



# Sécheresses et agroécologie : essayons d'y voir clair



Ce document est né de la volonté de rendre accessibles les connaissances scientifiques relatives à l'intérêt de l'agroécologie dans la gestion des sécheresses. Il s'appuie sur une synthèse bibliographique plus complète produite par Isabelle Amsallem<sup>1</sup> pour le CARI<sup>2</sup>, dont il propose une lecture pédagogique, orientée vers l'action, pour celles et ceux qui agissent au quotidien dans les territoires.

Sans prétendre à l'exhaustivité d'un rapport scientifique, il cherche à faire le lien entre recherche et pratique, en éclairant les enjeux concrets de la gestion des sécheresses à travers le prisme de l'agroécologie. L'objectif est de montrer, de façon claire et opérationnelle, comment les approches agroécologiques peuvent renforcer la résilience des systèmes agricoles et des communautés rurales face aux crises présentes et à venir.

<sup>1</sup> Rédactrice, éditrice et traductrice scientifique, en charge des éditions à Agropolis International.

<sup>2</sup> Centre d'actions et de réalisations internationales, association dont la mission consiste à combattre la désertification et promouvoir l'agroécologie durable.



Editeur de la publication : CARI - Adeline Derkimba  
 Rédacteur : Valérie Noel  
 Basé sur l'étude d'Isabelle Amsallem  
 Conception : CARI - Cécile Bénazet  
 Année d'édition : 2026



## Table des matières

<b>Introduction</b>	5
<b>Sécheresse : de quoi parle-t-on ?</b>	6
Comment définit-on une sécheresse ?	7
Quels sont les impacts de ce type d'aléas climatiques ?	8
Comment se traduisent plus spécifiquement ces impacts en zones agricoles ?	9
Quels sont les facteurs aggravants les sécheresses ?	11
Peut-on prévenir les conséquences d'une sécheresse ?	12
<b>L'agroécologie pour construire une résilience à long terme des systèmes agricoles face à la sécheresse</b>	14
<b>Améliorer la résilience de la ferme aux aléas climatiques : quatre éléments sur lesquels l'agroécologie agit</b>	16
Des sols mieux structurés et plus sains	16
Une utilisation de l'eau mieux maîtrisée à l'échelle de la parcelle	18
La diversification des productions, une clé de la résilience	20
Sécuriser ses revenus en misant sur l'autonomie de la ferme	22
<b>Comment le territoire peut soutenir la résilience des exploitations : six leviers sur lesquels l'agroécologie permet de travailler</b>	24
La biodiversité au service de l'amélioration de la production agricole et de la résilience	24
Gérer les ressources en eau à l'échelle du territoire	26
Structurer les chaînes de valeur	27
Développer la solidarité économique et sociale entre pairs	28
Mettre à disposition des outils de sécurisation	29
Encourager la coopération entre les acteurs	32
<b>Améliorer la résilience aux aléas à l'échelle d'un pays : trois outils pour mieux s'organiser</b>	34
Les politiques publiques ou comment favoriser la prévention des crises	34
Une vision nationale de la gestion concertée des ressources	36
Les signaux d'alerte précoce pour gagner du temps dans l'urgence	38
<b>Gérer une sécheresse le cadre institutionnel aujourd'hui en vigueur</b>	40
Quel est le rôle des Etats et des institutions dans la lutte contre la sécheresse ?	41
Quels sont les outils des gouvernements pour prévenir et gérer les impacts chez les agriculteurs et sur la production agricole ?	42
Quelle logique appliquent les Nations Unies pour réduire les risques de sécheresse ?	43
Comment intervient l'aide humanitaire d'urgence pendant une sécheresse ?	44
Comment évaluer les besoins après un épisode de sécheresse ?	46
<b>Conclusion</b>	48
<b>Pour aller plus loin</b>	50



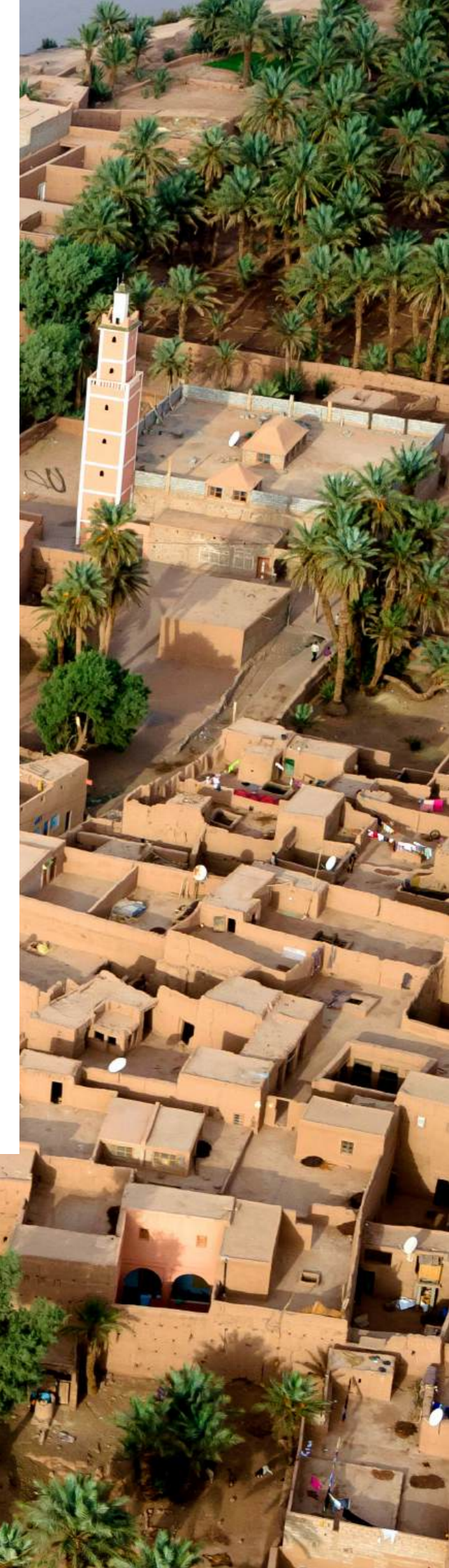
## Introduction

De par ses conséquences plurielles, la sécheresse se place aujourd'hui au premier rang des aléas climatiques. Ce phénomène qui touche de plus en plus de zones dans le monde a des impacts majeurs sur la production agricole, qu'il empêche à court terme mais peut aussi freiner à plus long terme. L'une des meilleures réponses aujourd'hui semble être de travailler à augmenter la résilience des exploitations agricoles, ce à quoi s'emploie l'agroécologie.

Afin de mieux comprendre l'état de la situation et les apports potentiels de l'agroécologie dans la gestion de ces épisodes à impacts multiples, vous trouverez dans ce document des réponses aux questions qui se posent à propos de la sécheresse ainsi qu'un panorama des leviers et outils que l'agroécologie peut offrir pour renforcer la capacité des exploitations à résister à la sécheresse, à s'adapter et à se transformer. Ce panorama est organisé selon trois échelles, car la résilience se penche à l'échelle de la ferme, mais aussi à celle du territoire et de l'Etat.

Enfin, parce que l'agroécologie n'est pas encore un cadre de pensée couramment utilisé dans la gestion des sécheresses, vous pourrez découvrir dans une dernière partie les logiques institutionnelles aujourd'hui à l'œuvre.

© Francis Tack



# Sécheresse : de quoi parle-t-on ?

Non, la sécheresse ne se résume pas à des plantes qui dépérissent, un sol qui se craquelle ou à l'impossibilité d'arroser son jardin. Multiforme, avec des impacts spatiaux, économiques et sociaux qui dépassent souvent les zones touchées, la sécheresse est un phénomène plus complexe qu'il n'y paraît. Comment se définit-elle ? Quelles en sont les conséquences ? Voici autant de questions auxquelles les pages suivantes tentent de répondre.

© Francesco Ungaro

## Comment définit-on une sécheresse ?



© Francis Tack

Une sécheresse se caractérise par un manque de précipitations anormal pour un espace et/ou une période donnée. Plus ou moins longue, plus ou moins étendue spatialement, elle s'accompagne ou non de températures élevées. Elle survient dans n'importe quel régime climatique et apparaît souvent de manière insidieuse.

Du fait de la grande variabilité du phénomène, poser les bases d'une définition générale n'est pas simple car tout dépend du contexte. Durant l'été 2023, une sécheresse très grave a ainsi eu lieu en Amazonie, une des régions les plus humides de la planète, qui n'avait bien sûr pas les mêmes caractéristiques qu'une sécheresse en Afrique sub-saharienne.

Néanmoins, une sécheresse commence toujours par une **sécheresse météorologique**, c'est-à-dire un déficit de précipitations durant une période donnée et par rapport à la norme dans une région précise. Cet assèchement entraîne un ralentissement de la photosynthèse et une limitation de la croissance végétale, ainsi qu'une détérioration de la santé des plantes. Le phénomène progresse ensuite en cascade.

La sécheresse météorologique peut se prolonger par une **sécheresse agricole** : les disponibilités en eau des sols, qui constituent la réserve utile<sup>3</sup> pour les plantes, ne suffisent plus à subvenir aux

besoins des cultures et, plus largement, de la végétation. Dans un vocabulaire plus savant – et plus précis –, il est question de **sécheresse édaphique** : la teneur en eau dans le sol ne permet pas aux plantes de compenser l'évaporation due à la photosynthèse, donc elles se dessèchent. Étape suivante, la **sécheresse hydrologique** : faute d'approvisionnement, le niveau des eaux en surface (lacs et cours d'eau) ainsi que celui des eaux en profondeur diminue. Ainsi, les nappes phréatiques ne se rechargent plus.

Ces phénomènes physiques ont bien sûr des impacts socio-économiques et écologiques, qui dépendent de l'intensité de l'épisode. Dans une zone irriguée, une sécheresse hydrologique peut avoir des conséquences dramatiques pour l'agriculture, par exemple.

<sup>3</sup> Il s'agit de la capacité du sol à stocker de l'eau pour les plantes

## Quels sont les impacts de ce type d'aléas climatiques ?

**12 millions d'hectares**

disparaissent chaque année du fait des sécheresses et de la désertification (FAO)

Au niveau mondial, les températures extrêmes et les sécheresses sont les aléas naturels qui engendrent les impacts les plus importants par épisode. Viennent ensuite les inondations, les tempêtes et les incendies de forêt.

Mais, de même qu'il est difficile de caractériser une sécheresse, en établir et en évaluer les impacts s'avère complexe. Éminemment dépendants du contexte pas toujours bien connu, ceux-ci sont souvent sous-estimés. Si l'agriculture est souvent le premier secteur touché, **les impacts sont en réalité de différentes natures et multisectoriels**. Ils peuvent être immédiats ou de long terme, directs – absence de récolte – ou indirects –

disparition d'une espèce suite à la destruction de son habitat.

Ils peuvent en plus dépasser la zone de sécheresse à proprement parler, car les systèmes naturels, sociaux et économiques sont interconnectés et interdépendants. Une sécheresse dans une zone exportatrice de céréales est susceptible d'engendrer une hausse des prix mondiaux de ladite céréale et par là, affecter l'approvisionnement des pays importateurs. Les impacts peuvent être temporaires ou permanents et apparaître plus ou moins rapidement après la sécheresse. Leur intensité est par ailleurs difficile à évaluer et assez peu documentée en dehors de la sécheresse agricole, d'autant plus que les effets de la sécheresse peuvent être aggravés par des événements combinés, comme des vagues de chaleur ou des incendies.

**Sur le plan environnemental, la sécheresse a potentiellement des conséquences sur la ressource en eau, les sols, la végétation et la faune.** Les disponibilités en eau de surface et souterraine peuvent être affectées, de même que la qualité de l'eau et en particulier sa salinité dès lors que l'on est à proximité de la mer ou de l'océan. Le manque d'eau peut dégrader la structure du sol, diminuer sa fertilité. Un sol sec est plus sensible à l'érosion, sa capacité à retenir l'eau peut se dégrader sur le long terme. Selon la FAO<sup>4</sup>, sécheresses et désertification sont à l'origine de la disparition de 12 millions d'hectares de terres chaque année. Au-delà de la baisse de production de la végétation, la sécheresse affecte la biodiversité végétale, notamment en réduisant sa capacité à se régénérer. La faune dans son ensemble peut quant à elle manquer d'eau, tandis que les herbivores pâtissent de ressources amoindries. Les habitats peuvent se modifier, voire disparaître et des problèmes de fertilité (sols, animaux) survenir. Comme dans le végétal, la biodiversité animale peut se réduire.

**Au niveau économique, seuls les effets directs des sécheresses sont en général évalués, car ils sont plus visibles et plus immédiats.** Il s'agit des impacts sur la production agricole, tant en cultures qu'en élevage. D'après la FAO, plus de 65 % des pertes occasionnées

Les sécheresses sévères peuvent engendrer

**15 à 30% de perte du PIB agricole**

en une seule saison (FAO)

par les sécheresses touchent l'agriculture au niveau mondial. Mais d'autres secteurs sont aussi pénalisés, tels que celui de l'énergie par la moindre capacité à produire de l'hydroélectricité, l'industrie du fait entre autres de la hausse du prix de l'eau, le tourisme en raison du moindre intérêt d'un certain nombre d'attractions.

