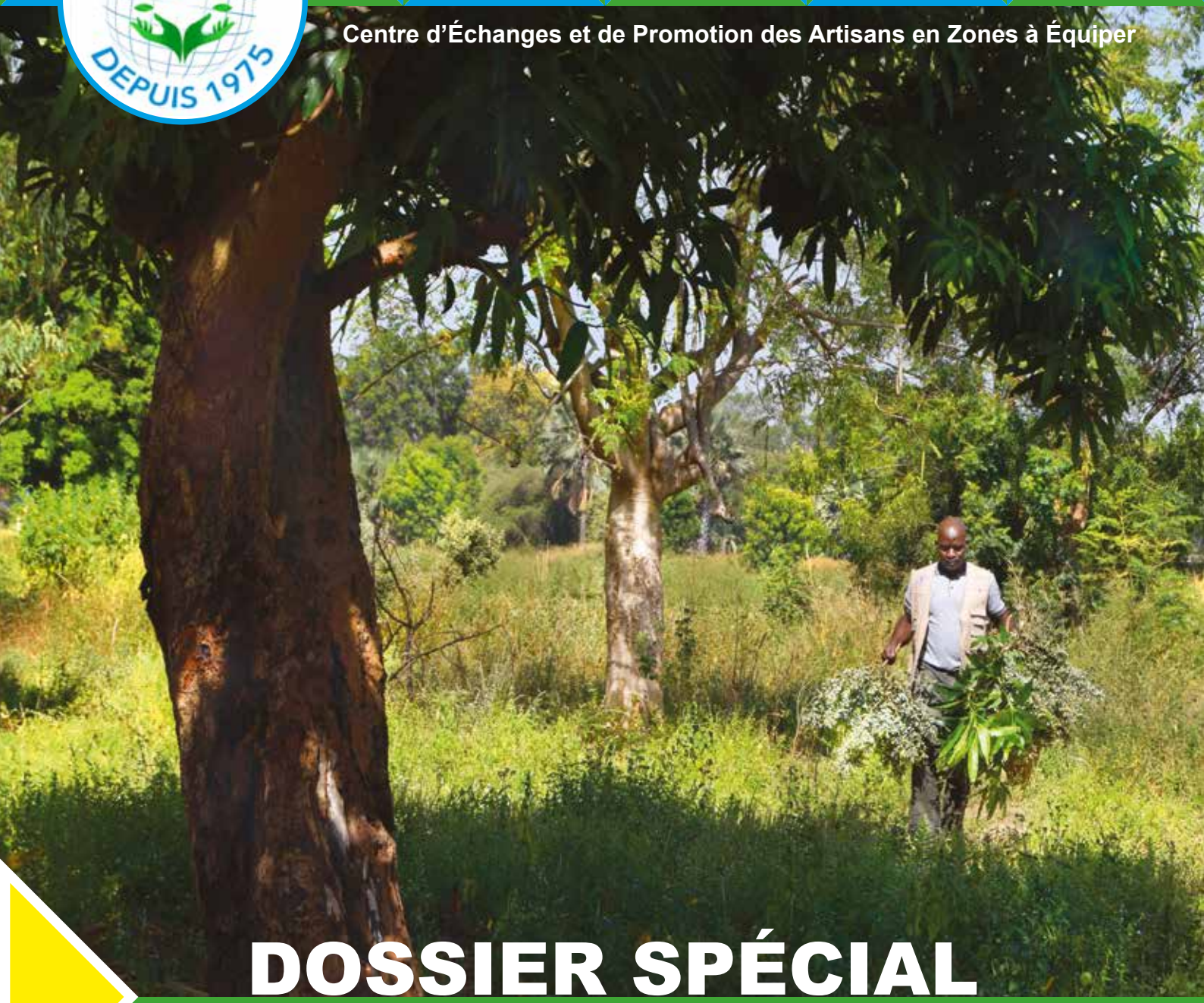
# Le CÉPAZE

Centre d'Échanges et de Promotion des Artisans en Zones à Équiper



## DOSSIER SPÉCIAL

**Les questions de désertification, de changement climatique et de perte de biodiversité, ainsi que d'insécurité alimentaire représentent des défis majeurs pour bon nombre de pays. En Afrique sahélo-saharienne notamment, où les équilibres des écosystèmes naturels risquent d'être gravement compromis si ces phénomènes persistent, voire s'aggravent. Cette situation est d'autant plus désolante que l'Afrique subit les effets tragiques des émissions de gaz à effet de serre, alors qu'elle y contribue si peu.**

