REFORESTATION PARTICIPATIVE A PARTIR D'ESPECES LOCALES AMAZONIE EQUATORIENNE

THEME GENERAL:
(Agroforesterie, Reforestation, Biodiversité, Préservation des forêts)

	PROJET **REFORESTATION A PARTIR D'ESPECES LOCALES**	

PROJET
REFORESTATION A PARTIR D'ESPECES LOCALES

1. PRESENTATION GENERALE DE LA REGION

1.1. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

EQUATEUR : PROVINCE DE NAPO (AMAZONIE CENTRALE)

Le projet participatif de reforestation et de valorisation des produits cultivés se déroule dans le canton de Tena, province du Napo, en Amazonie équatorienne.

La région amazonienne recouvre une superficie de 123 000 km², soit 45% de la totalité du pays. Elle abrite 70% des forêts du pays.

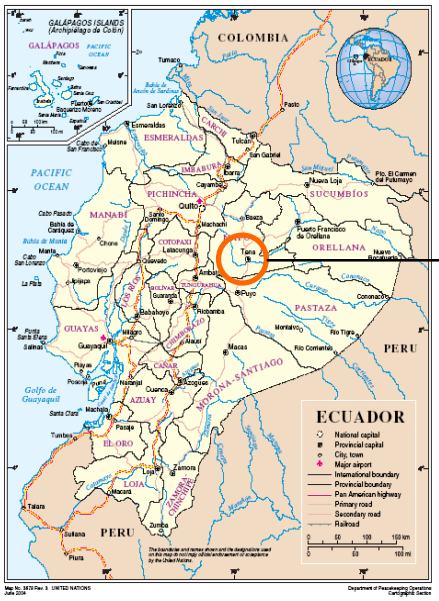
Il existe peu d'informations fiables et récentes sur la déforestation par province en Equateur. Cependant, l'Equateur détient le triste record de vitesse de déforestation en Amérique du Sud et le second pour l'Amérique Latine derrière le Honduras, avec 1,7% annuel, ce qui correspond à 198 000 hectares de moins par an au niveau national[1].
L'étude réalisée par Clirsen en 2006 (R. Sanchez) met en lumière les données de déforestation concernant les 5 provinces constituant la région amazonienne :

Province	Déforestation 1991-2000 (ha.)	Taux de déforestation annuel (ha/an)	Taux de déforestation (%)
Sucumbios	184 331,28	20 481,25	1,61
Napo	165 598,02	18 399,78	2,38
Orellana	123 273,00	13 679,00	0,77
Morona-Santiago	104 466,36	11 607,37	0,66
Pastaza	81 049,16	9 005,46	0,32

Entre 1985 et 1991, on considère que 30% de cette forêt auraient été coupés.
Nos projets se concentrent pour l'heure dans les provinces indiquées ci-dessus en vert.

LA PROVINCE DE NAPO

La province de Napo se situe dans la partie nord-ouest de la région amazonienne, à l'est des Andes. Sa superficie est d'environ 12 500 km2. La population de la province du Napo est estimée à 80 000 habitants, dont 30% sont des indigènes, pour la plupart des Kichwas. Environ 72% de la population vit en milieu rural et 53% de la population active travaille dans le secteur primaire (agriculture, élevage, exploitation forestière, chasse, pêche).



Localisation géographique de la province du Napo

[1] Selon l'étude de la FAO sur la situation des forêts en 2009

Durant les trois dernières décennies, il a été constaté une forte croissance démographique dans la province. Entre 1990 et 2000, elle a été évaluée à près de 45% et toutes les prévisions indiquent que celle-ci se poursuivra à un rythme encore plus important. Les raisons invoquées sont, d'une part, le fort taux de natalité et l'amélioration sanitaire des populations indigènes, ainsi que l'important flux migratoire de population venant essentiellement des zones andines, d'autre part. Ces populations à la recherche de nouvelles terres exploitables sont qualifiées de « colons ».

2. JUSTIFICATION DU PROJET

3.1. CONTEXTE AGROFORESTIER DE LA REGION D'INTERVENTION

Le mode de culture ancestral des agriculteurs kichwas peut être assimilé à de l'agroforesterie : ils produisent en association des espèces alimentaires à cycle court (manioc, banane, arachides, maïs et riz), et des espèces pérennes alimentaires (cacao, café, fruitiers), médicinales et de bois d'œuvre : un système de culture considéré comme durable.
Cependant, l'avancée rapide du front de colonisation, le développement économique de la région de l'*Oriente*[2] et la croissance démographique, combinés à la chute des prix du café et du cacao à la fin des années 1980, ont été autant de facteurs qui ont conduit au remplacement progressif des systèmes agroforestiers traditionnels des communautés kichwas par des monocultures ou des associations de cultures à cycle court.
Pour assouvir des besoins économiques croissants, l'autoconsommation s'est peu à peu transformée en culture de rente, avec l'apparition de la monoculture et du pâturage.

Ces modifications profondes ont provoqué une détérioration des conditions de vie des communautés Kichwas et une surexploitation des ressources naturelles ayant pour conséquences la déforestation, l'érosion et l'appauvrissement des sols.
Aujourd'hui, le canton de Tena – où est localisé le projet – est encore couvert à 60% de forêt, mais cette dernière n'est plus primaire et présente une forme très dégradée. Les arbres à haute valeur économique ont presque tous été exploités.

