



HAL
open science

Compte-rendu de l'atelier sur la gouvernance locale concertée des eaux souterraines à Aousja-Ghar El Melh

Emeline Hassenforder, Fatma Trabelsi, Arij Ferjani, Sana Bouguerra, Mahjouba Jerbi, Afrah Khaled, Houssef Mekni, Nesrine Taouajouti, Intissar Ferchichi

► To cite this version:

Emeline Hassenforder, Fatma Trabelsi, Arij Ferjani, Sana Bouguerra, Mahjouba Jerbi, et al.. Compte-rendu de l'atelier sur la gouvernance locale concertée des eaux souterraines à Aousja-Ghar El Melh. Cirad. 2022. hal-04318751

HAL Id: hal-04318751

<https://hal.science/hal-04318751>

Submitted on 1 Dec 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Compte-rendu de l'atelier sur la gouvernance locale concertée des eaux souterraines à Aousja-Ghar El Melh

24 Mai 2022, Hôtel Bizerta Resort, Bizerte

Objectif de l'atelier : Identifier les freins et opportunités pour mettre en place une gouvernance locale concertée des eaux souterraines à Aousja-Ghar El Melh

Participants ciblés: Représentants des principaux acteurs institutionnels concernés par la gouvernance locale concertée des eaux souterraines à Aousja-Ghar El Melh (Ministère, CRDA, GDA, CTV, SONEDE, Chercheurs, etc.). Un atelier local a déjà eu lieu dans la zone le 16 décembre 2021.



Table des matières

9h40 Mot d'accueil & programme	3
9h51 Tour de table	4
10h présentation du projet SMART IWRM Medjerda (Fatma TRABELSI).....	4
10h06 Introduction sur la gouvernance locale concertée des eaux souterraines : Éléments théoriques et exemples (Emeline HASSENFORDER)	6
10h14 Exemple d'un processus participatif autour de « L'avenir des palmeraies de Kébili (Tunisie): Gestion et durabilité des ressources en eau souterraines » (Intissar FERCHICHI)	8
10h23 Présentation de la démarche mise en place à Aousja Ghar El Mehl (Arij FERJANI) ● en tunisien	8
10h35 Début du travail de groupe	10
Groupe 1 ● Gouvernance future	10
Groupe 2 ● Gouvernance actuelle.....	14
Groupe 3 ● Gouvernance passée	20
11h20 Pause café	22
12h Explication du triangle du futur et restitution des travaux des groupes	22
Groupe 1 ● Gouvernance future	23
Groupe 3 ● Gouvernance passée	26
Groupe 2 ● Gouvernance actuelle.....	30
12h55 Le triangle du futur : identification des leviers d'action	32
ANNEXE 1. Liste des participants	34
ANNEXE 2. Les 13 dimensions de la gouvernance de l'eau.....	36

Figures et tableaux

Figure 1 Programme de l'atelier	3
Figure 2 Les quatre présentations introductives.....	4
Figure 3 Aperçu du système intelligent de surveillance de l'eau.....	5
Figure 4 Aperçu de la Plateforme Géospatiale de la basse vallée de la Medjerda	5
Figure 5 L'approche rétro-prospective.....	7
Figure 6 Ateliers participatifs sur l'extension des palmiers dattiers à Kebili Sud, Souk Lahad et Douz Sud.....	8
Figure 7 La modélisation de la gouvernance passée, présente et future à Aousja Ghar El Mehl	9
Figure 8 Modèle général et frise chronologique de gouvernance issus des entretiens individuels	9
Figure 9 Travail du groupe 1 ● Gouvernance future	10
Figure 10 Les étapes du visioning.....	11
Figure 11 Support utilisé pour le groupe gouvernance future	12
Figure 12 Résultats du groupe gouvernance future (en arabe).....	13
Figure 13 Travail du groupe 2 ● Gouvernance actuelle	15
Figure 14 Modèle général utilisé comme support pour le groupe gouvernance actuelle	16
Figure 15 Traduction du modèle général en français et sous C-map (réalisation : Ilhem Ben Abdelaziz)	16
Figure 16 Résultat des réflexions du groupe gouvernance actuelle (en arabe).....	18
Figure 17 Travail du groupe 3 ● Gouvernance passée	20
Figure 18 Frise chronologique présentant les évolutions de la gouvernance passée dans la zone d'Aousja Ghar El Mehl (en arabe).	21
Figure 19 Frise chronologique présentant les évolutions de la gouvernance passée dans la zone d'Aousja Ghar El Mehl (en français)	22
Figure 20 Le triangle du futur (source : Inayatullah, 2003)	23
Figure 21 Support utilisé pour le groupe gouvernance future pour restituer la gouvernance idéale de l'eau à Aousja en 2035.....	23
Figure 22 Résultats du groupe gouvernance passée (en arabe).....	26
Figure 23 Les leviers d'action identifiés par les participants en plénière à l'issue de la restitution des travaux de groupe (en arabe).....	32
Figure 24 Les leviers d'action identifiés par les participants en plénière à l'issue de la restitution des travaux de groupe (en français)	33
Tableau 1 Résultats du groupe gouvernance future (en français).....	14
Tableau 2 Résultats du groupe gouvernance passée (en français).....	27

9h40 Mot d'accueil & programme

- **Si Slaheddine KHLIFI**, Chef de l'unité de recherche gestion durable des ressources en eau et sols (GDRES) de l'Ecole Supérieure d'Ingénieurs de Medjez El Beb (ESIM)
- **Si Habib MRABET**, Commissaire Régional de Développement Agricole (CRDA) de Bizerte

(en français) « Dans le gouvernorat de Bizerte on trouve toutes les cultures stratégiques et aussi toutes les ressources en eau. En moyenne la pluviométrie de la région dépasse les 500 à 600 mm. Donc on a une stratégie de mobilisation des eaux de surface. Mais on s'intéresse quand même aux eaux souterraines, soit pour l'agriculture, soit pour l'eau potable. La problématique des eaux souterraines, c'est la surexploitation des nappes. Avec le changement climatique maintenant on a beaucoup de puits qui ont desséché complètement donc on est obligés de faire des forages et des sondages de remplacement et c'est toujours négatif. On doit mobiliser et sensibiliser tous les citoyens à la gouvernance de cette ressource car la situation ne cesse de se dégrader. On a des pressions, surtout du côté est : il y a plus de 12 000 ha qui irriguent à partir de la Medjerda et ça fait 3 ans qu'il n'y a pas assez d'eau du barrage de Sidi Salem. On ne peut pas faire de maraîchage. Donc je ne sais pas s'il y a des études qu'on peut utiliser pour améliorer cette situation ».

- **Fatma TRABELSI**, hydrogéologue à l'ESIM (présentation du programme en français)
- **Arij FERJANI**, étudiante en master à l'ESIM (présentation du programme en tunisien)

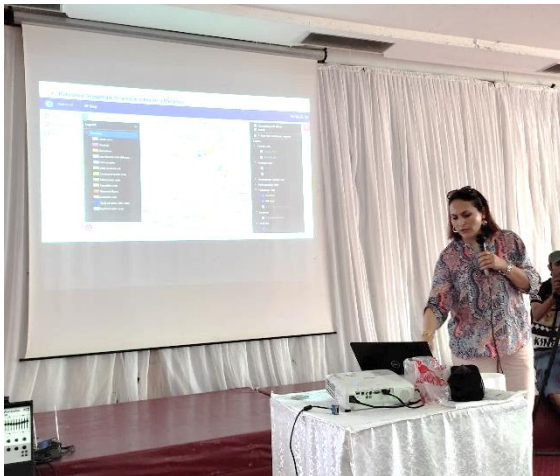
08.30-09.00	Inscription des participants	
09.00-09.10	Mot d'accueil	
09.10-09.20	Présentation du projet SMART IWRM Medjerda Dr. Fatma Trabelsi Bouchendira	
09.20-09.35	Introduction sur la gouvernance locale concertée des eaux souterraines : éléments théoriques et exemples Dr. Emeline Hassenforder Dr. Insaf Mekki Dr. Intissar Ferchichi	
09.35-09.45	Présentation des activités sur la gouvernance à Aousja-Ghar El Melh Ing. Arij Ferjani Ing. Ilhem Ben Abdelaziz	
09.45-10.45	Groupes de travail <ul style="list-style-type: none"> • Rétrospective (gouvernance passée) • Prospective (gouvernance future) • Présent (gouvernance actuelle) 	
10.45-11.00	Pause Café	
11.30-12.00	Restitution des groupes	
12.00-12.30	Discussion en plénière Freins et opportunités pour mettre en place une gouvernance locale concertée des eaux souterraines à Aousja-Ghar El Melh	
12.30-12.45	Mot de conclusion de l'atelier & perspectives	
12.45	Déjeuner	



Figure 1 Programme de l'atelier

9h51 Tour de table

Cf. liste de participants en **Annexe 1**.



Présentation de Fatma TRABELSI



Présentation d'Emeline HASSENFORDER



Présentation d'Intissar FERCHICHI



Présentation d'Arij FERJANI

Figure 2 Les quatre présentations introductives

10h présentation du projet SMART IWRM Medjerda (Fatma TRABELSI)

● en français

Cf. **PowerPoint**

Le **projet SMART_IWRM_Medjerda** vise à soutenir la gestion intégrée des ressources en eau de la basse vallée de la Medjerda:

<https://smartmedjerda.agrinet.tn/>

- Mise en place d'un **système intelligent de surveillance** de l'eau
>> <https://smartmedjerda.agrinet.tn/geoportal/login>

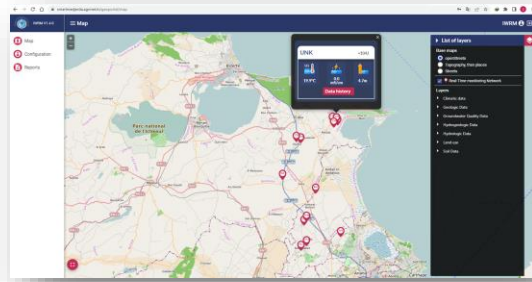


Figure 3 Aperçu du système intelligent de surveillance de l'eau

- Développement d'un **outil d'aide à la décision** basé sur une plateforme de **modélisation SIG** pouvant être utilisé par **les gestionnaires** pour la prise de décision en matière de ressources en eau.

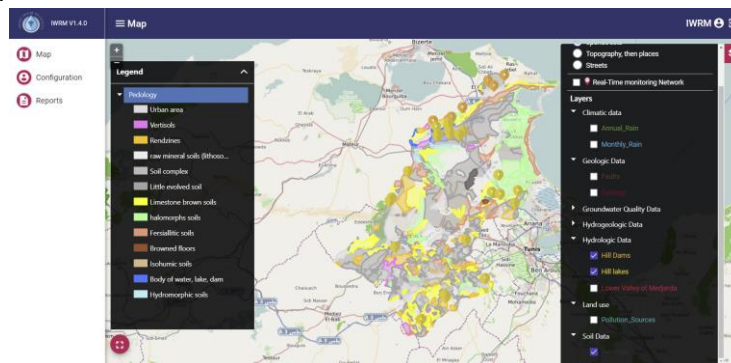


Figure 4 Aperçu de la Plateforme Géospatiale de la basse vallée de la Medjerda

- Améliorer le **renforcement des capacités** des acteurs de l'eau et renforcer le **rôle des femmes** dans le secteur de l'eau
 >> <https://smartmedjerda.agrinet.tn/seminars-conferences/>
 C'est dans ce dernier axe que l'atelier d'aujourd'hui s'inscrit

Plusieurs **travaux de recherche** sont en cours :

<https://smartmedjerda.agrinet.tn/phd-masters/>

- **2 PhD**
 >> Cartographie de la vulnérabilité aux intrusions d'eau salée à l'aide d'un ensemble multi-modèle d'algorithmes d'apprentissage automatique : Une étude de cas de l'aquifère côtier d'Aousja Ghar El Melh, nord-est de la Tunisie. Salsebil BEL HADJ ALI, PhD (ESIM)
 >> Observation de la Terre et apprentissage automatique pour la prévision de la qualité des eaux souterraines, Salsebil BEL HADJ ALI, PhD (ESIM)
- **12 sujets de Master de recherche**
 >> Surveillance de la qualité de l'eau des lagunes côtières par télédétection, Afrah KHALED, Master de recherche (FSB)
- **6 sujets de PFE Cycle Ingénieurs**
 >> Modélisation de la contamination des eaux souterraines par les nitrates dans l'aquifère Aousja Ghar El Melh, Houssef MEKNI, PFE Ingénieur (ESIM)
 >> Evaluation de l'utilisation des eaux souterraines dans les périmètres irrigués de la basse vallée de la Medjerda par télédétection multispectrale Mahjouba JERBI, PFE Ingénieur (ESIM)
 >> Changements spatio-temporels de l'utilisation des terres/couverture des terres à l'aide de l'IA

Autres travaux de recherche en cours:

- Cartographie du potentiel des eaux souterraines à l'aide d'un SIG et de modèles d'apprentissage automatique : Cas de l'aquifère de Medjerda, Nord de la Tunisie, Fatma TRABELSI
- Prédiction des indices de qualité des eaux souterraines d'irrigation à l'aide de réseaux de capteurs sans fil (WSN) et d'algorithmes d'apprentissage automatique Fatma Trabelsi, Salsabil Bel Hadj ALI

10h06 Introduction sur la gouvernance locale concertée des eaux souterraines : Éléments théoriques et exemples (Emeline HASSENFORDER)

● [en français](#)

Cf. PowerPoint

Il y a **3 messages** sur lesquels je voudrais insister pour démarrer cet atelier et qui expliquent pourquoi nous sommes là aujourd'hui :

1. L'intérêt de faire participer différents **acteurs**
2. L'intérêt de considérer la **gouvernance**
3. L'intérêt de regarder le **passé & le futur**

Il y a différentes manières de faire cela et plusieurs autres territoires ailleurs en Tunisie et dans le monde ont déjà mis en place des approches similaires, c'est ce que vous présenterons mes collègues Intissar et Nesrine juste après.