## *« Initiative Africaine de la Grande Muraille Verte pour le Sahara et le Sahel »*

Pour faire face à ces défis majeurs, l'Afrique a opté pour une « Initiative Africaine de Grande Muraille Verte. Les pays qui ont mis en place cette initiative, suite à la décision du 7ème Sommet de la CEN-SAD des 1er et 2 juin 2005 qui s'est tenu à Ouagadougou (Burkina Faso), sont : le Burkina Faso, Djibouti, l'Érythrée, l'Éthiopie, le Mali, la Mauritanie, le Niger, le Nigeria, le Sénégal, le Soudan et le Tchad. Cette initiative a été ratifiée en 2007 par le 8ème Sommet de l'Union Africaine qui s'est tenu à Addis-Abeba (Éthiopie). Elle est ainsi devenue l' « Initiative Africaine de la Grande Muraille Verte pour le Sahara et le Sahel ». Une convention a été signée le 17 juin 2010 à N'Djamena (Tchad) pour la création de l'Agence Panafricaine de la Grande Muraille Verte (APGMV), organisation inter-étatique à capacité juridique internationale et au fonctionnement autonome. Elle vise les résultats suivants : (i) la restauration, l'amélioration des terres et la résilience des écosystèmes ; (ii) le développement de pratiques de gestion durable des terres selon un processus de neutralité en terme de dégradation ; (iii) l'intégration/ application de mécanismes de développement propre dans les politiques et stratégies de développement, d'adaptation et de résilience au changement climatique par l'émergence d'une économie verte.

***La réponse aux défis majeurs que connaissent les pays saharo-sahéliens passe par un développement de techniques novatrices, une promotion des systèmes de production adaptés et le renforcement des bases de production des territoires afin de bâtir les piliers économiques nécessaires à l'édification de pôles d'émergence économique dans ces territoires.***

## LA PERMACULTURE

La permaculture constitue une réponse pertinente à ces défis tant environnementaux que socio-économiques. En tant que conception holistique et systémique d'aménagement de territoires, la permaculture participe très justement de cette gestion efficiente et durable des terres et de l'eau, et d'une meilleure résilience des populations. Ainsi, elle contribuera à enrayer l'appauvrissement des terres, à renforcer la sécurité alimentaire et à assurer un niveau de vie amélioré aux populations rurales, en créant du travail productif à une main d'œuvre nombreuse. En effet, dans sa conception, elle intègre non seulement l'environnement au travers des secteurs agricole, pastoral, forestier et halieutique, mais aussi le facteur humain. Elle vise l'amélioration des conditions socio-économiques profitant de l'amélioration des terres dégradées et des productions agro-sylvo-pastorales. La permaculture permettra en outre, lorsqu'elle sera généralisée, de réduire de manière significative les émissions de gaz à effet de serre grâce au reboisement massif et à la régénération du couvert végétal.

Au Mali, l'Unité de Gestion de la Grande Muraille Verte a été créée en 2016. La zone d'intervention de la GMV couvre toutes les localités comprises entre les isohyètes 100 mm au Nord et 500 mm au Sud, soit sept régions administratives (Kayes, Koulikoro, Ségou, Mopti, Gao, Tombouctou, Ménaka).

Elle regroupe 24 cercles, 204 communes rurales et 2 622 villages sur une longueur de 2 600 Km d'Est en Ouest et une largeur d'environ 215 km. Au sein de sa zone d'intervention serait érigée une bande verte de plantation d'arbres d'espèces différentes, dont des espèces pionnières, et à grande valeur économique, pour une superficie d'environ 3.099.000 hectares.

