

ECOTROP 2015



ANPN

M Mathieu DUCROCQ (AE)
Dr Magloir-Désiré MOUNGANGA (AE)
Dr Flore PAMBO KUMBA (CENAREST)
M Fortuné NGOSSANGHA (PN Pongara)

USTM - Franceville

Pr Patrick MICKALA (Biol., CAB Alliance)
Dr Stephan NTIE (Biol., CAB Alliance)
Dr Aimé Roger NZIGOU (Biologie)
Pr MAKAYA M'VOUBOU (Géosciences)

Université de Douala

Dr Raphaël ONGUENE (JEA RELIFOME)
Dr Crépin MAMA (JEA RELIFOME)

Université de Ngaoundéré

Dr Arnold Roger BITJA NYOM (Biologie)

Université de Rouen

Dr Barbara EVRARD (CETAPS)

Université de Montpellier

Pr Thibaud DECAENS (CEFE)

CNRS - Paris Saclay

Dr Nicolas POLLET (EGCE)

IRD

Dr Philippe LE GALL (EGCE)
Dr Christophe LÉBOULANGER (MARBEC)
Dr François LE LOC'H (LEMAR)
M Nil RAHOLA (MIVEGEC, CIRMF)
Dr David SEBAG (HSM, Univ. Rouen)
M Roger KAMGANG (CPC, Yaoundé)

ONG et entreprises

Dr Floriane CARDIEC (WCS)
M Nicolas MOULIN (NMEntomo)

Société civile

M Olivier AVEYRA, (CCGL Akanda)

En 2009, quelques-uns d'entre nous ont découvert le Parc National de la Lopé en suivant les pistes de précurseurs, comme Richard Oslisly (IRD) et Lee White (ANPN).

En 2011, l'USTM, l'Université de Rouen, l'IRD, l'IRET et WCS ont posé les fondations de ce qui allait devenir ECOTROP, une école de terrain en Ecologie Tropicale au Gabon réunissant un très large éventail de partenaires.

En 2014, à l'issue de la quatrième session à la Lopé, 65 stagiaires avaient bénéficié des enseignements délivrés par une équipe sans cesse enrichie de nouvelles compétences. Beaucoup d'entre-eux ont poursuivi leur cursus académique ou trouvé un emploi dans le domaine de l'écologie tropicale.

Au cours de ces 4 années, des ateliers mieux ciblés et mieux coordonnés ont déplacé les enjeux vers des questions scientifiques justifiant des sujets de master, voire des projets de thèse. Plusieurs ont été soutenus ou sont en cours à l'USTM, au CENAREST, à WCS, à l'EPHE ou au MNHN.

Dans le même temps, de nombreux contacts ont été tissés avec d'autres équipes implantées localement, notamment avec celle du projet CAB Alliance animée par Nicola Anthony (New Orleans) et Patrick Mickala (USTM), offrant la perspective d'un atelier de restitution fédérateur.

L'année 2015 a été placée sous le signe du renouvellement face aux défis à relever (privilégier les enjeux locaux en étroite concertation avec les partenaires institutionnels, soutenir les écoles doctorales et les offres de formation régionales, et répondre à l'augmentation des participants) :

- en avril au Cameroun, Philippe Le Gall (IRD) a ainsi mobilisé de nouvelles recrues autour de Michel Veille (EPHE) et Nicolas Moulin (NMEntomo) pour tester un dispositif ECOTROP à Oku, intitulé "Hommes & Biodiversité" et probablement reconduit en 2016 ;

- en octobre au Gabon, Mathieu Ducrocq et Magloir-Désiré Mouganga (ANPN), Elise Montet (IRD, SRC) et David Sebag (IRD, Univ. Rouen) ont organisé une mission de prospection dans les espaces littoraux de la région de Libreville dans l'espoir de voir naître les contours d'une nouvelle école de terrain dans l'Arc d'Émeraude.



