

L'innovation sous l'angle de l'anthropotechnologie

Carole Baudin

Professeure en anthropologie sociale, directrice du Laboratoire de
Recherches en Anthropotechnologie "EDANA", He-arc Ingénierie, Neuchâtel, Suisse

Philippe Geslin

Professeur en anthropologie sociale et ethnologie, He-arc Ingénierie, Neuchâtel, Suisse

1. Préambule sur quelques ancrages théoriques

Philippe Geslin : Carole Baudin et moi-même travaillons en Suisse au sein d'un laboratoire de recherche en anthropotechnologie que nous avons fondé il y a plusieurs années, au début des années 2000. C'est un laboratoire qui se situe à Neuchâtel au sein d'une Haute Ecole Spécialisée, et dans cette haute école spécialisée nous travaillons au sein du domaine ingénierie. Carole dirige aujourd'hui ce laboratoire. C'est un laboratoire de recherche appliquée en anthropotechnologie, qui fédère un ensemble de compétences en anthropologie, ergonomie et conception de produits. Carole et moi sommes anthropologues, ethnologues et formés aussi en ergonomie. Nous avons des compétences en anthropologie sensorielle, sciences cognitives et ingénierie design. C'est donc un laboratoire pluridisciplinaire.

Ce texte a été produit dans le cadre du congrès des Journées de Bordeaux sur la pratique de l'ergonomie, organisée par l'équipe d'ergonomie des systèmes complexes de Bordeaux INP en mars 2018. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante :

Baudin, C. et Geslin, P. (2017). L'innovation sous l'angle de l'anthropotechnologie. Dans *L'innovation dans le travail : quels enjeux aujourd'hui pour la pratique de l'ergonomie ? Actes des journées de Bordeaux sur la pratique de l'ergonomie*. Bordeaux.

Nous allons vous parler aujourd'hui de deux projets sur lesquels nous avons travaillé. Ils s'inscrivent dans la thématique principale de ces journées. Je dois dire que les interventions de ce matin nous ont grandement facilité la tâche. Nous nous sommes retrouvés dans certains des cadres théoriques autour de l'innovation qui ont été présentés, même si je ne vous cacherais pas que lorsqu'on m'a demandé d'intervenir pour traiter des questions de l'innovation, je suis resté perplexe. Je fais partie d'une génération où dans les années 1980 la question de l'innovation a fait tourner bon nombre de programmes de recherche en sciences humaines et sociales, d'instituts et de laboratoires de recherche. Je pensais, à tort, que tout avait été dit dans ce domaine. Je me rends compte ce matin et dans le cadre de ce que j'ai entendu que tel n'est pas le cas. Inscrivons-nous de fait dans cette dynamique stimulante. En vous présentant notre approche de l'innovation du point de vue des sciences humaines.

L'organisation est très simple. Vous allez avoir un petit préambule avec quelques ancrages théoriques qui vous rappelleront ce que vous avez entendu ce matin. Ensuite nous vous présenterons deux projets : le premier se situe au Pérou. Il traite de la question des aspects sanitaires en matière d'orpillage artisanal, et le second sur la question de la gestion de la ressource en eau au sein des communautés Massais en Tanzanie.

Je suis heureux d'être là aujourd'hui parce qu'en 2008, j'étais venu vous parler d'un projet un peu exotique sur l'anthropotechnologie. Les journées de Bordeaux abordaient à l'époque la question de l'ergonomie et des solutions. J'y parlais d'anthropotechnologie à travers un projet de saliculture solaire qui aujourd'hui, nous y reviendrons dans la conversation, a rempli ses objectifs et s'est stabilisé sur le littoral Guinéen.

J'avais dit à mes collègues ergonomes qui étaient dans la salle, que les solutions dont on parlait étaient moins les technologies ou les produits que nous co-concevions avec les communautés, nos partenaires de terrain, que la façon dont on avait travaillé avec ces dites communautés. C'était quelque chose d'important pour nous dans nos approches du terrain et c'est aussi ce que j'ai entendu ce matin à travers les deux communications.

