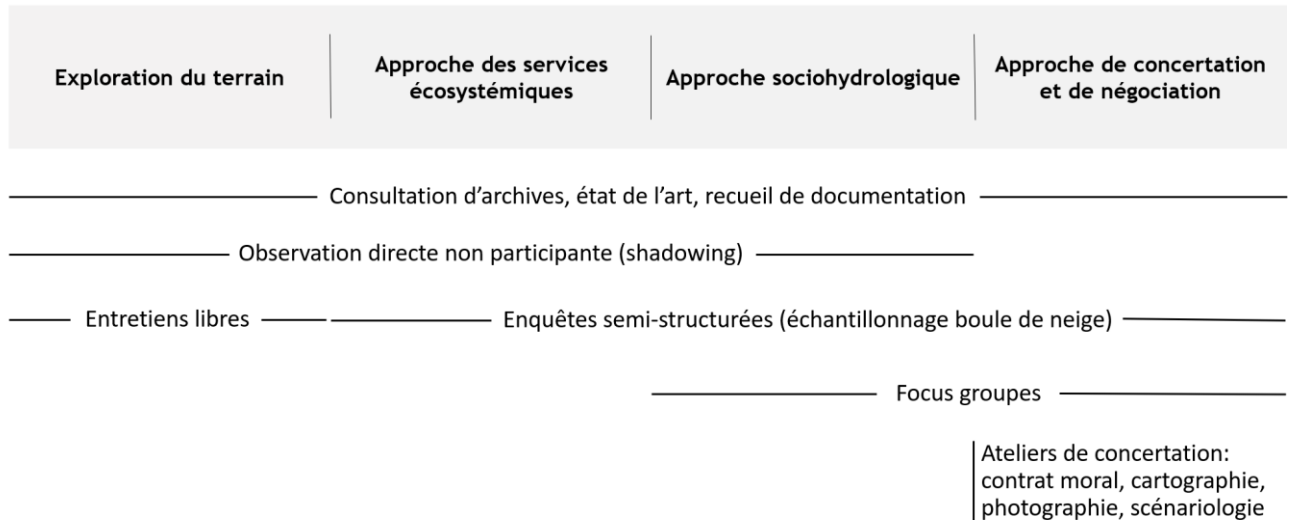


Figure 8. Méthodes de collecte de données au long du processus de recherche.

2.3. Zone d'étude

2.3.1. Données sur la zone d'étude

La plaine du Gharb se situe au Nord-Ouest du Maroc le long de la côte atlantique, s'étend sur environ 616 000 ha, à une distance de 40 km au nord de la capitale Rabat. Selon l'ORMVAG, la plaine du Gharb couvre une superficie agricole utile de 388 000 ha et une superficie non cultivée de 228 000 ha (**Figure 9**).

Le Gharb est parcouru de l'Est à l'Ouest par le cours inférieur de l'Oued Sebou et est composé d'une zone côtière, de bordures continentales et d'une plaine alluviale centrale. La plaine du Gharb se trouve à l'aval du bassin versant du Sebou qui s'étend sur environ 40 000 km² et représente donc 5,3% du territoire national. Le bassin du Sebou est drainé par l'oued Sebou, qui prend sa source dans le Moyen Atlas et parcourt environ 500 km avant de rejoindre l'océan Atlantique près de Kénitra. Les ressources en eau du bassin représentent 30% des ressources en eau de surface du Maroc. Le bassin du Sebou est menacé par les inondations notamment au niveau de la plaine du Gharb.

Lors des événements pluvieux, les cours d'eau se déversent dans la plaine et notamment dans ces zones marécageuses, appelées « merjas » (**Figure 9**). Le réseau d'assainissement agricole de la plaine (un linéaire de plus de 300 km) joue également un rôle capital dans la vidange de la plaine lors de petites crues.

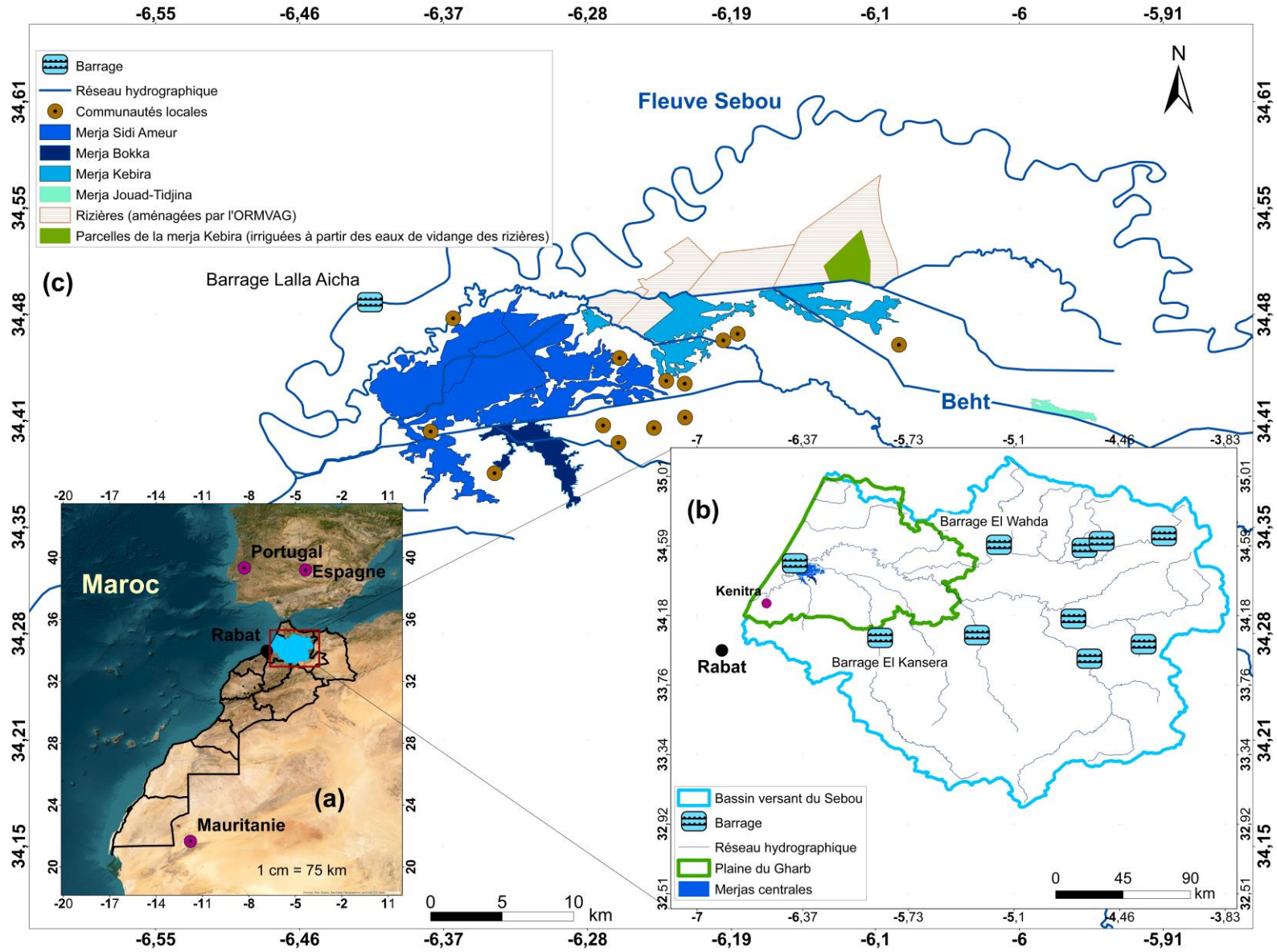
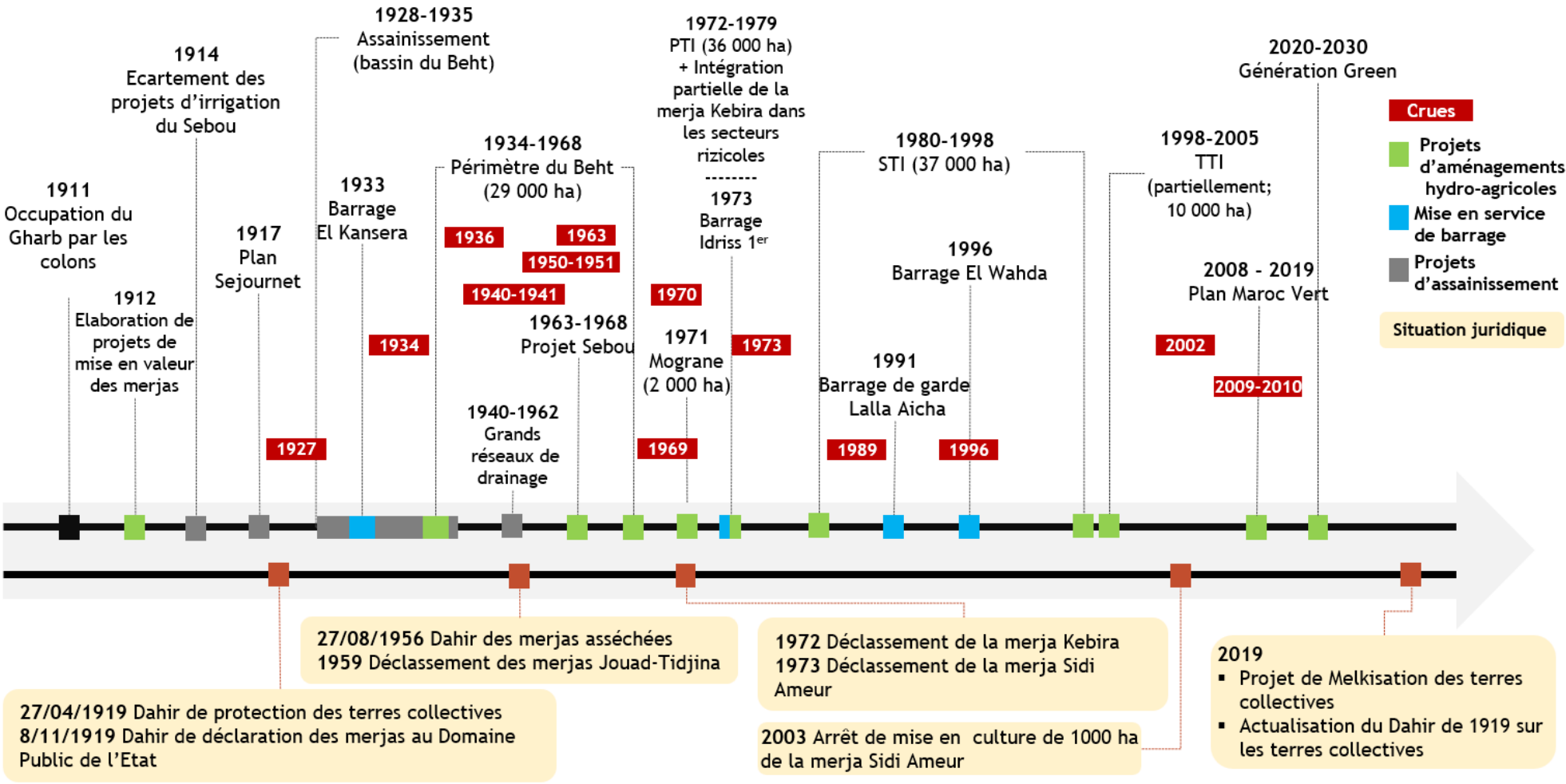


Figure 9. Zone d'étude (a) Maroc, (b) Bassin versant du Sebou et plaine du Gharb, (c) Merjas centrales.

La **Figure 10** représente une frise chronologique retraçant les principaux projets phares qui ont marqué l'évolution de la plaine du Gharb. Cette évolution se divise en deux grandes étapes. La première, initiée par le Plan Sejournet, s'est concentrée sur l'assainissement et le drainage des merjas. En effet, dès le début des années 1912, des études d'irrigation ont vu le jour. Toutefois, elles ont été écartées pour laisser la place à l'assainissement de la plaine qui paraissait plus prioritaire. La seconde étape a mis l'accent sur le développement hydro-agricole, notamment à travers l'équipement de la grande hydraulique en tranches d'irrigation et la mise en place des barrages. Parallèlement à ces deux phases, deux changements notables sont survenus : d'une part, les travaux d'aménagement ont été régulièrement interrompus par des crues récurrentes, constituant ainsi un défi majeur. D'autre part, la situation juridique autour des merjas centrales a subi une mutation, passant du statut de Domaine Public à celui de Domaine Privé de l'Etat, justifiée par l'assèchement des merjas.

A l'heure actuelle, la superficie équipée en grande hydraulique s'élève à 114 000 hectares, et elle est répartie entre différentes tranches d'irrigation, notamment le périmètre irrigué du Beht, la Première Tranche d'Irrigation (PTI), la Seconde Tranche d'Irrigation (STI) et la Troisième Tranche d'Irrigation (TTI). La TTI englobe les merjas centrales, qui sont considérées comme difficiles à aménager. Les systèmes d'irrigation en place comprennent l'irrigation gravitaire (94 000 hectares), l'irrigation par aspersion (20 000 hectares, dont actuellement 15 000 hectares sont en cours de reconversion vers l'irrigation localisée), l'irrigation par submersion (12 000 hectares) et l'irrigation à basse pression avec irrigation gravitaire à la parcelle (3 000 hectares). Certaines merjas situées sur la rive droite, telles que Merktane et Boukharja, ont été intégrées aux secteurs rizicoles de la PTI et de la STI. Le périmètre du Gharb est aménagé en secteurs collectifs, chacun couvrant environ 3 000 hectares.



PTI: Première Tranche d'irrigation; STI: Seconde Tranche d'irrigation; TTI: Troisième Tranche d'irrigation

Figure 10. Frise chronologique des projets d'assainissement, d'aménagements hydro-agricoles et d'évolution du statut juridique des merjas de la plaine du Gharb.

2.3.2.Pluralité des termes pour décrire les merjas

Saisonnnières pour la plupart, les merjas étaient aussi bien des milieux d'expansion de crues que des milieux de pâturage (Le Coz, 1964). Avant l'assainissement de ces vastes dépressions, elles formaient en hiver des lacs à bords marécageux et en été une plaine verdoyante d'où son nom qui signifie pâturage. Les merjas sont présentes dans différents endroits de cette plaine deltaïque. Il existe des merjas séparées de l'océan atlantique par un cordon dunaire (merjas côtières) pouvant même être connectée à la mer (la lagune merja Zerga), des merjas au centre de la plaine (merjas centrales : Sidi Ameer, Kebira, Bokka, Jouad-Tidjina), et des merjas périurbaines (Merja Fouarat, Lac Sidi Boughaba).

Le Coz, Célérier et Sonnier parmi d'autres chercheurs qui ont travaillé sur la plaine du Gharb ont utilisé diverses expressions pour caractériser les merjas, abordant des aspects allant des usages et des fonctions aux éléments tels que la topographie, l'hydrologie, la géographie et l'écologie (Annexe 5). Parmi les expressions utilisées, on "plaine en zone semi-aride", "zone de jujubiers", "régime amphibie", "nappe phréatique en hiver et pâturage en été", marais, marécage, "phénomène mal observé et déjà en voie de disparition", "bassin paralique", "unité géographique", "miroir", pour n'en nommer que quelques-unes. Cette pluralité de termes pour décrire les merjas et les définir reflète leur complexité.

Dans ce travail, nous avons également utilisé le terme "**zone humide temporaire**" pour deux raisons importantes. Tout d'abord, nous utilisons le terme "temporaire" car nos recherches sur l'hydrologie des merjas ont révélé la spécificité de chaque merja en termes d'inondations. En effet, contrairement à une inondation saisonnière, la submersion des merjas dépend de caractéristiques telles que la topographie, la proximité des points de débordement, la configuration de la merja et la texture des sols. De plus, il convient de noter que les débordements de l'oued Sebou sont de nature temporaire et binaire. Deuxièmement, la littérature sur les zones humides temporaires alerte sur la vulnérabilité de ces milieux et sur la nécessité de prendre des mesures efficaces pour les protéger et les conserver (Calhoun et al., 2017; Parra et al., 2021).

3

VISIONS CONTRASTEES DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES DES ZONES HUMIDES SAISONNIERES DU GHARB, MAROC¹

¹ Ce chapitre a été publié sous forme d'article de recherche dans la revue Cahiers Agricultures.

Citation de l'article : Choukrani, H., Kuper, M., Hammani, A., Lacombe, G., & Taky, A. (2023). Visions contrastées des services écosystémiques des zones humides saisonnières du Gharb, Maroc. Cahiers Agricultures, 32 :2. <https://doi.org/10.1051/cagri/2022031>

CHAPITRE 3 : VISIONS CONTRASTEES DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES DES ZONES HUMIDES SAISONNIERES DU GHARB, MAROC

Ce chapitre étudie et analyse les différents points de vue sur les services écosystémiques fournis par les zones humides temporaires appelées « *merjas* » dans la plaine du Gharb au Maroc. L'étude se concentre sur quatre principales zones humides de merja dans la plaine du Gharb - Sidi Ameer, Kebira, Jouad Tidjina et Bokka.

L'analyse des visions s'est effectuée sous à travers le prisme des services écosystémiques. L'approche par services écosystémiques a été adoptée car elle permet d'identifier de façon holistique les différentes valeurs et usages des merjas aussi bien pour les communautés locales que pour les parties prenantes institutionnelles. En identifiant les multiples services rendus par les merjas, tant sur le socio-économique que culturel ou écologique, cette approche met en lumière les liens d'interdépendance et de complémentarité entre l'Homme et la nature.

La démarche méthodologique menée a combiné l'observation, les enquêtes exploratoires et les entretiens semi-directifs avec les agriculteurs des collectivités riveraines et les acteurs institutionnels (hydrauliques, agricoles et environnementaux) concernés par les merjas centrales.

Les résultats de chapitre montrent que les merjas sont des prairies inondées saisonnièrement. Les agriculteurs accordent une importance aux services écosystémiques d'approvisionnement fournis par les merjas, notamment le pâturage, la production de cultures pluviales et irriguées ainsi qu'ils éprouvent un sens d'appartenance à ces terres sous-tendus par les services culturels. Quant aux institutions hydrauliques et agricoles considèrent principalement les merjas comme des zones non développées qui servent de zones inondables et tampons pour protéger les villes et les aménagements de la grande hydraulique. Les acteurs institutionnels ne reconnaissent ni la production agricole produite des merjas ni la valeur culturelle qu'elle fournit aux collectivités riveraines. Les agriculteurs ont adapté leurs pratiques pour faire face aux inondations et tirer parti des sols qu'ils considèrent fertiles. Les acteurs environnementaux ont également réduit la valeur de la biodiversité des merjas en raison de l'expansion de l'agriculture et à cause de la temporalité des merjas.

3.1. Introduction

Historiquement, les zones humides ont été perçues par les aménageurs comme des espaces improductifs et des milieux insalubres favorisant la pullulation des insectes et la propagation du paludisme (Sajaloli, 1996). Malgré la multiplicité de leurs rôles pour les populations locales et la nature, la plupart ont été asséchées pour une mise en valeur intensive. On estime que 64 % des zones humides de la planète ont disparu depuis 1900 (Ramsar, 2015), entraînant la perte de certaines fonctions associées (MEA, 2005) malgré l'intérêt grandissant de leur rôle dans l'atténuation du changement climatique et la séquestration du carbone (Were et al., 2019). Les zones humides temporaires sont particulièrement vulnérables à un assèchement permanent en raison de leur exploitation agricole (Boix et al., 2020). C'est le cas des merjas de la plaine du Gharb au Maroc. Le terme merja se réfère à l'usage que faisaient les populations de cet écosystème. Littéralement, « *pâturage ou prairie...*, le mot merja désigne plus spécialement les régions basses susceptibles de retenir, temporairement ou à demeure, sur une partie de leur surface, les eaux de ruissellement, d'inondation et de pluie » (Le Coz, 1964). Au début du XXe siècle, ce « bas pays inondable dans un milieu sub-aride » a été convoité par le colonisateur pour une mise en valeur agricole (Le Coz, 1964). Toutefois, les merjas étaient vues par les collectivités riveraines principalement à travers leur fonction d'aire de parcours, peu appréciée par l'administration coloniale qui y voyait un foyer de tensions foncières. L'idée véhiculée était que la plaine était sous-valorisée malgré son potentiel agricole (Sonnier, 1935). En outre, l'image des merjas comme foyer de paludisme plaidait pour un assèchement. Ces mêmes arguments ont aussi été avancés ailleurs au Maroc par l'administration coloniale, par exemple pour récupérer des droits d'eau « perdus » dans les marais de Bittit (Van Der Kooij et al., 2017).

L'aménagement hydro-agricole de la plaine du Gharb a débuté en 1920, par la mise en place d'un réseau d'assainissement et de drainage et par la construction de barrages en amont de la plaine : « *il appartient à notre génie de drainer, d'irriguer, de distribuer parcimonieusement* » (Catherine, 1918, cité par Swearingen, 1987). Cette politique d'aménagement a été poursuivie après l'Indépendance. Par conséquent, la plupart des merjas ont été progressivement asséchées. Jusqu'en 2020, 114 000 ha ont été aménagés pour l'irrigation, dont 12 000 ha de merjas aménagées en rizières (Taky, 2020). Le reste des merjas ont été connectées au réseau d'assainissement, mais n'ont pas été intégrées au périmètre irrigué en raison des difficultés d'aménagement dues à leurs sols argileux hydromorphes. En outre, les crues occasionnelles ont marqué l'esprit des aménageurs, rappelant le caractère inondable des merjas. La crue de 2010 a inondé 135 000 ha, causant d'énormes dégâts (FAO et MAPM, 2010). Cette crue a révélé l'importance des merjas comme zones tampons pour préserver les secteurs aménagés et la ville de Kenitra (FAO et MAPM, 2010).

Si le terme « service écosystémique » n'a jamais été employé pour les merjas, il a été souvent question des avantages qu'elles procuraient (Le Coz, 1964), ce qui se rapproche la définition : « *Les services écosystémiques sont les bénéfices que les hommes obtiennent des écosystèmes* » (MEA, 2005). À l'inverse, les disservices écosystémiques sont « *les fonctions, processus et attributs générés par l'écosystème qui entraînent des impacts négatifs perçus ou réels sur le bien-être humain* » (Shackleton et al., 2016). Notre choix d'explorer les merjas sous l'angle

des services écosystémiques permet d'identifier ces différents services et disservices, dans le temps et dans l'espace, vus par les différents acteurs (Neang et Méral, 2021). Ces regards sont souvent contradictoires, entre le semi-nomade et le colonisateur auparavant, et entre les collectivités riveraines et l'État aujourd'hui. L'objectif de l'étude est de dévoiler la pluralité des regards sur les merjas par une lecture des services écosystémiques qu'elles fournissent.

3.2. Méthodologie

3.2.1. Zone d'étude

La plaine du Gharb, d'une superficie d'environ 616 000 hectares, est située au Nord-Ouest du Maroc sur la côte atlantique. Sa configuration alluviale, sa topographie plate et ses sols majoritairement argileux et hydromorphes, lui confèrent la particularité de rétention des eaux du bassin versant du fleuve Sebou, son principal cours d'eau (**Figure 11**).

L'étude se focalise sur les merjas centrales Sidi Ameer, Kebira, Jouad Tidjina et sur la merja Bokka (**Figure 11**). La merja Jouad-Tidjina est principalement alimentée par les débordements d'Oued Rdom (**Figure 11**). C'est une merja à chenal d'écoulement, qui canalise les eaux de crues vers les merjas Kebira et Sidi Ameer. L'eau y séjourne généralement moins de deux jours, permettant sa mise en culture en hiver. Les merjas Sidi Ameer et Kebira retiennent l'eau pendant de longues périodes qu'elles soient dues aux débordements des cours d'eau Rdom et Beht ou aux précipitations locales, mais elles sont cultivées au printemps et en été (**Figure 12**). La merja Bokka a une forme de cuvette plus profonde que le reste des merjas et stocke plus d'eau (Le Coz, 1964).

Les étendues des merjas sont difficiles à déterminer. Si la limite des merjas est variable (**Tableau 1**) selon l'ampleur des inondations (Célérier, 1922; Le Coz, 1964), la délimitation officielle est effectuée sur la base du statut foncier. Après les travaux d'assèchement, les merjas Sidi Ameer, Kebira et Jouad Tidjina ont été classées dans le Domaine Privé de l'Etat. Le principe était d'attribuer le tiers de la superficie (le *toulout* ou tiers collectif) pour les collectivités riveraines (le terme est utilisé dans les documents officiels, à commencer par la loi ou *Dahir* du 27 août 1956), en contrepartie de l'abandon du droit d'usage collectif, alors que les deux tiers étaient mis à disposition de l'Etat pour attribution. La merja Bokka a été maintenue dans le Domaine Public de l'Etat.

L'aménagement hydro-agricole intégré du Gharb, consistant en irrigation, assainissement et drainage et réalisation des pistes rurales s'est étalé dans le temps. La plaine a été subdivisée en tranches d'irrigation (**Figure 13**) : le périmètre irrigué du Beht (à partir de 1928), la Première Tranche d'Irrigation (PTI, 1972-1979), la Seconde Tranche d'Irrigation (STI, 1984-1998) dont quelques secteurs ont fait l'objet de reconversion en irrigation localisée entre 2013 et 2015 et la Troisième Tranche d'irrigation (TTI, 1998-2005). La TTI comprend les merjas centrales non aménagées jusqu'à présent.

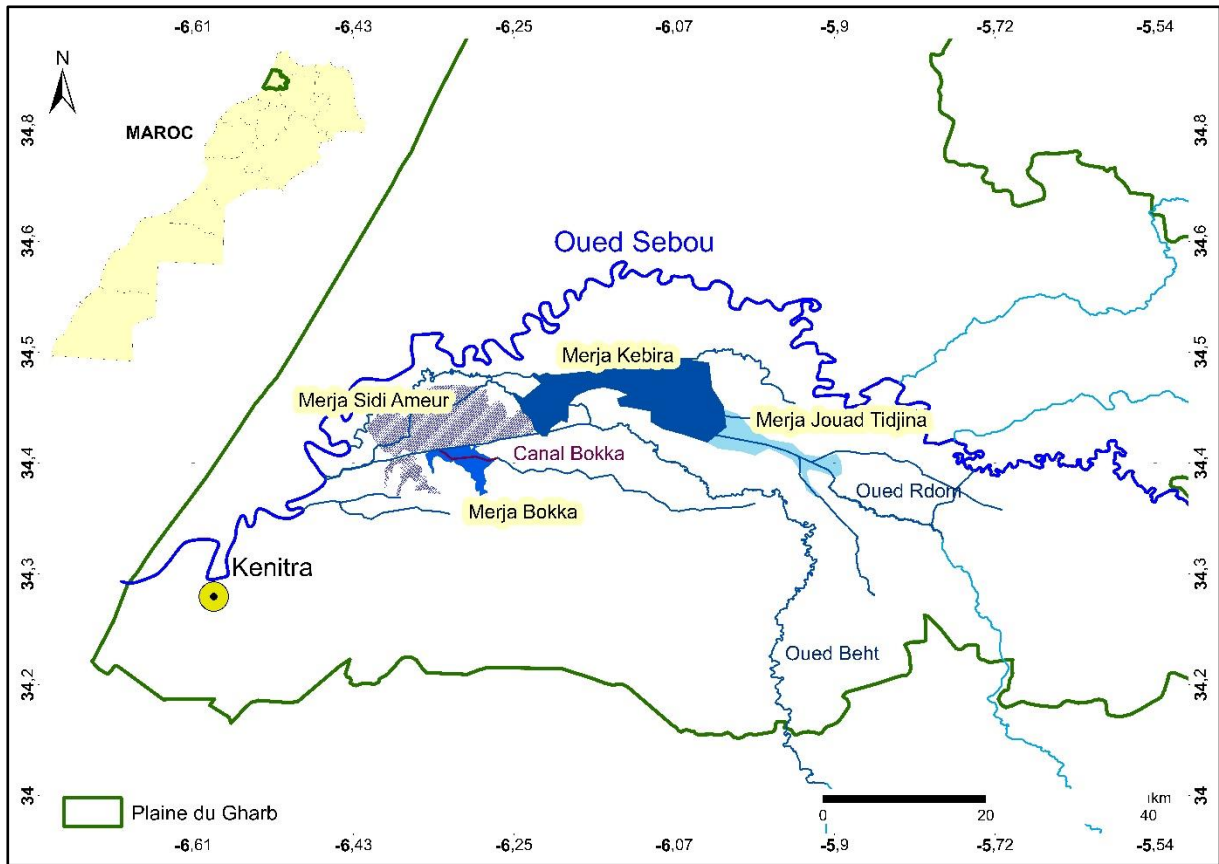


Figure 11. Merjas centrales de la plaine du Gharb.



Figure 12. Merja Kebira : (a) inondée en hiver ; (b) cultivée en été.

Tableau 1. Superficie des merjas centrales de la plaine du Gharb.

Superficie des merjas (ha)			
	Selon (Célérier, 1922)	Selon (Le Coz, 1964)	Selon l'ORMVAG (n.d.)
Sidi Ameer	19 000	3 020	6 900
Kebira		12 320	9 581
Bokka		1 600	NA
Jouad Tidjina	NA	4 730	5 300

NA : non disponibles/not available.

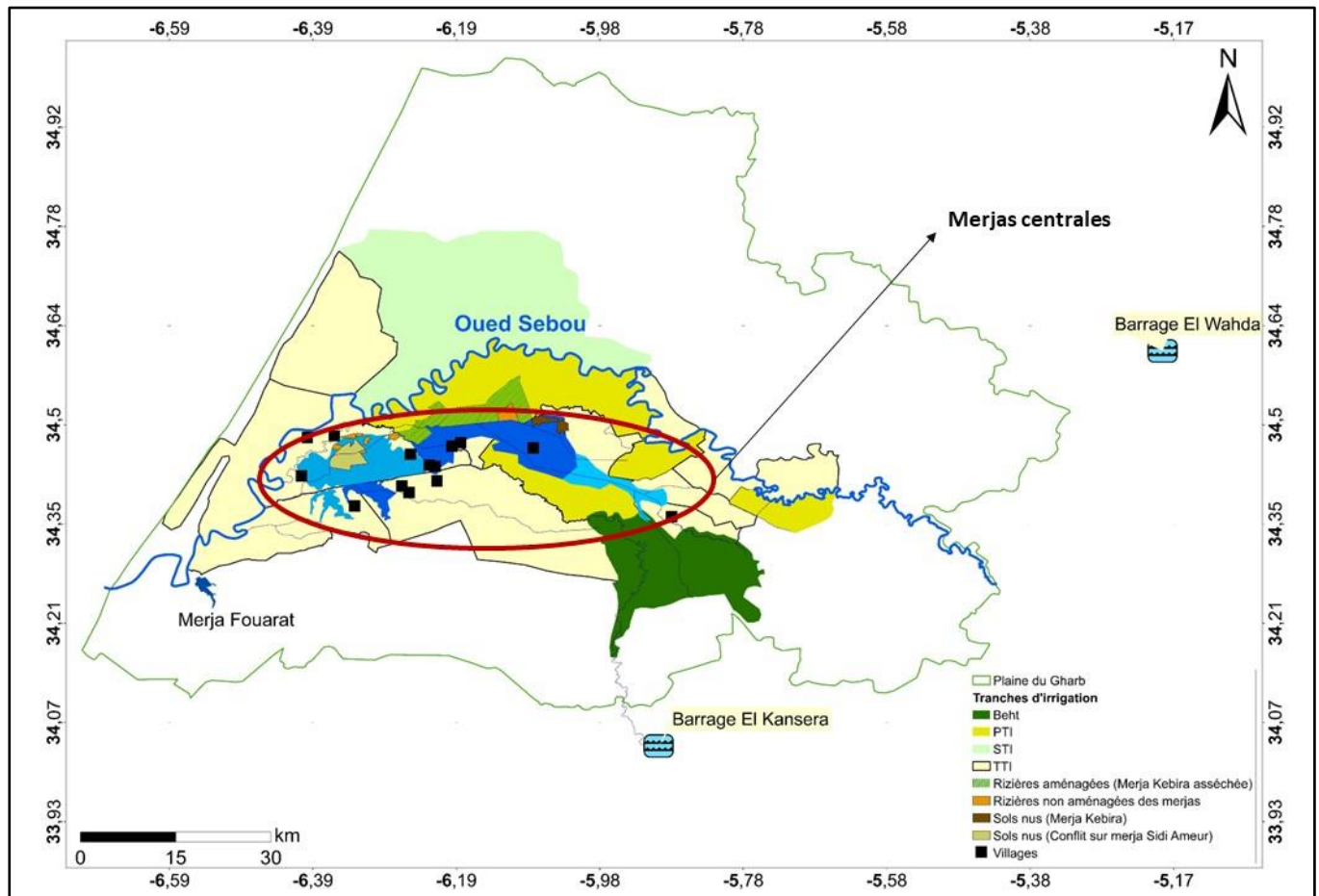


Figure 13. Occupation des sols des merjas centrales.

3.2.2. Observations et enquêtes

Nos résultats sont issus d'observations combinées à des entretiens semi-directifs. Nous avons établi une liste des acteurs concernés par les merjas et nous avons analysé leurs discours et leurs pratiques. Les entretiens ont eu lieu entre février et juillet 2021, avec 92 agriculteurs sur les 4 merjas (**Tableau 2**). Seuls deux agriculteurs ont été interrogés dans la merja Bokka, car l'exploitation agricole y est interdite. La méthode d'échantillonnage utilisée est en « boule de neige », pratiquée dans la recherche qualitative. Nous avons progressivement constitué un réseau de relations sociales où les premiers interviewés en engageaient d'autres dans l'étude.

Les entretiens ont porté sur le fonctionnement de l'exploitation dans les merjas, la compréhension des pratiques agricoles spécifiques et la caractérisation des services écosystémiques. Le nombre de citations de chaque service écosystémique par type d'acteur a été converti en ratio (nombre de citations divisé par le nombre d'interviewés dans un groupe socioprofessionnel). Cette information est consignée dans le **Tableau 2** et a été représentée sous forme de radars pour comparer les perceptions des acteurs sur les services écosystémiques des merjas.

Sur le terrain, l'auteur principal utilisait les termes de « bonnes choses », « avantages », « utilisations » en dialecte marocain pour communiquer avec les collectivités riveraines sur les services écosystémiques. Les services considérés sont les services de régulation (du climat, l'absorption de pollution ou l'atténuation des risques d'inondation), les services d'approvisionnement (« *la nourriture, les fibres, le carburant et l'eau* »), les services culturels (« *l'éducation, les valeurs spirituelles et les loisirs* »), et les services de soutien comme la biodiversité et la fertilité des sols, « *nécessaires à la production des trois catégories de services précédentes* » (Kull et al., 2015; Neang et Méral, 2021).

Des entretiens semi-structurés ont été menés avec 28 acteurs institutionnels sur leurs perceptions des services écosystémiques des merjas (**Tableau 2**) et les problèmes liés à leur usage. Les institutions concernées sont : l'Office régional de mise en valeur agricole du Gharb (ORMVAG), la Fédération nationale interprofessionnelle du riz (FNIR), la Délégation des domaines de Kenitra (ministère des Finances), la Direction des affaires rurales de Kenitra et les caïdats des collectivités territoriales rurales (ministère de l'Intérieur), la Direction des eaux et forêts de Kenitra, le Département de l'eau et une association environnementale engagée dans la lutte contre la pollution de la ville de Kenitra (**Figure 13**).

Tableau 2. Citations des services écosystémiques par les acteurs interrogés (nombre de citations/nombre d'acteurs).

Types d'acteurs		Nombre d'enquêtés	SE d'approvisionnement						SE de soutien		SE de régulation	SE culturels		
			Elevage	Cultures pluviales	Cultures irriguées	Apiculture	Parcours	Revenu agricole	Fertilité des sols	Biodiversité	Ecrêtement des crues	Fantasia	Chasse	Attachement
Agriculteurs	Merja Sidi Ameer	47	0,85	0,57	0,68	0,11	0,62	0,89	0,83	0,13	0,06	0,43	0,28	0,57
	Merja Kebira	20	0,75	0,4	0,9	0,1	0,45	0,75	0,7	0,65	0,10	0,15	0,4	0,65
	Merja Jouad Tidjina	23	0,78	1	0,35	0	0,17	0,87	0,83	0	0	0	0,17	0,26
	Merja Bokka	2	0,5	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0
Ministère de l'intérieur (Caidats des collectivités territoriales rurales)	Merja Sidi Ameer	4	0,5	0,75	0,75	0	0,75	0,75	0,75	0,25	0,25	0,75	0,25	-
	Merja Kebira	3	0,33	0,67	0,67	0,33	0,33	0,67	0,33	0,33	0,33	0,33	-	-
	Merja Jouad Tidjina	3	0,33	1	0,33	0	0,33	0,33	-	0	0,67	0	0	-
	Merja Bokka	2	0	0	0	0	1	0	-	1	-	0	1	0
	Direction des affaires rurales	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ministère des finances	Délégation des domaines de Kenitra	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Institutions agricoles	ORMVAG (sauf merja Bokka)	5	0,4	0,4	0,2	0	0,6	-	0,2	0	0,6	0	0	0
	FNIR	3	0,67	1	0,67	0	0,67	1	0,67	0,33	-	0,33	0,33	0,33

3.3. Résultats

3.3.1. La pluralité des services écosystémiques des merjas

L'agrosystème des merjas centrales

Selon l'ORMVAG, les merjas Sidi Ameer, Kebira et Jouad Tidjina ne font pas partie du secteur aménagé et par conséquent ne sont pas formellement mises en valeur, alors qu'elles sont exploitées par les collectivités riveraines, associant étroitement les cultures et l'élevage.