Une mission de prospections dans l'Arc d'Emeraude

Depuis plusieurs années, l'Etat Gabonais a engagé de vastes programmes de gestion de ses environnements littoraux (Gabon Bleu), et plus spécifiquement des aires protégées bordant l'agglomération de Libreville (Arc d'Emeraude). Plusieurs initiatives et agendas relevant de ces priorités nationales sont récemment entrés en conjonction :

- discussions engagées depuis 2014 pour la mise en place d'un dispositif de formation inspiré d'ECOTROP - Lopé sur le périmètre du programme Arc d'Emeraude ;
- ateliers de maturation d'un master conjoint sur les environnements côtiers impliquant les universités régionales (USTM, UOB, Douala, Yaoundé I) et organisés par l'IRD et l'AUF depuis juin 2015 ;
- lancement d'un appel à manifestation d'intérêt sur des thématiques jugées prioritaires auquel plusieurs équipes locales et laboratoires IRD ont répondu conjointement en octobre 2015.

C'est dans ce contexte d'intérêts croisés et complémentaires que l'ANPN et l'IRD ont décidé d'organiser une mission de prospection dans la région de Libreville du 6 au 13 décembre 2015.

Organisation et participants

Fidèle à l'esprit qui a accompagné les précédentes initiatives, cette mission était destinée aux équipes du consortium ECOTROP tout en restant ouverte aux nouveaux participants. L'enquête préliminaire menée par Mme Tiphaine Morvan (stagiaire WCS/IRD) avait permis d'établir début 2015 une liste d'équipes susceptibles de participer au montage du projet. Un comité d'organisation ANPN/IRD a coordonné les aspects techniques et les échanges entre les partenaires, et mobilisé les participants au Gabon, au Cameroun et en France. L'équipe comptait une vingtaine de personnes de l'USTM, des universités de Douala, Ngaoundéré, Rouen, Paris-Saclay et Montpellier, du CNRS et de l'IRD (ECGE, MARBEC, LEMAR, HSM, MIVEGEC), de WCS, du CENAREST et de l'ANPN.



Plage sableuse et forêt littorale (ARW)



Exploration des marécages (ARW)



Installation du bivouac dans l'Arboretum Raponda Walker (ARW)

Calendrier

Samedi 5 décembre

- départ du véhicule IRD de Yaoundé
- arrivée des missionnaires EGCE

Dimanche 6 décembre

- arrivée du véhicule IRD à Libreville
- arrivée de la délégation USTM
- arrivée de la délégation FR (vol AF)

Lundi 7 décembre

- visite de l'ARW et du Parc d'Akanda

Mardi 8 décembre

- visite du Parc de Pongara
- choix des sites de bivouac



Du 9 au 10 décembre (bivouacs)

- exploration des estuaires, des vasières et des mangroves
- exploration des environnements terrestres et aquatiques



Vendredi 11 décembre

- atelier de restitution

Samedi 12 décembre

- départ véhicule IRD pour Yaoundé
- synthèse des propositions
- départ délégation UM (vol AF)



Dimanche 13 décembre

- départ IRD pour Yaoundé (vol Asky)
- arrivée du véhicule IRD à Yaoundé
- départ pour Paris (vol AF)

Eléments budgétaires

Les activités du consortium ECOTROP sont organisées grâce aux moyens humains, matériels et financiers mis à disposition par les établissements de tutelle des participants et par les partenaires institutionnels du projet. Comme chaque année, cette campagne était placée sous la supervision de l'ANPN, qui a pris en charge les frais consulaires, l'ensemble des frais et de la logistique (voitures, bateaux, guides, bivouac) sur le terrain. L'IRD (SRC, représentation à Yaoundé), le CIRMF, l'IDEEV (Paris Saclay), l'entreprise NMEntomo et l'IFG ont pris en charge les frais de transport et de séjour. L'IFG a également assuré l'accueil de l'atelier de restitution dans ses locaux à Libreville.

Objectifs généraux et programme

Cette mission avait deux objectifs principaux : réunir une équipe pluridisciplinaire et poser les bases d'une nouvelle école de terrain dédiée aux aires protégées littorales. Après le regroupement des participants à Libreville, le programme prévoyait 3 phases : excursions sur des sites emblématiques de l'Arboretum Raponda Walker (ARW) et des parcs nationaux d'Akanda et de Pongara (jours 1 et 2) ; exploration des sites retenus par les participants et organisation de bivouacs (jours 3 et 4) ; atelier de restitution et de synthèse (jours 5 et 6).

