



NOTE BIBLIOGRAPHIQUE DE D'A26

Résilience des territoires face aux sécheresses

1. La résilience : un concept aux multiples facettes

Il existe de nombreuses définitions du **concept de « résilience »** d'un système dans la littérature (cf. encadré 1). La résilience est en effet « un concept polysémique dont le sens diffère selon la discipline qui la mobilise, le contexte dans lequel elle est utilisée et l'objectif qu'elle dessert. Appliquée aux sociétés humaines, un peuplement est résilient s'il sait et peut trouver les capacités nécessaires pour son adaptation face à des aléas qui le menacent. L'enjeu est de maintenir un niveau de fonctionnement grâce aux capacités et à la souplesse du système permettant sa persistance. La résilience peut traduire une propriété intrinsèque d'un système, acquise une fois pour toutes et *a priori* (état de résilience), et aussi caractériser un processus *a posteriori*, après une rupture et qui se met en œuvre pour un temps donné (on parlerait alors de temps de résilience) » (Villar et David, 2014).

Ce concept est souvent associé aux concepts de « **vulnérabilité** » et de « **capacité d'adaptation** » d'un système (qui ne bénéficient pas non plus de définitions ni de bases conceptuelles partagées) et il n'est pas toujours évident de distinguer la résilience de ces autres concepts (cf. encadré 1) car la résilience d'un système est en partie déterminée par sa vulnérabilité et sa capacité d'adaptation :

- **La vulnérabilité** est la susceptibilité de subir des dommages en cas d'exposition à un choc. Moins un système est vulnérable et plus il sera résilient car il sera capable de mieux absorber, de résister et de se remettre de perturbations.
- Un système résilient ne se contente pas de retourner à son état initial après une perturbation ; il peut (idéalement) **s'adapter** pour mieux répondre à des défis futurs. Cette adaptation peut signifier une amélioration de la résilience face à des menaces similaires ou un ajustement pour faire face à des menaces différentes. Il s'agit alors d'améliorer les capacités ou de réduire les sensibilités et les expositions pour aboutir à un système qui soit en meilleure mesure de faire face aux futurs chocs (CTA, 2013).

Meuwissen et al. (2019)¹ distingue trois capacités d'un système qui sont à développer pour améliorer sa résilience face à des chocs (figure ci-dessous) :

- **La capacité tampon (ou robustesse)** : le système est capable de tolérer des perturbations sans s'éloigner de son régime de routine. Il est capable de résister à un choc (prévisible ou pas) sans que cela n'affecte ni sa structure ni son fonctionnement.
- **La capacité d'adaptation (ou adaptabilité)** : le système est capable de mettre en place des adaptations pour faire face aux aléas et revenir rapidement à un régime de routine.
- **La capacité de transformation (ou transformabilité)** : le système est capable de se transformer en profondeur pour perdurer. De telles transformations peuvent impliquer des changements dans les fonctions du système. La transformation peut se produire après des points de bascule et un effondrement, mais elle peut également résulter d'une succession de petits changements progressifs.

¹ Voir aussi <https://dicoagroecologie.fr/dictionnaire/resilience-des-systemes-agricoles/>

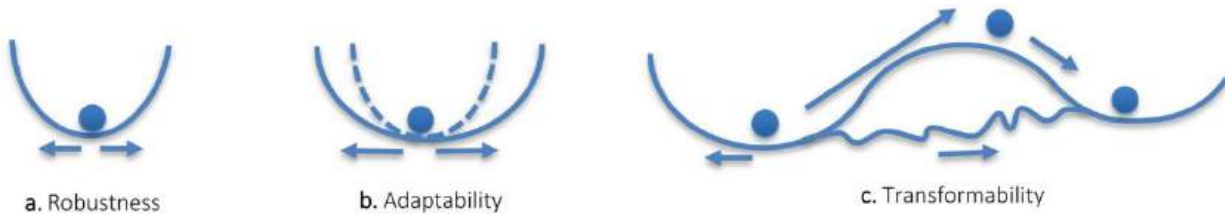


Figure tirée de Meuwissen et al. (2019)

Encadré 1. Quelques définitions

Résilience : des exemples de définition

- « Capacité d'un système, d'une communauté ou d'une société exposée à des dangers, d'y résister et de les absorber, de s'adapter à leurs effets et de s'en relever rapidement et efficacement, notamment en préservant et en rétablissant ses structures et fonctions essentielles » (Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe, UNISDR, 2015).
- « Capacité d'un système à absorber les perturbations et à se réorganiser de manière à conserver essentiellement la même fonction, la même structure et les mêmes rétroactions. La résilience est une propriété neutre, ni bonne ni mauvaise » (selon le Science Policy Interface, SPI, 2019).
- « Capacité de résistance d'un système socio-écologique face à une perturbation ou un événement dangereux, permettant à celui-ci d'y répondre ou de se réorganiser de façon à conserver sa fonction essentielle, son identité et sa structure, tout en gardant ses facultés d'adaptation, d'apprentissage et de transformation » (IPCC, 2014).
- « Capacité à assurer les fonctions du système face à des chocs et stress économiques, sociaux, environnementaux et institutionnels de plus en plus complexes et cumulés, grâce à des capacités de robustesse, d'adaptabilité et de transformabilité » (Meuwissen et al., 2019).

Vulnérabilité d'un système à la sécheresse

La vulnérabilité est « la mesure dans laquelle un système est sensible aux effets néfastes de la sécheresse ou incapable d'y faire face. La vulnérabilité dépend de la nature, de l'ampleur, et du rythme des variations climatiques auxquels un système est exposé, ainsi que de sa sensibilité et de sa capacité d'adaptation (IPCC, 2014). » Cette définition « adopte une vision holistique en identifiant la sécheresse comme ayant un impact sur l'ensemble du système, pas seulement sur les personnes et les communautés. Les principaux éléments de cette définition sont l'exposition, la sensibilité et la capacité d'adaptation. » En effet, la vulnérabilité d'un système à la sécheresse dépend à la fois de :

- Son exposition se réfère à « l'inventaire des éléments dans une zone où des événements dangereux peuvent se produire » (Cardona et al., 2012), c.-à-d. la valeur des éléments exposés (biens matériels, santé, etc.).
- Sa sensibilité qui est la « disposition intrinsèque » de ce système (fonction de ses caractéristiques) à être affecté négativement par la sécheresse. Elle détermine en partie l'ampleur des impacts potentiels de la sécheresse (« plus un système est sensible, plus l'impact sera grand »).
- Sa capacité d'adaptation qui est la capacité du système à s'adapter aux dommages potentiels, à tirer parti des opportunités ou à réagir efficacement à des conditions défavorables. C'est un processus « dynamique » qui est fonction des moyens et des mécanismes/mesures que le système mettra en place face aux changements et aux impacts causés.

Alors que la sensibilité met en évidence l'impact potentiel des aléas, la capacité d'adaptation se concentre sur la capacité à réagir, et la vulnérabilité intègre ces aspects pour évaluer le risque global et la résilience face aux défis environnementaux (CAP-Net et al., 2020). Différents facteurs influent fortement la vulnérabilité (Leoni et al., 2011 ; Cap-Net et al., 2020) :

- Physiques : en cas de séismes par exemple les emplacements instables, maisons fragiles, etc.
- Économiques : faibles revenus, absence d'épargne et d'assurance, etc.
- Sociaux : statut social, genre, classe d'âge, faible pouvoir décisionnel, etc.
- Psychologiques : idéologies, pressions politiques, maladie mentale, etc.
- Physiologiques : âge, santé et handicaps, etc.
- Environnementaux : qualité de l'environnement physique, variabilité du climat, etc.

