

Risques climatiques, vulnérabilités et mesures d'adaptation pour une filière cacao durable dans la zone du Sambirano



Présentation
Seminaire International
participatif sur le cacao

Fitia Parfait
ANDRIAMALALANIRINA

31 Janvier 2018/ Carlton
Anosy

- Introduction (contexte)
- Méthodologie
- **Risques climatiques et vulnérabilité de la filière cacao**
- Identification des stratégies d' Adaptation
- Conclusion et recommandations

Le changement climatique : un réchauffement climatique, résultant de la variabilité naturelle ou de l'activité humaine qui varie toutefois sur une large gamme (IPCC 2014)

Entrainant une augmentation des événements extrêmes.

l'échec du marché le plus vaste jamais vu, affecte surtout ceux qui sont les moins capables de s'adapter aux conséquences de l'effet» (Stern Report 2006).

Le changement climatique : Madagascar ne fait pas exception

Madagascar - Tendances

- **Phénomènes climatiques extrêmes** plus sévères et plus fréquents
- Une nette augmentation de la T°

en 2015 ,Il était classifié comme 8 ème pays le plus affecté par des évènements météorologiques extrêmes

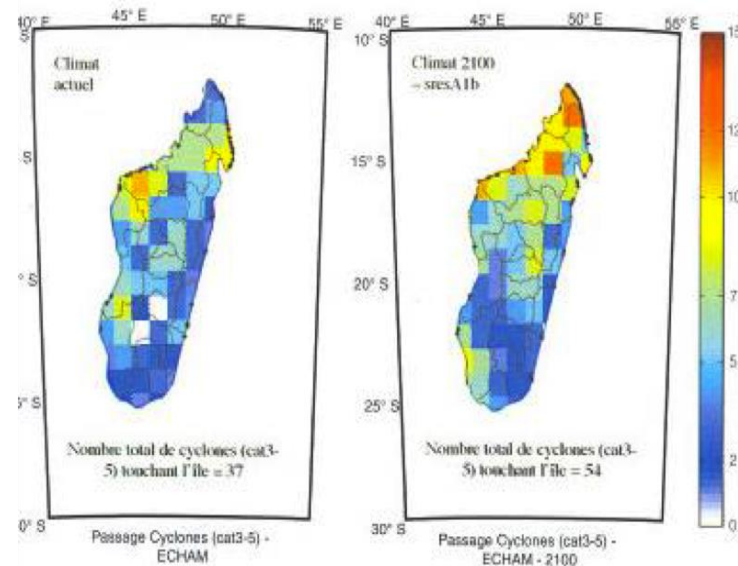
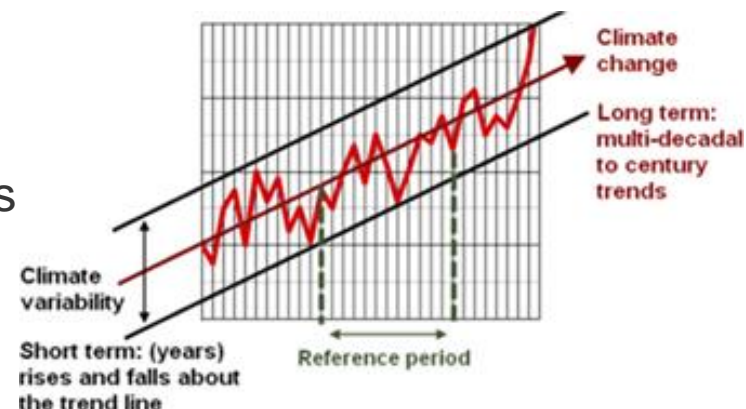
Classement (2015)	Pays	Classement antérieur (2014)
1	Mozambique	23
2	La Dominique	138
3	Malawi	60
4	Inde	10
5	Vanuatu	29
6	Myanmar	94
7	Les Bahamas	138
8	Madagascar	118
8	Ghana	34
10	Chili	62