Nos enquêtes font ressortir les cultures pratiquées (**Figure 14**). En hiver, les cultures sont conduites en système pluvial (betterave à sucre, blé, orge, bersim – trèfle d'Alexandrie – , luzerne), profitant des pluies mais exposées en même temps à l'engorgement des sols. La betterave à sucre est cultivée par les agriculteurs ayant une superficie supérieure à 5 ha. 6 % des agriculteurs interrogés la cultivent et vendent leur production à une usine. Les agriculteurs ont développé des pratiques pour s'adapter à l'inondabilité des merjas. La mise en place de cultures de rattrapage (tournesol), en cas d'échec des cultures d'hiver, est une pratique (**Figure 14**). En cas d'engorgement des sols, le blé n'est pas moissonné mais fauché et sert de fourrage pour le bétail, montrant la complémentarité de l'association cultures-élevage. Selon les agriculteurs, l'élevage est une activité essentielle, rentable et moins exposée aux risques d'inondation. Les cultures de luzerne et de bersim sont en effet très répandues dans les merjas et concernent respectivement 80 % et 64 % des agriculteurs interrogés.

En été, la mise en culture est possible seulement en irrigué et dépend de l'accès à l'eau. Les cultures irriguées (melon, tomate, artichaut, maïs, riz) sont surtout pratiquées dans les merjas Sidi Ameer et Kebira, où certains agriculteurs ont accès aux canaux d'assainissement alimentés par les eaux de vidange des rizières aménagées (**Figure 13**). D'autres agriculteurs, souvent des locataires apportant le capital nécessaire, ont mis en place des forages profonds allant jusqu'à 120 m, la nappe superficielle étant salée, pour irriguer les cultures.

La dynamique liée aux services écosystémiques d'approvisionnement des merjas (production agricole et pastorale), en hiver comme en été, permet de créer des emplois et des revenus. Les femmes de quelques douars vendent le fumier des troupeaux présents dans les merjas aux agriculteurs pratiquant des cultures à haute valeur ajoutée dans les périmètres irrigués, générant ainsi un revenu modeste. La mise en location des terres en été est une autre source de revenus.

Enfin, l'apiculture a été mentionnée par 7 % des agriculteurs. Certains villageois installent des ruches dans les zones isolées des merjas Sidi Ameer et Kebira, profitant de la présence de la cataire (*Nepeta cataria*), une plante aromatique.

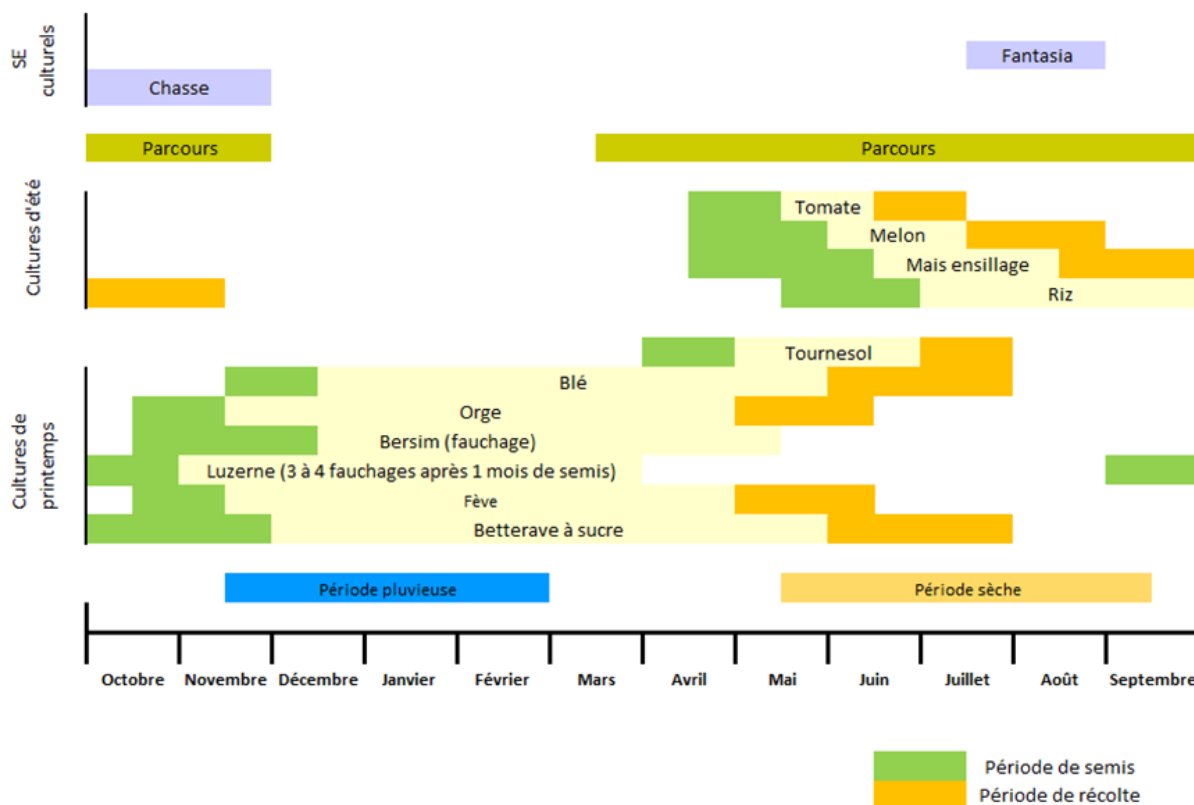


Figure 14. Calendrier culturel et usages des merjas centrales de la plaine du Gharb.

La riziculture dans les merjas

Plus de 2000 ha de la merja Kebira ont été aménagés en rizières dans les années 1970 (Figure 13). De plus, 1000 ha de rizières, non-aménagés par l'ORMVAG, sont gérés par la FNIR dans une partie des merjas Sidi Ameer et Kebira. Le nivellement et la mise en place du réseau d'irrigation sont à la charge des agriculteurs.

La filière riz crée des emplois agricoles et industriels avec une valeur ajoutée estimée à 200 millions de dirhams (Moinina et al., 2018). D'après les agriculteurs de la FNIR, la filière riz crée des emplois agricoles sur une période de plus de 6 mois par an. La pratique de l'élevage ovin et bovin constitue une autre source de revenu si le bersim est cultivé après le riz, illustrant encore une fois la forte association cultures-élevage. L'excédent fourrager est vendu aux villages voisins.

La location des terres rizicoles des merjas (1000 ha au total pour des montants de 2500 à 3000 dirhams/ha/an – 1 euro = 11 dirhams) est aussi une source de revenu pour les agriculteurs propriétaires. Les eaux de vidange des rizières aménagées, alimentées par l'ORMVAG, fournissent de l'eau aux rizières des zones non aménagées (Figure 13). Selon un membre de la FNIR, le riz nécessite 3 à 4 vidanges, le volume d'eau de chaque vidange étant de l'ordre de 2000 m³/ha.

La biodiversité des merjas

Les travaux historiques ont souligné la présence de formations végétales spécifiques aux merjas, telles que le groupement aquatique des renoncules, les roseaux et les scirpes (Le Coz, 1964). Les populations locales utilisaient les roseaux et les joncs pour la construction des habitats ou la

fabrication des nattes. La biodiversité est intimement liée au régime de l'eau dans ces zones humides temporaires (El Blidi et al., 2006; Le Coz, 1964). Les travaux d'assèchement ont conduit à une dégradation ou même à la disparition de cette flore (CHM, 2006).

23 % des agriculteurs ont évoqué divers oiseaux migrateurs qui s'abritent dans les merjas (en hiver et au printemps) et les rizières (en été). Nous avons observé la bécasse, la cigogne et le héron blanc, en particulier dans les rizières. Certains oiseaux sont chassés, ce qui peut être considéré comme un service écosystémique culturel (**Tableau 2**). Pour les merjas Sidi Ameer et Kebira, 13 % et 65 % des agriculteurs ont respectivement mentionné la présence d'oiseaux dans les rizières en été, considérée comme un disservice car nuisible à leur production (**Tableau 2**). Le pourcentage élevé dans la merja Kebira s'explique par la présence de plusieurs rizières.

La merja Bokka était considérée dans le passé comme un cas particulier de biodiversité. Elle a fait l'objet en 1952 d'une « demande de classement de site » pour « constituer un témoin de l'état antérieur (intéressant à plus d'un titre) et une réserve tant botanique que zoologique » (Sauvage, 1959). La demande n'a pas abouti et « la merja était menacée d'assèchement par des pompages pour irriguer des rizières voisines » (Sauvage, 1959). Aujourd'hui, la merja Bokka est retenue comme un Site d'intérêt biologique et écologique (SIBE). Cependant, selon le Centre d'échange d'information sur la biodiversité du Maroc (CHM, 2006), la merja Bokka a perdu sa richesse floristique : « Cette merja recelait il y a peu une flore abondante et très riche tout à fait représentative de la flore aquatique du Gharb, aujourd'hui disparue suite à l'assèchement systématique des merjas... ». La merja Bokka reçoit de moins en moins d'eau, laissant place à des activités agricoles marquées par un usage de pesticides menaçant l'écosystème aquatique (Flower, 2001). L'exploitation agricole et la chasse y sont interdites, puisque la merja appartient au Domaine public de l'État. Toutefois, on y observe des parcelles de cultures informelles.

Les merjas : une aire de parcours et un écrin culturel

Les agriculteurs ayant un cheptel conséquent pratiquent le pâturage sur les terres non cultivées des merjas (**Figure 13**), comme sur la merja Bokka et sur les 1200 ha de la merja Sidi Ameer où il est interdit de cultiver depuis 2005 en raison de problèmes fonciers non résolus. Les collectivités riveraines souhaitent réserver ces terres à leurs agriculteurs, alors que l'État souhaite les louer à d'autres.

Nos enquêtes font ressortir un sens de l'appartenance et de l'attachement des membres des collectivités riveraines aux merjas, qui est un service écosystémique culturel. Après la crue de 2009–2010, les habitants des villages inondés ont été évacués vers de nouveaux villages situés à des endroits protégés. Toutefois, certains habitants ont décidé de se réinstaller près de leurs terres des merjas, affirmant ainsi un lien fort à « leur » terre, malgré les risques encourus lors des épisodes pluvieux. Selon les interviewés, les terres des merjas procurent non seulement des bénéfices économiques mais aussi un sentiment d'autonomie et de liberté, qui n'est pas ressenti par les agriculteurs du périmètre irrigué, redevables à l'autorité publique et contraints aux tours d'eau.

Dans les merjas, les collectivités riveraines pratiquent aussi la fantasia, une tradition équestre au Maroc, une fois que l'eau s'est retirée. Elles y organisent les entraînements et un festival en été.

La fantasia n'est pas un service écosystémique culturel exclusif aux merjas, mais les riverains profitent des espaces plats et libres de cultures en été.

Les services écosystémiques culturels sont exprimés uniquement par les agriculteurs et, dans une moindre mesure, par les caïdats (**Tableau 2, Figure 15**). Les institutions font l'impasse sur ces services écosystémiques culturels.

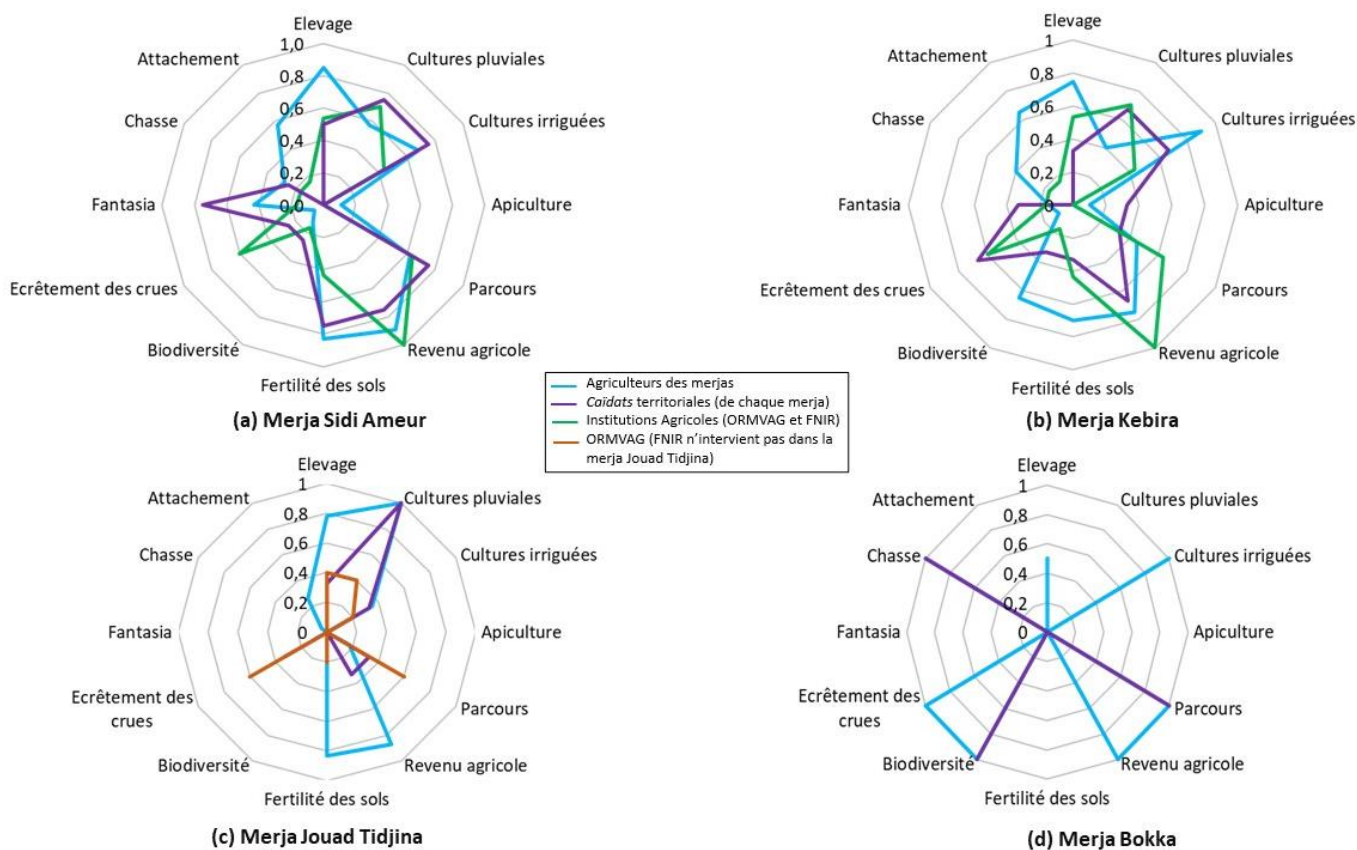


Figure 15. Services écosystémiques cités par les collectivités riveraines et les acteurs institutionnels dans les quatre merjas.

3.3.2. Perceptions par les acteurs des services écosystémiques des merjas

La production agricole prime pour les collectivités riveraines

« Ce n'est plus une merja, on peut cultiver ces terres ». Ce fut la réponse d'un agriculteur de la merja Sidi Ameur, estimant que le terme « merja » a une connotation péjorative de stagnation des eaux. Pour les collectivités, la merja a été rendue productive grâce à la mise en place des barrages et du réseau d'assainissement, leur permettant de la cultiver et d'avoir un revenu agricole. « Il faut qu'il pleuve un petit peu, en dessous de la normale, pour assurer notre production » selon un agriculteur de la merja Kebira.

Les agriculteurs ont exprimé un intérêt pour les services écosystémiques d'approvisionnement, en particulier la production agropastorale dans les merjas Sidi Ameur, Kebira et Jouad Tidjina (**Tableau 2**). Pour la merja Bokka, peu d'agriculteurs actifs permettent une enquête consistante, en raison de l'interdiction de sa mise en culture. L'intérêt spécifique pour l'élevage et les cultures pluviales ou irriguées diffère selon la merja. Nous avons représenté les informations du **Tableau 2** sous forme de radar pour chaque merja (**Figure 15**). Dans la merja Jouad Tidjina, les

agriculteurs s'intéressent particulièrement aux cultures pluviales (100 %) et à l'élevage (78 %), alors que les cultures irriguées sont moins mentionnées (35 %). Cela s'explique par le morcellement des terres et par la difficulté d'accès à l'eau, car les canaux d'assainissement ne sont pas alimentés par l'ORMVAG. Dans la merja Kebira au contraire, 90 % des agriculteurs sont intéressés par l'irrigation. À l'intérieur des groupes d'agriculteurs, nous constatons une dichotomie entre les grands agriculteurs qui sont intéressés par l'irrigation des cultures et les petits agriculteurs qui n'ont pas les moyens d'accéder à l'eau d'irrigation.

L'intérêt pour les services écosystémiques d'approvisionnement est différent du côté des institutions agricoles. Alors que l'ORMVAG considère les merjas comme peu productives, le FNIR s'y intéresse de près, mais seulement pour la riziculture dans les merjas Sidi Ameer et Kebira. Les autres institutions affichent une méconnaissance de la production agricole dans les merjas, à l'exception des Caïdats des collectivités riveraines qui ont une vision assez proche de celle des agriculteurs pour les merjas Sidi Ameer, Kebira et Jouad Tidjina (**Figure 15**).

Des zones tampons pour les institutions hydrauliques et agricoles

Les institutions hydrauliques et agricoles interrogées considèrent que les merjas sont des terres non aménagées qui n'appartiennent pas au périmètre irrigué. Après plus d'un siècle d'aménagement, elles estiment que celui des merjas est problématique. Pour les institutionnels, en particulier le département de l'eau, les merjas servent surtout à retenir les eaux excédentaires en hiver et elles peuvent être considérées comme des zones tampons pour l'écêtement de crues. Cette perception a été renforcée par les inondations de 2009–2010, quand les eaux se sont accumulées dans les merjas, créant un couloir d'inondations (**Figure 16**).

Les inondations de 2009–2010 ont eu lieu après la mise en service du barrage El Wahda (**Figure 13**), censé apporter un degré de protection de 90 %. Ce taux était basé sur l'hypothèse d'une débitance de l'oued Sebou d'environ 1600 m³/s, alors qu'en réalité la débitance ne dépasse pas 1000 m³/s (FAO et MAPM, 2010). La crue provenait de la conjonction des eaux de l'oued Sebou et de ses affluents sur ses deux rives, alimentée par les précipitations et débordant sur les merjas (**Figure 16**). Le barrage El Wahda, étant déjà plein du fait des inondations de 2009, n'a pas pu atténuer la crue (MHUPV-IRHUPV, 2013).

Les agriculteurs sont conscients de l'hydrologie des merjas, les décrivant comme « *un grand réservoir où les cours d'eau s'y perdent* ». D'ailleurs, l'écêtement des crues a été mentionné par 7 agriculteurs sur les 92 interrogés (**Tableau 2**). Selon eux, les merjas sont des terres fertiles (services écosystémiques de soutien) grâce aux dépôts des sédiments lors des crues. Toutefois, l'engorgement des sols (59 citations sur 92 agriculteurs) rend leurs parcelles inaccessibles, gêne leur activité agricole, entraîne des chutes de rendement et peut menacer leur vie quand il s'agit d'inondations catastrophiques comme celles de 1973, 1996, 2009 et 2010, ancrées dans leur mémoire. Le service écosystémique de régulation des inondations est ainsi perçu par eux comme un disservice et ils souhaiteraient que des solutions de drainage soient entreprises pour pallier ce problème.

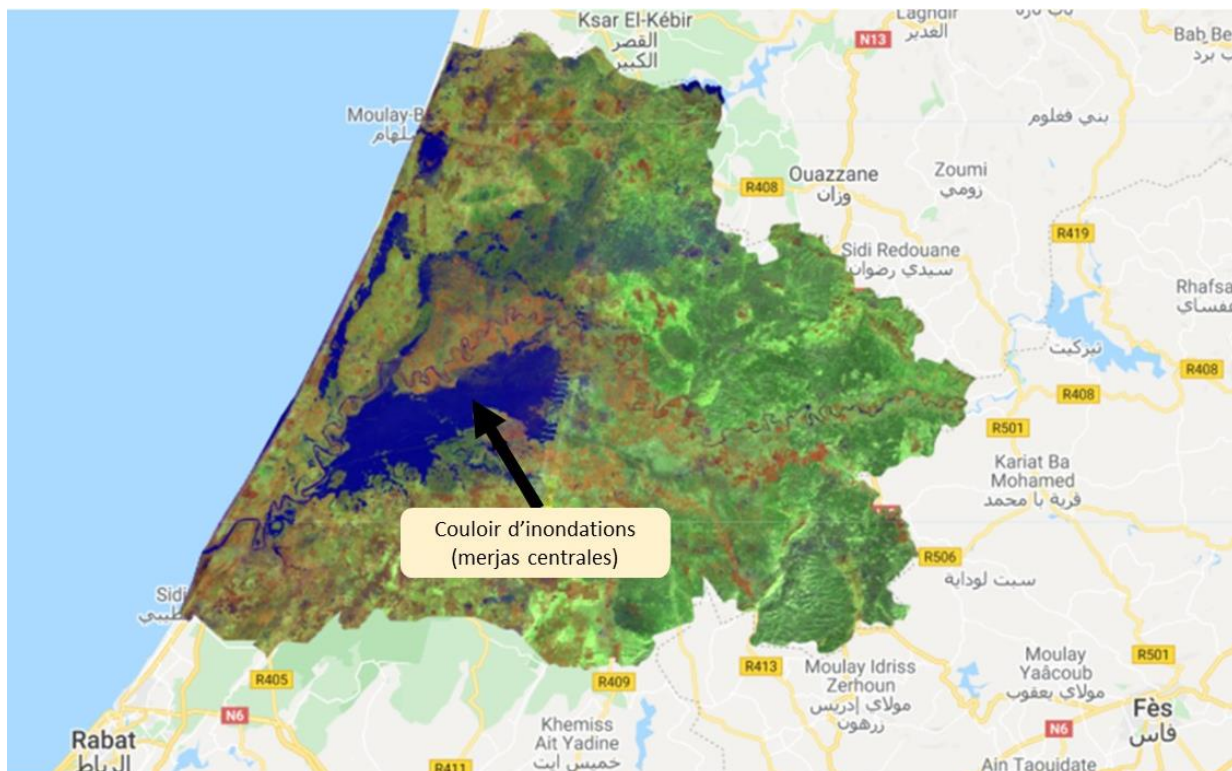


Figure 16. Inondations de 2009–2010 (en bleu) dans la plaine du Gharb.

Un terrain délaissé par les institutions environnementales

La biodiversité n'est pas mentionnée par les institutions environnementales comme une caractéristique importante des merjas (**Figure 15**). Ces acteurs accordent plus d'importance aux zones humides permanentes comme la merja Fouarat (**Figure 13**). Même la merja Bokka, pourtant classée SIBE, est désormais considérée une merja asséchée ayant perdu sa faune et sa flore. La régression de l'étendue et de la végétation hygrophile des merjas n'est pas la seule raison expliquant le désintérêt des écologues. En effet, l'intégration éventuelle des merjas dans le projet de mise en valeur de l'ORMVAG leur donne une connotation agricole, perçue comme opposée à un espace naturel. Enfin, ce désintérêt est dû également à l'absence de dispositions légales et protectrices des zones humides temporaires (Mekouar, 1991). Seule la merja Bokka figure dans le rapport national relatif à l'application de l'Accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie de 2002, mais aucune action concrète n'est proposée (Ministère chargé des Eaux et Forêts, 2002). Les autres merjas ne sont pas mentionnées dans le rapport.

3.4. Discussion et conclusion

Notre étude a montré des visions contrastées des services écosystémiques des merjas selon les acteurs interrogés. L'analyse par les services écosystémiques fait ainsi ressortir un processus conflictuel de planification stratégique de l'utilisation d'un espace deltaïque (Seijger et al., 2016). La différence d'appréciation des services écosystémiques résulte d'un rapport historique à la merja, marqué par des conflits sur ce milieu si polémique.

Les riverains considèrent les merjas comme des terres agricoles fertiles, grâce à leur assèchement. Ils ont mis en place des pratiques agricoles adaptées à un contexte édaphique spécifique. Si,

officiellement, les institutions agricoles et hydrauliques les considèrent comme de futurs secteurs à aménager, en pratique cette ambition s'estompe. Ces institutions les perçoivent comme des zones tampons en hiver pour protéger les secteurs aménagés et la ville de Kénitra. Elles estiment aussi que leur mise en valeur peut être effectuée en été par des locataires. Cependant, les collectivités revendiquent un accès plus important à la terre des merjas, au-delà du tiers qui leur avait été alloué comme riverains, et refusent son exploitation par des « barani » (des gens extérieurs aux collectivités riveraines). En hiver et au printemps, un *modus vivendi* a été trouvé avec un arrêt de facto de l'aménagement par l'État et une mise en culture par les riverains, perturbée en cas de très grandes crues. En été, l'absence d'un réseau d'irrigation rend l'occupation de l'espace compliquée. Malgré le discours des institutions sur l'abondance de l'eau dans le Gharb, une autre demande émerge qui est d'accéder à l'eau pour une mise en valeur agricole intensive. Le souhait des riverains est finalement d'être mieux protégé l'hiver de l'eau d'inondation et de bénéficier de l'eau d'irrigation en été.

Les services écosystémiques mis en exergue dans notre étude sont étroitement liés aux dynamiques territoriales et aux jeux d'acteurs (Arnauld de Sartre et al., 2014). Notre analyse montre ainsi que les visions des acteurs sont partielles, pas toujours partagées et parfois antagonistes ou conjoncturelles. Si les intérêts agricoles et la protection contre les inondations sont portés par les collectivités riveraines et les institutions agricoles et hydrauliques, les dimensions écologique et culturelle n'interviennent encore que très peu dans le débat. Celles-ci restent invisibles pour une partie ou même l'ensemble des acteurs. La perception indifférente à l'égard de la biodiversité, par exemple, notamment par les institutions environnementales et les écologues, est sans doute due à leur mise en valeur agricole et une mise en eau désormais peu fréquente. Même les services écosystémiques revendiqués par certains acteurs ne sont généralement pas partagés par les autres, les institutions agricoles dévalorisant par exemple la mise en valeur actuelle des collectivités riveraines. D'autres services écosystémiques apparaissent de manière conjoncturelle. En effet, les institutions hydrauliques ne se rappellent des merjas que lors des épisodes de fortes inondations. Et ce même service écosystémique de régulation est considéré comme un disservice par les collectivités riveraines.

L'analyse par les services écosystémiques a mis en évidence l'importance des merjas pour la plaine du Gharb (voire le bassin du Sebou) au-delà de leurs limites géographiques. Elle permet de révéler aux yeux des acteurs la pluralité des services de l'écosystème, qui n'est figée ni dans le temps ni dans l'espace. La pluralité des services écosystémiques s'accompagne de différentes visions complémentaires, contradictoires ou antagonistes, sur le devenir des merjas. Des négociations entre la ville et la campagne, entre les habitants des secteurs aménagés et non-aménagés, ou encore entre les collectivités riveraines et les institutions étatiques sont sans doute à mener dans les années à venir. Par exemple, si les collectivités riveraines renoncent à demander un système de drainage plus performant en hiver, ce qui éviterait d'évacuer davantage d'excès d'eau vers l'aval, il faudra sans doute négocier une contrepartie avec elles. Cependant, pour mobiliser la ville de Kénitra ou les agriculteurs des secteurs aménagés pour une telle négociation, il sera nécessaire de créer « les conditions d'un rapprochement cognitif et d'une explication du service environnemental » (Serpantié et al., 2021), car les merjas et leurs services écosystémiques restent actuellement invisibles pour eux. Pour le moment, l'État assume les coûts en cas de

catastrophe naturelle, comme en 2010 quand il a fallu évacuer les villageois et reconstruire des maisons, mais n'intervient pas en cas d'inondation de plus faible ampleur.

Les limites d'une analyse par les services écosystémiques sont bien connues (une analyse anthropocentrée ; un risque de marchandisation de la nature ; l'imposition d'une vision spécifique du monde) (Arnauld de Sartre et al., 2014; Fournier, 2020). La notion de service écosystémique a donc, ici comme ailleurs, principalement « une fonction pédagogique et rhétorique » (Arnauld de Sartre et al., 2014) pour lancer des pistes de réflexion sur le devenir des merjas. L'analyse a aussi montré la nécessité de s'intéresser davantage à l'écologie des merjas, y compris à leurs espaces cultivés, à leur hydrologie, moteur de l'écosystème, et enfin à la culture des « gens des merjas » (nass dial merjas).

Mise en perspectives

L'analyse des services écosystémiques révèle des visions utilitaristes et divergentes des merjas parmi les différentes parties prenantes. Alors que les agriculteurs souhaitent une infrastructure de protection contre les inondations (les risques de débordements des oueds et pluies locales) et un accès facilité à l'irrigation pour développer la production sur les merjas, les institutions gouvernementales s'opposent à une poursuite de l'aménagement des merjas considérées non prioritaires actuellement et qui y voient un service de régulation.

Nous avançons qu'une plus grande attention devrait être accordée à la biodiversité des merjas et à la dynamique hydrologique qui régit l'écosystème et à l'identité culturelle des "*nas dial merja*".

L'approche par services écosystémiques éclaire les intérêts conflictuels des acteurs. Elle a fourni une base informative sur la pluralité des rôles des merjas. Cette approche pourrait ouvrir la voie à la négociation et le dialogue entre les parties prenantes sur le devenir des merjas notamment son aménagement et ses services écosystémiques potentiels et la promotion d'une gestion inclusive et durable des merjas.

4

Sense-making and shaping of temporary wetlands: A socio-hydrological analysis of dichotomous ontologies of merjas in Morocco²

² Ce chapitre a été publié sous forme d'article de recherche dans la revue Journal of Hydrology.

Citation de l'article : Choukrani, H., Lacombe, G., Zwartveen, M., Kuper, M., Taky, A., & Hammani, A. (2023). Sense-making and shaping of temporary wetlands: A socio-hydrological analysis of dichotomous ontologies of merjas in Morocco. Journal of Hydrology, 627, 130434. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2023.130434>

CHAPITRE 4 : SENSE-MAKING AND SHAPING OF TEMPORARY WETLANDS: A SOCIO-HYDROLOGICAL ANALYSIS OF DICHOTOMOUS ONTOLOGIES OF MERJAS IN MOROCCO

Les zones humides temporaires ou merjas dans la plaine du Gharb au Maroc représentent des territoires fluides aux frontières mouvantes entre la terre et l'eau. Ce chapitre analyse les multiples façons dont différents acteurs, identifiés dans le chapitre précédent, appréhendent et donnent sens aux merjas en fonction des services écosystémiques qu'ils perçoivent. Il explore comment ces ontologies ont évolué et comment elles ont influencé la manière dont ces zones humides temporaires ont été façonnées et utilisées par les acteurs.

L'approche socio-hydrologique, sur laquelle repose notre analyse, a permis de creuser les interactions nouées entre les acteurs et les merjas. Les données qualitatives ont été récoltées via des enquêtes de terrain, des focus groups et des ateliers participatifs. Les données hydrologiques ont été obtenues par télédétection et analyse de l'étendue des eaux et de la végétation/terres.

Dans le contexte de la plaine du Gharb, deux ontologies prédominantes émergent. L'"*ontologie terrestre*" de l'État considérant les merja comme une ressource foncière à assécher et à redistribuer aux agriculteurs dans le futur. Et actuellement, des zones basses servant de zones tampons et de régulation des crues. À l'inverse, l'ontologie culturelle et terrestre des collectivités riveraines reconnaît les interactions complexes entre terre et eau et cherche à réclamer les merja asséchées pour les jeunes générations et par sens d'appartenance. La perspective des merjas comme écosystèmes s'est limitée à quelques merjas permanentes, hors de notre zone d'étude, négligeant la portée écologique.

Ces ontologies plurielles, liées à différents réseaux d'acteurs, tantôt coexistent, tantôt entrent en collision. Définir ce que sont les merja reste complexe du fait des fluctuations hydrologiques et de la multiplicité des parties prenantes aux visions divergentes et dichotomiques.

4.1. Introduction

"Instructed in March 1917 to do a reconnaissance of the Rharb [Gharb plain] for its agricultural development, he [an engineer of the Public Works Department] thought of carrying out his mission with the car and horse that the administration had put at his disposal...he had to give up the car very quickly...The horse itself was abandoned. And our engineer took place, like the Moroccan fellahs [farmers] on a miserable boat... But let us imagine the dismay of the traveler who returns in September... He wonders if he was not victim of a mirage. The water has almost completely disappeared; no more boats, no more rafts; donkeys and camels circulate on already dusty tracks... " (Célérier, 1922: 109-110).

Temporary wetlands are intrinsically fluid and slippery environments that challenge dominant land-centered ways of making sense of such areas, but are also difficult to fit in water-centered frames, questioning how humans live (and should live) in places where there is dynamic interplay between land and water (Biggs, 2010). The dynamics and ambivalences of temporary wetlands, and more largely of delta environments are linked to the fact that these “vary between not quite firm land and not quite open water, or sometimes one and sometimes the other, with water periodically in excess and repeatedly scarce” (Krause, 2017: 403), as illustrated in the epigraph (Célérier, 1922). In such hybrid environments, watery lands or muddy waters often escape or overflow theorizations – due to how difficult it is to fully understand and predict water-land dynamics, and to the agency of water – with water reacting to interventions in sometimes unexpected ways (Lahiri-Dutt et Samanta, 2013). As highlighted by the work of Cortesi (2022), this has led to recent calls for a shift from the binary ontology of land and water toward an “amphibious approach” to temporary wetlands that explicitly recognizes the dynamic interplay of land and water, while paying particular attention to the intricate relations between the social and the natural (Krause, 2017: 404).

Wesselink et al. (2017) define sociohydrology as relational, where the social and the hydrology engage in a serious dialogue to clarify some of the complex and messy water situations currently encountered. Sociohydrology aims to analyze “the dynamic interactions and feedbacks” between hydrology and societies (Sivapalan et Blöschl, 2015). This is particularly important in amphibious environments where “social relations must not be seen as add-ons to an assumed material, hydrological backdrop, and water flows must not be conceived of as external, pre-given dynamics” (Krause, 2017: 404). The way water flows (or does not flow) depends on socio-political relations, while water flows importantly shape social relations and practices.

The hydrological processes of wetlands have been extensively studied, particularly in relation to the ecological functions fulfilled by wetlands, including “water purification, flood reduction, streamflow maintenance, fish production and as a habitat for wild species” (Liang et al., 2020:

1). Such hydrological analyses are important, including when they report counterintuitive findings, for example when they show that some wetlands cause floods rather than attenuate them (Bullock et Acreman, 2003). In flat and complex wetlands, a spatial understanding of hydrology – both short-term changes and long-term trends – is important, thus explaining their decades-long investigation through remote sensing (Klemas, 2013; Tiner et al., 2015).

Making sense of what temporary wetlands are – their ontology – and why such ‘sense-making’ matters, has been the subject of multiple debates. (Cortesi, 2021: 872) showed that the simplification and “standardized description” of delta environments, stereotyping them as land to be reclaimed, played an important role in large-scale reclamation projects. Indeed, prevailing conceptualizations (theorizations, definitions) not only represent a ‘reality out there’ but help bring this reality into being. This is obvious when ‘sense-making’ of temporary wetlands, by conceiving them as land to-be-reclaimed, is so directly linked to reclamation projects. In the case of temporary wetlands, there is an additional fault line that is often exploited when planning their reclamation by questioning whether, given their “progressive disappearance in intensive farming landscapes”, they really are wetlands at all (Merot et al., 2006: 258).

Over the last century or so, there has been a massive worldwide drive to reclaim wetlands to separate land from water (Lahiri-Dutt et Samanta, 2013). At the heart of this drive was the quest for productive land (from the point of view of state revenues) linked to a hydraulic vision of regulated ‘modern’ water, “forcing a linked legal and technical arrangement - land as property and water as resource” (D’Souza, 2011: 5-6; see Linton, 2010, for the concept of modern water). Large-scale drainage schemes and wetland reclamation into agricultural and urban systems have caused considerable damage to wetlands (Cooper et Moore, 2003). This has led to controversy about the massive decline of wetlands and the breakdown of biodiversity worldwide (MEA, 2005; Saha et Pal, 2019). We argue that the heart of this controversy is a semiotic conflict about how wetlands should be considered (Cortesi, 2018): either as useless wastelands and negative ecosystems that need to be drained and ‘reclaimed’ to be turned into profitable agricultural or urban lands, or as rich biodiversity hotspots that need to be preserved, conserved, and, more recently, restored, for the ecosystem services they provide, including flood protection or purification of polluted water (Verhoeven, 2014). A semiotic conflict relates to “a divergence of interpretation that leads to interrupted or problematic encounters, including in relation to technological intervention, development projects, and ethnographic conversations” (Cortesi, 2021: 871). The hybridity of temporary wetlands indeed often leads to “multiple understandings of land and water” and thus to diverging representations and meanings of the same reality (ibid. : 872). Since temporary wetlands, in particular those situated in semi-arid areas, are “prone to conflict and competition”, due to the presence of natural resources actively sought after (García et al., 2022 : 53), semiotic conflict often accompanies diverging interests of and conflicts between different social groups.

Just as wetland reclamation was all about dominating their “obstinate natures” to transform them into “productive national assets” (D’Souza, 2011:1), policy makers and technocrats also gave much thought to who deserved to cultivate these newly created lands and how the land should be cultivated, as the way of life and practices of the people living in the wetlands were by and large illegible to the State (Lahiri-Dutt et Samanta, 2013). For instance, in Gambia, the explicit aim of the colonial administration in their swamp development projects was “drawing

men into rice growing”, paradoxically leading to “loss of control over productive swampland” by women farmers, who previously cultivated these ecosystems, while increasing their burden of labor (Carney, 1993: 407, 412). Of course, the State and riverine populations often have diverging or even antagonistic “perspectives, values and interests” and “competing claims” about what wetlands are and should become, and call on and enroll science in their negotiations (Schut et al., 2010: 612). Although the inhabitants of wetlands have always intervened and modified these ecosystems, local stakeholder initiatives rarely become visible (Edelenbos et al., 2017). For instance, the role of small-scale irrigation canals in expanding and maintaining high-altitude wetlands in Peru has been by and large overlooked (Verzijl et Quispe, 2013).