**Socialement, les sécheresses aggravent l'insécurité alimentaire et la malnutrition dans les zones fragiles**, parce que les prix de l'alimentation augmentent et l'accès à l'eau potable se réduit. Elles charrient avec elles des problèmes de santé et peuvent conduire à des famines. Sans aller jusque-là, elles accroissent indubitablement la pauvreté, l'insécurité et peuvent augmenter les conflits et les tensions au sein de la population. Dans certains cas, elles favorisent les migrations forcées.

## Comment se traduisent plus spécifiquement ces impacts en zones agricoles ?

Dans le secteur agricole, l'impact d'une sécheresse est bien sûr lié à son intensité, mais également au moment où elle survient. En période de semis ou de floraison, les cultures vont être plus vite fragilisées. Mais au-delà de la nature de l'aléa, de son intensité et de sa durée, **les impacts de la sécheresse dépendent de la vulnérabilité structurelle des systèmes agricoles**.

Cette notion multidimensionnelle croise la sensibilité du système à l'aléa avec sa capacité à s'adapter. La notion de sensibilité fait référence à la « disposition intrinsèque » d'un système (fonction de ses caractéristiques) à être affecté négativement par la sécheresse.

Ainsi, certaines cultures sont plus sensibles que d'autres au manque d'eau, tels le maïs, le soja, ou les arbres fruitiers. La nature des sols de l'exploitation est également un facteur fort : les sols superficiels, pauvres en matière organique, sont moins tamponnants – ils retiennent moins l'eau – que les sols argileux, par exemple. La sensibilité détermine en partie l'ampleur des impacts potentiels de la sécheresse : **plus un système est « sensible », plus il va être affecté par l'aléa, surtout si celui-ci est de forte intensité**.

La capacité d'adaptation de l'exploitation correspond à sa capacité à supporter les dommages potentiels, à réagir efficacement à des conditions défavorables, voire même à tirer parti des opportunités qui peuvent se présenter. Plus le système agricole est flexible, plus il sera résilient, en mesure de faire face. Cette capacité d'adaptation repose sur plusieurs facteurs parmi lesquels le niveau d'autonomie de la ferme (en eau, semences, savoir-faire) ou sa flexibilité organisationnelle (présence ou non de salariés qui doivent être rémunérés au quotidien, de matériels en propre qui peuvent permettre d'intervenir au meilleur moment dans la parcelle etc).



<sup>4</sup> Food and Agriculture Organization of the United Nations

**Selon la typologie de l'exploitation, une même sécheresse engendrera donc des effets très différents.** La dépendance à la ressource en eau est ainsi un élément crucial. Les systèmes pluviaux sont naturellement les plus exposés car ils ne peuvent recourir à l'irrigation en cas de sécheresse météorologique, première étape de cet aléa. Les systèmes irrigués présentent a priori une moindre vulnérabilité, mais ils sont également affectés : la sécheresse peut abaisser le niveau des retenues ou conduire à des restrictions de prélèvement. Le niveau de diversification de l'exploitation est un autre élément clé de la vulnérabilité. Plus une ferme aura de productions différentes, plus elle pourra maintenir des niveaux de rendement dans certaines d'entre elles qui lui permettront de passer ce moment difficile.

Il faut également prendre en compte les impacts indirects évoqués plus haut. En agriculture, l'impact d'une sécheresse dépasse la zone directement touchée. Des tensions sur les marchés, un surcoût de l'eau ou des restrictions d'usage peuvent également toucher des zones géographiquement éloignées de l'aléa.



© CARI

## Quels sont les facteurs aggravants les sécheresses ?

**La dégradation des sols est le facteur principal d'accroissement des effets des sécheresses.** Ce processus multicausal réduit la productivité biologique et économique des terres, en particulier dans les régions arides et semi-arides, ce qui augmente la vulnérabilité des communautés. À mesure que les terres se dégradent, la capacité des écosystèmes à fournir des services essentiels (stabilisation des sols, régulation du cycle de l'eau, entretien de la biodiversité...) diminue. Les baisses de rendements agricoles, et l'insécurité alimentaire qui en découle, empirent. Danger supplémentaire, la dégradation du sol et de la végétation peut entraîner une boucle de rétroaction dans laquelle la diminution de l'humidité du sol contribue à aggraver les impacts des sécheresses, créant ainsi un cycle de dégradation des sols.

**Contrairement aux idées reçues, le changement climatique, lui, ne peut être qualifié de facteur véritablement aggravant.**

En premier lieu, parce que le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) relève une forte variabilité régionale dans l'analyse de la fréquence historique des sécheresses : en d'autres termes, elles ne s'intensifient pas partout. Indépendamment de la typologie des sécheresses (météorologiques, agricoles, hydrologiques), les experts voient depuis les années 50 ces épisodes devenir plus intenses et plus longs dans le sud de l'Europe et l'ouest de l'Afrique, mais ils apparaissent moins fréquents, moins intenses et plus courts dans le centre de l'Amérique du nord ou dans le nord-ouest de l'Australie.

Si l'on zoome sur les sécheresses agricoles, les experts du GIEC ont une « confiance moyenne » quant à leur augmentation dans plusieurs régions du monde. Devant ces difficultés d'évaluation et d'attribution, affirmer qu'il existe un lien indéniable entre changement climatique et tendances des sécheresses observées apparaît difficile. Une certitude s'impose néanmoins : **lorsque les sécheresses se répètent dans un même lieu, le stress cumulé sur les systèmes accroît la vulnérabilité, allourdissant les dégâts potentiels.**



© Rascoprod

## Peut-on prévenir les conséquences d'une sécheresse ?

Anticiper les effets d'une sécheresse demande d'évaluer le risque d'impact. Celui-ci dépend de la probabilité d'occurrence de l'aléa dans une zone et à une période donnée, donc des conditions climatiques et météorologiques.

Mais il faut aussi regarder les biens ou les personnes exposées à cet aléa dans la zone : est-elle densément peuplée ? L'agriculture y est-elle très développée ? Il faut enfin tenir compte de la vulnérabilité intrinsèque des systèmes potentiellement touchés.

La difficulté de la prévention réside dans le fait que les populations ne peuvent agir ni sur les conditions météo, ni sur la densité de population ou les activités économiques dans la zone concernée à court terme. **Les leviers d'actions pour diminuer le risque d'impact sur un système exposé se situent plutôt dans l'abaissement de sa vulnérabilité aux sécheresses.** Cela signifie réduire sa sensibilité au phénomène et améliorer sa capacité d'adaptation, soit, plus largement, améliorer sa résilience. En plus de la capacité d'adaptation, qui comprend la disposition à s'auto-organiser, ce concept englobe la capacité à résister aux chocs, à les absorber, mais aussi l'aptitude à tamponner les effets de la sécheresse puis à rebondir, pour éventuellement transformer le système agricole.

On le voit, les marges de manœuvre pour agir sont réduites : il est irréaliste d'empêcher une sécheresse, aléa naturel sur lequel l'homme n'a pas de prise. Mais il est possible d'éviter que cet événement ne devienne une catastrophe, ce qui se produit lorsque l'aléa interagit avec les systèmes en place d'une manière entraînant des perturbations et des pertes importantes. C'est dans la prévention de ce basculement que se situe l'enjeu pour les opérateurs du développement et les politiques publiques. Moins les systèmes agricoles sont vulnérables, plus les individus et les communautés sont préparés et plus les effets de la sécheresse s'en trouvent limités. Dans ce cadre l'agroécologie apparaît comme un concept très utile.

© Rascaprod



### CE QU'IL FAUT RETENIR

De différentes sortes (météorologiques, agricoles, hydrologiques) fonction de leur durée et de leur nature, les sécheresses ont des impacts majeurs sur l'agriculture. Au niveau mondial, c'est même le premier secteur à être pénalisé par ce type d'aléas.

Les impacts diffèrent selon la capacité d'adaptation des systèmes de production touchés, qui dépend principalement de leur flexibilité organisationnelle ainsi que de leur niveau d'autonomie et de vulnérabilité. S'il est difficile de prévenir cet aléa incontrôlable pas réellement imputable au changement climatique d'origine humaine, il est possible d'en atténuer les effets. Cela demande de travailler sur la résilience des systèmes alimentaires... Ce que propose le concept d'agroécologie.

### De l'intérêt de l'agroécologie face aux sécheresses

Face à ce phénomène complexe que constituent les sécheresses, l'agroécologie apparaît comme un mode de raisonnement efficace pour se préparer et faire face. Discipline scientifique qui croise les sciences agronomiques ainsi que l'écologie appliquée aux agroécosystèmes avec les sciences humaines et sociales, elle propose de reconcevoir les systèmes agricoles et alimentaires en intégrant toutes ces notions.

En pratique, l'agroécologie vise à produire en utilisant au maximum le vivant sans toutefois le menacer. Les mécanismes naturels sont amplifiés tout en diminuant les pressions sur l'environnement et en préservant les ressources. Autrement dit, l'agroécologie cherche à utiliser « au mieux » - avec efficacité et raison - les fonctionnalités, les dynamiques et la diversité des écosystèmes. Cela implique d'adapter constamment les pratiques agricoles à l'environnement local mais également de ne pas réfléchir uniquement au niveau de la parcelle. Les cycles biogéochimiques et hydrologiques, les épidémies ou les pullulations de ravageurs s'appréhendent à des échelles bien plus vastes. C'est pourquoi la transformation agroécologique doit être également pensée à l'échelle des territoires.

L'objectif final est précisément d'augmenter la résilience des exploitations et des territoires agricoles, c'est-à-dire leur aptitude à absorber, endurer, s'adapter et supporter les impacts de ce désastre naturel. Cela revient à développer tant leur capacité à faire face à des chocs qu'à s'y adapter et à se transformer. En d'autres termes, en participant à l'amélioration de la résilience des fermes, l'agroécologie permet de réduire les risques d'impact des sécheresses.



# L'agroécologie

## pour construire une résilience<sup>5</sup> à long terme des systèmes agricoles face à la sécheresse

<sup>5</sup> En plus de la capacité d'adaptation, qui comprend la disposition à s'auto-organiser, le concept de résilience englobe la capacité à résister aux chocs, à les absorber, mais aussi l'aptitude à tamponner les effets de la sécheresse puis à rebondir, pour éventuellement transformer le système agricole.

En réduisant la vulnérabilité des exploitations et des territoires agricoles, l'agroécologie apporte une réponse intéressante face aux sécheresses, des phénomènes dont il est difficile de prévoir l'ampleur. Parce qu'ils optimisent l'utilisation des ressources naturelles par la diversification des espèces cultivées et le choix de variétés adaptées, les agrosystèmes agroécologiques ont à la fois des besoins plus réduits et un meilleur accès à l'eau, à la lumière pour la photosynthèse et aux nutriments.

Sur le plan économique, la diversité des revenus sécurise les ménages face aux mauvaises récoltes et aux fluctuations du marché, tandis que le recyclage et les synergies entre ateliers réduisent la dépendance aux intrants externes. Sur le plan social, la co-création et le partage des savoirs traditionnels et scientifiques renforcent la capacité du territoire à s'adapter aux sécheresses. La constitution d'un collectif fort rend possible la mise en place d'une gouvernance responsable qui facilite la gestion commune des ressources en eau, tandis que l'économie circulaire et solidaire, basée sur les circuits courts, diminue la vulnérabilité aux crises.

Si les effets d'une approche agroécologique sont par nature limités car les pratiques agricoles seules ne peuvent pas changer le contexte structurel qui influence de façon déterminante l'exposition et la sensibilité à la sécheresse, celle-ci a de vrais effets sur la vulnérabilité des systèmes agricoles. **C'est par une combinaison de leviers, d'actions et d'outils - mobilisables de façon complémentaire à plusieurs échelles d'espace et de temps - que l'approche agroécologique agit. Pris séparément, chacun d'entre eux n'a qu'une efficacité réduite. Ensemble, ils augmentent la résilience des fermes.**

Dans la perspective de construire des stratégies de prévention des risques efficaces, une vingtaine d'outils sont identifiés dans les pages suivantes, à l'échelle :

**.d'une ferme  
.d'un territoire  
.d'un pays**

## Améliorer la résilience de la ferme aux aléas climatiques : quatre éléments sur lesquels l'agroécologie agit

Premier maillon de la production, la ferme est l'échelle la plus immédiate et la plus centrale pour mettre en œuvre les pratiques agroécologiques. Celles-ci permettent en particulier d'agir sur les sols en limitant leur dégradation mais aussi de valoriser au maximum les ressources locales, contribuant ainsi à une meilleure autonomie des exploitations, encouragée également par la diversification des productions et des revenus.



© CARI

### Des sols mieux structurés et plus sains

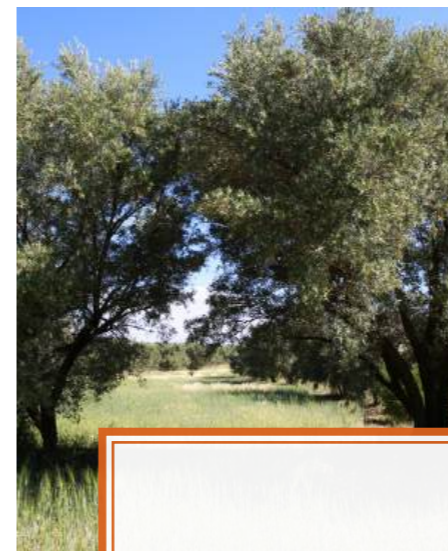
Jachère, paillis, rotation des cultures, cultures intercalaires, intégration de légumineuses, travail allégé du sol... Autant de pratiques agroécologiques qui visent à améliorer la fertilité et la structure des sols. Un point crucial puisque, rappelons-le (voir p.11), **les sols dégradés sont l'un des premiers facteurs d'aggravation des sécheresses**. Ces « bonnes pratiques » participent entre autres à la réduction de l'érosion et au renforcement de la biodiversité vivant dans les sols, ce qui augmente la matière organique et sa minéralisation, cela sans intrants extérieurs (engrais chimiques, par exemple) potentiellement polluants. Elles améliorent en particulier deux éléments clés, la fertilité du sol et sa réserve utile, c'est-à-dire sa capacité à stocker de l'eau pour les plantes. Lorsque cette dernière est de bon niveau, le besoin d'irrigation s'en trouve réduit et les plantes « tiennent » plus longtemps face à un épisode de sécheresse. En agroécologie, travailler à l'amélioration de ces deux paramètres passe en particulier par l'enrichissement des sols en matière organique, une pratique clé.