En bref : un système sera d'autant plus vulnérable que sa sensibilité à la sécheresse est grande et que sa capacité d'adaptation est faible (Magnan, 2009).

2. La résilience des territoires face aux sécheresses

2.1. Le « territoire » : un système complexe

La résilience peut être définie dans un groupe social, un système socio-économique ou politique, une institution ou un contexte environnemental (CTA, 2013). Cette note s'intéresse à la résilience des **territoires** qui s'entendent ici comme **des « espaces socialisés et appropriés »** (Colin et al., 2023).

Les territoires sont des systèmes complexes en raison de leur nature multiforme qui englobe des composantes sociales, économiques et environnementales qui déterminent leur durabilité et leur potentiel de développement notamment en termes d'atténuation des risques (Yushkova et al., 2019). Cette complexité n'est pas simplement structurelle mais également fonctionnelle, car les territoires sont des ensembles organisés, dynamiques et aux relations complexes entre leurs différentes composantes, ce qui rend leur compréhension difficile (Raimbault, 2019). Des études récentes sur la résilience territoriale considèrent les territoires comme des systèmes socio-écologiques multifonctionnels (Cortés et Cervantes, 2024). Par conséquent, « la résilience territoriale aux catastrophes naturelles et technologiques renvoie de façon pratique à une capacité d'adaptation et d'organisation d'un territoire – considéré comme un système – qui lui permette d'affronter au mieux des événements dommageables » (MTES, 2017). Les territoires doivent pouvoir continuer de fonctionner et de répondre aux besoins essentiels de leur population, quels que soient les chocs majeurs auxquels ils sont confrontés, en s'y adaptant en continu (The Shift Project, 2021).

Chaque territoire présente des potentialités et contraintes spécifiques. « La "nature" des territoires leur confère des caractéristiques spécifiques qui ont trait tant à leur configuration spatiale, exprimée en termes de potentialités/contraintes, qu'à la société qu'ils abritent et qui définissent des stratégies d'exploitation de ces potentialités/contraintes » (Magnan, 2009). Ainsi, un territoire se définit comme « le produit des liens systémiques entre une communauté et un espace. [...] les caractéristiques propres du lieu confrontées à l'identité du groupe ainsi que les interactions qui s'établissent entre ce territoire spatialement circonscrit et ses voisins, définissent les manières dont ce dernier s'est édifié et évolue. On entre ici dans une logique de processus, donc dans une dimension temporelle. Celle-ci est fondamentale pour bien appréhender le territoire, dont les potentialités et les contraintes actuelles résultent d'évolutions socioculturelles, économiques, politiques et environnementales plus ou moins récentes et rapides. [...] La vulnérabilité d'un territoire confronté un moment donné à une perturbation, en l'occurrence pour nous naturelle, recèle elle-même toute cette profondeur temporelle, de la même manière qu'elle varie d'une échelle de lecture à une autre et qu'elle dépend des caractéristiques propres tant au phénomène perturbant qu'au territoire » (Magnan 2009).

En résumé, les territoires doivent être considérés comme des systèmes complexes et dynamiques dont les forces et potentiels peuvent être mis à profit pour surmonter des crises liées à des sécheresses et favoriser le développement durable.

2.2. Quelques considérations sur le concept de « résilience territoriale »

Un territoire résilient est considéré comme un **territoire « en mouvement »** capable (1) d'anticiper des perturbations, brutales ou lentes, (2) d'en minimiser les effets, (3) de se relever et de rebondir et (4) d'évoluer vers un nouvel état en équilibre dynamique préservant ses fonctionnalités (Villar et David, 2014). La

résilience territoriale est un concept qui met l'accent sur les moteurs du changement affectant à la fois les **éléments structurels et fonctionnels du territoire** (Cortés et Cervantes, 2024).

Les territoires n'ont pas forcément le même niveau de résilience en raison de la diversité des conditions socio-économiques, des contextes environnementaux et des aléas eux même (nature, intensité...) (Tanguy et Charreyron-Perchet, 2013). Les stratégies de résilience nécessitent ainsi, au-delà des approches sectorielles, de prendre en compte le territoire dans toutes ses dimensions – économiques, sociales, environnementales, politiques, culturelles – à travers une démarche intégrée (Tanguy & Charreyron-Perchet, 2013).

La résilience d'un territoire doit être pensée à **différentes échelles spatiales et temporelles** qui interfèrent entre elles :

- **Un territoire se situe à l'intersection entre les niveaux local et global.** C'est en effet « l'espace d'articulation d'intérêts distincts et de rapports de force entre acteurs politiques, économiques et sociaux relevant de multiples échelles. La résilience se situe sur cette interface, dans la recherche de l'espace de régulation et de gestion le plus adapté pour répondre aux besoins de la population et servir la trajectoire territoriale » (Villar et David, 2014). L'emboîtement de ces différentes échelles est un enjeu essentiel en termes de cohérence territoriale.
- S'agissant des risques naturels, **la résilience doit se penser sur un territoire plus vaste que le territoire impacté** (Tanguy et Charreyron-Perchet, 2013). En effet, le contour du territoire de résilience propre à chaque événement est difficile à cerner. Selon le MTES (2017), « il existe au moins trois échelles spatiales imbriquées auxquelles on peut envisager la résilience territoriale avec des types de réponses distinctes : le territoire directement exposé à l'aléa, le territoire impacté (qui peut être plus vaste que le premier) et le territoire de solidarité dit "de frange". [...] L'identification des acteurs politiques ou institutionnels de ces territoires imbriqués qui peuvent être amenés à prendre les décisions et à mener des actions susceptibles d'améliorer la résilience sur les différentes échelles spatiales, est incontournable, ainsi que savoir décrypter le jeu des acteurs en vue de rapprocher et concilier les points de vue. »
- **La résilience territoriale est dynamique.** Les facteurs qui définissent la vulnérabilité d'un territoire face à la sécheresse évoluent avec le temps, et donc la vulnérabilité change également. En conséquence, les sécheresses successives dans une même région auront des effets différents, même si elles sont identiques en intensité, en durée et en couverture spatiale, car les caractéristiques sociétales changent au fil du temps (Cap-Net et al., 2020). La vulnérabilité et l'exposition d'un territoire dépendent notamment des facteurs sociaux et économiques du territoire, qui peuvent changer dans le temps (Wilhite, 2000).

Ainsi, la résilience territoriale « à une échelle de temps et d'espace donnée, ne signifie pas qu'elle soit effective à d'autres échelles spatiales ou temporelles » (MTES, 2017).

2.3. Les facteurs contribuant au renforcement de la résilience d'un territoire

Même si la résilience d'un territoire est difficilement appréhendable du fait de son caractère multiforme et dynamique, il existe toutefois des « facteurs d'influence » variables selon les contextes. La résilience territoriale repose en effet sur une **combinaison de multiples facteurs complexes et interdépendants** qui prennent en compte tous les aspects qui « font un territoire » (sociaux, économiques, politiques, environnementaux, historiques, culturels, patrimoniaux, etc.) et qui **renforcent collectivement** la capacité du territoire à résister aux effets de la sécheresse, à s'y adapter et à s'en remettre. Quels sont donc ces facteurs qui influencent les potentialités d'un territoire à faire face à un aléa naturel ?