The present article focuses on temporary wetlands in the Gharb plain located in the delta of the Sebou River, Morocco’s largest river. Over the course of a century, a massive effort has been invested in land reclamation and agricultural development. The large-scale Gharb irrigation and drainage scheme now extends over more than 100,000 ha plus another estimated 80,000 ha of privately irrigated land. Yet, throughout the plain there remains an area of more than 30,000 ha of seasonal wetlands (Le Coz, 1964), called *merjas*, that can be inundated from autumn to spring. Jean Célérier (1922), author of the epigraph, would certainly have recognized this part of the landscape, even though a boat was no longer needed for access to the field during our study from 2021 to 2023. The starting point of our investigation was the aftermath of the devastating floods of 2009-2010 that inundated more than 135,000 ha despite the numerous dams upstream of the plain and an extensive drainage network. After the floods, one of the points of debate was whether the *merjas* could serve as buffer zones to protect agricultural and urban areas, thus adding yet another way of making sense of temporary wetlands, and pointing to what could be called a semiotic conflict.

In this article, we seek to understand the reasons for the dichotomous ontologies of *merjas* from the perspective of hydraulic and agricultural institutions as well as riverine communities, and how these ontologies have shaped the *merjas* as we know them today. Our approach was relational, conceptualizing the relationship between water and society as a “socio-natural process by which water and society make and remake each other over space and time” (Jepson et al., 2017; Linton et Budds, 2014 : 170). We, therefore, adopted a relational mixed-methods approach, which combined a hydrological study using satellite images and a qualitative ethnography through field surveys and interviews. Rather than developing a single human-water model (see Pande et Sivapalan, 2017, on the difficulty to measure certain concepts, for example the way people relate to wetlands), we favored an intensive and continuous dialogue between both studies, in which the results obtained in one study would guide the design of the other study, and vice-versa.

4.2. Methodology

4.2.1. Description of the study site

The Gharb plain (**Figure 17**) is located in the delta of the River Sebou in north-western Morocco. With its micro relief and flat topography, the plain has the typical characteristics of delta regions. The plain has a depression-like geomorphology, characterized by altitudes ranging from 4 to 40 meters and a slope of less than 0.5%. The Gharb plain is marked by water

flows that can occur in multiple directions and stagnation of water during the rainy period or when the River Sebou overflows its banks.

Perhaps not surprisingly, little information is available about the merjas in the Gharb plain (Gharb means land to the West) in the Sebou River Delta. At the beginning of the 20th century there were around 100 merjas in the Gharb plain (Le Coz, 1964) that accounted for about 60,000 ha or one-fifth of the plain (Célérier, 1922: 111). Two geographical studies have been carried out in the Gharb plain that (partially) concerned the merjas, at strategic moments of time. The first was conducted at the beginning of the colonial project to reclaim the Gharb plain by Jean Célérier (1922), who clearly aimed to identify possible “solutions to drain and reclaim these temporary wetlands”. This colonial geographer considered geography to be a science of action, “in the noble sense of creating wealth, transforming nature, patiently creating landscapes that would remind one of one's country” (Naciri, 1983). Célérier (1922) clearly was active in constructing the “drain and develop” ontology, and also collaborated to enable the enactment of this ontology. The second study was conducted by Jean Le Coz (1964) during the last years of the colonial period and just after Independence to reflect on the rapid agrarian changes that had occurred during colonial times. In plans for the large-scale Sebou project, which would lead to the development of the large-scale Gharb irrigation scheme, he made a plea for a comprehensive overhaul of the dual agrarian structures, favoring the social emancipation of Moroccan peasantries (Le Coz, 1968). Le Coz viewed merjas as social territories and supported their use by farming communities. We argue that his (emancipatory) viewpoint is in line with the ontology of riverine communities.

In this paper, we focus on the central merjas located in the middle of the plain on the left bank of the River Sebou. The three central merjas are named (from east to west, in the general direction of the flow): Merja Jouad-Tidjina, Merja Kebira and Merja Sidi Ameer (**Figure 17**). These merjas have an ambiguous status, as for many decades, they have been considered as lands to be reclaimed, but in practical terms, their reclamation is considered too difficult and costly. At the same time, riverine communities use the merjas for agriculture and grazing if they are connected to the drainage system. We also investigated Merja Bokka, an officially recognized protected natural area (**Figure 17**), a little deeper than other studied wetlands. The extent of surface water in the central merjas varies seasonally from inundated to dry (Choukrani et al., 2023), making their dynamics difficult to manage and inviting different interpretations of the landscape where the borders between land and water are fluid and at times imperceptible. Together, they cover an area of about 20,000 ha, although clearly demarcating them is challenging. First, due to the only minute differences in altitude, major floods are never limited to the areas designated as merjas. Second, the different actors have different views of what and where merjas are, as we show in this paper. Several villages are located around these merjas, although there are no houses inside the merjas due to the risk of flooding, and the village inhabitants currently use the land for rainfed agriculture and pastoralism, taking advantage of the water retained in the soils.

The central merjas (**Figure 17**) have a flat topography and geomorphology. They form a bowl-shaped receptacle for water inflows from different tributaries including Oueds Beht and Rdom, and other secondary affluents (Le Coz, 1964). Based on the reports to which we had access, it can be inferred that the floods in the Gharb plain are not torrential. Rather, they are likely caused

by the gradual overflow of water from the Sebou and Beht rivers in areas where the river's flow capacity decreases. This type of flooding, where water gradually spreads to merjas through the force of gravity, is known as plain flooding (FAO et MAPM, 2010). Additionally, the tributaries in this area are not regulated by dams, and thus themselves also present a risk of overflowing water.

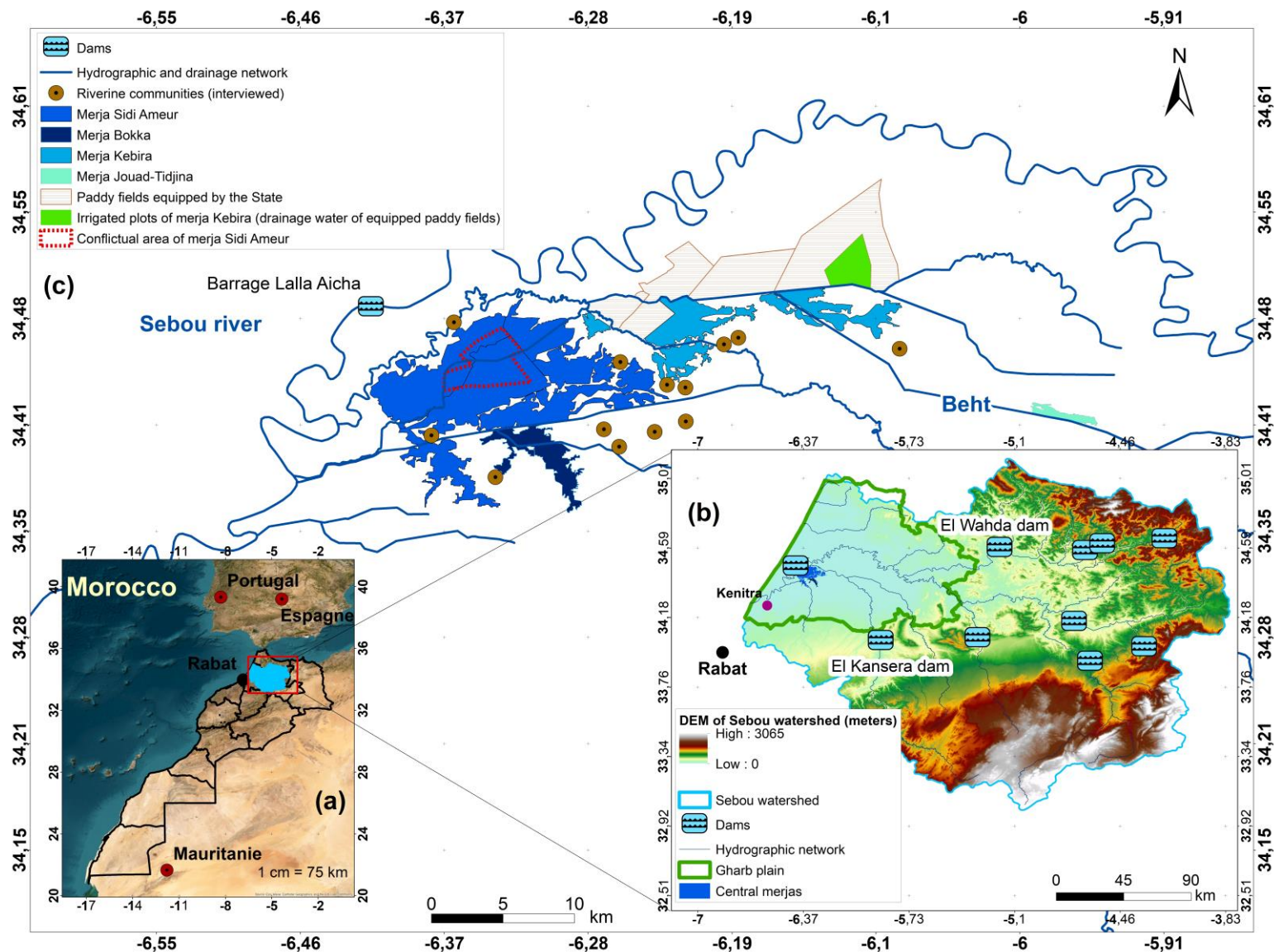


Figure 17. Study site: Central merjas in the Gharb plain: (a) General overview, (b) Sebou watershed and Gharb plain, (c) Central Merjas. (Geographic Coordinate System: WGS1984, Decimal Degrees).

The bowl-shaped topography of the Gharb plain makes it difficult for the River Sebou to naturally evacuate the large volumes of water that originate from its 40 000 km² watershed. The raised riverbed of the Sebou river (caused by sedimentation) prevents inundation water to flow back to the river when flood recedes (Le Coz, 1964). The amount of rainfall in the Sebou watershed is significantly higher than the national average. The Sebou River Basin Agency (ABHS) reports that the watershed accounts for almost a third of Morocco's surface water (ABHS, 2019), making these water resources particularly important. As shown in **Figure 18**, the seasonal distribution of rainfall in the Gharb is characterized by a relatively wet winter - 435.6mm from October to April (averaged from 1980 to 2019) and a dry summer - 40.6mm from May to September (averaged over the same period). This explains the description used by Le Coz (1964) to refer to the Gharb: “lowlands in a semi-arid zone”.

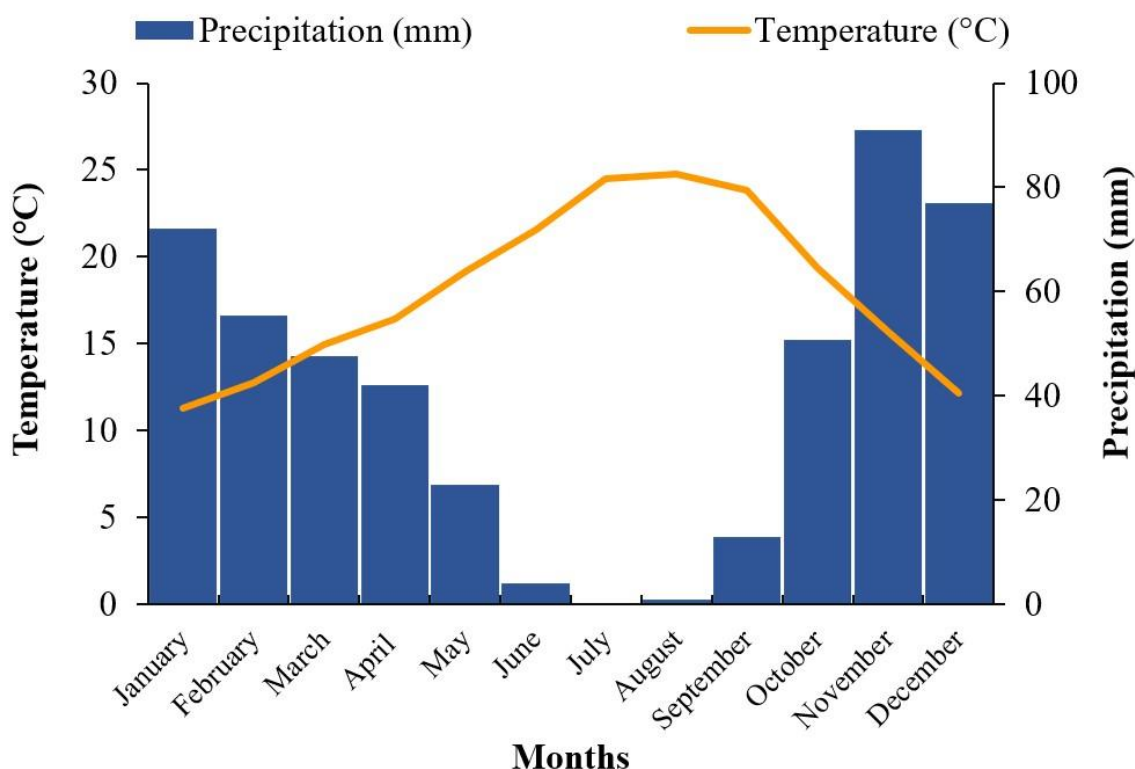


Figure 18. Ombrothermal diagram of the Gharb plain (1980-2019).

4.2.2. Research approach

Understanding the multiple and dynamic relations between people and temporary wetlands requires a relational mixed-methods approach. We adopted, first, a qualitative ethnographic approach, through field surveys and interviews, to apprehend the contrasting viewpoints of the various actors, related to a complex land and waterscape. These relations are hard to quantify and measure, for example how much a community cares about its wetlands (Pande et Sivapalan, 2017). We showed this in a previous paper through the ecosystem services approach (Choukrani et al., 2023). This paper, therefore, did not pursue the measurement of cultural values (see Tata et Prasad, 2015, for a larger debate on this issue), but rather used the results obtained in the ethnographic approach to cross-interrogate the results of the (quantitative) hydrological study. Second, we used satellite imagery to analyze the spatial/temporal hydrological dynamics of

the temporary wetlands (see also Zlinszky et Timár (2013), on the use of historical maps in their analysis of the Balaton wetlands in Hungary). Finally, our approach was resolutely relational (Linton et Budds, 2014). We crossed the evidence generated through both qualitative and quantitative methods to analyze how people make sense of temporary wetlands and how the different ontologies have shaped these wetlands. In this way, the evolution of water flows (captured through the analysis of satellite images) enabled us to understand how people currently make sense of temporary wetlands (and how this has changed with time), thus complementing the ethnographic evidence. Inversely, the ethnographic approach helped us to focus the hydrological study, particularly in choosing the temporal and spatial frame of the study and the type of images required for the analysis.

Field surveys and focus groups

To analyze the different perspectives of different stakeholders on the merjas, we conducted 122 semi-structured interviews with local community members (**Figure 17**) and 28 semi-structured interviews with representatives from agricultural services, the Water Department and the Water and Forestry Department from February 2021 to May 2023. Interviews with riverine communities were focused on three main issues: current uses of merjas; changes in those uses observed over time; and desired management options. Agricultural representatives provided input on the agricultural production of merjas and on irrigation infrastructure, and on desired development options. Discussions with representatives of the Water Department focused on the wetland's hydrologic functions as well as the perceived uses and values. Those with the Water et Forestry Department focused on biodiversity, particularly for the permanent wetlands. The discussions illuminated diverse viewpoints on the roles and the functioning of the merjas. Though some alignment existed regarding observed changes to the merjas over recent decades, notable tensions emerged over priorities for use and preservation. The mixed-methods approach provided critical insight to identify contrasting ontologies from each stakeholder group dependent on the wetland from their unique perspective.

To analyze the interplay between ontologies, we conducted six focus group discussions (four in merja Sidi Ameer, two in merja Kebira) (**Figure 19**). The interviewees belonged to diverse communities with diverse experience of merjas. In particular, there are localities with communities that were present at the beginning of the 20th century at the start of the state-led irrigation development project (see Le Coz, 1964, for an extensive overview on the human dynamics in the Gharb), while in other localities new farming families, following land reform programs, have settled from the 1950s to the 1970s. While there are some minor tensions between the two groups around the access to land, we have conflated both in this paper, because their perspective on the use of merjas converges and both have a similar experience in farming the (partly) drained merjas. We also conducted some further semi-structured interviews with representatives from state services: two with engineers from the State water department (Ministry of Equipment and Water), three semi-structured interviews with employees of the Ministry of Interior and three with agents from the Regional Office of Agricultural Development of Gharb (ORMVAG). The questions concerned agricultural practices, access to irrigation water, flood protection mechanisms, and strategies used to cope with floods and drought events. The aim of the interviews with ORMVAG employees was to understand State orientations concerning agriculture. The interviews with the agents of the Ministry of the

Interior informed us about the land tenure of merjas. In addition to qualitative data (field surveys), we used secondary data from the literature to understand how institutions dealt with historical flood events, in particular that of 2009-2010. Combining secondary data with our survey and remote sensing results understand the ontological constructs around merjas.



Figure 19. A focus group with members of a local community.

Satellite data processing

To understand the hydrological dynamics of the study area, we mainly used satellite images. Google Earth Engine (GEE) is a cloud computing platform "accessed and controlled through a web-accessible application programming interface (API) and a web-based interactive development environment (IDE) that enables rapid prototyping and visualization of results" (Gorelick et al., 2017). All data processing was done in GEE Code Editor (<https://code.earthengine.google.com/>).

We calculated the water index MNDWI (Xu, 2006) to map, analyze, and understand the ponded water dynamics in and around the merjas in wet and dry seasons, that govern the presence of water (Yang et al., 2020). We also calculated the vegetation index NDVI to delineate vegetated areas (Tuxen et al., 2008) and assess their spatio-temporal distribution in the merjas. The NDVI has already been used to identify irrigated areas in the Gharb plain (Lamhamedi et al., 2017).

$$\text{MNDWI} = \frac{\text{Green} - \text{SWIR}}{\text{Green} + \text{SWIR}}$$

$$\text{NDVI} = \frac{\text{NIR} - \text{Red}}{\text{NIR} + \text{Red}}$$

We computed the maximum value of MNDWI in each pixel during the period of availability of Sentinel 2 images (COPERNICUS/S2_SR) (2018-2022) and Landsat 5 (USGS Landsat 5 Level 2, Collection 2, Tier 1) (1984-2011) across the central area of the Gharb Plain, excluding the years with extreme floods (1995-1996, 2009-2010) when merjas were indiscernible in the fully flooded plain. This mapping enabled delineating geographic features of a few square kilometers corresponding to areas temporarily (e.g. merjas, paddy fields) or permanently (e.g. oued Sebou,

dam reservoirs) flooded. We then calculated the spatial mean MNDWI and NDVI for each feature for each available satellite image date to produce time series.

We computed the Palmer Drought Severity Index (PDSI) (Palmer, 1965), using precipitation, temperature and soil moisture, for the Gharb plain and the Sebou watershed, using the GEE platform (**Figure 20**).

Five-day cumulative rainfall depth was spatially averaged in several areas (Funk et al., 2015) using gridded precipitation data from CHIRPS (Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data).

4.3. Results and discussion

4.3.1. Different ontologies of merjas, different enactments

The presence/absence of water in the *merjas* lies at the heart of contrasting viewpoints and a dichotomy of ontologies related to a complex land and waterscape (see **Tableau 3** for an overview of these ontologies that are detailed in this section). Interestingly, the merjas of the Gharb have followed very distinct trajectories, influenced, as we will argue, by the dichotomous ontologies that concern them.

First, over the past century, most of the merjas have been progressively incorporated in the large-scale Gharb irrigation scheme. At the beginning of the 20th century, the European settlers, in a close alliance with the colonial administration, assumed that, as semi-aquatic areas, merjas needed to be drained for agricultural purposes. Water in merjas was perceived as a natural disaster, and an obstacle for irrigation and modern agriculture. This “drain and develop” ontology underlines a binarization of water and land, as merjas were deemed valuable when drained of water (**Tableau 3**). However, drainage alone was insufficient and was accompanied by the construction of dams, both for flood protection in winter and to provide irrigation water in spring and summer (Célérier et Charton, 1925). The Kansera dam (**Figure 17**) was completed in 1935, enabling the development of the Beht irrigation scheme, intended by colonial settlers for citrus orchards (Swearingen, 1987). After Independence, over a period of 35 years (1972-2005), the Gharb irrigation scheme was progressively extended to 114,000 ha, including 12,000 ha of merjas. These merjas can still be identified indirectly because they were dedicated to rice production, considered particularly adapted to such low-lying areas. The remaining merjas, including the central merjas, are, even today, on stand-by, waiting to-be-reclaimed. On the one hand, they are part of the projected 250,000 ha Gharb irrigation scheme, constituting a land reserve for further State-led reclamation and the further development of irrigation schemes. On the other hand, feasibility studies have revealed the difficulties (topography, heavy clayey and hydromorphic soils) and the cost of land development in these low-lying areas (Choukrani et al., 2023).

Second, three merjas were dedicated to nature, reflecting a preserve and restore ontology (**Tableau 3**). Merja Zerga and merja Sidi Boughaba, located about 40 km northwest of the central studied area, are permanent coastal wetlands (7,300 ha and 650 ha, respectively) which are protected and recognized by the international Ramsar convention since 1980. The third one, Merja Bokka (about 1,600 ha), is a national protected area – one of the 160 Sites of Biological and Ecological Interest (SIBE) in Morocco, located in the study area on the left bank of Oued

Sebou (**Figure 17**). According to official documents, since the 1980s, it is no longer a permanent but rather a temporary wetland, under water from six to eight months a year. The fact that the biodiversity priority was confined to a restricted number of permanent wetlands, perhaps explains the absence of ecological studies and the lack of interest from the Water et Forest Department and from environmental associations in any of the other *merjas* in the area, including the central *merjas*, except for the peri-urban *merja* Fouarat (Choukrani et al., 2023). The ecological dimension of these wetlands is simply not considered likely because of their temporary nature (*ibid.*).

Third, a more conjectural role of *merjas*, generally after big floods, such as the recent 2009/2010 one, is related to their supposed capacity to mitigate floods as buffer zones. We elaborate on this in the following section as the starting point of our investigation. The floods that occurred in 1996 and 2009-2010 served as a reminder of the limits of the current civil engineering infrastructure with nature reclaiming the upper hand. The floods that invaded the *merjas* and surrounding areas required the evacuation of many thousands of people and resulted in massive crop losses on agricultural lands (FAO et MAPM, 2010; MHUPV-IRHUPV, 2013). This prompted a contrasted debate on what to do next. The Water Department and the agricultural services urged the creation of flood protection infrastructure, for example the construction of dams upstream of the Gharb plain, while the Water Department pinpointed *merjas* as low-lying areas that could serve as buffer zones when floods occur (**Tableau 3**).

By contrast, riverine communities consider *merjas* as the land where their children could settle and they express a strong attachment to the *merjas* (living with *merjas* ontology, **Tableau 3**). They no longer consider the central *merjas* as wetlands but rather as agricultural lands that could be cultivated in most years if the drainage system is improved, and irrigation water provided. During our interviews, local communities stated that they even consider settling in the *merjas* and not only on the (higher) banks of neighboring rivers. The communities believe that they are now protected by the dams built upstream of the Gharb plain. However, as demonstrated by Di Baldassarre et al. (2015), such measures can have unforeseen consequences because they reduce social preparedness. **Tableau 3** summarizes the contrasted ways of making sense of *merjas* by different actors, linked to the spatial and temporal scales considered by the actors.

Tableau 3. Spatial and temporal dimensions of *merjas* through actors' lenses with a focus on water.

Types of actors	Spatial scale	Hydrological time scale of action	Amplitude of the hydroclimatic event	Ontologies	Roles of <i>merjas</i>
Agricultural institutions	Gharb plain	Seasonal crop cycles	Dam-regulated mean seasonal river flow and water level determines irrigation water supply (pumping stations on Sebou River)	Drain and develop	Agricultural production only in reclaimed <i>merjas</i>

Types of actors	Spatial scale	Hydrological time scale of action	Amplitude of the hydroclimatic event	Ontologies	Roles of merjas
Water et Forestry Department	Gharb plain, connected to international agreements (Ramsar)	Time scale related to ecological rather than hydrological events (e.g. migration of birds)	Not relevant	Preserve or restore permanent wetlands as hotspots of biodiversity	Temporary wetlands outside the scope of the department
Water department	Sebou watershed	Rare extreme events (overflow of the Sebou river and its affluents in the plain)	Regular dam releases for hydro-electricity and agricultural demand. Exceptionally high during floods	Buffer zones	Regulation service: partial flood protection
Riverine communities	Local (merja)	Daily life	Localized submersion with very exceptional large floods	Living with merjas. Hydrosocial territories where people live and produce. Sense of belonging to merjas	Agricultural and cultural services

Tableau 3 emphasizes the different ontologies according to each type of stakeholder and the contrasting interactions between different people and merjas. The spatial and temporal scales are key determinants of the actors' responses. It outlines how perspectives and uses of the merjas differ across actors at varying spatial and temporal scales. State services (agricultural and water institutions) generally operate at the regional scale (the Gharb plain) and have a clear idea about the national objectives of food and energy production, and of the stakes of international environmental treaties (Ramsar in this case). In contrast, riverine communities have intimate relations with merjas. Their daily activities and livelihoods are related to agricultural production and livestock. They express a strong attachment to the merjas, which are considered essential for safeguarding the livelihoods of present and future generations.

The dominant ontology, “drain and develop”, supported by agricultural institutions, has been well described ((Le Coz, 1964;Poncet et al., 2010). Biodiversity and the preservation of wetlands, on the other hand, has been confined to permanent merjas and was never mentioned by the actors we interrogated (see Choukrani et al., 2023). Therefore, we analyze, in what follows, two conflicting ontologies, which are the “buffer zones” ontology, connected to the Water Department, and the “living with merjas” ontology defended by riverine communities. A semiotic conflict rises in this case, since floods could be (partly) regulated by merjas, which

represents a positive function according to the Water Department. But the riverine communities consider the presence of excess water as a disservice for their agricultural practices and daily life.

4.3.2. Origin of the “buffer zone” ontology: are merjas a landscape or a waterscape?

According to an engineer we interviewed in the State water department, “*Merjas are buffer zones*”. The engineer explained that a study had been conducted after the devastating 2009-2010 floods in which more than 135,000 ha were inundated and many thousands of people had to be evacuated. Sixty days after the floods in 2010, more than 3,000 people who had lost their houses were still living in tents and major damage to crops had occurred in irrigated areas, for example to citrus orchards and agricultural enterprises³. Sugar factories for sugar beet and sugarcane had been closed since the floods. Considering merjas as retention areas or buffer zones was not a recent idea, as we found out by immersing ourselves in the (often grey) literature on the study area. In fact, after devastating floods in 1960 and 1963, many flood protection studies of the Gharb plain were conducted as part of the large-scale integrated Sebou development project. The studies suggested that the merjas could serve as buffer zones or retention basins and the “*temporary storage of floodwater in low-lying areas*” was mentioned as one of the possible management scenarios for flood protection (Enneking et Vierhout, 1982). However, this option was not further explored by the State at the time, and attention was focused on alternative scenarios presenting a combination of interventions such as building dams upstream of the Gharb plain and constructing a drainage network in the plain itself. A total of 10 reservoirs (and 45 small or medium-sized hill reservoirs) have been constructed since the 1920s, including El Wahda in 1996 (**Figure 17**) which is the biggest reservoir in Morocco (regulated volume of 1.74 billion m³). A drainage network with a total length of 4,500 km was built to allow irrigated agriculture in the plain.

The construction of reservoirs had a double objective. First, the stored water was to be delivered to the expanding public irrigation scheme for agricultural intensification, but also serves privately irrigated land. An institutional interviewee stated that private irrigation accounts for approximately 50% of the water from dam releases. Second, the reservoirs protect the plain from flood damage in the rainy season from October to April.

The two objectives are, of course, at times contradictory as the River Basin Agency would like to store as much water as possible for dam releases in spring and summer for irrigation, without necessarily leaving sufficient storage capacity in the reservoir. In addition, the Sebou watershed has faced a cycle of consecutive years of drought in the past 30 years, as depicted in **Figure 20**. The question of flood protection was consequently no longer a top priority on policy makers’ and institutional stakeholders’ agendas, making it difficult for the River Basin Agency to maintain a high level of protection for the plain. The entity responsible for dam managements did not release water before the 2009/2010 floods, as they foresaw a prolonged period of drought. As a result, the heavy rainfall in 2009-2010 far surpassed the capacity of El Wahda

³ https://lematin.ma/journal/2010/Inondations-dans-le-Gharb-et-le-Souss_180-millions-de-DH-de-pertes-pour-les-agrumes/128689.html

reservoir. Flood control was not possible due to insufficient preliminary releases. The Gharb plain was submerged, and the River Sebou formed a “flood corridor”, going through, but not limited to, the central merjas, as shown in the studies of this flood conducted by the FAO under the supervision of the Ministry of Agriculture (FAO et MAPM, 2010).

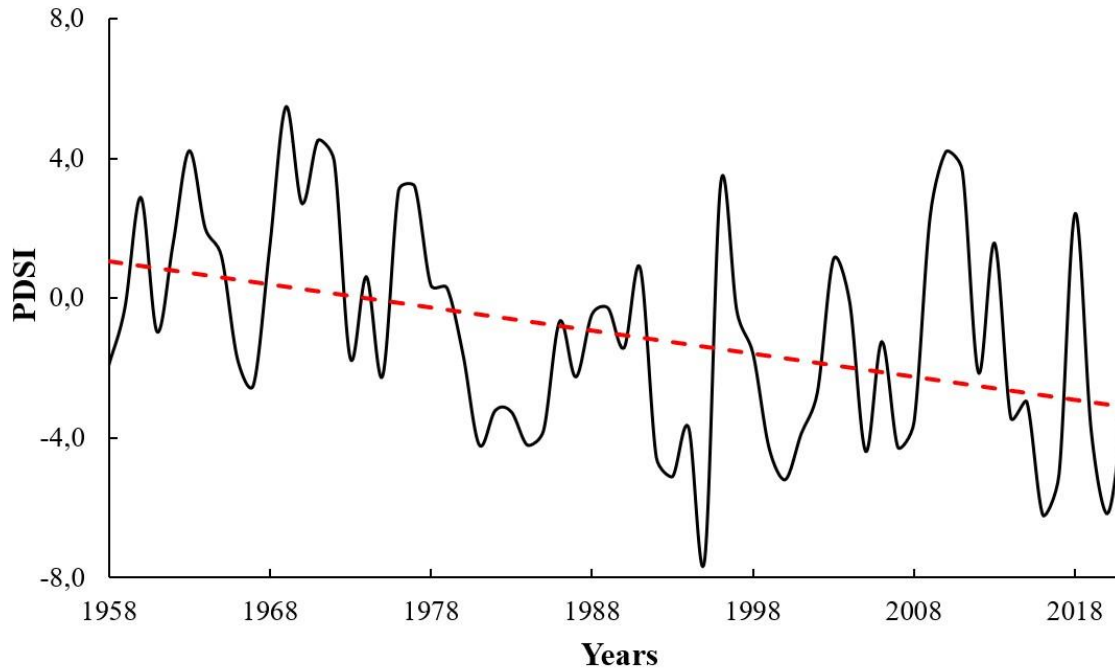


Figure 20. Palmer Drought Severity Index (PDSI) (1958-2021) of the Gharb plain.

Local conditions determine the submersion of merjas outside major floods

The graphs in **Figure 21** show the different responses of the merjas to Sebou watershed precipitation over the course of three hydrological years: 1995-1996, 2009-2010, and 2020-2021. These years were selected because they were the wettest years in the period from 1981 to 2023. Total rainfall between October and April in the hydrological years 1995-1996 (638 mm) and 2009-2010 (746 mm) exceeded the long-term average (1981-2021) of 526 mm from October to April. The peak of the year 2020-2021 (469 mm) coincided with our presence in the field.

The MNDWI peaks differ from one merja to another over these hydrological years. These results suggest that local drivers such as topography, geomorphology, and soil texture play a role in determining the timing of submersion of merjas during different hydrological years, depending on the spatial and temporal distributions of rainfall intensities as shown in **Figure 21** (a), (b), and (c).

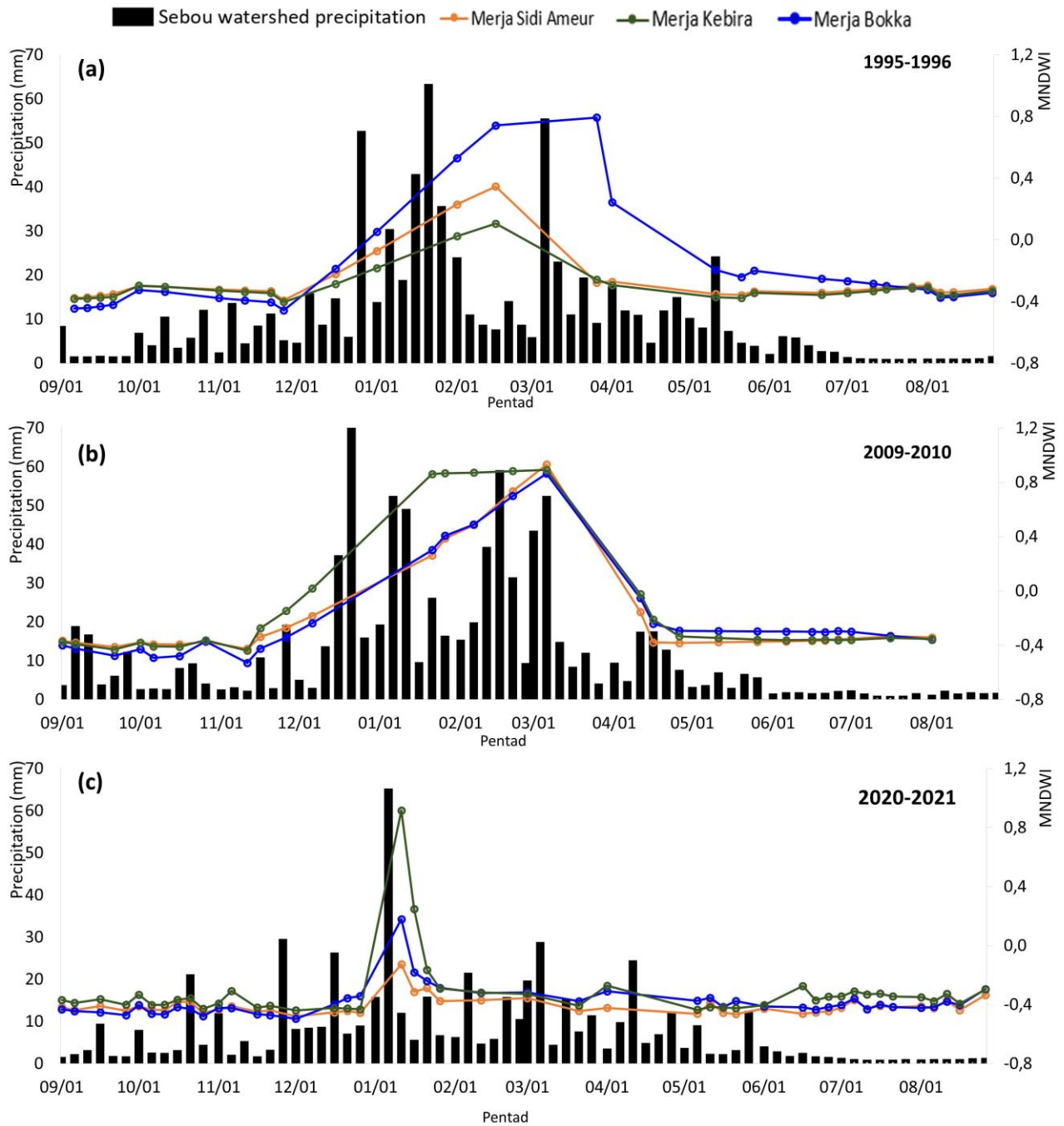


Figure 21. The responses of the merjas to rainfall in the Sebou Watershed for different hydrological years: (a) 1995-1996, (b) 2009-2010, (c) 2020-2021.

For instance, the merja Bokka is deeper and more bowl-shaped than the other merjas, leading to higher water levels. Additionally, the soil texture of merja Bokka is characterized by a mix of sandy and clayey soils, while the other merjas are made of clayey soils (Le Coz, 1964). The proximity of the merjas to the river and drainage network and overflow points is another factor. We conclude that flooding of the merjas depends on local factors and only in the case of extremely severe floods, like those in 2009-2010, do all the merjas come under the influence of the hydrology of the River Sebou due to overflow. One can infer from **Figure 21** (b) that there is a spatial homogeneity of MNDWI values among the merjas observed in 2009-2010 that

contrasts with the values observed in the other two years. In the study of the 2010 flood, a total of 12 overflow points were identified along the banks of the River Sebou, explaining the massive floods during this event. These results suggest, first, the importance of dams, if managed with this safety objective, in reducing the impacts of major floods in the Gharb plain, including the central merjas. Second, the results also indicate the importance of local rainfall events that, depending on topography and soil texture, lead to local submersion of the merjas and have a considerable impact on cropping systems.