Comme vous le savez, les eaux souterraines sont une ressource essentielle pour l'agriculture. Or cette ressource est de plus en plus menacée, en Tunisie et ailleurs dans le monde.

Souvent, les **problèmes** sont bien identifiés par les acteurs, parce qu'ils constatent sur leur territoire qu'il faut creuser de plus en plus profond pour avoir de l'eau, que les ressources manquent en période de sécheresse, ou que la salinité est très élevée

Mais les **solutions** sont plus difficiles à trouver: parce qu'il ne s'agit pas seulement de faire un bilan des ressources en eau disponible et des besoins des usagers et de l'environnement puis de diviser le volume d'eau disponible entre tous. Si c'était si simple, il n'y aurait aucun problème d'eau souterraine nulle part.

En réalité, parfois les besoins sont supérieurs aux ressources disponibles, parfois les ressources viennent d'en dehors du territoire, comme c'est le cas de la Medjerda, parfois les acteurs localement ne peuvent pas mettre en œuvre les décisions prises, parce qu'ils font face à différentes contraintes.

Du coup faire face au problème des eaux souterraines nécessite un **ensemble de solutions**, qui sont à la fois (Petit et al, 2021) :

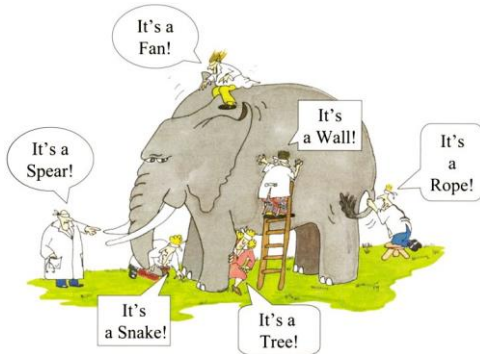
- Des réglementations (permis, interdictions, quotas, zonage et fermeture de puits),
- Des instruments économiques (redevances et subventions)
- Des changements de pratiques et des mesures adaptatives (adaptation des types de cultures, des modalités d'irrigation, etc.)

>> C'est ce qu'on entend ici par **gouvernance** (Megdal et al, 2015)



Gouvernance des eaux souterraines

L'ensemble des lois, règlements et coutumes en matière d'utilisation des eaux souterraines, ainsi que les processus d'engagement du secteur public, du secteur privé et de la société civile (Megdal et al., 2015)



Mais pour que cet ensemble de solutions soient les plus avantageuses pour tous, y compris pour le système environnemental, il faut en discuter collectivement. J'aime bien cette image de l'éléphant, parce qu'elle montre que chaque acteur seul connaît un petit bout du problème et un petit bout de la solution et ce n'est qu'ensemble qu'ils peuvent voir tout l'éléphant.

C'est pour ça que dans le projet Smart IWRM Medjerda il y a **une partie hydrologique** qui permet de mieux connaître le système hydrologique, et qu'il y a en parallèle **une partie sur la gouvernance**, pour se demander comment ces données peuvent être utilisées au mieux, par qui et comment pour une gestion durable de la ressource en eau sur le territoire.

Mais regarder le présent ne suffit pas: on peut regarder ce territoire à un instant T, et se dire que tout va bien, alors qu'en réalité il est marqué par de forts stigmates du passé et s'apprête à traverser des changements radicaux dans l'avenir.

Le **passé** n'est pas une page blanche, il y a un historique relationnel entre les acteurs de la zone, qui détermine ce qui est considéré comme équitable ou non, comme envisageable ou non. Il y a des choses qui existent depuis longtemps et qu'il faudrait peut-être changer. Il y a des choses qui n'existent plus et qu'il faudrait peut-être rétablir, et il y a peut-être des choses qui n'ont jamais existé et qu'il faudrait inventer. S'intéresser au passé c'est aussi comprendre pourquoi parfois on connaît les solutions mais qu'elles n'ont pas été mises en place.

Se projeter dans le **futur** c'est ne pas attendre pour se préparer aux changements qui vont venir, c'est être plus adaptatif face aux épisodes de sécheresse ou au retrait du trait de côte. Et ça ça se prépare.

L'approche rétro-prospective:
S'intéresser au présent, mais aussi au passé et au futur

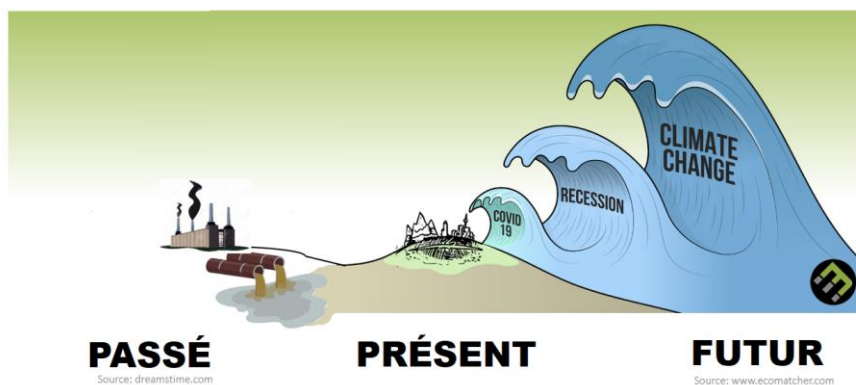


Figure 5 L'approche rétro-prospective

Différentes initiatives de gouvernance locale concertée des eaux souterraines existent dans le monde : Highland Water Forum (Jordanie), Niayes (Sénégal), Crau (France), Bsissi (Tunisie), arrière pays de Pondicherry (Inde), Plaine du Nepal, Saïss (Maroc), Angas Bremer irrigation district (Australie), etc.

Pourquoi pas à Aousja Ghar El Mehl ?

10h14 Exemple d'un processus participatif autour de « L'avenir des palmeraies de Kébili (Tunisie): Gestion et durabilité des ressources en eau souterraines » (Intissar FERCHICHI)

● [en français](#)

Cf. PowerPoint

A Douz et Kebili, les extensions de palmiers dattier se sont démultipliées depuis 40 ans. Ce sont des parcelles cultivées en dehors des GDA, et qui pour la plupart irriguent les palmiers dattier à partir de forages illicites. Cela crée une situation de pression: la nappe est surexploitée, et il y a des problèmes de drainage et de salinisation du sol.

L'INRGREF et d'autres partenaires ont donc accompagné un processus participatif pour tenter de faire face à cette problématique. Sur la base de cartes montrant l'évolution des extensions de palmiers dattier depuis 1985, les participants ont discuté de ces évolutions passées, ont fait des projections dans le futur (2040) et ont collectivement fait des propositions d'action. Plusieurs ateliers similaires ont eu lieu dans différentes zones : Kebili Sud, Souk Lahad, Douz Sud, ainsi qu'un atelier avec les gestionnaires de Kébili (CRDA, CTV). Un atelier institutionnel a également été organisé sur « Le Pompage Photovoltaïque face aux Défis de la Transition Énergétique pour une Agriculture Durable ».



Kebili Sud



Souk Lahad



Douz Sud

Figure 6 Ateliers participatifs sur l'extension des palmiers dattiers à Kebili Sud, Souk Lahad et Douz Sud

10h23 Présentation de la démarche mise en place à Aousja Ghar El Mehl (Arij FERJANI) ● [en tunisien](#)

La zone étant marquée par un historique fort et par d'importantes perspectives de changement, la méthodologie qui a été choisie pour accompagner la réflexion sur la gouvernance locale concertée des eaux souterraines à Aousja Ghar El Mehl est une **méthodologie de rétro-prospective de gouvernance**.

Elle a été mise en place dans le cadre du stage de Master d'Arij FERJANI. Cette méthodologie incluait **3 étapes principales** :

1. Elaboration d'une grille d'analyse de la gouvernance des eaux souterraines
2. Entretiens avec les acteurs du territoire
3. Ateliers de discussion sur la gouvernance de l'eau

Les entretiens avec les acteurs du territoire (étape 2) reposaient sur la **modélisation**, c'est-à-dire la représentation, à travers un ensemble de cartes, de la situation passée, actuelle et future de la gouvernance de l'eau sur le territoire.



Ex. de carte utilisée pour construire le modèle



Ex. de modèle réalisé au cours d'un entretien

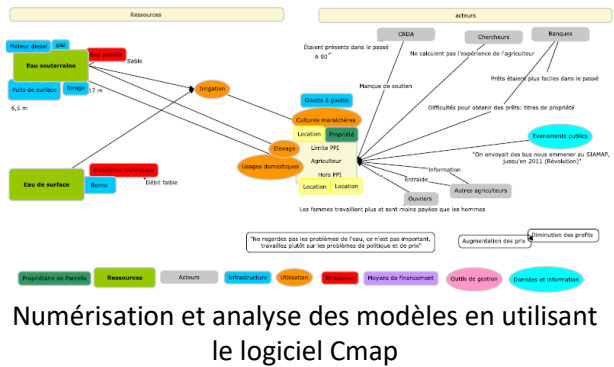
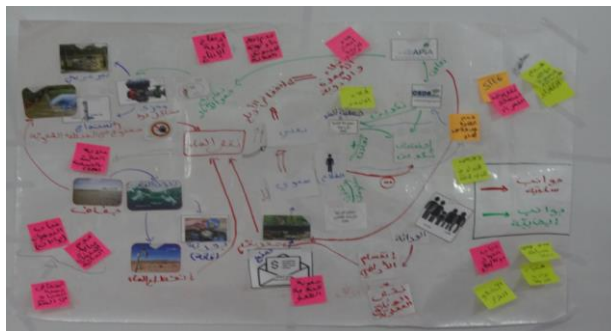


Figure 7 La modélisation de la gouvernance passée, présente et future à Aousja Ghar El Mehl

Les résultats ont été présentés et discutés avec les acteurs du territoire au cours d'un premier atelier qui a eu lieu le 16 décembre 2021 à El Alya. Les deux principaux supports qui ont été discutés sont 1/ un modèle général de la gouvernance actuelle de la zone présentant les principaux points communs et différences entre les points de vue des différents acteurs et 2/ une frise chronologique montrant les principales évolutions de la zone d'un point de vue social, économique et environnemental.

L'objectif de l'atelier d'aujourd'hui est d'approfondir cette réflexion.



Modèle général de la gouvernance actuelle des eaux souterraines dans la zone de Aousja Ghar El Mehl



Frise chronologique montrant les principales évolutions de la gouvernance passée dans la zone

Figure 8 Modèle général et frise chronologique de gouvernance issus des entretiens individuels

10h35 Début du travail de groupe

Plusieurs agriculteurs font remarquer que la plupart des présentations introductives étaient en français et qu'ils ne le comprennent pas.

Groupe 1 • Gouvernance future

Facilitation & observation	Sana, Mahjouba, Afrah
Nb de participants femme (4)	Karima BARBOUCHI (CRDA Ariana) Samia SELMI (BPEH) Yasmina ESSID (DGGREE) Maroua KHALFALLAH (CRDA Bizerte)
Nb de participants homme (5)	Sadek EL WEFI (agriculteur) Najiba BEN ALIG (Agriculteur, Dir. Technique) Mohamed ELLAFI (CRDA Bizerte) Habib SALLAMI (ESIM) Gil MAHE (IRD)



Figure 9 Travail du groupe 1 • Gouvernance future

La méthodologie utilisée pour ce groupe est le **visioning**. Le visioning est une méthode d'anticipation qui permet de développer une vision partagée du futur. Cette méthode a été choisie car elle est utilisable en assez peu de temps et peut ensuite être associée à d'autres outils pour faire le lien avec le passé et le présent (comme le triangle du futur qui sera utilisé dans la suite de cet atelier).