Les facteurs sociaux/sociétaux influant la résilience d'un territoire incluent (liste non exhaustive) :

- La cohésion sociétale : « La nature et la stabilité des relations entre les différents individus d'un même groupe expliquent le degré de solidarité dont ce dernier peut faire preuve face au risque, pendant et après la crise (CRC, 2003). Cette cohésion sociétale repose à la fois sur les rapports sociaux entre les individus du groupe, sur le partage d'une identité culturelle et sur une relative homogénéité entre les classes économiques. Elle pourra prendre différentes formes, comme l'accueil des personnes sinistrées par des foyers moins affectés, la fourniture de vêtements, d'aliments, de matériel scolaire, ou bien encore les systèmes d'assurance et de dédommagement des personnes et activités sinistrées. Une telle stratégie de réponse à une crise, donc indirectement de gestion des risques, constitue un facteur important de réduction de la vulnérabilité en ce sens que la cohésion sociétale permet de contrecarrer les inégalités, tout du moins d'en limiter les effets pervers (individualisme et ghettoïsation, par exemple). Par là-même, elle tend à favoriser l'émergence de mécanismes de solidarité dans différents domaines (alimentation, scolarisation, logement, formation...) » (Magnan, 2009). Les réseaux d'entraide et systèmes de soutien communautaires facilitent aussi le partage d'informations et des ressources ainsi que l'action collective en cas de crise (Woloszyn, 2014 ; Wang et al., 2024).
- La gouvernance locale inclusive : c'est une autre dimension sociale essentielle au même titre que la justice sociale. La participation active des communautés locales aux processus de prise de décisions améliore la résilience tout en garantissant que les stratégies mises en œuvre soient adaptées aux besoins et aux conditions locales (Cortés et Cervantes, 2024 ; Aldunce et al., 2016) et que la trajectoire du territoire sera un projet partagé (Villar et David, 2014).
- La capacité à tirer les leçons des crises et des expériences passées, à la fois sur le territoire et sur d'autres territoires, aide à élaborer des stratégies de résilience plus solides (Villar et David, 2014). La capacité à innover et à expérimenter est également un facteur clé pour s'adapter aux nouveaux défis et se transformer en réponse aux crises (Villar et David, 2014). À ce titre, l'accès à l'information permet aux communautés d'adopter des pratiques et technologies innovantes, améliorant ainsi leur capacité d'adaptation (Aldunce et al., 2016).

Les facteurs économiques influant la résilience d'un territoire incluent (liste non exhaustive) :

- Une économie diversifiée réduit la dépendance à l'égard d'un seul secteur, minimisant ainsi l'impact des chocs sectoriel (Zhikharevich et al., 2021). Selon Magnan (2009), « la diversification économique dont fait preuve le territoire peut expliquer qu'un risque naturel perturbe plus ou moins durablement son fonctionnement. Lorsque le schéma de développement d'un territoire repose sur plusieurs activités alors la vulnérabilité en est d'autant plus réduite. D'une part, parce que l'affaiblissement d'un secteur particulièrement touché par une catastrophe naturelle (destruction de l'appareil de production le plus souvent) peut être compensé, le temps d'un retour à « l'équilibre », par l'activité d'un autre secteur. Du moins cela permet-il au territoire de ne pas se retrouver sans ressources économiques, qui sont plus que nécessaires au moment de la reconstruction. » La solidité des économies locales peut améliorer la résilience à la sécheresse en diversifiant les moyens de subsistance des populations d'un territoire et en réduisant la dépendance à l'égard de secteurs vulnérables tels que l'agriculture, l'un des premiers secteurs touchés par les sécheresses.
- L'accès à des ressources financières et à des mécanismes d'assurance peut aider les territoires à absorber les chocs économiques liés à une sécheresse et à financer les efforts de relance ensuite (Dayton-Johnson, 2006 ; Banque mondiale, 2001).

Les facteurs environnementaux importants pour la résilience d'un territoire se concentrent, entre autres, sur la gestion durable des ressources naturelles, sur leur qualité (santé des sols par ex.), la diversité biologique, l'aménagement du territoire (zones tampons, aires protégées, etc.) (The Shift Project, 2021) ainsi que la mise en œuvre de pratiques et de gestion durable d'utilisation des terres et des ressources (Cortés et Cervantes, 2024). L'adoption de technologies et d'infrastructures améliorées, telles que des systèmes de gestion de l'eau efficaces, peut améliorer de manière significative la résilience en optimisant

l'utilisation des ressources naturelles (Aldunce et al., 2016). Un autre facteur est l'intégration des considérations écologiques dans tous les aspects de la planification et de la gouvernance territoriales (MTES, 2017 ; The Shift Project, 2021).

La résilience territoriale est influencée par divers facteurs politiques et institutionnels parmi lesquels (liste non exhaustive) :

- La capacité institutionnelle qui détermine l'efficacité avec laquelle les gouvernements et autres institutions publiques peuvent répondre aux défis et les gérer.
- Des cadres politiques solides qui établissent l'environnement juridique et réglementaire régissant la gestion territoriale, favorisant le développement durable et réduisant la vulnérabilité aux risques.
- Une structuration politico-institutionnelle ou politico-administrative efficace : les institutions politiques et administratives fournissent le cadre de la gestion des risques et de la gouvernance territoriale. Ainsi, un territoire constitué par exemple « de circonscriptions n'ayant que peu de liens entre elles sera plus fragile face à une perturbation qu'un espace cohérent dont le fonctionnement repose aussi sur l'articulation de réseaux. » (Magnan, 2009). La collaboration institutionnelle entre les différentes parties prenantes est vitale, car elle facilite le partage des ressources et la coordination des réponses aux défis.
- La décentralisation donne aux autorités locales les moyens d'adapter les réponses à des défis spécifiques, tout en favorisant l'adaptabilité et l'autonomie locale. L'autonomisation des gouvernements locaux et des communautés grâce à des structures de gouvernance décentralisées peut aider à mettre en place des stratégies de gestion de la sécheresse adaptées aux défis territoriaux liés à la sécheresse et une meilleure réactivité couplée à des efforts de réponse coordonnés (Aldunce et al., 2016).
- L'engagement communautaire : elle garantit que les voix locales sont entendues dans les processus de prise de décision, ce qui permet non seulement d'adapter les réponses aux besoins locaux, mais aussi de favoriser un sentiment d'appartenance et de coopération essentiel à la résilience.

Tout l'enjeu pour les opérateurs du développement et les politiques publiques est de réduire la vulnérabilité des territoires (et donc augmenter leur résilience) exposés aux sécheresses. Ces différents facteurs, énumérés ci-dessus, constituent autant de leviers potentiels pour améliorer la résilience d'un territoire. Cette dernière peut être ainsi renforcée de nombreuses manières et à différents niveaux : par des interventions politiques, économiques, sociologiques et technologiques (CTA, 2013). Par conséquent, les stratégies de résilience efficaces nécessitent une approche holistique qui prenne en compte les dimensions économiques, sociales et environnementales, en impliquant toutes les parties prenantes dans le processus (Tanguy et Charreyron-Perchet, 2013).

3. Leviers pour renforcer la résilience d'un territoire à la sécheresse : quatre exemples

Si les territoires sont des systèmes complexes et multiformes, nous avons retenu ici – sans prétendre à l'exhaustivité – quatre composantes importantes des territoires, principalement ruraux dans les zones sèches, et dont **les forces et potentiels peuvent être mis à profit en situations de sécheresse** : (1) les systèmes agricoles et/ou d'élevage sédentaires ; (2) les systèmes pastoraux ; (3) les ressources en eau et (4) les autorités locales.