Ce qui est innovant à nos yeux, c'est ce qu'on est capable de produire avec les gens du terrain. Ce sont aussi les méthodologies que l'on met en œuvre et qui évoluent en fonction des réalités de chacun des terrains pour chacune de nos interventions. Les moyens ont évolué, les demandes ont évolué, les acteurs de terrain ont évolué dans leur capacité d'accès à la connaissance via notamment internet et l'usage quasi systématique du téléphone portable.

Je reviens sur un des aspects que j'ai entendu ce matin qui est important. Depuis six ou sept ans, on s'aperçoit qu'on nous demande d'intervenir de plus en plus en amont des processus de conception. C'est à dire qu'à une époque, pendant des années, je vous parle de l'époque d'Alain Wisner au sein du Centre National des Arts et Métiers, on nous demandait d'intervenir lorsque les choses étaient faites ou lorsque plus rien ne fonctionnait. Aujourd'hui on nous demande à nous, anthropotechnologues, d'intervenir en amont des processus de conception pour redéfinir certains des projets, voire co-construire certains projets. C'est une petite victoire je dirai par rapport à ce qu'on a pu vivre dans le passé où nous devions constater les dégâts du progrès comme on nommait tout cela à l'époque. C'est un premier point qui est important, qui recoupe ce que j'ai entendu ce matin : un positionnement de nos compétences très en amont des projets. Ensuite il y a la question du « Scale Up Process » c'est-à-dire le passage du local au global. Tout cela sera bien sûr illustré à travers les deux projets que nous allons vous présenter.

On parle beaucoup aujourd'hui dans nos dynamiques d'intervention à l'international de « Scale-Up ». On nous dit : ce que vous avez conçu pour les Massais par exemple en termes de gestion de la ressource en eau, pouvez-vous, dès les phases de conception, le penser pour que ce soit transférable à d'autres communautés à travers le monde dans d'autres contextes ? Vous verrez qu'on est passé des communautés Massais, à la Tunisie, au Maroc, en Ouzbékistan, au Kazakhstan et que les produits et technologies ainsi conçus, circulent. Donc la question du « Scale-Up » qui est intégrée dès les phases de conception est un aspect important de nos actions. Les acteurs du terrain aussi sont différents. Vous verrez à travers les deux projets décrits que nous nous appuyons sur la ressource des fablabs à travers le monde. J'ai appris aujourd'hui qu'il y a un fablab à l'IUT de Bordeaux, juste à côté. Nous sommes nous-mêmes les fondateurs du fablab de Neuchâtel. Dans la plupart des projets sur lesquels nous travaillons, nous essayons d'intégrer autant que faire se peut, les fablabs dans les processus de conception. Ils nous permettent de faire un suivi des formes d'appropriation et aussi un suivi de la maintenance de certains des produits, certaines des technologies que nous co-concevons.

Nous ne parlons plus d'innovation au sein de notre équipe. On parle d'entité nouvelle. On ne parle d'innovation qu'à partir du moment où effectivement, on constate au sein des communautés, auprès de nos partenaires de terrain, qu'autour des technologies que nous avons co-construites avec eux, apparaissent des phases de stabilisation. On parle de « régimes de familiarité ». C'est-à-dire qu'à un moment donné vous voyez apparaître des routines d'utilisation, ça c'est le premier point. Nous allons illustrer cela à travers nos deux exemples de terrain. Apparaissent aussi, éventuellement, des formes de standardisations des technologies sur des territoire plus étendus que ceux de nos interventions. Ces formes de standardisation sont générées par des phénomènes d'institutionnalisation et de

coopération autour de la technologie. Après d'autres, nous pensons qu'il n'y a d'innovation qu'à partir du moment où une technologie rencontre ses utilisateurs, où on observe des phases de stabilisation, l'apparition de routines dans les manières de penser et d'agir des individus autour des technologies conçues. Et puis éventuellement des formes de standardisation. On le verra aussi à travers nos deux projets.