Projections 2055 - Exemples

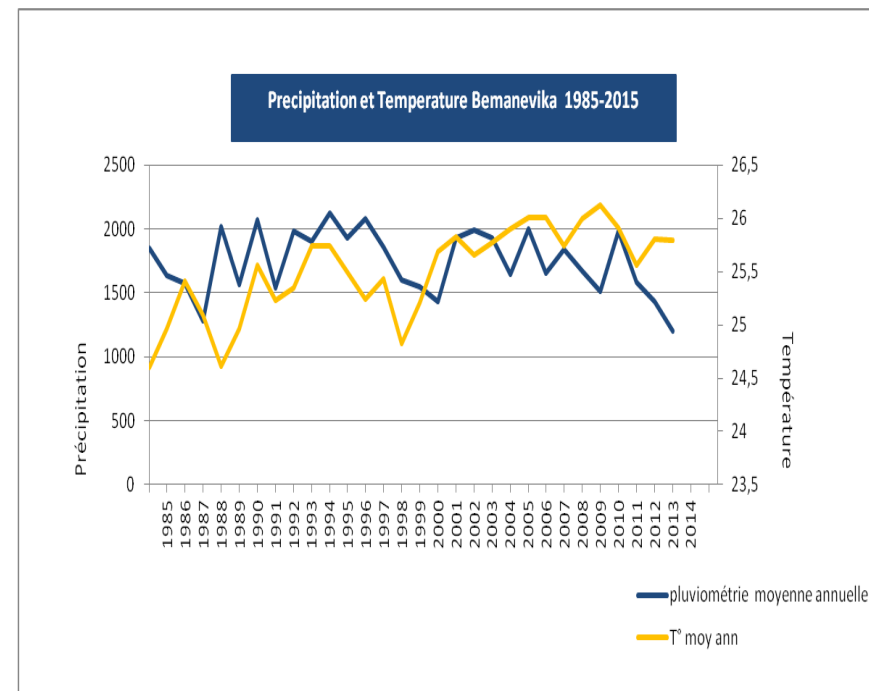
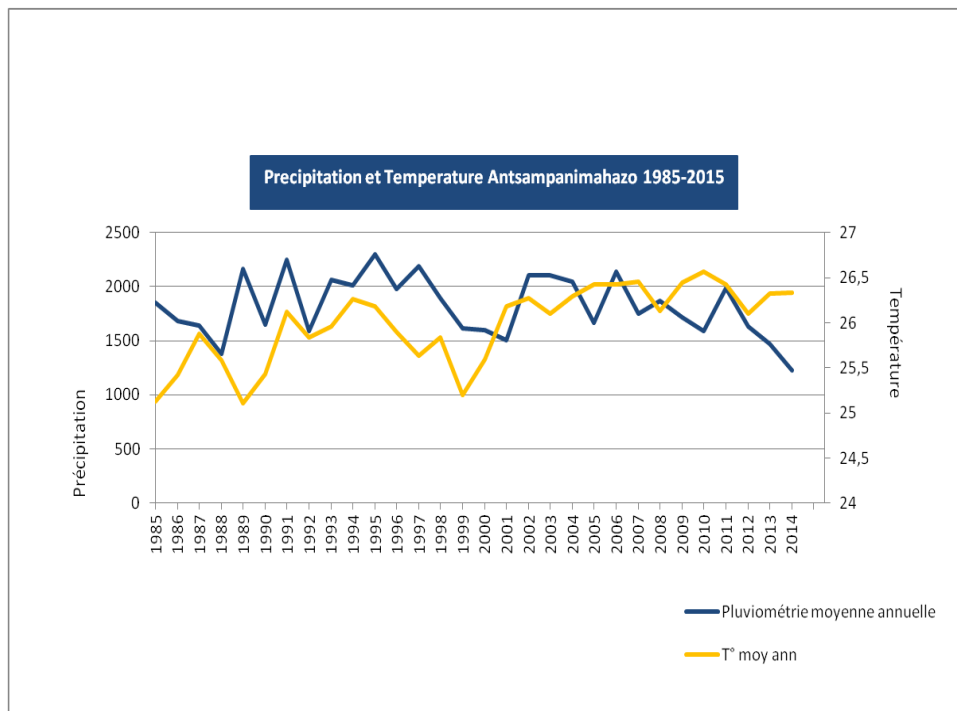
Hausse de la température moyenne 0.5°C en 20 ans jusqu' à environ 0.1°C par an sur les années à venir.

Intensification des cyclones et évolutions de leurs trajectoires : la plupart des cyclones passeront dans le Nord.