Principaux résultats

Les excursions ont permis de découvrir la diversité des environnements directement accessibles depuis Libreville :

- estrans rocheux calcaires, forêts fréquentées, milieux aquatiques (cours d'eau, marécages) dans l'ARW ;
- estuaires, mangroves et vasières impactées ou non par les activités humaines, refuges forestiers dans le Parc d'Akanda ;
- littoral sableux soumis à l'érosion, estuaires et mangroves, mosaïque de forêts et de savanes dans le Parc de Pongara.

L'exploration et les bivouacs organisés sur les sites retenus dans l'ARW et le parc d'Akanda ont permis de mieux cibler les enjeux environnementaux et de mettre en oeuvre certaines techniques de mesure et de prélèvement.

L'atelier de restitution a permis d'approfondir les échanges engagés sur le terrain et de poser les bases d'un projet ambitieux répondant aux enjeux identifiés localement et mettant l'accent sur la pluridisciplinarité et l'ouverture aux parties prenantes (agences, ONG, communautés locales).

Des enjeux environnementaux aux questions scientifiques

Ecosystèmes marins littoraux. L'exploration des côtes sableuses soumises à une érosion intense (Pongara) et des estrans rocheux calcaires offrant des habitats très diversifiés (du Cap Santa Clara au Cap Estérias) a permis de mieux cerner les enjeux locaux qui apparaissent essentiellement liés à la remontée du niveau marin, aux changements climatiques et aux aménagements locaux qui modifient les processus hydro-sédimentaires et affectent l'équilibre et la pérennité des écosystèmes. Les ateliers envisagés portent sur la mesure de paramètres hydro-sédimentaires et la réalisation de relevés fauniques (crustacées, mollusques), floristiques (macroalgues) et planctoniques (zooplancton, phytoplancton) qui fourniront une typologie des habitats. Une attention particulière sera apportée au système lagune/mangrove (Pointe Denis) qui sera comparé au système estuaire/mangrove (cf infra).

Estuaires, vasières et mangroves. Les prospections réalisées le long de gradients environnementaux naturels (salinité, courants et marées) et anthropiques (pollutions, occupation des berges) ont permis d'observer la forte spatialisation des conditions environnementales et des faunes associées. Les activités envisagées portent sur la caractérisation physico-chimique des milieux et la composition des biocénoses (phytoplancton, zooplancton, benthos, poissons, amphibiens). Les relevés (pêches semi-quantitatives et qualitatives, quadrats, traits de filet, prélèvements d'eau) permettront d'établir une typologie et une cartographie à fine échelle, ouvrant la voie à l'étude des capacités d'adaptation des populations (poissons, amphibiens, moustiques) aux milieux saumâtres et pollués. Une attention particulière sera portée au gradient de pollution (macrodéchets, bactéries contaminantes) dans le chenal de Tsimi (Akanda, de Moka au débarcadère des pêcheurs à Libreville).

Ecosystèmes aquatiques continentaux. Les prospections réalisées autour des petits fleuves littoraux, des réseaux de ruisseaux forestiers et des nombreux plans d'eau permanents ou temporaires (Mondah, Moka, Pongara) ont permis de relever l'extrême diversité des contextes écologiques et des faunes aquatiques (poissons, batraciens) et de s'interroger sur le degré d'endémie de certains taxons. Ces observations soulignent le caractère potentiellement insulaire de ces hydrosystèmes de tout petite taille par rapport aux grands bassins fluviaux voisins (Ogooué, Nyanga) et situés à l'interface entre les domaines continentaux et marins. Les ateliers envisagés portent principalement sur la caractérisation du plancton (zooplancton, diatomées) et de l'ichthyofaune (killies, cichlidés, siluridés).

Ecosystèmes terrestres. L'exploration de quelques écosystèmes forestiers et de milieux plus ou moins ouverts a permis d'apprécier la diversité des situations locale (savanes, parcelles défrichées à déboisées, zones d'activité). Les observations ont ouvert une large gamme de questions relatives à la conservation de ces espaces et de la biodiversité qu'ils abritent. Une attention particulière sera portée à la structuration verticale de la biodiversité qui pourrait être étudiée à l'aide de pièges automatiques. Les mosaïques de forêts et de savanes (Pongara) se prêteront à des comparaisons de niveaux de biodiversité, alors que les espaces péri-urbains (Akanda, ARW) permettront d'étudier leurs fonctions de refuge pour certains taxons (insectes, mammifères) et d'usage pour les populations locales.