On a parlé ce matin des aspects sociotechniques rappelant qu'un fait technique est un fait social. Ça, c'est la « tarte à la crème » pour tous les ethnologues. Dans les années 1980, le sociologue Bruno Latour et son équipe parlaient de « tissus sans couture ». De fait innovation sociale versus innovation technique, n'a plus de sens. Un fait technique est un fait social et un fait social est un fait technique. Bien avant les années 1980 André Leroi Gourhan qui est un préhistorien ethnologue des techniques, abordant la question des formes d'appropriations des techniques dans la société soulignait que pour qu'une technologie s'ancre dans une société il faut qu'elle se rattache à quelque chose qui lui préexiste, qu'il s'agisse de dimensions idéelles ou matérielles. Ce sont là deux aspects qui motivent nos actions sur le terrain. A quoi, à quelles dimensions les technologies et les produits que nous allons co-concevoir vont-ils pouvoir se rattacher ?

Nous travaillons aussi beaucoup à partir de cadres théoriques qui ont été développés en 2005 par Philippe Descola, qui détient la chaire d'anthropologie de la nature au Collège de France. Il travaille sur les relations société et environnement. Ce qu'il écrit en termes d'appropriation des techniques sous-tend bon nombre de nos interventions et conforte, via un autre regard, d'autres compétences, ce que je viens de dire. Descola écrit, sans toutefois parler d'innovation que « *l'arrivée d'une entité nouvelle n'implique pas nécessairement qu'elle sera adoptée lorsque la relation qui l'objective demeure trop étrangère aux chaînes d'interactions et aux systèmes de compétences localement dominants.* » C'est aussi très important parce que quand vous avez affaire comme nous à des collectifs qui peuvent atteindre des milliers de personnes, quand on travaille sur des communautés, il est bon de savoir jusqu'où ces collectifs sont en mesure « d'engrainer » les modifications d'agencement liées à la conception ou à l'intégration d'une entité nouvelle dans leurs modalités de fonctionnement. Les anthropologues ne sont pas très à l'aise avec les questions de prospective mais ce sont malgré tout, des questions que nous devons nous poser – je pense qu'il en va de même pour les ergonomes – lorsque nous intervenons dans des collectifs. Je réponds à une demande, je vais co-construire quelque chose avec ces collectifs, mais est-ce qu'au final, d'ici quelques années, les agencements, les modes d'organisations de ces collectifs-là permettront de faire vivre ces transformations sur le long terme ? C'est une question qui est primordiale.

Cela nous renvoie à deux aspects que nous allons aborder dans notre descriptions des deux projets : les notions de « limite » et les notions de « seuil », elles aussi proposées par Philippe Descola. La notion de « limite » entraîne un recommencement nécessaire au sein d'une société. La notion de « seuil » entraîne un changement inévitable. Je ne vous en dis pas plus, cela sera beaucoup plus clair à travers les deux projets suivants.

2. Deux projets

2.1. Wanamei, orpillage artisanal au Pérou

Carole Baudin : Bienvenus en Amazonie péruvienne. Vous voyez là-haut, les canopées ne sont pas vertes, elles sont sur ces photos, en noir et blanc. Je vais vous parler du projet Wanamei, qu'on a mené entre 2011 et 2016, on vient juste de le finir, avec des communautés d'orpailleurs, des mineurs-producteurs d'or artisanal en Amazonie péruvienne. Ce projet avait pour ambition de concevoir avec ces communautés, des solutions sociotechniques pour améliorer leurs conditions de travail et de vie. Comme vous pouvez le voir sur les photos ici, les belles canopées vertes de l'Amazonie, les poumons du monde, au fur et à mesure de mes missions sur le terrain devenaient de plus en plus ces trous béants qu'on voit en bas.

Aussi, ces campements de mineurs qu'on appelle « illégaux » maintenant sur place, c'est-à-dire des gens qui, depuis l'année 2008, crise financière internationale, arrivent dans une véritable dynamique de ruée vers l'or pour extraire l'or de cette région. Face à ces milliers de personnes qui viennent littéralement piller les terres amazoniennes et face aux pressions internationales aussi, puisque l'Amazonie est le poumon du monde, écosystème et patrimoine international, le gouvernement péruvien a pris des mesures assez drastiques. Dès 2010, il a posé un état d'urgence dans cette région. Il a commencé à organiser un aménagement du territoire en segmentant la région en « zones autorisées à la mine » pour les communautés qui elles vivent dans ce territoire et qui depuis une cinquantaine d'années travaillent l'or et survivent grâce à l'or. Et puis évidemment des zones qui sont des zones de réserves naturelles de l'Amazonie. Suite à cet aménagement du territoire, il y a eu aussi toute une panoplie de décrets, de lois, obligeants les mineurs à légaliser leurs concessions. Alors, on se retrouve dans des cas parfois assez problématiques, comme pour les Indiens natifs de cette région qui ont hérité de réserves, de territoires sur lesquels ils sont autorisés à vivre mais dont ils n'ont pas les concessions, la propriété et encore moins la propriété des sous-sols. C'est aussi des choses qu'on retrouve dans d'autres pays, notamment la Colombie. Ce sont des décrets de lois qui les obligent d'une part à faire des mesures de délimitation des concessions (imaginez les difficultés en Amazonie pour délimiter une concession), mais on les a aussi obligés à faire des analyses des sols pour montrer