3.2. OBJECTIFS DE LA REFORESTATION ET RISQUES

OBJECTIFS
Parmi les objectifs possibles d'un projet de reforestation, on retrouve :
- restauration d'une forêt naturelle (**reboisement de protection**);
- récupération de terres stériles (reboisement de protection).
- plantations de bois d'œuvre (**reboisement de production**);
- agroforesterie/arbres à usages multiples (fruits, huiles, énergétique,…) (**reboisement d'exploitation**);

[2] L'*Oriente* désigne communément la région amazonienne de l'Equateur.

Dans notre cas, nous visons le premier objectif pour arriver, à terme, au dernier cas.
Nous jugeons en effet que restaurer un écosystème sans autre objectif n'est pas durable, car assujetti à des tentations de coupe illégale pour des revenus à court terme. Combiner cet objectif avec celui d'une exploitation raisonnée permet, a contrario, de générer des revenus alternatifs à ceux d'activités déprédatrices de la forêt opérées par les populations locales.

OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX DETAILLES

- **Lutter contre l'érosion** (fixation des sols) et la **dégradation des sols** (le couvert forestier évite à la fois l'ensoleillement direct, dont les ultraviolets détruisent la couche fertile et le martellement mécanique de la pluie compactant les sols) ;
- **Renforcer la biodiversité** par la régénération d'un écosystème et la préserver par l'introduction d'espèces devenues rares ;
- **Augmenter la résilience**[3] de la parcelle de forêt avec l'introduction de nombreuses espèces (l'inverse d'une monoculture) ;
- **Lutter contre le réchauffement climatique** par la captation de carbone (réduction des émissions de gaz à effet de serre), ce service pouvant générer des revenus utiles à la surveillance de la forêt au travers des mécanismes de rémunération internationaux pour services rendus ;
- **Protéger la ressource en eau**.

RISQUES ET PRECAUTIONS

Comme dans tout projet, il existe des risques identifiés ci-dessous et pour lesquels nous avons identifié des solutions de mitigation.

1) Origine des semences et contamination chimique
Les semences doivent être d'essences endémiques ou d'espèces non-exotiques et/ou envahissantes[4].
Elles proviennent de sources biologiques non-contaminées par des engrais chimiques.

2) *Chasse, braconnage des stocks de bois et risque d'empiètement par des activités d'élevage*
Les activités de chasse contribuant à l'appauvrissement de la diversité des acteurs d'un écosystème, seront soit interdites, soit contrôlées (gardiennage).
Il existe aussi un risque de coupe sauvage, opéré par des individus s'introduisant sur ces parcelles, ou d'empiètement par l'élevage, dégradant les parcelles. La solution minimale consiste, dans un premier temps, à du gardiennage. Des activités permanentes dans cette forêt (projet de production, réserve, tourisme) peuvent servir aussi à décourager les visiteurs

[3] La résilience est l'aptitude intrinsèque à ne pas être déstabilisé face à l'adversité. Pour une forêt, la résilience est la capacité de rétablir son état originel suite à une grave perturbation (feu ou exploitation forestière, par ex.).
[4] Espèce exotique envahissante : terme employé par la CDB (Convention sur la Diversité Biologique), qualifiant une espèce dont l'introduction et/ou la propagation en dehors de ses aires de répartition naturelles passées ou actuelles menacent la diversité biologique. Un rapide coup d'œil sur la Liste Rouge des espèces menacées de l'UICN montre que les espèces envahissantes sont l'une des principales menaces pour la biodiversité.

non-désirés. Le gardiennage contre le braconnage ne concerne que les zones reforestées les plus étendues. L'idée est en effet de former des agriculteurs à l'éco-garde.
Quant au tourisme, la région est en effet riche en attraits: lagune, cascades, porte d'accès au parc national des Llanganates, rafting, écotourisme…

3) *Risques naturels*
Incendies, maladies, taux de croissance inférieurs aux prévisions, sécheresse, inondations, vents violents, mortalité des plantons sont bien sûr des risques plus difficiles à palier.
Ceci étant, la région concernée ne subit pour le moment que très peu de catastrophes de ce type. Quant à la mortalité des plantons, nous considérons dès le départ du projet un taux de mortalité d'environ 20%, pris en compte dans le coût du projet.

ALTERNATIVES D'EXPLOITATION DURABLE DE LA FORET
Les espèces replantées ont des cycles souvent longs. Néanmoins, des accords seront établis avec les propriétaires ou utilisateurs du terrain, dans lesquels figureront les activités futures envisagées. Citons par exemple :

- récupération de la biomasse pouvant être utilisée pour la production de chaleur, d'électricité ou de combustibles liquides
- extraction durable de feuilles d'arbre ou plantes pour la production d'huiles essentielles ou grasses
- prélèvement durable de fruits (palmiers, arbres fruitiers,…) pour la consommation locale ou la revente sur des marchés périphériques

Par ailleurs, une coopérative ayant pour but de regrouper les produits des différents acteurs du projet sera mise en place.