Observations communes. Il est indispensable d'installer des capteurs environnementaux (lumière, courantomètres, oxygène dissous) et de prévoir un minimum de chimie de l'eau (sels nutritifs, salinité, pH) sur chaque site étudié. La diversité des habitats et la proximité des populations justifie un volet dédié à l'entomologie médicale et visant à identifier des espèces potentiellement vectrices d'agents pathogènes et mieux comprendre les facteurs à l'origine de leur diffusion et de leur adaptation à des milieux anthropisés. A titre plus exploratoire, des prélèvements d'eau permettraient d'extraire l'ADN environnemental par filtration pour en vue d'analyses génomiques plus approfondies.



Estran rocheux calcaire sur le littoral (ARW)



Plage sableuse et forêt littorale (ARW)



Ruisseau forestier (ARW)



Cours d'eau côtier (ARW)



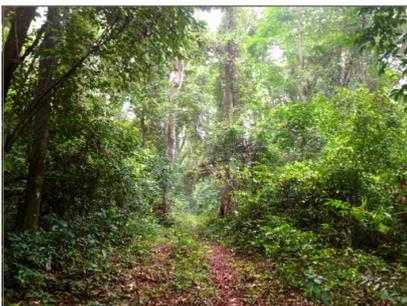
Estran rocheux (ARW)



Mangrove (PN Akanda)



Reprise forestière (PN Pongara)



Chemin forestier (PN Pongara)



Contact forêt/savane dans le Parc National de Pongara



Architecture du nouveau dispositif

L'école de terrain pourrait être précédée d'un **travail de préparation documentaire** qui pourrait être proposé à tous les candidats et servir de base à leur sélection. La restitution de cette activité préparatoire pourrait donner lieu à une présentation orale en début de session.

La session annuelle sur le terrain serait organisée en 3 blocs d'activités :

Bloc préliminaire

- *Rassemblement* (½ journée) : il doit permettre aux différentes délégations de se réunir sur un même site et au comité d'organisation d'ouvrir la session et de présenter le programme général ;
- *Prologue* (3 jours) : il reposerait sur des excursions et des présentations en salle et permettrait aux stagiaires de découvrir la diversité des écosystèmes et des enjeux. L'animation des excursions serait assurée par un nombre limité d'encadrants de manière à préparer l'installation éventuelle de matériel sur les sites d'étude, mais aussi à réduire la durée des missions des collègues difficilement mobilisables sur plus d'une semaine.



Bloc principal

- *Terrain* (7 jours) : il s'organiserait autour d'ateliers de 3 jours séparés par une journée de repos, et pourrait se dérouler entièrement, ou partiellement (3 premiers jours), sous la forme de bivouacs. Les activités de terrain comprendraient des mesures standardisées à pour l'ensemble des sites, et des mesures et des prélèvements plus spécifiques. Elles seraient suivies de travaux quotidiens de synthèse, de saisie et de préparation, une fois de retour au bivouac. Chaque site accueillerait 2 ou 3 ateliers proposant un panel d'activités en lien avec les écosystèmes et les enjeux locaux. Il faudrait donc veiller à équilibrer les groupes en intégrant les préférences thématiques comme critère de sélection des candidatures. Chaque atelier devrait prévoir une progressivité (des observations aux problématiques) et, si possible, des passerelles avec les autres ateliers.