Le visioning « classique » se déroule en plusieurs étapes :

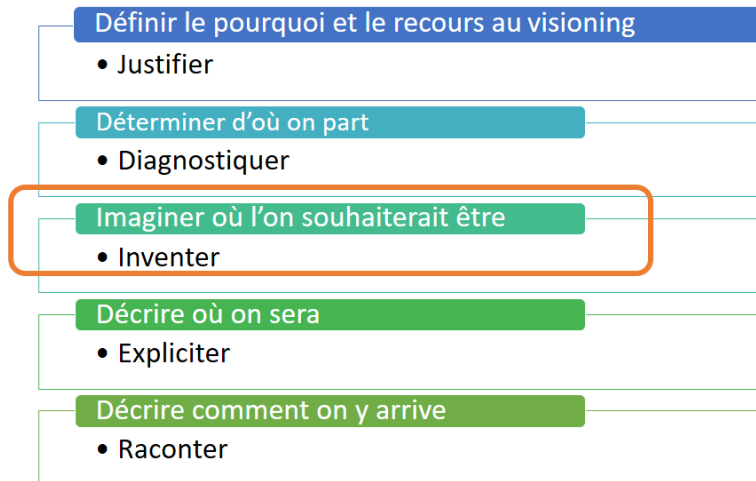


Figure 10 Les étapes du visioning

Dans cet atelier, nous nous sommes concentrés sur l'étape « imaginer où l'on souhaiterait être ».

L'objectif du groupe était de proposer un idéal qui serait atteint en 2035 concernant les 13 dimensions de la gouvernance de l'eau à Aousja (cf. annexe 2).

Ce travail s'est déroulé en **plusieurs étapes** :

1. [10-15mn] Prendre 10-15 mn avec les participants pour se projeter et essayer d'imaginer le territoire de Aousja-Ghar El Mehl en 2035: comment serait le territoire si tous les problèmes liés à l'eau étaient résolus?

>> Pour des exercices de libération de la pensée anticipatrice, demander aux participants s'ils ont des exemples dans leur vie quotidienne, personnelle, professionnelle, de choses qui se sont produites dans le passé ou dans le présent qu'ils n'auraient jamais imaginé possible

2. [10mn] Distribuer 4 à 5 post-it à chaque participant et leur laisser 5 à 10mn pour réfléchir individuellement à ce que serait la gouvernance idéale de l'eau à Aousja en 2035 (1 idée = 1 post-it)
3. [25mn] Chaque participant lit ses post-its à haute voix puis les place dans les cases correspondantes sur le support ci-dessous (les post-its similaires sont regroupés par la facilitatrice)
4. [5mn] Récapituler et identifier qui va présenter les résultats pendant le debriefing

Les participants doivent être attentifs à ne pas créer une vision de la gouvernance trop « idéale » (c'est-à-dire inatteignable!).

<p>Acteurs-ressources-usages</p> <p>Pensez-vous que les mêmes <u>ressources</u> en eau seront utilisées dans le futur ?</p> <p>Pensez-vous que les <u>usages</u> seront les mêmes dans le futur ?</p> <p>Pensez-vous que les <u>acteurs</u> présents sur le territoire seront les mêmes dans le futur ? Pensez-vous que certains acteurs vont disparaître ou que de nouveaux acteurs vont émerger ?</p>	<p>Réglementation, redevances, subventions, prise de décision, dialogue</p> <p>Pensez-vous qu'il devrait y avoir d'autres <u>règles formelles</u> concernant les ressources en eau sur le territoire ? Plus de règles ? Moins de règles ? (autorisations, limitations, Interdictions de forer ou d'approfondir un forage ...)</p> <p>Quelles <u>modalités de financement</u> faudrait-il mettre en place dans le futur concernant la gestion des ressources en eau ?</p> <p>Comment les problèmes concernant les ressources en eau <u>devraient-ils</u> être gérés dans le futur ? Qui devrait participer à les résoudre ?</p> <p>Dans le futur, à propos de quoi souhaiteriez-vous pouvoir donner votre avis, où, de quelle manière et avec qui ?</p>	<p>Connaissances et accès à l'information</p> <p>A quelles données, informations et outils d'aide à la décision <u>souhaiteriez-vous</u> avoir accès dans le futur pour mieux gérer vos ressources en eau ? A quelle fréquence, dans quel format ?</p>
--	---	---

Tendances d'évolution du territoire / enjeux

Ressources	Politique	Social	Technique
------------	-----------	--------	-----------

Figure 11 Support utilisé pour le groupe gouvernance future (les questions inscrites dans les cases sont celles posées par les facilitatrices pour encourager la discussion)

Résultats :

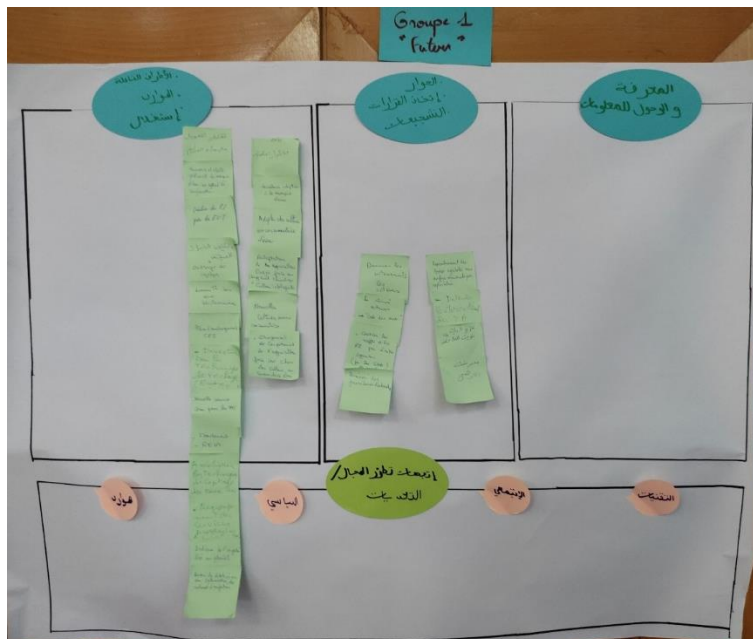


Tableau 1 Résultats du groupe gouvernance future (en français)

RESSOURCES		GOUVERNANCE & POLITIQUE	
<ul style="list-style-type: none"> • Réduire la dépendance aux eaux de barrage • Annonce et alerte précoce du manque d'eau: un système de compensation • Création des PI par les eaux usées traitées • Intensifier les lacs colinéaires = ouvrages de captage • Diminution des eaux souterraines • Plus d'aménagements CES • Investir dans les techniques de recharge • Nouvelle source d'eau pour les PPI • Dessalement • Améliorer les techniques de captage des eaux • Regroupement des services de production agricole • Pratique de l'irrigation pluviale • Revoir la dotation en eau: optimisation des volumes d'irrigation 	<ul style="list-style-type: none"> • Arboriculture • Des cultures adaptées au manque d'eau / cultures non consommatrices en eau / cultures intelligentes • Changement de comportement de l'agriculteur face aux choix de cultures non consommatrices d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuer les intervenants, les acteurs • Les mêmes acteurs > Code des Eaux • Gestion des nappes et des ressources en eau par d'autres organismes (pas des GDA, par ex. ...) • Révision des procédures d'autorisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Remembrement des terres agricoles. Une surface minimale par exploitation • Interdire le morcellement des terres agricoles • Les terres domaniales renforcent l'agriculture • Non morcellement des terres agricoles

Groupe 2 • Gouvernance actuelle

Facilitation & observation	Housseem, Nesrine
Nb de participants femme (3)	Yasmina ESSID (DGGREE) Besma ATNI (GDA Aousja) Nejiba Ben Atif (GDA Zouaouin)
Nb de participants homme (5)	Habib JMII (Agriculteur) Jelassi TAREK (INRGREF) Hechmi BELAID (ESIM) Lotfi EL HOUKI (agriculteur, trésorier GDA Aousja, UTAP Aousja) Chiboub ABD RAOUF (GDA Aousja)



Figure 13 Travail du groupe 2 • Gouvernance actuelle

Le principal support utilisé pour ce travail de groupe est le **modèle général**. Ce modèle a été construit sur la base des résultats des entretiens. Il inclue également les ajouts et modifications réalisés au cours de l'atelier du 16 décembre 2021.

L'objectif du groupe était d'identifier les initiatives et transformations actuelles qui « vont dans le bon sens », c'est-à-dire dans le sens d'une meilleure gouvernance de l'eau à Aousja

Ce travail s'est déroulé en **plusieurs étapes** :

1. [5mn] Présentation du modèle par le facilitateur et la facilitateurice
2. [20mn] Les participants discutent du contenu du modèle. Ils peuvent le compléter (en ajoutant des post-it), ou indiquer s'ils ne sont pas d'accord avec certains éléments (l'indiquer en couleur sur la frise)
3. [30mn] Le groupe discute des questions suivantes. Les réponses sont notées sur des post-its sur un flipchart affiché à côté du modèle.
 - Quels sont les changements en cours actuellement (technologiques, sociaux, politiques, en termes de ressources, d'usages de l'eau, de réglementations, de connaissances et d'accès à l'information) qui nous poussent vers des futurs particuliers?

- est-ce qu'il y a des modalités de gestion actuelle qui devraient être maintenues à l'avenir ou au contraire être changées ?
- Est-ce qu'il y a des initiatives récentes ou nouvelles que vous trouvez particulièrement intéressantes et qui devraient être développées?

4. [5mn] Récapituler et identifier qui va présenter les résultats pendant le debriefing



Figure 14 Modèle général utilisé comme support pour le groupe gouvernance actuelle (les modèles individuels créés pendant les entretiens étaient affichés sur le mur à côté)

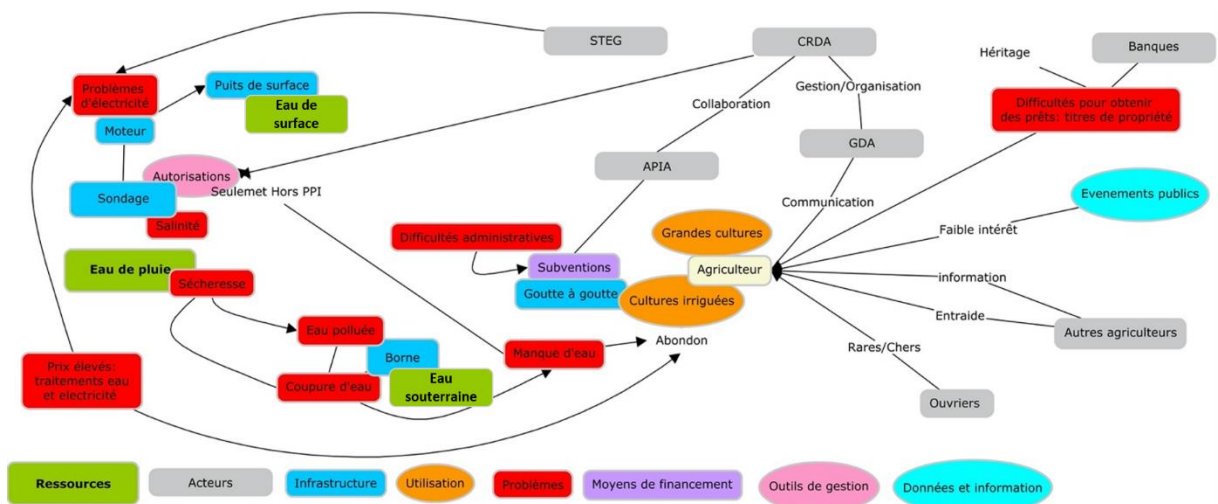


Figure 15 Traduction du modèle général en français et sous C-map (réalisation : Ilhem Ben Abdelaziz)

Présentation du modèle général :

Ce modèle général est la compilation des 35 modèles réalisés pendant les entretiens individuels avec des usagers de l'eau (26 entretiens), un foreur (1 entretien), les GDA (6 entretiens dans les 3 GDA de Aousja, Touibya et Deli), une CTV (1 entretien avec la CTV de Ghar El Melh) et le CRDA (1 entretien avec l'arrondissement PI).

Le problème cité par la majorité des personnes interrogées appartenant à des PI est la **qualité et la disponibilité des eaux de surface** (ou « eaux de la borne »). Les PI de la zone sont alimentés par l'oued Medjerda, via le lac de Gharba (capacité 500 000 m³) alimenté par deux stations de pompage (P1 et P2) opérées par la SECADE Nord. Néanmoins lorsque la salinité est trop élevée (au-delà de 2,5g/L) ou lorsque l'eau de surface manque, les réseaux d'irrigation ne sont plus alimentés par la SECADE. Cela s'ajoute à des bornes défaillantes et à des problèmes de pression dû à l'ancienneté de réseaux, surtout pour les usagers qui disposent de parcelles en altitude. jours environ. De nombreux agriculteurs dans les PI n'ont accès aux eaux de surface qu'une ou deux fois par semaine. Les eaux de surface sont également chargées de polluants.