Le CEPAZE, membre du Groupe de Travail sur la Désertification (GTD), a depuis de nombreuses années établi un partenariat avec GAE SAHEL, membre du GCOZA au Mali, dans le cadre, entre autres, de l'agriculture durable. Il a également mené en 2016 à Diongaga (Cercle de Yéélimané) un projet de nouvelle technologie de maraîchage, recourant à des hydro-rétenteurs et des voiles de protection anti-UV et appliquant les notions de permaculture, avec l'Association d'Appui aux Actions de Développement Rural (ADR) de Yélimané.

S'étant formé à la permaculture l'été 2017, le CEPAZE a souhaité faire profiter ses partenaires maliens d'une telle formation en vue de monter un projet qui bénéficie à l'ensemble du Mali, en commençant par la zone d'intervention de la Grande Muraille Verte au Mali. En effet, la permaculture vise à : produire plus, en favorisant la biodiversité grâce aux cultures associées et au stockage de carbone organique dans les sols; à réduire les dépenses en bannissant les intrants extérieurs, diminuer, voire supprimer les quantités d'eau nécessaires et à réduire la charge de travail des agriculteurs. Elle concilie ainsi performances économique, écologique et sociale. La formation au niveau communautaire est la clé de l'intensification durable des productions agro-sylvo-pastorales.

Une form'action - c'est-à-dire une formation visant une action précise - sur la permaculture, organisée par le CEPAZE, avec le précieux soutien logistique de GAE SAHEL, s'est donc tenue à Bamako du 3 au 21 novembre 2018, sous la tutelle du Ministère de l'Environnement et de l'Assainissement et du Développement Durable. La formation, assurée par l'association Cultures Permanentes de Marseille, en la personne de Cristiano Marinucci, était destinée à une vingtaine d'ingénieurs agronomes et structures engagés dans la lutte contre la désertification et l'insécurité alimentaire au Mali. Elle s'est déclinée une semaine de six jours de formation théorique, qui s'est déroulée au Centre de Recherche à l'Energie Solaire. Elle a été suivie d'une semaine de six jours de formation pratique au centre semencier de Samanko, à une trentaine de kilomètres de Bamako.

## UNE FORM'ACTION

C'est-à-dire une formation visant une action précise sur la permaculture, organisée par le CEPAZE, avec le précieux soutien logistique de GAE SAHEL, s'est donc tenue à Bamako, sous la tutelle du Ministère de l'Environnement et de l'Assainissement et Développement Durable.

# FORMATION THÉORIQUE

**Du 5 au 10 novembre de 9h00 à 16h00 les thèmes suivants ont été abordés avec une approche pédagogique interactive** et à l'aide une large palette de supports de formation (présentation PP, vidéo, internet, activités de groupe, débat ouvert, etc).

Histoire, définition, bases écologiques, éthiques et principes de la permaculture. Processus de design et outils d'analyse et de conception, échelle de permanence de P.J. Yeomans.

## L'EAU EN PERMACULTURE

Généralités, le keyline design, les terrassements, le recyclage des eaux grises, la purification de l'eau. Stratégie d'approvisionnement en eau dans les zones arides et désertiques.

## LE SOL EN PERMACULTURE

Micro-biologie du sol, la relation entre plantes et sol, types de sol, caractéristiques du sol, avec une attention particulière sur les sols en zones arides et désertiques.

# FORMATION THÉORIQUE

*(suite)*

## TECHNIQUES DE RÉGÉNÉRATION DES SOLS

Le rôle des légumineuses arborées dans le Sahel, le paillage, le non-labour, les rotations, les successions, la jachère améliorée, la sous-soleuse Yeomans.
Systèmes de production intensive adaptés : les parcs arborés multi-étagés, les oasis, les vergers fourragers, le potager multi-étagé, le maraîchage bio-intensif de John Jeavons, l'agriculture synergique de Emily Hazelip.
Introduction aux techniques de l'agroforesterie.

## LES ANIMAUX EN PERMACULTURE

Rôles et fonctions dans l'écosystème, leur intégration dans le design.
Le Grazing Holistic Management de Alan Savory. Présentation de certains projets des partenaires participants. Récapitulation de la semaine et organisation logistique pour la semaine de formation pratique.