l'état des sols avant et après l'exploitation minière. Il a fallu que ces mineurs deviennent ingénieurs des mines, ingénieurs environnementaux, juristes, etc, pour comprendre et appliquer ces textes de loi.

En 2012, notre projet avait déjà commencé quand un décret est sorti. Il allait être terrible pour les communautés d'orpailleurs. C'est un décret qui interdisait toutes les techniques avec lesquels ils travaillaient. Dans cette région, il y a de l'or alluvial, et les techniques utilisées sont des techniques de pompe à suction, et toutes ces techniques-là ont été nommées dans un décret de loi et interdites dans les marais, les lagunes, les rivières, les fleuves... bref, dans tout le territoire amazonien. En gros, on interdisait l'activité productive de ces personnes-là, et très rapidement derrière, pour pouvoir mettre en place cette interdiction, on a fait intervenir les militaires pour bombarder les sites d'orpaillage. Vous pouvez voir ici quelques photos de l'état de cette région en 2012, notamment les bidons d'essence qui flottent sur les fleuves après bombardement.

Et cette situation a amené à ce que Philippe Geslin disait tout à l'heure : une situation de société à la limite. On est dans une situation où l'innovation, pour eux, était de l'ordre d'une injonction, c'est-à-dire que pour pouvoir continuer à être mineur, pour pouvoir continuer à vivre, il fallait effectivement innover. Cette innovation, cette injonction à l'innovation, cette « prière d'innover », était pour tous : pour les communautés, pour les acteurs institutionnels locaux, et très rapidement, les experts des ministères ont souhaité innover aussi. Des programmes d'innovation ont été mis en place au Pérou, avec des fonds d'impulsion à l'innovation (innovation à entrepreneuriat, à l'innovation sociale etc). Ce sont des fonds qui étaient plutôt destinés à des communautés organisées, à des modes d'agencements spécifiques qui sont loin d'être ceux que parviennent à avoir les communautés. Or, quand on va sur le terrain, comme les ergonomes ont pu le constater lors d'observations, on voit bien qu'il y a de nombreuses formes d'innovation (on parlait ce matin « d'innovation ordinaire » comme le nommait Norbert Alter).

Je vais vous montrer ici les formes d'extraction qu'ils ont sur place : il y a ici un système qu'on appelle la *traca*. C'est une innovation car, pour répondre aux normes légales, les mineurs ont commencé à travailler sur terre –et non plus dans les fleuves-. Sur ces terres qui sont plutôt humides, et pour essayer d'être en accord avec les normes environnementales, ils se sont dits : « si on travaille ici, comme on produit de toute façon des monticules de pierres, si on travaille dans les trous laissés béants par les illégaux, on va pouvoir remblayer ».

D'une certaine manière, il y avait donc déjà une logique d'innovation qui allait vers la volonté de répondre aux normes environnementales. Et il y a aussi évidemment une innovation plus technique, où le fait de construire ces plates-formes – les *tracas*-, de mettre des sortes de squelettes en bois

avec des poulies au-dessus, la volonté était aussi de réduire la pénibilité au travail des personnes qui sont dans l'eau : on en voit un ici qui doit « succionner » le matériel aurifère, qui après passe sur les rampes que l'on voit derrière.

J'ai pu voir beaucoup d'innovations, j'ai vu aussi des personnes qui voulaient rationaliser les ressources naturelles, qui remplaçaient le bois des rampes par des rampes en fer par exemple.