Cette situation a mené les agriculteurs de la zone à avoir recours aux **eaux souterraines** et à creuser des forages. De manière générale, les eaux souterraines sont considérées par les usagers comme plus fiables (ils peuvent irriguer quand ils le souhaitent et en quantité suffisante) et de meilleure qualité que les eaux de surface. Les eaux souterraines sont utilisées par de nombreux agriculteurs pour les usages domestiques, y compris l'eau potable. Il n'y a que dans la zone d'Utique que les eaux souterraines ont une salinité élevée. Cette dernière a mené au remplacement de nombreuses parcelles de pommiers par des cultures plus résistantes à la salinité comme l'artichaut. Certains agriculteurs expliquent cette salinité élevée par le rapprochement de la zone inondable El Garaa pendant les périodes pluvieuses. D'autres l'expliquent par l'intrusion marine. Les forages localisés dans les PI sont généralement des forages individuels d'une profondeur de 10 à 20m, bien que certains aient été approfondis jusqu'à 50m. En dehors des PI, ou dans le PI de Deli qui est alimenté par un forage de 150m, de nombreux grands exploitants agricoles et sociétés de production agricole ont recours à des forages profonds.

Certains forages sont raccordés au réseau électrique (les usagers utilisent des moteurs électriques) et d'autres non (les usagers utilisent des moteurs à carburant). Les usagers qui disposent de moteurs à carburant souffrent de leur défectuosité car les **moteurs à carburant sont rapidement défectueux**. Plusieurs usagers de l'eau disposent d'un ou deux moteurs à carburant défectueux positionnés à côté de leur forage. Dans la zone de Zouaouine, les moteurs électriques sont également souvent défectueux à cause du régime de courant monophasé. De nombreux usagers de l'eau qui disposent de puits raccordés au réseau d'électricité ne sont pas satisfaits des services de la STEG (pas de factures reçues, coupures d'électricité, absence de maintenance).

La création de nouveaux forages et l'électrification de points d'eau dans les PI est interdite. Néanmoins les **sécheresses de 2017-2018** ont amené le CRDA à autoriser temporairement la création de nouveaux forages dans le but d'apaiser les tensions sociales et de sauver les cultures. Cette décision a augmenté le rabattement de la nappe. La situation économique difficile des agriculteurs, combinée à la non-disponibilité et à la mauvaise qualité des eaux de surface, a amené nombre d'entre eux à arrêter de payer leurs redevances auprès des GDA. Cela a mené le GDA de Ghar El Mehl à la faillite et les autres GDA à d'importantes difficultés financières. De ce fait, ils ne pouvaient plus assurer correctement la maintenance et l'entretien des infrastructures, menant encore davantage de membres à arrêter de payer leurs redevances.

Les autres problèmes rencontrés par les agriculteurs sont les **prix élevés des fertilisants** (DAP et Ammonitre) et la non disponibilité de ces deux produits. Ils sont donc obligés d'acheter ces fertilisants auprès de fournisseurs privés à crédit et avec des prix élevés.

Quelques agriculteurs, notamment dans le Nord de Nouvelle Utique, partagent entre eux une ressource en eau provenant d'un puit appartenant à un voisin. Les frais de consommation de carburant sont divisés entre eux selon la durée de fonctionnement du moteur.

Les **difficultés administratives** et la **lenteur pour obtenir des subventions** sont également mentionnés comme des problèmes. Les agriculteurs peuvent bénéficier de différentes subventions, prêts et dons : subventions pour les équipements d'irrigation (auprès du CRDA), dons en termes des produits phytosanitaires (auprès de la CTV et de l'UTAP), subventions pour acheter un tracteur (auprès de l'APIA). Plusieurs usagers ne sont pas satisfaits par les services de l'UTAP à l'échelle régionale. Les usagers de l'eau dans la zone de Touibya et Zouaouin disposent d'une coopérative agricole où ils bénéficient de dons et de prêts. Les **problèmes fonciers d'héritage et de morcellement des terres** rendent les prêts et les subventions inaccessibles (beaucoup de titres de propriété ne sont pas validés règlementairement, donc les agriculteurs ne possèdent pas de titres de propriété et ne peuvent pas recevoir de subventions).

Enfin, les agriculteurs déclarent que la main d'œuvre agricole n'est pas disponible, non expérimentée et trop chère. La plupart sont des femmes qui sont liées à un transporteur qui leur apporte les opportunités de travail et fournit le transport. Beaucoup viennent de Sajnene pour la saison des pommes de terre de mars à octobre (de la semence des plants jusqu'à la récolte).

Résultats :

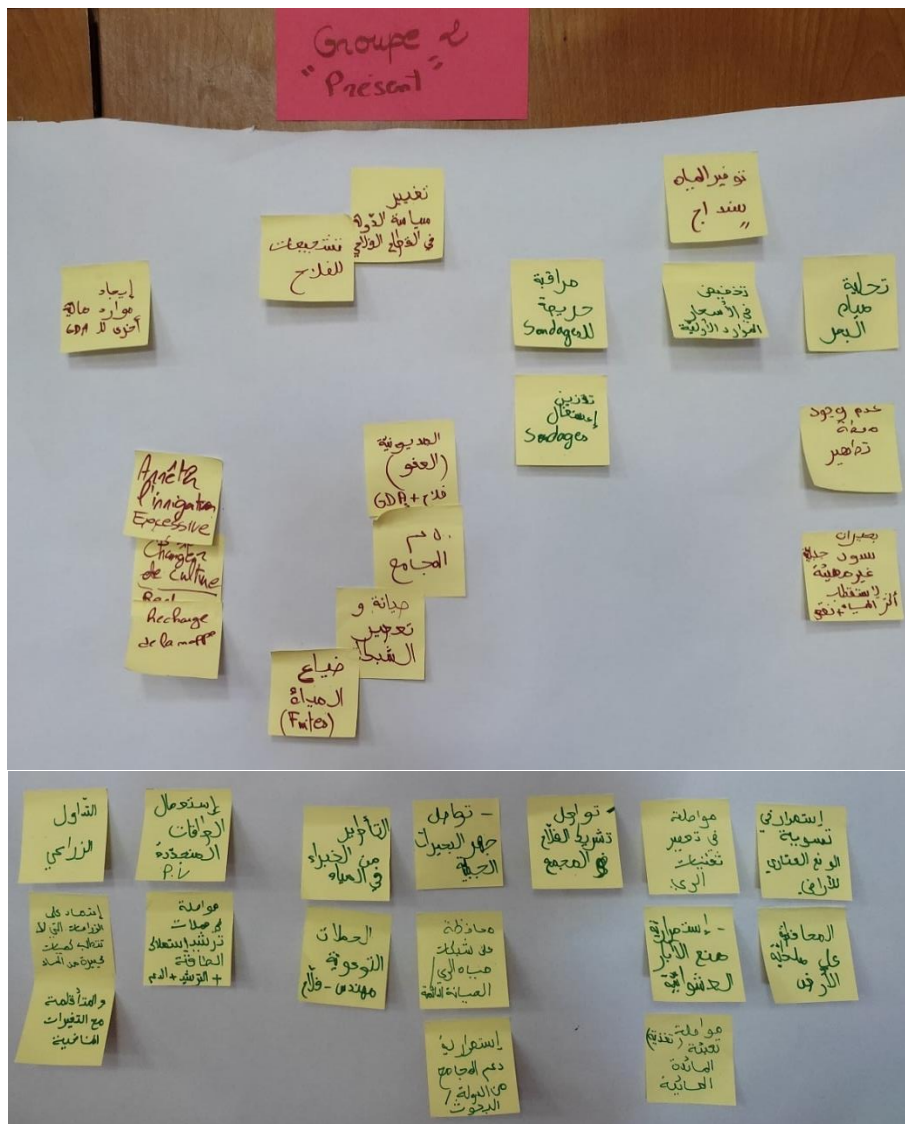


Figure 16 Résultat des réflexions du groupe gouvernance actuelle (en arabe)

Dans un premier temps, le groupe a discuté des lacunes du modèle présenté. Ils ont proposé d'ajouter plusieurs éléments :

- Changement climatique
- Concentration cultures à forte exigence en eau
- Paiement annuel pour des factures des groupement agricoles GDAs
- Dessalement d'eau de mer
- Manque station / Réseau d'ONAS
- Changer les politiques de l'État dans le secteur agricole
- Trouver d'autres ressources financières pour les GDAs
- Légalisation de l'utilisation des sondages

Par rapport à la **poussée du présent** (changements en cours qui nous poussent vers des avenir particuliers, modalités de gestion actuelle qui devraient être maintenues ou changées, initiatives récentes ou nouvelles qui devraient être développées), le groupe a mentionné (cf. photo ci-dessous):

- L'intervention de l'administration pour améliorer et construire les **réseaux d'irrigation**. Il s'agit :
 - D'améliorer le réseau d'irrigation (conduites), d'étudier l'efficacité des techniques d'irrigation (techniques économes en eau goutte à goutte)
 - D'amélioration et de réorganiser les tours d'eau
 - D'arrêter l'irrigation excessive
- En lien avec ce dernier point, le groupe a mentionné la nécessité d'étudier **les besoins des cultures** en
 - Fournissant des conseils pour la gestion de l'eau d'irrigation
 - Analysant la qualité des eaux
- Continuer les contrôles de l'administration **des forages illicites**. Le groupe a longuement discuté sur le fait qu'il n'y a pas de puits de surface dans la zone et du nombre de forages illicites dans la zone. Jean-Denis Taupin (chercheur IRD) parle d'un article en 2016 qui mentionné qu'à ce moment-là ils n'avaient pas constaté de baisse du niveau de la nappe. Par contre ils avaient constaté de la salinisation mais pas dû à l'intrusion marine.
- Guider, orienter et contrôler les agriculteurs => Organiser des ateliers participatifs pour valoriser les échanges (Recherche scientifiques/ ingénieurs/ CRDA/ GDAs/ Agriculteurs)
- Développer des cultures : Encourager les agriculteurs avec de nouvelles idées de plantions d'autres cultures
- Valorisation des eaux pour la recharge de la nappe
- Améliorer l'exploitation des ressources en valorisant l'exploitation de **l'énergie solaire** : Organiser des journées de sensibilisation pour les agriculteurs sur l'utilisation de l'énergie solaire.

Groupe 3 • Gouvernance passée

Facilitation & observation	Intissar, Arij
Nb de participants femme (1)	Hafsia LEGHRISSI (experte FAO)
Nb de participants homme (7)	Khaled RBAI (Synagri) Khalil AYARI (CRDA Bizerte) Slaheddine KHLIFI (ESIM) Kamel DALI (DGGREE) Sami BOULSAIN (GDA Aousja) Gouider NEHDI (CRDA Ariana) Slim HAOUD (GDA Touibia)



Figure 17 Travail du groupe 3 • Gouvernance passée

Le principal support utilisé pour ce travail de groupe est la **frise chronologique**. Cette frise a été construite sur la base des résultats des entretiens. Elle inclue également les ajouts et modifications réalisés au cours de l'atelier du 16 décembre 2021.

L'objectif du groupe était d'identifier les **freins et les leviers aux changements** dans la gouvernance de l'eau à Aousja Ghar El Mehl (Quels sont les obstacles au changement? Quelles sont les structures profondes qui résistent au changement? Qu'est-ce qui nous retient ou se met en travers de notre chemin? Qu'est-ce qui a bien fonctionné dans la gouvernance passée et que l'on souhaiterait garder?)

Ce travail s'est déroulé en **plusieurs étapes** :

1. [5mn] Les facilitatrices présentent la frise et les principales évolutions de la zone d'Aousja Ghar El Mehl depuis les années 1980
2. [20mn] Les participants discutent du contenu de la frise. Ils peuvent compléter la frise (en ajoutant des post-it), ou indiquer s'ils ne sont pas d'accord avec certains éléments (l'indiquer en couleur sur la frise)
3. [30mn] Le groupe discute des questions suivantes. Les réponses sont notées sur des post-its sur un flipchart affiché à côté de la frise (cf support ci-dessous):
 - Qu'est-ce qui a bien fonctionné dans la gouvernance passée et pourquoi ?
 - D'après vous, tous les acteurs pertinents ont-ils pu contribuer aux prises de décisions ? - Si non, lesquels manquaient ?
 - Quelles ont été les principales difficultés dans la prises de décisions ?

- Que reprenez-vous du passé et quelles leçons en tirez-vous?
- A l'avenir, que faudrait-il mettre en place pour la gouvernance de l'eau à Aousja?

4. [5mn] Récapituler et identifier qui va présenter les résultats pendant le debriefing

Résultats :



Figure 18 Frise chronologique présentant les évolutions de la gouvernance passée dans la zone d'Aousja Ghar El Mehl (en arabe).

Les post-it sont les ajouts faits par le groupe. La couleur des post-it n'a pas de signification.