3.1. Transition agroécologique pour améliorer la résilience des systèmes agricoles et/ou d'élevage sédentaires

L'agriculture est une composante clé de la résilience d'un territoire à la sécheresse (Wang et al., 2024 ; MTES, 2017). D'une part, les sécheresses ont de profondes répercussions sur la production agricole, ce qui en fait un enjeu majeur pour les populations rurales comme urbaines qui dépendent des régions environnantes pour leur alimentation (Aldunce et al., 2016). D'autre part, la résilience économique d'un territoire est étroitement liée à sa productivité agricole et aux niveaux de revenus de ses habitants ruraux (Wang et al., 2024). Les systèmes agricoles sont à la base de la sécurité alimentaire d'un territoire et font partie du fondement des économies locales. Ils constituent en outre une trame structurelle et culturelle d'un territoire car ils structurent profondément son espace, ses ressources et son organisation sociale. Aussi, la résilience d'un territoire face à la sécheresse est fondamentalement liée à la performance et à l'adaptabilité de ses systèmes agricoles.

Dans ce contexte, les systèmes agroécologiques sont souvent décrits dans la littérature comme mieux adaptés aux changements climatiques actuels et à venir (Maitrepierre, 2024). En effet, certaines stratégies basées sur les principes de l'agroécologie (AE) ont montré leur efficacité pour renforcer la résilience des systèmes agricoles aux sécheresses. Les principes agroécologiques mettent l'accent, entre autres, sur des pratiques agricoles de diversification de productions adaptées à la sécheresse, sur une meilleure utilisation des ressources (lumière, eau, nutriments), sur une meilleure gestion des ressources naturelles (sol, eau, biodiversité) (The Shift Project, 2021). L'AE promeut également la diversification des revenus agricoles et favorise l'indépendance des producteurs vis-à-vis des intrants externes. Les agriculteurs sont moins dépendants financièrement, techniquement plus autonomes, et moins exposés aux risques du marché (volatilité des prix ou pertes dues aux aléas tels que les sécheresses). Des résultats obtenus dans différents pays montrent que des techniques agroécologiques telles que l'agroforesterie, l'intégration du bétail et la conservation des sols et de l'eau sont à même de renforcer la résilience, d'augmenter les revenus agricoles et d'améliorer la sécurité alimentaire (CTA, 2013). L'AE induit également des changements sociaux favorisant la transformation des relations sociales et la consolidation des réseaux (Piroux et al., 2010) qui sont des facteurs importants de la résilience en cas de crise. Enfin, l'AE promeut des formes d'organisation sociale adaptées à une gouvernance décentralisée et à une gestion locale des systèmes alimentaires et agricoles.

La transition agroécologique (TAE) révisé les systèmes de production en profondeur, pouvant même aller jusqu'à leur totale re-conception. En effet, la TAE implique un changement des systèmes agricoles et alimentaires, parfois drastique (Magrini et al., 2019) afin de mettre en œuvre les principes de l'AE et répondre aux crises que peut traverser ce secteur. « La TAE est un processus à multiples facettes qui implique la transformation des systèmes agricoles pour les aligner sur les principes écologiques, dans le but d'améliorer la durabilité et la résilience. Cette transition se caractérise par des changements dans les méthodes de production agricole, les structures sociales et la gouvernance, et elle nécessite l'intégration de divers acteurs et systèmes de connaissances. La TAE n'est pas seulement technique mais implique également des innovations sociales et institutionnelles, reflétant une transformation systémique de l'agriculture et des systèmes alimentaires » (Hazard et al., 2024).

L'efficacité des stratégies AE et la TAE dépendent du contexte spécifique, notamment des réalités sociales, économiques et institutionnelles du territoire concerné. En effet, la diversité des systèmes agricoles et alimentaires requiert une variété de voies de TAE et donc une diversité d'actions pour y parvenir. La TAE ne peut pas être identique partout (Atta-Krah et al., 2022). Selon Tittonell (2019, 2023), la TAE nécessite à la fois une transition technico-productive dans les systèmes agricoles, une transition socio-écologique au niveau des familles et des communautés rurales, et une transition politico-institutionnelle aux niveaux territorial, régional et national. La TAE nécessite ainsi la plupart du temps une coévolution des pratiques agricoles, sociales, économiques, etc. Ces transformations doivent être étroitement adaptées aux contextes qui varient considérablement selon les territoires. L'AE ne propose pas un seul type

d'agriculture mais une multitude d'approches et de pratiques. La TAE implique en outre l'articulation de différentes échelles – de la parcelle aux territoires – et différents niveaux d'organisation, jusqu'à l'ensemble du système alimentaire (David et al., 2012). Un aspect clé du renforcement de cette résilience des systèmes agricoles d'un territoire est également une approche participative et transdisciplinaire qui implique toutes les parties prenantes, des agriculteurs aux décideurs politiques, dans la coproduction de connaissances et de solutions adaptées aux besoins spécifiques du territoire (Aldunce et al., 2016).

3.2. Pertinence de la mobilité pastorale pour la résilience des systèmes pastoraux

Le pastoralisme est une stratégie adaptative développée au fil des millénaires pour faire face aux précipitations variables et imprévisibles dans les zones sèches (FAO, 2018). Il permet aux communautés de subsister et de prospérer sur des terres marginales impropres à l'agriculture et soumises à des climats extrêmes (Manzano et al., 2020). Les systèmes pastoraux permettent à des millions de personnes de subsister dans des environnements hostiles où d'autres systèmes d'utilisation des terres sont très risqués ou tout simplement impossibles (CTA, 2013). Le pastoralisme est souvent la seule activité économique significative dans les régions les plus pauvres du monde et constitue l'épine dorsale culturelle de nombreuses civilisations. Il s'agit d'une stratégie de subsistance rationnelle et durable dans les terres marginales (VSF International, 2016).

Les systèmes d'élevage pastoraux sont fondamentaux à l'échelle d'un territoire (Djohy et al., 2024 ; CILSS et al., 2024 ; Jacquemot, 2023 ; Thébaud et al., 2018 ; VSF International 2016 ; Toutain et al., 2012) :

- Ils fournissent les moyens de subsistance à de nombreuses communautés vivant dans des environnements difficiles.
- Ils jouent un rôle essentiel dans la valorisation des espaces et des ressources naturelles d'un territoire.
- Ils structurent des paysages, favorise la biodiversité et régulent des équilibres écologiques.
- Ils soutiennent des dynamiques socio-économiques sur le long terme (fourniture des marchés à bétail, laiterie, fromagerie, vente de produits dérivés, création d'emplois, etc.).
- Ils revêtent une importance culturelle et identitaire forte. L'entretien et la transmission de savoirs variés, tant techniques que culturels, tiennent une place importante dans les sociétés pastorales.
- Ils ont une grande capacité d'adaptation grâce à diverses stratégies dont la mobilité.

La mobilité pastorale est un élément important de la résilience des systèmes pastoraux, notamment en cas de sécheresse². Elle fait partie des stratégies développées par les pasteurs depuis des millénaires pour s'adapter aux conditions difficiles dans lesquelles ils vivent (Leclerc et Sy 2011). Il s'agit d'un système sophistiqué basé sur des connaissances écologiques approfondies, permettant une utilisation optimale des ressources éparses et contribuant à la stabilité écologique et socio-économique (Adriansen, 2005 ; Elhadary, 2015) d'un territoire pastoral. En effet :

- La mobilité est une stratégie efficace pour faire face à la variabilité spatiale et temporelle des ressources pastorales (eau, fourrage) dans des milieux contraints (Xiao et al., 2015 ; Toutain et al., 2012). La disponibilité des ressources pastorales dicte ainsi les itinéraires de parcours et les pratiques migratoires. Les pasteurs se déplacent vers des zones où les conditions de pâturage sont meilleures pendant les changements saisonniers mais aussi lors d'événements imprévus (Elhadary, 2015 ; Adriansen, 2005 ; Manzano et al., 2020). « La mobilité stratégique de l'élevage permet l'intégration agriculture-élevage à grande échelle spatiale et temporelle, et ce sur l'ensemble des systèmes de production plutôt qu'au niveau de la seule exploitation agricole. C'est à grande échelle que les systèmes pastoraux optimisent leur performance et leur résilience » (AFD, 2014).