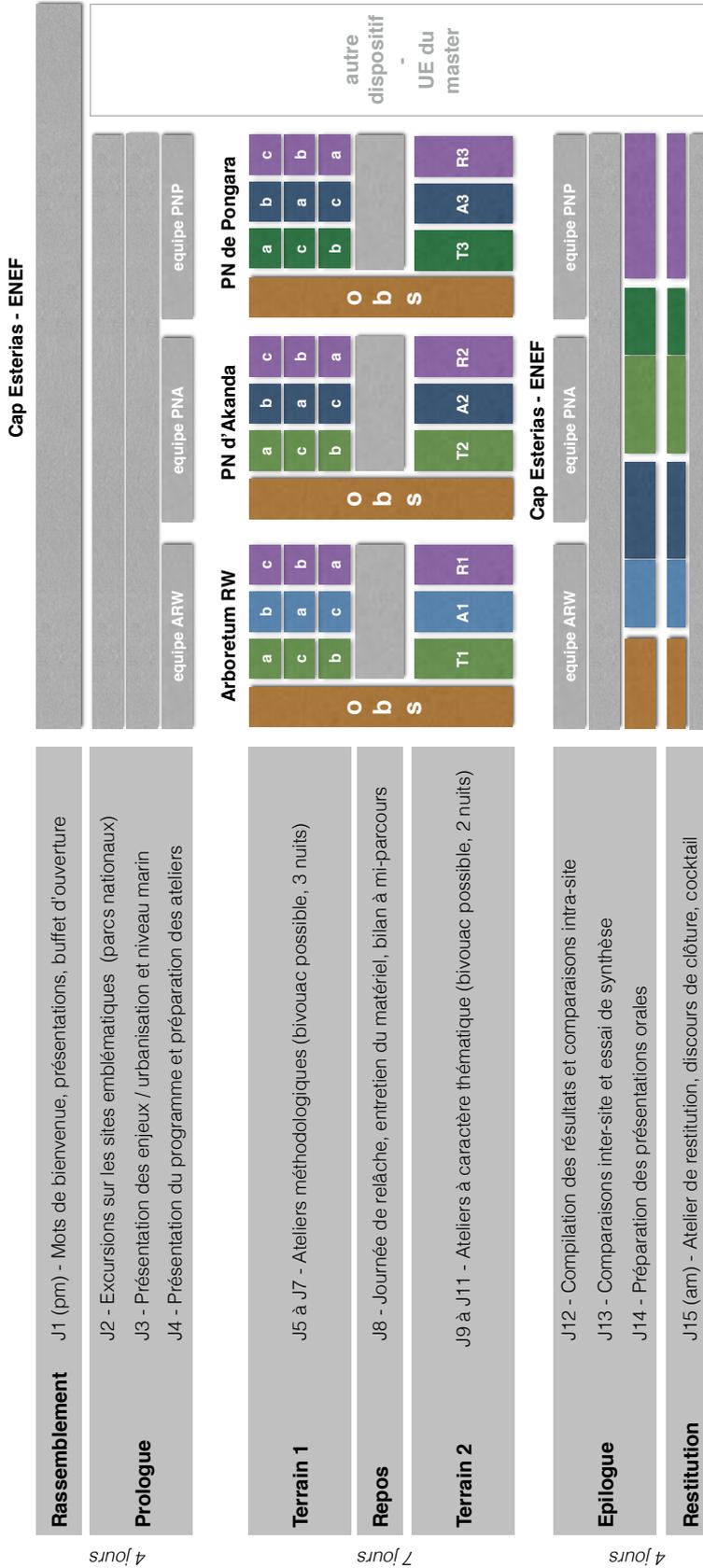


Bloc final

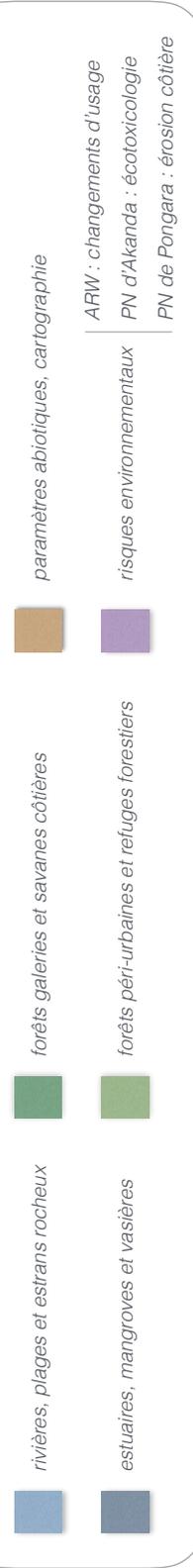
- *Epilogue* (3 jours) : organisé autour de travaux de synthèse intra- puis inter-groupe, il permettrait aux étudiants de préparer la restitution de leurs travaux et aux encadrants de mettre en perspective l'ensemble des résultats pour dresser une synthèse générale ;
- *Atelier de restitution* (½ journée) : il permettrait aux étudiants de présenter leurs activités au cours de communications orales et d'échanges avec un public ouvert à toutes les parties prenantes. Il pourrait s'achever par une cérémonie de clôture donnant la parole aux partenaires institutionnels et par la remise des attestations de participation par les autorités représentées.