Augmentation des inondations ;
Réduction des précipitations en 2025 et 2050, mais beaucoup plus d'intensité durant la saison des pluies(INDC 2016)



Les enjeux: Le CC au niveau locaux



Source: DGM 2017 avec concepteur de l'auteur /

Le cacaoyer est la filière à Considérer dans l'étude

Une filière sensible au changement climatique

le cacaoyer est sensible à la précipitation et température extrême comme dans une période de sécheresse prolongée (Friedman)

Il pousse avec une conditions climatique et biophysique limitées , la production des fleurs et fruits en dépend

Le CC augmente le développement des maladies et insectes, et une condition défavorable peut les promouvoir pour le cacao (oyelake and O.I)

Environmental requirements and limits of cocoa (*Theobroma cacao*)^a.

Variable	Optimum or tolerance	Value
Annual mean temperature (°C)	Optimum	22-25
	Tolerance	20-27
Minimum-maximum temperature (°C)	Optimum	21-32
	Tolerance	10-38
Annual precipitation (mm)	Optimum	1200-3000
	Tolerance	900-7600
Number of dry months	Optimum	0
	Tolerance	1-3

Sources: FAO 2007 /

Les défis

Le Secteur Agriculture subit une forte vulnérabilité ⇔ paramètres climatiques, multiplications extrême des événements Météorologiques => dégradation de sol, méthodes traditionnelles

**Les filières agricoles doivent au centre de l' Adaptation au
Changement Climatique**

Données primaires et secondaires

Vulnerability to climate change of cocoa in West Africa: Patterns, opportunities and limits to adaptation

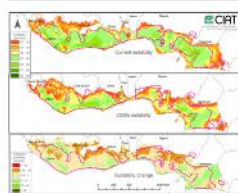
Götz Schroth ^{a,*}, Peter Läderach ^b, Armando Isaac Martinez-Valle ^b, Christian Bunn ^b, Laurence Jassogne ^c

^a C.P. 512, 68709 977 Samaré, Pará, Brazil
^b International Center for Tropical Agriculture (CIAT), Managua, Nicaragua
^c International Institute of Tropical Agriculture (IITA), Kampala, Uganda

HIGHLIGHTS

- Comprehensive analysis of the climate change vulnerability of cocoa in West Africa
- Maximum dry season temperatures are projected to become limiting for cocoa
- Systematic use of shade trees in cocoa farms is needed, reversing current trends
- There is a strong differentiation of climate vulnerability within the cocoa belt
- Spatial differentiation of climate vulnerability may lead to future shifts in cocoa production