² Il existe d'autres stratégies telles que la diversification des troupeaux, y compris avec des espèces adaptées aux sécheresses, la division des troupeaux pour maximiser l'utilisation de ressources rares et réduire la concurrence pour la nourriture et l'eau, la vente de bétail, etc.

- La mobilité impacte la gestion durable des terres, notamment via la fertilité des sols et la conservation de la biodiversité à l'échelle d'un territoire pastoral (VSF International, 2016 ; Elhadary, 2015 ; CTA, 2013).
- La mobilité est un facteur d'intégration économique d'un territoire. Elle ouvre des opportunités économiques aux pasteurs en leur permettant de s'adapter à l'évolution de la demande du marché et de tirer parti des nouvelles perspectives économiques. En se déplaçant d'une région à l'autre, ils peuvent accéder à différents marchés, accéder à de meilleurs prix pour le bétail, participer à des réseaux commerciaux et de maximiser leurs opportunités économiques » (Djohy et al., 2024). La mobilité permet aux pasteurs de répondre aux demandes des marchés informels et formels, qui nécessitent souvent de la flexibilité dans leurs mouvements et leurs pratiques (Nori et Scoones, 2019). Par ailleurs, « l'élevage mobile s'insère dans des systèmes de vie complexes qui associent bien d'autres activités : agriculture, mais aussi commerce, transport et artisanat. À cela s'ajoute les transferts monétaires des migrants. Plus ces activités sont diversifiées et plus la résilience de la famille à se relever des chocs climatiques tend à être grande. » (Thébaud et al., 2018). En effet, la diversification des activités et des revenus s'est largement répandue en réaction aux années de crise climatique (Toutain et al., 2012). Les systèmes d'élevage pastoraux apportent également une contribution significative aux économies nationales et régionales (CTA, 2013).
- La mobilité est ancrée dans les pratiques culturelles des communautés pastorales. C'est un mode de vie qui façonne leurs structures sociales, leurs relations et leur identité. La capacité de se déplacer librement à travers les paysages fait partie intégrante de leur patrimoine culturel et de la cohésion communautaire (Nori et Scoones, 2019), deux éléments importants de la résilience en cas de crise. En effet, la résilience est facilitée par de solides réseaux sociaux au sein des communautés d'éleveurs qui permettent le partage d'informations via de nombreux réseaux d'information (éclaireurs, contacts avec les commerçants sur les marchés, logeurs dans les zones d'accueil, etc.), sur les meilleures routes de transhumance, les points d'eau disponibles et les conditions des pâturages (Djohy et al., 2024). La solidarité communautaire, quant à elle, est cruciale pour faire face aux défis liés à la variabilité des ressources pastorales. Les connaissances traditionnelles des pasteurs sur les ressources disponibles et les pratiques de gestion des troupeaux ainsi que les expériences partagées sont essentielles pour leur adaptation aux conditions changeantes et faire face à l'incertitude climatique. « Ces savoirs locaux leur permettent de naviguer efficacement dans des environnements complexes et de prendre des décisions éclairées concernant la mobilité de leurs troupeaux. » (Djohy et al., 2024). Cette approche collective les aide à mettre en commun leurs ressources et leurs idées, renforçant ainsi leur résilience face aux défis (Nori et Scoones, 2019 ; VSF International 2016).

La mobilité pastorale est ainsi une stratégie d'adaptation aux aléas environnementaux et socio-économiques imprévisibles (Djohy et al., 2024). C'est bien plus qu'un simple déplacement de troupeaux ; la mobilité est une stratégie centrale de résilience pour les pasteurs dans des environnements souvent hostiles, imprévisibles et changeants, notamment du fait des aléas climatiques (Nori et Scoones, 2019). « La mobilité agit comme un levier de renforcement de la résilience, face à des chocs climatiques graves, tout en préservant la pérennité du capital bétail et la viabilité du secteur de l'élevage pour les économies des pays. » (Thébaud et al., 2018). À ce titre, les systèmes pastoraux reçoivent une attention grandissante comme exemple de résilience aux changements climatiques (AFD, 2014).

« Même si les gestes des pasteurs semblent se répéter depuis les temps les plus anciens, le système pastoral a toujours été en constante évolution : le pasteur d'aujourd'hui puise ses connaissances dans les savoirs transmis, hérités de la tradition, mais il les applique en les transformant selon le contexte pour saisir rapidement les opportunités et faire face aux contraintes qu'il rencontre. C'est une condition de survie » (Toutain et al., 2012).

3.3. Gestion territoriale des ressources en eau

Les ressources en eau constituent un élément stratégique d'un territoire, notamment en zones sèches. En effet, elles ne sont pas seulement une ressource naturelle, ce sont aussi un moteur d'organisation du territoire, un levier de développement, et un facteur essentiel de résilience face aux aléas climatiques :

- Elles conditionnent la survie des populations et le développement économique d'un territoire, notamment via les productions agricoles et l'élevage pastoral. L'eau est en effet un facteur de production essentiel, en particulier pour l'agriculture (Colin et al., 2023) et l'élevage qui sont souvent les principales activités économiques des zones sèches. Le développement d'autres activités économiques, telles que l'exploitation minière ou le tourisme, dépend également de la disponibilité de l'eau.
- Elles constituent une des bases de la structuration territoriale, car elles influencent l'implantation humaine, l'économie, l'organisation des espaces (zones d'activités, urbanisation, zones protégées, etc.).
- Elles conditionnent l'équilibre écologique (régulation des écosystèmes, cycle hydrologique, etc.).
- Elles conditionnent la stabilité sociale. En effet, la disponibilité des ressources en eau douce est une préoccupation sociale majeure et des conflits peuvent survenir quant à leur allocation (Aldunce et al., 2016).

La ressource en eau douce est mobilisée à travers une **grande diversité d'usages** : agricoles, industriels, domestiques, touristiques et écologiques. Bien que complémentaires, ces usages sont le plus souvent gérés séparément et se concurrencent souvent sur un même territoire (Callejas Moncaleano et al., 2021 ; Wientjes et Seijger, 2024). À ces pressions sectorielles s'ajoutent d'autres facteurs variant selon le contexte (croissance démographique, urbanisation rapide, changement climatique, pollution, etc.) qui, conjugués, accélèrent la raréfaction de la ressource en eau, tant en quantité qu'en qualité (Hatfield et Dold, 2019). Ainsi, les sécheresses entraînent une grave pénurie d'eau impactant directement ces différents secteurs en diminuant l'approvisionnement en eau et en augmentant la demande (Cap-Net et al., 2020). La gestion de l'eau, en particulier dans des contextes de rareté, de variabilité et d'accès partagé, met en évidence son importance dans le tissu économique et social d'un territoire.