L'innovation, là-bas, est surtout dans l'agir collectif. L'innovation est nécessaire, on est dans un environnement mouvant, de manière permanente, ils sont donc obligés d'innover au quotidien. Cette solidarité dans l'agir est permanente.

Face à cela, beaucoup d'experts ont souhaité imposer ou transférer des techniques, et là encore, on va reparler des modes d'agencements puisque les techniques qu'on a voulu introduire dans ces régions-là ne fonctionnent pas, ne serait-ce que par la caractéristique de l'or qui est sur place et qui ne se traite pas comme de l'or alluvial d'autres régions. Comme vous le voyez sur les images, ce sont aussi des techniques qu'on a fait sortir des garages où elles étaient bien sagement en train de mourir, puisqu'elles font appel à des logiques digitales, des logiques qui sont bien différentes de celles utilisées par nos mineurs, qui eux, ont plutôt une logique corporelle, charnelle, voire sensible, avec cet or qu'ils produisent. L'or, il faut qu'ils le sentent tout au long de la chaîne de production. L'or, ils le sentent à travers tous ces gestes que l'on peut voir sur les photographies, y compris à travers un corps collectif : c'est un réel corps-à-corps avec cet or-là, et c'est une manière pour eux d'être fiers de leur métier. Les techniques qui ont voulues être imposées sur place ne permettent pas à ces mineurs de se retrouver, de retrouver leur identité et cette fierté du métier.

Ce que nous avons fait, ce n'est pas de réintroduire d'autres innovations mais plutôt d'innover par l'intervention, et d'innover d'abord en essayant de recréer un cadre d'émergence de cette innovation à travers une approche de co-conception, comme le disait Philippe Geslin, car on intervenait « pour » eux, mais surtout « avec » eux : au fur et à mesure du processus itératif que l'on a mis en place, au fur et à mesure des idées, des dessins, des premiers prototypes mis en place avec eux, les idées venaient d'eux-mêmes, et c'est eux qui produisaient ces solutions-là. Ils se sont donc retrouvés rapidement à dire : « nous innovons sur l'alambic à mercure ». Cet alambic a permis non pas de remplacer l'usage extrêmement nocif du mercure de maîtriser l'usage du mercure.

La deuxième innovation, la mini-excavatrice, tout comme l'alambic à mercure, visait à trouver une solution qui permettait non seulement d'améliorer les conditions de travail dans l'extraction de l'or, mais aussi de créer des alternatives de production, une machine qui leur permette de faire d'autres activités productives comme l'agriculture, la pisciculture ou autre.

L'alambic à mercure leur a permis de revendiquer réellement leur identité d'orpailleurs, ils sont même allés défiler avec cet alambic. Dans le deuxième cas, ils en sont très fiers, la machine tourne dans tous les journaux locaux comme étant la première machine *made in Pérou*, voire *made in Madre de dios*.

Ce sont avant tout des innovations symboliques que l'on a pu mettre en place ici avec eux, puis, pour rebondir sur l'esprit Fablab, ce n'est ici pas tant l'aspect Fablab qui est important pour nous, mais le fait de pouvoir faire des solutions qui soient les plus ouvertes possibles pour que d'autres communautés, celles avec qui nous n'avons pas pu travailler puissent les utiliser (nous n'avons pu voir que trois communautés, qui représentent une cinquantaine de personnes). L'idée a été de faire des solutions open-source, dont les plans pouvaient être disponibles sur un site, une plate-forme, *wanamei.org*. Et, aujourd'hui, nous avons encore beaucoup d'e-mails à travers cette plate-forme de personnes qui sont intéressés pour fabriquer ces solutions, en ajustant ces solutions à leur propre contexte et à leur propre nécessité.

Philippe Geslin : Pour précision, l'alambic à mercure permet de récupérer 99% des vapeurs de mercure, ce sont donc autant de vapeurs qui ne partent pas dans le sol, dans l'eau, ou dans les poumons des individus, c'est donc un élément très important.