16

A l'échelle de la parcelle, celui-ci peut s'effectuer grâce à un apport de biomasse provenant de l'enfouissement des résidus de récolte, de l'introduction de cultures intermédiaires dans les rotations, du pâturage qui amène des déjections animales ou d'un apport de matière organique externe (compost, fumier).

Ces apports contribuent à la reconstitution du taux de carbone organique des sols et quelle que soit la situation, ils améliorent la productivité des cultures grâce aux effets positifs sur la fertilité chimique, organique et physique du sol. Les rendements gagnent en régularité d'une année sur l'autre pour les exploitations qui surveillent le taux de matière organique de leurs sols. En système pluvial, l'entretien du carbone organique aide à maintenir l'humidité dans le sol.

Plus largement, la matière organique favorise le développement des micro-organismes du sol (bactéries, champignons mycorhizogènes, vers de terre...), dont le rôle est capital dans le fonctionnement des grands cycles biogéochimiques. En formant l'humus, ils maintiennent et entretiennent les propriétés physiques et chimiques des sols.



### Des techniques qui améliorent les sols

**L'agriculture de conservation.** Elle repose sur la réduction du travail du sol, le maintien d'une couverture permanente du sol, la rotation des cultures. Elle aide à conserver l'humidité dans le sol, à prévenir l'érosion et à améliorer la rétention d'eau dans les sols.

**La couverture des sols.** Implantés en légumineuses ou herbacées, le couvert protège le sol contre l'érosion, limite l'évaporation de l'eau tout en améliorant la structure du sol et en réduisant le lessivage des nutriments. Autre moyen de couvrir le sol : le mulching ou le paillage, qui consiste à le recouvrir d'une couche de matières organiques (foin, paille, feuilles mortes) pour limiter l'évaporation de l'eau, réduire le ruissellement et maintenir une température stable en surface.

**L'agroforesterie.** Associés à des cultures, les arbres jouent un rôle crucial en fournissant de l'ombre, en améliorant la rétention d'eau, en réduisant l'érosion du sol et en créant un microclimat plus favorable pour les cultures. Ils peuvent aussi constituer un complément alimentaire important pour le bétail, en particulier en période de sécheresse, ou servir de source complémentaire de revenus grâce à la production de bois de feu ou de fruits. En favorisant leur régénération rapide, le trognage fait partie de ces pratiques qui augmentent les bénéfices des arbres.



© Agrisud

© CARI

© CARI

17

## Une utilisation de l'eau mieux maîtrisée à l'échelle de la parcelle

Quand l'eau se fait rare, l'objectif est d'améliorer l'efficacité de son utilisation, ce qui passe notamment par une réduction des besoins, mais l'enjeu est aussi d'avoir su anticiper et de l'avoir stocké lorsqu'elle était abondante. Les approches agroécologiques de la gestion de l'eau agissent sur ces trois plans : **limiter les besoins et les pertes, optimiser la collecte au niveau de la parcelle, optimiser son usage et sa conservation dans le sol**. Différentes pratiques répondent à ces enjeux, de façon souvent croisée.

Au rang des stratégies pour économiser de l'eau : le choix de cultivars, d'espèces ou de races adaptées à la sécheresse. Certaines techniques traditionnelles comme le zaï, les terrasses, ou encore les cordons pierreux favorisent quant à elles le captage et l'infiltration des pluies. La diversification des cultures va, pour sa part, encourager une collecte plus large de l'eau du sol par les plantes, grâce par exemple à l'introduction de végétaux « ascenseurs hydrauliques » qui puisent l'eau en profondeur. La rétention de l'eau dans le sol est de son côté accentuée par le zéro labour, la couverture des sols, les brise-vents, les haies, l'agroforesterie ou encore les associations de cultures.

Ces pratiques, en plus d'accroître la disponibilité de l'eau dans le sol pour la plante, réduisent les pertes par ruissellement et évaporation de l'eau stockée dans les sols. Combinées, elles ont d'autres effets positifs. En favorisant l'activité de certains invertébrés, non labour et couverture du sol améliorent la macroporosité<sup>6</sup> du sol, ce qui favorise l'infiltration de l'eau dans le sol.

Ces pratiques peuvent être associées à des apports d'eau par irrigation. Parcimonieux, au plus près des besoins des agroécosystèmes et de l'offre en eau (faible, bien sûr, en conditions de sécheresse), ils visent non pas une production agricole maximale, mais sa stabilité dans le temps. Cette irrigation de sauvegarde peut se mettre en place en agriculture pluviale, dès lors que les agriculteurs créent des réserves d'eau de pluie.

<sup>6</sup> La porosité du sol correspond aux espaces vides, ménagés entre les particules du sol, et occupés par de l'eau chargée de nutriments (solution) ou l'air. La macroporosité regroupe les pores supérieurs à 8 microns, où logent ou bien l'eau après une pluie, la microporosité correspond aux pores inférieurs à 8 microns. Lorsqu'elle est importante, la macroporosité contribue à la bonne infiltration de l'eau dans le sol.

Cela demande toutefois de prioriser cultures et parcelles essentielles en période de sécheresse... des décisions potentiellement difficiles.

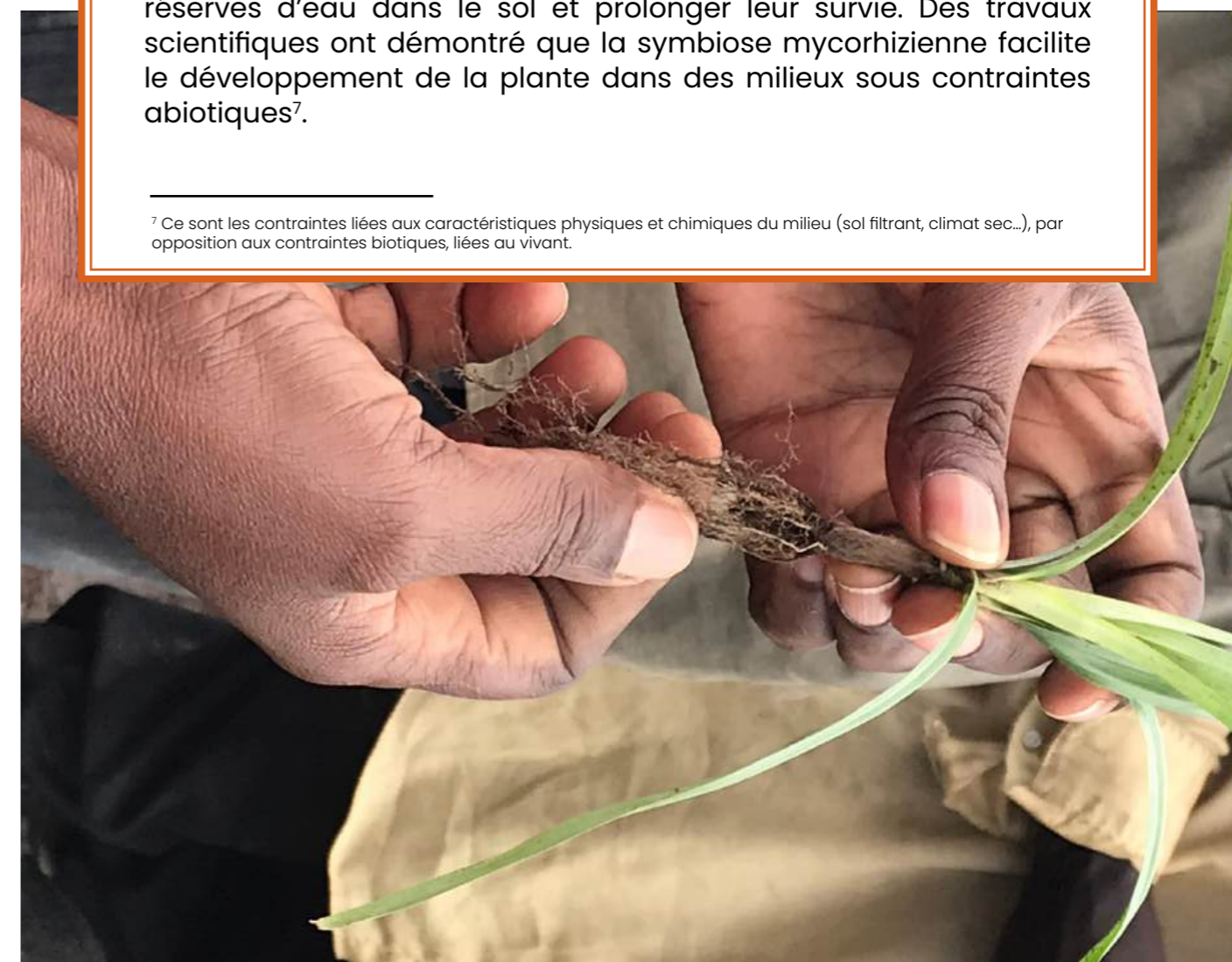
Afin d'optimiser l'usage de l'eau, il est essentiel de l'apporter en quantités précises, uniquement là où elle est nécessaire. Des innovations comme la micro-irrigation, l'irrigation en goutte-à-goutte ou de précision, avec notamment le recours à des sondes d'humidité, sont intéressantes. Développées grâce à l'ingénierie agronomique et hydrologique, ces outils permettent une gestion optimisée de l'eau en limitant les pertes par évaporation et les infiltrations excessives.

Toutes ces pratiques, qui reposent sur une minimisation de la consommation d'eau y compris lorsque des réserves d'eau existent, ont comme objectif le maintien de la production agricole en conditions de sécheresse.

### Les mycorhizes pour aller chercher l'eau plus loin

En s'associant aux racines des plantes, les champignons mycorhiziens augmentent leur capacité à absorber l'eau en profondeur. Pendant une sécheresse, les cultures peuvent ainsi mieux exploiter les réserves d'eau dans le sol et prolonger leur survie. Des travaux scientifiques ont démontré que la symbiose mycorhizienne facilite le développement de la plante dans des milieux sous contraintes abiotiques<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Ce sont les contraintes liées aux caractéristiques physiques et chimiques du milieu (sol filtrant, climat sec...), par opposition aux contraintes biotiques, liées au vivant.



## La diversification des productions, une clé de la résilience

L'un des principes de l'agroécologie consiste à collaborer, à s'associer, à favoriser les synergies... y compris au sein des végétaux ou entre végétaux et animaux. C'est l'un des nombreux intérêts des systèmes de culture diversifiés. Parce qu'elles occupent des niches écologiques<sup>8</sup> différentes, les plantes se concurrencent moins pour l'eau et les nutriments ce qui stabilise - voire augmente - la production, même en période de stress hydrique.

Les interactions entre espèces (qui peuvent être en compétition ou au contraire, se compléter) ont lieu à la fois au niveau aérien - interception du rayonnement solaire - et au niveau racinaire - prélèvement de l'eau et des nutriments. Sur un plan biogéochimique, la complémentarité de niche s'applique typiquement aux cas d'associations entre légumineuses et graminées. En fixant l'azote de l'air par symbiose avec des micro-organismes (rhizobiums), les légumineuses enrichissent le sol en azote qui, une fois minéralisé par les micro-organismes, est réutilisé par les autres plantes.

D'autres types d'associations sont intéressantes. Des synergies existent par exemple entre les ligneux (arbres) et les herbacées (plantes) : les premiers prélèvent des ressources en profondeur, ce qui laisse aux seconds les ressources plus accessibles (comme l'eau), ou bien ils captent ces ressources et les mettent à disposition des seconds via la litière ou les racines (cas des nutriments). Les synergies entre les cultures et le bétail permettent quant à elles de créer un système où la fertilité des sols est maintenue ou même améliorée, grâce au recyclage des matières organiques (compost, résidus de cultures, fumier, etc.) tout en réduisant la dépendance aux intrants chimiques.

**Globalement, la diversité des productions diminue la sensibilité de l'agroécosystème aux perturbations climatiques, notamment parce qu'elle améliore la répartition et la valorisation des ressources, réduisant les risques d'épuisement, tant en nutriments qu'en eau. Elle limite aussi la dépendance économique en cas de fluctuation des prix de marché ou de mauvaises récoltes liées à la sécheresse.**

<sup>8</sup> Une niche écologique correspond à l'ensemble des conditions environnementales telles qu'une espèce donnée peut former des populations viables.



### Associer arbres fruitiers et grandes cultures

En zones sèches, l'association d'arbres fruitiers avec des céréales et des légumineuses fournit des revenus et des aliments lors des 3 à 10 premières années improductives de plantation du verger, tout en créant de bonnes conditions pour des synergies positives entre les cultures de plein champ et les arbres, une fois le verger mature. Les arbres jouent également un rôle essentiel dans le cycle de l'eau en améliorant l'infiltration dans le sol, sa porosité le long des racines ce qui favorise la rétention de l'eau, etc.