3. LOCALISATION DU PROJET

4.1. LE CANTON DE TENA

Ce canton, situé dans la province de Napo, en Amazonie, est divisé en communautés de communes. Nous travaillons dans la communauté de communes de Talag, Pano, Atacapi et Misahualli et Ahuano. Elles regroupent une centaine de communes dont 25 seront partenaires du projet pour ces 2 prochaines années. Ces communes sont réparties sur une superficie d'environ 50 000 ha. La population en 2013 était estimée à environ 13 000 habitants, dont 4 800 votants, qui correspondent à la population de plus de 16 ans et l'on considère sa croissance démographique du même ordre que celle de la province du Napo (+ 45% en 10 ans). Ces communautés de communes comptent environ 1850 familles, composées en moyenne de 7 membres chacune. Les revenus moyens mensuels par famille sont de 90$ (70€).
Les communautés se sont développées essentiellement le long des rivières Atacapi, Misahualli, Pano et des fleuves Jatunyaku et Napo. Alors que certaines communautés vivent à proximité de la route et possèdent l'électricité, d'autres sont plus isolées. La distance avec la route influe notamment sur la vente de produits cultivés ou sur la coupe des arbres.

Talag correspond à la zone habitée la plus proche du Parc National Llanganates et Atacapi se trouve dans la zone tampon du parc Colonso. Or, l'augmentation de la population et la mauvaise utilisation des terres obligent les Kichwas à cultiver dans ces parcs et à y couper des arbres. La proximité du canton avec ces grandes réserves de biodiversité confère une véritable importance à cette zone en terme de conservation et d'utilisation raisonnée des ressources.

4. DESCRIPTION DU PROJET ET DE SON EFFICACITE

4.1. OBJECTIF GENERAL DU PROJET

Reforester des zones dégradées en mettant en place un modèle d'agroforesterie durable afin de contribuer à l'amélioration du niveau de vie des populations indigènes, tout en préservant les ressources de la forêt amazonienne.

4.2. OBJECTIF(S) SPECIFIQUE(S) DU PROJET

- Reforester les zones dégradées avec des espèces natives (30.000 sur 75 ha.)
- Permettre leur exploitation durable et générer ainsi une source de revenus venant se substituer à des pratiques facteurs de déforestation (abattis-brûlis, élevage extensif, extension des monocultures, production de charbon)
- Protéger de l'érosion et améliorer la qualité des sols
- Sensibiliser les bénéficiaires au développement durable
- Améliorer les conditions de vie et de santé des communautés

4.3. BENEFICIAIRES

Les bénéficiaires directs du projet sont les agriculteurs du canton de Tena. Ils sont sélectionnés lors de réunions communautaires, selon leur motivation.
Les bénéficiaires indirects du projet sont :

- Les familles liées aux propriétaires, soit à l'heure actuelle 13 000 habitants répartis en 1850 familles.
- Les acheteurs de la production engendrée par l'exploitation durable de la forêt, soit la région en général.
- Les générations à venir, dont le patrimoine sera ainsi non seulement conservé, mais étendu.

4.4. LIGNE DE BASE

Contrairement à la reforestation pratiquée dans la plupart des projets, qui se limite généralement à de la reforestation monospécifique (une seule espèce d'arbre est replantée), l'agroforesterie combine différentes espèces d'arbres et de plantes. Elle consiste à **reconstruire un écosystème**, où chaque individu planté trouve sa place sans altérer la croissance des autres espèces. Dans une région où le processus de déforestation est en avancée constante, cette forêt optimisée doit limiter la pression exercée par les populations autochtones et colonisatrices sur les forêts primaires.

Le retour au système agroforestier traditionnel, amélioré par les techniques modernes est la seule alternative pour faire face à la surexploitation du milieu. L'association d'arbres et cultures permet, sur un espace limité, de **diversifier les sources de revenus** de l'exploitant et de les **pérenniser**.

L'agroforesterie joue un rôle indirect prépondérant dans la conservation de l'écosystème et de la biodiversité du bassin amazonien. En effet, la présence d'arbres au sein des cultures

facilite le drainage de l'eau et permet d'enrayer les processus d'érosion des sols. Par ailleurs, l'agroforesterie contribue à restaurer une couverture forestière suffisante au maintien des mécanismes globaux tels que le cycle de l'eau et le captage du carbone, responsable du changement climatique.

Forte de 7 ans de présence et d'expérience sur le terrain, l'association Ishpingo a mis en place un protocole de reforestation désormais éprouvé, raisonné et participatif. Il permet, en amont, de sécuriser l'approvisionnement en plants grâce à un système de **pépinières**. Tout au long du projet, une **ferme expérimentale** et des **formations** sont là pour apporter aux agriculteurs participant au projet de bénéficier d'un suivi et de conseils. Un système de **coopérative** est par ailleurs prévu, afin de faciliter, en aval, la commercialisation de certaines productions.

4.5. SELECTION DES ESPECES

Si elle n'est pas réfléchie, la reforestation peut avoir l'effet inverse sur l'écosystème traditionnel à celui recherché : en effet, implanter des arbres dans une région, sans étude préalable, peut conduire à assécher les sols et à augmenter leur salinité[5].