Si vous voulez en savoir plus sur la formation pratique, allez sur le lien :
https://www.youtube.com/watch?v=F1zFHpE5GY4

# FORMATION PRATIQUE

**du 12 au 17 novembre au centre semencier national de Samanko.**

*Les embouteillages et l'organisation logistique nous ont obligé à anticiper la formation à 8h30 et la terminer à 15h00.*

▲ Réalisation d'un tas de compost thermophile selon la méthode Berkeley. Des groupes de design de 4 à 5 personnes ont été créés et une récapitulation participative du processus et des tâches à remplir a été réalisée.

▼ Construction d'un foyer amélioré de type rocket stove. Exercice de design dans l'après-midi (1h). Perfectionnement du foyer amélioré et allumage. Finalisation du travail de design en groupe. Présentation des designs.

## LES ATELIERS SUIVANTS ONT ÉTÉ MENÉS ET PORTÉS À TERME

▼ Réalisation de 2 planches de culture, une avec la technique du double bêchage et une avec la technique de jardin instantané, pour une supercie totale de 8 mètres carrés. Exercice de design (1h).

Réalisation et plantation d'un « banana circle » pour le recyclage de l'eau de douche de la maison du technicien du centre.

Retournement du compost et diagnostic de la progression du processus de décomposition. Réalisation et plantation d'un « banana circle » pour le recyclage de l'eau de douche de la maison du technicien du centre.

Visite pédagogique de l'International Centre of Research of Agro-Forestry (ICRAF).

## UNE FORM'ACTION

**C'est-à-dire une formation visant une action précise sur la permaculture, organisée par le CEPAZE, avec le précieux soutien logistique de GAE SAHEL, s'est donc tenue à Bamako du 3 au 21 novembre 2018,**

Remise des attestations de présence.

**Un des objectifs de cette form'action était de créer une dynamique entre les partenaires (Unité de Gestion de la Grande Muraille Verte, Programme Alimentaire Mondial, Welt Hunger Hilfe, World Vision), pour envisager l'application de l'approche systémique proposée par la permaculture dans le montage d'un projet d'envergure pour l'expérimentation de plusieurs techniques innovantes dans divers domaines. Ce projet s'appuie sur la zone que l'Unité de Gestion de la Grande Muraille Verte (UGMV) a définie pour le Mali.**

## RAISON D'ÊTRE DU PROJET

Le Mali a une superficie de terres dégradées de 633 000 km² sur une superficie totale de 1 241 238 km², menacées de dégradation irréversible, la désertification correspondant à une dégradation progressive des sols. La dégradation des sols a des impacts négatifs sur la biodiversité, la productivité, le changement climatique, la sécurité alimentaire, la pauvreté et les déplacements de populations.

Au Mali, selon les études du Projet d'Inventaire des Ressources Terrestres (PIRT), la superficie des terres possédant une aptitude, même limitée, pour l'agriculture (très apte à peu apte) au sud de la zone saharienne couvre 23,8 % des terres, soit environ 30 millions d'ha, dont 1 million d'ha irrigables.
Sur ce total, les terres cultivées (cultures et jachères) représentent 37 %, soit 11,4 millions d'ha (Programme d'Inventaire des Ressources Ligneuses - PIRL -1991).

La superficie mise sous culture chaque année couvre actuellement entre 3 et 3,5 millions d'ha (DNSI, 2006). Il existe donc un potentiel énorme de fertilisation des terres.