## Sécuriser ses revenus en misant sur l'autonomie de la ferme

**Réduire les dépendances externes sur le plan économique**, c'est ce que promeut l'agroécologie. De nombreuses pratiques agronomiques y participent, telles que les synergies biologiques qui aident à réduire les intrants, ou le recyclage (eaux usées, matière organique, ...) qui limite les besoins. Les sous-produits de l'élevage peuvent ainsi servir de fertilisants pour les productions végétales tandis que les résidus de culture viennent par exemple nourrir les troupeaux, créant un cycle vertueux.



Ces pratiques réduisent le gaspillage et la sensibilité des exploitations aux variations tant des marchés que de la disponibilité en intrants (y compris des semences).

Dans un système en économie solidaire, les agriculteurs peuvent aussi partager les équipements coûteux, comme les systèmes d'irrigation, via de l'entraide ou de la location. C'est un moyen de réduire les coûts initiaux, d'acquérir du matériel adapté à la gestion des ressources en période de sécheresse. La mise en commun des ressources au niveau local peut aussi concerner les semences, le compost ou la main-d'œuvre, réduisant les coûts de production et les rendant moins sensibles aux impacts économiques de la sécheresse.

**Autre outil majeur pour répartir les risques économiques, maintenir une production alimentaire minimale** et assurer une certaine sécurité alimentaire malgré la pénurie d'eau : la diversification des cultures et des productions. La diversification des activités paysannes

inclut la transformation. En bénéficiant de méthodes de stockage, de transport, et de transformation des produits agricoles, les agriculteurs, et les communautés en général, peuvent mieux faire face aux pénuries alimentaires causées par la sécheresse. Plus autonomes, tous peuvent, grâce à leurs réserves, décaler plus facilement les calendriers culturaux lorsqu'il le faut. La transformation des produits agricoles peut améliorer les plus-values en permettant de répartir la commercialisation sur une plus grande

période et ainsi, d'accéder à de nouveaux marchés ou en tout cas, à des marchés plus rémunérateurs.

**Diversifier, c'est aussi se construire un matelas d'épargne sans avoir recours à une banque.** Dans de nombreuses régions d'Afrique, ce matelas prend la forme du troupeau de petits ruminants. Présent en complément des cultures, il constitue l'épargne de nombreuses familles.



Toutefois, développer l'éventail de ses productions - de même qu'adopter des pratiques agricoles plus résistantes à la sécheresse - peut être coûteux pour l'agriculteur et nécessiter des connaissances spécifiques (la production du fonio, par exemple, demande une grande technicité lors de la transformation).

Par ailleurs, lorsque les possibilités réelles de diversification sont limitées, les paysans pauvres ont tendance à se spécialiser dans des activités à faibles risques et à faibles rendements, qui ne leur permettent pas d'accroître significativement leurs revenus.



### Des savoir-faire locaux au service de l'autonomie de la ferme

Grâce aux savoirs locaux, il est possible d'identifier des ressources naturelles de proximité (plantes médicinales ou espèces comestibles) plus adaptées à la sécheresse. Souvent de bonne valeur nutritive ou médicinale, elles sont particulièrement utiles et participent à l'autonomie et à l'enrichissement des exploitations agricoles. Cette valorisation des ressources locales peut être décuplée grâce aux apports de la science : la recherche agronomique est ainsi capable de pointer les variétés sauvages les plus adaptées aux conditions de sécheresse ou de faciliter leur transport et leur conservation.

De la même manière, des méthodes traditionnelles de conservation comme le salage et le fumage des poissons et de la viande, la transformation des céréales et légumineuses en pâtes ou farines améliorent l'autonomie des paysans : elles prolongent la durée de vie des aliments et assurent une source de protéines lors des sécheresses. Ces pratiques artisanales peu coûteuses aident à valoriser les excédents des récoltes antérieures en vue des périodes de pénurie, évitant ainsi les ruptures alimentaires soudaines. Autre procédé traditionnel, la fermentation des céréales, des légumes ou du lait permet de conserver les aliments, tout en améliorant leur valeur nutritive (comme dans le cas du kisra, un pain de sorgho fermenté).



## Comment le territoire peut soutenir la résilience des exploitations : six leviers sur lesquels l'agroécologie permet de travailler

C'est tout l'intérêt de l'agroécologie : développer une approche systémique qui permet de ne pas isoler l'exploitation agricole mais de raisonner ses besoins et son développement dans son environnement naturel, économique mais aussi territorial. En créant des dynamiques qui vont soutenir l'exploitation, le territoire a un rôle important dans la construction de la résilience des fermes face à la sécheresse.

### La biodiversité au service de l'amélioration de la production agricole et de la résilience

La performance des systèmes agricoles a longtemps été synonyme d'uniformité génétique dans les variétés et les races, afin de construire un environnement aussi simplifié et homogène que possible. Les principes au cœur de l'agroécologie sont radicalement différents. Les pratiques agroécologiques optimisent les processus biologiques ou écologiques en lien avec la biodiversité au bénéfice des systèmes agricoles à différentes échelles spatiales - de la plante au paysage -, au fil des cultures qui se succèdent et ce, dans un contexte donné.

#### Concevoir un système agricole en agroécologie consiste à réintroduire et à maintenir de la biodiversité de manière à favoriser la production des services écosystémiques<sup>9</sup>.

Cette biodiversité si utile aux systèmes agricoles se nomme « agrobiodiversité ». Elle inclut les espèces cultivées mais aussi sauvages, auxquelles s'ajoutent la variabilité génétique de ces espèces ainsi que la diversité des habitats écologiques et de leur agencement dans le temps et l'espace. Ces habitats représentent l'espace de circulation des espèces animales et végétales sauvages.

En agroécologie, l'objectif est de favoriser cette agrobiodiversité à l'échelle de la ferme, bien sûr, mais également du territoire. Différents processus biologiques ou écologiques peuvent ainsi être maximisés par des pratiques pensées à cette échelle plus vaste. La présence de plusieurs espèces végétales dans un territoire complique par exemple la propagation des ravageurs et des maladies, souvent spécifiques à une ou quelques espèces. Grâce à cette biodiversité fonctionnelle, les systèmes agricoles bénéficient des régulations naturelles contre les parasites et les maladies : des populations équilibrées d'insectes prédateurs, de pollinisateurs et d'autres espèces contribuent à réduire les ravageurs, même en période de stress hydrique. Par ailleurs, des recherches ont montré que les rotations ou les cultures intercalaires perturbaient les habitats et les cycles de vie des nuisibles et des maladies. Un pacage mixte associant différentes espèces de ruminants aide aussi à limiter les risques sanitaires chez les animaux.

<sup>9</sup> Ce sont les services produits par un écosystème donné, tels que la pollinisation, le contrôle biologique des pathogènes, l'enrichissement du sol en azote grâce à la présence de légumineuses...

A l'échelle du territoire, l'agroécologie recrée une mosaïque de paysages en diversifiant les cultures ou en instaurant des rotations, des prairies, des haies ou du sylvo-pastoralisme. S'en suit une augmentation de la diversité biologique dans les systèmes de production agricole (agroforesterie, cultures intercalaires, etc.) et la valorisation des races et variétés traditionnelles adaptées aux conditions locales. Cette plus grande biodiversité fonctionnelle contribue à stabiliser les écosystèmes, les rendant plus résistants aux stress climatiques tels que la sécheresse.



#### Le rôle des arbres dans la gestion des bioagresseurs

Les arbres peuvent jouer un rôle important dans la gestion agroécologique des bioagresseurs, notamment dans les systèmes agroforestiers mais pas seulement. D'une part, ils modifient l'environnement physique et affectent les bioagresseurs, directement ou indirectement, en créant par exemple des barrières physiques qui limitent les déplacements de ces derniers. D'autre part, ils changent l'environnement biologique et favorisent les ennemis naturels (oiseaux, certains arthropodes et micro-organismes) de ces bioagresseurs.

## Gérer les ressources en eau à l'échelle du territoire

**En agroécologie, gérer l'eau à l'échelle du territoire passe par la création d'instances de dialogue, de concertation et de gestion où les parties prenantes peuvent échanger et négocier, en particulier sur les modalités de distribution de la ressource.** Ce dialogue peut par exemple déboucher sur la création de banques d'eau et de groupes informels de collecte d'eau qui facilitent le commerce temporaire de l'eau entre les agriculteurs. Ceux qui bénéficient d'un excédent peuvent le rétrocéder à ceux qui ont besoin, de façon à optimiser l'utilisation de l'eau et soutenir la productivité agricole dans le territoire pendant les périodes de sécheresse.

A une échelle plus vaste, lorsque la gestion de l'eau devient un effort communautaire, des solutions collectives peuvent émerger : le creusement de puits, l'entretien partagé des puits et des réservoirs, la mise en place de systèmes d'irrigation communautaire, l'installation de systèmes d'irrigation. La réflexion collective peut aussi encourager les pratiques de recyclage, qui permettent de réutiliser les eaux usées ou les eaux de drainage agricole, riches en nutriments, pour irriguer de nouvelles cultures. Cela permet non seulement de conserver l'eau, mais aussi d'exploiter les nutriments présents dans ces eaux, réduisant d'autant les besoins en engrais chimiques.



Le recyclage de l'eau inclut aussi la récupération des eaux de pluie, qui peuvent être stockées dans des citernes ou des bassins de rétention pour être utilisées à des moments stratégiques. Ces sources d'eau alternatives pour les populations et l'agriculture réduisent leur dépendance vis-à-vis des ressources en eau douce et donc leur sensibilité aux sécheresses hydrologiques. De tels circuits de collecte et de valorisation de l'eau demandent une organisation collective, que peuvent soutenir des instances locales de gestion.

### Restaurer l'eau et les sols à l'échelle d'un territoire

Dans le Yatenga, région semi-aride du nord du Burkina Faso, la raréfaction de l'eau et la dégradation des sols ont conduit les communautés à mettre en place dès les années 1980 une gestion concertée de l'eau et des terres.

Grâce à une gouvernance locale impliquant les chefs coutumiers et les élus communaux, les villages ont organisé des chantiers collectifs de demi-lunes, cordons pierreux et diguettes filtrantes. Pensés en réseau et non plus à la seule échelle de la parcelle, ils ont permis de ralentir le ruissellement, recharger les nappes et retenir les sols fins. Les surfaces récupérées ont ensuite été valorisées par des cultures associées et la plantation d'espèces ligneuses.

Ces aménagements intégrés ont transformé le paysage et amélioré la résilience hydrique : la remontée de la nappe phréatique atteint parfois plus d'un mètre dans les zones réhabilitées, et la production agricole y est redevenue viable malgré des pluies irrégulières.

## Structurer les chaînes de valeur



© CARI

En élargissant le spectre de leur activité économique au-delà de la stricte production agricole, les agriculteurs peuvent assurer des revenus diversifiés, ce qui les rend moins sensibles aux pertes de récoltes dues à la sécheresse. Ils améliorent ainsi le niveau de revenu brut du ménage et réduisent sa vulnérabilité économique. Les pistes de développement sont nombreuses : valorisation des déchets agricoles en énergie, artisanat, agrotourisme, gastronomie locale, transformation des matières brutes, activités salariées, etc.

Ces diversifications demandent en général de structurer de nouvelles chaînes de valeurs ou bien d'adapter celles existantes. Cela peut par exemple passer par une procédure de labellisation conduite en dehors d'une crise, de manière à favoriser la valorisation de certains produits auprès du consommateur. Des initiatives collectives, telles que la mise en place de coopératives, peuvent aussi encourager le développement d'activités artisanales ou de projets communautaires non agricoles.

Ce panel d'activités s'inscrit dans le cadre d'une économie circulaire et solidaire, au cœur des principes agroécologiques. L'horizon est plus large que la seule production de revenus supplémentaires : **il s'agit de réduire la dépendance des exploitations vis-à-vis des chaînes d'approvisionnement longues, souvent perturbées en période de sécheresse par des contraintes liées au transport ou à la raréfaction des matières premières.** En général associées aux circuits courts, ces diversifications qui limitent les intermédiaires soutiennent les revenus des producteurs tout en maintenant des prix justes pour les consommateurs et en renforçant le développement économique local.

### Absorber des produits moins conformes

Lors de la sécheresse de 2018, les détaillants britanniques ont assoupli les normes de qualité des produits et lancé des campagnes pour encourager les consommateurs à acheter des fruits et légumes moins calibrés. Une mesure de flexibilité qui a aidé les agriculteurs à générer des revenus pendant cette période difficile.

## Développer la solidarité économique et sociale entre pairs

Dans un contexte d'incertitude lié à la rareté des ressources, les stratégies individuelles compétitives sont moins viables que les stratégies d'entraide. La coopération, en particulier, devient avantageuse car elle permet une utilisation plus stable et durable des ressources environnementales. Diverses formes sont possibles, telles que la création de réseaux de solidarité, d'entraide ou de coopératives entre agriculteurs ou membres d'une communauté. Leur intérêt : **faciliter le partage des ressources et des connaissances (idées, savoirs, pratiques et expériences) et renforcer la capacité d'anticipation collective avant une sécheresse.**

La forte cohésion sociale induite par les pratiques agroécologiques rend les communautés plus à même de mutualiser leurs ressources et cela, de façon variée. Elles peuvent par exemple développer des échanges de bétail et de semences mais aussi des systèmes collectifs de stockage d'eau et d'irrigation ou bien mettre en commun des productions via des coopératives agricoles de manière à mieux résister aux pénuries de ressources. Des réseaux d'entraide comme des banques alimentaires locales, des fonds communautaires pour acheter des équipements de gestion de l'eau ou encore des réserves alimentaires d'urgence peuvent voir le jour. Des systèmes économiques solidaires tels que des mécanismes de protection sociale ou des filets de sécurité peuvent aussi se créer pour soutenir les ménages les plus vulnérables.