Chaque projet est donc élaboré en concertation et selon les **besoins** des agriculteurs locaux, en prenant en compte les spécificités du milieu. Les critères spécifiques et la répartition des plants sont définis par les caractéristiques écologiques des espèces, mais tous se caractérisent par leur caractère utile (bois d'œuvre, pharmacopée, alimentation, artisanat), ou à forte valeur économique. Cette sélection a été établie suite à des études diagnostiques réalisées en 2005 par l'association Ishpingo, et ajustées depuis chaque fois que nécessaire. Ainsi, par exemple, après avoir travaillé sur plus de 60 espèces de bois d'œuvre provenant exclusivement de la région, 26 seulement ont été sélectionnées au final. Ce choix a été motivé par la possibilité d'un approvisionnement aisé en graines, par la capacité des plants à se propager en pépinière, mais également selon leur vitesse de croissance, le taux de mortalité après plantation et le souhait des agriculteurs. Selon les mêmes critères, a été déterminée la proportion de chaque espèce plantée dans les systèmes agroforestiers.

Les parcelles agroforestières comprennent ainsi :

- des **espèces de bois d'œuvre** à très haute valeur économique et en voie de disparition ;
- des **espèces fruitières** déjà cultivées ou peu exploitées ;
- des **espèces médicinales** ;
- des espèces produisant des graines ou fibres entrant dans la confection d'**artisanat** ;
- des **cacaoyers** (principale culture de rente de la région) ;
- différentes espèces de **palmiers** à la canopée réduite, utiles pour leurs fruits, la construction, etc.
- des **espèces compétitives** contre les herbacées, aidant à la reconstitution d'une couverture forestière après pâturage ;

[5] Le système racinaire des arbres étant beaucoup plus important que les autres types de plantes, l'eau nécessaire à la croissance et à la survie des arbres va être prélevée directement dans les nappes phréatiques. Par ailleurs, la canopée d'une forêt va former un écran naturel qui empêche environ 20% des précipitations d'atteindre le sol.

- des **espèces ornementales**[6].

Les parcelles reboisées sont, la plupart du temps, délimitées entre elles par des haies vives. Les limites des parcelles, même si elles ne sont pas toujours enregistrées au cadastre après division des terres, sont connues et reconnues.

4.6. RESULTATS ATTENDUS

Résultat	Description du résultat attendu
R1	Les espèces d'arbres et de plantes à semer sont identifiées
R2	30 000 arbres plantés sur 75 hectares
R3	20 pépinières sont créées et entretenues au sein du canton de Tena.
R4	Les familles sont formées aux techniques d'entretien des différentes cultures

4.7. PRINCIPALES ACTIVITES ENVISAGEES

Résultat	Activité	Activité détaillée
R1	A1	Caractérisation des sols
	A2	Adéquation entre les espèces d'arbres et plantes à semer et les terrains
	A3	Identification des espèces à planter
R2	A4	Mise en place des pépinières
	A5	Récolte et achat des graines ou plantons
	A6	Remplissage de sacs de terre
	A7	Utilisation de compost organique dans les pépinières
	A8	Repiquage des plantules dans les pépinières
	A9	Entretien régulier des pépinières
	A10	Suivi régulier par les ingénieurs agroforestiers
R3	A11	Distribution des plantes
	A12	Transport des plants de la pépinière vers le lieu de plantation
	A13	Préparation du terrain (désherbage, balisage…)
	A14	Plantation des jeunes arbres
	A15	Entretien régulier des plantations
R4	A16	Ateliers au centre de formation
	A17	Visites de la ferme expérimentale
	A18	Conseils personnalisés aux agriculteurs lors des visites de contrôle des parcelles
	A19	Création de supports de formation

[6] Liste détaillée des espèces en annexe.

4.8. METHODOLOGIE

Toute la spécificité et l'intérêt du projet résident dans la méthode de travail choisie qui, bien que plus complexe, garantit une reforestation à la fois durable et de qualité. En effet, plutôt que de travailler avec des propriétaires d'haciendas et de ne planter que deux ou trois espèces différentes (ce qui permettrait d'atteindre aisément un nombre élevé d'arbres plantés), Isphingo propose une **démarche plus responsable**, d'un point de vue **humain comme environnemental**.
La méthodologie de ce projet suit ainsi deux axes :

- Travailler chaque année avec de nouveaux agriculteurs afin de **répandre peu à peu les bonnes pratiques** en matière de reforestation ;
- Diversifier la nature des plants afin d'**augmenter les ressources** des familles impliquées, mais également d'**optimiser les captations carbone**.

REFORESTATION : AMENAGEMENT DES PARCELLES

La première étape du projet consiste en une **concertation** avec les agriculteurs. Des réunions sont organisées afin de leur présenter les avantages de la réalisation de **parcelles agroforestières** sur leur propriété, et notamment les débouchés économiques de chaque culture (médecine, artisanat, alimentation, bois d'œuvre). Les agriculteurs sont incités à planter un maximum d'espèces différentes afin de limiter les maladies, mais également d'optimiser l'espace.[7]
Une fois décidé, chaque agriculteur décide de la surface qu'il souhaite reboiser, le dessin de la parcelle se faisant à partir de leurs besoins et de leur demande. A partir de ces données, un schéma de la disposition des plants est réalisé. Différents critères sont pris en compte : la vitesse de croissance, la hauteur des arbres adultes, la forme de la canopée, la forme des racines. Grâce à un balisage des plants, l'agriculteur peut lui-même suivre la croissance de ses plants.
Tout au long de la croissance des jeunes arbres, l'agriculteur continue de produire des cultures de subsistance et de rente dans la parcelle (maïs, riz, manioc, banane plantain, etc.). Au bout de deux à trois ans, les jeunes arbres forment un couvert forestier et les cultures de subsistance peuvent être remplacées par des espèces ombrophiles à forte valeur ajoutée (plantes médicinales ou servant à la confection d'artisanat).