GRAPHICAL ABSTRACT



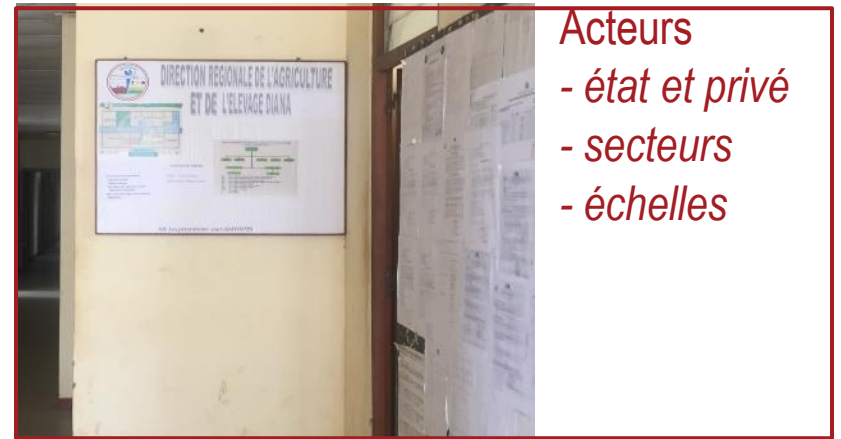
Revue littéraire



Discussions avec l'équipe de projet



Observations sur terrain



Acteurs

- état et privé
- secteurs
- échelles

Enquêtes individuelles

Focus groupe avec producteurs / trices

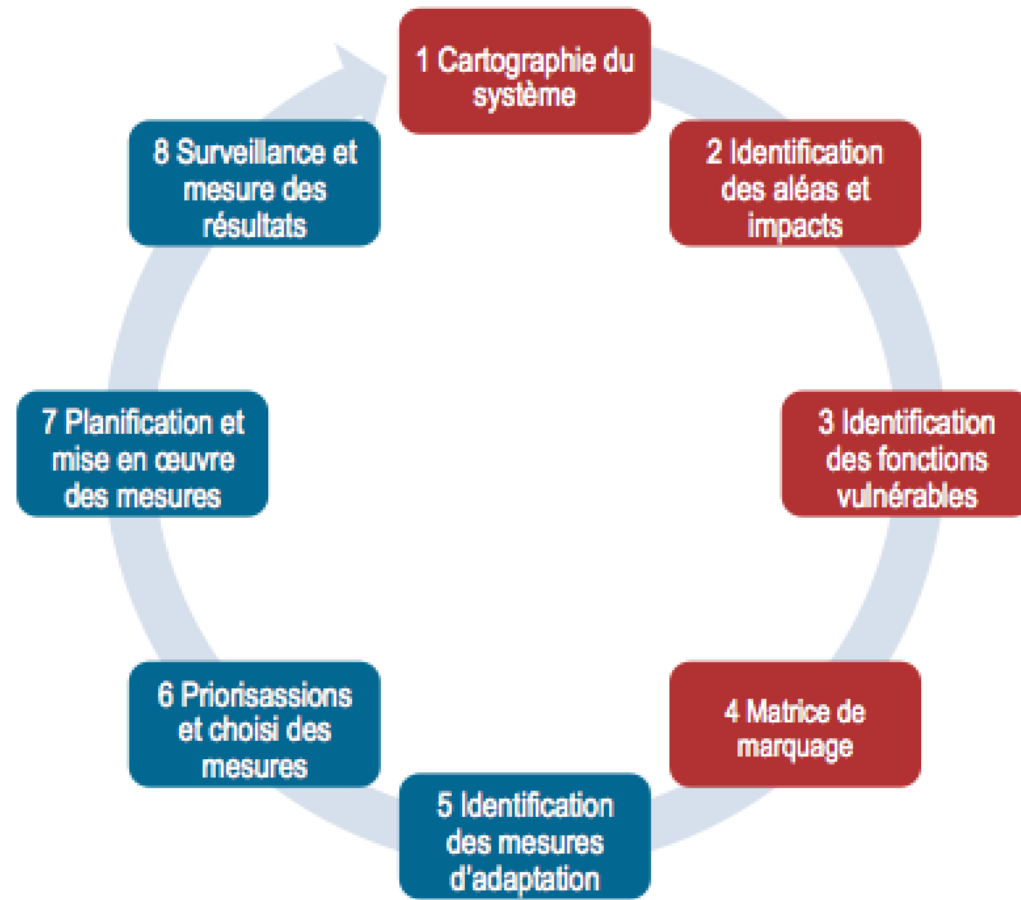


Module A: Evaluation des risques et vulnérabilités du système de marché et leurs priorisations

Module B: Identification et proposition des mesures d'adaptation et de gestion des risques de catastrophe

Approches:

→ ACC / GRC



Source: Clot 2016

Risques climatiques | Système de cacao



Changement des saisons

- Saison pluviale devient plus courte par rapport à la saison sèche
- Accentuation des événements extrêmes pendant les deux saisons
- Calendrier cultural
- Impact autres risques

Autres Risques

- Inondation
- Cyclone dévastateur
- Erosion hydrique
- Sècheresse
- Maladies fongiques
- Insectes nuisibles
- Feux de forêts

Type	Aléa	PT	GP	BS1	BS2	HS1	HS2	Tot	Comment		
Climatologique / Météorologique	Température	1		0	3	2	1	6		7	
	Rayonnement de soleil	2		0	3	3	1	7		9	
	Pluie forte (Tempête)	1		0	0	1	0	1		2	
	Humidité	1		0	2	2	0	4		5	
	Cyclone	3	3	2	3	3	3	3	11		17
	Sècheresse	1	3	3	3	3	1	2	9		13
	Feux de...	forêt brousse	-	-	0	3	3	3	9	<i>Oui, mais humains et i.e. impact indirect</i>	
Hydro- logique	Inondations	pluie fleuve	3	3	3	3	3	3	12		18
	Erosion		2		3	0	3	3	9	<i>Oui, mais localisé</i>	11
Biologique	Insectes		1		2	3	3	3	11	<i>Pas plantations</i>	12
	Maladie	Fongique Virale Bactériale Parasitique Prions	3		2	3	3	2	10	<i>Pas plantations</i>	13