Du fait de ces multiples usages, **la gestion de l'eau peut engendrer tensions et conflits**, exacerbés quand la demande en eau excède l'offre, notamment en période de pénurie. Ces conflits peuvent apparaître à différents niveaux :

- Entre différents secteurs : notamment entre les usages agricoles et domestiques.
- Au sein d'un même secteur notamment agricole : les exploitants situés en amont des bassins versants sont souvent avantagés par rapport à ceux en aval. Autre exemple, dans les zones rurales, les petits producteurs peinent parfois à accéder à la ressource face à de grandes exploitations mieux équipées (Traore, 2022). La concurrence pour l'eau, en particulier pendant les saisons sèches ou les sécheresses, peut aussi exacerber les tensions entre pasteurs et agriculteurs (Ancey et Sourisseau, 2024 ; Cap-Net, 2020).
- Entre territoires : les conflits territoriaux, en particulier à l'échelle des bassins versants, traduisent l'absence de collaboration entre collectivités qui partagent une ressource. Par exemple, quand plusieurs communes ou régions exploitent la même nappe phréatique ou le même cours d'eau sans mécanisme concerté de régulation, les prélèvements excessifs ou les pollutions croisées génèrent des tensions durables.
- Parfois, entre échelles de gouvernance : les dysfonctionnements entre échelles de gouvernance peuvent amplifier ces diverses tensions. Si la rareté de l'eau est perçue comme étant la cause immédiate des conflits d'usage, ces derniers traduisent plus largement des déséquilibres dans les modes de gouvernance, d'allocation et de priorisation de la ressource en eau (Wientjes et Seijger, 2024 ; Gleick, 2014).

En plus de ces tensions et conflits, une pénurie d'eau peut également entraîner l'insécurité alimentaire et des déplacements de population (FAO, 2018 ; VSF International, 2016). Dans ce contexte, la gestion durable des ressources en eau apparaît comme une des bases de la résilience économique, sociale et environnementale d'un territoire. Des stratégies efficaces de gestion de l'eau peuvent réduire l'exposition d'un territoire, augmenter sa capacité d'adaptation et, *in fine*, améliorer sa résilience globale (Wang et al., 2024 ; Cap-Net et al., 2020). Entre autres stratégies possibles, citons la GIRE qui transforme la manière de décider, de concevoir, de planifier et de partager la ressource, en donnant aux territoires des outils organisationnels capables d'anticiper les conflits, d'optimiser les usages et d'assurer une plus grande équité entre les acteurs (cf. encadré 2).

Encadré 2. La gestion intégrée des ressources en eau

La GIRE constitue une réponse pragmatique aux tensions liées aux usages concurrents. Elle se présente comme une approche organisationnelle et territoriale capable de concilier équité d'accès, efficacité hydrique et durabilité des usages. En se basant sur le dialogue, la concertation entre les usagers, la considération des réalités locales ainsi que des spécificités des bassins versants, cette approche favorise l'anticipation et/ou la gestion des conflits et une gouvernance juste de la ressource :

- La GIRE instaure des mécanismes de dialogue multi-acteurs, à l'échelle locale comme régionale (ex. commissions locales de l'eau, schémas d'aménagement et de gestion des eaux, comités de bassin), ce qui permet à tous les usagers de participer à l'élaboration concertée des règles d'allocation de la ressource.
- Elle renforce la planification stratégique dans un contexte d'incertitude climatique croissante. En intégrant des scénarios d'évolution démographique, des projections de sécheresse ou des données sur la recharge des nappes, les dispositifs issus de la GIRE encouragent une gestion préventive plutôt que réactive. Cette capacité d'anticipation est essentielle pour éviter les arbitrages d'urgence souvent mal acceptés.
- Elle améliore l'efficacité hydrique, en promouvant l'adoption d'outils techniques et économiques adaptés (utilisation des eaux usées traitées pour l'irrigation, mise en place de tarifications différenciées et incitatives, etc.).
- Elle contribue à l'acceptabilité sociale des décisions, en instaurant des processus de médiation fondés sur la concertation plutôt que sur la confrontation. Elle constitue un cadre organisationnel dans les situations de stress hydrique ou de rivalités territoriales.

Sources : Biswas, 2004 ; GWP, 2000 ; Molle, 2020 ; Lasserre, 2021 ; Institut 2IE, 2010

3.4. Place et rôles des autorités locales dans la résilience territoriale à la sécheresse

Différents types d'autorités locales – étatiques, coutumières, formelles, informelles, etc. – coexistent et interagissent souvent à l'échelle d'un territoire, façonnant ainsi le paysage de la gouvernance locale. L'efficacité et la nature de la gouvernance locale dépendent de l'interaction entre ces différents systèmes :

- **Les autorités locales formelles** sont les principales entités responsables du développement socio-économique de leur territoire. Elles développent et exécutent les politiques de développement local, conformément aux orientations de l'État et avec le soutien des services de l'État. Elles jouent un rôle crucial dans la gouvernance locale, en répondant aux besoins spécifiques des communautés par le biais de cadres administratifs, politiques et sociaux. Elles organisent et assurent le fonctionnement des services publics sur leur territoire et sont responsables d'un large éventail de services publics locaux : éducation, santé, gestion de l'environnement, planification urbaine, etc. (Rangeon, 1996 ; Alex-Billaud, 2014).
- **Les autorités locales informelles** (traditionnelles, coutumières, religieuses, etc.) détiennent une légitimité sociale, culturelle ou communautaire. Leur pouvoir est basé sur la reconnaissance locale, l'histoire, la coutume, la religion, la confiance, etc. (Boex, 2013 ; Baldwin, 2025). Leurs rôles et influences varient considérablement à travers le monde. Elles jouent un rôle important dans la gouvernance locale, la gestion des ressources et la régulation sociale, en particulier dans les communautés rurales et pastorales. Elles assument des rôles tels que l'attribution/gestion des

terres, la résolution des conflits, la protection de l'environnement, la promotion et la préservation de la culture et du patrimoine, etc.

Les autorités locales (formelles et informelles) jouent un rôle central dans le pilotage des territoires, car elles sont à l'interface entre les populations, les ressources et les politiques nationales. Elles sont souvent les premières à gérer les enjeux quotidiens liés à la rareté des ressources, aux risques climatiques et au développement local. Elles fournissent en effet des services tels que le règlement des litiges, la gestion foncière et la coordination des interventions en cas de catastrophe naturelle. La décentralisation de la gouvernance et l'encouragement de la participation citoyenne font partie des principaux facteurs qui contribuent à définir la résilience territoriale face à la sécheresse (Aldunce et al., 2016).

Les différentes autorités peuvent jouer des rôles distincts et complémentaires sur un même territoire. Elles peuvent fortement faciliter et accompagner la transformation des territoires sur lesquels elles interviennent. En cas de sécheresse, elles fournissent le cadre structurel, les politiques, l'autorité légale ou traditionnelle et les ressources nécessaires à la gestion coordonnée d'une crise, depuis la planification préalable jusqu'à l'exécution et la coordination des réponses (cf. encadré 3). Il est toutefois difficile de généraliser les rôles, responsabilités et implications des autorités locales d'un territoire en cas de crise du fait de leur diversité. L'interaction entre ces différentes autorités présentes sur un territoire façonne l'efficacité globale de la gestion de la sécheresse (Cravens et al., 2021). De manière générale, la gouvernance locale partagée apparaît comme une des conditions de la réussite d'une stratégie de résilience territoriale. La recherche de la résilience oblige les territoires à se doter d'une gouvernance locale qui associe toutes leurs forces vives afin de mettre en œuvre des stratégies intégrées autour de projets fédérateurs (Tanguy et Charreyron-Perchet, 2013).