Lorsque les agriculteurs émettent l'inquiétude du manque d'espace, il leur est proposé une alternative qui ne diminue pas leur surface agricole exploitable : la **délimitation arborée du parcellaire** de leur ferme. Cette solution permet de sensibiliser et de motiver un nombre plus important d'agriculteurs. Dans ce cas, les mêmes espèces d'arbres sont utilisées que pour les parcelles agroforestières, mais sont alors plantées en ligne.

Une troisième possibilité consiste en la plantation d'arbres de bois d'œuvre, commercialisables et ombrophiles, en faible quantité, **dans les cacaoyères**.[8]

[7] Deux arbres de différentes espèces se feront moins de compétition, tant au niveau racinaire qu'au niveau de la canopée, que deux arbres de la même espèce.
[8] Les cacaoyers supportent l'ombre si celle-ci n'excède pas les 40%.

Les premiers arbres fruitiers produiront dès 2 ans. En attendant, nous recommandons la plantation de cultures à cycle court, telles que la banane plantain, le manioc et le maïs, dans le cas où il s agit de parcelles nouvelles. Dans d'autres cas, il ne s'agira que de reboiser dans les espaces vides de la ferme, là où des plants de cacao sont morts, par exemple. Enfin, il y a la possibilité d'un parcellaire qui n'occupe pas de terrain : des arbres sont plantés sous forme de haies, en délimitation des parcelles.

L'APPROVISIONNEMENT : LES PEPINIERES

La création de **pépinières familiales** est le seul moyen efficace d'obtenir des plants en qualité et quantité suffisantes qui permettront, à terme, le repeuplement de zones découvertes (parcelles agricoles, pâturages), mais également l'accélération de la régénération de forêts dégradées ou la réintroduction d'espèces initialement présentes, mais exploitées jusqu'à leur disparition.

Les pépinières doivent se situer en **zone accessible**, afin de faciliter le futur transport des plants. Le sol doit être de bonne qualité : terre noire, idéale pour la culture en zone tropicale humide, car riche en éléments nutritifs et permettant un drainage rapide de l'eau. Les pépinières sont clôturées par des haies vives, faites à partir de boutures d'espèces ayant des propriétés répulsives contre les insectes, et qui les protègeront des animaux domestiques et sauvages.

Afin de répondre aux besoins, mais également afin d'éviter les conflits entre les communautés, l'expérience a montré qu'il était nécessaire que chaque communauté dispose de sa propre pépinière. Désormais, chaque communauté met donc à disposition du projet un terrain, sur lequel est mise en place la pépinière. Les travaux de création puis d'entretien sont organisés avec, selon les cas, le Président de la communauté ou un responsable volontaire. Ces travaux sont effectués lors de *mingas* (travaux communautaires).

Mise en œuvre

Moyens humains

Ishpingo dispose de manière permanente de 2 ingénieurs agronomes spécialistes en agroforesterie chargés de la coordination, du suivi et de la formation des bénéficiaires. 2 techniciens se chargent des activités de pépinières et de plantation. Volontaires services civiques, stagiaires et bénévoles les secondent.

La réalisation des parcelles agroforestières est laborieuse (150 bénéficiaires environ) et nécessite une main d'œuvre importante. Les besoins sont estimés à 12 jours/ha/personne. La participation active des agriculteurs est donc primordiale, d'où une approche participative : en effet, les résultats du projet dépendent en grande partie du travail et de la volonté des bénéficiaires. Le but étant qu'à terme, ceux-ci soient totalement autonomes concernant la culture et l'entretien de leurs parcelles.

Moyens matériels

En plus des installations décrites précédemment (pépinière pédagogique, ferme expérimentale), des outils didactiques seront mis en place. Un ouvrage sur les fruitiers, reprenant espèce par espèce les conseils de plantation, d'entretien, de taille et d'usage, vient d'être terminé : il a été imprimé en 300 exemplaires. Ce type de support vise à servir de référence de base pour les agriculteurs et les guider au quotidien. Par ailleurs, lors de la répartition des plants de bois d'œuvre et de fruitiers, des fascicules leur sont d'ores et déjà distribués, reprenant les informations les plus importantes concernant chacune des espèces.

La formation et le suivi de ces 150 bénéficiaires, tout comme la gestion de la soixantaine d'espèces replantées, greffées (une trentaine de fruitiers et une trentaine de bois d'œuvre), est un processus long et onéreux, tant économiquement (greffons et matériel de greffe) qu'humainement (environ 300 greffes par jour à deux). De la même façon, l'approvisionnement en graines est laborieux : toutes les graines de fruitiers proviennent d'arbres sélectionnés, les graines et plantules de bois sont collectées dans les forêts primaires encore existantes (plusieurs heures de marche sont nécessaires pour trouver les arbres mères et plusieurs sorties sont nécessaires avant la récolte).

Néanmoins, ce processus garantit une reforestation de qualité et une relation privilégiée avec les agriculteurs impliqués.

Suivi

Le suivi fondamental se réalise sur le site d'implantation du projet. Des rapports d'avancement sont ensuite réalisés, lesquels servent en interne mais peuvent également être diffusés aux partenaires du projet.