RISQUES CLIMATIQUES

VARIABILITÉ CLIMATIQUE & CHANGEMENT DES SAISONS

dans le Sambirano: Augmentation T° et mauvaise répartition de la pluie
 - Tardivité et raccourcissement de la saison pluviale, accentuation des deux saisons

SAISON PLUVIALE

Pluie et humidité augmentés pendant tempête / cyclone

INONDATIONS

Apporté par pluie forte ou débordement des fleuves

CYCLONE DEVASTATEUR

Vent et pluie forte

EROSION HYDRIQUE

Surtout le long des fleuves et sur les collines (déboisés)

RISQUE BIOLOGIQUE

surtout entre les deux saisons

MALADIES FONGIQUES

INSECTES NUISIBLES

Mirides, Cochenilles, Chenilles, et insectes encore inconnus, augmenté où collines déboisés

SAISONS SECHE

SÉCHERESSE

TEMPÉRATURE

surtout tendance future !

RAYONNEMENT SOLEIL

AUTRES RISQUES NON-CLIMATIQUES

- Vol sur pied, volatilité du prix, sécurité foncier, stabilité politique, santé, bœuf, lémurien etc.

IMPACT SYSTÈME CACAO

PLANTATION

- Changement du calendrier
- Pépinières et plantules arrachés/morts
- Racines asphyxie, fleurs collés, plus de chérelles, cabosses mourit et moisit, parties des plantes malades, cacaoyer ombrage tombés, parcelles arrachés
- ⇒ Perte des plantes et parcelles
- ⇒ Baisse de production et qualité

ENTRETIEN / RECOLTE

Travail d'entretien augmenté, main d'œuvre et champs inaccessibles

POST RECOLTE

Saison sèche: + accélération processus
 Saison pluviale: Terminer fermentation plus possible, séchage prolongé => baisse de qualité; fèves en séchage et stockage détruit, transport plus possible

FONCTION D'APPUI

RESSOURCES NATURELLES

Diminution fertilité et perméabilité sol, ensablement et -largement des fleuves, baisement nap phréatique, changement micro climat

INFRASTRUCTURE / SERV. SOCIALE

Sécurité alimentaire et financière, eau potable, rue, bœufs, éducation, santé

STRATEGIES D'ADAPTATION

- Augmentation capacité ACC avec formation
- Provision des pépinières cacao et autres
- Station météo et système de warning
- Fermes écoles éco et résilient au climat
- Assurance climatique
- Recherche sur variétés cacao et ombrage plus résilientes aux climat
- Etude des lieux phytosanitaire et pédologiques
- Aménagement et densification des parcelles
- Biodiversité et lutte biologique
- Promotion Ady Gasy et traitement en groupe
- Service traitement biologique décentralisé
- Gestion d'entretien et de l'ombrage
- Promotion semi pépinière / bouturage
- Système d'arrosage gouttes à gouttes
- Protection physique pépinières et plantules
- Système de canalisation
- Haie: Plantation de valiha le long du fleuve
- Sensibilisation utilisation engrais biologiques
- Projets de reboisement et revenus alternatives (p.ex. fruitiers sur collines)
- Georeferentation des parcelles
- Augmentation qualité et revenus (certification)
- Valorisation forêt (p.ex. projet miel)
- Sensibilisation déforestation avec formation
- Echange projets agriculture - forêt
- Séchage et stockage amélioré
- Promotion Ady Gasy pendant stockage
- Réparation des points noirs de la rue

Exemple: Inondations



Liées aux évènements cycloniques ou la dépression tropicale, causées directement par la pluie ou indirectement par le débordement des fleuves

Fréquence / Intensité	environ 3x/an , pendant la saison de pluie	très forte , pour toute la région
Tendance observée	forte augmentation , particulièrement le cyclone « Gafilo » en 2004 a apporté un grand changement (lit du fleuve « Sambirano » devenu plus large, plus de débordement, érosion, etc.)	
Tendance future	probablement continuation de la tendance observée (concentration de la précipitation et augmentation des	