**L'INTÉRÊT EST DE MUTUALISER LES INTERVENTIONS MENÉES par les acteurs dans la zone de la Grande Muraille Verte pour tenter d'appliquer la permaculture dans ces zones, tout en renforçant les partenariats avec tous les acteurs concernés.**

Très souvent l'association agriculture-élevage-forêts est trop peu valorisée pour la fertilisation du sol. Or, la conception systémique de la permaculture, prenant en compte les atouts de chacun des territoires, valorise ces interactions par une adaptation au contexte local. Ainsi, elle régénère la fertilité des sols par :

- l'implantation d'arbres ou par un couvert végétal maximal dans l'espace et le temps,
- une perturbation minimale du sol (semis directs, réduction du travail du sol et zéro labour, particulièrement bénéfique pour les zones arides et semi-arides),
- une grande densité de cultures agricoles et forestières variées et l'intégration rationnelle de l'élevage au système de production agricole. Grâce à l'amélioration des capacités productives, elle permet donc une grande résilience des foyers vulnérables face aux désordres climatiques, environnementaux, économiques et politiques, ainsi que leur autonomie face aux systèmes extérieurs (engrais chimiques, pesticides, semences, etc).

La conception d'un projet pour la diffusion de la permaculture au Mali semblait être l'évidence même. Elle s'appuie sur un travail collectif et participatif basé sur les expériences et expertises de chacun des partenaires du Sud. Ce projet vise à consolider la mise en œuvre du programme de la Grande Muraille Verte, tout en impliquant d'autres acteurs poursuivant le même objectif de lutte contre la désertification et l'insécurité alimentaire dans ces zones. L'intérêt est de mutualiser les interventions menées par les acteurs dans la zone de la Grande Muraille Verte pour tenter d'appliquer la permaculture dans ces zones, tout en renforçant les partenariats avec tous les acteurs concernés. Cette coopération contribuera à une meilleure mobilisation des ressources et à un plaidoyer à impact plus fort.

**AU COURS DU MONTAGE DE PROJET, IL A ÉTÉ DÉCIDÉ QUE LE PROJET VISERAIT 10 VILLAGES DE 8 COMMUNES RÉPARTIES DANS 5 CERCLES.** La commune est en effet l'unité socio-économique où peuvent être le plus facilement appréhendés les besoins des foyers, ceux des marchés, repérés les potentiels de production et résolus les problèmes fonciers.

## LES CRITÈRES DE SÉLECTION SONT PAR RAPPORT :

### 1 - Au niveau de la pauvreté :

Celles situées dans une partie des régions de Kayes et Koulikoro, dite Nord-Ouest, ont comme activités principales les transferts d'argent, la culture du sorgho et l'élevage 1. Ce sont les transferts d'argent qui sont ici le facteur déterminant des moyens d'existence. La majorité des ménages de cette zone appartient au groupe moyen du profil de pauvreté. Cette zone a une faible densité humaine et pratique l'élevage sédentaire et l'embouche. Le bétail (bovins), est une forme d'épargne et d'investissement importante. Il existe un écart dans la possession de bétail entre les 2 groupes les plus aisés et les 2 groupes les plus pauvres ; il y a aussi une nette différence entre les moyens (25 à 30 bovins) et les aisés (90 à 110 bovins). Les pauvres et les très pauvres ne reçoivent pas de transferts d'argent et sont donc incapables d'investir dans le bétail. Les moyens et aisés sont en mesure de cultiver plus de terre par habitant que leurs voisins plus pauvres.

Celles situées dans la Zone Ouest & centrale, ont comme activités principales la culture du mil et du sorgho pluvial)* : Cette zone a une densité de population modérée et se caractérise surtout par l'agriculture pluviale et l'élevage sédentaire. L'agriculture est dominée par le sorgho vers le Sud et le mil vers le Nord. Les principales cultures de rente sont : l'arachide, la pastèque, le coton, le sésame. L'élevage sédentaire est pratiqué par la majorité des ménages. Les autres activités incluent le commerce et la pêche.

**LA PERMACULTURE EST AVANT TOUT UNE CONCEPTION SYSTÉMIQUE D'AMÉNAGEMENT DE TERRITOIRE.**

### 2 - Au niveau de la malnutrition :

Le taux moyen d'insécurité alimentaire au niveau national était en 2016 de 27 %, et de 42 % dans certaines régions, voire de 52 % (résultats ENSAN 2017). Selon l'Enquête nationale sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle, septembre 2018 - ENSAN Mali, le taux d'insécurité alimentaire (modérée et sévère), de 15 % dans le Cercle de Kayes, a augmenté de 3 % depuis septembre 2017. Il est de 26 % pour le Cercle de Yélimané, avec une augmentation de 16 % par rapport à 2017 et 11 %, alors qu'il affiche une baisse de 4 % par rapport à 2017 pour le Cercle de Nioro.