En interne :

- Réunion de l'équipe de coordination : une fois par mois
- Réunion sur site avec les techniciens et les personnes impliquées dans le projet : une fois par mois
- Actualisation du rapport d'avancement et des outils de mesure des avancées : une fois par mois.

En externe :

Un rapport d'avancement est transmis au financeur tous les 6 mois, accompagné des tableaux synthétisant l'information chiffrée.

PROJET REFORESTATION A PARTIR D'ESPECES LOCALES

4.9. CHRONOGRAMME

Durée du projet en mois : **24 mois (avec suivi sur 5 ans)**

	Semestre 1						Semestre 2						Semestre 3						Semestre 4					
Activité détaillée	**Mois 1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
Caractérisation des sols																								
Adéquation entre les espèces d'arbres et plantes à semer et les terrains																								
Identification des espèces à planter																								
Mise en place des pépinières																								
Récolte et achat des graines ou plantons																								
Remplissage de sacs de terre																								
Utilisation de compost organique dans les pépiniere																								
Repiquage des plantules dans les pépiniere																								
Entretien régulier des pépinières																								
Suivi régulier par les ingénieurs agroforestiers																								
Distribution des plantes																								
Transport des plants de la pépiniere vers le lieux de plantation																								
Préparation du terrain (deherbage, balisage…)																								
Plantation des jeunes arbres																								
Entretien régulier des plantations																								
Ateliers au centre de formation																								
Visites de la ferme expérimentale																								
Conseils personnalisés aux agriculteurs lors des visites de contrôle des parcelles																								
Création de supports de formation																								

5. Cadre d'intervention et perspectives durables du projet

Le projet de reforestation proposée s'inscrit dans un cadre plus large d'intervention qui comprend une ferme expérimentale et une pépinière pédagogique. Par ailleurs, afin d'assurer sa **pérennité** et de lui donner toute sa **cohérence**, il prévoit la vente de produits issus de la reforestation en coopérative, après une éventuelle transformation des matières premières en laboratoire.

LA FORMATION : LA FERME EXPERIMENTALE ET LA PEPINIERE PEDAGOGIQUE

Afin de pouvoir former les agriculteurs de manière didactique, un centre de formation et d'expérimentation est en cours d'aménagement. Il vise à permettre aux agriculteurs participant au projet de visiter les installations mises en place par les ingénieurs d'Ishpingo.

La pépinière pédagogique comme la ferme expérimentale fonctionnent depuis 2011 et sont situées dans les communautés de Talag.

La pépinière pédagogique a été prévue pour une capacité de 10 000 plantes annuelles. Ces plantes sont destinées aux agriculteurs participant au projet : elles permettent de remplacer les plants morts mais également d'augmenter les parcelles de ceux qui le désirent.

La ferme expérimentale compte quant à elle 4 hectares en production, régulièrement nettoyés, et dans laquelle les plants morts sont remplacés. Elle sert à la fois **de banque de graines** (les espèces de bois d'œuvre ont tendance à disparaître de la région et les fruitiers, en particulier les exotiques, sont difficiles à acquérir et sont très coûteux) et de **banque de bouture ou de branches** pour faire du clonage par greffe ou du marcottage[9]…

Mais cette ferme expérimentale est également un **centre de recherches**. Y sont réalisées un certain nombre d'études : études de croissance, de mortalité, de vitesse de fructification, de qualité et de taille des fruits, d'étude de sols, d'adaptabilité des espèces, d'élagage des arbres. Par ailleurs, sont testées différentes associations d'espèces en variant l'espace entre chaque individu, leur nombre, etc.
C'est là aussi que sont menés les essais de biofertilisants, avec des parcelles-témoins sans application. La ferme expérimentale dispose par ailleurs d'environ 3 000 porte-greffes d'agrumes, qui seront utilisés pour former les populations aux techniques de greffe.

Une maisonnette traditionnelle a été construite, équipée en eau et électricité. Un espace abrité permet de recevoir les agriculteurs pour des formations théoriques. L'engrais organique et le biofertilisant (*bokashi*[10]) y sont également réalisés.

[9] Le marcottage consiste à forcer la mise en contact d'une partie aérienne d'une plante avec un substrat humide jusqu'à l'apparition de racines. La nouvelle plante ainsi obtenue n'est détachée que lorsqu'elle est capable de s'alimenter et de croître.

[10] Le terme *bokashi* est issu du japonais et signifie « matière organique fermentée ». Le *bokashi* contient une grande quantité d'éléments nutritifs et fonctionne comme engrais à effet rapide.

La formation des agriculteurs se fait ainsi autant lors de la visite des agronomes sur leur parcelle que lors des travaux collectifs dans la pépinière ou lors des ateliers de formation technique.

LA MISE EN VALEUR DES PRODUITS : LE LABORATOIRE

Au sein du collège Xavier Tanguila, de la communauté de Santa Rosa, a été mis en place un laboratoire. Celui-ci a été doté d'un séchoir, pour conserver les plantes et écorces médicinales, et d'un réfrigérateur, pour les plantes fraîches et certaines décoctions ou sirops. Ces remèdes sont distribués gratuitement aux élèves et aux familles qui en ont besoin, particulièrement en saison des pluies, où rhumes et bronchites sont les plus fréquents.

Des essais sont également en cours pour obtenir des extraits concentrés de plantes médicinales à partie de racines et d'écorces, ou bien encore des huiles essentielles.