2.2. Imomo « Gestion de la ressource en eau en Tanzanie »

Je vous parlais tout à l'heure de scale-up, je vous parlais aussi de conception avec les usagers. Ce projet faisait suite à une demande qui nous était proposée par le ministère de la coopération suisse, la DDC. Le problème de l'eau est un problème planétaire. On nous demandait d'intervenir pour essayer de concevoir des technologies qui permettraient de recueillir de nouvelles données, des données très fines en matière de gestion de la ressource en eau, sur certains territoires, dont, dans un premier temps, la Tanzanie. Nous avons dès lors travaillé à la conception d'une technologie qui permet de collecter des données beaucoup plus fines en matière de gestion de ressources en eau. Pourquoi ? Parce que nous sommes dans la région d'Arusha en Tanzanie, et Arusha est une ville avec une pression démographique très importante, avec en parallèle la présence de grandes fermes horticoles : les fleurs que vous achetez dans les supermarchés sont produites dans ces grandes fermes de la région d'Arusha, des fermes qui consomment énormément d'eau. De fait, en aval de ces espaces, les populations Massai - populations d'éleveurs nomades - doivent abreuver leurs bêtes, cultiver les terres, dans un contexte où l'accès à l'eau devient problématique. L'eau est là mais n'apparaît plus à la surface des zones où depuis des générations elle était prélevée. Il a fallu travailler sur une manière de collecter des données, envoyées au ministère tanzanien de l'environnement pour

gérer plus finement la ressource en eau sur ce territoire précis. En retour cela permet à ces communautés Massai de gérer plus précisément leurs ressources en eau et de fait leur calendrier agricole.

Dès les premières phases du projet, la question du « Scale-Up Process » fut essentielle. Nous avons en fait répondu à une question très simple. Quel système permet, à travers le monde de calculer les hauteurs d'eau ? En convoquant des experts du monde entier nous avons conclu qu'il s'agissait du bâton, objet utilisé par ailleurs par les populations maasaï. Nous avons donc orienté le projet vers la co-conception d'un bâton « Smart stick » avec un peu d'électronique à l'intérieur.

En plaçant ce bâton dans le lit des rivières, dans les canaux de drainage ou d'irrigation, on obtient directement une hauteur d'eau, qui s'enregistre sur votre téléphone portable via la technologie NFC (Near-Field Communication). Ce qu'il y a d'intéressant, c'est que, les données étaient aussi collectées par les Massai pour gérer la ressource en eau, attribuer telle ou telle quantité à une ferme, puis à une autre en fonction des types de cultures et du statut des familles: les hauteurs d'eau étaient notées sur un cahier, et cela générait énormément de conflits car ceux qui étaient chargés par la communauté de recueillir les données étaient souvent accusés de modifier les hauteurs d'eau pour privilégier un tel au détriment de tel autre. L'un des intérêts de ces technologies, c'est que dès l'instant où les hauteurs d'eau sont formalisées et mises en mémoire sur un téléphone portable, la question des conflits ne se pose plus. C'était une demande des populations locales. Quand je dis « gérer les conflits », cela veut dire qu'on a évité à des gens de se faire assassiner. Les premiers prototypes de ce bâton ont coûté 700 francs suisses. Au fil du processus de conception et moyennant de nombreuses itérations avec les utilisateurs, on a atteint un coût qui est de l'ordre de 20 francs suisses. Je reviendrai sur cet aspect plus loin.

Un autre point. Le ministère de la coopération suisse voulait absolument implémenter des technologies numériques sur smartphone - un type d'appareil qui n'existaient pas en Tanzanie - pour collecter les données en matière de ressources en eau. Nous avons travaillé avec les populations en partant des téléphones classiques en usage et des demandes spécifiques des populations. Aujourd'hui, quand un agriculteur, un éleveur Massai collecte les ressources en eau, il les envoie via son téléphone portable sur une base de données. En retour il obtient des données sur le coût des denrées, le prix des marchés. On est au cœur d'une approche de type anthropotechnologique qui propose une vision très intégrée des technologies sur lesquelles on travaille. On est parti d'un petit bâton pour recueillir l'information, gérer des conflits en matière de ressources en eau, et permettre à des individus de ne plus être dépendants des commerçants qui venaient leur racheter les données dans les villages très éloignés des zones de commercialisation à des prix très bas. Maintenant, les communautés Massai