Pendant une sécheresse, ces outils aident les exploitants à poursuivre la production malgré son affaiblissement. Utiles à la survie des ménages agricoles, ces projets collectifs ont aussi une fonction sociale : ils renforcent le sentiment d'appartenance, éloignent la solitude. Hors crise, ils encouragent la réflexion sur les pratiques durables collectives (irrigation d'appoint, amélioration des sols...) en vue de réduire la sensibilité aux sécheresses.

Plus largement, le renforcement des liens au sein d'une communauté permet à celle-ci d'être plus apte à prendre des décisions collectives pour gérer les ressources en cas de sécheresse. Une forte cohésion sociale aide aussi à prévenir les conflits grâce à la mise en place de mécanismes de concertation et de politiques de partage des ressources, qui font la promotion de solutions pacifiques et équitables de redistribution.

Entre agriculteurs, la coopération et la solidarité facilitent par ailleurs l'échange d'expériences et de compétences. La mise en réseau, quelle qu'elle soit, simplifie la diffusion d'informations sur les solutions de gestion de la sécheresse et renforce la capacité collective à anticiper et à gérer les risques associés à la sécheresse. Elle participe au moral des agriculteurs, leur permettant de mieux faire face aux incertitudes, notamment climatiques.

Les collaborations peuvent dépasser le cadre des communautés agricoles et associer aussi les entreprises locales et les institutions gouvernementales, afin de créer des réseaux de coopération. En tissant des liens avec différents secteurs (santé, environnement, etc.), les exploitations agricoles peuvent mobiliser des ressources et des expertises variées pour anticiper - et répondre - à la sécheresse.

### Des traditions qui encouragent l'entraide et la solidarité

Les pratiques traditionnelles favorisent souvent la solidarité et l'entraide communautaire (voisins, famille, communautés...). Ainsi, les membres les plus vulnérables (personnes âgées, familles les plus pauvres...) bénéficient de la redistribution des surplus alimentaires en période de sécheresse. Les repas collectifs font aussi partie de certaines traditions. Les valeurs sociales et les systèmes de solidarité associés aux cultures alimentaires traditionnelles aident à surmonter collectivement les crises provoquées par la sécheresse. C'est par exemple le cas des banques de céréales communautaires, outils de stockage des excédents de production et de distribution en cas de besoin.

## Mettre à disposition des outils de sécurisation

Partiellement assurée par la diversification des productions (voir p22), la sécurisation des revenus passe aussi par des outils plus classiques : épargne, assurance agricole, crédits formels ou non. Mis en place en amont de la crise pour les deux premiers ou déclenchés sur le moment pour les derniers, ils servent à atténuer les impacts économiques et sociaux de la sécheresse. Leurs bénéfices sont multiples : **stabiliser les revenus et garantir la sécurité alimentaire des ménages, éviter des pratiques de survie qui les affaibliraient à long terme, encourager des pratiques agricoles plus résilientes et soutenir la reprise économique post-crise** en limitant les dégâts susceptibles d'avoir des conséquences importantes dans le temps.

L'utilisation d'épargne, par exemple via la vente d'actifs sous forme d'animaux vivants, aide les agriculteurs à compenser les pertes de production agricole et de revenus. Les crédits informels (prêts entre particuliers, tontines, transferts d'argent de la diaspora...) jouent un rôle crucial en permettant aux familles de couvrir des dépenses immédiates ou d'urgence, réduisant ainsi le recours à des moyens de survie plus extrêmes. Ils sont souvent plus flexibles et accessibles pour les ménages à faible revenu que les crédits formels. Dans les zones très défavorisées, ou bien lorsque la sécheresse touche une vaste surface, ces dispositifs qui reposent sur la solidarité communautaire trouvent

toutefois leurs limites, liées à la faiblesse des ressources des personnes vivant dans ces zones.

Lorsqu'ils sont octroyés par des institutions financières (banques ou coopératives de crédit), les crédits peuvent avoir plus d'ampleur. Au-delà de l'aide à la survie, ils permettent aux agriculteurs de maintenir leur activité pendant la sécheresse en finançant des besoins tels que l'achat de semences résistantes à la sécheresse, de fourrage pour le bétail ou l'accès à l'irrigation. Mais de tels crédits ne sont accordés aux exploitations que sous réserve d'une certaine assise financière.



© Rascaprod

De même, certaines fermes ont les moyens de souscrire des assurances agricoles contre les risques climatiques (assurances-récoltes, assurances indexées sur les rendements ou sur les précipitations...). En cas de crise, elles peuvent alors voir leurs pertes partiellement ou totalement compensées. Mais dans les pays pauvres, ces mécanismes commerciaux modernes d'assurance sont limités. Ils sont même pratiquement inexistantes en milieu rural du fait des défauts d'exécution des contrats et de l'asymétrie de l'information. Les paysans, lorsqu'ils sont pauvres, doivent essentiellement compter sur l'auto-assurance (le coffre-fort que constitue très souvent le troupeau, par exemple) et les mécanismes d'assurance informels, avec toutes leurs limites car ils ne sont pas durables dans le temps, surtout si les catastrophes se répètent. Le cas des sécheresses qui ont sévi au Sahel en 1973 et 1983 illustre ces limites : de nombreux paysans ont cherché à vendre leur bétail avant qu'il ne meure, mais sous l'afflux de l'offre, les prix se sont effondrés et ils n'ont la plupart du temps pas pu récupérer de pécule.

Lorsque la sécheresse atteint un certain niveau de gravité à l'échelle d'un territoire, des prêts à taux préférentiels ou garantis par l'État peuvent prendre le relais et encourager les producteurs à adapter leurs pratiques sans risquer l'endettement excessif. Les synergies avec les institutions financières permettent de débloquer des fonds d'urgence ou d'accéder à des crédits adaptés pour faire face aux pertes. Secteur bancaire et assurances peuvent aussi mettre en place des services financiers ad hoc, comme des microcrédits. Les agriculteurs peuvent ainsi investir dans des infrastructures utiles en cas de crise.



### **Le rempart des tontines villageoises**

Dans la région de Kollo, au sud-ouest du Niger, les femmes réunies en groupements ont mis en place, depuis les années 2010, un système de tontine destiné à créer une réserve d'argent pour les périodes de sécheresse. Chaque semaine, les membres versent une petite somme dans une caisse commune, redistribuée par rotation ou en cas d'urgence (maladie d'un membre actif, par exemple). Cette épargne de proximité, gérée sans banque, leur a permis de financer l'achat collectif de semences, de fourrage en période critique. Soutenus par les ONG locales, ces dispositifs réduisent la dépendance au crédit usurier et stabilisent les revenus agricoles en période de crise. La force de ces tontines tient à la confiance et à la solidarité locale : là où les assurances formelles restent peu accessibles, ces structures communautaires assurent une autonomie financière et renforcent la capacité d'anticipation face aux sécheresses récurrentes.

## Encourager la coopération entre les acteurs

Le partage des connaissances et des données entre différents secteurs (agriculture, environnement, météorologie, énergie, recherche, etc.) aide à gérer les crises notamment au travers de la diffusion et du partage d'informations cruciales, comme les prévisions climatiques, la disponibilité des ressources en eau, ou les besoins énergétiques. Plus spécifiquement, les synergies avec le secteur météorologique et les services d'information (technologie, communication) fournissent un accès aux agriculteurs à des prévisions climatiques et des alertes précoces. Ces derniers peuvent ainsi préparer des mesures d'adaptation - par exemple en privilégiant des espèces peu gourmandes en eau et des variétés résistantes à la sécheresse ou en décalant les semis - et réduire la vulnérabilité de leurs productions aux périodes de sécheresse.



De manière plus large, **les réseaux inter-acteurs et inter-sectoriels contribuent à renforcer la capacité des exploitations à s'adapter pendant la sécheresse**, d'abord en favorisant une réponse rapide face aux signaux d'alerte précoce diffusés aux agriculteurs.

Grâce à une meilleure coordination intersectorielle (agriculture, eau, environnement, économie), ces réseaux encouragent également des actions concertées permettant d'anticiper les différents besoins et

d'équilibrer le partage en fonction des réalités locales durant l'épisode de sécheresse. La concurrence entre agriculteurs pour les ressources raréfiées s'en trouve réduite. C'est notamment vrai pour l'eau, lorsqu'une gestion discutée et équitable se met en place, avec un partage des points d'eau, des systèmes d'irrigation partagés, etc. Ces outils permettent d'anticiper et de réduire les conflits d'usage.

Globalement, la mise en réseau facilite la coordination des acteurs sur le terrain (acteurs agricoles, autorités locales, ONG...) dans la mise en œuvre des programmes de gestion de crise et des réponses d'urgence le cas échéant (distribution d'intrants agricoles, soutien logistique ou financier, investissement dans les infrastructures rurales pour assurer l'approvisionnement en eau et autres ressources, mais aussi assistance alimentaire, distribution d'eau potable, etc.). Elle permet également d'éviter la duplication des efforts et maximise l'impact des interventions.

La mise en réseau peut aussi porter sur le partage de connaissances entre agriculteurs et chercheurs. Elle contribue alors à façonner le futur, en facilitant la diffusion rapide de techniques innovantes et d'informations scientifiques sur les pratiques de gestion adaptées et les ressources disponibles. Grâce aux partenariats avec les centres de recherche ou les universités, les agriculteurs peuvent adopter plus vite des techniques agricoles résilientes et au final, accroître leur capacité à réagir rapidement à une crise.

Autre forme de collaboration entre chercheurs et agriculteurs, les projets de recherche-action produisent des solutions pratiques et adaptées aux besoins locaux, facilement appropriables. Selon le Cirad, les programmes de sélection participative conduits localement à une meilleure adoption des variétés retenues, mieux adaptées aux contraintes pédologiques et climatiques dominantes, aux objectifs d'intensification et aux préférences alimentaires locales.

### Les réseaux paysans pour faire vivre les semences locales

Conscients des contraintes de leur milieu, les agriculteurs en zones arides ont souvent sélectionné, au fil des générations, des variétés de plantes plus résistantes à la sécheresse et bien adaptées aux conditions locales. C'est la même chose pour les animaux. Les races locales sont souvent plus à même que les autres de supporter les conséquences des sécheresses, en particulier les fortes fluctuations dans les disponibilités en eau et en fourrage.

Mais entretenir une génétique locale n'est pas simple. En offrant un moyen efficace d'accéder aux semences, non seulement localement entre agriculteurs, mais aussi sur de longues distances, les réseaux de semences paysannes sont précieux.

A travers les âges, cette circulation a permis aux agriculteurs de remodeler leurs cultures - par la sélection, la production et autres échanges - et de les adapter. Indubitablement, ces réseaux contribuent à la conservation de la biodiversité et au développement d'une agriculture plus durable face au changement climatique. Mais si 80 à 90 % de l'ensemble des semences y circulent encore, leur rôle commence tout juste à être pris en compte par les chercheurs et les décideurs politiques.



## Améliorer la résilience aux aléas à l'échelle d'un pays : trois outils pour mieux s'organiser

Si la résilience des exploitations se construit à l'échelle de leur territoire d'implantation, elle a également besoin d'être appuyée au niveau national par les Etats et les gouvernements. Ceci est d'autant plus vrai dans le cas des sécheresses, dont les effets dépassent la zone strictement touchée. L'agroécologie apporte aussi un cadre de réflexion à cette échelle. Quatre outils sont explorés ici : les politiques publiques au sens large, les signaux d'alerte précoce, la décentralisation<sup>10</sup> de la prise de décision et la gestion concertée des ressources.

### Les politiques publiques ou comment favoriser la prévention des crises

Encourager les pratiques agricoles fondées sur des principes agroécologiques (diversification des cultures, gestion conservatoire des sols, etc.) et sur l'utilisation durable des ressources naturelles (eau, terre, biodiversité) de manière à diminuer le risque d'impacts des sécheresses peut passer par des politiques publiques. Des outils classiques tels que les subventions, les crédits, les allègements fiscaux ou les formations incitent les agriculteurs à adopter ces pratiques et à investir dans des techniques et équipements renforçant la résistance de leurs fermes à des conditions climatiques extrêmes.

Plus récemment, les paiements pour les services écosystémiques et les biens publics ont rejoint la panoplie. Cette approche aligne les incitations financières sur les avantages environnementaux, en promouvant des pratiques agricoles durables. Il s'agit de créer des opportunités pour soutenir financièrement les agriculteurs dans la mise en œuvre de pratiques améliorant la résilience de leur exploitation à la sécheresse. Tout en facilitant un accès équitable et durable aux ressources (eau, foncier notamment), les politiques publiques ont également pour mission de prévenir leur exploitation

excessive, notamment en ce qui concerne l'eau en période de sécheresse.

Mais l'agroécologie ne se limite pas à la seule agriculture et à l'utilisation des ressources. Elle s'intéresse également aux facteurs sous-jacents (pauvreté, inégalités sociales, dégradation des sols, etc.) et aggravants de la sécheresse (démographie, faiblesse institutionnelle, etc.), avec l'idée de garantir une résilience durable face aux futurs événements climatiques. Cela demande de travailler notamment sur les politiques de lutte contre la pauvreté afin de réduire les vulnérabilités et prendre en compte les besoins des groupes les plus sensibles aux impacts des sécheresses.