Pour le Cercle Kolokani 24 % et une baisse de 26 % par rapport à 2017 et pour le Cercle de Nara 9 %, avec une baisse de 5 % par rapport à 2017.

Pour le Cercle de Mopti, 14 % et une baisse de -14 % par rapport à 2017 et pour le Cercle de Youwarou 4 % et -9 % par rapport à 2017.

Les différentes baisses s'expliquent par l'intervention des partenaires, dont le PAM, et l'État malien.

Quant au choix des villages, un diagnostic va permettre de sélectionner ceux qui, après concertation, sont prêts à servir de sites pilotes pour initier la permaculture au Mali, la question du foncier restant à traiter, notamment pour un reboisement massif. Le nombre de foyers ciblés a été fixé à 5000, soit 30 000 bénéficiaires.

Si la permaculture est avant tout une conception systémique d'aménagement de territoire, elle s'appuie sur toutes les techniques d'agro-écologie et sur les savoir-faire traditionnels. En effet, elle vise à optimiser les ressources locales à travers une approche novatrice et inclusive consistant à mettre en synergie les différentes actions de lutte contre la désertification et les changements climatiques, de conservation de la biodiversité, et d'amélioration des systèmes de production agro-sylvo-pastorale.

# Problèmes, difficultés et perspectives identifiés qui nécessitent le développement de la permaculture :

*Selon les participants à la form'action les problématiques sont les suivantes :*

## Problèmes environnementaux :

Déficit pluviométrique chronique et croissant (la pluviométrie moyenne annuelle dépasse rarement 151 500 mm/an selon les zones)

Erosion hydrique et éolienne des sols et dégradation environnementale

Insuffisance des nappes phréatiques

Baisse de la fertilité des sols

Dégâts causés par les déprédateurs sur les cultures (acridiens)

Divagation des animaux

Ensablement du Fleuve Niger

Rigueur du climat

Rareté du bois en raison d'une agriculture extensive et la coupe et vente de bois par les femmes et les jeunes pour subvenir à leurs besoins

## Problèmes d'infrastructures et d'équipement :

Insuffisance des infrastructures : micro-barrages, puits (dont un grand nombre n'est pas fonctionnel, taris ou sont dégradés), insuffisance des retenues d'eau, insuffisance des forages avec système de pompage solaire, difficulté d'irrigation de certaines mares), et manque d'eau dans beaucoup d'Organisations de Producteurs (OP)

Insuffisance d'aménagements agricoles et pastoraux (jardins maraîchers, bassins/étangs/cages piscicoles, aménagements rizicoles)

Enclavement routier

Faible niveau d'équipement de production, de transformation et de transport des produits agricoles

## Problèmes sanitaires :

Persistance des maladies phytosanitaires, d'épizooties

## Problèmes politiques :

Faible prise en charge des questions de sécurité alimentaire dans les PDESC

Accès au foncier, notamment pour les femmes.

## Problèmes socio-économiques :

Mauvaise gestion des ressources naturelles

Difficultés d'approvisionnement en intrants agricoles et vétérinaires, y compris de fertilisants organiques

Surexploitation des terres

Faiblesse en matière de gestion et de valorisation des eaux de surface au profit d'activités agro-sylvo-pastorales (non maîtrise de la lame d'eau, notamment au niveau des plaines non aménagées)

Faible niveau de production et de productivité

Insuffisance de formation des acteurs locaux

Insuffisance de formation en techniques de maraîchage, de préservation des sols, et de gestion des aménagements

Faible niveau d'alphabétisation des OP et de leurs dirigeants

Faible accès des femmes au foncier

Insuffisance de l'appropriation de la technologie

Faible capacité technique en raison d'insuffisance des ressources humaines et matérielles au niveau des services techniques

Bas prix à la production, tarissement précoce des cours à vocation agricole

Mauvaise gestion des fonds alloués aux différents programmes de sécurité alimentaire