Unpacking the impact of the Lalla Aicha dam on the potential risk of flooding

While analyzing the institutional ontology that considers the merjas as buffer zones, we identified an additional factor that may have influenced the flooding phenomenon. Our analysis of series of droughts, along with surveys and statements made by agents of the different State institutions, led us to envisage that Lalla Aicha dam was a possible contributor to the floods.

Lalla Aicha dam, which is located at the river mouth (**Figure 17**, **Figure 22**) and was put into service in 1991, was built to limit the amount of saltwater that enters the River Sebou and can adversely affect agricultural production. The Lalla Aicha dam also ensures a sufficient and stable level of water upstream to facilitate the pumping of irrigation water for agriculture in public irrigation schemes and by private farmers along the River Sebou.

The results of our analysis showed that MNDWI values increased over time in three sections of Oued Sebou upstream of the dam (**Figure 22**). The sections are PS6, PS7 and PS8 located respectively 3 km, 24 km, and 50 km upstream from the Lalla Aicha dam. Other sections located farther upstream or downstream of the dam showed no significant trend.

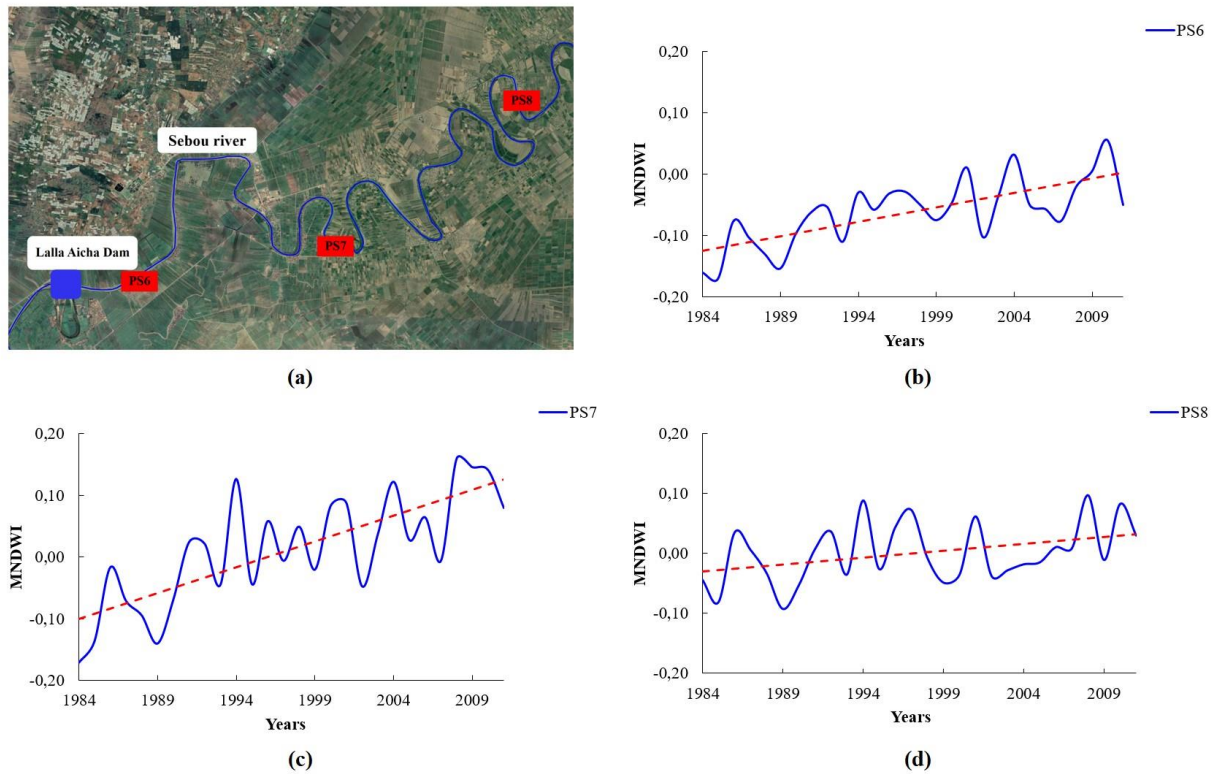


Figure 22. MNDWI time series and linear trends along Oued Sebou upstream of Lalla Aicha Dam: (a) Location of the Sebou sections PS6, PS7 and PS8, (b) MNDWI values of PS6, (c) MNDWI values of PS7, (d) MNDWI values of PS8.

The positive and significant trends detected by the Mann-Kendall test in the MNDWI index at PS6, PS7 and PS8 (p -values $< 0,04$) cannot be attributed to precipitation, as can be seen in **Figure 20** of the PDSI which, on the contrary, indicates a climate drying tendency. To explain the increasing value of MNDWI, we hypothesize that the silting rate in Sebou river increases as its flow nears the Lalla Aicha Dam, because of backwater effect and lower velocity, thereby raising the riverbed and increasing the risk of overflow. This hypothesis is in line with the results of studies undertaken in similar contexts, which considered sedimentation as a possible factor that amplifies flood risk (Abbasov et Mahmudov, 2009; Liu et al., 2022). Sedimentation can fluctuate based on climate factors like rainfall intensity.

This hypothesis is also supported by a study undertaken after the 2010 floods showing that the beds of the Rivers Sebou and Beht have a roof-like structure making them vulnerable to deposits of sediment in the main riverbed during flood periods (FAO et MAPM, 2010). When floods occur, even during ‘normal’ times, the water flow exceeds the capacity of the riverbed, resulting in successive overflows that deposit large amounts of sediment into the major riverbed. Consequently, the main riverbed progressively rises, forcing the minor bed to also rise and dominate the plain. Due to the raised bed height, the volumes of water that overflow in the lower plain fail to join the minor bed downstream. Lalla Aicha dam thus represents a factor that reinforces the “buffer zones” ontology.

However, further research on sediment transport and deposition is needed to confirm this hypothesis and advance our understanding of the factors responsible for the observed increasing trend of MNDWI in some sections of the River Sebou due to changes in the water levels and in

the flow patterns of the river. It is crucial to identify and understand these factors to design effective strategies to mitigate the risks of flood events.

4.3.3. Living with water-land dynamics: adapting agriculture to the “no longer merjas” paradigm

Supplying irrigation water from paddy fields to neighboring merjas

The large-scale reclamation projects implemented in the Gharb plain over the past century occurred at the expense of the merjas, which were progressively drained and reclaimed. The central merjas have been connected to the drainage network of the plain but are not supplied with irrigation water. The riverine populations observed these changes and adapted their agricultural practices to these new realities. Today, the merjas are mainly used for rainfed agriculture in winter and spring (cereals, fodder, and sunflower) and (some) irrigated agriculture in summer (melon, tomato, corn) (Choukrani et al., 2023). While some farmers told us “*We miss the floods*”, others said: “*Thanks to El Wahda Dam, we are protected from floods*”. They thus conclude that “*It is no longer a merja*”. These statements lead us to conclude that the farmers in the local communities have developed coping mechanisms and no longer perceive floods as a constant threat. They see the 2009/2010 events as exceptional floods that should be measured against the 15-20 years, they have been able to cultivate with no serious problems. During our interviews, farmers explained that the inhabitants of a village refused to be relocated to another village following the 2010 floods, and in other villages, some of the inhabitants returned to their original villages once the floods had subsided, to be near their plots.

We observed how farmers adapted their agricultural practices to the hydromorphic nature of the soils even though they are now rarely submerged. Farmers explained that after heavy rains, wild grasses grow in wheat fields thereby reducing yields. Consequently, the mixture of wheat and natural vegetation is harvested and fed to livestock as a forage crop. Moreover, in wet years when it is not possible to grow cereals, farmers use the residual soil moisture to cultivate sunflower, which is considered as a spring catch-up crop. Those who do not have access to irrigation water, practice rainfed agriculture and mainly cultivate wheat, barley, Alexandria clover, alfalfa, and sugar beet in winter (Choukrani et al., 2023).

The drop in NDVI values in winter in some years and in specific locations in the merjas, (represented by the green dot in **Figure 23**), is an indicator of waterlogging of soils and explains why the vegetation is entirely covered by water. This was confirmed by our field observations in January 2021 where the sugar beet was under water following heavy rainfall (**Figure 24**). The high value of MNDWI on the same date is represented by the red dot on the graph (**Figure 23**).

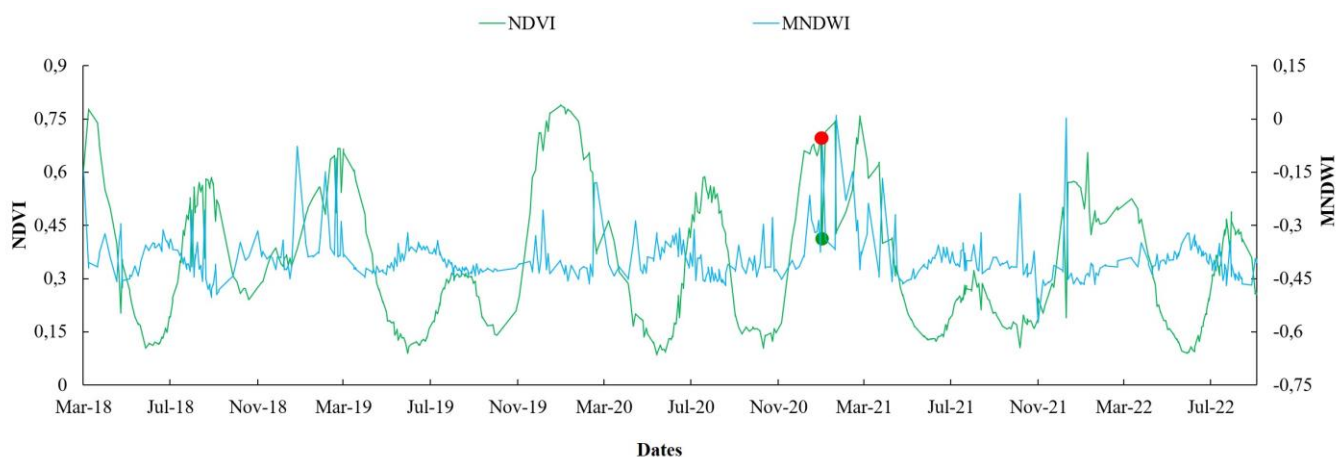


Figure 23. NDVI and MNDWI time series from Sentinel 2 images in merja Kebira.



Figure 24. Partially flooded plot of sugar beet in merja Kebira (photo taken in January 2021).

A minority of farmers grow irrigated crops including melon, tomatoes, artichokes, and corn in summer. However, access to irrigation water is complicated. First, the merjas are not considered to be part of the public irrigation scheme and are consequently not supplied with irrigation water. Second, the phreatic aquifer is very salty (up to 1.85 g/l) (El Mahmoudi et al., 2018), which is a constraint for agricultural intensification. Some farmers have been able to drill (costly) boreholes to depths of between 60 and 100m to access the deeper and less saline aquifer.

MNDWI (water index) and NDVI (vegetation index) were plotted for merja Kebira paddy fields which are not part of the irrigation scheme (in green) (Figure 17, Figure 23). The graphs reveal peaks in MNDWI and NDVI during summer (from July to September) that cannot be attributed to irrigation from boreholes or wells since there are none in either area. In fact, the plots in the merjas located close to paddy fields (equipped by the State) in the public irrigation scheme (Figure 17), use their drainage water for irrigation. However, the paddy fields and the areas of Merja Kebira are not irrigated systematically every summer. In drought years, no water is available to irrigate the paddy fields, which in turn impacts the water supply to the areas neighboring merja Kebira. This information was confirmed by the farmers during our field surveys, who want more reliable access to irrigation.

Land tenure of Merjas: land of our children or land to develop?

Land tenure of temporary wetlands is notoriously complex and *de jure* rights of states keen to appropriate and reclaim wetlands often conflict with the *de facto* rights of riverine communities (Nguyen et al., 2017). The merjas in the Gharb are no exception, because of the original intention to drain and develop these merjas. Before the 20th century, merjas were used collectively by tribes, mainly for pastoralism. Merjas were declared to belong to the State's Public Domain through the decree of November 8, 1919, thereby ignoring pre-existing land use by qualifying the lands of the merjas as "property without owners" (Sonnier, 1935 : 119). Such "outright legal chicanery" occurred in several places in Morocco not only concerning land but also water rights, whenever the colonial administration coveted these resources for agricultural development (Swearingen, 1987: 46). Recovering such resources generally involved their reallocation to more deserving people, be it European settlers or Moroccan peasants who could be coerced into the modern agricultural project (Kuper et al., 2023).

According to the 1919 and 1956 laws, the merjas were first incorporated in the public domain of the State so that it could plan its reclamation "for public purposes and utility" according to the official decree of July 1, 1914 (**Figure 25**). This was thus a temporary tenure status. Once the merja was being reclaimed, it was incorporated in the private domain of the State (**Figure 25**), after which it becomes subject to all administrative acts and disposal including sale, exchange, assignment and exploitation either directly by the State or indirectly by private individuals through a long lease. The private domain of the State is managed by the Ministry of Economy and Finance. On this basis, the State bears the costs of land development and recovers two thirds of the land that is then handed over to farmers of its choice, providing them with land use titles or even property rights. After Independence, the usual criteria for accessing land in merjas, explicitly intended for agricultural purposes, included being the head of a family (and therefore, implicitly, being male), residing in the area, being a farmer, and not possessing any land in the region.

On this same basis, the riverine communities obtained one third of the land (*toulout*). Because the land of the central merjas of Jouad-Tidjina, Kebira and Sidi Ameur have not been reclaimed, the situation concerning their land use rights is confusing. While the *toulout* is fully cultivated by the riverine communities, the remaining two thirds are rented by *barani* (outsiders, according to the riverine communities), through the Ministry of Interior, either for rainfed agriculture in winter or for irrigated agriculture in summer. At times, this is fiercely contested by the villagers, who have even blocked part of the merja Sidi Ameur (1,200 ha) for cultivation since 2003. While officially, the private domain of the State is managed by the Ministry of Economy and Finance, according to the riverine population, it is currently managed by the Ministry of Interior, which is accustomed to dealing with confusing and conflicting situations. In the case of merja Bokka, which is an important site for biodiversity it remains part of the public domain of the State and farming is officially banned.

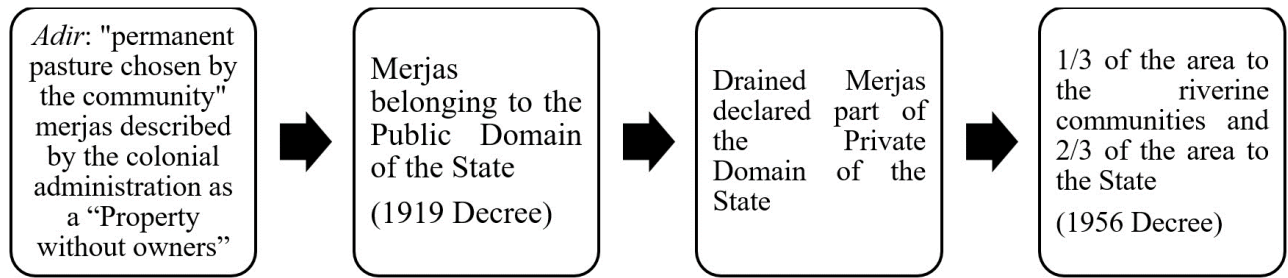


Figure 25. Changes in merjas land tenure.

According to the members of the communities we interviewed, after many years of hidden conflict in the Gharb plain, located at “the gates of Rabat” (Bouderbala, 1999), in 2003, open conflict emerged between the State and the riverine communities in the merja Sidi Ameur. The communities claimed access to the lands in the merja that were being exploited by outsiders (*barrani*), that is, on the two thirds of land taken by the State. The interviewees stated that the land rights they inherited from their ancestors were not recognized by the official institutions. They insisted that the land in merja Sidi Ameur should be given to the local communities, particularly to the younger generation to develop the area, as there was not sufficient land for them.

These two contradictory points of view concerning land tenure in the merja Sidi Ameur led to the exclusion of outsiders from 1,200 ha of land by the communities. However, the land was not given to the communities for agricultural use. Each land tenure regime thus neutralised the other, which affected the agricultural development of the western part of the merja Sidi Ameur (represented by the red graph in **Figure 26**. Instead, the local communities use the land for grazing, thus returning the land to its original use.

Figure 26 shows a NDVI graph of three merjas: merja Kebira, merja Bokka, and the conflictual area of merja Sidi Ameur (**Figure 17**). Merja Kebira belongs to the private domain of the State. Merja Bokka belongs to the public domain of the State. The fought-over area of merja Sidi Ameur belongs to the private domain of the State but cannot be cultivated because of the above-mentioned conflict, and the area is now used as pasture for livestock.

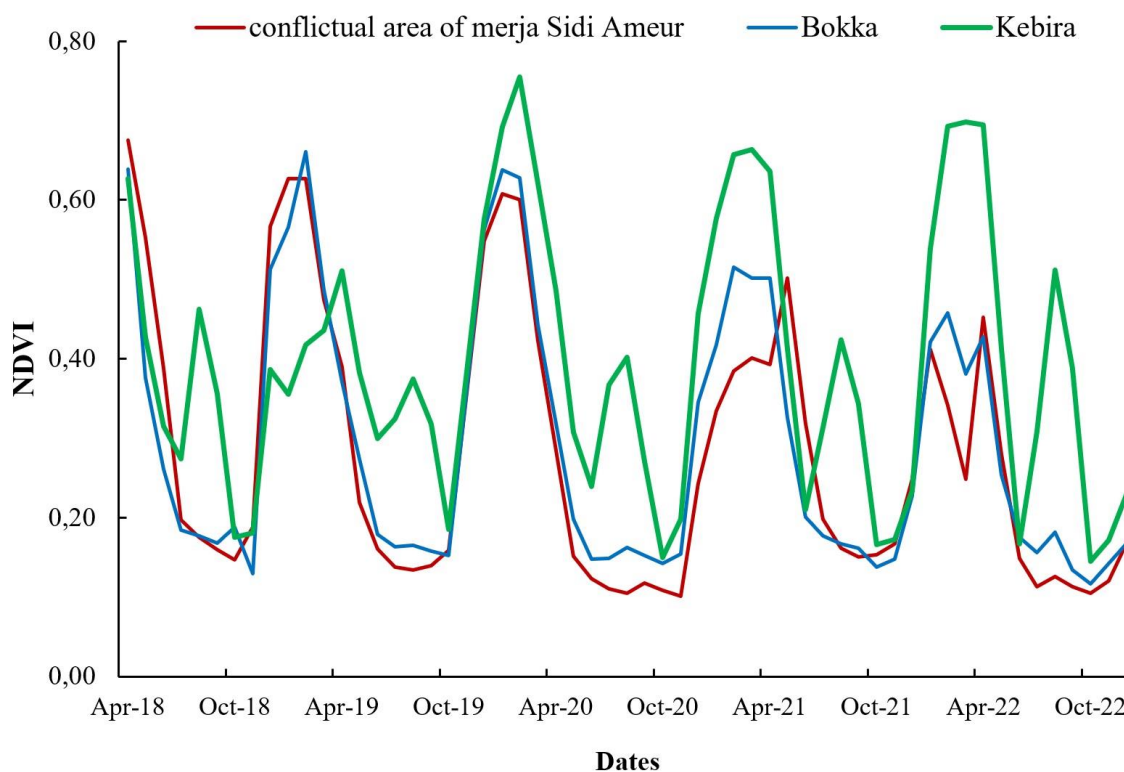


Figure 26. Impact of land tenure on the agricultural development of merjas.

Figure 26 shows the difference in the NDVI during irrigation period between the three above-mentioned merjas. There was an increase in the vegetation index in the merja Kebira during the irrigation season because there was no land-tenure conflict. The NDVI did not increase in the fought-over part of the merja Sidi Ameur or in the merja Bokka where cultivation is not allowed by the State since it belongs to the public domain.

Local communities prioritize access to water and land for agriculture, while acknowledging the need to solve land tenure conflicts. They are accustomed to rare flooding events and do not perceive them as a serious risk. According to these communities, youth unemployment is a pressing issue that can be addressed by granting access to the fought-over area, which the communities perceive as an inherited right. The interviewees expressed concerns about the merja, which is a hot spot of tension due to land tenure insecurity. These riverine communities, who have learned to live with land-water dynamics in ‘their’ hydrosocial territory (Boelens et al., 2016), now also claim part of the reclaimed land for their own children.

In a context of land tenure insecurity, interviewees in local communities frequently and spontaneously provided proof of their “right” to the merjas. For example, the land representative of one of the riverine communities referred to written proof of access to the merja Sidi Ameur dating back to the 19th century. The former laborers on colonial farms who obtained land in the merjas from the State (out of the two thirds recovered by the State) considered the receipts for the yearly payment they used to make to the State’s domain delegation, as proof of their ownership of the merja (**Figure 27**). However, this payment stopped in the 1990s. When the communities approached the domain delegation to inquire about their situation, the State’s domain delegation denied such yearly rents, leaving them in a state of uncertainty and without a clear resolution.



Figure 27. Receipt for annual community payment to the State domain delegation.

4.4. Discussion and conclusion

This paper has shown the different perceptions of what temporary wetlands (merjas) are, of how people make sense of these fluid land and waterscapes (their ontologies), as hotspots of biodiversity, lands to-be-reclaimed, buffer zones, or as the land of our children. These ontologies have produced at least three different enactments in the Moroccan Gharb plain: a ‘State’ enactment that ‘drained and developed’ the land to then re-distribute it to outsiders and former workers on colonial farms; a ‘local’ enactment by riverine people who have learned to live with capricious land-water dynamics and now also claim part of the reclaimed land as ‘their’ hydrosocial territory, for their own children; and limited natural reserves for biodiversity and migratory birds. The fourth, a more conjunctural enactment of merjas as buffer zones, following a recent flood, has not gained much traction among actors, but merjas will surely continue to play that role during major floods in the future. This shows that ontologies matter, shaping the trajectory of temporary wetlands, and, importantly, that multiple, often conflicting ontologies are contending with each other, explaining the problematic encounters mentioned by (Cortesi, 2021).

We showed how each of them is connected to different networks of people, funds, political support, and result in different enactments that sometimes co-exist and sometimes clash (García et al., 2022).

Our research approach combined hydrological analyses to understand the complex water flows, and ethnographic observations to understand historical and current ways of relating to temporary wetlands of the different stakeholders. We deliberately chose a relational approach to understand the multiple ways water and society shape each other in temporary wetlands (Linton et Budds, 2014). In this approach, evidence generated through distinct but intimately associated qualitative and quantitative studies was constantly compared and criticized, enabling to adapt, along the way, the methodology and results of these studies and the overall research approach. For example, the hydrological study showed clearly that merjas are mainly subject to local flood events and only occasionally to major floods, making the buffer zone ontology less relevant. At the same time, it challenged the discourse of riverine communities stating that this land and waterscape is no longer a merja.

We see three main contributions of our sociohydrological approach to the ambition to study the dynamic interactions between water and societies (Sivapalan et Blöschl, 2015; Pande et Sivapalan, 2017). First, our approach, which explicitly recognizes the amphibious nature of the temporary wetlands was firmly grounded “in the volatility of hydrological flows and social relationships” that characterizes life in such environments (Krause, 2017 : 407). This prompted us to adopt an approach that is grounded in the everyday practices and experiences of different stakeholders (be it riverine communities or representatives of state services), while comprehending the complex water dynamics in a flat deltaic environment. Showing the importance of local submersions of merjas through our hydrological study, for instance, attracts attention to the agricultural practices of riverine communities that are continuously adapted to such localized events. It enabled to understand the way people relate to the merjas, be it in (partly) wet or in (partly) dry conditions changing continuously (see also Choukrani et al. (2023), on specific agricultural practices).

Second, the political nature of diverging perspectives on and claims to access to the temporary wetlands was unequivocally acknowledged in our approach (García et al., 2022). The notion of semiotic conflict, proposed by (Cortesi, 2021 : 870), draws attention to the existence of multiple ontologies in deltaic environments that can be “mutually exclusive”, thus explaining the uncomfortable encounters we so often had in the course of our research. Different stakeholders shared with us, with great care and much details, the way they made sense of temporary wetlands, but they were also keen to debunk conflicting perspectives. Riverine communities thus concluded, for example, that their environment did no longer qualify as a merja thus challenging the perspective of merjas as a hydrological buffer zone. Interestingly, there was sometimes also a consensus to reject a specific perspective, denying the ecological value of temporary wetlands, which were seen on the contrary by most as cultivated (and potentially reclaimed) agricultural land (Choukrani et al., 2023).

Third, our sociohydrological approach went beyond understanding the current (conflicting) ontologies, by analyzing how these ontologies were enacted (Lahiri-Dutt et Samanta, 2013). To do so, we adopted an approach focusing on the changes that occurred over the past 40 to 50 years, both in our hydrological analysis through long time series of satellite images and in our ethnographic approach based on the historical relationships and events that occurred. The challenge was to not only focus on the ‘major’ events, such as the construction of dams, but to enlarge our analysis to some of the more invisible patterns, such as the increased number of young community members keen to farm the merjas, underlying the current conflictual status of merjas. The initiatives of riverine communities may not be always visible and legible for representatives of State services, which under-estimate the importance of merjas for riverine communities as places of resources, cultural attachment and daily activities (Edelenbos et al., 2017; García et al., 2022). However, the crux of the matter, here in the Gharb but more generally in many of the temporary wetlands around the works, is about who decides about the competing access to these land and waterscapes (Lahiri-Dutt et Samanta, 2013).

Creating a conducive environment for negotiation remains, therefore, challenging due to the dynamic water flows, existing hierarchies and the existence of diverse ontologies. In particular, creating a space where the voices of the people of the merjas (*nas dial merja*) can be heard in negotiations concerning their still uncertain future is a priority, given their essential role and

experience in living and working in these spaces and their aim to enact their own version of the merja.

Mise en perspectives

Ce chapitre révèle l'existence de multiples ontologies, portées par différents acteurs, autour des merjas. Deux principales « réalités » prédominantes s'opposent nettement : d'un côté l'ontologie "les merjas comme zones tampons" de l'État qui prône la mise en valeur agricole par le drainage et l'irrigation de ces zones humides, de l'autre l'ontologie « les merjas comme milieux hydrosociaux productifs et revendiqués » qui défend une préservation des usages et droits traditionnels et communautaires.

Ces divergences d'ontologies font émerger des conflits autour de l'aménagement et des usages actuels des merja, tantôt drainées et cultivées de manière intensive, tantôt préservées à l'état naturel. Elles expliquent les tensions entre une approche moderne agricole promue par l'État et une approche traditionnelle défendue par les communautés locales. Les merja restent des territoires mouvants difficiles à appréhender, du fait des fluctuations hydrologiques alternant entre des cycles d'inondations et des cycles de sécheresse.

Les définitions et les délimitations des merjas apparaissent complexes étant donné la multiplicité des acteurs et des enjeux qui les entourent. Ainsi, plusieurs perspectives de recherche peuvent être envisagées pour approfondir l'analyse et proposer des systèmes de gestion des merjas. En prolongement de cette approche socio-hydrologique, les ateliers de concertation constitueraient un premier pas vers des négociations sur la gouvernance partagée sur les merjas tant controversées. Une analyse diachronique sur l'évolution des merjas selon les acteurs locaux et institutionnels et l'élaboration de scénarios prospectifs replaceraient ces réalités dichotomiques dans une réalité plus holistique conciliant les multiples réalités des merjas et la pluralité des savoirs (technique, scientifique et expérientiel).

5

Question agraire, question hydraulique:

Mise en débat de l'avenir des merjas de la plaine du Gharb, Maroc⁴

⁴ Ce chapitre a été publié sous forme d'article de recherche dans le numéro 9 de la revue Alternatives Rurales.

Citation de l'article : Choukrani, H., Imache, A., Kemmoun, H., Kuper, M., Hammani, A., Taky, A., & Lacombe, G. (2023). Question agraire, question hydraulique: Mise en débat de l'avenir des merjas de la plaine du Gharb, Maroc. Alternatives Rurales, 9. <https://doi.org/10.60569/9-a7>

CHAPITRE 5 : QUESTION AGRAIRE, QUESTION HYDRAULIQUE : MISE EN DEBAT DE L'AVENIR DES MERJAS DE LA PLAINE DU GHARB, MAROC

Les deux chapitres précédents ont mis en avant des visions contrastées et des façonnage dichotomiques des rôles et des réalités des merjas. Cette dichotomie fait alors émerger des et aussi des enjeux complexes d'aménagement. Ce chapitre s'intéresse à la merja centrale de Sidi Ameer, caractérisée par une grande diversité d'acteurs et une mosaïque d'usages : attributaires des lots, collectivités riveraines, institutions publiques, etc. À travers des ateliers de concertation nous avons mis en lumière le savoir expérimentiel des communautés locales des merjas.

La concertation permet de confronter et mutualiser les connaissances sur les territoires controversés, à la croisée d'enjeux hydrologiques, écologiques, agricoles et socio-économiques, comme le représente le cas de la merja Sidi Ameer en particulier.

Ce chapitre interroge le potentiel de la démarche participative comme étape fondamentale pour une gestion plus inclusive de cet hydrosystème complexe, où la construction collective du savoir est essentielle. Les résultats éclairent la complexité de l'aménagement des merjas dans le Gharb et suggèrent des pistes pour de futures interventions concertées. Au-delà du cas d'étude, des leçons sont tirées sur la résolution des conflits multi-acteurs pour le développement rural durable.

Des scénarios d'aménagement ont été co-construits et évalués collectivement. Ces ateliers ont fait émerger des enjeux saisissants, comme la nécessité d'assainir l'assise foncière, qui constitue la base d'un aménagement hydro-agricole et d'une justice sociale envers les communautés locales.

5.1. Introduction

Au Maroc, les merjas du Gharb – des zones humides temporaires dans un paysage semi-aride – suscitent depuis très longtemps la convoitise de l'État, rencontrant ainsi un destin national. Dès le 16^{ème} siècle, des témoignages abondent sur l'importance du Gharb pour le royaume de Fès, considéré comme « *un grenier à blé, un parc à bétail, un réservoir de troupes* » et peut-être une zone tampon contre l'envahisseur portugais (Rosenberger, 2019 : 117). Ce destin national réapparaît en force au début du 20^{ème} siècle aux prémices du protectorat : « *Ces grands marécages ne pouvaient pas ne pas attirer l'attention des colons et de l'Administration en quête de terres. Il y avait là des milliers d'hectares dont l'appropriation était très vague...* » (Célérier, 1922 : 223).

Les merjas ont été déclarées appartenir au domaine public de l'État par le décret du 08/11/1919, ignorant ainsi l'utilisation préexistante des terres, comme pâturages collectifs par les tribus, en les qualifiant de « *biens sans maîtres* » (Sonnier, 1935 : 119). Il s'agissait de récupérer des ressources productives, la terre mais aussi l'eau, pour les réattribuer à des personnes considérées méritantes, qu'il s'agisse de colons européens ou, plus tard, de *fellahs* (agriculteurs), qui pouvaient être contraintes dans le cadre d'un projet agricole moderne (Kuper et al., 2023).

Après l'Indépendance, le dahir du 27 août 1956 acte la décision d'incorporer les merjas « *au fur et à mesure de leur assèchement* » au domaine privé de l'Etat, attribuant « *la pleine propriété du tiers des parties asséchées* » aux collectivités riveraines « *en contrepartie de l'abandon par elles de leurs droits d'usages sur les merjas* ». L'Etat se donne ainsi le droit d'attribuer les deux tiers restant à d'autres agriculteurs. Par la suite, les merjas ont fait de nouveau partie d'un projet national, le projet Sebou (1963-1968), pour les drainer et les aménager en vue d'assurer la sécurité alimentaire du pays (Le Coz, 1964).

A la question agraire – qui a la légitimité de mettre en culture les terres merjas ? –, s'ajoute la question hydraulique : comment protéger la plaine des inondations en hiver, tout en irrigant l'été ? (Célérier, 1922; Célérier et Charton, 1925). Progressivement, un modèle d'aménagement hydro-agricole de la plaine a vu le jour dès les années 1920, mais les travaux se sont surtout accélérés après le projet Sebou, asséchant la plupart des merjas. 114 000 ha ont été aménagés pour l'irrigation de la plaine, dont 12 000 ha de merjas aménagées en secteurs rizicoles (Taky, 2020). Les autres merjas (dont la superficie varie selon l'hydrologie de l'année) sont connectées au réseau d'assainissement, mais elles ne sont pas (encore) intégrées au périmètre irrigué à cause des difficultés d'aménagement liées à la topographie, la géomorphologie et la texture du sol spécifiques à chaque merja (Choukrani et al., 2023).

Aujourd'hui, les merjas hors-aménagement (relevant du Domaine Privé de l'Etat) sont intensivement exploitées par les collectivités riveraines et des attributaires de lots (anciens combattants et d'autres personnes), principalement en automne, en hiver et au printemps (céréales, fourrages, tournesol), et par des locataires en été (maraîchage, riz). Les merjas sont également utilisées pour le pâturage et rendent des services culturels aux gens des merjas (*nass dial merja*) y compris un sens d'appartenance (Choukrani et al., 2023). Les collectivités riveraines, se considérant à l'étroit, revendiquent aujourd'hui le droit d'usage de l'ensemble des merjas pour installer leurs enfants, avec un accès à l'eau d'irrigation (ibid.). Cependant, les

usages par les communautés locales restent généralement invisibles pour l'Etat, qui inscrit toujours ces terres dans un projet d'aménagement à venir, ou, depuis les dernières grandes inondations en 2009-2010, comme des zones tampon pour atténuer l'impact des inondations sur les secteurs aménagés (Chapitre 4). La vision des merjas comme lieu privilégié de biodiversité qui serait à préserver, souvent mise en avant dans le débat international, a été circonscrite dans le Gharb à trois merjas permanentes (merjas Fouarat, Sidi Boughaba et Zerga) et n'est jamais évoquée pour les merjas temporaires (*ibid.*). Nous avons décrit et analysé ces visions contrastées des merjas, et de leur avenir (Choukrani et al., 2023 ; Chapitre 4).

L'objectif de la présente étude est de contribuer à rendre plus visible les usages actuels et la vision des communautés qui exploitent les merjas aujourd'hui. L'idée est d'engager les communautés locales, *nass dial merja*, en tant que détenteurs de connaissances et d'expertise locale au même plan que les acteurs institutionnels, dans un processus de réflexion et de négociation (Leeuwis, 2000). En mettant en débat des enjeux hydrauliques et agraires interreliés, à partir des usages et aspirations des communautés riveraines, notre recherche aspire à encourager le débat à venir et de stimuler des perspectives innovantes d'aménagement (ou non aménagement) des merjas du Gharb. Les milieux comme les merjas jouent une pluralité de rôles productifs (agriculture, élevage) et culturels (Choukrani et al., 2023). Il est donc important de réfléchir à un aménagement qui tient compte de la diversité des rôles et fonctions de ces milieux et les intérêts des communautés locales.

5.2. Approche méthodologique

5.2.1. Les merjas centrales de la plaine du Gharb

Les merjas centrales (Sidi Ameer, Kebira, Jouad-Tidjina, Bokka), situées sur la rive gauche de l'Oued Sebou (**Figure 29**), présentent une topographie et une géomorphologie plates. Elles constituent un réceptacle en cuvette pour les afflux d'eau provenant du Beht, du Rdom et d'autres affluents secondaires non contrôlés, où l'eau se répand progressivement. Cependant, les limites des merjas sont difficiles à observer et contestées sur le terrain. Leur étendue varie en fonction des années hydrologiques et leur superficie selon les délimitations des acteurs (Choukrani et al., 2023).

Avant l'aménagement de la plaine du Gharb, les merjas avaient une double fonction. Elles étaient aussi bien des milieux d'expansion de crues en hiver que des milieux de pâturage en été (Le Coz, 1964). L'aménagement hydro-agricole de la plaine a combiné la construction de barrages à l'amont (à commencer par le barrage El Kansera sur l'Oued Beht), la mise en place d'un réseau d'irrigation (qui n'a pas concerné les merjas centrales) et d'importants travaux d'assainissement pour l'assèchement et la mise en culture progressifs des merjas (Le Coz, 1964). Actuellement, ces merjas centrales sont cultivées en hiver et au printemps en cultures pluviales et en été certains agriculteurs font des cultures irriguées, soit en ayant recours à des forages profonds (la nappe superficielle est salée), soit ils reçoivent aussi les eaux excédentaires provenant des rizières des secteurs aménagés, qui les jouxtent et qui faisaient partie de la même merja (**Figure 28 a**). Cependant, ces merjas peuvent être (partiellement) inondées en hiver (**Figure 28 b**).



Figure 28. Merja Kebira : (a) cultivée en été (maïs) ; (b) inondée en hiver (photos prises au même endroit par ©Choukrani en janvier et juin 2021).

Le texte fondamental relatif au statut juridique des merjas asséchées du Gharb est le dahir du 27/08/1956, qui permet à l'Etat de verser progressivement les terres merja dans le domaine privé de l'Etat. A travers ce dahir, l'Etat règle la question agraire, pouvant remettre les deux tiers des terres merjas aux agriculteurs de son choix, tout en laissant le « *toulout* » (le tiers) aux collectivités riveraines (Choukrani et al., 2023). Dans la merja Sidi Ameer, objet de notre étude, la merja a ainsi été intégrée au Domaine Privé de l'Etat par le dahir du 6 mars 1973. Jusqu'à cette date, elle faisait partie du domaine public de l'Etat⁵.

Pourtant, dès 1956 l'Etat distribue des terres à des anciens combattants (20 ha sous le règne de Feu Mohamed V, 5 ha sous le règne de Feu Hassan II) et à d'autres agriculteurs en capacité de négocier l'accès à la merja avec l'Etat. En 1973, suite au dahir les concernant, les collectivités riveraines ont obtenu accès au tiers collectif de la merja Sidi Ameer. Chaque collectivité a pris en charge le tiers collectif qui lui a été attribué. Toutefois, les modalités de gestion du tiers collectif n'ont pas été consignées à l'époque. Ainsi, nous ne disposons pas d'informations documentées sur la façon dont chaque collectivité a géré son tiers collectif.