sont en mesure de mieux gérer les prix de vente de leurs denrées. Cela génère de la « richesse », et cette « richesse » est utilisée pour acheter des panneaux solaires : dans les villages dans lesquels j'ai travaillé, il y avait en début de projet un seul panneau solaire par village pour charger les batteries des téléphones portables. Aujourd'hui il y a des panneaux solaires sur quasiment toutes les maisons. Avec l'argent gagné sur le prix des denrées, ils ont pu investir dans une ressource essentielle pour eux, l'électricité. Cela leur a aussi permis d'ajuster leur calendrier agricole en fonction des demandes des denrées sur les marchés. On voit qu'à partir d'un bâton, qui est quelque chose d'utilisé dans le monde entier, on obtient un type de projet qui va concerner énormément d'aspects du fonctionnement de ces sociétés. Ce bâton, pour l'anecdote, est aujourd'hui utilisé au Kirghizistan, en Ouzbékistan, par les hydrologues qui sont eux aussi confrontés à des problèmes de gestion de la ressource en eau et de collecte de données, mais aussi au Rwanda, en Ouganda, au Maroc, Tunisie, Burkina Faso... Ce bâton est en train de circuler, il nous a complètement abandonnés et c'est heureux. Ce sont les utilisateurs qui le prennent en main, se l'approprient et l'électronique est maintenant fabriquée en Chine à l'initiative des ingénieurs Kirghizes qui transfèrent ce bâton dans différentes communautés à travers le monde.

Autre élément important : Nous avons parlé des Fablab. Nous avons fondé le Fablab de Neuchâtel. Notre équipe s'appuie aussi de plus en plus sur les Fablab qui sont présents à travers le monde. Quand nous avons créé le Fablab de Neuchâtel, il y avait une centaine de Fablab à travers le monde, aujourd'hui il y en a plus d'un millier, notamment en Afrique. La petite station météo implémentée dans les écoles et conçue en parallèle au bâton pour recueillir des données pluviométriques a été conçue entièrement dans le Fablab de Neuchâtel. Aujourd'hui, les fichiers sont accessibles en opensource, et la station météo fait son chemin en Asie centrale, avec des formes d'appropriation, qu'il serait intéressant d'analyser si on pouvait un jour aller sur le terrain pour voir comment au sein d'un Fablab on va s'approprier ces fichiers opensource, concevoir cette station météorologique à sa manière, avec les ressources disponibles localement. On s'appuie beaucoup sur cet outil et de fait, comme nous l'avons évoqué en amont de notre contribution, les solutions sont moins ce que l'on produit que la façon dont on va les produire et les outils que l'on va convoquer dans la conception dudit produit.

Ces deux exemples sont certes exotiques, mais finalement ils reflètent aussi ce que l'on peut vivre sur des terrains plus proches dans les entreprises.

On peut conclure sur le fait que deux ouvrages sont parus chez ISTE Edition à Londres. Le premier, que j'ai codirigé avec trois collègues s'intitule « *Technicité vs scientificité : Approche anthropologique d'une tension négligée* ». Il traite de ce qui se passe quand on s'inscrit dans un projet de type pluridisciplinaire, globalement quand en tant qu'anthropologue, ergonomes, nous sommes confrontés

au monde de l'ingénierie et du design et que nous devons communiquer/co-construire avec ces spécialistes.

Le second, « Anthropotechnologie : Cultures et Conception », dresse un bilan des activités de notre laboratoire de Neuchâtel à travers différents exemples de projets, une manière de faire le point sur cette discipline depuis la parution du livre d'Alain Wisner en 1997 « Anthropotechnologie : vers un monde industriel pluricentrique », paru chez Octarès Editions.

Enfin, quelque chose qui nous semble important, est la question des formes de restitution auprès des communautés. Il y a les technologies que l'on co-produit avec ces communautés et il y a aussi l'histoire des projets, des rencontres. On utilise énormément la photographie comme support de restitution. Comme ethnologue et photographe, à chaque fois que je reviens sur un terrain, j'apporte des photographies et j'organise des expositions photographiques avec chacune des communautés avec lesquelles on a travaillé. Nous l'avons fait au sein de la communauté Amarakaeri en matière d'orpaillage artisanal, ça a donné lieu à un ouvrage mais aussi à une exposition photographique au Ministère péruvien de la Culture. Les photos, restent dans les communautés. Elles permettent ainsi de conserver un petit bout de l'histoire du projet dans ces populations.