<sup>10</sup> L'État transfère certaines de ses compétences aux collectivités territoriales et leur confère ainsi une certaine autonomie.

C'est aussi tenir compte des disparités sociales et économiques. Plusieurs instruments y participent. La mise en place de filets de sécurité sociaux pour aider les populations vulnérables à survivre aux périodes de sécheresse, comme des subventions alimentaires ou des programmes de distribution d'eau, en est un. La promotion de systèmes d'assurance pour protéger les agriculteurs et les éleveurs contre les pertes dues aux sécheresses en est un autre.

C'est enfin mettre en place des politiques de protection des écosystèmes vulnérables. Là aussi, les outils sont divers. Ils vont de la préservation des zones humides, réservoirs naturels d'eau, à la restauration des bassins versants et des terres dégradées pour améliorer la rétention d'eau dans les sols et les écosystèmes, en passant par l'établissement de régulations environnementales pour limiter la surexploitation des ressources naturelles, telles que la déforestation ou la surutilisation des nappes phréatiques.

#### Des filets sociaux pour prévenir les crises

Au Niger, pour éviter que les périodes de sécheresse ne se transforment en crises humanitaires, l'État et ses partenaires (notamment le Dispositif National de Prévention et de Gestion des Crises Alimentaires, DNP-GCA) ont mis en place dès les années 2000 des filets sociaux qui combinent transferts monétaires saisonniers, distribution ciblée de vivres et appui aux travaux de restauration des terres. Activés dès les premiers signaux de déficit pluviométrique, ces mécanismes permettent de limiter les ventes forcées de bétail ou de récoltes, et d'éviter la décapitalisation des ménages.



## Une vision nationale de la gestion concertée des ressources

Inspirée des principes agroécologiques, la gestion concertée des ressources consiste à organiser leur préservation et à maximiser leur efficacité au sein d'une stratégie pensée collectivement, plus efficace que des prises de décision individuelles non discutées. En période de sécheresse, certains choix sont difficiles à faire à l'échelle individuelle, d'autant qu'ils n'ont de véritables impacts que s'ils sont relayés par un vaste nombre d'exploitations. C'est le cas de la réduction de la production pour préserver la ressource en eau. Elle exige de limiter les surfaces cultivées, d'abandonner les cultures à forte consommation d'eau, de concentrer la production sur les parcelles les plus fertiles et les mieux irriguées en recourant à la jachère ou en implantant des cultures de couverture sur le reste des surfaces.

En élevage, la diminution de la ration alimentaire et de la consommation d'eau en quantité et en qualité peut être envisagée. Mais il peut être nécessaire de réduire la taille du troupeau par la vente ou l'abattage de bêtes, en particulier les animaux les moins productifs ou non reproducteurs. Seuls les meilleurs sont alors conservés pour assurer la relance de la production une fois la sécheresse terminée. Le transfert des troupeaux vers des zones moins touchées est une autre option, de même que le changement d'espèce ou la diversification dans les zones sujettes à la sécheresse. Les Bédouins de la zone côtière du désert occidental ont ainsi adopté différents processus pour faire face à la sécheresse prolongée, parmi lesquels l'élevage de chèvres, animaux plus résilients en cas de faibles ressources.

Ces prises de décision dont les conséquences individuelles sont fortes

peuvent être encouragées par des outils de politiques publiques (subventions, crédits, allègements fiscaux...). Plus généralement, mettre en place une gestion concertée consiste à informer toutes les parties prenantes de la situation, des risques et des solutions potentielles puis à les faire participer le plus possible à la prise de décision. Plus long, le processus est au final plus efficace puisqu'il embarque beaucoup plus de personnes. Il se pense idéalement sur le moyen et le long terme.

Face à la sécheresse, une gestion concertée des ressources efficace repose sur la préservation et l'amélioration de la santé des sols.

Parmi les mesures utiles : la gestion spatiale de la fertilité via l'intégration des cultures et de l'élevage, le développement et l'entretien de la biodiversité via la préservation ou le développement de paysages complexes abritant une mosaïque d'habitats. **La construction d'une stratégie nationale permet de maximiser le territoire couvert et d'en rationaliser la gestion.**

La gestion concertée des ressources implique également un accès équitable et durable aux ressources (eau, foncier notamment) ainsi que la prévention de leur exploitation excessive, ce que la réglementation assure en général. Là aussi, une réflexion au niveau national sera plus efficace et garantira la mise à disposition de moyens. Des mesures de gestion collective, comme la création de réservoirs d'eau ou l'aménagement des zones de recharge des nappes phréatiques qui maintiennent un approvisionnement hydrique constant pour l'agriculture, sont coûteuses et doivent se réfléchir à grande échelle pour être efficaces à moyen et long terme.



### Désamorcer les conflits grâce à une gouvernance partagée des terres

Au Niger, la pression croissante sur les terres et la variabilité climatique ont conduit l'État à adopter une politique foncière participative fondée sur la concertation entre acteurs. Ce cadre national, qui s'appuie sur la décentralisation et le code rural de 1993, repose sur la création des Commissions Foncières (COFO) à différents niveaux (village, commune, département). Ces instances rassemblent agriculteurs, éleveurs, chefs coutumiers, élus locaux et services techniques pour négocier collectivement les droits d'usage et enregistrer les transactions foncières. Renforcé dans les années 2010 avec l'appui du Programme d'Appui à la Sécurité Alimentaire (PASA), ce dispositif a permis d'anticiper et désamorcer de nombreux conflits entre agriculteurs et pasteurs dans les régions de Maradi et de Dosso, grâce entre autres à la médiation sur les couloirs de transhumance et les zones de culture.

## Les signaux d'alerte précoce pour gagner du temps dans l'urgence

Installer des systèmes d'alerte précoce a plusieurs vertus. Cela offre le moyen de détecter les signes de sécheresse imminente et de prendre des mesures préventives et réactives. Fondée sur une gestion des informations climatiques et hydrologiques, cette planification proactive fournit aux gouvernements des informations pour mieux évaluer les risques. Or **une réponse anticipée permet de minimiser les impacts de l'évènement** en activant des plans d'urgence ou de contingence (réserves d'eau, rationnement, etc.) ainsi que des mécanismes de secours pour soutenir les agriculteurs et les populations vulnérables, cela avant que la crise ne devienne trop grave. C'est aussi une aide pour mobiliser des ressources financières et des aides internationales.

C'est sur la collecte et le partage de ces signaux d'alerte précoce que l'agroécologie apporte un autre regard. Pour suivre et évaluer l'évolution de la sécheresse et ses impacts à court terme, les principes agroécologiques préconisent l'intégration, dans le dispositif de suivi, des populations locales et de leurs connaissances du terrain et de la situation. Des outils scientifiques, tels que les images satellites et les modèles climatiques, doivent les compléter de manière à suivre ces phénomènes de façon plus large et à différentes échelles.

L'intégration de ces données précise la gravité de la sécheresse et de son évolution et améliore la définition des actions à mener ainsi que de leur impact. Dans une logique de diffusion horizontale des informations, les exploitations agricoles accèdent, grâce aux synergies avec les services météorologiques, à des informations en temps réel et à des prévisions relatives à la localisation ou l'ampleur de la sécheresse. Elles peuvent ainsi plus facilement adapter leurs pratiques.

### Du signal national au réflexe collectif et local

Au Burkina Faso et au Niger, la surveillance des sécheresses s'appuie sur des Systèmes d'Alerte Précoce (SAP) conçus dès les années 1980 et renforcés depuis 2010 par les observatoires nationaux de sécurité alimentaire et par les systèmes régionaux (CILSS<sup>11</sup>, Agrhymet<sup>12</sup>). Ces dispositifs combinent indicateurs agroclimatiques (pluviométrie, humidité des sols, NDVI<sup>13</sup>) et socio-économiques (prix des aliments, disponibilité fourragère, état nutritionnel). Pour être efficaces, ils doivent être repris et analysés par des comités locaux. Formés d'agents techniques et de représentants paysans, ceux-ci interprètent les données selon leur contexte et déclenchent des actions rapides – distribution de semences, ouverture de banques de céréales ou d'aliments pour bétail. Au Niger, dans la région de Maradi, la remontée d'informations aux services techniques par les paysans-observateurs permet de croiser mesures locales et indicateurs nationaux, offrant une lecture plus fine des dynamiques de sécheresse. Cette co-construction du signal d'alerte raccourcit le délai entre observation et décision : quelques semaines précieuses sont ainsi gagnées. Ces expériences montrent que **l'efficacité d'un système d'alerte ne tient pas seulement à la technologie, mais à la coordination entre savoirs locaux et instruments publics.**

<sup>11</sup> Comité inter-Etats de lutte contre la sécheresse au Sahel.

<sup>12</sup> Centre climatique régional pour l'Afrique de l'Ouest et le Sahel.

<sup>13</sup> Normalized Difference Vegetation Index, indice de végétalisation par différence normalisée.

### CE QU'IL FAUT RETENIR

En renforçant les mécanismes de résilience des exploitations agricoles à l'échelle de la parcelle, du territoire et du pays, l'agroécologie apparaît bien comme un outil susceptible d'atténuer les impacts d'une sécheresse.

Au niveau de la ferme, les pratiques agroécologiques contribuent dans de nombreux cas à mieux valoriser les services écosystémiques, conduisant à une production agricole plus efficiente et plus durable. Elles aident en particulier à restaurer la fertilité et la teneur en carbone des sols, cruciales pour limiter l'impact des sécheresses. Via la stabilisation des rendements et la diversification des revenus, ces pratiques améliorent par ailleurs les conditions de vie d'une large partie de la population agricole, fragile et insuffisamment dotée en capital technique, social, économique pour parvenir à accroître la compétitivité de ces fermes.

Au niveau du territoire, l'agroécologie offre tout un panel d'outils pour renforcer la production, qui ont l'avantage d'être peu exigeants en investissements car ils reposent sur la force du collectif. Parmi eux : l'économie circulaire qui encourage le développement et la réutilisation des ressources locales, la mise en commun et l'entraide au travers par exemple de banques communautaires (semences, fourrages...), la mutualisation d'équipements coûteux, le partage d'expériences ou la formation entre pairs ou non.

A l'échelle d'un pays, l'agroécologie propose un cadre de réflexion pour construire des politiques publiques conjointement avec les populations mais aussi pour mieux relayer les risques de manière à diminuer l'impact des épisodes de sécheresse. Elle sert aussi à penser plus efficacement la gestion des ressources.

# Gérer une sécheresse le cadre institutionnel aujourd'hui en vigueur

On l'a vu, il n'est pas possible pour l'Homme d'intervenir sur les causes climatiques d'une sécheresse. La gestion d'une sécheresse englobe donc deux approches complémentaires : d'une part la gestion du risque avant l'épisode puis, pendant ou après, la gestion de la crise qu'il a engendrée.

Dans la première phase, les institutions visent avant tout à diminuer la vulnérabilité aux impacts des sécheresses des systèmes humains et environnementaux. C'est un processus continu et proactif, qui comprend des mesures préventives et adaptatives mais qui ne vise pas les causes du phénomène, seulement les risques d'impact.

Vient ensuite la gestion de la crise elle-même. Elle doit être à la fois efficace et rapide afin de minimiser les dommages et rétablir au plus vite une situation « normale ». C'est un processus réactif, qui peut révéler des faiblesses dans le processus de gestion des risques, et conduire à son amélioration. Qui opère et comment ? Avec quels outils et quels objectifs ? Ce sont les questions posées ci-après.

© Rascaproduction

## Quel est le rôle des Etats et des institutions dans la lutte contre la sécheresse ?

La gestion de la sécheresse implique une multitude d'acteurs issus de divers secteurs et niveaux de gouvernance, de l'international au local. Mais **c'est aux Etats qu'incombe la responsabilité générale de réduire les risques de catastrophe, via la définition de cadres politiques et réglementaires.** Les gouvernements établissent des plans et des programmes visant à réduire les risques identifiés, coordonnent les opérations d'urgence, mobilisent des ressources et des secours, etc. En premier lieu, ils assurent la stabilité économique des acteurs de la zone en évitant les pertes agricoles et les pénuries d'eau qui peuvent affecter l'économie. Cela signifie garantir la sécurité alimentaire pour la population en maintenant une production agricole suffisante. C'est aussi éviter les tensions sociales et les conflits susceptibles de survenir en raison de la

pénurie d'eau et de nourriture (stabilité sociale et politique), etc.

Dans la mise en œuvre de ces plans et programmes, les gouvernements nationaux s'appuient sur les instances déconcentrées<sup>14</sup> au niveau local.

Ce sont elles qui assurent le déploiement des mesures de gestion de la ressource, l'élaboration des plans d'urgence et la coordination des interventions sociales. Les agences spécialisées de l'Etat apportent un soutien technique à toutes ces opérations. Selon leur nature, elles réalisent des prévisions, surveillent les données météorologiques, les niveaux des réservoirs, mais elles peuvent aussi effectuer des recherches sur les impacts ou développer des méthodes et des technologies pour mieux gérer la sécheresse.

<sup>14</sup> Ce sont des autorités administratives qui représentent l'Etat dans des circonscriptions administratives locales (régions, départements, villes...). La déconcentration est un processus différent de la décentralisation, qui consiste à donner les rênes des décisions aux autorités locales.

<sup>15</sup> Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification.