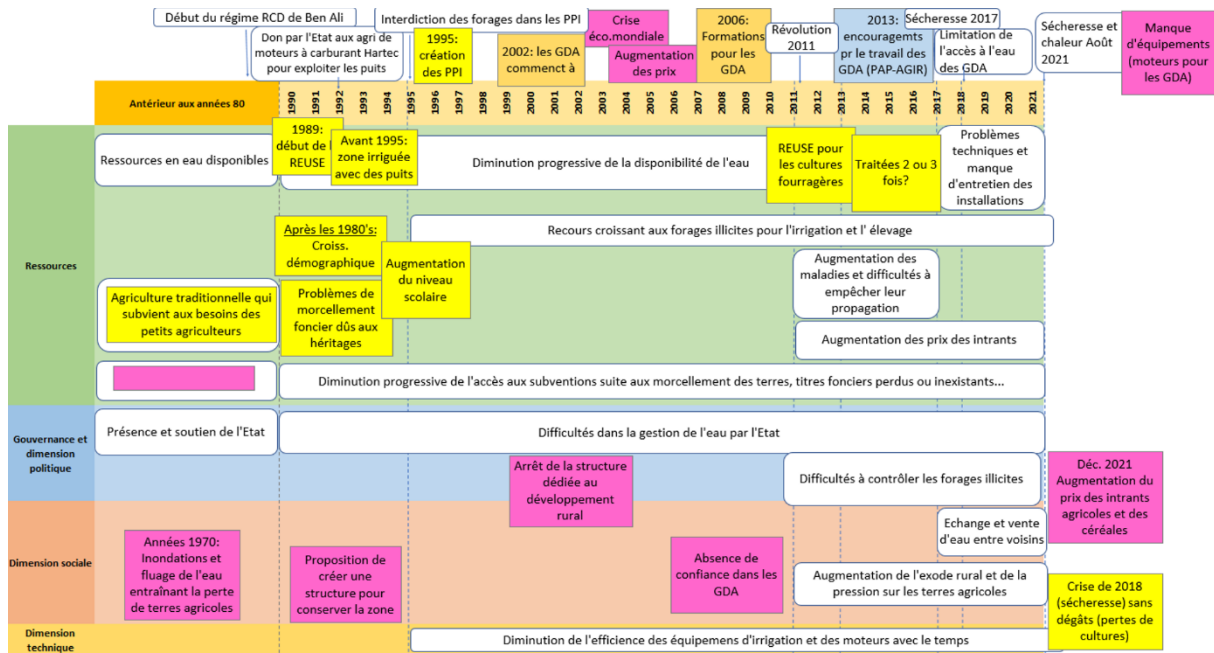


Figure 19 Frise chronologique présentant les évolutions de la gouvernance passée dans la zone d'Aousja Ghar El Mehl (en français)

Les post-it sont les ajouts faits par le groupe. La couleur des post-it n'a pas de signification. GDA = Groupement de Développement Agricole ; PAP-AGIR = Programme d'Actions-Pilotes en Appui aux Groupements de Développement Agricole dans les systèmes d'irrigation ; PPI = Périmètres Publics Irrigués ; RCD= Rassemblement constitutionnel démocratique ; REUSE = Réutilisation des eaux usées traitées

Voir le reste des résultats dans la partie « restitution du groupe passé » ci-dessous.

11h20 Pause café

12h Explication du triangle du futur et restitution des travaux des groupes

Emeline Hassenforder explique que le débriefing et la mise en commun des travaux des trois groupes sera faite en utilisant le **triangle du futur**. Le triangle du futur est une méthode développée en 2003 par Sohail Inayatullah, professeur associé à l'institut des hautes études sur le futur de l'université de Tamkang à Taiwan. Les trois pointes du triangle représentent trois dynamiques dont la conjonction peut amener à des futurs possibles : le poids du passé, la poussée du présent et la traction de l'avenir. La tension et l'interaction entre ces trois forces crée un espace des futurs possibles, à l'intérieur du triangle.

Il est demandé à chaque groupe de restituer ses réflexions en ayant en tête le triangle du futur, c'est-à-dire les interactions avec les autres pointes du triangle et le lien avec des futurs possibles.

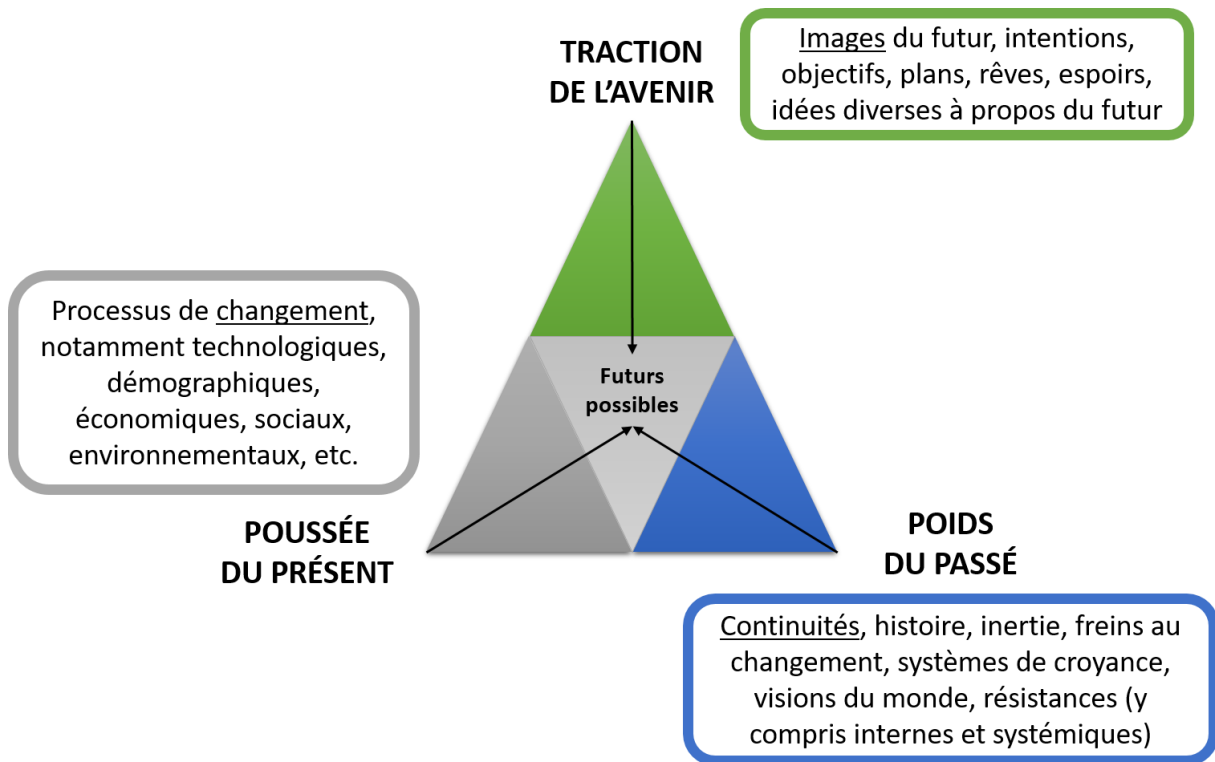


Figure 20 Le triangle du futur (source : Inayatullah, 2003)

Groupe 1 • Gouvernance future

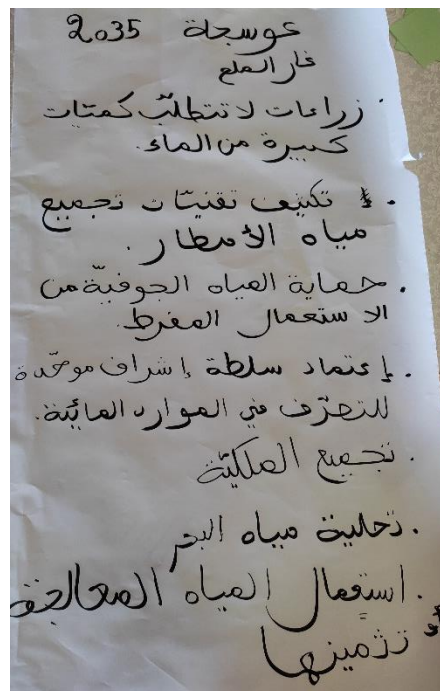


Figure 21 Support utilisé pour le groupe gouvernance future pour restituer la gouvernance idéale de l'eau à Aousja en 2035.

Les membres du groupe futur ont désigné l'agriculteur Sadok EL WEFI pour présenter et restituer leurs travaux du groupe

Pour le groupe, la gouvernance idéale de l'eau à Aousja en 2035 est une gouvernance où :

- Les eaux souterraines sont protégées de la surexploitation (CRDA Bizerte : Khallfallah Maroua)
- Les nappes sont rechargées artificiellement à partir des eaux de transferts ;
- Plusieurs lacs collinaires ont été construits (agriculteur : Sadok El Wefi)
- Les cultures qui nécessitent une grande quantité d'eau ont été remplacées par des cultures plus adaptées au changement climatique (exemple : les pommes de terre ont été remplacées par des oliviers ou amandiers) ; (CRDA Aousja)
- Le dessalement de l'eau de mer fournit des ressources en eau supplémentaires au territoire;
- Le nombre d'acteurs intervenant dans la gestion de l'eau a été diminué ; Une seule autorité de contrôle gère les ressources en eau
- Les eaux usées traitées de la station d'épuration sont utilisées pour l'irrigation et la recharges des nappes (REUSE); Ces eaux qui sont actuellement déversées dans la mer ne sont pas valorisées pour l'irrigation.
- De nouvelles technologies sont utilisées, comme par exemple l'installation de compteurs dans les forages qui fonctionnent en relation avec l'humidité du sol.
- Les systèmes de collecte des eaux pluviales ont été démultipliés ;
- Les propriétés sont regroupées pour éviter le morcellement des terres. En fait, il y'a des terrains à six hectares dont la moitié est devenue des pistes et des frontières.

Lors de la discussion, plusieurs points ont été évoqués :

- L'experte « Hafsia Ghrissi » propose de désigner un représentant des agriculteurs ou de créer une organisation des agriculteurs pour une gestion collective des ressources en eau. Elle demande à l'agriculteur Sadok la possibilité de créer un GDA pour organiser et rationaliser l'usage de l'eau de surface et souterraine.
- L'agriculteur Sadok répond « comment ça se fait que le GDA gère les eaux de mon propre puit, je suis le propriétaire. L'économie d'eau est imposée aux agriculteurs. Je vous donne un exemple, avant, 1 km² à Aousja contenait une moyenne de 4 à 5 puits, maintenant on parle de 15 à 20 puits par km². Le puit qui fonctionnait 10h avant peut satisfaire l'irrigation de 2 et 2.5 Ha. Aujourd'hui, il ne peut faire que 2 heures donc les agriculteurs sont obligés d'économiser l'eau. Ils n'ont pas d'autres choix. S'il a 2 hectares de pomme de terre qui nécessitent 5 heures de pompage et lui ne peut satisfaire que 2 heures de pompages dans ce cas il sera obligé de planté seulement 1 hectares »
- Hafsia ghrissi « si vous créez un GDA vous pouvez vous organiser sans intervention de l'état »
- Sadok « les ressources en eaux souterraines sont diminuées, mais je trouve que cette solution (GDA) et très difficile à appliquer dans la région de Aousja. On ne peut pas se rassembler dans un GDA, on ne peut pas se mettre d'accord. Le meilleur moyen pour économiser de l'eau selon mon avis est les nouvelles technologies, tel que les compteurs automatiques contrôlés à distance. Il n'y a pas d'autres solutions. Un compteur d'eau appliqué aux puits qui autorise seulement 2 h de pompage. »
- Plusieurs autres agriculteurs approuvent.
- M. Gouider NEHDI du CRDA Ariana propose d'utiliser un système de mesure de l'humidité des sols pour irriguer les plantes en fonction de leurs besoins. Il parle également du fait qu'en hiver les eaux des barrages sont « perdues » et demande ce qu'il est possible de faire pour que ces eaux ne se déversent pas en mer et soient stockées pour ensuite être utilisées pour l'irrigation.