De la même façon, le statut foncier de l'ensemble de la merja a été maintenu (domaine privé de l'Etat) et ni les agriculteurs des collectivités riveraines (du tiers collectif), ni les agriculteurs ayant bénéficié des lots de merja (situés dans l'autre partie des deux tiers) disposent aujourd'hui d'un document officiel stipulant le statut foncier de leurs terres. De multiples conflits fonciers ont ponctué l'histoire des merjas, entre collectivités riveraines, entre collectivités riveraines et les agriculteurs des lots merjas venant d'ailleurs (*barrani*), et entre agriculteurs et les différents services de l'Etat.

Ainsi, environ 1 200 ha de la merja Sidi Ameer sont en arrêt de mise en culture depuis 2003, puisque les riverains refusent l'exploitation par des *barrani* (terme utilisé par les riverains pour qualifier des personnes extérieures aux collectivités riveraines et à qui l'Etat a loué des terres dans les deux tiers), alors que l'Etat ne souhaite pas les attribuer aux riverains, qui les utilisent actuellement comme pâturages. Par ailleurs, un litige est en cours au tribunal, impliquant les

⁵ Le domaine privé de l'Etat englobe les biens que l'Etat peut gérer et aliéner (par exemple à travers la location des terres), et concerne le domaine forestier et le domaine géré par le Ministère de l'Economie et des Finances, alors que le domaine public de l'Etat regroupe les biens qui sont inaliénables et imprescriptibles, à usage et utilité publics.

Domaines de l'Etat, les collectivités et les petits-fils d'un ancien Caïd (agent d'autorité du ministère de l'intérieur qui dirige une circonscription), qui se disputent leurs parts dans la merja Sidi Ameer. Cette réalité justifie pleinement notre choix d'adopter la merja Sidi Ameer comme site pilote pour organiser les ateliers de concertation visant à établir une assise de construction collective du savoir et de négociation. Dans le cadre de cette étude, nous n'avons pas pu faire une ethnographie détaillée des collectivités concernées (origine, effectifs, toponymie, etc.), en rapport avec leur accès au foncier, ce qui constitue une limite de cette étude. Nous avons en revanche mené des entretiens et des focus groupes dans les merjas Jouad-Tidjina, Kebira et Bokka, pour mettre en perspective la problématique de la merja Sidi Ameer (Choukrani et al., 2023).

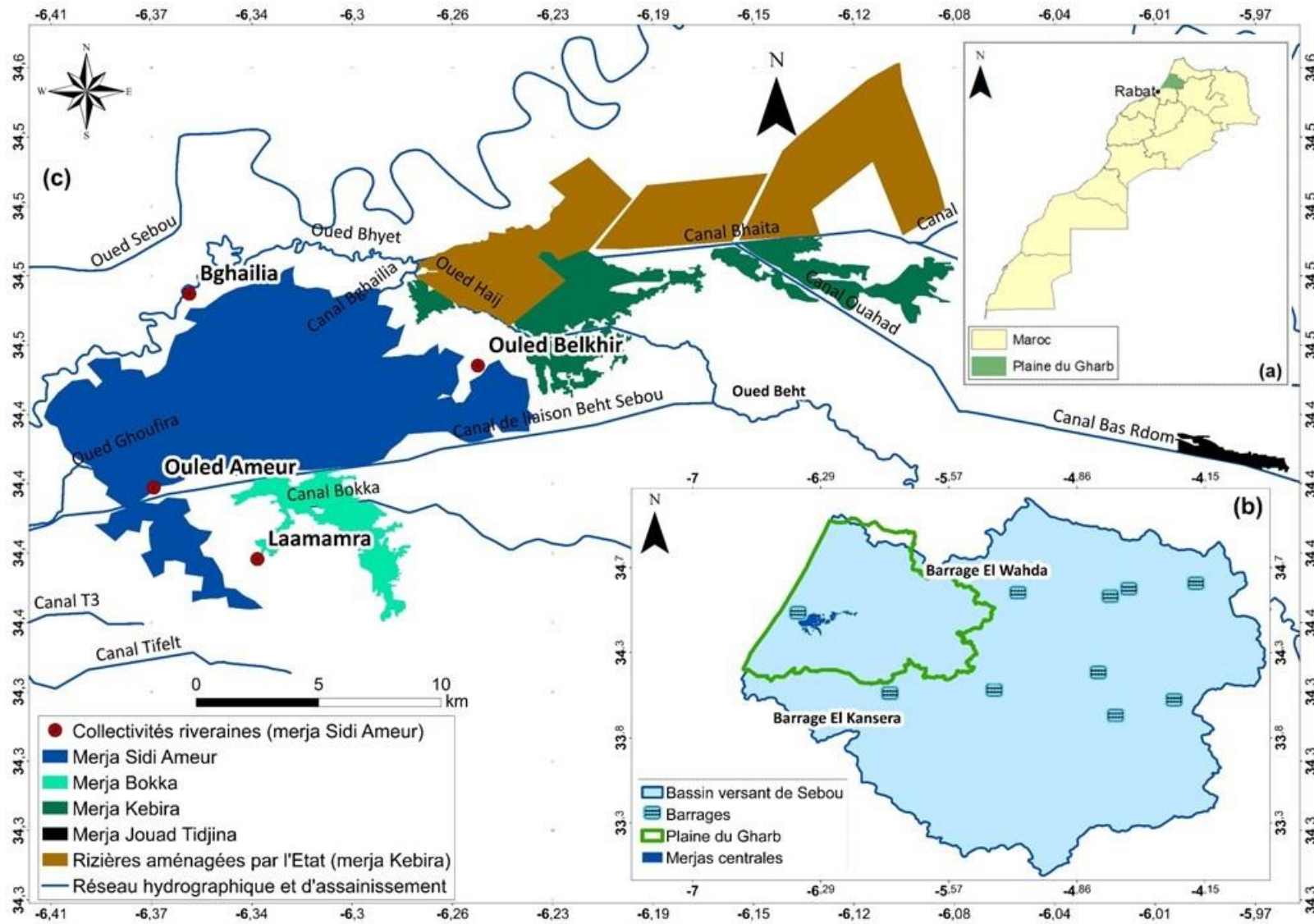


Figure 29. Site d'étude : (a) Maroc (b) Bassin versant du Sebou et plaine du Gharb, (c) Merjas centrales de la plaine du Gharb.

5.2.2. Démarche de concertation : de la conception à la mise en œuvre

Nous avons organisé deux ateliers de concertation pour expliciter et rendre visible la perspective des collectivités locales sur les usages (état des lieux), les enjeux partagés liés à l'accès à la terre et à l'eau, et l'avenir de la merja Sidi Ameer (**Figure 30**). Notre démarche de concertation s'est inspirée de travaux participatifs conduits au Maroc et ailleurs, à la fois en ce qui concerne les principes et l'éthique d'une telle démarche et les outils de facilitation (Dionnet et al., 2017 ; Faysse et al., 2014 ; Hassenforder et al., 2015).

L'idée d'organiser ces ateliers de concertation est venue progressivement au cours de travaux de recherche sur une période de 3 ans, conduits dans le cadre d'une thèse de doctorat, pour identifier les rôles des merjas aux yeux des acteurs (**Figure 30**). D'une part, nous avons instauré, dès le début de nos travaux, un dialogue constant à la fois avec les communautés locales et des représentants institutionnels. Il nous est apparu que non seulement il y avait des visions divergentes sur l'aménagement (ou pas) des merjas, mais que les usages actuels ainsi que la vision des collectivités locales sur l'avenir des merjas étaient très peu visibles pour les acteurs institutionnels. D'autre part, nous avons constaté, chemin faisant, l'envie de ces collectivités locales de formuler leur vision des merjas, tout en rentrant en négociation avec les services de l'Etat.

Une fois que nous avons décidé d'organiser les ateliers de concertation, nous avons organisé des sorties de terrain pour l'identification et le choix des participants aux ateliers ainsi que la constitution des groupes d'intérêts. Il s'agissait d'identifier l'intérêt des acteurs (collectivités, représentants des services de l'Etat), puis de construire progressivement les objectifs et les résultats attendus des ateliers participatifs. Les agriculteurs des merjas (collectivités riveraines, anciens combattants, attributaires des lots) et les autorités locales sont directement concernés par les merjas. A l'échelle de la plaine du Gharb, les acteurs institutionnels présents sont la Délégation des Domaines de Kenitra (responsable de la gestion des terres domaniales), la DAR (chargée de la gestion des terres collectives), et l'ORMVAG. L'Agence de Bassin Hydraulique de Sebou opère à l'échelle du bassin versant. Les tutelles au niveau ministériel (Agriculture, Eau, Intérieur) interviennent à l'échelle nationale, de même que la Fédération Nationale Interprofessionnelle du Riz (FNIR), qui a un mandat national et qui représente les riziculteurs de la plaine du Gharb (et au Loukkos). Nous avons pris contact avec l'ensemble de ces acteurs, que nous avons déjà rencontré au cours des travaux de recherche, pour sonder leur intérêt pour les ateliers.

Préalablement aux ateliers participatifs, nous avons mené 60 entretiens individuels et 4 focus groupes avec les différents agriculteurs de la merja Sidi Ameer (**Figure 29 c**). Nous avons organisé deux ateliers, sur deux jours, avec deux sessions par ateliers (**Figure 30**).

L'équipe de recherche a été transparente avec les participants sur le caractère méthodologique des ateliers, qui n'avaient pas vocation de se substituer aux négociations entre acteurs sur l'accès à la terre et à l'eau. Cependant, l'objet des ateliers portant sur un sujet qui les concerne directement, il est évident que l'organisation de tels ateliers pourra influencer ces négociations. En particulier, le parti pris de notre démarche, qui se voulait symétrique, visait à formaliser et à rendre visible les points de vue des populations locales au même titre que les points de vue institutionnels. Bien évidemment, les points de vue des représentants des collectivités locales

n'étaient pas homogènes. Nous avons donc pris soin de ne pas prendre parti pour telle ou telle option d'aménagement, conformément aux principes de notre démarche participative. Il s'agissait de concevoir et outiller un processus permettant un débat entre la diversité des membres des communautés locales et des institutions, de les accompagner pour articuler leurs opinions et de formaliser leurs attentes quant à l'avenir des merjas et leur aménagement.



Figure 30. Aperçu général sur le processus de concertation mené dans les merjas centrales.

La **Figure 30** résume l'ensemble des étapes de la démarche de concertation : les étapes préalables, les ateliers de concertation, et l'évaluation de l'approche, menée dans le cadre d'une thèse de doctorat.

Les ateliers participatifs ont été préparés avec deux experts en démarches de concertation. L'auteure principale a pris connaissance des principes et des outils de la concertation et a construit progressivement, avec l'appui de son équipe d'encadrement, le contenu des ateliers. Les deux experts ont accompagné l'auteure principale en lui apportant un appui méthodologique et en la formant à l'animation de ces ateliers. Un des deux experts a animé les ateliers et a accompagné l'auteur principale sur le terrain avant la réalisation des ateliers, dans la phase de préparation.

À la suite des enquêtes préliminaires et observations, nous avons identifié les parties prenantes et le niveau d'intervention de chaque acteur (**Figure 31**). Rassembler les participants pour ces ateliers a été un travail de longue envergure qui a pris plus de trois années, pour gagner leur confiance. Aussi, il n'est pas habituel de rassembler une diversité d'acteurs (représentants de l'Etat ; populations locales) dans un même atelier dans un contexte de hiérarchies sociales fortes (Bouzidi et al., 2020). Nous avons réussi à avoir une diversité de représentants des populations locales, ainsi que la participation de deux représentants institutionnels. Les autorités locales ont également apporté leur soutien en facilitant les contacts et le travail logistique qui a eu lieu derrière les coulisses. La participation de représentants de l'Agence de Bassin et du Ministère de l'Intérieur (DAR) aurait certainement enrichi les discussions.

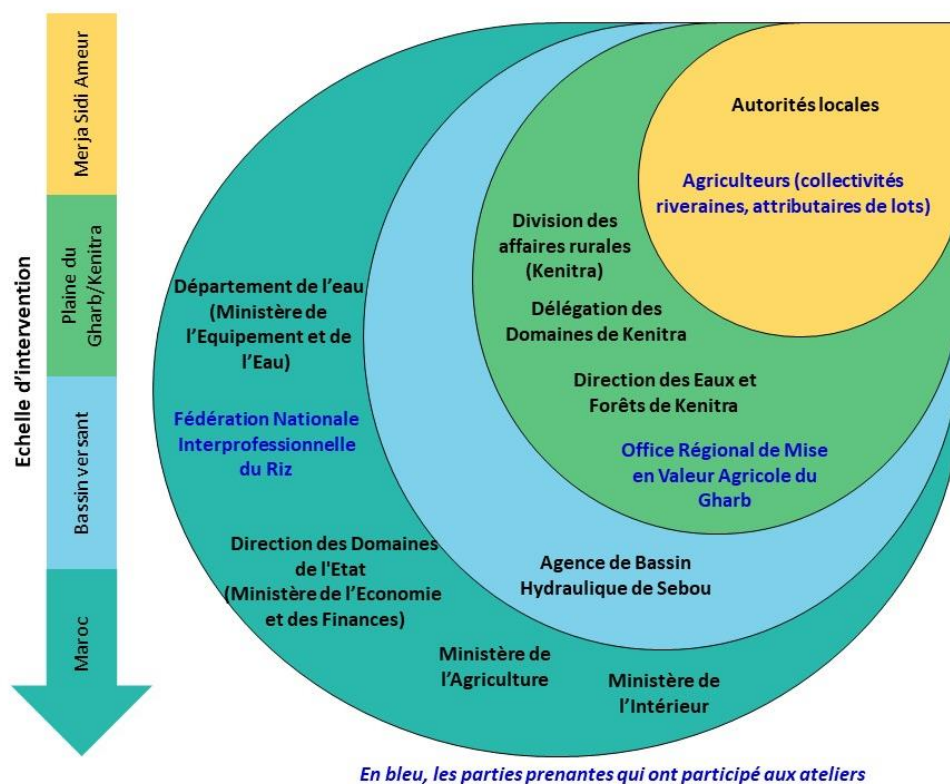


Figure 31. Echelle spatiale d'intervention des acteurs et participation aux ateliers.

Après la phase préalable de préparation des groupes d'intérêts, nous avons organisé le premier atelier avec les personnes ressources (13 personnes) : 4 Naibs qui (par extension aux terres

collectives) sont considérés les représentants et porte-paroles des collectivités riveraines sur des questions foncières des merjas ; 2 bénéficiaires des lots de 5 ha ; 2 représentants des anciens combattants bénéficiaires de lots de 20 ha ; 4 agriculteurs des collectivités riveraines (2 agriculteurs ayant des parcelles dans les merjas et dans les terres collectives et 2 ayant des terres seulement dans les merjas) ; et un représentant de la Fédération Nationale Interprofessionnelle du Riz (FNIR). Dans le second atelier, un représentant de l'ORMVAG s'est joint aux participants précités. Lors du 1^{er} atelier, les participants ont été répartis aléatoirement en deux groupes pour réduire la subjectivité (dans le choix des participants dans chaque groupe en incluant des participants présentant différents cas. Lors du second atelier, les participants ont formé un seul groupe de travail.

Les participants ont d'abord créé une représentation du territoire à travers une cartographie participative impliquant les savoirs des participants (Dionnet et al., 2017). Le recours à la cartographie participative est justifié par la pluralité des délimitations géographiques, juridiques, hydrologiques et coutumière des merjas. Il est important d'établir un accord préalable, grâce à la cartographie, entre les participants sur la délimitation des merjas. Dans l'éventualité où de nouveaux participants rejoindraient les discussions, il devient impératif de renégocier à nouveau ces limites pour parvenir à un consensus.

Lors de la première session du second atelier, les participants ont mené un diagnostic partagé des enjeux. Nous avons invité les participants à réfléchir collectivement, en deux groupes, aux aspects positifs et négatifs de la merja Sidi Ameur. Nous avons veillé à ne pas influencer les participants dans un premier temps, en leur laissant la liberté de réflexion. Dans un second temps, afin de stimuler leur réflexion, nous avons distribué des photographies collectées lors des sorties de terrain (**Figure 32**). Pour analyser les enjeux soulevés, nous avons adopté l'approche de la matrice de comparaison des paires (**Figure 35**), qui permet de comparer les enjeux, en les évaluant deux par deux. Les scores ont été attribués en fonction du nombre de mentions figurant dans la matrice pour déterminer l'importance des différents enjeux.



Figure 32. Echanges des participants pour identifier les enjeux de la merja Sidi Ameur.

La 2^{ème} session (du second atelier) prospective et de construction de scénarios a fait appel aux participants du 1^{er} atelier en plus des acteurs institutionnels intervenant dans la merja : un représentant de l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Gharb (ORMVAG) et la

Division des Affaires Rurales (DAR) (Province de Kenitra-Ministère de l'Intérieur). L'ORMVAG pouvait renseigner les participants sur la faisabilité technique des propositions d'aménagement et leur alignement avec les politiques et les programmes prévus. La DAR pouvait apporter une assise juridique quant aux propositions liées à l'enjeu foncier. Toutefois, le représentant de la DAR ne s'est pas présenté à l'atelier malgré les relances.

L'atelier a commencé par une synthèse des deux sessions précédentes (cartographie participative et diagnostic des enjeux) pour renseigner et restituer aux institutions les résultats du 1^{er} atelier. Cette synthèse vise à briser la hiérarchie entre acteurs locaux et institutionnels en valorisant le savoir-faire local et à créer un climat de collaboration.

L'atelier a démarré par une session de scénariologie participative pour développer des scénarios d'évolution du territoire, en se basant sur les enjeux identifiés lors de l'étape du diagnostic partagé et en amenant les participants à se projeter dans un avenir désiré (Dionnet et al., 2020). Cette approche de construction de scénarios identifie les actions concrètes à entreprendre afin d'atteindre le scénario désiré et d'éviter le scénario non souhaitable (situation inchangée et enjeux non résolus : pas d'assainissement de l'assise foncière, pas d'accès à l'eau d'irrigation, pas de drainage). Les participants se sont projetés sur le devenir de la merja selon deux cas de figure. Le premier concerne le cas non souhaitable, c'est-à-dire si aucune action n'est entreprise pour aménager les merjas où régler les problématiques actuelles (propriété foncière, chômage, non accessibilité à l'eau d'irrigation). Le deuxième cas de figure représente ce qui est souhaitable pour les collectivités riveraines. Ces scénarios ont été ensuite évalués pour analyser leurs points forts et leurs limites.

5.3. Résultats

5.3.1. Etat des lieux et diagnostic partagé des enjeux de la merja Sidi Ameur

Dès la première session, des tensions sont apparues entre les participants en lien avec la localisation des douars (soucis d'orientation) et avec le statut foncier des terres. À ce stade, les animateurs ont apaisé les tensions en rappelant l'objectif des ateliers. Les limites des merjas sont en effet contestées, en raison de deux facteurs principaux. Évoquant la question hydraulique, les agriculteurs (des collectivités riveraines, mais aussi des lots attribués) estiment d'abord qu'on ne peut plus parler de merjas, puisque l'ampleur des inondations a été fortement réduit suite à la construction de barrages (Choukrani et al., 2023). Pourtant, en évoquant la question agraire (qui a la légitimité d'exploiter la merja ?), les discussions s'animent pour dire que seules les parties concernées par des conflits fonciers peuvent être qualifiées de merjas. S'ajoute à cela les superficies concernées par le tiers collectif (*toulout*) des collectivités riveraines. C'est cette dernière définition qui a été retenue pour le processus participatif. Nous avons compris plus tard que ce choix reflétait les intentions des participants voulant porter le débat sur la question agraire. Un processus de melkisation (attribution de titres fonciers) des terres collectives, à l'échelle nationale, était en cours au moment des ateliers, qui a concerné les

collectivités riveraines impliquées dans ces ateliers⁶. Celles-ci ont compris (mais regretté) que les terres merja ne faisaient pas partie de ce processus de melkisation.

Ensuite, les deux groupes de travail ont élaboré une carte de la merja. Les cartes des deux groupes ont été confrontées et un représentant de chaque groupe est venu expliquer la carte élaborée par son groupe (**Figure 33**).



Figure 33. Cartographie de la merja Sidi Ameur : (a) Un groupe représente les limites de la merja Sidi Ameur, (b) Un membre d'un groupe présente la carte réalisée à l'autre groupe.

Les animateurs ont ensuite relevé les points communs tels que les éléments factuels (routes, pistes, fossés d'assainissement), ainsi que les points de divergence tels que les terres litigieuses, qui font l'objet de revendications par les quatre collectivités (**Tableau 4, Figure 34**). Les participants attribuent à la merja Sidi Ameur une connotation négative à cause des conflits. Avant les ateliers, les collectivités qualifiaient de merjas toutes les terres inondables sujettes à des litiges ou revendications, tandis que les terres inondables n'étant pas sujettes à conflits (appartenant au tiers collectif) ne sont pas désignées comme des merjas. La cartographie participative a permis d'établir un consensus sur le statut foncier des merjas selon les participants. Les participants distinguent entre les terres merjas (tiers collectif et terres merja des autres deux tiers, sujettes à conflits), les terres inondables sans conflit foncier (considérées non-merja) et les terres collectives, qui ne font pas partie de la merja non plus pour eux. Les limites hydrologiques de la merja (**Figure 29 c**) que nous avons tracées (reproduites dans la **Figure 34**) ne recoupent donc pas les limites de la merja telle que définies par les participants de l'atelier.

⁶ <https://fr.hespress.com/252061-mca-morocco-loperation-de-melkisation-en-chiffres.html>

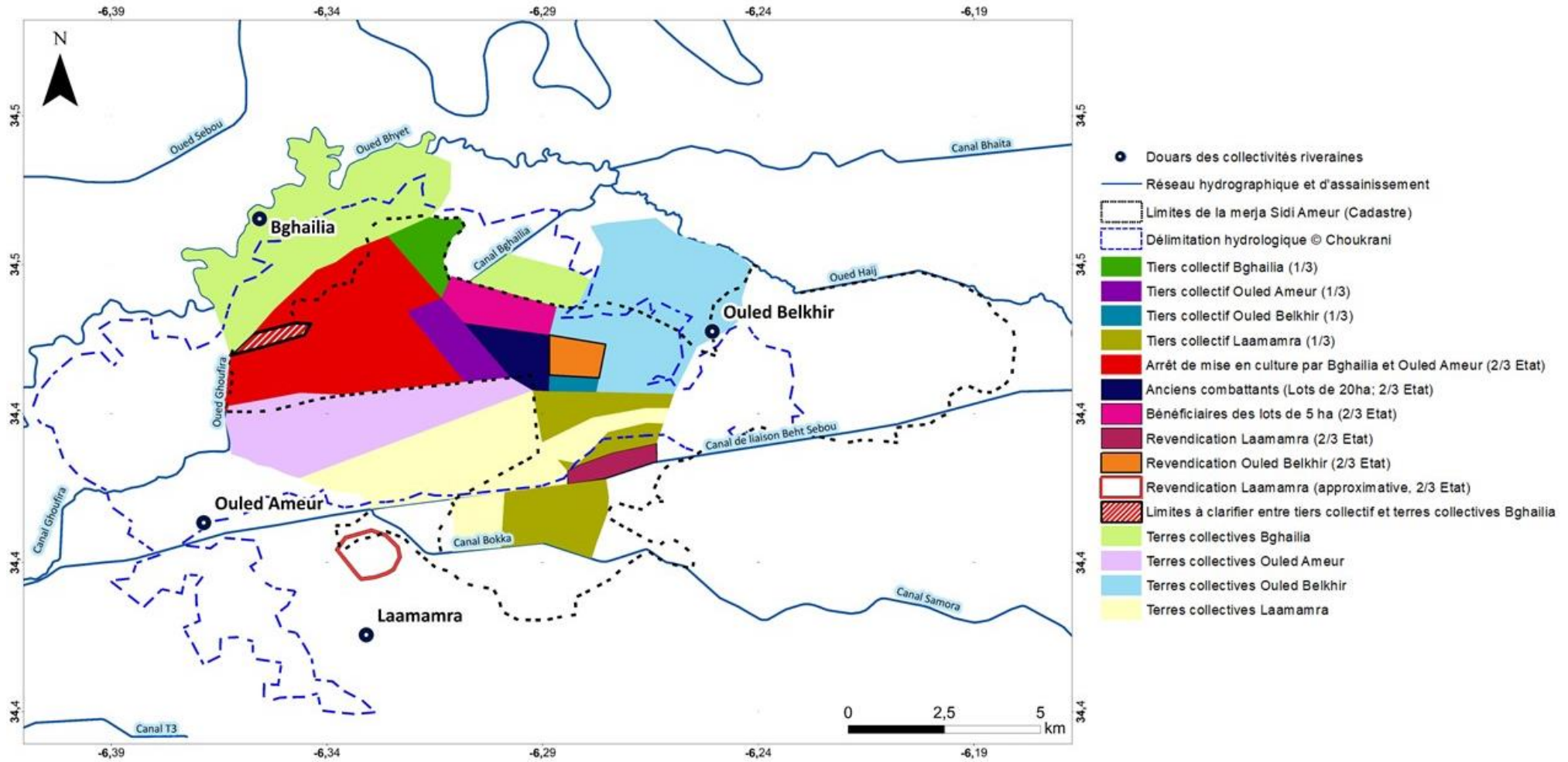


Figure 34. Statut foncier de la merja Sidi Ameur : Résultat de la cartographie participative et comparaison avec les limites hydrologiques. Cette cartographie est sujet à interprétation et ne reflète que le point de vue des participants des ateliers.

Les délimitations foncières de la merja reposent sur les coutumes (*orf*) convenues par les membres des collectivités et exécutées par les naïbs pour chaque collectivité. D'ailleurs, les quatre collectivités riveraines présentes connaissent parfaitement la localisation de leurs tiers collectifs distribués lors des années 70. A titre d'exemple, des participants de la collectivité de Bghailia ont mentionné qu'avant le projet de melkisation des terres collectives, qui est en cours, quelques agriculteurs appartenant à la collectivité ethnique de Bghailia ont reçu leur part dans les merjas, croyant qu'il s'agissait de terres collectives. Cependant, avec le projet de melkisation, il est apparu que 100 hectares de ces terres qu'ils croyaient collectives appartiennent en réalité à la merja et donc au Domaine Privé de l'Etat (DPE). Les personnes cultivant ces 100 hectares (dont un présent lors des ateliers) ne pourront pas bénéficier de la melkisation de leurs terres.

L'atelier a enchaîné avec le diagnostic des enjeux partagés. Concernant les points positifs de la merja Sidi Ameer, les participants ont souligné que l'activité agricole y permet de générer un revenu décent. De plus, les vastes étendues de la merja Sidi Ameer servent d'aire de parcours pour l'élevage bovin et ovin. Conformément aux coutumes (convenues entre les 4 collectivités), ces zones sont aussi accessibles aux autres collectivités non bénéficiaires de la merja Sidi Ameer, sauf en période de sécheresse. Les participants ont également mentionné la bonne qualité des eaux souterraines profondes, de meilleure qualité que la nappe phréatique saumâtre, ainsi que la fertilité des sols riches en sédiments (*mallous*) déposés lors des crues.

Quant aux contraintes liées à la merja, les participants ont exprimé une certaine frustration face à l'incapacité d'obtenir les autorisations nécessaires pour creuser des forages en vue de l'irrigation (forçant certains à en installer de manière informelle), à cause du statut foncier des terres de la merja (tiers collectif appartenant au Domaine Privé de l'Etat ou lots attribués ; dans les deux cas, les agriculteurs n'ont pas de justificatif individuel d'un droit d'usage ou d'un droit de propriété). Les agriculteurs ont également mentionné la problématique persistante du litige foncier, non résolu depuis 2003 (arrêt de mise en culture sur 1 200 ha, **Figure 34**). Par ailleurs, le manque d'infrastructures d'assainissement constitue un problème lors des épisodes d'inondations, qu'elles soient dues aux précipitations locales ou aux débordements des cours d'eau. En été, le manque d'accès au réseau d'irrigation freine la mise en valeur des agriculteurs. Les participants ont également fait remarquer l'état dégradé des voies de circulation et l'absence d'accompagnement technique aux agriculteurs par les instances responsables.

Les participants sont revenus avec insistance sur l'historique de la situation foncière. Selon eux, les merjas étaient exploitées par de grands agriculteurs (« familles riches ») après l'indépendance, louant ces terres auprès des collectivités. En raison de l'augmentation du prix de location exigé par l'Etat en faveur des collectivités, les grands agriculteurs ont arrêté la location dans les années 1970, cédant les terres aux collectivités. L'ensemble des agriculteurs des merjas ont payé jusqu'en 1993 une somme de 400 DH/ha/an à la délégation des domaines. Ces paiements ont été interrompus, selon les participants, par les Domaines affirmant que ces paiements ne les concernaient pas.

Aujourd'hui la situation foncière reste confuse. Selon les agriculteurs des quatre collectivités, des *berranis*, venant du Haouz, de Sidi Slimane, de Sidi Kacem et de Souk Larbaa, exploitaient ces terres. Les agriculteurs enquêtés déclarent qu'il y a eu des empiètements au regard de l'*orf*

et des occupations illégales au regard de la loi dans la merja Sidi Ameer, aussi bien par les collectivités que par les berranis.

Les ateliers ont révélé que la question foncière est considérée comme la problématique la plus pressante. Les participants ont affirmé que la résolution des conflits fonciers contribuerait à la mise en valeur agricole et à l'amélioration de l'économie locale. Cela créerait des opportunités d'emploi pour les jeunes en situation de chômage. Ceux-ci revendiquent des parts en tant que descendants des agriculteurs qui ont bénéficié autrefois des parts dans les merjas. Chaque collectivité, en fonction du nombre de jeunes, revendique des superficies précises (**Tableau 4, Figure 34**). Les participants ont en outre revendiqué la *melkisation* des terres de la merja et une distribution équitable des superficies. Les collectivités attendent avec impatience le « jugement » portant sur les terres des merjas.

Tableau 4. Situation foncière actuelle et revendications des collectivités riveraines.

Collectivités riveraines	Tiers collectif exploité actuellement par les collectivités (ha)	Revendications des collectivités pour les jeunes (ha)
Bghailia	200	600
Ouled Ameer	234	400
Laâmamra	454	600
Ouled Belkhir	33	400 ha + Récupérer 87 ha distribués à des <i>barranis</i>

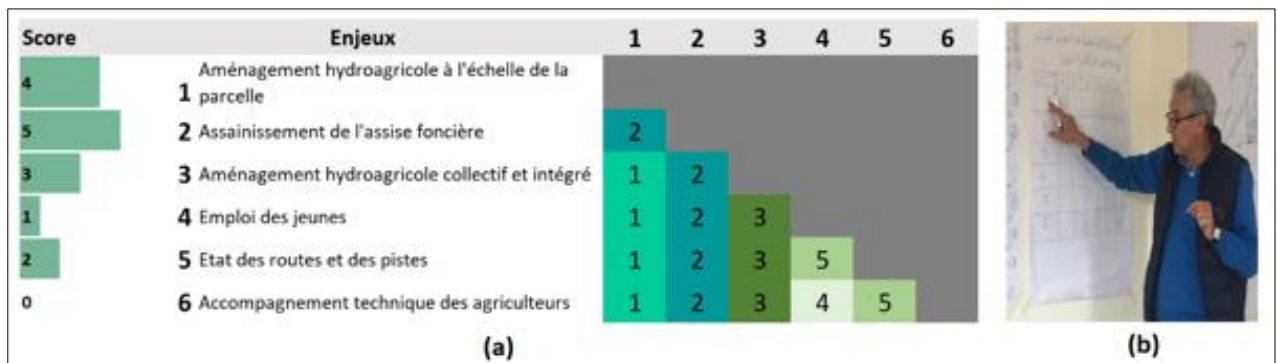


Figure 35. Hiérarchisation des enjeux : (a) Matrice de comparaison des paires, (b) Photo de la matrice utilisée lors des ateliers.

L'assainissement du statut juridique des merjas, qui a le score le plus élevé, est l'enjeu prioritaire à résoudre pour les participants (**Figure 35**). Comme indiqué plus haut, le statut foncier formel de la merja est toujours contesté par les collectivités. Cette lutte foncière trouve ses racines dans l'histoire, dès l'époque de l'occupation des terres par les colons français. En 1912, les collectivités Zaïtrat et Tnaja (fractions de la collectivité Laâmamra) se sont opposées à la prise de possession des rives du Sebou par les colons (Le Coz, 1964). En 2003, les collectivités de Ouled Ameur et Bghailia ont même bloqué 1 200 ha de la merja Sidi Ameur qu'ils revendiquent (**Figure 34**). Lors de la préparation d'un focus groupe avec la collectivité des Ouled Ameur, un *naib* nous a conseillé de changer de lieu de rassemblement, car les membres de la collectivité pensaient que nous étions venus pour accaparer leurs terres ou résoudre le problème des merjas, suscitant leur méfiance. "*Pourquoi êtes-vous venus ici ? Êtes-vous venus redistribuer les terres des merjas ? Allez-vous résoudre notre situation ? Et si jamais quelque chose se passe, n'oubliez pas de m'inclure, ma fille.*" (Propos d'un agriculteur).

Ces différentes situations mettent en évidence la résolution des collectivités, qui saisissent chaque opportunité pour faire valoir leur position. Un *naib* lors des ateliers a déclaré : « *Nous aspirons à récupérer nos terres qui nous sont dues* ». Un autre participant indique que « *Certaines personnes sont mortes sans jamais avoir eu accès à leur droit dans la merja* ». La question agraire est pour eux identitaire : « *l'Homme meurt pour ses enfants et sa terre (patrie). Et la merja est notre terre* », déclare un membre d'une collectivité, en pointant ces deux doigts.

5.3.2. Construction et analyse du scénario tendanciel de l'évolution des merjas

Nous avons coconstruit puis discuté un scénario tendanciel (non souhaitable pour les participants), où aucune mesure de résolution du foncier ou d'aménagement hydro-agricole n'est envisagée. Nous avons tenu compte des enjeux hiérarchisés consensuellement lors de l'étape précédente (Figure 30) et avons demandé aux participants de donner leur appréciation (**Figure 36**).



Figure 36. Photo de l'évaluation prospective des enjeux diagnostiqués dans le cas non souhaitable.

Tableau 5. Prospective de l'évolution des enjeux diagnostiqués (scénario non souhaitable)

Enjeux hiérarchisés	Évolution de la situation au vu des collectivités		
	Catastrophique	Modérée	Statu quo
Assise juridique			
Aménagement hydro-agricole			
Impacts des inondations			
Impacts des sécheresses			
Emploi des jeunes			
État des pistes et des routes			
Accompagnement technique des agriculteurs			

Lors des sorties sur le terrain (focus groupes et entretiens), les interviewés ont confirmé la présence d'empiètements et les occupations illégales sur la merja. Les participants estiment que si aucune démarche n'est entreprise pour résoudre la situation foncière des merjas, la situation évoluerait de manière catastrophique, aggravant les litiges existants (**Figure 36, Tableau 5**). Certains participants ont même mentionné qu'ils envisageraient de construire des maisons d'habitation dans la merja, puisqu'ils se sont adaptés à son caractère inondable. Lors d'un focus groupe un Naib a déclaré « *Nous sommes prêts à construire dans la merja, et pourquoi pas ? La population ne cesse d'augmenter, où va-t-on habiter ?* ». Face à cette situation critique, les participants proposent que l'État prenne des mesures concrètes pour assainir l'assise foncière. Ils suggèrent de faire appel à l'expertise technique, comme cela a été fait pour la melkisation des terres collectives, pour délimiter le tiers collectif de chaque collectivité riveraine. Les *Naibs* se disent prêts à accompagner ces experts pour identifier les parts des collectivités. Ils soulignent que cette démarche n'est pas nouvelle pour eux, car ils l'ont déjà entreprise pour les terres collectives, en accompagnant les experts pour délimiter ces terres.

Les participants ont souligné que l'absence de titres de propriété et d'exploitation des terres merjas, les prive des autorisations pour creuser des forages et des subventions pour équiper leurs parcelles en goutte-à-goutte. Certains agriculteurs possèdent des anciens reçus payés à la Délégation des Domaines qu'ils considèrent comme preuve de leur « exploitation » ou même « propriété » de terres dans la merja Sidi Ameer, même si cela n'est pas reconnu par la Délégation. Selon les participants, un document officiel qui prouve la part de chaque collectivité riveraine et de chaque bénéficiaire est indispensable pour faire valoir leurs droits légitimes. Les participants ont insisté sur l'urgence d'assainir la situation juridique de la merja, en suspens depuis les années 50, pour mettre un terme aux conflits, garantir la sécurité foncière et permettre aux agriculteurs l'accès aux services offerts par l'État.

Les cultures pluviales sont prédominantes dans la merja, face à la difficulté d'accès à l'eau d'irrigation. Les agriculteurs n'ont pas tous les moyens de creuser des forages coûteux, dont le coût varie entre 50 et 70 milles dirhams, pour irriguer avec l'eau de la nappe profonde. Le statut foncier des merjas (Domaine Privé de l'État) pose problème car les agriculteurs n'ont pas de

preuve concrète de l'exploitation des terres. Cela les empêche d'accéder aux subventions de l'Etat pour l'équipement de leurs parcelles ou l'achat d'agroéquipements.