Impact		Adaptation actuelle
Plantation	Champs inondés , surtout à côté des fleuves et les parcelles dans les bas fonds (eau stagnante): pépinières dans les champs et les plantules mortes, racines asphyxiées, fleurs collés, cabosses et cherelles molles / pourries / collées, ensablement des champs	-, (regarder et attendre le beau temps)
Entretien / Récolte	Arrêt, déplacement plus possible	-
Post-récolte	Fermentation : prolongation et difficulté (fève gorgée d'eau et diminution du taux de sucre, fèves deviennent noires et moisies) Séchage : prolongation ou arrêt => destruction des fèves et/ou baisse de	pas de récolte, vendre le cacao frais, arrêt fermentation et séchage et

Risques climatiques | Production cac



	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
calendrier des alés dimatiques identifiés												
changement des saisons												
Inondation												
Cyclone												
Erosion												
Sècheresse												
pourridiers (maladies fongique)												
insectes ravageurs												
Alière cacao												
Semence et mis en place pépinière												
Defrichage, piquetage, ombrage												
Trouaison(plantation)												
Transplantation (plantation)												
Paillage (plantation)												
Récolte												
pic production HS												
pic production BS												
Fermentation												
Séchage												
Stockage												
Collecte												
Transport												
Exportation												

Impact Cacao:

- Qualité & quantité
- Dévastation => entretien
- Perte arbres & terrain



Mesures ACC/ GRC



Système d'infiltration

Recherche variétale

Station météo et système d'alerte

Canalisation

Gouttes à Gouttes

Lit de semence

Association culturale

Promotion pépinières

« Ady Gasy »

Agroforesterie

Engrais bio

Diversification

Lutte biologique intégrée

Reboisement / -peuplement collines

Traitement groupé

Couverture sol

Stockage amélioré

Valorisation ombrage / forêt avec apiculture

Géoréférencement parcelles

Séchage amélioré

Mesures antiérosive collines

Valiha au long des fleuves

Etudes des lieux phytosanitaire, entomologie, pédologie

Module de formation

Capacité ACC / GRC

Service phytosanitaire décentralisé

Désensablement du fleuve

Sensibilisation Déforestation

Champs écoles résilientes au climat

Coordination projets agriculture / environnement

Micro assurance

Quelle modèle? L'agro écologie AE permet de lutter contre les effets des risques hydro météorologiques (inondation, sécheresse, érosion) ainsi que les risques biologiques

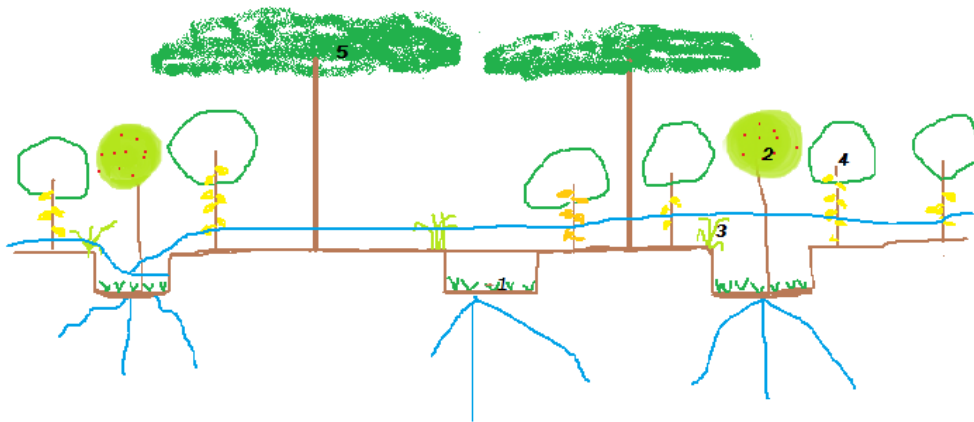
Regroupe notamment :

l'Agriculture de Conservation, **l'Agroforesterie**,
l'Intégration agriculture-élevage, la gestion
des matières organiques, la gestion intégrée
des pestes et ravageurs ainsi que les bonnes
pratiques agricoles