Menthols et macérations sont vendus lors de marchés et d'expositions organisés par la mairie afin de soutenir la création de micro-entreprises étudiantes. Les recettes sont réinvesties dans le laboratoire (achat de petit matériel, etc.).

LA COMMERCIALISATION : LA COOPERATIVE

Afin de donner toute sa cohérence au projet, les agriculteurs seront regroupés en coopérative pour assurer la **commercialisation** des produits issus des parcelles agroforestières. En effet, constituées de petits producteurs et peu conscientes des réalités économiques du marché national, les populations kichwas rencontrent de nombreuses difficultés lors de la commercialisation de leurs produits. En outre, ne disposant pas de moyens d'acheminement vers les centres urbains, elles sont soumises aux conditions peu favorables des intermédiaires. La mise en commun des produits et des moyens, via la coopérative, permettra ainsi de proposer l'ensemble de la production sur les marchés, locaux comme nationaux.

ANNEXES

Enfants du canton de Talag

1. Espèces plantées

1.1. Bois d'œuvre

N°	Nom scientifique	Nom espagnol
1	Apeiba membranacea	Peine de mono
2	Aspidosperma sp.	Pinga
3	Brosimum sp.	Sande
4	Cabralea canjerana	Cedrillo
5	Caryocar sp.	Almendro
6	Cedrelinga cateniformis	Chuncho
7	Ceiba pentandra	Ceibo
8	Clarisia racemosa	Moral bobo
9	Croton lechleri	Sangre de drago
10	Dacryoides peruviana	Copal
11	Edicleria sp.	Canelo negro
12	Erisma uncinatum	Arenillo
13	Guarea guidonia	Manzana colorada
14	Hymenaea oblongifolia	Mashca muyu
15	Myroxylon balsamum	Balsamo
16	Ocotea javitensis	Canelo amarillo
17	Plathymiscium estipulare	Caoba betiada
18	Pouteria sp.	Avio
19	Rouwolfia sp.	Chiriguayusa
20	Swietenia macrophylla	Caoba verdadera
21	Tabebuia sp	Guayacan
22	Vitex cymosa	Pechiche
23	Ocotea sp.	Canelo cafe
24	Minquartia guianensis	Huambula
25	Ocotea quixos	Canelo amazonico
26		Achanso Mani de arbol

1.2. Fruitiers

N°	Nom scientifique	Nom espagnol
1	Eugenia stipitata	Araza
2	Borojoa patinoi	Borojo
3	Myrciaria dubai	Camu camu
4	Lacmella sp.	Chicle muyu
5	Rollinia mucosa	Chirimoya
6	Cocos nucifera	Coco
7	Theobroma grandiflorum	Cupuasu
8	Durio zibethinus	Durian
9	Annona muricata	Guanabana
10	Eugenia victoriana	Guayabilla
11	Myrciaria cauliflora	Jaboticaba
12	Artocarpus heterophyllus	Jackfruit
13	Citrus sp.	Citron greffe

14	Citrus sp.	Pamplemousse greffe
15	Garcinia magnifolio	Madrono
16	Citrus reticulata	Mandarine greffee
17	Garcinia mangostana	Mangostan
18	Syzygium aqueum	Manzana de agua
19	Baccaurea dulcis	Menteng
20	Eugenia subterminalis	Mulchi
21	Citrus sp.	Orange greffee
22	Nephelium lappaceum	Achiotillo
23	Salacca edulis	Salak
24	Eugenia uvalha	Uvaia
25	Matisia cordata	Zapote greffe
26	Theobroma cacao	Cacao

2. Vitesse de croissance des espèces de bois d'œuvre

Vitesse de croissance (Vc) et projection de l'âge d'exploitation de chaque espèce en fonction du diamètre[11]

Espèces	Diamètres à 6 mois (en m)	Diamètres à 3 ans (en m)	Vc (en cm/an)	Ages d'exploitation (en années)
A. membranacea	0,3	6,83	2,61	19
C. canjerana	0,3	4,45	1,66	30
C. odorata	0,3	3,27	1,19	42
C. cateniformis	0,3	5,9	2,24	22
C. racemosa	0,3	1,99	0,68	74
C. lechleri	0,3	22,12	8,73	6
Edicleria sp.	0,3	4,13	1,53	33
H. oblongifolia	0,3	3,21	1,16	43
M. balsamum	0,3	3,01	1,08	46
O. javitensis	0,3	2,8	1	50
O. quixos	0,3	1,03	0,29	172
Osteophloeum sp.	0,3	2,91	1,04	48
P. multijuga	0,3	9,08	3,5	14
P. stipulare	0,3	3,08	1,11	45
Rouwolfia sp.	0,3	5,98	2,27	22
S. macrophylla	0,3	3,68	1,35	37
V. cymosa	0,3	3,58	1,31	38

Vc < 1cm = croissance lente
1cm < Vc < 2cm = croissance moyenne
2cm < Vc = croissance rapide

3. Reforestation effectuée durant la période 2005-2010

[11] Données collectées durant la période 2005-2010.