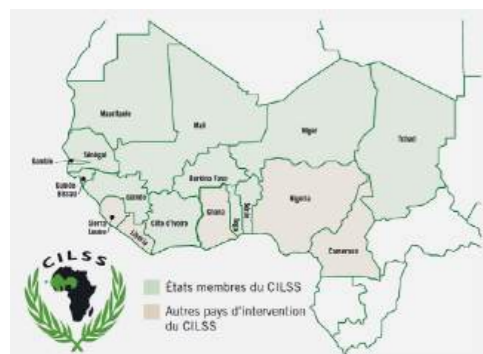
<sup>16</sup> Observatoire du Sahara et du Sahel.

### Des organisations internationales en appui des Etats

Un certain nombre d'institutions internationales viennent en renfort des Etats pour cadrer la coopération et le soutien à une échelle supra-nationale.

A l'échelle mondiale : la FAO, la CNULCD<sup>15</sup>, le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) ou la Banque Mondiale...

Ces institutions fournissent un cadre de coopération internationale pour la gestion des sécheresses et/ou une assistance technique et financière aux pays touchés. Elles travaillent sur l'anticipation des crises, en proposant des programmes et initiatives mondiales pour la gestion durable des ressources en eau, la sécurité alimentaire, etc. Elles peuvent aussi financer des projets de gestion de l'eau ou de lutte contre la sécheresse tout en fournissant une expertise technique.



A l'échelle supra-régionale : l'OSS<sup>16</sup> ou le CILSS dans le Sahel...

Ces institutions assurent la coordination des ressources en eau et des initiatives pour une gestion collective et harmonisée. Elles financent la recherche et le développement mais aussi le renforcement des capacités. Elles collectent et diffusent des données, ce qui permet notamment d'informer les décisions politiques.

## Quels sont les outils des gouvernements pour prévenir et gérer les impacts chez les agriculteurs et sur la production agricole ?

Etats, gouvernements et institutions au sens large disposent d'un large panel d'instruments, qui diffèrent selon les moments de la crise et la capacité des pays à les mettre en place. En amont de la sécheresse, pour prévenir les effets des crises, des subventions peuvent, par exemple, faciliter l'accès aux assurances sur les récoltes ou le bétail, qui indemniseront l'agriculteur en cas de sinistre. Ce type de dispositif est à l'œuvre dans différents pays du Nord, tels que ceux de l'Union européenne ou les Etats-Unis.

**En période de crise et lorsqu'elles en ont les moyens, les autorités locales et nationales peuvent mettre en œuvre des politiques de soutien aux agriculteurs pour les aider à faire face aux impacts immédiats de la sécheresse.** Les allègements fiscaux (exonérations des taxes foncières agricoles, par exemple) ou la réduction des taux d'intérêt sur les prêts agricoles soulagent les exploitants. Certains gouvernements européens, notamment, proposent des crédits sans intérêt ou des reports de remboursement pour alléger la pression financière sur les agriculteurs touchés. Lorsqu'elles prennent la forme de distributions de semences de remplacement ou de fourrages, les subventions permettent pour leur part de continuer l'activité de l'exploitation. Elles évitent notamment la décapitalisation chez les éleveurs et préservent les moyens de subsistance à long terme. Les institutions peuvent aussi subventionner des programmes de formation et d'accompagnement technique.

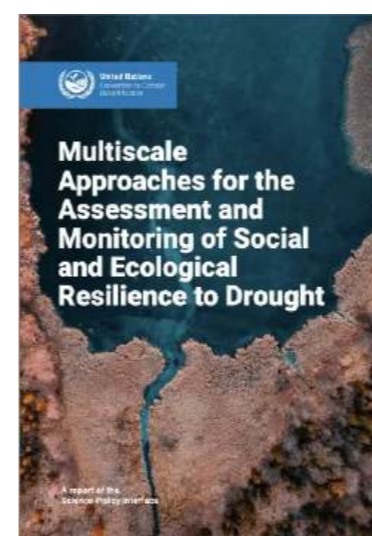
### Constituer des réserves stratégiques

Dans la perspective d'améliorer l'équité de l'accès aux ressources, un enjeu crucial, l'Etat peut constituer des réserves stratégiques en achetant des excédents lorsque les cours mondiaux sont bas ou que les productions nationales le permettent. Il peut ainsi redistribuer les denrées en cas de crise et éviter une inflation. Des instances de gouvernance adaptées aident à maintenir la stabilité sociale en période de pénurie et à réduire les tensions susceptibles d'exacerber les effets de la sécheresse.

## Quelle logique appliquent les Nations Unies pour réduire les risques de sécheresse ?

Réduire les risques liés à la sécheresse passe par la mise en place de plans spécifiques qui ont pour but de préparer la population, augmenter les capacités institutionnelles d'adaptation, fournir des prévisions, un suivi et des alertes, mais aussi assurer une réponse coordonnée et efficace en situation de crise. À cette fin, la CNULCD a établi en 2019 un cadre de la politique de résilience, d'adaptation et de gestion de la sécheresse. Il intègre six objectifs : réduire l'exposition et la vulnérabilité à la sécheresse, augmenter la résilience, transformer les économies, transformer les institutions politiques et culturelles, élaborer des plans de gestion globale de la sécheresse et partager les risques.

Les actions à mener s'organisent autour de trois piliers : **la surveillance de la menace et l'alerte, l'évaluation de la vulnérabilité à la sécheresse et des risques, la mise en œuvre de mesures pour limiter ses impacts et mieux y réagir.**



Ces trois piliers sont recommandés comme base des politiques nationales de lutte contre la sécheresse et des plans de gestion. Ils se déclinent en dix étapes de planification et de mise en œuvre, toutes interconnectées de manière à construire une approche holistique de la gestion des sécheresses. Parmi ces étapes : la création d'un groupe de travail référent sur la sécheresse au niveau infranational, la surveillance d'indicateurs clés sur un certain nombre de paramètres (pluies, température, humidité du sol...), l'évaluation des impacts sur le secteur économique ou de la pression sur les communautés locales, la fourniture d'assistance ou d'intervention pendant et après la crise.



Plusieurs pays ont élaboré des plans de préparation à la sécheresse dans le cadre de leurs stratégies nationales, qui sont à intégrer dans des cadres de développement plus larges, car la pauvreté et les inégalités socio-économiques sont des facteurs aggravants des risques d'impacts liés aux sécheresses.

## Comment intervient l'aide humanitaire d'urgence pendant une sécheresse ?

En période de crise, l'aide humanitaire se focalise sur l'aide alimentaire, l'approvisionnement en eau, le soutien au bétail, les transferts monétaires ou les services de santé. Les soutiens prennent des formes diverses : distribution de rations ou de bons alimentaires, mais aussi transferts d'argent pour acheter de la nourriture dans les marchés locaux. Des programmes peuvent être mis en place pour prévenir la malnutrition, en la dépistant ou en fournissant des suppléments nutritionnels, des formations. Les organisations humanitaires travaillent aussi sur l'accès à l'eau et sur l'assainissement (distribution d'eau potable par camion-citerne, réhabilitation des puits, création de nouveaux points d'eau, fourniture d'installations sanitaires pour prévenir les maladies...). Le soutien à l'agriculture passe par la distribution de ressources (semences résistantes à la sécheresse, alimentation pour le bétail, soins vétérinaires), l'organisation de formations pour mieux gérer les conséquences de la sécheresse ou de programmes de réhabilitation des infrastructures locales.

Pour en maximiser l'impact et l'efficacité, cette aide d'urgence doit être coordonnée. Derrière les dons et les soutiens divers, se cache entre autres un travail de planification logistique (coordination des secours et des systèmes de communication), crucial pour gérer la distribution des stocks ou acheminer l'aide efficacement.

L'aide humanitaire d'urgence comprend également un volet de surveillance et d'information des décideurs et des populations, indispensables pour organiser l'action et évaluer les besoins. Les organisations s'investissent donc dans la surveillance, le suivi et l'évaluation des conditions de sécheresse et des impacts en temps réel. Pour collecter des données, les ONG utilisent des outils de télédétection mais recourent également à des évaluations collaboratives construites avec les gouvernements, lorsqu'il s'agit de sujets plus ciblés. Un travail difficile aux résultats imparfaits.

Contraintes par leurs moyens réduits, les ONG se doivent de prioriser sur la base de l'évaluation des besoins locaux en sachant par exemple que la sécheresse peut aussi entraîner des déplacements de population. L'aide humanitaire porte alors sur la fourniture d'abris temporaires, la création d'espaces sûrs pour protéger les personnes vulnérables (enfants, femmes,

personnes âgées) mais également l'installation d'écoles pour assurer la continuité de la vie. Dans ces contextes fragiles, **les organisations doivent faire preuve de flexibilité pour osciller entre la satisfaction des besoins immédiats et les efforts de relance à long terme, au fur et à mesure de l'évolution des crises.**

La durée croissante des crises complique la donne, ne serait-ce qu'en raison du caractère temporaire de l'aide fournie. Dispensée sur un temps trop court, celle-ci ne résout pas, à elle seule, les causes profondes à l'origine de l'ampleur des impacts des sécheresses (mauvaise gouvernance, conflits prolongés, défaillances structurelles...).

### Le concept du « triple nexus »

La complexité croissante des crises humanitaires liées aux catastrophes naturelles nécessite souvent une réponse multidimensionnelle intégrant des efforts humanitaires, de développement et de consolidation de la paix, collectivement appelés le « triple nexus ». Cette interconnexion entre les actions humanitaires, de développement et de paix vise à créer une approche plus cohérente pour mieux répondre aux crises complexes et prolongées, telles que les conflits, les catastrophes naturelles, et les défis humanitaires dus aux changements climatiques. Apparue en réponse aux limites des modèles précédents<sup>17</sup>, ce concept vise à briser les silos entre ces secteurs. En cela, il se rapproche de l'agroécologie. En pratique, il s'avère toutefois complexe à mettre en œuvre en termes de coordination, par exemple en raison de priorités divergentes entre les acteurs et d'adaptation aux spécificités locales des crises.

<sup>17</sup> Notamment le continuum entre l'aide et la reconstruction ainsi que le lien entre l'aide humanitaire et le développement, qui prenaient mal en compte le court et le long terme.



## Comment évaluer les besoins après un épisode de sécheresse ?

Il existe un cadre international, le PDNA (Post-Disaster Needs Assessment), pour évaluer les besoins après une catastrophe. C'est celui qui est utilisé dans le cas des sécheresses. Ce processus structuré traite des impacts et identifie les besoins de relèvement et de reconstruction. Il permet aux gouvernements, aux organisations internationales et aux partenaires du développement de mieux comprendre l'ampleur des dommages causés par une catastrophe de façon à définir les priorités pour la reconstruction et le relèvement à long terme.

L'évaluation des impacts comprend les pertes économiques, les dommages matériels, les impacts sociaux dans divers secteurs tels que l'agriculture, les infrastructures, la santé, l'éducation, et les moyens de subsistance. Identifier les besoins permet ensuite de prioriser les actions à mener pour reconstruire, mais aussi pour rétablir les services de base et reprendre les activités économiques. La stratégie de relèvement repose ensuite sur la mise en cohérence des risques et des vulnérabilités, avec le souci d'améliorer la résilience, de réduire les risques et de préparer les populations.

Une fois réalisé, le PDNA peut permettre de mobiliser des financements auprès de donateurs internationaux, d'organisations humanitaires et de partenaires au développement. La première étape des interventions consiste à prendre des mesures de réhabilitation pour restaurer les infrastructures et les services essentiels, notamment pour le retour à la « normale » de la production agricole, des systèmes d'approvisionnement en eau, et des moyens de subsistance. Vient ensuite le relèvement à moyen terme. Il vise à stabiliser les conditions économiques et sociales et à préparer la reconstruction en favorisant la reprise de l'économie locale ainsi que la préparation des futures crises. Pendant cette phase, les communautés doivent se remettre de l'épisode, et poser les bases pour une meilleure gestion des risques futurs. Phase de long terme, la reconstruction cherche à transformer les infrastructures et les systèmes, et à renforcer la résilience structurelle face aux futures crises.

### CE QU'IL FAUT RETENIR

Institutions et Etats ont pensé à l'échelle internationale un cadre susceptible de faciliter la gestion des sécheresses, tant dans leur prévention que dans leurs impacts.

Ce cadre repose sur la coopération entre une multitude d'acteurs, de secteurs et d'origines variés, parmi lesquels les organisations d'aide humanitaire. Celles-ci interviennent principalement dans l'urgence, mais idéalement dans un processus cadré.

L'établissement de stratégies d'anticipation et de gestion des crises, construites par les gouvernements en concertation avec les institutions, constitue l'ossature de ce cadre, qui reste très flexible et dépend des ressources des Etats. Car s'il propose un panel cohérent de bonnes pratiques, le cadre institutionnel de gestion des crises présenté ici est loin d'être facile à mettre en œuvre sur le terrain. Il demande un niveau d'expertise important, une capacité d'anticipation, du personnel qualifié, des moyens humains et financiers ainsi que logistiques. Tous les pays n'ont pas les mêmes capacités à l'appliquer, mais il reste une sorte de guide sur la conduite à tenir.



# Conclusion



Longtemps considérée comme une approche alternative, l'agroécologie apparaît aujourd'hui comme un levier important pour répondre aux sécheresses. Les éléments rassemblés dans cette synthèse en apportent la démonstration : en réhabilitant les sols, en diversifiant les systèmes de culture, en optimisant la gestion de l'eau et des ressources locales, les pratiques agroécologiques limitent la sensibilité des exploitations aux aléas climatiques. Elles réduisent la dépendance aux intrants, stabilisent les revenus et préservent le potentiel productif des terres à long terme. Dans un contexte de sécheresses plus fréquentes et plus intenses, cette capacité à maintenir la production et la cohésion des communautés rurales constitue un atout majeur.