- ⇒ *Valorisation des ressources naturelles*
- ⇒ *Augmentation de la production*
- ⇒ *Petite exploitation rentable et durable*
- ⇒ *Aménagement du territoire (terre agricole, réserve forestière, réserve naturelle).*
- ⇒ *Développement durable (besoins des générations futures)*

Des techniques AE sont aussi proposées pour lutter contre les risques hydro météorologiques:

- **Systeme d'infiltration** du sol dans les vergers
- **Canal de drainage**
- Utilisation des **couvertures permanentes** des sols (graminée ou des légumineuses: bracharia)
- Mise en place d'une **pompe à pied** ou **citerne profonde** pour arroser les plantules en période sèche (gouttes à gouttes).



Modèle production durable / agro écologique



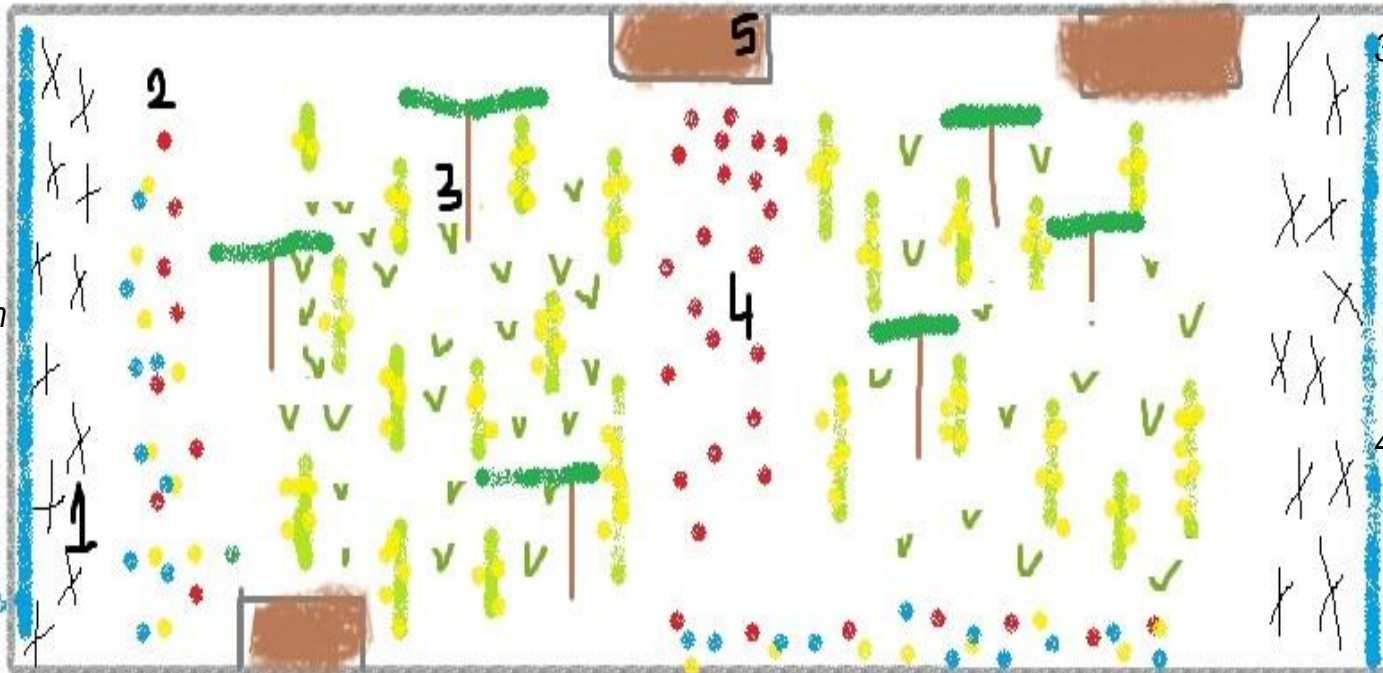
■ Valorisation des ressources naturelles pour lutter contre les maladies et insectes ravageurs: Lutte intégrée, association culturale, couverture végétale, compostière améliorée.