Encadré 3. Rôles, responsabilités et implications des autorités locales en cas de sécheresses

(Liste non exhaustive)

- Elles ont le pouvoir de prendre et de mettre en œuvre des décisions.
- Elles mettent en place des cadres ou dispositifs collaboratifs au niveau infranational (ex. groupes de travail sur la sécheresse, comités d'évaluation des risques) essentiels à une approche proactive basée sur les risques plutôt qu'une approche réactive de gestion de crise (notamment via l'élaboration et la mise en œuvre de plans de lutte contre la sécheresse).
- Elles traduisent des stratégies à grande échelle en actions locales adaptées au contexte.
- Elles mettent en place et utilisent des systèmes d'alerte précoce et de suivi.
- Elles gèrent les ressources naturelles d'un territoire via des structures institutionnelles multi-acteurs permettant l'émergence et/ou la consolidation d'actions collectives et la circulation de l'information.
- Elles appuient l'engagement communautaire via des partenariats avec des ONG et des groupes communautaires.
- En cas de crise, ce sont souvent les responsables de la mise en œuvre des plans de réponse à la sécheresse adaptées à leur territoire et de la gestion des problèmes immédiats (approvisionnement en eau par ex.). Elles mettent en place les actions immédiates visant à protéger les communautés : déclarer les urgences liées à la sécheresse, mettre en place et coordonner des mécanismes de réponse (aide d'urgence, services vétérinaires, filets de sécurité, etc.). Ce sont les principaux communicateurs entre le gouvernement et les populations.

La gestion des crises peut aussi impliquer diverses autorités locales traditionnelles, en particulier dans les régions où celles-ci ont une influence significative et/ou lorsque la gouvernance « conventionnelle » peut s'avérer absente ou inefficace, ce qui en fait des figures de confiance et d'autorité au sein de leur communauté et, dans une certaine mesure, vis-à-vis des gouvernements nationaux en cas de crise. Grâce à leurs connaissances locales, elles peuvent exercer une influence significative, sur les stratégies adaptatives à mettre en place, l'organisation communautaire et l'action directe. En outre, leur proximité avec les populations locales leur permet d'agir en tant qu'intermédiaires auprès de l'État : facilitation de la communication, gestion/distribution des ressources et des aides en cas de crise, etc. Ces synergies avec l'État sont particulièrement vitales lors de crises où les structures de gouvernance publiques peuvent être limitées. Cette collaboration peut impliquer l'intégration des lois et pratiques coutumières dans des cadres formels de gestion des catastrophes, l'autonomisation des chefs traditionnels en tant qu'agents de l'État

avec un mandat limité pour faciliter les politiques décentralisées d'atténuation des catastrophes et l'établissement de partenariats pour la prestation de services et la gestion des ressources.

Sources : Cap-Net et al., 2020 ; Cravens et al., 2021 ; Honig, 2019 ; Pradhan, 2020 ; Wilhite et Knutson, 2008

Ce sont des acteurs pertinents dans la préparation et la gestion de sécheresses pour plusieurs raisons :

- **Leur légitimité** : les autorités locales publiques constituent souvent les seuls acteurs présents sur le territoire à avoir été élues par les habitants. Elles ont donc une légitimité importante auprès des populations qu'aucun autre acteur (association, organisations étrangères) ne possède. Les autorités traditionnelles ont une forte légitimité, notamment en l'absence de fonctionnaires et d'agents de l'État efficaces. Leur légitimité locale facilite l'adhésion des communautés et améliore l'efficacité des actions mises en place. Aussi, la résilience territoriale n'a de sens que si elle est ancrée, s'appuyant sur l'histoire et la culture locales (MTES, 2017).
- **Leur proximité avec le « terrain »** : ce sont les autorités les plus proches des populations, des acteurs économiques et des milieux naturels concernés. Elles connaissent les spécificités territoriales, les vulnérabilités locales et les usages des ressources, ce qui est indispensable pour anticiper et adapter les réponses à chaque territoire (Pradhan, 2020). En cas de crise, elles agissent rapidement et de manière ciblée comme « première ligne » de réponse, de coordination et de communication. Elles peuvent servir de leadership, coordonner les actions, mobiliser efficacement les communautés et dialoguer avec elles. Elles peuvent mettre en œuvre des mesures concrètes au plus près des enjeux locaux et des populations, etc. Cette connaissance du terrain est également un atout pour un déploiement efficace de l'aide notamment internationale (Allex-Billaud, 2014). Lorsque la gouvernance de l'État est limitée, les autorités traditionnelles peuvent agir en tant que premiers intervenants (Honig, 2019 ; Pradhan, 2020),
- **Leur présence durable sur un territoire** : « leurs actions s'inscrivent dans la durée, à l'inverse des actions mises en œuvre par les ONG et opérateurs de terrain par exemple qui sont souvent programmées pour une durée déterminée à l'avance (trois ans le plus souvent). En cas de crise, les gouvernements locaux peuvent ainsi servir de point de référence stable lorsque la présence de l'État central est dispersée » (Rangeon, 1996). L'implication des autorités locales est aussi une garantie pour l'appropriation locale des projets, et pour leur pérennisation lorsque les acteurs internationaux se retirent (Allex-Billaud, 2014).

Bibliographie

Adriansen H.K., 2005. Pastoral mobility: a review. *Nomadic Peoples*, 9(1 & 2).

AFD, 2014. Sécuriser la mobilité pastorale au Sahel. *Question de développement*. Mai 2014.

Allex-Billaud L., 2014. L'approche locale généraliste du processus de gestion de crise. *Science politique*. dumas-01112765

Ancey V., Sourisseau J.M., 2024. Une approche territoriale et anticipatrice pour une transhumance apaisée à la frontière entre le Togo et le Burkina Faso. Synthèse. 17, Cirad, hal-04702541

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

Aldunce P., Bórquez R., Adler C., Blanco G., Garreaud R., 2016. Unpacking resilience for adaptation: incorporating practitioners' experiences through a transdisciplinary approach to the case of drought in Chile. *Sustainability*, 8: 905.

Baldwin K., 2025. Traditional authorities around the world: toward a better understanding of their de facto power, downward accountability, and state recognition. *Annu. Rev. Political Sci.* 28 : 95-114.

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

Biswas A.K., 2004. Integrated water resources management: a reassessment. A water forum contribution. *Water International*, 29(2) : 248-256.

Boex J., 2013. Cadre PEFA de mesure de la performance au niveau des administrations infranationales. Définitions et typologie. Document de travail.

Callejas Moncaleano D.C., Pande S., Rietveld L., 2021. Water use efficiency: a review of contextual and behavioral factors. *Frontiers in Water*, 3.

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

Cardona O.D. et al., 2012. Determinants of risk: exposure and vulnerability. In Field C.B. et al. (eds.): Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. A special report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press.

CILSS et al., 2024. Forum de haut niveau sur le pastoralisme. Nouakchott, du 6 au 8 novembre 2024. Une décennie d'actions au profit des communautés pastorales et agropastorales : réalisations et trajectoires futures. Note de cadrage.

Colin J.-P., Lavigne Delville P., Léonard É. (dir.), 2023. Le foncier rural dans les pays du Sud. Enjeux et clés d'analyse. Montpellier, IRD Éditions.

Cortés M.M.C., Cervantes G.S.B., 2024. Estudio bibliométrico de la producción científica sobre resiliencia territorial. *Estudios Geográficos*, 85(296) : e160.

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: 100362.

CTA, 2013. La résilience agricole face aux crises et aux chocs. Briefing n.30. Briefings de Bruxelles sur le développement rural. Une série de réunions sur des questions de développement ACP-UE. Mars 2013.

David C., Wezel A., Bellon S., Dore T., Malézieux E., 2012. Agroécologie. Texte inscrit dans le dictionnaire des mots de l'agronomie disponible en ligne <https://dicoagroecologie.fr/>

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

Djohy G.L., Alladatin J., Sounon Bouko B., 2024. Déterminants de la mobilité pastorale et de ses dynamiques spatio-temporelles dans un contexte de changements socio-économiques et environnementaux en Afrique. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires* : 208-217.