Les participants estiment que dans le scénario tendanciel, les pratiques agricoles resteront inchangées. Les agriculteurs aisés continueraient à creuser illicitement des forages et irriguer, tandis que ceux n'ayant pas les moyens seront à la merci des pluies. Les participants trouvent que cela aggraverait le chômage prévalent parmi les jeunes (puisque les jeunes qui revendiquent l'accès aux terres merjas n'y auront pas accès), augmentant le taux de l'exode rural et la perte de main-d'œuvre agricole : « *Tu sais, ma fille, les jeunes dont on te parle maintenant ont 2 à 3 enfants et n'ont rien de quoi vivre.* » (selon un agriculteur d'une collectivité riveraine lors des ateliers). Lors des entretiens individuels, certains ont mentionné occuper des emplois dans les villes de Sidi Yahya ou Kenitra pour subvenir à leurs besoins. Face à cette situation, les participants insistent sur l'accès au foncier de la merja pour les jeunes sans emploi pour offrir des opportunités de subsistance (**Tableau 4**).

L'état dégradé des routes et des pistes dans les merjas, comme constaté sur le terrain, est accentué pendant les périodes pluvieuses (**Figure 37**). Sans réhabilitation, les participants redoutent leur détérioration, entravant ainsi l'accès des intermédiaires et donc la commercialisation des récoltes de la merja.

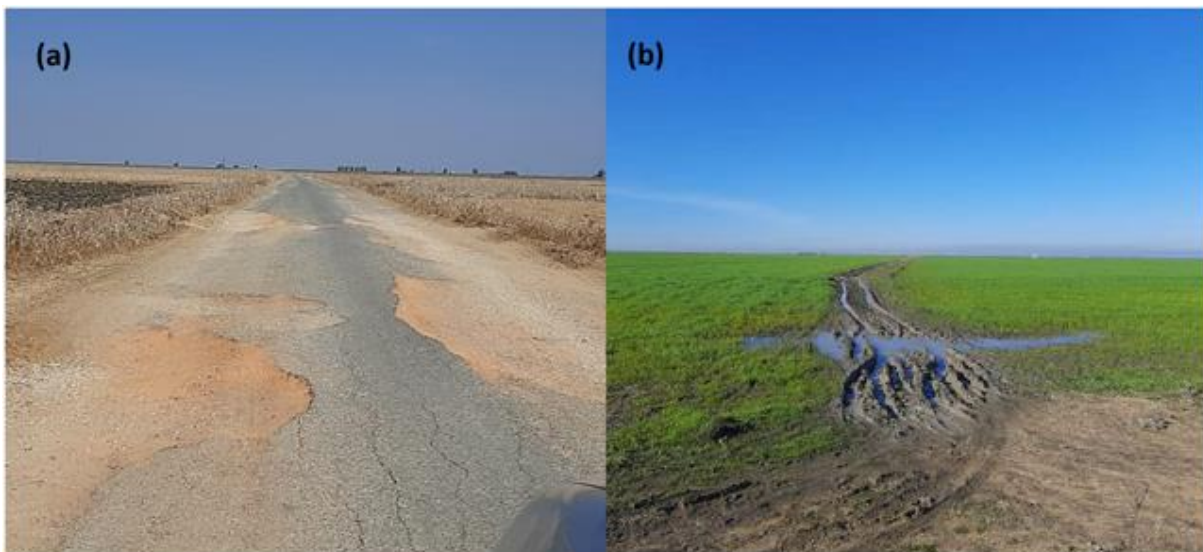


Figure 37. État des routes et pistes dans la merja Sidi Ameur : en période sèche (a) et pluvieuse (b).

Les inondations ont été un facteur majeur de destruction de l'infrastructure routière. Cependant, les participants ne considèrent plus les inondations comme un danger. Ils affirment qu'ils s'y sont adaptés et aussi qu'ils sont protégés grâce aux barrages (**Figure 29 b**). En cas d'inondation, ils se réfugient dans les forêts en attendant que la situation revienne à la normale, ce qui a été le cas pour les années 1963, 1996, et les dernières inondations enregistrées en 2009-2010. Un participant a souligné que « *Grâce au barrage El Mjâara (El Wahda), nous sommes protégés des inondations* ». Un autre a déclaré : « *Où sont les inondations ? Les inondations font désormais partie du passé* ». La merja Sidi Ameur demeure toutefois sujette aux engorgements des sols à cause des pluies, constatés lors des sorties sur terrain (**Figure 28 b**).

Les participants ont considéré que la sécheresse était préoccupante. Les agriculteurs proches des secteurs rizicoles équipés par l'ORMVAG (**Figure 29 c**) irriguent en été à partir des eaux de vidange de l'irrigation du riz. Cependant, lors des années de sécheresse, les rizières équipées ne sont cultivées qu'à 50% de leur superficie selon la FNIR. Cela signifie que la quantité d'eau de vidange diminue et ne suffit pas à satisfaire la demande des agriculteurs des merjas, qui n'ont plus accès à l'eau de surface : *"Ils ont tué le Beht (affluent du fleuve Sebou, Figure 29 c) depuis la mise en place du barrage El Kansera"* (Citation d'un agriculteur). Quant aux parcelles éloignées des rizières ou qui ne sont pas équipées en forages, elles sont dédiées aux cultures pluviales. Toutefois, la nappe profonde est aussi menacée par une baisse du niveau de la nappe (Kili et al., 2008).

L'ensemble des agriculteurs affirment qu'ils ne bénéficient pas d'encadrement agricole (conseils, formations), de la part de l'instance responsable (qu'ils pensent être l'ORMVAG). Le représentant de l'ORMVAG a expliqué que cette responsabilité relève de l'Office National de Conseil Agricole (ONCA). Cela met en évidence un manque de communication entre les différentes entités impliquées dans l'encadrement agricole et aussi un manque de recherche de l'information. Les participants ont estimé que ces ateliers leur ont permis de rectifier certaines informations erronées comme l'identification de l'instance agricole responsable de l'accompagnement des agriculteurs.

5.3.3. Construction et analyse du scénario souhaitable

Lors de la session de co-construction d'options d'aménagement, quatre propositions sont ressorties : l'aménagement hydro-agricole individuel, l'aménagement en secteurs rizicoles, l'aménagement hybride de zone tampon et secteurs agricoles et l'aménagement hydro-agricole collectif intégré (mise en place du réseau d'irrigation, d'assainissement et de drainage et des pistes rurales). Quant aux alternatives de valorisation de la merja, les participants ont suggéré deux options. La première est de faire appel à des investisseurs tandis que la seconde implique la communauté locale et leur structuration en organisation.

La première option, proposée par les participants, consiste en l'aménagement hydro-agricole individuel, c'est-à-dire par les agriculteurs eux-mêmes. L'avantage de cette option est qu'elle offre aux agriculteurs possédant de vastes superficies la possibilité de réduire les coûts d'aménagement (en le comparant aux agriculteurs ayant des terres dispersées dans la merja), bien que cette catégorie d'agriculteurs représente une minorité. Cette approche conférerait aux agriculteurs une autonomie dans l'approvisionnement en eau d'irrigation, leur évitant ainsi d'être dépendants des tours d'eau. Cependant, les participants estiment que les terres merjas, étant de petites superficies, morcelées et dispersées, ne sont pas propices à ce type d'aménagement et les coûts seraient élevés. Si la problématique du foncier est résolue par un remembrement, cette proposition est considérée souhaitable par quelques agriculteurs possédant de vastes superficies. Cependant, cette option paraît contradictoire avec l'argument avancé d'aménager à grande échelle pour favoriser l'insertion des jeunes.

La deuxième option d'aménager les merjas en secteurs rizicoles est suggérée par le représentant de la FNIR. En hiver, la production du trèfle d'Alexandrie ou de la luzerne, semés sans labour sur les chaumes du riz, est l'un des principaux avantages de cet aménagement, surtout que l'élevage est considéré prioritaire par les agriculteurs de la merja. Mais l'aménagement en

rizières est rejeté par les agriculteurs participant aux ateliers en expliquant que cette option n'est pas envisageable à cause des superficies morcelées des terres. Les agriculteurs trouvent aussi que le riz est très consommateur en eau et que sa culture n'est pas adaptée à la sécheresse actuelle. Ils souhaitent en outre mettre fin à l'interaction avec les usines, qu'ils jugent déséquilibrée. L'usine est toujours favorisée au détriment du revenu des agriculteurs : « *Les usines se plaignent constamment de la qualité pour l'acheter à un prix bas* » (citation d'un agriculteur).

Une option a été mise sur la table par les animateurs pour recueillir le retour des participants. Il s'agit de l'aménagement de la partie inondable (qui diffère selon les années hydrologiques) de la merja Sidi Ameur en zone tampon pour réguler les crues et la partie la moins inondable en secteurs agricoles, qui est une perspective évoquée par le Département de l'Eau . Les participants ont rejeté l'option et affirmé que l'eau ne réside dans la merja que quelques jours (3 ou 4 jours par mois en hiver). Si les canaux secondaires, tertiaires et quaternaires sont curés, cela réduirait l'engorgement de sols. Les agriculteurs ont mentionné qu'ils étaient responsables de la stagnation des eaux dans leurs parcelles puisqu'ils labourent les canaux tertiaires et quaternaires et ne procèdent pas à leur curage. Ils soulignent que le curage des canaux primaires et secondaires, à la charge de l'office, doit être mené régulièrement. Les options débattues pendant l'atelier sont restées focalisées sur la mise en valeur agricole. Les participants aux ateliers et aussi les enquêtés ont mis l'accent à l'unanimité sur la mise en valeur agricole, négligeant d'autres dimensions habituellement mises en avant pour les zones humides, telle que la biodiversité ou encore leur éventuel rôle d'écrêtement de crue pour protéger les secteurs aménagés et les zones urbaines (notion de zone tampon). La Direction des Eaux et Forêts de Kénitra ne considère pas la merja Sidi Ameur ni les autres merjas centrales comme étant importantes pour la flore et la faune, se focalisant sur les zones humides permanentes telle que la merja Zerga. La proposition de l'Agence de Bassin Hydraulique, suite aux inondations sévères de 2009/2010, d'explorer la possibilité d'utiliser les merjas comme zone tampon n'a pas été retenue par les participants.

La dernière option proposée par les participants est l'aménagement collectif (public) et intégré qui suscite leur intérêt. Selon eux, les avantages de ce type d'aménagement est le coût réduit pour l'ensemble des agriculteurs en le comparant à l'aménagement individuel où seule une minorité bénéficie. Ils considèrent qu'un aménagement intégré permet de valoriser la merja et d'accroître la valeur vénale du terrain. L'accès à l'eau d'irrigation augmentera la production et donc le revenu agricole. Ils ont mis en avant que la transparence dans la facturation de l'eau est un élément positif, même si cette facturation est contestée dans les secteurs aménagés (Bouzidi et al., 2020). Ils ont ajouté que l'utilisation du goutte-à-goutte permet une économie d'eau et que l'irrigation par aspersion doit être maintenue en expliquant que certaines cultures, comme le maïs, ne peuvent pas être irriguées en goutte à goutte. Ils préfèrent l'aménagement intégré, puisqu'il intègre la réhabilitation des routes et des pistes.

Les participants, notamment les naibs, ont insisté sur la résolution du problème foncier et ont proposé deux alternatives de valorisation des terres merjas. La première option proposée est de faire appel à des investisseurs externes pour créer des opportunités d'emploi pour les jeunes. Toutefois, les participants sont inquiets que les profits iront à l'investisseur aux dépens des collectivités.

La seconde alternative est d'attribuer les superficies revendiquées aux quatre collectivités. Cette solution permettrait de créer des revenus agricoles par des jeunes et la possibilité de concevoir des projets collectifs via des coopératives ou des associations et bénéficier des fonds des financements de l'Etat.

5.3.4.Évaluation de l'approche de concertation

Les animateurs ont mené une évaluation globale de l'approche de concertation après les ateliers. Nous avons sollicité l'opinion de tous les participants sur notre approche de concertation et ensuite nous avons procédé à une synthèse. Enfin, nous leur avons demandé si la synthèse reflétait leurs avis. Les participants ont recommandé pour de futurs ateliers d'opter pour plus de représentativité en impliquant l'ensemble des parties concernées par la problématique de la merja. Il convient de rappeler qu'il n'y a pas eu de représentants de l'Agence de Bassin ni de la division des affaires rurales avec qui les participants auraient souhaité échanger sur l'avenir des merjas. Par ailleurs, les agriculteurs des collectivités riveraines souhaitaient la présence des parties avec lesquelles ils sont en conflits par rapport au foncier. Une telle présence, conflictuelle a priori, aurait été compliquée à gérer pour les animateurs. Mais ce point de vue exprime peut-être le manque d'arènes pour les populations d'exprimer leur point de vue et de négocier des solutions à des conflits de longue durée.

Les participants ont salué le sens de l'écoute des animateurs et apprécié l'environnement de confiance créé progressivement depuis les premiers entretiens exploratoires. Les participants se sont sentis à l'aise pour exprimer leurs avis, sans malaise. Ils ont jugé que les outils et les techniques utilisés par les animateurs étaient adaptés au contexte et bien vulgarisés. Ils souhaiteraient que cette approche soit généralisée à d'autres enjeux auxquels la région fait face comme l'accès au service de la santé et de l'éducation et le développement socio-économique.

L'ancrage académique du travail a permis une liberté et créativité dans la conception et la mise en œuvre de l'approche. En particulier les communautés locales ont compris l'intérêt de la symétrie de l'approche, permettant de formuler et de mettre en regard des points de vue parfois divergents. Dans un contexte très conflictuel avec des enjeux politiques forts, les représentants des communautés locales se sont saisis de la démarche pour exprimer tout d'abord leur désarroi de ne pas être en mesure de légitimer, aux yeux des institutionnels, leurs pratiques agricoles et leur droit à la terre. Puis, chemin faisant, ils ont saisi l'occasion pour construire progressivement une perspective alternative, et 'à eux', du devenir de la merja face aux multiples perspectives institutionnelles. L'étude a ainsi montré sur le plan méthodologique, aux yeux des participants, la faisabilité d'une co-construction progressive de l'aménagement de leur territoire. Les participants, à la fois les représentants des communautés locales et des institutions, ont estimé que l'approche de concertation devrait être complétée par une phase d'études de faisabilité technique et socio-économique pour concrétiser les idées débattues et rediscuter les différentes options d'aménagement. Cependant, l'absence de représentants de la DAR et des Domaines pendant les ateliers, mais aussi la non-actualisation de la loi de 1956 sur l'attribution des terres des merjas, montre bien que l'ambiguïté entourant l'accès à la terre et à l'eau des nass dial merjas risque de perdurer pour les années à venir.

5.4. Discussion et conclusion

La démarche de concertation menée dans la merja Sidi Ameur de la plaine du Gharb, portant sur l'accès à la terre et à l'eau, a créé un espace de dialogue et de partage de savoirs invitant les *nass dial merjas* (gens des merjas), dans leur diversité, à exprimer leur vision sur l'avenir de la merja, en présence de représentants institutionnels. Le pari de cette étude – formuler, puis contribuer à rendre visible cette vision – a été (partiellement) atteint. Les gens des merjas désirent concrétiser leur légitimité sur les terres (question agraire) en avançant le discours sur leur mise en valeur actuelle et en mettant en avant les enjeux locaux (chômage, exode rurale) tout en évoquant de manière stratégique les politiques nationales de mise en valeur agricole (Plan Maroc Vert, Génération Green). Ils demandent aussi à continuer l'aménagement des merjas et aller au-delà de leur assainissement vers un aménagement hydro-agricole intégré. Ainsi la résolution de la question hydraulique, soit de l'aménagement hydro-agricole, est tributaire de la résolution de la question agraire qui doit trouver un compromis entre les droits d'usages et législatif et qui doit s'adapter aux évolutions sociétales. Cela montre que les débats sur les questions agraire et hydraulique, menés depuis plusieurs décennies (Bouderbala et al., 1974 ; Pascon, 1977), restent d'actualité. Le cas des merjas, où l'accès à la terre est confus et l'accès à l'eau d'irrigation fragile, est sans doute assez particulier. Cependant, le processus documenté dans cette étude porte à notre avis quelques enseignements de manière plus générale.

En premier lieu, notre expérience peut être considérée comme un appel à la négociation pour coconstruire les trajectoires territoriales où chaque voix devrait être écoutée, y compris celle, plurielle, des communautés. Dans notre cas, les *nass dial merja* ont fait preuve d'un engagement sans faille pour construire un avenir dans un milieu difficile alternant des conditions humides et sèches. Mais la démarche a aussi relevé qu'ils sont prêts à entendre et de débattre d'autres perspectives sur l'avenir des merjas, peut-être las d'une situation qui a trop duré. Tirer profit de leur engagement et de leur disposition à négocier, en favorisant l'émergence d'arènes de discussion et de négociation pourrait contribuer à commencer à régler les nombreux points de discorde non-résolus à ce jour. Cependant, il ne faut pas sous-estimer le temps et l'investissement nécessaires pour préparer et accompagner de telles négociations et de les formaliser, comme le montre bien notre expérience dans les merjas.

Ce travail avait un caractère méthodologique et n'a pas cherché à analyser exhaustivement tous les intérêts en jeu sur le territoire et n'a pas impliqué toutes les catégories sociales. Pour les futurs travaux, il est nécessaire d'élargir cette approche en incluant des groupes habituellement sous-représentés tels que les femmes et les jeunes. Les travaux récents sur la lutte des *soulaliyates* (Berriane et al., 2016) et des jeunes (Bouzidi et al., 2015) pour l'accès à la terre montrent l'importance de s'intéresser aux hiérarchies sociales quand il s'agit des questions agraire et hydraulique.

Pour ce faire, deuxièmement, il est important au préalable d'admettre que les visions, ici sur l'avenir des merjas, développées à partir des politiques nationales ou régionales, n'incorporent que rarement la vision des communautés locales. De ce point de vue, les programmes portant sur des enjeux tels l'aménagement hydro-agricole, l'assainissement de l'assise foncière, l'accompagnement technique des agriculteurs et l'emploi des jeunes devraient s'inscrire davantage dans une démarche de négociation. Cela implique donner le temps et l'occasion dans

ces programmes pour définir les enjeux partagés, construire des scénarios d'intervention et évaluer les impacts par la suite.

Il est important de souligner notre conviction de la complémentarité des savoirs et des formes d'expertise qu'elles soient scientifiques, techniques ou expérientielles. Il est fréquent que les deux premières catégories d'expertise occultent la troisième et le contexte de l'étude n'échappe pas à cette règle. Pourtant, cette forme d'expertise est basée sur une expérience au long cours de vivre et produire dans les conditions spécifiques du milieu, ici les merjas. Notre intention était donc de mettre en valeur spécifiquement cette expertise vécue, par exemple à travers la cartographie participative, tout en la confrontant à des formes d'expertise scientifique et technique afin de rendre visible la pluralité de perspectives sur le devenir des merjas.

Les ateliers impliquant des acteurs institutionnels représentaient une première étape pour confronter les visions issues de différentes formes d'expertise. Pour les futurs travaux, il sera nécessaire de concevoir un processus permettant de manière plus systématique à toutes ces formes d'expertise de dialoguer, de se comprendre mutuellement, de faire un diagnostic partagé, et, enfin, de proposer des pistes de travail opérationnelles. Ces pistes devront être négociées en tenant compte du contexte local, les réglementations en vigueur et les attentes des acteurs locaux et des décideurs publics.

A ces conditions, la démarche de concertation pourrait intéresser d'autres contextes, notamment pour traiter des questions agraire ou hydraulique, en passant d'une logique de confrontation à une logique de mise en commun des savoirs et en mobilisant la mémoire collective.

Mise en perspectives

Ce chapitre met en lumière la complexité des enjeux d'aménagement durable de la merja Sidi Ameer, à la croisée d'usages agricoles, d'attentes sociales et de fonctions écologiques pas encore élucidées.

La participation a permis de dépasser les approches cloisonnées et top-down vers une démarche plus intégrante des parties prenantes, notamment des communautés locales et de leur savoir expérientiel souvent occulté. La démarche de concertation nous a permis de comprendre la pluralité des visions sur les merjas et de ne pas les appréhender comme conflictuelles mais plutôt complémentaires. Grâce à la recomposition du savoir collectif, la concertation nous invite à renouveler la posture de réflexion et d'interaction avec les milieux qui ne sont ni des milieux aquatiques ni des milieux terrestres.

6

CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES

CHAPITRE 6 : CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES

6.1. Conclusion

Dans l'ensemble, cette thèse apporte une analyse réflexive novatrice pour analyser les défis auxquels sont confrontés les merjas centrales de la plaine du Gharb, qui constituent un milieu fluide – entre milieux terrestre et aquatique - et convoitées par une pluralité d'acteurs. Elle s'appuie sur une démarche méthodologique transdisciplinaire pour saisir la pluralité des rôles des zones humides temporaires et comprendre comment les visions des acteurs façonnent ces zones.

Notre étude a mobilisé une démarche combinant l'approche des services écosystémiques (SE), de la sociohydrologie (SH) et l'ingénierie de la concertation (IC).

Premièrement, à travers l'approche par SE, nous avons examiné comment les acteurs locaux (collectivités riveraines, attributaires de lots) et les acteurs institutionnels (ORMVAG, DAR, Département de l'eau, FNIR, ABHS, Délégation des Domaines de Kenitra, Direction des Eaux et Forêt de Kenitra et autorités locales) perçoivent les services écosystémiques actuels et potentiels des merjas (Choukrani et al., 2023). L'approche de services écosystémiques est considérée holistique puisqu'elle permet de concevoir une idée globale sur les rôles et les valeurs d'un écosystème. Cette approche unidirectionnelle a permis de comprendre la pluralité des services écosystémiques (rôles agricoles, culturelles, d'écêtement de crues) des merjas qui évoluent dans l'espace et dans le temps et qui sont modulés par les interventions anthropiques. Cependant, lorsque les rôles ne sont pas bien reconnus dans un contexte global, ce qui peut être perçue par certains comme étant un rôle peut être perçue par d'autres comme étant une contrainte, provoquant ainsi des conflits entre les acteurs.

Dans les merjas, l'ensemble des acteurs (locaux et institutionnels) mettent à l'écart l'importance de la biodiversité. En effet, cette marginalisation a pris effet à cause des travaux d'assainissement et d'assèchement des merjas causant une dégradation de sa faune et sa flore. De Brichambaut a explicité les espèces végétales dans les merjas de la plaine du Gharb (Le Coz, 1964). Sauvage (1959) a mis en exergue l'importance qui a été attribuée à la merja Bokka dès les années 50. Cependant, la biodiversité n'est pas considérée actuellement par les institutions environnementales dans ses projets à cause de l'intermittence des eaux des merjas centrales (Choukrani et al., 2023).

Les services écosystémiques d'approvisionnement notamment la production agricole, l'élevage, le parcours sont les principaux rôles considérés par les communautés locales (Choukrani et al., 2023). Grâce à leur capacité d'adaptation, ils ont pu s'adapter à l'hydromorphie des merjas. Ces services d'approvisionnement sont moins considérés par les parties prenantes institutionnelles. Les acteurs institutionnels notamment les institutions hydrauliques (ABHS, département de l'eau) se focalisent davantage sur le rôle régulateur des merjas en période de crues. Tandis que les institutions agricoles (ORMVAG, FNIR) perçoivent les merjas comme des sols nus à potentiel agricole dans le cas d'un aménagement comme celui de la grande hydraulique.

Le point d'entrée par les services écosystémiques a fait appel à une prise en compte des valeurs culturelles (Méral et Pesche, 2016) souvent mises à l'écart dans les projets de développement. Les communautés locales ont exprimé leur sentiment d'attachement et d'appartenance aux merjas centrales. Les merjas font donc partie intégrante de l'identité et du mode de vie de ces communautés, ce qui n'est pas forcément perçu par les institutions.

Ces visions contrastées conduisent à des tensions autour des fonctions et des rôles des merjas et ainsi que leur devenir en matière d'aménagement et de gestion. Grâce à l'approche par les SE, nous avons identifié les acteurs concernés et nous avons souligné l'importance et la nécessité d'intégrer les priorités des parties prenantes et leurs visions sur les merjas.

Deuxièmement, pour comprendre le fondement des visions contrastées des acteurs et comment ils font sens des merjas, il était nécessaire de mener une approche sociohydrologique. Nous avons combiné une analyse hydrologique par télédétection avec une enquête ethnographique et des focus groupes.

Les résultats des enquêtes ethnographiques (entretiens individuels et focus groupes) ont révélé quatre ontologies. L'ontologie « drainer et aménager » est soutenue par les institutions agricoles. La biodiversité et la préservation des zones humides, en revanche, ont été confinées aux merjas permanents (Merja Zerga, Fouarat et lac Sidi Boughaba) et n'ont jamais été mentionnées pour les merjas centrales (ou les autres zones humides temporaires) par les acteurs que nous avons interrogés. Les principales ontologies conflictuelles sont l'ontologie des « zones tampons » (*buffer zones*) soutenue par les institutions hydrauliques, mais rejetée par tous les autres acteurs, et l'ontologie « vivre avec les merjas » défendue par les communautés locales.

Les ontologies identifiées à travers notre approche ethnographique ont été confrontés au fonctionnement hydrologique des merjas issu des résultats de la télédétection. Ces résultats montrent que les ontologies binaires considérant les merjas soit comme des terres assainies (milieux terrestres) ou des zones tampon pour réguler les crues (milieux aquatiques) ne concordent pas avec leur fonctionnement dynamique comme milieu en transition. La télédétection a révélé que la submersion des merjas dépend surtout des conditions locales (la topographie, la pluie locale, la proximité de point de débordement, le degré d'hydromorphie du sol et la configuration géomorphologique). Les merjas préservent donc leur caractère de milieu en transition. Malgré la mise en place des barrages en amont de la plaine du Gharb, le fait que les inondations soient provoquées par des facteurs locaux souligne le fait que la plaine du Gharb ne serait pas complètement à l'abri des inondations.

Ce résultat explique et renforce davantage l'ontologie portée par les communautés locales qui se sont adaptées à l'eau des merjas (en période humide) mais revendiquent la terre pour sa mise en culture (en période sèche) avec une demande d'accès à l'eau d'irrigation. La mise en valeur agricole des merjas reste tributaire à l'accès à l'eau d'irrigation. Seuls certains agriculteurs des merjas dont les parcelles sont limitrophes aux rizières bénéficient de leurs eaux de vidange comme montré par l'analyse de l'indice de végétation (NDVI) et de l'indice de l'eau (MNDWI).

Les ontologies identifiées sont expliquées par les différences d'intervention des acteurs tant sur l'échelle spatiale que temporelle. Les services de l'État (institutions agricoles et de l'eau) opèrent généralement à l'échelle régionale (la plaine du Gharb) et ont une idée claire des

objectifs nationaux de production alimentaire et énergétique, ainsi que des enjeux des traités internationaux sur l'environnement (Ramsar dans ce cas). En revanche, les communautés locales entretiennent des relations intimes avec les merjas. Leurs activités quotidiennes et leurs moyens de subsistance sont liés à la production agricole et à l'élevage. Elles expriment un fort attachement aux merjas, qui sont considérés comme essentiels pour sauvegarder les moyens de subsistance des générations actuelles et futures.

L'approche sociohydrologique nous permet de comprendre que les milieux fluides comme les merjas évoluent au fil du temps et varient en fonction de l'espace et des acteurs impliqués. Alors que les institutions hydrauliques ont une vision technique et fonctionnelle des merjas, les vues des communautés locales sont enracinées dans des considérations socio-économiques et culturelles. Ce pluralisme de perspectives façonne des réalités différentes, qui convergent et parfois se heurtent. Il s'agit donc de plusieurs "vérités" qui coexistent, chacune soutenue par des jugements de valeurs. Ignorer ce pluralisme de points de vue et de « réalités » pourrait mener à des politiques publiques contre-productives.

Troisièmement, nous avons décidé de faire le focus sur les « réalités locales ». Les résultats précédents ont montré que les communautés locales sont liées aux merjas différemment des institutions. Cependant, il ressort des rapports d'études que nous avons consulté que les ambitions locales ne sont pas retranscrites et les voix ne sont pas entendues, laissant les communautés dans une situation de "nulle part". Les enquêtes menées auprès des communautés locales qui soulignent leur besoin de participation active et expriment leurs inquiétudes quant à l'avenir des merjas et un manque de confiance envers les institutions. L'un des objectifs principaux de la concertation est de tisser un lien social fort entre toutes les parties impliquées et de créer un apprentissage collectif et mutuel, permettant ainsi une meilleure gestion. Le choix de mener une démarche de concertation est donc justifié dans notre cas d'étude.

Parmi les merjas centrales étudiées, le choix s'est porté sur la merja Sidi Ameur car elle met en exergue les défis liés à la gestion des merjas (hydraulique et agraire) (Chapitre 5). La question hydraulique illustre la problématique des inondations et d'engorgement des sols en période humide. Les communautés locales ne considèrent pas l'écrêtement des crues avancé par le département de l'Eau. Tandis que ces mêmes communautés revendiquent l'accès à l'eau d'irrigation en période sèche pour irriguer leurs cultures. Elle représenterait aussi une expérience pilote en matière de la démarche méthodologique conduite. Sur le plan agraire qui est intimement lié au développement hydro-agricole et le freine jusqu'à présent, est relative aux conflits fonciers entre les collectivités riveraines (disposant du tiers collectif « toulout »), les attributaires de lots (ayant des parcelles dans les deux tiers), la Délégation des Domaines de Kenitra et les petits fils d'un ancien Caïd. Les collectivités riveraines revendiquent les terres des merjas pour leurs enfants et les futurs générations, considérant les attributaires de lots comme des « baranis » (étrangers). Les petits-fils réclament l'accès à leur part la considérant comme un héritage à récupérer.

Cette démarche participative avec un focus communautaire a permis de discuter de manière concrète des scénarios d'aménagement projetés pour la merja Sidi Ameur et de formaliser le savoir expérientiel des communautés locale (Chapitre 5). Un des résultat concret de la communauté locale a été de délimiter les terres des collectivités riveraines et celles

revendiquées et aussi formaliser leurs attentes en termes d'aménagements hydro-agricoles et de développement socio-économique de leur « lieu de vivre ».

6.2. Perspectives scientifiques

Bien que cette thèse ait répondu aux questions de recherche posées, elle ouvre la voie à d'autres pistes de recherche. Nous suggérons donc quelques perspectives de recherche scientifique, en abordant trois questionnements. La première question concerne spécifiquement le cas des merjas au Maroc, alors que les deux autres questions s'élargissent au contexte international.

En quoi ce travail permettrait d'ouvrir des horizons de recherche pour les futurs travaux sur les merjas ?

Ce travail a montré que peu de recherches s'intéressent aux zones humides temporaires, contrairement aux zones humides permanentes. C'est le cas aussi pour les merjas au Maroc. La démarche développée dans cette étude a été testée pour ce milieu en transition, montrant l'intérêt de (co)produire des connaissances et des savoirs. Cette thèse construit les bases pour de futurs travaux de recherches qui viendront non seulement enrichir et approfondir les résultats obtenus mais aussi s'étendre sur d'autres contextes et enjeux.

Pluralité des rôles des merjas dans un contexte de sécheresse

Actuellement, le Maroc fait face à des sécheresses multiannuelles. Cette situation nous amène à nous interroger sur la préservation de la pluralité des rôles des merjas. Ces sécheresses prolongées rendront la pratique de l'agriculture pluviale plus difficile, incitant potentiellement les agriculteurs à creuser davantage des forages pour l'irrigation. Parallèlement, comme mentionné lors des ateliers, les communautés locales pourraient envisager de construire des habitations dans ces zones. Cependant, les résultats montrent que la plaine du Gharb, avec ses périmètres aménagés et non aménagés (merjas), demeure vulnérable aux inondations. Alors, comment les acteurs (institutionnels et locaux) peuvent-ils maintenir vivant la mémoire collective pour se préparer à d'éventuelles inondations tout en reconnaissant que les merjas sont des milieu en transition ? Et que se passerait-il en cas d'un événement similaire à celui de 2009-2010 après plusieurs années de sécheresses ?

Nous proposons de mener des études approfondies sur le long terme pour observer l'évolution de l'hydrologie des merjas dans ce contexte de sécheresse. Cela nous aidera à comprendre comment les changements climatiques affecteront les pratiques agricoles, l'accès à l'eau d'irrigation, l'accès à la terre et la régulation des crues. En comprenant mieux l'hydrologie des merjas, ainsi que les stratégies d'adaptation, la recherche pourra contribuer à garantir la sécurité des populations, la sécurité alimentaire et la préservation des aspects écologiques et culturels de ces zones.

L'accès à l'eau des merjas

Dans les merjas, espaces humides dans un contexte semi-aride, l'accès à l'eau reste problématique. L'irrigation a lieu moyennant le creusement de forages souvent illicites (à cause de l'impossibilité d'obtenir des autorisation vu le statut foncier des merjas) ou l'utilisation des eaux de vidange des rizières. Aussi, la salinité de l'eau souterraine (nappe phréatique) pose de nombreux problèmes. Fournir un accès plus sécurisé à l'eau d'irrigation dans les merjas n'est

pas aisé, puisque l'aménagement doit être adapté aux conditions climatiques et édaphiques avec des risques d'inondations et de sécheresses.

Etude ethnographique et de la situation juridique et foncière des merjas

Le sentiment d'attachement et d'appartenance a été fortement exprimé par les communautés locales des merjas. Bien que ces services culturels ne puissent être quantifiés, néanmoins il méritent d'être valorisés et reconnus. Les merjas sont imprégnées d'histoire et représentent donc une dimension culturelle et identitaire des communautés locales. Dans le cadre de cette étude ethnohistorique, la première étape pourrait consister en l'exploration des archives afin de mieux comprendre l'évolution de l'occupation des terres par ces communautés. Il serait crucial d'étudier l'évolution des usages et des pratiques agricoles dans les merjas et leur évolution au fil du temps, tout en examinant le foncier de manière plus approfondie. Cette étude ethnohistorique pourrait impliquer un examen des archives pour comprendre les trajectoires d'installation des communautés locales et d'acquisition des terres. Les ateliers participatifs pourraient aussi aider à reconstituer l'histoire en collectant les documents et les preuves sur l'acquisition des terres ainsi que les témoignages des membres des communautés.

Dans quels contextes cette démarche de recherche pourrait être mobilisée ailleurs ?

Cette démarche est basée sur une vision dynamique et plurielle et pourrait être mobilisée dans les contextes où : **(1)** il y a une pluralité de perspectives sur les rôles et les usages d'un milieu en transition, **(2)** il y a un manque ou une difficulté d'accès aux données ou **(3)** il existe des conflits entre les acteurs.

Pluralité des perspectives d'usages

La merja est un cas d'étude parlant, où la multitude d'usages et de perspectives nous a orienté vers l'approche par services écosystémiques. L'adoption d'une telle approche centrée sur les services écosystémiques découle d'une nécessité d'appréhender la manière dont différents acteurs perçoivent et interagissent avec ce milieu. Chaque partie prenante peut avoir une vision formée à partir de ses priorités et son échelle d'intervention (locale, provinciale, régionale, nationale). Par conséquent, une observation ou une enquête unidimensionnelle ne suffirait pas à saisir la richesse et la diversité des rôles. Une étude holistique faciliterait par exemple la cartographie des usages ou rôles pour distinguer les rôles symbiotiques (par exemple, la régulation des crues favorise la présence d'eau et donc de la biodiversité) et les rôles conflictuels (régulation des crues et agriculture).

De plus, les différents rôles joués par un environnement comme les merjas ne sont pas nécessairement manifestés simultanément, mais peuvent se révéler distinctement au fil du temps et de l'espace. Ainsi, il est fondamental de clarifier la notion de pluralité pour déterminer s'il s'agit d'une fourniture simultanée de multiples rôles ou d'une fourniture de rôles pouvant évoluer dans le temps (année, saison...) et l'espace (amont-aval).

Manque de données

Dans un contexte marqué par la rareté des données comme les merjas, nous avons orienté notre approche vers la socio-hydrologie, en engageant à la fois la télédétection et les enquêtes ethnographiques individuelles et focus groupes. Les enquêtes ethnographiques ont permis

d'identifier les ontologies des acteurs qui ont été confrontées au fonctionnement hydrologique des merjas résultant de la télédétection. La validation croisée (résultats télédétection et enquêtes et focus groupes) a dévoilé une perspective d'analyse fertile, explorant les interactions bidirectionnelles entre l'homme et son milieu. La télédétection permet de suivre les zones inondées et la connectivité hydrologique entre l'amont et l'aval et d'étudier les tendances climatiques. D'autre part, les enquêtes et la consultation des rapports d'études et des archives mettent en exergue les aspects sociaux et culturels. La dimension sociale permet de comprendre comment les acteurs interagissent avec leurs milieux sur l'échelle de temps et d'espace. Par exemple, l'adaptation des pratiques agricoles face aux inondations et sécheresses. Les archives, en outre, se révèlent une source à considérer « *puisque la situation contemporaine est le résultat de choix qui prennent leur source dans l'histoire* » (Riaux, 2013).

Situations conflictuelles entre acteurs

Les conflits et les tensions que nous avons soulevé dans les merjas ont justifié la nécessité d'organiser des ateliers de concertation. Si les différences entre les perspectives ne sont pas bien comprises et analysées, elles peuvent engendrer des tensions et des conflits. Ces derniers peuvent aussi surgir en raison d'une communication défailante (chaque acteur a son propre langage).

Les ateliers ont été précédés d'une préparation rigoureuse, afin de créer un espace propice à au dialogue et à la mutualisation des savoirs (technique, scientifique et expérientiel) portés par les différentes parties prenantes. Le processus de concertation a porté ses fruits. Il a facilité la mise en lumière de la perspective des communautés locales et a rendu visible les enjeux de la merja Sidi Ameer.