- Si Sadok (agriculteur) « l'inégalité dans les terres agricoles fait qu'on ne pourra pas se mettre d'accord. Moi je n'ai que 0,5ha ».
- Emeline « on va avoir le temps de discuter par la suite, là le groupe future a présenté sa vision du territoire en 2035, ma question juste avant de passer au groupe suivant, est ce que cette vision est un territoire où vous aimeriez vivre en 2035 ? »
- Un agriculteur « concernant les barrages, en hiver les eaux sont déversées et jetées dans la mer, cette quantité peut nous satisfaire dans la saison estivale et pourquoi ne pas faire faire le curage des sédiments piégés dans les fonds des barrages »
- Hechmi Belaid (membre du groupe Futur » « Nous avons déjà mentionné la collecte des eaux de surface »
- Un cadre du CRDA « je vous cite l'exemple du barrage Sidi Salem qui contient à peu près 5 hectares, le curage des barrages coute très cher presque le prix de construction d'un nouveau barrage. Et où vous allez mettre ces sédiments ? Le curage des barrages est impossible. Concernant le déversement d'eau, ça ne se fait seulement quand le niveau d'eau dépasse la côte maximum. En fait, le taux de mobilisation des eaux de surface dépasse les 95% »
- M. Mohamed ELLAFI du CRDA Bizerte propose que dans le futur ce ne soit pas l'administration mais les agriculteurs qui gèrent les ressources en eau directement. Il évoque l'expérience du GDA de Bsissi Oued el Akarit, créé en 2000 et où les agriculteurs gèrent directement les eaux souterraines. Après une situation très critique, les ressources en eaux étaient très menacées pour plusieurs raisons. Ils se sont regroupés dans un GDA et ont réussi à sortir de la situation de crise. A Bsissi, ils ont du capital social, ils ont mis en place des compteurs et peuvent suivre les prélèvements. A Aousja aussi nous pourrions mettre des compteurs pour que chaque agriculteur suive sa consommation et que les volumes prélevés soient transparents pour tous. Chaque agriculteur aura une quantité à respecter en coordination avec le CRDA.
- L'agriculteur Sadok « ce n'est pas possible. Les agriculteurs d'Aousja viennent de plusieurs régions »
- M. Gouider NEHDI du CRDA Ariana insiste sur le fait que la surexploitation des eaux souterraines ne pourra être diminuée que si les agriculteurs s'organisent collectivement. « Tous les agriculteurs seront menacés par la crise d'eau c'est à vous de trouver la solution, il faut se regrouper et se mettre d'accord sur un mode de gestion qui satisfait tous les usagers tout en préservant les ressources en eau»

Tableau 2 Résultats du groupe gouvernance passée (en français)

Acteurs actifs	Opportunités	Contraintes	Expériences dans le passé
			<p><u>1986</u>: création du barrage de Sidi Salem: on commence à parler de gouvernance de l'eau</p> <p><u>1995 à 2000</u>: Création des PPI. Utilisation de l'eau des GDA + eaux souterraines</p> <p><u>Avant 2001</u> GDA s'appelaient associations de l'eau</p>
		<p><u>2017</u>: la qualité de l'eau n'est pas suffisante. En //, extension des zones irriguées publiques + compétition entre les usages</p> <p>Face au changement climatique, le GDA est incapable de gérer et de faire l'entretien.</p> <p>Surexploitation sans autorisation des ressources en eau, en particulier les eaux souterraines</p>	
		<p>+ Pratiques agricoles avec forages illicites</p> <p>+ puits exploités de + en +</p> <p>+ Diminution de l'eau</p> <p>+ il n'y a pas d'eaux traitées (comme alternatives)</p>	
		Le petit agriculteur trouve des difficultés à cause du morcellement (héritage)	

		Propositions	
Ce qui est négatif et que l'on doit changer		Ce qui est positif et que l'on doit garder	
Il faut améliorer les lois et surtout le Code des Eaux	<p>Supprimer les forages illicites</p> <p>Les politiques de l'eau pour les ressources de surface et souterraines sont vulnérables</p>	Améliorer la quantité et la qualité de l'eau à travers >	La recharge de la nappe (CRDA)
<p>Travail en équipe pour les agriculteurs avec l'APIA, l'AFA</p> <p>Penser à des cultures qui utilisent moins d'eau avec le CTV et le CRDA</p>	<p>Éviter le travail individuel</p> <p>La majorité des agriculteurs font des cultures maraîchères</p>	Amélioration de l'exploitation des eaux usées traitées (eaux non traditionnelles)	Utilisation de la REUSE pour le CRDA

Résumé de l'évolution de la gouvernance passée dans la zone :

Avant 1986	Pas de gestion des eaux de surface. Chacun pompait comme désiré dans l'Oued Medjerda
1986	Mise en eau du barrage de Sidi Salem. Début des réflexions sur la gouvernance de l'eau (répartition quantitative des eaux du barrage)
Fin 80's, début 90's	Création des périmètres irrigués (Sidi Thabet, Aousja)
1989	Début de la REUSE dans la zone
1998	Baisse constatée du niveau et de la qualité de la nappe (salinité). Recharge artificielle à partir des eaux du nord.
A partir de 2000	Création des GIC puis des GDA
2016-17-18	3 années de sécheresse consécutives. Le CRDA impose des limites de surfaces pour certaines cultures et des quotas d'eau. Des autorisations exceptionnelles sont données pour creuser des forages dans les PI. Les crédits des GDA augmentent du fait de la diminution des ventes d'eau.

Avant **1986** nous considérons qu'il n'y a pas de gestion des eaux de surface car il n'y avait que des périmètres privés. L'eau provenait de l'oued Medjerda depuis l'Algérie et se dirigeait vers la mer. Les usagers pompaient de l'eau tout le long de l'oued. Les ressources en eau n'étaient ni comptabilisées ni valorisées.

En 1980 la construction du **barrage de Sidi Salem** a commencé. Le barrage a été mis en eau en **1986**, au bénéfice du gouvernorat de Bizerte. À ce moment-là on a commencé à parler de la gouvernance de l'eau : combien d'eau on va distribuer et quelles vont être les quantités pour les lâchures du barrage Sidi Salem.

Les **périmètres irrigués** ont commencé à être créés à partir de cette période. Le PI de Sidi Thabet est créé en **1989**. Le PI d'Aousja Ghar El Mehl a été créé en **1995**.

En 1996-97, lui a travaillé sur le suivi du niveau de la nappe. Il y avait des périmètres irrigués privés approvisionnés avec des puits de surface. Il faisait des relevés avec des piézomètres. A partir de **1998**, ils ont remarqué une **baisse du niveau de la nappe** et une **diminution de la qualité de l'eau**, notamment des problèmes de **salinité**. Ils ont fait des analyses dans des laboratoires de recherche et ont trouvé que cette augmentation de la salinité était due à l'intrusion marine. « C'est totalement normal, si on extrait de l'eau douce il y a intrusion d'eau saline ».

C'est pourquoi ils ont décidé la même année (1996) de faire une **recharge artificielle de la nappe de Ras Jbel** à partir des eaux du nord.

Puis à partir de **2000** ils ont créé des périmètres publics irrigués (PPI) à partir des eaux de surface de la Medjerda. Ils ont organisé la gestion de ces PPI à travers des associations de l'eau. Avant 2001 c'était des **groupements d'intérêt collectif (GIC)** puis ils sont devenus des **groupements de développement agricole (GDA)**. Au début c'était le CRDA qui gérait les ressources en eau. Puis une passation s'est faite au GDA.

Les obstacles et contraintes :

Une des difficultés est que le **développement des surfaces irriguées** à travers l'extension des PI a coïncidé avec les **pénuries d'eau**, aggravées par les changements climatiques.

Les lâchures du barrage de Sidi Salem diminuent d'une année à l'autre, donc les **forages illicites** et les **piquages illicites** tout au long de l'oued Medjerda augmentent. Ces prises illicites représentent à peu près 30 millions m³ chaque année.

Il y a également des problèmes liés aux techniques d'irrigation gravitaires qui entraînent beaucoup de **fuites** et la vulnérabilité des réseaux d'irrigation. Le fait d'irriguer à partir de canaux ouverts entraîne également beaucoup de **gaspillages**.

A partir de **2016** une période de **sécheresse** a commencé. C'était la première fois en Tunisie. Le CRDA a imposé des **limites de surfaces** pour certaines cultures et des **quotas d'eau** pour chaque type de culture. C'était la première fois. Auparavant chacun prenait de l'eau selon ses besoins sans restriction. Mais là, comme le barrage de Sidi Salem est multi-usages (eau potable, irrigation, énergie, industrie) et qu'il desservait aussi Sfax et le Sahel comme le barrage de Nabhena n'était pas fonctionnel pendant ces deux années de sécheresses, on a limité les semis sur 1 Ha ou 2Ha et à partir de ces années on a commencé la programmation des tours d'eau en suivant des quotas.

Ce manque d'eau a eu un impact sur les **GDA** : les surfaces irriguées ont diminué vu qu'il y avait une interdiction de faire des semis sur plus de 2ha. Donc la marge d'achat de m³ d'eau du CRDA a diminué. Par exemple si auparavant un GDA vendait 1000 m³ et que suite à la sécheresse il ne vendait plus que 500m³, il ne pouvait plus couvrir ses dépenses liées à la vulnérabilité du réseau et aux frais de déplacement. Ceci s'ajoute au fait que de nombreux agriculteurs ne payaient pas leurs factures d'eau au GDA. Du coup le GDA augmentait ses crédits auprès du CRDA. Par exemple à Ariana, qui est le plus petit gouvernorat, l'ensemble des crédits des GDA est de 5 millions de dinars.

Ce manque d'eau a également eu un impact sur l'exploitation des eaux de la nappe. Comme l'eau de surface n'était plus disponible il fallait avoir recours aux eaux souterraines. La zone est en zone d'interdiction mais pour ces 3 ans de pénurie l'administration a donné l'autorisation de creuser des puits dans les PI. Cela a augmenté les crédits des GDA puisque la vente d'eau a diminué.

Il y a également eu une intensification de l'utilisation des ressources en eau au moment de l'**électrification** de la zone par la STEG. Auparavant les agriculteurs utilisaient du carburant et il fallait à chaque fois amener le carburant avec des bidons. L'électrification a augmenté la facilité d'accès à l'eau et donc son utilisation. Par exemple le taux d'exploitation de la nappe d'Aousja Ghar El Melh a atteint 200%.

Enfin une dernière contrainte est le **morcellement**, lié à la proximité de la côte : Aousja Ghar El Melh est une zone côtière très attractive pour des personnes qui cherchent à s'y installer pour y habiter. C'est parfois difficile pour les petits agriculteurs de résister. Certains vendent leurs parcelles.

Ce qui est positif et que l'on doit garder :

- on doit continuer la **recharge de la nappe** pour avoir une réserve, pour lutter contre l'intrusion marine et même pour assouvir les besoins en eau potable à l'avenir
- on doit améliorer l'utilisation des **eaux usées traitées** jusqu'au troisième degré pour irriguer les cultures maraîchères. La REUSE a commencé en 1989 et a accéléré depuis 2017.

Ce qui est négatif et que l'on doit changer :

- Il faut penser à des idées pour lutter contre le **morcellement et le travail individuel**. Il faudrait que les exploitants travaillent collectivement pour pouvoir mécaniser et utiliser plus facilement les machines agricoles et cultiver de plus grandes exploitations. Par exemple avoir un seule personne de la famille qui achète les parties de ses frères.

- Il faut que les **forages illicites** soient mieux étudiés de la part de l'administration pour pouvoir les limiter.
- Il faut améliorer les **lois et les règles de gestion de l'eau** par exemple les code des eaux en attendant la version actualisée.
- Il faudrait une **planification plus stratégique des cultures** (pour l'instant chacun plante ce qu'il veut)

Réactions des autres groupes :

- Hafsia LEGHRISSEI experte FAO : vous savez que la nouvelle version du code des eaux prévoit de supprimer les GDA
- Un participant du CRDA Ariana : ils vont remplacer les GDA par des **Sonede rurales**. Je pense qu'il faut aussi penser à des cultures moins consommatrices en eau. Par exemple à Aousja il y a beaucoup de petits parcelles, on peut éviter la culture des céréales et maraîchères et la remplacer par des cultures économes en eau et rentables.
- Maroua KHALFALLAH, ingénieure principale de l'arrondissement ressources en eau CRDA Bizerte : concernant les **Sonede rurales**, c'est difficile de les créer puisque il n'y a pas de ressources suffisantes pour les créer et il est possible que les agriculteurs n'acceptent pas leur création. Concernant les **autorisations de création de puits** en 2017, à Aousja Ghar El Melh il n'y a pas eu d'autorisations de forer pendant la sécheresse.
- Un participant du CRDA Ariana : Si, vous avez donné des autorisations d'électrification.
- Maroua KHALFALLAH, ingénieure principale de l'arrondissement ressources en eau CRDA Bizerte: oui, on a donné des autorisations pour l'électrification des puits déjà existants. Et à propos des puits illicites nous sommes en train de lutter contre ce phénomène, sincèrement il existe beaucoup des puits illicites.
- Un participant du CRDA Ariana : Dans la zone d'étude tous les puits qui sont dans la nappe phréatique ne dépassent pas 60 m. S'ils dépassent 60 m l'eau devient saline vu que c'est une zone côtière. Mais c'est vrai qu'il y a beaucoup de puits illicites. Ils sont souvent creusés pendant le week-end et électrifiés à partir de la maison. Il y a des puits illicites partout. Par exemple à Kébili, vous avez parlé de cette zone, maintenant il y a 15 000 puits illicites, à Nabeul 3000, à Kairouan 3000.

Groupe 2 • Gouvernance actuelle

Houssem représente rapidement le modèle général. Puis les travaux du groupe gouvernance passée sont restitués par Hechmi BELAID (chercheur).