- Elhadary Y.A.E., 2015. Pastoral mobility in a spatially constrained environment: a case of Butana locality in Northern Gedarif State, Sudan. *Journal of Scientific Research and Reports*.
- FAO, 2018. Pastoralism in Africa's drylands - Reducing risks, addressing vulnerability and enhancing resilience. [en ligne] www.fao.org/documents/card/en?details=ca1312en
- Gleick P.H., 2014. Water, drought, climate change, and conflict in Syria. <https://doi.org/10.1175/WCAS-D-13-00059.1>
- GWP, 2000. Integrated water resources management. Global water partnership.
- Hatfield J.L., Dold C., 2019. Water-use efficiency: advances and challenges in a changing climate. *Frontiers in Plant Science*, 10.
- Hazard L., Magrini M.B., Martin G., 2024. Transition agroécologique. *In* Dictionnaire d'agroécologie en ligne d'Inrae : <https://dicoagroecologie.fr/dictionnaire/transition-agroecologique>
- Honig L., 2019. Traditional leaders and development in Africa. Draft version of chapter published in The Oxford Research Encyclopedia of Politics (Oxford University Press, 2019).
- Institut 2IE, 2010. Manuel technique de gestion intégrée des ressources en eau. www.pseau.org/outils/ouvrages/2ie_manuel_technique_de_gestion_integree_des_ressources_en_eau_2010.pdf
- IPCC, 2014. Climate change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability. Part A: global and sectoral aspects. Working Group II contribution to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change., Cambridge University Press.
- Jacquemot P., 2023. Le pastoralisme en péril en Afrique. hal-0398718
- Lasserre F., 2021. Les enjeux politiques de l'eau : au-delà du cliché des conflits, la question de la gouvernance.
- Leclerc G., Sy O., 2011. Des indicateurs spatialisés des transhumances pastorales au Ferlo. *Cybergeo*. <https://doi.org/10.4000/cybergeo.23661>
- Leoni B., et al., 2011. Des catastrophes sous un différent angle. Derrière chaque effet, il y a une cause. Guide pour les journalistes couvrant la prévention des catastrophes. Nations Unies, New York.
- Magnan A., 2009. La vulnérabilité des territoires littoraux au changement climatique. Mise au point conceptuelle et facteurs d'influence. Hypothèses de recherche. IDDRI.
- Magrini M.B., Martin G., Magne M.-A., Duru M., Couix N., Hazard L., Plumecocq G., 2019. Agroecological transition from farms to territorialised agri-food systems: issues and drivers. *In* Bergez J.E., Audouin E., Therond O. (eds): Agroecological transitions: from theory to practice in local participatory design, Springer: 69-98.
- Maitrepierre H., 2024. Freins et leviers pour la transition agroécologique des systèmes alimentaires. Thèse de médecine vétérinaire et santé animale. Université Paul-Sabatier de Toulouse.



Manzano P., Galvin K.A., Cabeza M., 2020. A global characterization of pastoral mobility types. 10.1002/oarr.10000335.1.

Meuwissen M. et al., 2019. A framework to assess the resilience of farming systems. *Agricultural Systems*, 176 : 102656. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102656>

Molle F., 2020. La gouvernance de l'eau dans les pays de l'OCDE : une approche pluri-niveaux. OECD.

MTES, 2017. La résilience des territoires aux catastrophes. Décembre 2017. Paris.

Nori M., Scoones I., 2019. Pastoralism, uncertainty and resilience: global lessons from the margins. *Pastoralism: Research, Policy and Practice*, 9: 10.

Piroux M., Silveira L., Diniz P.C.O., Duqué G., 2010. La transition agroécologique comme une innovation socio-territoriale. Le cas du territoire de la Borborema dans le semi-aride brésilien. In Coudel E., Devautour H., Soulard C.-T., Hubert B. (eds.): International symposium ISDA 2010. Innovation and sustainable development in agriculture and food: abstracts and papers. Montpellier: Cirad, 9 p. International symposium ISDA 2010, 2010-06-28/2010-07-01, Montpellier.

Pradhan D., 2020. Local customary laws and decentralised community based disaster mitigation. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 477.

Rangeon F., 1996. Le gouvernement local. In Chevallier J. (dir.): La gouvernabilité, PUF.

Rimbault J., 2019. Espace et complexités des systèmes territoriaux. Journées de Rochebrune 2019, Janvier 2019, Megève, France.

Tanguy J.M., Charreyron-Perchet A., 2013. La résilience territoriale : un premier diagnostic. *Responsabilité & Environnement*, 72 Octobre 2013.

Thébaud B., Corniaux C., François A., Powell A., 2018. Étude sur la transhumance au Sahel (2014-2017). Dix constats sur la mobilité du bétail en Afrique de l'Ouest. Acting for Life, Cirad, NCG.

The Shift Project, 2021. La résilience des territoires. Pour tenir le cap de la transition écologique. Tome II Agir.

Tittonell P., 2019. Las transiciones agroecológicas: múltiples escalas, niveles y desafíos. *Revista De La Facultad De Ciencias Agrarias*, 51 (1).

Tittonell P., 2023. A system approach to Agroecology. Springer.

Toutain B., Marty A., Bourgeot A., Ickowicz A., Lhoste P., 2012. Pastoralisme en zone sèche. Le cas de l'Afrique subsaharienne. *Les dossiers thématiques du CSFD*. N°9. Février 2012. CSFD/Agropolis International, Montpellier, France.

Traore A., 2022. Changement climatique et agriculture en Afrique subsaharienne. Perception des agriculteurs et impact de l'association entre une céréale et une légumineuse sur les rendements des deux espèces et leur variabilité inter-annuelle sous climat actuel et futur. Cas du sorgho et du niébé dans l'environnement soudano-sahélien. https://theses.hal.science/tel-03847646/file/TRAORE_Amadou_2022.pdf

UNISDR, 2015. Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015-2030. Genève

- Villar C., David M., 2014. La résilience, un outil pour les territoires ? Séminaire IT-GO Rosko 22-23 mai 2014.
- VSF International, 2016. Pastoralisme : l'épine dorsale des zones arides dans le monde. Synthèse technique.
- Wang H. et al., 2024. How to improve drought resilience to guarantee regional sustainable development. *Heliyon*. 10 (2024) : e38533.
- Wilhite D.A., 2000. Droughts: a global assessment. Routledge.
- Wilhite D.A., Knutson S.L., 2008. Drought management planning: conditions for success. *Options méditerranéennes, Série A*, 80: 141-148.
- Wientjes E., Seijger C., 2024. Less water in agriculture? Potential and challenges in optimizing water use efficiency. *Journal of Experimental Botany*, 75(13) : 3754-3757.
- Woloszyn P., 2014. Towards an inductive model of territorial resilience dynamics. CIE44 & IMSS'14 Proceedings, 14-16 October 2014, Istanbul / Turkey.
- Xiao N., Cai S., Moritz M., et al., 2015. Spatial and temporal characteristics of pastoral mobility in the Far North Region, Cameroon: data analysis and modeling. *Plos One*, 7 Jul. 2015.
- Yushkova N.G., Gushchina E. G., Gaponenko Yu. V., Dontsov D. G., Gushchin M. S., 2019. Infrastructural priorities and regularities of spatial development of regional systems. The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences. EpSBS.
- Zhikharevicha, B.S., Klimanovc V.V., Marachac V.G., 2021. Resilience of a territory: concept, measurement, governance. *Regional Research of Russia*, 11(1) : 1-8.

Organisé par



Nations Unies
Convention sur la lutte
contre la désertification



**OBSERVATOIRE
DU SAHARA
ET DU SAHEL**

Avec l'appui de



Avec le soutien financier de