Les ateliers de concertation se présentent ainsi comme des plateformes permettant de renouer les liens entre les acteurs. Les acteurs, en se positionnant de manière à reconnaître la globalité des rôles et des visions plutôt que de se focaliser sur les conflits, contribuent à une meilleure gestion des enjeux et favorise une approche collaborative plutôt que conflictuelle. Plusieurs techniques peuvent être employées pour la gestion des ateliers, et diverses approches peuvent être adaptées selon les besoins spécifiques du contexte (cartographie, arbre à problèmes, ...). A titre d'exemple, la matrice des parties prenantes, en clarifiant les jeux de pouvoir et d'intérêt des acteurs joue un rôle central pour comprendre la position de chaque partie prenante.

La thèse encourage un changement de paradigme dans la gestion des conflits liés aux usages des zones humides temporaires. Conventionnellement, la pluralité des usages est souvent perçue sous un angle de confrontation entre différents usagers (acteurs). En outre, les résultats de la thèse encouragent l'adoption d'une vision plus inclusive et concertée.

En promouvant la concertation entre acteurs divers, il est envisageable de co-construire des politiques publiques pour préserver les zones humides temporaires.

Quelle est l'implication de cette étude pour les zones humides temporaires ailleurs ?

Il est essentiel de rappeler le rôle des zones humides temporaires dans le maintien de la biodiversité, la régulation des inondations et la séquestration de carbone parmi tant d'autres rôles. Toutefois, ces milieux sont mal observés et souvent en voie de disparition (Calhoun et al., 2017; Célérier, 1922).

Il est crucial d'étudier ces milieux complexes et de produire des savoirs pour comprendre le fonctionnement hydrologique des milieux en transition, des valeurs écologiques, des rôles culturels, des rôles agricoles, du foncier et de l'aspect réglementaire qui les entourent. La construction et la production du savoir devrait également intégrer les savoirs techniques des institutions et les savoirs expérientiels des populations locales.

6.3. Perspectives de développement

La thèse représente une initiative qui a visé un débat avec l'ensemble des parties prenantes aussi bien académiques (chercheurs) que non académiques (ORMVAG, Département de l'eau, Ministère de l'Intérieur, Délégation des Domaines de Kenitra, FNIR, Direction des Eaux et Forêts de Kenitra). Ce choix méthodologique illustre un objectif de rompre avec une approche académique conventionnelle de recherche pour s'ouvrir à une démarche plus interdisciplinaire, transdisciplinaire et participative.

L'instauration d'un dialogue accru entre institution, recherche et communauté locale doit promouvoir la collaboration. Le manque d'inclusion génère des problèmes de coordination et des ambiguïtés dans la répartition du pouvoir décisionnel (Månsson et al., 2023). Ainsi, la gestion doit s'étendre à divers savoirs (techniques, scientifiques et expérientiels) pour co-construire un terrain d'entente (Robertson et Hull, 2003).

Inclure pour négocier

À travers les enquêtes individuelles et collectives, ainsi que les ateliers participatifs, nous avons pu établir un dialogue constructif avec les agriculteurs, en particulier les hommes. Cette interaction nous a permis de comprendre leurs perspectives. Toutefois, l'absence de femmes et de jeunes a limité la diversité des visions. Les femmes et les jeunes, en tant que parties prenantes ont des expériences et des perspectives distinctes qui auraient pu influencer les résultats des négociations.

L'engagement inclusif pourrait être atteint en concevant des dispositifs de participation innovants et adapté aux contextes où les facteurs culturels estompent la position des populations ou des membres de communautés marginalisés.

Inclure pour décider

L'absence de certains de ces acteurs non académiques lors des ateliers organisés indique que la concertation n'a pas encore été pleinement saisie par les institutions.

Sur le terrain, nous avons remarqué une méfiance des communautés locales envers les institutions. En effet, cette méfiance découle d'un historique d'exclusion et de marginalisation (consciemment ou inconsciemment par les institutions). Selon les communautés, leurs voix sont souvent inaudibles dans le processus de réflexion et de prise de décision et aussi non représentées, exacerbant le sentiment d'exclusion. L'attitude des communautés locales est révélatrice de cette réalité lors des ateliers participatifs. Ces communautés se sont senties écoutées et leur position formalisée (Chapitre 5). Elles ont apprécié la démarche participative et de négociation en déclarant qu'elle n'a jamais été réalisée auparavant et qu'une telle initiative ne doit pas être exceptionnelle mais plutôt se reproduire dans le futur en invitant toutes les parties prenantes concernées, régulièrement pour trouver un consensus.

La réticence des institutions provient du cloisonnement qui existe entre le milieu académique et le milieu non académique (institutionnels ou même communautaires). En effet, avant de mener la recherche sur le terrain, nous nous sommes heurté à la complexité des procédures administratives et bureaucratiques. Cet obstacle rend difficile l'immersion effective des chercheurs sur le terrain. Pour remédier à ce frein, il est essentiel de repenser la manière dont les relations entre les institutions académiques et non académiques sont tissées. D'abord, il faut alléger les contraintes administratives et les simplifier en mettant en place par exemple des partenariats ou des conventions (entre milieu recherche/universitaire et entité institutionnelle comme ministères, offices...) pour faciliter les interactions et s'immerger dans le terrain. Les décideurs institutionnels devraient être plus à l'écoute à la recherche scientifique et comprendre la portée de son applicabilité sur le terrain et son impact sur les aspects socio-économiques et environnementaux dans les politiques publiques.

Nous suggérons que les institutions fassent intervenir des représentants de la recherche scientifique et des communautés locales dans le processus de réflexion, de planification et de prise de décision.

Inclure les savoirs

Du côté de la recherche, les chercheurs doivent s'ouvrir à d'autres champs disciplinaires. L'adoption de l'interdisciplinarité et de la transdisciplinarité s'avère donc une approche méthodologique indispensable pour appréhender les enjeux complexes et entremêlés des zones humides temporaires et en particulier pour le cas des merjas centrales. Le développement de nouvelles approches permet de comprendre conjointement les interactions et le rapport de l'Homme à l'environnement dont il fait partie. La recherche transdisciplinaire sur l'eau doit constamment s'ouvrir à de nouvelles perspectives et des savoirs alternatifs (Krueger et al., 2016).

Le manque d'échange de connaissances et de communication entre les acteurs ainsi que la dominance du jargon technique peuvent entraîner des asymétries d'information et des incompréhensions (Gunderson et Holling, 2002; Månsson et al., 2023). L'intégration des connaissances et des savoirs expérientiels (expertise d'usage) et ancestraux offrent des perspectives complémentaires pour garantir que les initiatives soient alignées sur les aspirations locales.

D'ailleurs, nous avons aussi constaté un certain écart entre la compréhension institutionnelle et la réalité sur le terrain. Lors de réunions avec des acteurs institutionnels, nous avons découvert que certains ne sont même pas au courant de l'emplacement géographique précis des merjas, encore moins des enjeux socio-économiques et écologiques qui y sont liés. Des lacunes dans les connaissances et les défis locaux peuvent potentiellement conduire à des décisions mal avisées qui pourraient aggraver les problèmes existants ou même en engendrer d'autres. Cette situation souligne le besoin urgent de refondre les mécanismes de collaboration et de communication entre les institutions et les communautés locales.

La méfiance qui existe entre les communautés locales et les institutions peut être illustrée par un autre cas concret, celui de l'inaccessibilité aux données cartographiques des merjas. Alors

que les institutions sont réticentes à partager ces données, les communautés locales sont bien conscientes de leur existence.

Ces deux exemples témoignant des tensions entre les institutions et les communautés locales, peuvent servir pour une prise de recul. Les institutions pourraient utiliser les ateliers participatifs comme à la fois un moyen de compréhension et reconnaissance des savoirs expérientiels.

Références

- Abbasov, R. K., & Mahmudov, R. N. (2009). Analysis of non climatic origins of floods in the downstream part of the Kura River, Azerbaijan. *Natural Hazards*, 50(2), 235–248. <https://doi.org/10.1007/s11069-008-9335-2>
- Agence du Bassin Hydraulique du Sebou. (2019). *Plan Directeur d'Aménagement Intégré des Ressources en Eau du Bassin de Sebou*.
- Alanord, N., Amrani, A., Radgui, Y., Lacroix, E., Savignoni, S., & Salvat, A. (2017). *Plaine du Gharb - Maroc - Inondations et impact sur la population*.
- Amblard, L., Berthomé, G. E. K., Houdart, M., & Lardon, S. (2018). Collective action and territory. Main issues and research avenues. *Geographie Economie Societe*, 20(2), 227–246. <https://doi.org/10.3166/ges.20.2017.0032>
- Arnauld de Sartre, X., Oszwald, J., Catro, M., & Dufour, S. (2014). *Political ecology des services écosystémiques*. Peter Lang.
- Balvanera, P., Quijas, S., Karp, D. S., Ash, N., Bennett, E. M., Boumans, R., & Walz, A. (2017). *Ecosystem services. The GEO handbook on biodiversity observation networks*.
- Barbosa, L. G., Amorim, C. A., Parra, G., Laço Portinho, J., Morais, M., Morales, E. A., & Menezes, R. F. (2020). Advances in limnological research in Earth's drylands. In *Inland Waters* (Vol. 10, Issue 4, pp. 429–437). Taylor and Francis Ltd. <https://doi.org/10.1080/20442041.2020.1728179>
- Bhattacharyya, D. (2018). Discipline and drain: Settling the moving Bengal delta. *Global Environment*, 11(2), 236–257. <https://doi.org/10.3197/ge.2018.110203>
- Biggs, D. (2010). *Quagmire: Nation-Building and Nature in the Mekong Delta*. University of Washington Press.
- Boelens, R., Hoogesteger, J., Swyngedouw, E., Vos, J., & Wester, P. (2016). Hydrosocial territories: a political ecology perspective. *Water International*, 41(1), 1–14. <https://doi.org/10.1080/02508060.2016.1134898>
- Boix, D., Calhoun, A. J. K., Mushet, D. M., Bell, K. P., Fitzsimons, J. A., & Isselin-Nondedeu, F. (2020). Conservation of Temporary Wetlands. In *Encyclopedia of the World's Biomes* (pp. 279–294). Elsevier. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.12003-2>
- Boix, D., Kneitel, J., Robson, B. J., Duchet, C., Zúñiga, L., Day, J., Gascón, S., Sala, J., Quintana, X. D., & Blaustein, L. (2016). Invertebrates of freshwater temporary ponds in mediterranean climates. In *Invertebrates in Freshwater Wetlands: An International*

- Perspective on Their Ecology* (pp. 141–189). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-24978-0_5
- Bouderbala, N. (1999). L'état et la modernisation des terres collectives. *Options Méditerranéennes. Série A: Séminaires Méditerranéens (CIHEAM)*, 38, 339–344.
- Bouzidi, Z., Faysse, N., Kuper, M., & Billaud, J. P. (2020). Investigating the invisible roots of a prevailing narrative of farmers' failed collective action in Morocco. *Journal of North African Studies*, 25(3), 342–362. <https://doi.org/10.1080/13629387.2018.1563492>
- Brinkmann, S., & Kvale, S. (2018). *Doing interviews* (Vol. 2). Sage.
- Bullock, A., & Acreman, M. (2003). The role of wetlands in the hydrological cycle. *Hydrology and Earth System Sciences*, 7(3), 358–389.
- Calhoun, A. J. K., Mushet, D. M., Bell, K. P., Boix, D., Fitzsimons, J. A., & Isselin-Nondedeu, F. (2017). Temporary wetlands: challenges and solutions to conserving a “disappearing” ecosystem. *Biological Conservation*, 211, 3–11. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.11.024>
- Carney, J. (1993). Converting the Wetlands, Engendering the Environment: The Intersection of Gender with Agrarian Change in the Gambia. *Economic Geography*, 69(4), 329–348.
- Castree, N., & Braun, B. (2001). *Social nature : theory, practice, and politics*. Blackwell Publishers.
- Célérier, J. (1922). Les merjas de la plaine du Sebou. *Hesperis*, 2, 109–138.
- Célérier, J., & Charton, A. (1925). Les grands travaux d'hydraulique au Maroc. *Annales de Géographie*, 34(187), 76–80. <https://www.jstor.org/stable/23440963>
- CHM. (2006, November 30). *Centre d'Echange d'Information sur la Biodiversité de la Région Rabat-Salé-Kénitra*.
- Choukrani, H., Kuper, M., Hammani, A., Lacombe, G., & Taky, A. (2023). Visions contrastées des services écosystémiques des zones humides saisonnières du Gharb, Maroc. *Cahiers Agricultures*, 32, 2. <https://doi.org/10.1051/cagri/2022031>
- Ciesielska, M., Boström, K. W., & Öhlander, M. (2017). Observation methods. In *Qualitative Methodologies in Organization Studies* (Vol. 2, pp. 33–52). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-65442-3_2
- Cochrane, L., & Corbett, J. (2020). Participatory mapping. In *Handbook of Communication for Development and Social Change* (pp. 705–713). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-2014-3_6

- Convention de Ramsar sur les zones Humides. (2018). *Perspectives mondiales des zones humides : état des zones humides à l'échelle mondiale et des services qu'elles fournissent à l'humanité*.
- Cooper, C. M., & Moore, M. T. (2003). *Wetlands and Agriculture* (pp. 221–235). M. M. Holland, E. R. Blood, and L. R. Shaffer, editors. .
- Cortesi, L. (2018). The muddy semiotics of mud. *Journal of Political Ecology*, 25(1), 617–637. <https://doi.org/10.2458/v25i1.22945>
- Cortesi, L. (2021). An ontology of water and land in North Bihar, India. *Journal of the Royal Anthropological Institute*, 27(4), 870–889. <https://doi.org/10.1111/1467-9655.13611>
- Cortesi, L. (2022). Hydrotopias and waterland. *Geoforum*, 131, 215–222. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2021.11.014>
- Costanza, R., D'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., & van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature TA - TT -*, 253–260.
- Daily, G. G. (1997). Introduction: What are ecosystem services? *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*, 1(1).
- De Billy, V., Tournebize, J., Barnaud, G., Benoît, M., Birgand, F., Garnier, J., Lesaffre, B., Lévêque, C., De Marsily, G., Muller, S., Musy, A., & Zimmer, D. (2015). Compenser la destruction de zones humides. Retours d'expérience sur les méthodes et réflexions inspirées par le projet d'aéroport de Notre-Dame-des-Landes (France). *Natures Sciences Societes*, 23(1), 27–41. <https://doi.org/10.1051/nss/2015008>
- De Groot, R. S. (1992). *Functions of nature : evaluation of nature in environmental planning, management and decision making*. Wolters-Nordhoff.
- De Groot, R., Stuij, M., Finlayson, M., & Davidson, N. (2007). *Évaluation des zones humides: Orientations sur l'estimation des avantages issus des services écosystémiques des zones humides*. Ramsar Convention.
- Di Baldassarre, G., Sivapalan, M., Rusca, M., Cudennec, C., Garcia, M., Kreibich, H., Konar, M., Mondino, E., Mård, J., Pande, S., Sanderson, M. R., Tian, F., Viglione, A., Wei, J., Wei, Y., Yu, D. J., Srinivasan, V., & Blöschl, G. (2019). Sociohydrology: Scientific Challenges in Addressing the Sustainable Development Goals. *Water Resources Research*, 55(8), 6327–6355. <https://doi.org/10.1029/2018WR023901>
- Di Baldassarre, G., Viglione, A., Carr, G., Kuil, L., Yan, K., Brandimarte, L., & Blöschl, G. (2015). Debates - Perspectives on socio-hydrology: Capturing feedbacks between physical

- and social processes. In *Water Resources Research* (Vol. 51, Issue 6, pp. 4770–4781). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1002/2014WR016416>
- Dionnet, M., Imache, A., Barbe, A., Chaouni, M., Berjamy, B., Haering, M., & Fririka, A. (2020). *Guide d'orientation pour une gestion participative et contractuelle de l'eau au Maroc*. www.agire-maroc.org
- Dionnet, M., Imache, A., Leteurtre, E., Rougier, J.-E., & Dolinska, A. (2017). *Guide de concertation territoriale et de facilitation*. www.lisode.com
- D'souza, R. (2009). River as resource and land to own: The great hydraulic transition in Eastern India. *Asian Environments Shaping the World: Conceptions of Nature and Environmental Practices*, 20–21.
- D'Souza, R. I. (2011). Making Modern Flows: The Great Hydraulic Transition in South Asia. *125th Annual Meeting American Historical Association*. <https://www.researchgate.net/publication/267534945>
- Edelenbos, J., Van Buuren, A., Roth, D., & Winnubst, M. (2017). Stakeholder initiatives in flood risk management: exploring the role and impact of bottom-up initiatives in three 'Room for the River' projects in the Netherlands. *Journal of Environmental Planning and Management*, 60(1), 47–66. <https://doi.org/10.1080/09640568.2016.1140025>
- El Bliidi, S., Fekhaoui, M., Serghini, A., Abdellah, & Abidi, E. L. (2006). Rizières de la plaine du Gharb (Maroc) : qualité des eaux superficielles et profondes. *Bulletin de l'Institut Scientifique, Section Sciences de La Vie*, 28, 55–60.
- El Mahmoudi, N., El Wartiti, M., Azelmad, R., Sadki, R., & Berred, S. (2018). Spatial Imaging of the Water Resource and Natural Environment Coastal Gharb Basin: Downstream Part of the Hydraulic Basin of the Sebou River (Morocco). *Sustainable Civil Infrastructures*, 169–175. https://doi.org/10.1007/978-3-319-61612-4_13
- Enneking, J. J. L. M., & Vierhout, M. M. (1982). Design and construction of flood control dykes around 43,000 ha of irrigation areas in the Rharb plain, Morocco." . *Polders of the World*, 241–253. <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/380812#page=251>
- FAO, & MAPM. (2010). *Plan d'action d'urgence pour le drainage et l'assainissement de la plaine du Gharb*.
- Faysse, N., Errahj, M., Imache, A., Kemmoun, H., & Labbaci, T. (2014). Paving the Way for Social Learning When Governance Is Weak: Supporting Dialogue Between Stakeholders to Face a Groundwater Crisis in Morocco. *Society and Natural Resources*, 27(3), 249–264. <https://doi.org/10.1080/08941920.2013.847998>

- Flower, R. J. (2001). Change, Stress, Sustainability and Aquatic ecosystem Resilience in North African wetland lakes during the 20th century-an introduction to integrated biodiversity studies within the CASSARINA Project. *Aquatic Ecology*, 261–280.
- Fluet-Chouinard, E., Stocker, B. D., Zhang, Z., Malhotra, A., Melton, J. R., Poulter, B., Kaplan, J. O., Goldewijk, K. K., Siebert, S., Minayeva, T., Hugelius, G., Joosten, H., Barthelmes, A., Prigent, C., Aires, F., Hoyt, A. M., Davidson, N., Finlayson, C. M., Lehner, B., ... McIntyre, P. B. (2023). Extensive global wetland loss over the past three centuries. *Nature*, 614(7947), 281–286.
- Fournier, A. (2020). L'agroécosystème et les génies chez les Sèmè du Burkina Faso. Réflexion sur la notion de services écosystémiques culturels. *Cahiers Agricultures*, 29, 25. <https://doi.org/10.1051/cagri/2020024>
- Funk, C., Peterson, P., Landsfeld, M., Pedreros, D., Verdin, J., Shukla, S., Husak, G., Rowland, J., Harrison, L., Hoell, A., & Michaelsen, J. (2015). The climate hazards infrared precipitation with stations - A new environmental record for monitoring extremes. *Scientific Data*, 2. <https://doi.org/10.1038/sdata.2015.66>
- García, A. K., Pase, A., Haller, T., Artur, L., Lisboa, S. N., Metrak, M., Bertoncin, M., & Suska-Malawska, M. (2022). Wetlands in drylands: Large-scale appropriations for agriculture, conservation, and mining in Africa. In *Drylands Facing Change: Interventions, Investments and Identities* (pp. 53–72). Taylor and Francis. <https://doi.org/10.4324/9781003174486-6>
- Golden, H. E., Creed, I. F., Ali, G., Basu, N. B., Neff, B. P., Rains, M. C., McLaughlin, D. L., Alexander, L. C., Ameli, A. A., Christensen, J. R., Evenson, G. R., Jones, C. N., Lane, C. R., & Lang, M. (2017). Integrating geographically isolated wetlands into land management decisions. In *Frontiers in Ecology and the Environment* (Vol. 15, Issue 6, pp. 319–327). Wiley Blackwell. <https://doi.org/10.1002/fee.1504>
- Golden, H. E., Lane, C. R., Rajib, A., & Wu, Q. (2021). Improving global flood and drought predictions: Integrating non-floodplain wetlands into watershed hydrologic models. In *Environmental Research Letters* (Vol. 16, Issue 9). IOP Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac1fbc>
- Gorelick, N., Hancher, M., Dixon, M., Ilyushchenko, S., Thau, D., & Moore, R. (2017). Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone. *Remote Sensing of Environment*, 202, 18–27. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2017.06.031>

- Gudkova, S. (2017). Interviewing in qualitative research. In *Qualitative Methodologies in Organization Studies* (Vol. 2, pp. 75–96). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-65442-3_4
- Haines-Young, R., & Potschin, M. (2010). The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. *Ecosystem Ecology: A New Synthesis*, 1, 110–139. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511750458.007>
- Hassenforder, E., Ferrand, N., Pittock, J., Daniell, K. A., & Barreteau, O. (2015). A Participatory Planning Process as an Arena for Facilitating Institutional Bricolage: Example from the Rwenzori Region, Uganda. *Society and Natural Resources*, 28(9), 995–1012. <https://doi.org/10.1080/08941920.2015.1054977>
- Hunter, M. L. (2017). Conserving small natural features with large ecological roles: An introduction and definition. *Biological Conservation*, 211, 1–2. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.12.019>
- Hunter, M. L., Acuña, V., Bauer, D. M., Bell, K. P., Calhoun, A. J. K., Felipe-Lucia, M. R., Fitzsimons, J. A., González, E., Kinnison, M., Lindenmayer, D., Lundquist, C. J., Medellín, R. A., Nelson, E. J., & Poschod, P. (2017). Conserving small natural features with large ecological roles: A synthetic overview. *Biological Conservation*, 211, 88–95. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.12.020>
- Jahn, T., Bergmann, M., & Keil, F. (2012). Transdisciplinarity: Between mainstreaming and marginalization. In *Ecological Economics* (Vol. 79, pp. 1–10). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.04.017>
- Jepson, W., Budds, J., Eichelberger, L., Harris, L., Norman, E., O'Reilly, K., & Young, S. (2017). Advancing human capabilities for water security: A relational approach. *Water Security*, 1, 1–46.
- Kesby, M. (2005). Rethorizing empowerment-through-participation as a performance in space: Beyond Tyranny to transformation. *Signs*, 30(4), 2037–2065. <https://doi.org/10.1086/428422>
- Kili, M., El Mansouri, B., & Chao, J. (2008). Bilan hydrique des sols et recharge de la nappe profonde de la plaine du Gharb (Maroc). *Sécheresse*, 19(2), 145–151. <https://doi.org/10.1684/sec.2008.0132>
- Kitzinger, J. (1994). The methodology of focus groups: importance of interaction between research participants. *Sociology of Health and Illness*, 16(1).

- Klemas, V. (2013). Remote sensing of emergent and submerged wetlands: an overview. *International Journal of Remote Sensing*, 34(18), 6286–6320. <https://doi.org/10.1080/01431161.2013.800656>
- Kostera, M., & Harding, N. (2021). *Organizational Ethnography*.
- Krause, F. (2017). Towards an Amphibious Anthropology of Delta Life. *Human Ecology*, 45(3), 403–408. <https://doi.org/10.1007/s10745-017-9902-9>
- Krueger, T., Maynard, C., Carr, G., Bruns, A., Mueller, E. N., & Lane, S. (2016). A transdisciplinary account of water research. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 3(3), 369–389. <https://doi.org/10.1002/wat2.1132>
- Kull, C. A., Arnauld de Sartre, X., & Castro-Larrañaga, M. (2015). The political ecology of ecosystem services. *Geoforum*, 61, 122–134. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2015.03.004>
- Kuper, M., Mayaux, P.-L., & Benmihoub, A. (2023). The persistent appeal of the California agricultural dream in North Africa. *Water Alternatives*, 16(1), 39–64. www.water-alternatives.org
- Lahiri-Dutt, K. (2014). Beyond the water-land binary in geography: Water/lands of Bengal re-visioning hybridity. *ACME: An International Journal for Critical Geographies*, 13(3), 505–529. <https://www.researchgate.net/publication/270571763>
- Lahiri-Dutt, K., & Samanta, G. (2013). *Dancing with the River* (J. C. Scott, Ed.). Yale University Press.
- Lamhamedi, B. E., Jnah, N., Sebari, I., & Benbahria, Z. (2017). Extraction automatique des zones irriguées dans la région du Gharb par analyse d'image basée-objets des images Landsat 8. *Revue Marocaine Des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 5(2), 170–177. https://www.agrimaroc.org/index.php/Actes_IAVH2/article/view/495
- Law, J. (2007). Making a Mess with Method. In *The sage handbook of social science methodology* (pp. 595–606).
- Lazarev, G. (2017). Le Projet Sebou, (1963- 1968) Un rêve pour les années 2000. Que fut le Projet Sebou ? In *Forum de Fès*.
- Le Coz, J. (1964). *Le Rharb Fellahs et Colons*.
- Le Coz, J. (1968). The third era of Moroccan agriculture. *Annales de Géographie*, 77(422), 385–413. <https://doi.org/10.3406/geo.1968.15689>
- Leeuwis, C. (2000). Reconceptualizing Participation for Sustainable Rural Development: Towards a Negotiation Approach. *Development and Change*, 31, 931–959.

- Lefor, M. W., & Kennard, W. C. (1977). *Inland Wetland Definitions*.
https://opencommons.uconn.edu/ctiwr_specreports
- Liang, D., Lu, J., Chen, X., Liu, C., & Lin, J. (2020). An investigation of the hydrological influence on the distribution and transition of wetland cover in a complex lake–floodplain system using time-series remote sensing and hydrodynamic simulation. *Journal of Hydrology*, 587, 125038. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2020.125038>
- Linton, J. (2010). *What is water? the history of a modern abstraction* (UBC Press 2010).
- Linton, J., & Budds, J. (2014). The hydrosocial cycle: Defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water. *Geoforum*, 57, 170–180.
<https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.10.008>
- Liu, H., Du, J., & Yi, Y. (2022). Reconceptualising flood risk assessment by incorporating sediment supply. *Catena*, 217. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2022.106503>
- Månsson, J., Eriksson, L., Hodgson, I., Elmberg, J., Bunnefeld, N., Hessel, R., Johansson, M., Liljebäck, N., Nilsson, L., Olsson, C., Pärt, T., Sandström, C., Tombre, I., & Redpath, S. M. (2023). Understanding and overcoming obstacles in adaptive management. In *Trends in Ecology and Evolution* (Vol. 38, Issue 1, pp. 55–71). Elsevier Ltd.
<https://doi.org/10.1016/j.tree.2022.08.009>
- Margaryan, L., Prince, S., Ioannides, D., & Röslmaier, M. (2022). Dancing with cranes: a humanist perspective on cultural ecosystem services of wetlands. *Tourism Geographies*, 24(4–5), 501–522. <https://doi.org/10.1080/14616688.2018.1522512>
- Mekouar, M. A. (1991). *Les zones humides en droit marocain*. 147–156.
- Méral, P., & Pesche, D. (2016). *Les services écosystémiques : repenser les relations nature et société* (éditions Quae).
- Merot, P., Hubert-Moy, L., Gascuel-Oudou, C., Clement, B., Durand, P., Baudry, J., & Thenail, C. (2006). A method for improving the management of controversial wetland. *Environmental Management*, 37(2), 258–270. <https://doi.org/10.1007/s00267-004-0391-4>
- MHUPV-IRHUPV. (2013). *Schéma régional d'aménagement du territoire de la région Gharb Chrarda Beni Hssen: Options Stratégiques, espaces de projet et programmation*.
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-Being: Wetlands and Water Synthesis*.
- Ministère de l'Agriculture, du D. rural et des E. et F. (2002). *Rapport National relatif à l'application de l'Accord sur la conservation des Oiseaux d'Eau Migrateurs d'Afrique-Eurasie*.
- Mitsch, W. J., & Gosselink, J. G. (2015). *Wetlands Fifth Edition*. John Wiley & Sons.

- Moinina, A., Boulif, M., & Lahlali, R. (2018). *La culture de riz (Oryza sativa) et ses principaux problèmes phytosanitaires: une mise au point sur la région de Gharb*.
- Montanari, A., Young, G., Savenije, H. H. G., Hughes, D., Wagener, T., Ren, L. L., Koutsoyiannis, D., Cudennec, C., Toth, E., Grimaldi, S., Blöschl, G., Sivapalan, M., Beven, K., Gupta, H., Hipsey, M., Schaeffli, B., Arheimer, B., Boegh, E., Schymanski, S. J., ... Belyaev, V. (2013). “Panta Rhei-Everything Flows”: Change in hydrology and society-The IAHS Scientific Decade 2013-2022. *Hydrological Sciences Journal*, 58(6), 1256–1275. <https://doi.org/10.1080/02626667.2013.809088>
- Morita, A., & Jensen, C. B. (2017). Delta ontologies: Infrastructural transformations in the Chao Phraya Delta, Thailand. *Social Analysis*, 61(2), 118–133. <https://doi.org/10.3167/sa.2017.610208>
- Mukherjee, J., & Ghosh, P. (2020). Fluid Epistemologies: The Social Saga of Sediment in Bengal. *Ecology, Economy and Society*, 3(1), 135–148. <https://doi.org/10.37773/ees.v3i2.222>
- Murray, N. J., Worthington, T. A., Bunting, P., Duce, S., Hagger, V., Lovelock, C. E., Lucas, R., Saunders, M. I., Sheaves, M., Spalding, M., Waltham, N. J., & Lyons, M. B. (2022). High-resolution mapping of losses and gains of Earth’s tidal wetlands. *Science*, 376(6594), 744–749. <https://www.science.org>
- Naciri, M. (1983). L’aménagement de l’espace territorial au Maroc: lieux d’autonomie et centralisation étatique. *Annuaire de l’Afrique Du Nord*, 22, 225–242.
- Neang, M., & Méral, P. (2021). Ecosystem services and rice cropping system around tonle sap lake, cambodia. *Cahiers Agricultures*, 30. <https://doi.org/10.1051/cagri/2021030>
- NEDECO. (1997). *Etat actuel de la lutte contre les inondations et actions à entamer*.
- Nguyen, H. H., Dargusch, P., Moss, P., & Aziz, A. A. (2017). Land-use change and socio-ecological drivers of wetland conversion in Ha Tien Plain, Mekong Delta, Vietnam. *Land Use Policy*, 64, 101–113. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.02.019>
- Norström, A. V., Cvitanovic, C., Löf, M. F., West, S., Wyborn, C., Balvanera, P., Bednarek, A. T., Bennett, E. M., Biggs, R., de Bremond, A., Campbell, B. M., Canadell, J. G., Carpenter, S. R., Folke, C., Fulton, E. A., Gaffney, O., Gelcich, S., Jouffray, J. B., Leach, M., ... Österblom, H. (2020). Principles for knowledge co-production in sustainability research. *Nature Sustainability*, 3(3), 182–190. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0448-2>
- Oels, A. (2006). Evaluating Stakeholder Dialogues. *Stakeholder Dialogues in Natural Resources Management: Theory and Practice*, 117–151.
- Palmer, W. C. (1965). *Meteorological Drought* (W. C. Palmer, Ed.; Vol. 30).

- Pande, S., & Sivapalan, M. (2017). Progress in socio-hydrology: a meta-analysis of challenges and opportunities. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 4(4). <https://doi.org/10.1002/WAT2.1193>
- Parker, C., Scott, S., & Geddes, A. (2019). *Snowball sampling*. <https://doi.org/10.4135/URL>
- Parra, G., Guerreroa, F., Armengolb, J., Brendonck, L., Brucet, S., Finlayson, C. M., Gomes-Barbosa, L., Grillas, P., Jeppesen, E., Ortega, F., Vega, R., & Zohary, T. (2021). The future of temporary wetlands in drylands under global change. *Inland Waters*, 11(4), 445–456.
- Poncet, J., Kuper, M., & Chiche, J. (2008). La transformation des territoires en grande hydraulique: les impacts du projet Sebou, Maroc. *Troisième Atelier Régional Du Projet Sirma*.
- Poncet, J., Kuper, M., & Chiche, J. (2010). Wandering off the paths of planned innovation: The role of formal and informal intermediaries in a large-scale irrigation scheme in Morocco. *Agricultural Systems*, 103(4), 171–179. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2009.12.004>
- Rambaldi, G., Chambers, R., McCall, M., & Fox, J. (2006). Practical ethics for PGIS practitioners, facilitators, technology intermediaries and researchers. *Participatory Learning and Action*, 54(1), 106–113.
- Ramsar. (2015). *État des zones humides du monde et des services qu'elles fournissent à l'humanité: compilation d'analyses récentes*. www.ramsar.org
- Riaux, J. (2013). Engager la construction d'un regard sociohydrologique: des archives catalyseurs de l'interdisciplinarité. *Natures Sciences Societes*, 21(1), 15–23. <https://doi.org/10.1051/nss/2013061>
- Robertson, D. P., & Hull, R. B. (2003). Public ecology: An environmental science and policy for global society. *Environmental Science and Policy*, 6(5), 399–410. [https://doi.org/10.1016/S1462-9011\(03\)00077-7](https://doi.org/10.1016/S1462-9011(03)00077-7)
- Rosenberger, B. (2019). Le Gharb au début du XVIème siècle d'après les sources européennes. *Hespéris-Tamuda*, 54(1), 97–127.
- Saha, T. K., & Pal, S. (2019). Emerging conflict between agriculture extension and physical existence of wetland in post-dam period in Atreyee River basin of Indo-Bangladesh. *Environment, Development and Sustainability*, 21(3), 1485–1505. <https://doi.org/10.1007/s10668-018-0099-x>
- Sajaloli, B. (1996). Les zones humides : une nouvelle vitrine pour l'environnement (Wetlands : a new showcase for environment). *Bulletin de l'Association de Géographes Français*, 73(2), 132–144. <https://doi.org/10.3406/bagf.1996.1894>
- Sauvage, Ch. (1959). *Au sujet de quelques plantes rares et menacées de la flore du Maroc*.