Par rapport à la poussée du présent (changements en cours qui nous poussent vers des avenir particuliers, modalités de gestion actuelle qui devraient être maintenues ou changées, initiatives récentes ou nouvelles qui devraient être développées), plusieurs éléments ont été mentionnés :

- Il faut protéger les propriétés des terres agricoles.
- Il faut utiliser de l'irrigation intelligente et moderne (NOTE : le projet GEMWET a établi 2 ou 3 parcelles pilotes sur l'exploitation de M. Lotfi Houki)
- Il faut sauvegarder les eaux souterraines à partir des eaux de surface (recharge) (NOTE : il existe déjà une recharge sur la nappe de Ras Jbel, et selon Mohamed ELLAFI une recharge a également déjà été faite de la nappe de Aousja à travers le lac de Kherba)
- Il faut améliorer la communication entre les GDA et les agriculteurs pour limiter les conflits
- Les GDA et l'Etat doivent se coordonner entre eux
- Les agriculteurs doivent bénéficier de formations menées par des experts
- Utiliser les énergies renouvelables et le photovoltaïque (c'est l'Etat qui garantit à l'agriculteur de l'utiliser) (NOTE : cette pratique n'existe pas sur la zone, les agriculteurs utilisent soit les

moteurs à carburant, soit les moteurs électriques alimentés par la STEG. Mais pendant les entretiens un agriculteur dans la zone de Zouaouine a dit qu'il envisageait de développer le photovoltaïque).

- Changer les cultures par des cultures qui n'utilisent pas trop d'eau, pour s'adapter au changement climatique (NOTE : certains agriculteurs interrogés pendant les entretiens ont déjà changé de cultures pour s'adapter au manque d'eau, surtout à Nouvelle Utique. Vendredi dernier les agriculteurs de Nouvelle Utique ont bloqué l'autoroute Tunis Bizerte pour protester contre le manque d'eau car le CRDA voulait empêcher les piquages illicites dans le canal)

Pendant la discussion, plusieurs éléments ont été mentionnés :

- Un homme travaillant pour le CRDA Ariana a précisé que l'Etat continue à donner 60% de subventions pour le goutte-à-goutte.
- Arij Ferjani a expliqué que le morcellement est un facteur qui empêche les agriculteurs de recevoir des subventions (beaucoup de titres de propriété ne sont pas validés règlementairement, donc les agriculteurs ne possèdent pas de titres de propriété et ne peuvent pas recevoir de subventions).
- Un agriculteur a insisté sur le fait que la bureaucratie administrative était un obstacle important.
- Sami BOULSAIN du GDA Aousja a expliqué que beaucoup d'agriculteurs louent la terre et payent leurs loyers mais ne prennent pas les subventions auxquels ils ont droit à cause d'un manque de communication entre les agriculteurs et l'administration.
- Un agriculteur avec un chapeau témoigne qu'il travaille sa terre depuis 20ans et n'a pris aucune subvention car les papiers sont trop compliqués. « L'administration en demande trop. »
- Un homme travaillant pour le CRDA Arian apporte le témoignage d'un agriculteur qui a donné les papiers nécessaires pour obtenir des subventions et qui a ensuite pu en bénéficier. Il a ensuite changé ses pratiques.

12h55 Le triangle du futur : identification des leviers d'action

Le groupe reprend en plénière. Après la réflexion sur les différentes pointes du triangle (passé, présent et futur), il s'agit maintenant :

- D'identifier les tensions et les antagonismes entre l'attraction du passé et la poussée du présent qui nous empêchent de réaliser les futurs souhaités
- Une fois ces tensions identifiées, de travailler sur chacune d'entre elles pour identifier les points de basculement correspondants, c'est-à-dire les actions/événements qui pourraient être mis en place par les acteurs locaux pour faire disparaître la tension (parce que la poussée prendra le dessus).

Cette discussion doit permettre d'identifier des leviers d'action. La discussion est facilitée par Intissar.

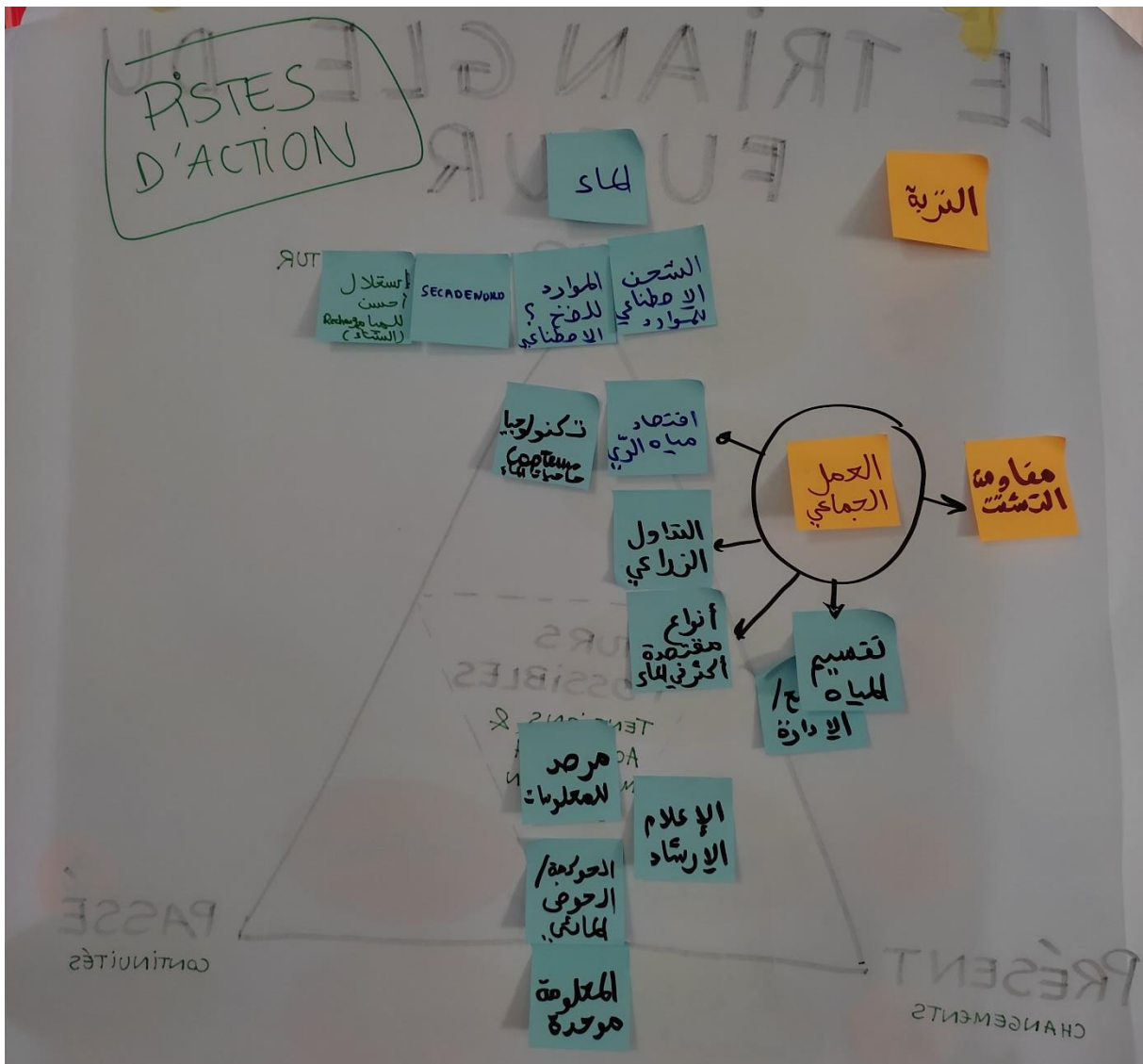


Figure 23 Les leviers d'action identifiés par les participants en plénière à l'issue de la restitution des travaux de groupe (en arabe)

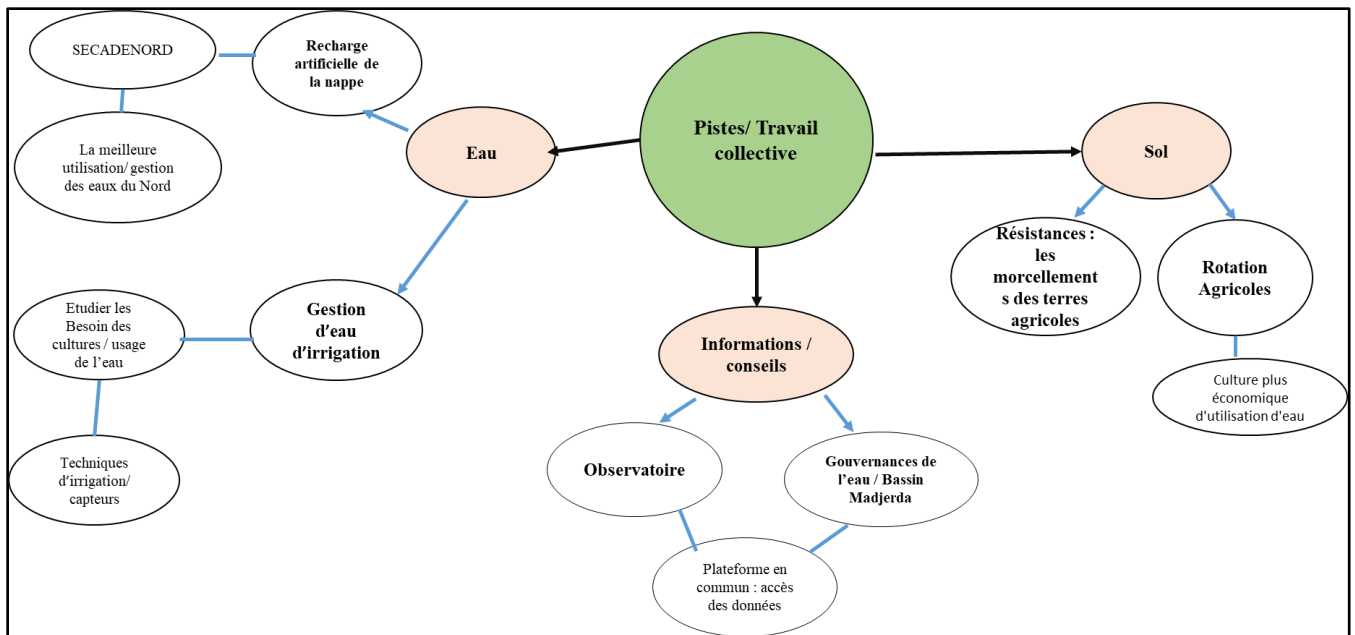


Figure 24 Les leviers d'action identifiés par les participants en plénière à l'issue de la restitution des travaux de groupe (en français)

A propos de l'EAU :

- Les discussions ont porté sur la **recharge artificielle** de la nappe : à quel(s) endroits il est possible de le faire, de quelle manière (par des ouvrages CES et lacs collinaires ou à travers des puits / bassins / carrières filtrantes). Plusieurs acteurs ont insisté sur le fait qu'il faut travailler avec la SECADE Nord. Un professeur de l'ESIM a précisé qu'à la SECADE Nord il existe déjà des bassins pour la recharge (1million de m3) mais qu'il faudrait les augmenter car c'est trop peu. Cette recharge pourrait par exemple être faite au niveau des oueds ou à travers des ouvrages CES. Un autre participant a évoqué la création de réseaux individuels pour la recharge de nappes séparés des conduites d'irrigation des GDAs.
- La généralisation de **techniques innovantes de pilotage de l'irrigation** basées sur des « technologies Intelligentes » a été évoqué par le directeur de l'ESIM (capteurs, applications développés selon les besoins).

A propos du SOL :

- Un participant du CRDA Ariana a proposé la création de sociétés mutuelles de services agricoles (SMSA)
- Une piste qui a été évoquée pour résoudre ou faciliter le problème foncier de **morcellement** est l'obtention de titres de propriété foncière des terres par l'Etat (NOTE : ce problème nécessiterait cependant d'être décortiqué plus en détail pour comprendre pourquoi cela n'a pas déjà été fait)
- Il faudrait établir un système de rotations agricoles pour diminuer l'utilisation de l'eau tout en augmentant les productions à travers des cultures plus économes en eau et avec un meilleur rendement

A propos de l'ACCES AUX INFORMATIONS / CONSEILS AUX EXPLOITANTS :

- Il faudrait un appui aux agriculteurs dans les procédures de **subventions**
- Fatma Trabelsi de l'ESIM a insisté sur l'importance de travailler tous ensemble de manière participative, et non par zones distinctes.
- La création d'un **observatoire commun** du Bassin de la Medjerda a été évoquée entre les gouvernorats de Manouba, Beja, Bizerte et Ariana.