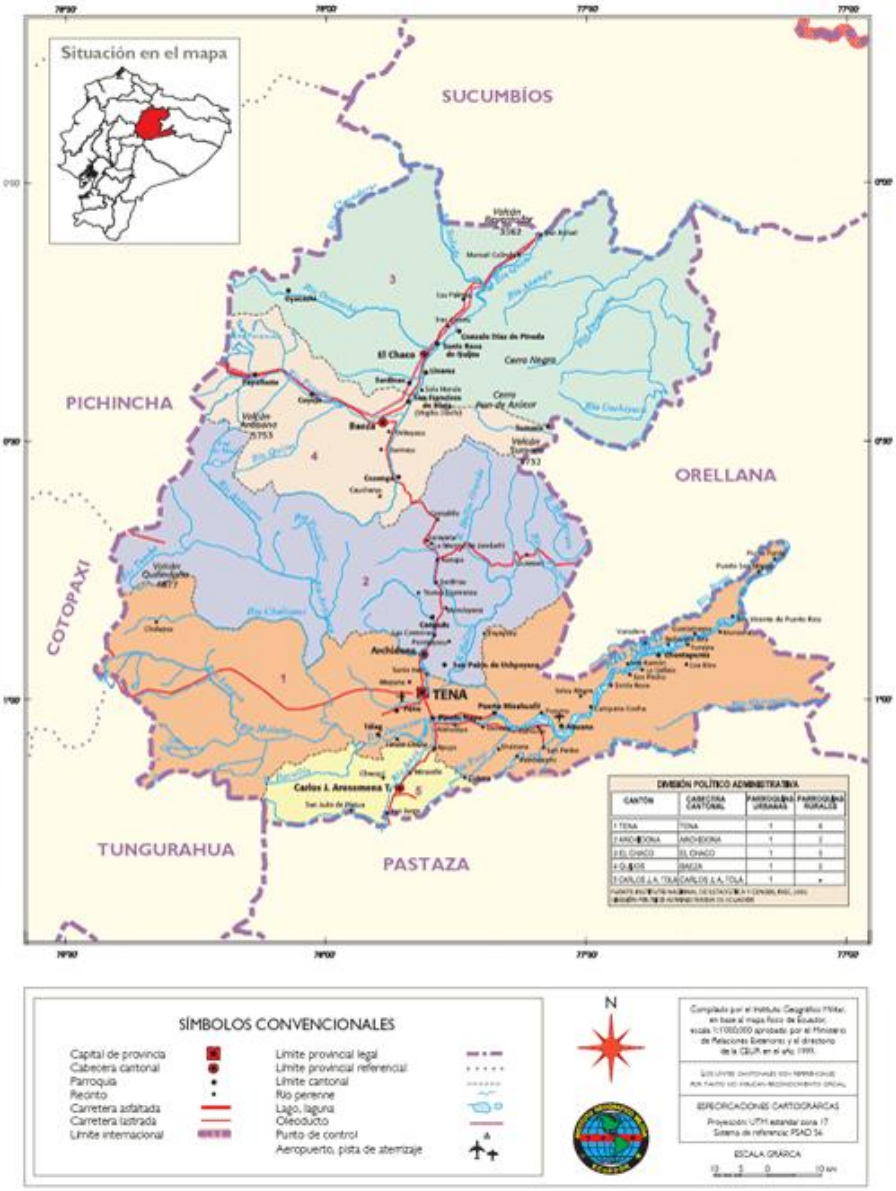
PROJET
REFORESTATION A PARTIR D'ESPECES LOCALES

Année de plantation	Communauté	Nombre d'agriculteurs	Nombre d'arbres de bois d'oeuvre	Nombre de fruitiers
2006	Lycée	23	5700	0
2007	10 de agosto	13	2100	0
	Centre Talag	18	2500	0
	Lycée	20	2000	0
	Santa Rosa	14	700	1600
	Bajo talag	12	400	0
2008	Jatunyaku	13	2050	0
	Sapallo	12	1800	0
	Shandia	16	2700	0
2009	Shandia	28	0	2800
	Sapallo	11	0	1450
	Santa Rosa	13	1100	2450
	Jatunyaku	15	0	1600
	Lycée	14	0	800
2010	Ilayaku 1	8	800	800
	Ilayaku 2	4	400	400
	Shiwayaku	6	1000	1300
	2 Piedras	8	1500	1100
	Shandia	5	500	1100
	Cindy 1	9	900	1100
	Cindy 2	9	900	1100
	Chalua	23	2500	1300
	Lycée	17	2400	1400
	Santa Rosa	8	1100	800
TOTAL		**170**	**33050**	**18700**

4. Photographies

Acajou en germination

5. Cartes de localisation


Situación en el mapa
SUCUMBÍOS
PICHINCHA
ORELLANA
COTOPAXI
TUNGURAHUA
PASTAZA
TENA
El Chaco
Banza
Archidona
Carlos J. Arosemena T.
DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA
SÍMBOLOS CONVENCIONALES
Capital de provincia
Cabecera cantonal
Parroquia
Recinto
Carretera asfaltada
Carretera lastrada
Límite internacional
Límite provincial legal
Límite provincial referencial
Límite cantonal
Río perenne
Lago, laguna
Oleoducto
Punto de control
Aeropuerto, pista de aterrizaje
N
ESPECIFICACIONES CARTOGRÁFICAS
ESCALA GRÁFICA

Alukus
Río Jatunyacu
Serena
Cando
Jatunyacu
Pimpilala
Limonchicta
Nueva Jerusalen
Alto Shandia
Santa Rosa
Shandia
TALAG
San Carlos
Centro Talag