L'accès à des infrastructures d'accueil pour les blocs préliminaire et final, voire une partie du bloc principal, est une question cruciale qui conditionne la faisabilité du projet. Des discussions devront être rapidement engagées avec l'ENEF qui dispose de locaux sur le site du Cap Esterias et qui est membre du consortium ECOTROP.

Schéma général du dispositif proposé



Champs thématiques des ateliers proposés sur chacun des sites



Vers une école ECOTROP - Arc d'Emeraude

Le dispositif proposé pour l'Arc d'Emeraude s'inspire de l'école de terrain organisée à la Lopé :

- il repose sur un apprentissage par immersion dans une équipe pluridisciplinaire ;
- il s'adresse en priorité aux parcours orientés vers les activités de recherche ;
- il ne compte qu'un nombre limité de places disponibles (contrainte logistique) ;
- il se focalise sur les activités de terrain : observer, décrire, mesurer, prélever, conditionner ;
- il vise à renforcer les capacités des acteurs locaux et à structurer un réseau de compétences ;
- il est ouvert à un panel varié d'intervenants et de partenaires institutionnels.

Les représentants de l'USTM et de l'Université de Douala ont souligné que le dispositif proposé ne répondait que partiellement aux besoins de la pré-maquette du master régional sur les environnements côtiers, dans la mesure où les thématiques abordées ne couvrent que deux parcours sur les quatre en cours de construction ; le projet pédagogique cible en priorité les étudiants souhaitant poursuivre en doctorat ; et des contraintes objectives limitent le nombre de stagiaires à moins de 25.

Plusieurs pistes ont été évoquées pour renforcer les passerelles entre les deux projets : tenir compte des orientations des autres parcours pour la mise en place des ateliers ; prévoir un quota de stagiaires (orientation recherche) issus des autres parcours ; mutualiser le bloc préliminaire et l'atelier de restitution avec un dispositif qui ciblerait les autres parcours ; proposer un autre type d'UE pour les étudiants que ne souhaiteraient/pourraient pas participer à l'une des écoles de terrain proposées.

Bilan et perspectives

En premier lieu, cette mission prospective a permis de découvrir une véritable mosaïque d'écosystèmes littoraux et de mieux cerner la diversité des enjeux environnementaux locaux. A ce titre, l'un des défis du projet consistera à couvrir un spectre de spécialités suffisamment large. Compte-tenu des contraintes logistiques, il faudra sans doute faire évoluer le dispositif au cours du temps en s'assurant d'une bonne coordination entre le programme des sessions annuelles, les sujets de stage et les projets de thèse. Ce point fera précisément l'objet du lot n°5 de l'AO Arc d'Emeraude.

En second lieu, l'accessibilité des sites et les infrastructures disponibles permettent d'envisager différents formats pour cette école de terrain. Elles autorisent notamment de bivouaquer dans des conditions suffisamment confortables. Les moyens logistiques mis à disposition par l'ANPN se sont avérés suffisants, mais conditionnent fortement la taille des groupes. Les transports en bateau constitueront également une contrainte financière et logistique très forte. De nombreuses questions restent encore en suspens, concernant notamment le périmètre thématique du projet, l'accès à des salles de cours, l'aménagement des sites de bivouac, la disponibilité de personnels et de matériels habituellement dédiés à la surveillance des aires protégées, le plan de financement, etc.

Il a été décidé d'organiser en 2016 une édition pilote limitée dans son format, son audience et sa durée. Il s'agirait de tester la faisabilité des ateliers proposés et de mieux évaluer les risques associés aux activités sur le terrain et à la durée des bivouacs. Cette session serait ouverte à un nombre restreint de participants, essentiellement des doctorants ou des stagiaires, qui participeraient à une mission d'exploration, plus qu'ils ne suivraient un enseignement sur le terrain.

Pour finir, il nous semble important de souligner que cette semaine de prospections et d'échanges s'est déroulée dans un climat chaleureux, particulièrement propice à l'émergence d'un projet commun. Le sentiment partagé d'avoir fédéré une équipe soudée constitue peut-être le résultat le plus important pour la suite du processus de mise en place d'une école de terrain ECOTROP - Arc d'Emeraude.