Mais l'agroécologie va au-delà de la seule adaptation technique : elle engage une transformation systémique de la manière dont on conçoit la production, la gestion des ressources et les relations entre acteurs. Une approche éminemment pertinente pour anticiper, amortir et dépasser les crises, qu'elles soient agricoles, climatiques, économiques ou sociales. Elle permet d'agir à toutes les étapes du cycle de crise : en amont, en préservant les écosystèmes et les moyens de subsistance ; pendant, en soutenant la solidarité et l'autonomie locale ; après, en offrant les bases d'une reconstruction durable. Face aux sécheresses, cela signifie agir avant que la crise ne s'installe, en mobilisant les ressources du territoire plutôt qu'en dépendant de réponses d'urgence extérieures.

Des expériences concrètes en Afrique de l'Ouest ou dans le bassin méditerranéen en témoignent : les exploitations engagées dans l'agroécologie ont mieux résisté aux épisodes récents de sécheresse, enregistrant des pertes moindres de rendement et de revenu que leurs voisines conventionnelles. Cette résilience ne résulte pas d'une recette unique, mais d'un ensemble cohérent de pratiques : couverture végétale, agroforesterie, compostage, récupération de l'eau, diversification et solidarité locale. L'agroécologie prouve ainsi sa capacité à transformer la sécheresse en facteur d'innovation, en stimulant de nouvelles formes d'organisation, de marché et de gouvernance territoriale.

Pourtant, le changement d'échelle reste limité. Les transitions agroécologiques souffrent encore du manque de moyens financiers, de politiques de long terme et de coordination entre acteurs. Beaucoup hésitent, redoutant une baisse de productivité à court terme ou un surcroît de travail. Mais les études le confirment : les bénéfices écologiques et économiques se consolident dans la durée, et l'investissement initial est compensé par la stabilité des revenus, la réduction des intrants et la valorisation locale des produits.

Il est urgent de reconnaître l'agroécologie comme une composante à part entière des stratégies nationales de gestion des sécheresses. Cela suppose d'intégrer ses principes dans les politiques agricoles, hydriques et climatiques ; de renforcer la formation et la recherche-action ; et de soutenir financièrement les exploitations et collectivités qui s'engagent dans cette voie. C'est à ce prix que la résilience pourra devenir une réalité, et non un mot d'ordre.

## Pour aller plus loin

---

*Ces références sont issues de la bibliographie beaucoup plus complète réalisée par Isabelle Amsellem dans le cadre de la synthèse scientifique sur l'agroécologie et la sécheresse qui a inspiré ce document.*

Agrawal A., 2008. The role of local institutions in adaptation to climate change. World Bank, Washington, DC.

Alcayna T., 2019. Organisational Flexibility and Programming Across the Humanitarian–Development–Peace Nexus. ALNAP Spotlight Study. London: ODI/ALNAP.

Alliance, UNCCD, NDMC, 2023. The cascading and compounding impacts of drought. Policybrief. [www.unccd.int/resources/brief/cascading-and-compounding-impacts-drought](http://www.unccd.int/resources/brief/cascading-and-compounding-impacts-drought)

Altieri M.A., Nicholls C.I., Henao A., Lana M.A., 2015. Agroecology and the design of climate change–resilient farming systems. *Agronomy for Sustainable Development*, 35(3): 869–890.

Altieri MA, Nicholls CI, Montalba R, Vieli L and Vazquez LL (2025) Agroecology and the limits to resilience: extending the adaptation capacity of agroecosystems to drought. *Front. Agron.* 7:1534370. doi: 10.3389/fagro.2025.1534370

Andreu J., Solera A., Paredes–Arquiola J., Haro–Monteagudo D., van Lanen H., eds., 2015. Drought: research and science–policy interfacing. Routledge. Taylor & Francis Group, USA.

Atta–Krah K., Chotte J.–L., Gascuel C., Gitz V., Hainzelin E., Hubert B., Quintero M., Sinclair F. (.d.), 2022. Transformations agroécologiques pour des systèmes alimentaires durables. Panorama de la recherche France–CGIAR. Les dossiers d'Agropolis International, 26. Agropolis International, Montpellier, France. 148 p.

Ault T.R., 2020. On the essentials of drought in a changing climate. *Science*, 368 (6488): 256–260.

Bachmair S., Svensson C., Hannaford J., Barker L.J., Stahl K., 2016. A quantitative analysis to objectively appraise drought indicators and model drought impacts. *HESS*, 20 (7): 2589–2609.

Bahta Y.T., 2020. Smallholder livestock farmers coping and adaptation strategies to agricultural drought. *AIMS Agriculture and Food*, 5(4): 964–982.

Banque mondiale, 2001. Rapport sur le développement dans le monde 2000/2001. Combattre la pauvreté. World Bank Publications, Washington, USA.

Banque mondiale, 2018. Beyond scarcity: water security in the Middle East and North Africa. World Bank Publications, Washington, USA.

Barakat S., Milton S., 2020. Localisation Across the Humanitarian–Development–Peace Nexus. *Journal of Peacebuilding & Development*. 15.

Bellizzi S., Lane C., Elhakim M. et al., 2020. Health consequences of drought in the WHO Eastern Mediterranean Region: hotspot areas and needed actions. *Environ Health*, 19, 114.

Brown M.E., Funk C.C., 2008. Food security under climate change. *Science*, 319(5863): 580–581.

CAP–Net, Global Water Partnership, IDMP, WMO, 2020. Drought risk reduction in integrated water resources management..

Cerdà–Bautista J., Trraga J.M., Sitokonstantinou V., CampsValls G., 2024. Assessing the Causal Impact of Humanitarian Aid on Food Security. Conference: IGARSS 2024 – 2024 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium.

Chaves M.M., Maroco J.P., Pereira J.S., 2003. Understanding plant responses to drought – from genes to the whole plant. *Funct. Plant Biol.*, 30 (3): 239–264.

Choudhary R., Sharma N., 2017. Natural Hazards and Disaster Management: An Overview. *Journal for Studies in Management and Planning*, 3(8).

Cravens A.E., Henderson J., Friedman J., Burkardt N., Cooper A.E., Haigh T., Hayes M., McEvoy J., Paladino S., Wilke A.K., Wilmer H., 2021. A typology of drought decision making: Synthesizing across cases to understand drought preparedness and response actions. *Weather and Climate Extremes*, 33(2021): 100362.

CSFD, 2007. Sciences et société civile dans le cadre de la lutte contre la désertification. Les dossiers thématiques du CSFD, 6. Montpellier, France.

Dai A., 2011. Drought under global warming: a review. *Wiley Interdiscip. Rev. Clim. Change*, 2(1): 45–65.

Dayton–Johnston J., 2006. Catastrophes naturelles et vulnérabilité. Cahier de politique économique n°29. Centre de Développement de l'OCDE. Paris.

Delay E., Piou C., 2019. Mutual aid: When does resource scarcity favour group cooperation? *Ecological Complexity*, 40 (Part A):100790.

Duru M., Therond O., Fares M., 2015. Designing agroecological transitions. A review. *Agronomy for Sustainable Development*. 35.

Edwards B., Gray M., Hunter B., 2018. The social and economic impacts of drought. *AJSI*, 54(1) :22–31.

FAO, 2018. Les 10 éléments de l'agroécologie. Guider la transition vers des systèmes alimentaires et agricoles durables. Rome.

FAO, 2024. L'impact des catastrophes sur l'agriculture et la sécurité alimentaire 2023. Prévenir et réduire les pertes en investissant dans la résilience. Rome.

Gaba, S., Lescourret F., Boudsocq S., Enjalbert J., Hinsinger P. Journet E.P., Navas M.L., Wery J., et al., 2015. Multiple cropping systems as drivers for providing multiple ecosystem services: from concepts to design. *Agronomy for Sustainable Development*, 35.

Gliessman, S.R., 2004. *Agroecology and Agroecosystems*. In *Agroecosystems Analysis* (eds R. Diane and C. Francis).

Gliessman, S. R., 2007. *Agroecology: The Ecology of Sustainable Food Systems*. CRC Press.

Hazard L., Monteil C., Duru M., Bedoussac L, Justes E., Theau J.P., 2016. *Agroécologie : Définition*. Dictionnaire d'agroécologie.

IDMP, 2022. Drought and water scarcity. WMO No. 1284. Global Water Partnership, Stockholm, Sweden and World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland.

Malézieux E., Crozat Y., Dupraz C., Laurans M., Makowski D., Ozier Lafontaine H., Rapidel B., De Tourdonnet S., Valantin-Morison M., 2009. Mixing plant species in cropping systems: concepts, tools and models. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 29(1): 43-62.

Malézieux E., Rapidel B., Goebel F.-R., Tixier P., 2019. From natural regulation processes to technical innovation, what agroecological solutions for the countries of the Global South? In Côte F.-X. et al. (eds): *The agroecological transition of agricultural systems in the Global South*. Ed. Quae, Versailles, France: 199-217. (*Agricultures et défis du monde*).

Metzger A., Meschinet de Richemond N., 2019. Sècheresses et pénuries d'eau : je t'aime moi non plus. *L'Information géographique*, 2019/1 (83) : 88-108.

Nicholls C., Altieri M.A., Vasquez L., 2016. *Agroecology: Principles for the Conversion and Redesign of Farming Systems*. *Journal of Ecosystem and Ecography*, S5: 1.

OCDE, 2022. Les impacts du changement climatique et leurs effets en cascade : conséquences en termes de pertes et de dommages, In *Gérer les risques climatiques et faire face aux pertes et aux dommages*. Editions OCDE, Paris.

Orimoloye I.R., 2022. Agricultural drought and its potential impacts: enabling decision-support for food security in vulnerable regions. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 6.

Paez A., Hernandez-Suarez J., Alfonso L., Hernandez B., Maskey S., Solomatine D., 2024. An optimisation approach for planning preventive drought management measures. *Science of The Total Environment*. 948.

Qi Chen, Timmermans J., Wen W., van Bodegom P.M., 2023. Ecosystems threatened by intensified drought with divergent vulnerability. *Remote Sensing of Environment*, 289: 113512.

Rao C.S., 2022. The political economy of drought and the marginalisation of the poor. *International journal of research - granthaalayah*, 10(9): 121-129.

Reboud X., Malzieux E., 2015. Vers une agroécologie biodiverse : enjeux et principaux concepts mobilisés. *Innovations Agronomiques*, 43 (2015), 1-6.

Sayers P.B., Li Yuanyuan, Moncrieff C, Li Jianqiang, Tickner D., Xu Xiangyu, Speed R., Li Aihua, Lei Gang, Qiu Bing, Wei Yu, Pegram G., 2016. *Drought risk management: a strategic approach*. Published by UNESCO, Paris on behalf of WWF.

Seneviratne S.I. et al., 2021. . Weather and climate extreme events in a changing climate". In Masson-Delmotte V. et al. (eds.): *Climate Change 2021: The physical science basis. contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: 1513-1766.

Sultan B., Raimond C., Boulet G., 2022. Sècheresses en Afrique et réchauffement climatique : attention aux raccourcis ! *The Conversation*, 13 octobre 2022. On line.


UNCCD, 2019. *Cadre de politique de résilience, d'adaptation et de gestion de la sécheresse : directives techniques à l'appui*. Bonn.

Vialatte A., Barnaud C., Blanco J., Ouin A., Choisis J.-P., Andrieu E., Sheeren D., Ladet S., Deconchat M., Clément F., Esquerr. D., Sirami C., 2019. A conceptual framework for the governance of multiple ecosystem services in agricultural landscapes. *Landscape Ecology*, 34: 1653-1673.

Vicente-Serrano S.M., Quiring S.M., Peña-Gallardo M., Yuan S., Dominguez-Castro F., 2020. A review of environmental droughts: increased risk under global warming? *Earth Sci. Rev.*, 201: 102953.

Vogt, J.V., Naumann, G., Masante, D., Spinoni, J., Cammalleri, C., Erian, W., Pischke, F., Pulwarty, R., Barbosa, P., 2018. *Drought Risk Assessment. A conceptual Framework*. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Wilhite D.A., 2016. "Drought-management policies and preparedness plans: changing the paradigm from crisis to risk management", In Chabay et al. (eds) : *Land restoration reclaiming landscapes for a sustainable future*, Elsevier : 443-462.



Les écosystèmes et agroécosystèmes du monde, selon leurs conditions pédoclimatiques, sont plus ou moins sensibles aux variabilités climatiques et aux événements extrêmes tels que les sécheresses. Les populations rurales et pastorales, fortement dépendantes de la bonne santé des sols et de la disponibilité des ressources naturelles, sont parmi les premières touchées par les effets des sécheresses. Elles voient leurs moyens de subsistance affectés et leurs conditions de vie se dégrader, entraînant des conséquences en cascade parmi lesquelles des déplacements forcés, l'augmentation de l'insécurité alimentaire et de la pauvreté.

Face à ce constat, l'agroécologie, qui connaît un engouement majeur ces dernières années, semble apporter des pistes de solutions prometteuses. Mais qu'en est-il exactement ? Quels sont les défis liés aux impacts des sécheresses que l'agroécologie peut relever ? Quelles sont ses limites ? Autant de questions auxquelles ce document de vulgarisation, basé sur une revue de la littérature scientifique, tente de répondre. Bonne lecture...