1: haies vives: avec

drainage à
côtés:
cajanus,
Moringa
oleifera, neem

2: bandes fleuries:

catharanthus,
aster, piment,
consoude,
basilic,
manasy be



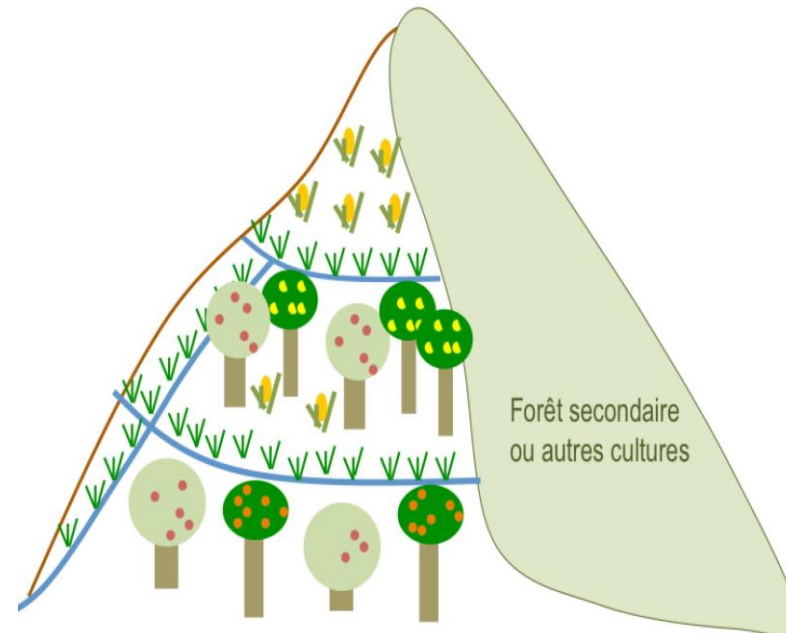
3: couverture

vegetales:
pathoulis,
makadrôd
ro,
bracharia

4: culture

intercalair
e de
piments

- Des activités transversales:



- **Producteurs / Projet / Sambirano**
 - *Capacité et résilience climatique des acteurs et du système*
 - *Base nouveaux projets / finances / coopérations*
- **Grand potentiel « Multi-dividende-approach »**
 - *ACC / GRC*
- **Contribution stratégie et buts nationaux (CPDN)**
 - *Données de bases dans une zone enclavée*
 - *ACC / MCC / Capacités / Transfert technologique*
- **Restauration et conservation du « paradis » Sambirano**
 - => filière cacao durable et résiliente au climat*
 - => base développement socio-économique sur le long terme*

- Finances et coûts des mesures à grande échelle
- Coopération et différentes priorités des acteurs
- Foncier et existence / mise en place réglementations
- Habitudes des producteurs
- Culture (fady, genre)
- Cyclone dévastateur

Sources (sélection)



- **Clot, N. (2016):** Assessing climate risks and vulnerabilities in market systems – The guideline in a nutshell. Présentation en cadre d'un « Learning Event Swiss NGO DRR Platform », 16 avril 2016.
- **Clot, N. (2014):** Introduction au Changement Climatique. Mission Madagascar, 20./21. octobre 2014.
- **DDC (2012):** Climate and Development: A double dividend.
- **DDC (2008):** Changement Climatique. Un program globale de la DDC.
- **FAO (2017):** Analyse des risques et piste de réflexion stratégique sur la résilience du secteur agricole à Madagascar. Atelier technique, 17 mai 2017.
- **GSPM** (Groupe Spécialistes des plantes vasculaires endémiques de Madagascar) **(2011):** Liste rouge des plantes vasculaire endémiques de Madagascar.
- **HELVETAS Swiss Intercooperation (2016):** Guideline. Assessing climate risks and vulnerabilities in market systems. Final draft version, 3 mai 2016.
- **IPCC (2014):** Summary for policymakers. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability.
- **RANDIMBISOA, J. (2014):** Impacts changement climatique pour Madagascar. Présentation en cadre de l'Atelier CEDRIG, 20 octobre 2014.
- **RAZAKAMANARIVO, H. (2015):** Biodiversité, services écosystémiques, production agricole dans le contexte du changement climatique. Conférence ABC, ESSAgro.
- **WWF (2010):** Témoignages de Madagascar. Changement climatique et mode de vie ruraux.

MERCI DE VOTRE ATTENTION