ANNEXE 1. Liste des participants

(43 dont 30 participants réels hors équipe d'animation, de tournage et chauffeurs)

Organisation	Nb femmes	Nb hommes	Noms	Email
ESIM (dont 6 de l'équipe d'animation de l'atelier)	5	5	Sana BOUGUERRA Hechmi BELAID Arij FERJANI Mahjoub JERBI Afra KHALED Hassan KHARROUBI (DG) Housseem MEKNI Slaheddine KHLIFI (Chef GDRES) Habib SALLAMI Fatma TRABELSI	bouguerra.sana@gmail.com ferjanarij@gmail.com mjoubajerbi@gmail.com afrah.khaled1993@gmail.com mekni.housseem@yahoo.com slaheddinekhilifi@yahoo.fr fatma.trabelsi@esim.u-jendouba.tn
CIRAD (dont 1 de l'équipe)	1		Emeline Hassenforder	emeline.hassenforder@cirad.fr
INRGREF (dont 2 de l'équipe)	2		Intissar FERCHICHI Nesrine TAOUJOUTI Jelassi TAREK	ferchichiintissar@hotmail.fr nesrinetaj@gmail.com
IRD		2	Jean-Denis TAUPIN (INRAP) Gil MAHE (INSTM)	gil.mahe@ird.fr
Agriculteurs		5	Lotfi HOUKI (Trésorier + vice président UTAP) Sadok EL WEFI Habib JMII Najiba BEN ALIG (Dir technique) Adel DHAOUADI	
Synagri		1	Khaled RBBAI	
GDA Aousja	1	2	Besma ATNI (Directrice) Sami BOULSAIN (technicien) A.B. Raouf CHIBOUB	
GDA Utique Nouvelle		1	Hafedh DHAOUADI	hafedhdhaouadi261@hotmail.com
GDA Touibia		2	Slim HAOUD Adbelmajid BEN KHLIFA (trésorier)	
DGGREE	1	1	Yasmina ESSID Kamel DALI	yasminaessid@yahoo.fr
BPEH	1	1	Samia SELMI Zitouni RAOUF	samiaselmi@gmail.com
CRDA Bizerte	1	3	Habib MRABET (Commissaire) Mohamed ELLAFI Khalil AYARI Maroua KHALFALLAH	mohamedinghyfro83@gmail.com ayarikhaliil.dre@gmail.com maroua.khalfallah@yahoo.fr
CRDA Ariana	2	1	Gouider NEHDI Sarrah NASR Karima BARBOUCHI	gnehdi@yahoo.fr barbouchikarima@gmail.com
Consultante FAO	1		Hafsia LEGHRISSI	laghrissi88@gmail.com
Flehetna (équipe de tournage)	1	2	Sabrina DAOUSSI Mehdi BOUHLEL Achref ABBES	
Chauffeurs		1	Karian GABSSI	
TOTAL (43)	16	27		

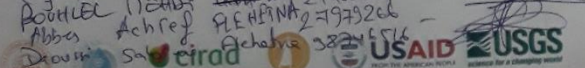
**ATELIER sur la gouvernance locale concertée des eaux souterraines à
Aousja-Ghar El Meleh
24 Mai 2022, Hôtel Bizerta Resort, Bizerte**

Liste de présence

NOM	Prénom	Agriculteur/ CRDA/autre	Téléphone	<input type="checkbox"/>	Signature	
1	El wafri	Sadek	Agriculteur	37949377	X	[Signature]
2	Amel	Slim	22380807	X	[Signature]	
3	Jami	Hbib	? de	51575975	X	[Signature]
4	B K a l i l	Abdelmajid	20969556	X	[Signature]	
5	Den Ali	Nejiba	28.668806	X	[Signature]	
6	Tamara	Zelata	INERGRES	5118855	X	[Signature]
7	MAHE	Gil	IRD/INSIT	53699451	X	[Signature]
8	TAUFIN	Jim-Dim	IRD/INSIT	52219054	X	[Signature]
9	Pobai	Khaled	Synagri	5492746	X	[Signature]
10	Essid	Yasmin	DEGREE	24.420.200	X	[Signature]
11	AYARI	KHALIL	CRDA Bizerte AIRE	52663194	X	[Signature]
12	El Hafsi	Thamed	CRDA Bizerte	92914999	X	[Signature]
13	Talbi	Fatma	ESIM	54534247	X	[Signature]
14	Sakredine	Khalifa	ESIM			[Signature]
15	Dali	Kamel	DEGREE			[Signature]
16	Khalifa	Shahedmi	ESIM	97674580	X	[Signature]
17	Settane	Thabeb	ESIM	98464254	X	[Signature]
18	Belaid	Hechmi	ESIM	99256401	X	[Signature]
19	Mekni	Houssein	ESIM	50594993	X	[Signature]



NOM	Prénom	Agriculteur/ CRDA/autre	Téléphone	<input type="checkbox"/>	Signature	
20	Settane	Thabeb	ESIM	98464254	X	[Signature]
21	Belaid	Hechmi	ESIM	99256401	X	[Signature]
22	Alm Bisma	GDA Anja	21883064	X	[Signature]	
23	Boussou	SATI	GDA Anja	92832808	X	[Signature]
24	Chiboub	AB. Rouf	GDA Anja		X	[Signature]
25	Gabri	Karim	Chaudhary		X	[Signature]
26	Hakki	Khalifa	CRDA Ariane	54322680	OK	[Signature]
27	NEKSI	Gouidi	CRDA Ariane	2600434	OK	[Signature]
28	Nasr	Sarra	CRDA Ariane		X	[Signature]
29	TRABET	Habib	DL - CRDA Bizerte		X	[Signature]
30	Khalifa	Monica	CRDA Bizerte	58462377	X	[Signature]
31	Khalifa	Habib	ESIM	9828062	X	[Signature]
32	Terbi	Haljoub	ESIM	55789082	X	[Signature]
33	Khaled	Abrah	ESIM	55389670	X	[Signature]
34	Bouquena	Sama	ESIT	55136320	X	[Signature]
35	Taouyati	Nesrine	JNRGREF	18619106	X	[Signature]
36	Erichichi	Intissar	JNRGREF	21131781	X	[Signature]
37	Selmi	Samia	BPEH	2704047	X	[Signature]
38	Boussou	Karim	CRDA Ariane	5863147	X	[Signature]
39	Racof Zou	Zitoun	BPEH		X	[Signature]
40	LEHARSSI	Hafsa	INERGRES	54708853	X	[Signature]
	ROUHIEL	NECHIB	CRDA Bizerte	29402209	X	[Signature]
	Abbes	Achraf	ALHEINA	27979266	X	[Signature]
	Deouhi	Sa	ALHEINA	38221576	X	[Signature]



ANNEXE 2. Les 13 dimensions de la gouvernance de l'eau

Ces 16 dimensions ont été identifiées sur la base d'une revue bibliographique et d'un atelier scientifique qui s'est tenu en ligne le 6 septembre 2021. Ces 16 dimensions ont été utilisées pour établir la grille d'entretiens et la méthodologie de modélisation de la gouvernance actuelle passée et future de la zone (Master d'Arij FERJANI, 2022).

1.1 Vous et votre usage de l'eau

N°	Dimension	Question	Options / Cartes
1	Ressources en eau	Actuellement, quelles ressources en eau utilisez-vous?	Eaux souterraines Eaux de surface Eaux pluviales Eaux usées traitées ...
2	Usages	Pour quels usages utilisez-vous actuellement ces ressources en eau?	Irrigation Eau potable Usages domestiques Artisanat & production locale? Santé Industrie Energie Loisirs ... <u>Usages</u> Maraîchage Arboriculture ...
3	Foncier	Êtes-vous propriétaire du/des terrains sur le(s)quel(s) vous effectuez ces usages ?	Propriétaire Locataire
4	Infrastructures	Comment avez-vous accès à l'eau?	Puit de surface Forage artésien Forage pompé Borne ... <u>Réseau</u> Canaux Tuyaux <u>Irrigation</u> Goutte à goutte Aspersion ... <u>Energie</u> • Motorisées classiques (pétrole, électricité) • Solaires • Éoliennes • à motricité humaine (à main ou à pédale) • à traction animale (chameaux, bœufs, ânes) • À bélier hydraulique (l'énergie provient d'une chute ou dénivellation d'eau)
5	Problèmes	Rencontrez-vous des problèmes concernant les ressources en eau? Si oui lesquels ?	• Quantitatif (coupures d'accès à l'eau, manque d'eau, inondation...) • Qualitatif (eau trop saline, eau polluée...) • Biodiv (il n'y a plus de poissons, les zones humides ont disparu...) • Esthétique (turbidité) • Sociaux (conflits, tensions, jalousies, ...) • Techniques (bouchage de réseau, ...) • Foncier • Economique (difficulté à payer les factures...)

			<ul style="list-style-type: none"> • Personnels (manque de compétences ou de connaissances, ..) • ...
--	--	--	---

1.2 Gestion et acteurs

6	Instruments de gestion	<p>Concernant les infrastructures dont vous m'avez parlé (puit, pompe, réseau d'irrigation, etc.), avez-vous eu besoin d'autorisations concernant ces infrastructures ? Auprès de qui et pour quoi ?</p> <p>Avez-vous déjà eu des amendes, des sanctions ou des pénalités concernant les ressources en eau ?</p> <p>Y a-t-il d'autres règles que vous devez respecter concernant les ressources en eau que vous utilisez ? Lesquelles ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Autorisations /Limitations /Interdictions de forer ou d'approfondir un forage (à + de 50m) • Autorisations /Limitations /Interdictions d'électrifier un forage • Zone de sauvegarde, zone d'interdiction • ... <p>(Elloumi 2016 & Closas, Imache & Mekki 2017 Table 1 p.14)</p>
7	Modalités de financement	<p>Comment financez-vous ou avez-vous financé vos investissements et vos activités ? Recevez-vous ou avez-vous reçu des subventions ou des aides ? Auprès de qui et pour quoi ?</p> <p>Payez-vous des taxes ou des redevances pour vos activités ? Auprès de qui et pour quoi ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fonds personnels • Subventions, aides (pour le goutte à goutte, pour l'électrification du forage, pour une culture en particulier...) • Impôts et taxes • Redevances (pour l'irrigation dans les PI,...) • Cagnottes collectives • Prêts • Dons • ...
8	Prise de décision	<p>Concernant les infrastructures dont vous m'avez parlé, qui vous aide à résoudre ces problèmes ? A qui pouvez-vous en parler ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mes voisins • Ma famille • Les autres agriculteurs • CTV • GDA • CRDA • Syndicats (UTAP, URAP...) • APIA • Banque • Elus (maire, conseil municipal) • Industries / entr. Privées • Associations • Les habitants du village • Chercheurs, enseignants • ...
9	Arènes de dialogue et d'expression	<p>Y a-t-il des endroits, des événements ou des occasions où vous pouvez parler de vos problèmes pour essayer de les résoudre ?</p>	<p>Formelles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consultations, débats et enquêtes publiques - AG du GDA - Enquêtes (recherche, bureaux d'étude) - ... <p>Informelles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Discussions informelles, au café, au cours d'événements ou dans des lieux publics - Connaissances interpersonnelles (ex. connaître quelqu'un du CRDA) - ...
10	Acteurs	<p>Y a-t-il d'autres acteurs avec qui vous interagissez fréquemment concernant les ressources en eau et dont vous ne m'avez pas encore parlé ? Qui et à propos de quoi ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mes voisins • Ma famille • Les autres agriculteurs • CTV • GDA • CRDA

			<ul style="list-style-type: none"> • Syndicats (UTAP, URAP...) • APIA • Banque • Elus (maire, conseil municipal) • Industries / entr. Privées • Associations • Les habitants du village • Chercheurs, enseignants • ...
--	--	--	--

1.3 Votre connaissance du fonctionnement hydrologique et votre accès à l'information

11	Connaissance du fonctionnement hydrologique	<p>Pouvez-vous m'en dire plus sur les différentes ressources en eau que vous utilisez :</p> <p>D'où viennent-elles ? [pour les eaux souterraines : quelle est la superficie de la nappe ? Y a-t-il plusieurs nappes ?] Quelle est la quantité d'eau disponible ? Quelle est la qualité de l'eau ? [Pour les eaux de surface] Où vont-elles ? Y a-t-il des interactions entre ces différentes ressources ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Périmètre de la nappe • Quantité d'eau disponible / Niveau piézométrique • Qualité de l'eau (salinité, polluants, etc.) • Recharge/décharge, • Interaction entre les nappes et entre eaux souterraines et eau de surface • Source et exutoire des eaux de surface • Flux hydrologiques • Risques : Transfert de polluants / risque de pollution / Intrusion saline • ...
12	Partage de l'information et des données	<p>Comment avez-vous connaissance de ces informations ? A quelle fréquence les consultez-vous et pourquoi faire? Qui produit ces données?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Observation directe • Smartphone, application, site web • Données disponibles au CRDA • AG du GDA • Discussions au café • ...
13	Usagers	<p>Quels autres acteurs ont accès aux ressources en eau que vous avez mentionné ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mes voisins • Ma famille • Les autres agriculteurs • CTV • GDA • CRDA • Syndicats (UTAP, URAP...) • APIA • Banque • Elus (maire, conseil municipal) • Industries / entr. Privées • Associations • Les habitants du village • Chercheurs, enseignants • ...