Conflits entre les agriculteurs, éleveurs et exploitants forestiers

Insuffisance des revenus des populations

Mauvaise organisation des filières

Faible organisation et de structuration des OP bénéficiaires

Faible connaissance des techniques agro-sylvo-pastorales par les bénéficiaires

Difficultés de conservation des produits agro-sylvo-pastoraux

Faible transformation des produits a gro-sylvo-pastoraux

Populations structurellement vulnérables à l'insécurité alimentaire et à la malnutrition

Instabilité du prix des marchés des produits agro-sylvo-pastoraux : insécurité, difficultés d'utilisation des produits agro-sylvo-pastoraux (soudure agro-pastorale 2018 précoce et difficile)

## L'APPROCHE HOLISTIQUE DE LA PERMACULTURE, QUI N'A JAMAIS ÉTÉ APPLIQUÉE AU MALI, AURAIT DONC UNE APPLICATION PRATIQUE D'ENVERGURE ET CONTRIBUERA :

- A la sécurité alimentaire durable des populations et du cheptel
- A améliorer leur résilience face aux impacts du changement climatique

### La permaculture intégrant les aspects agro-sylvo-pastoraux, permettra de :

Accroître la productivité agro-sylvo-pastorale par l'introduction des pratiques régénératives de l'environnement

Améliorer l'état nutritionnel des ménages vulnérables des zones ciblées

Améliorer les capacités des acteurs locaux en gestion rationnelle de l'agro-sylvo-pastoralisme par la permaculture

Améliorer les revenus de 5 000 ménages vulnérables par la valorisation de la transformation, de la conservation et de la commercialisation des productions agro-sylvo-pastorales

Renforcer les capacités d'adaptation des populations au changement climatique par la séquestration du CO2 dans les sols favorisée par la vulgarisation de la permaculture

Pour ce faire, les différents facteurs de production doivent être sécurisés à long terme (l'accès au foncier, à l'eau, aux semences, trop souvent aléatoire). Le développement des connaissances pour l'amélioration de la fertilité des sols offre aussi un levier pour dépasser une partie de ces contraintes, ainsi que pour augmenter la productivité, en particulier celle du travail. La participation de l'ensemble des villages permettra d'adopter de meilleures pratiques, l'implication des acteurs étant conditionnée à l'intégration des bénéfices à court terme.

Après un diagnostic et une conception-design des sites pilotes, ce projet de trois ans appliquera les principes de la permaculture (vision systémique de gestion des ressources naturelles) et ses techniques (compostage thermophile aérien - méthode Berkeley -, maraîchage bio-intensif, production des semences adaptées, gestion raisonnée de l'eau selon l'approche du Keyline design, foresterie - élagage et non coupe -, conservation des eaux et sols/ défense et restauration des sols, foyer amélioré du type Rocket Stove, gestion raisonnée des animaux pour l'agriculture), sans faire l'impasse de la valeur nutritionnelle des produits agro-sylvo-pastoraux utilisation du lait de chèvre guerra, etc.

## Résultats attendus

**Au plan environnemental :**
les terres sont aggradées, avec une récupération de matière organique dans les sols et du tapis herbacé après un an d'aménagement et la nappe phréatique est rechargée.

**Au plan économique et social :**
les capacités d'expérimentation des exploitants agricoles sont renforcées. Les rendements des productions agro-sylvo-pastorales ont produit un impact économique important.
Les capacités d'adaptation des populations au changement climatique seront renforcées par la séquestration du CO2 dans les sols grâce à la vulgarisation de la permaculture.

## Conclusion

**Le CEPAZE espère que le projet de permaculture qui verra le jour au Mali pourra ensuite être répliqué dans d'autres villages du Mali, mais aussi dans les autres pays de l'Initiative de la Grande Muraille Verte.**

Si vous voulez en savoir plus sur la formation pratique, allez sur le lien :
https://www.youtube.com/watch?v=F1zFHpE5GY4

**Rédaction :** Laurette Gosso CEPAZE - **Infographie :** Pascale Ragot - **Photos :** CEPAZE/Vista Productions