- Schut, M., Leeuwis, C., & van Paassen, A. (2010). Room for the river: Room for research? The case of depoldering De Noordwaard, the Netherlands. *Science and Public Policy*, 37(8), 611–627. <https://doi.org/10.3152/030234210X12767691861173>
- Seijger, C., Douven, W., van Halsema, G., Hermans, L., Evers, J., Phi, H. L., Khan, M. F., Brunner, J., Pols, L., Ligtvoet, W., Koole, S., Slager, K., Vermoolen, M. S., Hasan, S., & Hoang, V. T. M. (2016). An analytical framework for strategic delta planning: negotiating consent for long-term sustainable delta development. *Journal of Environmental Planning and Management*, 60(8), 1485–1509. <https://doi.org/10.1080/09640568.2016.1231667>
- Serpantié, G., Rakotonirina, A., Poussin, J.-C., Toillier, A., & Andriamahefazafy, F. (2021). Une approche cognitive co-constructiviste pour définir un service environnemental « bassin versant ». Cas de Tolongoina, Madagascar. *Cahiers Agricultures*, 30, 18. <https://doi.org/10.1051/cagri/2021004>
- Shackleton, C. M., Ruwanza, S., Sinasson Sanni, G. K., Bennett, S., De Lacy, P., Modipa, R., Mtati, N., Sachikonye, M., & Thondhlana, G. (2016). Unpacking Pandora's Box: Understanding and Categorising Ecosystem Disservices for Environmental Management and Human Wellbeing. *Ecosystems*, 19(4), 587–600. <https://doi.org/10.1007/s10021-015-9952-z>
- Sivapalan, M., & Blöschl, G. (2015). Time scale interactions and the coevolution of humans and water. In *Water Resources Research* (Vol. 51, Issue 9, pp. 6988–7022). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1002/2015WR017896>
- Sivapalan, M., Savenije, H. H. G., & Blöschl, G. (2012). Socio-hydrology: A new science of people and water. *Hydrological Processes*, 26(8), 1270–1276. <https://doi.org/10.1002/hyp.8426>
- Sonnier, A. (1935). Les merjas de la plaine du Rharb. *Bulletin Économique et Social Du Maroc*, 8.
- Sur, M. (2021). *Jungle Passports: Fences, Mobility, and Citizenship at the Northeast India-Bangladesh Border*. University of Pennsylvania Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/14442213.2022.2135539>
- Swearingen, W. D. (1987). *Moroccan Mirages : Agrarian Dreams and Deceptions, 1912-1986*. Princeton University Press.
- Taky, A. (2020). Témoignage - Assainissement et drainage sur la plaine du Gharb au Maroc. *Revue Science Eaux & Territoires, Drainage Agricole : Enjeux, Connaissances, Perspectives*, 32, 19–19. <https://doi.org/10.14758/SET-REVUE.2020.2.04>

- Tallis, H., Mooney, H., Andelman, S., Balvanera, P., Cramer, W., Karp, D., Polasky, S., Reyers, B., Ricketts, T., Running, S., Thonicke, K., Tietjen, B., & Walz, A. (2012). A global system for monitoring ecosystem service change. *BioScience*, 62(11), 977–986. <https://doi.org/10.1525/bio.2012.62.11.7>
- Tata, J., & Prasad, S. (2015). National cultural values, sustainability beliefs, and organizational initiatives. *Cross Cultural Management*, 22(2), 278–296. <https://doi.org/10.1108/CCM-03-2014-0028>
- Thomson, S., Ansoms, A., & Murison, J. (2013). *Emotional and Ethical Challenges for Field Research in Africa*. Springer.
- Tiner, R. W. (2016). *Wetland indicators: A guide to wetland formation, identification, delineation, classification, and mapping*. CRC press.
- Tiner, R. W., Lang, M. W., & Klemas, V. V. (2015). *Remote Sensing of Wetlands: Applications and Advances*. CRC Press.
- Tournebize, J., Pulou, J., Fesneau, C., Chaumont, C., Talès, E., Peschard, J., Guenne, A., Rosel, A., Haury, J., & Alabergere, G. (2011). *Les zones humides comme aménagement tampon pour la rétention des contaminants : exemples d'une ancienne cressonnière, d'une tourbière et d'un bassin de stockage d'eau pour l'irrigation*. <https://hal.inrae.fr/hal-02806616>
- Tuxen, K. A., Schile, L. M., Kelly, M., & Siegel, S. W. (2008). Vegetation colonization in a restoring tidal marsh: A remote sensing approach. *Restoration Ecology*, 16(2), 313–323. <https://doi.org/10.1111/j.1526-100X.2007.00313.x>
- Van Der Kooij, S., Kuper, M., De Fraiture, C., Lankford, B., & Zwarteveen, M. (2017). Re-allocating yet-to-be-saved water in irrigation modernization projects. The case of the Bittit irrigation system, Morocco. *Drip Irrigation for Agriculture: Untold Stories of Efficiency, Innovation and Development*, 68–84.
- Verhoeven, J. T. A. (2014). Wetlands in Europe: Perspectives for restoration of a lost paradise. *Ecological Engineering*, 66, 6–9. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2013.03.006>
- Verzija, A., & Quispe, S. G. (2013). The system nobody sees: Irrigated wetland management and alpaca herding in the Peruvian Andes. *Mountain Research and Development*, 33(3), 280–293. <https://doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-12-00123.1>
- Were, D., Kansime, F., Fetahi, T., Cooper, A., & Jjuuko, C. (2019). Carbon Sequestration by Wetlands: A Critical Review of Enhancement Measures for Climate Change Mitigation. *Earth Systems and Environment*, 3(2), 327–340. <https://doi.org/10.1007/s41748-019-00094-0>

- Wesselink, A., Kooy, M., & Warner, J. (2017). Socio-hydrology and hydrosocial analysis: toward dialogues across disciplines. In *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water* (Vol. 4, Issue 2). John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1002/WAT2.1196>
- Xu, H. (2006). Modification of normalised difference water index (NDWI) to enhance open water features in remotely sensed imagery. *International Journal of Remote Sensing*, 27(14), 3025–3033. <https://doi.org/10.1080/01431160600589179>
- Yang, X., Chen, Y., & Wang, J. (2020). Combined use of Sentinel-2 and Landsat 8 to monitor water surface area dynamics using Google Earth Engine. *Remote Sensing Letters*, 11(7), 687–696. <https://doi.org/10.1080/2150704X.2020.1757780>
- Zlinszky, A., & Timár, G. (2013). Historic maps as a data source for socio-hydrology: A case study of the Lake Balaton wetland system, Hungary. *Hydrology and Earth System Sciences*, 17(11), 4589–4606. <https://doi.org/10.5194/hess-17-4589-2013>

Annexes

Annexe 1 : Questionnaire des entretiens individuels (agriculteurs des communautés locales)

1. Données générales

1.1. Coordonnées géographiques :

1.2. Nom de l'agriculteur :

1.3. Nom de la merja :

1.4. Commune :

1.5. Douar :

1.6. Superficie de la parcelle (ha) :

1.7. Statut foncier :

Tiers collectif (Domaine Privé de l'Etat)

Melk

Terre collective

Lots de 20 ha (anciens combattants)

Lots de 5ha

Autres (à préciser)

1.1. L'agriculteur est-il ?

Propriétaire

Copropriétaire

Locataire

Ouvrier, non-propiétaire

Autres (à préciser)

2. Histoire des merjas

2.1. Racontez-nous comment vous avez pu acquérir cette terre

2.2. Que signifie merja pour vous ? Quelle connotation ce mot a-t-il ?

2.3. Quels événements, en lien avec les merjas, vous ont marqués ? (sécheresse, inondations, conflits...)

2.4. Comment pouvez-vous décrire votre quotidien dans la merja ?

3. Rôles des merjas

3.1. Comment vous décrivez une merja ?

3.2. Comment vous gérez les merjas ?

3.3. Selon vous, quels sont les rôles qu'elles fournissent (agricole, d'écêtement de crues...)?

3.4. Les merjas, contribuent-elles au soutien de la biodiversité ?

3.5. Pourriez-vous classer ces rôles par ordre d'importance, selon votre point de vue ?

4. Production agricole des merjas

4.1. Quand est ce que la campagne agricole débute et s'achève dans les merjas ?

4.2. Quelles sont les cultures pratiquées sur les merjas ? Au printemps ? en été ?

4.3. Quelle est la superficie plantée et récoltée pour chaque culture ?

4.4. Quel est le rendement de ces cultures ?

4.5. Quel est le devenir de la production? (autoconsommation, vente à la ferme, vente sur les marchés...)?

4.6. Si les cultures sont irriguées : Quels sont les techniques d'irrigation utilisées ?

4.7. Quelle est l'origine de l'eau ? (Nappe, oued, canaux ou fossés d'assainissement) ?

4.8. Quelle est la qualité de l'eau ?

4.9. Quel est l'impact des inondations sur la production ?

4.10. Pratiquez-vous l'élevage ? Quelles espèces ?

4.11. Quel est le lieu de pâturage ?

4.12. Pratiquez-vous d'autres activités génératrices de revenu ?

4.13. Etes-vous membre d'une association des agriculteurs ou une coopérative ?

5. Evolution et futur des merjas

5.1. Si vous avez le choix entre exploiter les merjas ou des zones aménagées et non inondables, quel serait votre choix ? Pourquoi ?

5.2. Etes-vous prêts à payer la redevance en eau en contrepartie de l'aménagement de ces zones comme celles des secteurs agricoles aménagés ?

5.3. Quelles sont vos attentes vis à vis l'aménagement de ces zones merjas ?

Annexe 2 : Questionnaire des entretiens individuels : acteurs institutionnels

1. Données générales

- 1.1. Nom de l'institution :
- 1.2. Nom du représentant de l'institution :
- 1.3. Quel est votre poste au sein de l'institution ?
- 1.4. Quelles sont les missions de votre institution ?

2. Rôles actuels des merjas

- 2.1. Quelles sont les merjas de la plaine du Gharb ?
- 2.2. Comment vous décrivez une merja ?
- 2.3. Quelles merjas relèvent de votre zone d'action ?
- 2.4. Comment vous gérez les merjas ?
- 2.5. Selon vous, quels sont les rôles qu'elles fournissent (agricole, d'écrêtement de crues...)?
- 2.6. Les merjas, contribuent-elles au soutien de la biodiversité ?
- 2.7. Pourriez-vous classer ces rôles par ordre d'importance, selon votre point de vue ?

3. Aménagement hydro-agricole

- 3.1. Les merjas sont-elles aménagées à l'heure actuelle ?
- 3.2. Comment voyez-vous l'avenir des merjas dans un scénario tendanciel ?
- 3.3. Comment voyez-vous l'avenir de ces zones dans un scénario positif ?
- 3.4. Quelles sont les opportunités liées à l'aménagement hydro-agricole dans ces zones ?
- 3.5. Quelles sont les défis associés à l'aménagement hydro-agricole dans ces zones ?
- 3.6. Comment votre institution envisage-t-elle de soutenir le développement durable de l'agriculture, de la biodiversité ou d'autres aspects dans les merjas ?

4. Situation juridique

- 4.1. Quel est le statut foncier des merjas ?
- 4.2. Quels sont les principaux enjeux liés à la situation juridique de ces zones ? Est-ce que vous agissez sur cet enjeu du foncier ?
- 4.3. Votre institution intervient-elle pour résoudre ces problèmes fonciers ?
- 4.4. Si oui, comment travaille-t-elle actuellement pour résoudre ces problèmes fonciers ?
- 4.5. Quelles mesures ou politiques estimez-vous efficaces pour résoudre ces problèmes fonciers ?
- 4.6. Quelles priorités, qu'elles soient agraires, hydrauliques ou autres, devraient être prises en compte pour garantir la préservation des merjas et de leurs rôles ?

• **Annexe 3 : Programme des ateliers participatifs**

Heure	Activité
Atelier 1 : Cartographie Participative	
9h30- 10h15	<ul style="list-style-type: none"> ● Arrivée des participants et brise-glace (présentation des participants) ● Présentation (Rappel) des objectifs de l'atelier et de la problématique ● Présentation du programme de la journée (affichage sur feuille A3)
10h30- 12h15	<p>Atelier 1/Session1 : Etat des lieux</p> <p>OUTIL: Cartographie participative du territoire sur support vierge (feuille A0)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Expliquer les instructions aux participants ● S'assurer de la compréhension des participants des instructions ● Limiter la zone d'étude : s'assurer si la limite correspond à celle des participants ● Demander aux participants de localiser des repères/éléments du paysage ou des informations clés : barrages, canaux d'assainissement, villages, villes, communes... (éléments factuels)
12h15- 12h30	Pause-café
12h30- 14h00	<p>Atelier 1/Session 2 : Diagnostic partagé du milieu</p> <p>OUTIL: Cartographie/Photographie participative des enjeux du territoire</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Proposer aux participants des photos : inondations, sécheresse, morcellement des terres, eaux polluées, réseau d'irrigation, canal d'assainissement... pour ouvrir le débat sur les enjeux du territoire ● Distribuer des post-it aux participants pour ajouter d'autres enjeux s'il y en a ● Demander aux participants les images de ce qu'ils considèrent comme problématiques et points forts sur le territoire et où est ce qu'ils sont localisés ● Ressortir la grande tendance des enjeux selon les appréciations des participants
14h00- 14h15	<ul style="list-style-type: none"> ● Restitution des travaux de la journée et définir les étapes à suivre (rappeler la date du prochain atelier) ● Evaluation des participants du déroulement de l'atelier
14h30-...	Pause déjeuner
Atelier 2 : Scénariologie Participative	

9h30-10h20	<ul style="list-style-type: none"> ● Arrivée des participants ● Rappel des résultats des ateliers précédents ● Présentation du programme de l'atelier
10h30-12h30	<p>Atelier 2 /Session 1 : Atelier prospectif</p> <p>OUTIL : Construction des scénarios</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pour la construction des scénarios, on commencera tout d'abord par un brainstorming. Pour ce faire, nous pouvons collecter les idées en posant les questions suivantes (pour inspiration) : <ol style="list-style-type: none"> 1. Si vous faites un retour en arrière, quels sont selon vous les événements majeurs qui ont engendré la problématique actuelle ? 2. Quelle serait l'issue souhaitable à vos yeux du devenir des merjas ? 3. Quels facteurs susciteraient votre inquiétude sur le devenir des merjas ? 4. Quels sont les changements à mettre en œuvre pour empêcher l'avènement de ces facteurs ? 5. Quels sont les facteurs selon vous qui conditionnent l'évolution de la situation actuelle (positifs ou négatifs)? 6. Quelle est la nature des interactions entre les différents facteurs ? 7. Quelles seront selon vous les actions prioritaires qui devront être réalisées prochainement ? Et par qui ? 8. Quelles sont les actions à entreprendre à l'échelle locale (collectivités, agriculteurs...)? 9. Quelles sont les marges de manœuvre possibles et les adaptations nécessaires à la situation actuelle pour se rapprocher du devenir/scénario souhaitable ? ● Élaborer/formuler les différentes propositions suggérées par les participants, sous forme de scénarios : <ul style="list-style-type: none"> ○ Scénarios non souhaitables : les classer par thématiques ○ Scénarios souhaitables : les classer par thématiques

12h00- 12h20	Pause-café
12h30- 14h00	<p>Atelier 2 /Session 2 : Atelier d'évaluation des scénarios et choix du ou des scénarios réalistes</p> <p>OUTIL : Échelle de consensus et évaluation des propositions SWOT</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tracer un grand tableau pour évaluer les propositions (score) ● Rappeler les propositions en détail. L'objectif est que chaque participant comprenne bien chaque proposition avant de se positionner. ● Les participants vont effectuer une évaluation en fonction de leurs préférences personnelles. ● Évaluer les propositions selon les avantages et les limites
14h00- 14h30	<ul style="list-style-type: none"> ● Restitution des travaux de la journée et des résultats de la démarche participative ● Evaluation de l'atelier et de la démarche participative dans sa globalité
14h30-...	Pause déjeuner

- **Annexe 4 : Quelques photos de la démarche participative**

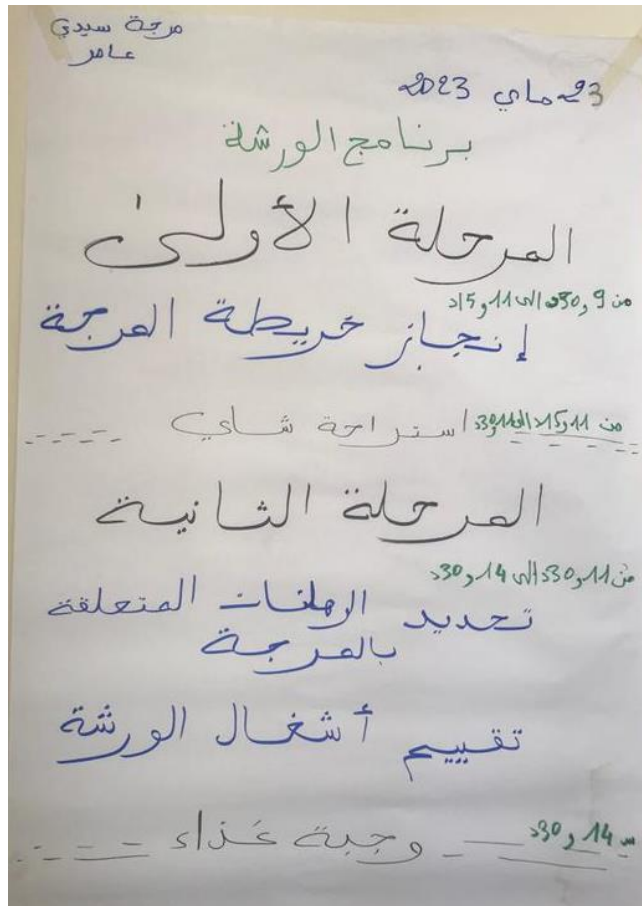
- ❖ **Entretiens individuels**



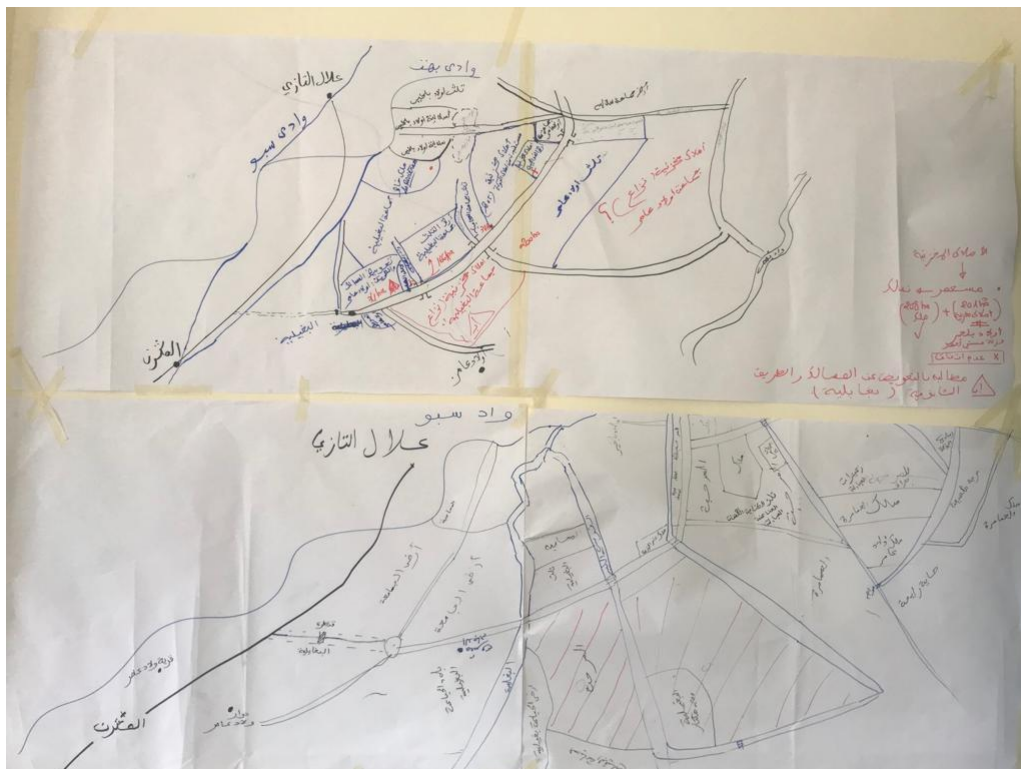
- ❖ **Focus groupes**



❖ Contrat moral



❖ Cartographie participative



❖ Photographie participative



❖ Scénariologie participative

20 سنة من بعد، إذا لم يكن أي تدخل

القرار الواسع	تفاقم خطير	تفاقم متوسط	الوئمة العقارية ②
زرعات بدوية	(الزمامي...)		ترخيص التجهيز الهيدرولوجي (الصنعة) ①
زرعات ريفية			التجهيز الهيدرولوجي (حالة العقارات + الجفاف) ③
	هجرة الشباب لمدن		بطالة الشباب ⑤
			المسالك الطرقية ④
			التأطير التقني ⑥

Annexe 5 : Multiplicité de définitions et de perspectives sur les merjas au vu des géographes et juristes au début de l'aménagement de la plaine.

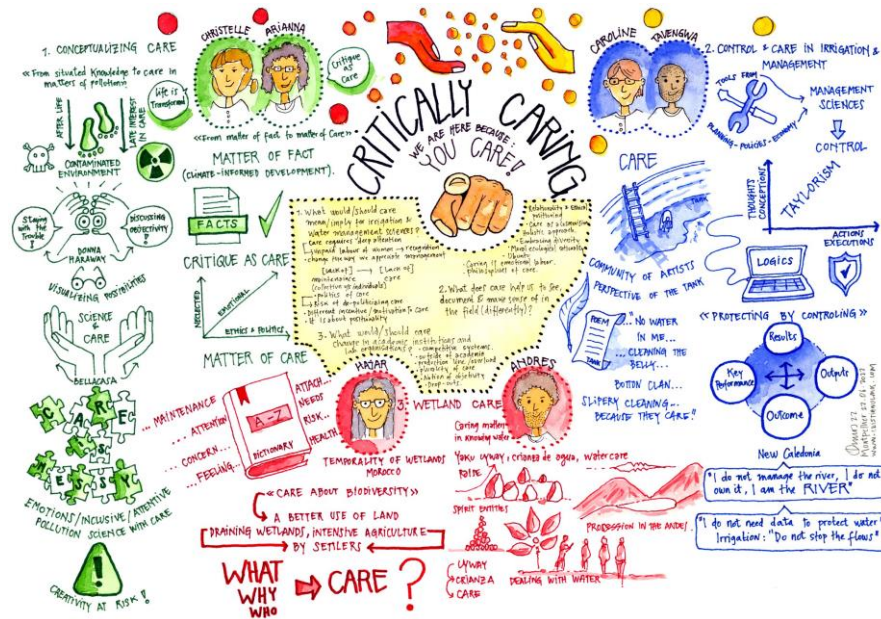
Dimension	Citations	Auteur
Hydrologie des merjas	« Phénomène mal observé, sur le point de disparaître » (Célérier, 1922 : 109). « Pour définir au moins l'apparence extérieure des Merjas de la plaine du Sebou, il faut indiquer leur double aspect: nappes d'eau en hiver, pâturages en été. » (Célérier, 1922 : 110).	(Célérier, 1922)
	« un immense marécage d'eau douce, sur des dizaines, des centaines ou des milliers d'hectares » (Sonnier, 1935 : 118).	(Sonnier, 1935)
	« le phénomène de merja répond à un double accident, topographique : c'est un bas-fond, hydrologique : c'est une étendue d'eau plus ou moins stagnante. » (Le Coz, 1964 : 99).	(Le Coz, 1964)
Biodiversité dans les merjas	« Quand on est habitué aux plaines du pays marocain où l'été semble détruire toute vie apparente à la surface du sol, on n'imagine pas l'exubérance de la végétation en merja. » (Célérier, 1922 : 211).	(Célérier, 1922)
	« ...tel est l'aspect moyen, de juin à novembre, d'une des nombreuses merjas du Rharb, type géographique bien caractérisé, avec sa faune et sa flore très particulières, et dont il est question, actuellement, de conserver un exemplaire en un des parcs nationaux, dont la création est envisagée au Maroc. » (Sonnier, 1935 : 118).	(Sonnier, 1935)
	« Il est difficile de reconstituer la végétation primitive de la plaine centrale, tant elle a subi de dégradation » (Le Coz, 1964 : 231).	(Le Coz, 1964)
Rapport Homme-merja	« La merja est devenue comme une petite unité géographique où l'homme, s'adaptant aux conditions naturelles, en a tiré le meilleur parti. Entre elle et lui se sont noués des rapports qui donnent une physionomie caractéristique à l'habitat, au genre de vie, aux procédés agricoles. » (Célérier, 1922 : 111). « L'arrivée des Européens a déjà modifié et modifiera davantage encore ces rapports, sans toutefois les détruire entièrement. » (Célérier, 1922 : 111).	(Célérier, 1922)
	« le makhzen [Etat] prenait fréquemment possession d'une partie des merjas pour le pâturage de ses troupeaux, sans rachat d'aucun droit aux tribus riveraines et sans que cette	(Sonnier, 1935)

Dimension	Citations	Auteur
	<i>prise, de possession ait été considérée, même par les tribus intéressées, comme une confiscation. » (Sonnier, 1935)</i> <i>« les merjas, sous l'ancien makhzen étaient bien sans maîtres ou terres mortes. » (Sonnier, 1935 : 119)</i>	
	<i>« L'exclusivité des droits des riverains était nettement reconnue par les étrangers. Ils ne pouvaient profiter de la merja qu'avec l'appui de l'un ou de quelques membres de la collectivité intéressée » (Le Coz, 1964 : 334)</i>	(Le Coz, 1964)
Situation sanitaire et paludisme	<i>« Certes le paludisme qui a souvent terrassé les ouvriers indigènes n'a pas disparu ; les ouvriers européens, surmenés par cette lutte poursuivie sans trêve et sans confort pendant deux ans (Célérier, 1922 : 231)</i>	(Célérier, 1922)
	<i>« Contrairement à ce que l'on croit communément, le Rharb n'est pas la région du Maroc où le paludisme est le plus à redouter. » (Sonnier, 1935 : 122).</i>	(Sonnier, 1935)
	<i>« Le Rharb principal foyer paludéen du Maroc » (Le Coz, 1964 : 513).</i>	(Le Coz, 1964)
Perspectives sur l'évolution de la plaine du Gharb	<i>« Mais, dans un avenir proche, l'homme, c'est à-dire les ingénieurs et les capitaux français, aura marqué un succès de plus sur la nature : de la merja ne subsistera plus que l'adir, le beau pâturage, les bonnes terres de culture ; la fièvre aura fui, comme des marais pontins. A ce moment, le Rharb qui tient déjà un des premiers rangs dans l'économie agricole du Maroc y tiendra, il n'en faut pas douter, la première place. » (Sonnier, 1935 : 124).</i>	(Sonnier, 1935)
	<i>« Lorsque les techniques de mise en valeur appropriées à chaque type de sols auront pris leur pleine extension, que l'irrigation intéressera la quasi-totalité du bas-pays, et qu'en même temps les liens de l'histoire ancienne se sont distendus, le Rharb est appelé à se confondre de plus en plus avec la plaine du bas Sebou. » (Le Coz, 1964 : 13)</i>	(Le Coz, 1964)

Principales activités scientifiques

1. Des idées aux productions scientifiques


- **Choukrani, H.**, Lacombe, G., Zwarteveen, M., Kuper, M., Taky, A., & Hammani, A. (2023). Sense-making and shaping of temporary wetlands: A socio-hydrological analysis of dichotomous ontologies of merjas in Morocco. *Journal of Hydrology*, 627, 130434. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2023.130434>
- **Choukrani, H.**, Imache, A., Kemmoun, H., Kuper, M., Hammani, A., Taky, A., & Lacombe, G. (2023). Question agraire, question hydraulique: Mise en débat de l'avenir des merjas de la plaine du Gharb, Maroc. *Alternatives Rurales*, 9. <https://doi.org/10.60569/9-a7>
- **Choukrani, H.**, Kuper, M., Hammani, A., Lacombe, G., & Taky, A. (2023). Visions contrastées des services écosystémiques des zones humides saisonnières du Gharb, Maroc. *Cahiers Agricultures*. 32:2. <https://doi.org/10.1051/cagri/2022031>
- **Choukrani, H.**, Lacombe, G., Hammani, A., Taky, A., Belaud, G., & Kuper, M. (2022). Nature-based solution to study multiple ecosystems services in temporary wetlands: the case of the Sebou Delta in Morocco (No. IAHS2022-667). *Copernicus Meetings*. <https://doi.org/10.5194/iahs2022-667>
- Critically caring for water : <https://flows.hypotheses.org/9170>



(Cristian Olmos Herrera | Drawing Research)

2. Du papier aux manifestations scientifiques (Conférences, ateliers, ...)

- 17th Conference On Higher Education Reform - Communication et poster: “Transforming Education for Accelerating Sustainability Transitions: Fostering Transdisciplinarity, Systems Thinking, and Science-Policy-Society Interface” (Université de Glasgow) (Ecosse, Juin 2023)



MAKIT
UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

Majid Choukrenti¹, Hengyeong Kim², Aurore Barthelet³,
Nicholas De Kock⁴, Marianne Chaumet⁵, Thaura Ghelein-Herrera⁶

¹PhD Student, Institut Agro Montpellier (France) / ²MV Hassan B (Morocco)
³PhD Student, University of Montpellier-LUMR LIRDEF (France)
⁴PhD Student, University of Montpellier-LUMR MARBEC (France)
⁵MSc Student, University of Pretoria (South Africa)
⁶Montpellier Advanced Knowledge Institute on Transitions-MAKIT (France)

Transforming Education For Accelerating Transitions: A Youth Perspective For Addressing Today's Most Pressing Challenges

INTRODUCTION

A participatory initiative was driven in Montpellier by the Montpellier Advanced Knowledge Institute on Transitions (MAKIT) and Masters and PhD students from various programs. The initiative aimed to co-create transformative education proposals that could support and expedite the transition towards sustainability.

During a preliminary brainstorming session, the students discussed various proposals for transforming education, namely:

1. Reinventing learning practices
2. Promoting a sustainability-centred curriculum
3. Fostering transdisciplinarity

The students then presented these proposals to a panel of education, research, and policy experts, who identified various challenges that could be expected.

BRAINSTORMING SESSION

What is the purpose of education?
Why are you passionate about it?
How can youth worldwide actively contribute towards achieving SDG4 in their communities?
How do we place young people at the heart of decision-making processes?
Do you think our education systems are fit to support sustainability?
Are today's teachers/educators ready to create the leaders we need tomorrow?

Four students took part in the brainstorming session. Each student had a unique perspective brought about by their different upbringings, cultures, research areas, and experiences.

PROPOSALS FOR TRANSFORMING EDUCATION

WHAT?	REINVENTING LEARNING PRACTICES	PROMOTING SUSTAINABLE DEVELOPMENT-ORIENTED CURRICULA	FOSTERING INTER- AND TRANS-DISCIPLINARITY
WHY?	We need educational practices that foster creativity, resilience and critical thinking	We need to reorganize curricula as a framework for accelerating sustainability-focused education	Today's challenges are interrelated, with global causes and feedback loops
HOW?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Address needs of all stakeholders ▪ Bring empathy to the "training of trainers" (ToT) model ▪ Putting in place inclusive and immersive learning environments ▪ Ensuring the continuity of initiatives that address education transformation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Collectively define objectives of curricula to address sustainable development, in line with societal changes ▪ Rethink training enable education to happen beyond the classroom ▪ Equip students with skills to become global citizens ▪ Address "eco-anxiety" by highlighting actions to build a possible future 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Break-down academic-discipline silos to allow for collective problem solving ▪ Developing critical thinking and the embracing of diverse values and knowledge systems ▪ Remove the distinction between theoretical knowledge and practical skills (both are necessary) ▪ Depanelizing transdisciplinarity and valorising collective construction

PROPOSALS PRESENTED TO AN EXPERTS PANEL

CHALLENGES IDENTIFIED BY THE PANEL

- Immersive learning environments require adequate resources
- Many tertiary institutions are structured around distinct faculties/departments that act as knowledge silos (which hinders transdisciplinary)
- Inequalities among students (VISA issues, access to resources, etc)
- Trans- vs Inter-disciplinary (specialised vs multidisciplinary)
- Educators are not transdisciplinary themselves (so how do they teach it?)

CONCLUSION

This process brought together four postgraduate students of varying cultural backgrounds and education histories. This meant that the brainstorming session about transforming education had the input of vastly different lifestyles.

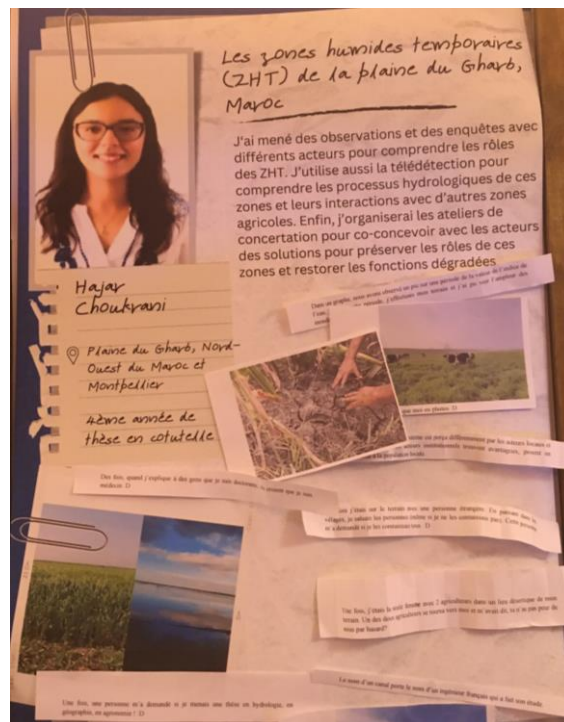
The brainstorming session led to the development of three concrete proposals for transforming education which was then presented to a panel who identified what challenges could be expected.

Despite these challenges, transforming education is crucial to empowering students to become agents of change and to equip them with the necessary tools for a constantly evolving and unpredictable future.

- Co-convenir et chairperson à la conférence EGU23, session: « Synthesising Remotely Sensed and In-Situ Data to Understand Hydrological Processes at Regional and Local Scales » (Vienne, Avril 2023)



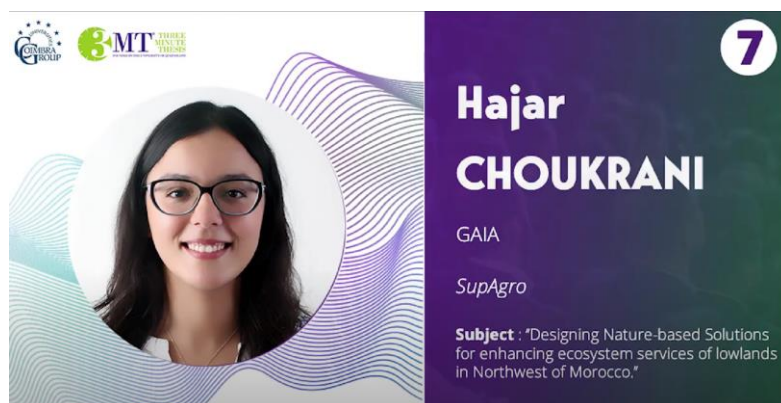
- Poster interactif au séminaire Systèmes Agricoles et Eau (Avignon, Décembre 2022)



- Présentation au MAK'IT Talks : « Transforming Education for Accelerating Transitions » (Montpellier, Décembre 2022) : [MAK'IT TALKS “TRANSFORMING EDUCATION FOR ACCELERATING TRANSITIONS” \(1ER DÉCEMBRE 2022 \) - MAKIT \(umontpellier.fr\)](https://www.umontpellier.fr/makit-talks)
- Doctoriales G-EAU, sous la thématique : « Investissement des acteurs hors recherche » (Montpellier, Juin 2022) : [Doctoriales de l'UMR G-EAU le 24 juin 2022 !](https://www.umontpellier.fr/doctoriales-g-eau)

3. Programmes : coaching, compétition, mentorat

- Coaching de lycéen sans le cadre de « Ideackathon Water 4 Future: Eau et Risques - Concours international lycéen », organisé par le Centre International UNESCO sur l'Eau de Montpellier – ICIREWARD (Avril 2022)
- Compétition Three Minute Thesis COIMBRA Montpellier (Ma thèse en 180 secondes) (Avril 2021) : [Three Minute Thesis COIMBRA Montpellier 2021, Hajar CHOUKRANI - YouTube](https://www.youtube.com/watch?v=...)



- Mentorat Femmes et Sciences, programme de l'Association Femmes et Sciences, Montpellier (2020-2021)

4. Visites et séjours à l'internationale

- Visite de la zone tampon humide artificielle de Rampillon, organisée par Inrae Antony (Janvier, 2020)
- Séjour sur les dilemmes éthiques et émotionnels de la recherche de terrain, à Herentals en Belgique organisé par l'UC Louvain (Février-Mars, 2023)
- Visite du parc biosbosch en tant que conférencière invitée par l'IHE Delft (Mars, 2023)

تصريف مياه، استعادة أو العيش في الأراضي الرطبة المؤقتة: تحليل سوسيو-هيدرولوجي للمرجات المركزية في سهل الغرب (المغرب)

ملخص

تعتبر الأراضي الرطبة المؤقتة مناطق انتقالية بين البيئات المائية والبرية، وغالباً ما يكون من الصعب فهمها. تاريخياً، كانت تعتبر مناطق ذات قيمة منخفضة، تحتاج إلى تصريف المياه لجعل التنمية الزراعية المكثفة ممكنة. وعلى نحو متزايد، ينظر إلى الأراضي الرطبة المؤقتة كمناطق ذات أهمية لدعم التنوع البيولوجي وتخزين الكربون والحماية ضد الفيضانات. ومع ذلك، تتجاهل هذه الرؤى المتباينة للأراضي الرطبة كبيئة برية (بشرط أن يتم تصريف المياه) أو كبيئة مائية (بشرط حمايتها) حقيقة أن هناك مجتمعات محلية تعيش وتستغل هذه البيئات الانتقالية. غالباً ما تظل هذه الاستخدامات المحلية غير مرئية للجهات الفاعلة المؤسسية، مما يخلق صراعات بشأن شرعيتها. تحلل هذه الأطروحة تعددية أدوار الأراضي الرطبة المؤقتة وتهدف إلى فهم كيف تُشكّل رؤى الجهات الفاعلة هذه المناطق. يجري البحث في الأراضي الرطبة المؤقتة التي يطلق عليها اسم مرجات المنطقة المركزية لسهل الغرب (سيدي عامر، بوكا، كبيرة، جواد-تيدجينا)، التي 100 سنة بعد بدء التطوير الهيدرولوجي للسهل، لا تزال في وضع صراع بشأن الاستخدامات الحالية ومستقبلها. أسفرت الأطروحة عن ثلاث نتائج رئيسية. أولاً، كشف النهج الخاص بخدمات النظم الإيكولوجية عن تناقضات بين الجهات الفاعلة حول أدوار المرجات. بالنسبة للجهات الفاعلة المؤسسية، تعتبر المرجات كمناطق سقوية أو مناطق للحماية من الفيضانات. بينما المجتمعات المحلية بالتعلق بالأرض وتقدر الإنتاج الزراعي للمرجات. وتظل هذه الاستخدامات غير مرئية للجهات الفاعلة المؤسسية. بالرغم من النقاش الدولي بشأن أهمية المناطق الرطبة للتنوع البيولوجي وتخزين الكربون، تظل هذه الأبعاد مقيدة بالمرجات خارج المنطقة المدروسة. أظهر النهج السوسيو-هيدرولوجي أن الأنطولوجيات التي تعتبر المرجات إما كأراضي تم تطهيرها أو كمناطق للحماية من الفيضانات لا تتوافق مع الوظائف الهيدرولوجية للمرجات. كشفت نتائج الاستشعار عن بُعد أن عمر المرجات يعتمد بشكل رئيسي على الظروف المحلية (التضاريس، الأمطار المحلية، القرب من نقاط الفيضان، درجة هيدرولوجية التربة، التكوين الجيومورفولوجي)، مما يتوافق مع تكيف المجتمعات المحلية لوجود الماء مع المطالبة بالاستغلال الزراعي للمرجات. وأخيراً، جعل نهج هندسة التشاور رؤية المجتمعات المحلية للاستخدامات الحالية واضحة من خلال إشراكهم، على نفس مستوى الجهات الفاعلة المؤسسية، في عملية التفاوض بشأن سيناريوهات تطوير المرجات. تظهر نتائج الأطروحة أن التطوير الهيدرولوجي للمرجات يجب أن يتم بالتوازي مع حل إشكالية الوعاء العقاري.

الكلمات المفتاحية

خدمات النظام البيئي، السوسيو-هيدرولوجيا، هندسة التشاور، المناطق الرطبة المؤقتة، المرجات، سهل غارب، المغرب