



HAL
open science

Quel système d'indicateurs pour le programme DURAMAZ ? Quelques pistes de réflexions

Guillaume Marchand

► **To cite this version:**

Guillaume Marchand. Quel système d'indicateurs pour le programme DURAMAZ ? Quelques pistes de réflexions. 2008. halshs-00223062v1

HAL Id: halshs-00223062

<https://shs.hal.science/halshs-00223062v1>

Preprint submitted on 29 Jan 2008 (v1), last revised 17 Dec 2008 (v2)

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Quel système d'indicateurs pour le programme DURAMAZ ? Quelques pistes de réflexions

Document de travail proposé par Guillaume Marchand (IHEAL/CREDAL), première version.

Avant propos : Cette présentation du système d'indicateur de Duramaz est le fruit bien entendu d'une réflexion collective que je me suis contenté de formaliser et d'enrichir par moment. Je remercie tout particulièrement Martine Droulers, François-Michel Le Tourneau pour la relecture ainsi que Stéphanie Nasutti, Anna Greissing, Denis Chartier et Florent Kohler pour les brainstormings du mardi au laboratoire du CREDAL.

Introduction

La présente réflexion fait suite aux différentes remarques formulées par l'équipe Duramaz chargée de réaliser une révision bibliographique des systèmes¹ d'indicateurs de développement durable existants. Vis à vis des objectifs spécifiques du programme, l'étude des impacts des projets de développement durable sur nos quinze sites d'étude, et les échelles d'études préconisées (le local), nous avons préféré créer notre propre système d'indicateurs.

En collectant nous-mêmes les données brutes qui serviront à la construction des divers indicateurs et indices, le programme Duramaz s'affranchit de la dépendance aux données statistiques officielles. Dépendance qui a pu poser problème pour certains systèmes internationaux comme l'ESI, où certains indicateurs ont dû être abandonnés faute de données compatibles pour l'ensemble des pays étudiés. Des tentatives plus spécifiquement amazoniennes, notamment les travaux de Wood and Skole (1998) sur les relations entre dynamiques démographiques et environnementales, se sont confrontés également à des problèmes de disponibilités des données statistiques aux échelles souhaitées (le local). Si certaines données environnementales étaient mobilisables, les données démographiques faisaient défaut à l'échelle des communautés étudiées. Contraints de passer aux échelles *supra* pour arriver à croiser données naturelles et sociétales, les auteurs ont été également obligés de revoir leurs objectifs initiaux à la baisse, notamment au niveau des données environnementales (une seule variable : la déforestation).

En définissant clairement ce que l'on veut mettre en exergue (l'indicateur) et à partir de quoi le faire (les données brutes), on évite donc le risque de ne pas avoir des données compatibles avec les phénomènes que nous avons choisis de mettre en évidence. La création de notre propre système d'indicateurs ne nous empêche nullement d'essayer d'adapter certaines méthodes ou certains indicateurs à Duramaz, nous y ferons référence le cas échéant.

L'objectif est d'établir dans ces quelques pages une esquisse des orientations et méthodes que nous pourrions mettre en œuvre pour la comparaison des sites étudiés, vis à vis des impacts des projets de développement durable au point de vue social, économique et environnemental. En espérant que celle-ci, largement perfectible, pourra faire l'objet d'une discussion lors des différentes rencontres à venir.

¹ Selon P. Madec : « Un système d'indicateurs doit permettre l'évaluation d'une situation ou d'une tendance et faciliter les comparaisons dans l'espace et le temps. Il est à la fois :

- un outil de communication qui doit informer de la manière la plus simple et sans ambiguïté,
- un outil de description du réel qui doit qualifier, selon des protocoles reconnus et vérifiables, des phénomènes complexes,
- un support à la décision donnant le plus clairement possible les directions à suivre ou les tendances à corriger. » (Madec, 2003, p.26).

I. Les bases du système d'indicateurs de DURAMAZ : premières ébauches

Prescott-Allen préconise avant de se lancer dans la construction des indicateurs de poser les bases du système de référence dans lequel il s'inscrit (Van Bellen, 2002). Cela implique de se poser des questions sur la finesse des informations que l'on souhaite collecter, la finesse de celles que l'on compte restituer, les questions phares qui guideront la formulation d'indicateurs, ainsi que les objectifs liés à la construction d'un tel système (diffusion, utilisation a posteriori, champs d'application...).

I.1 Un système d'indicateurs pour quoi faire ?

Tel qu'il a été défini par les rédacteurs du programme, l'objectif de Duramaz n'est pas de mesurer la durabilité en Amazonie brésilienne mais de juger des effets locaux de politiques de développement durable. Un indicateur étant étymologiquement quelque chose qui permet de pointer du doigt (l'index en général) un phénomène², le système d'indicateurs que nous proposons d'établir cherchera donc à restituer le plus fidèlement possible un certain nombre d'effets territoriaux inhérents à la mise en place de projets estampillés durables.

L'avantage d'établir un tel système est de pouvoir comparer de manière systématique un certain nombre de situations entre elles, puisque nous aurons mesuré les mêmes choses dans nos 15 sites d'études. (Nous reviendrons sur les problèmes posés par l'hétérogénéité de notre échantillon dans la partie I.3). Les situations rendues comparables par ce moyen, nous pourrions alors chercher à savoir ce qui les rapproche ou les éloigne des unes des autres. L'objectif étant de définir, via l'analyse de ces ressemblances/dissimilitudes, quels peuvent être les déterminants de la durabilité en Amazonie brésilienne.

La manière de caractériser ces déterminants doit encore être discutée entre les différentes équipes de Duramaz. Afin de différencier le travail sur les déterminants des indicateurs, nous considérerons qu'un indicateur sert à évaluer l'état d'un phénomène à un temps t ou sur un intervalle de temps donné $[t-1 ; t+1]$ (t correspondant à la date de mise en œuvre du projet de développement durable étudié) tandis que le déterminant doit rendre compte de la récurrence de certains phénomènes. Par exemple, si des performances faibles dans un groupe d'indicateurs A sont systématiquement corrélées à des performances faibles pour un groupe d'indicateurs B alors en agissant sur A on peut peut-être améliorer la durabilité du système observé : l'agriculture familiale, l'extractivisme... Les phénomènes exposés dans le groupe d'indicateur A (par exemple ceux ayant trait à l'amélioration des conditions de vie) sont des déterminants du groupe d'indicateur B (la protection de l'environnement).

La mise en évidence des interactions entre certains groupe d'indicateurs peut faire l'objet, si on le souhaite, d'une analyse statistique, type analyse en composante principale ou analyse factorielle. Les analyses multivariées devraient ainsi nous permettre de définir les « paquets d'indicateurs » qui expliquent pourquoi telle expérience de développement fonctionne plus ou moins bien que telle autre. Cette recherche peut aussi bien être menée de manière empirique ou à dire d'experts vis à vis des connaissances acquises sur les territoires concernés lors de nos séjours sur place ou dans nos recherches bibliographiques.

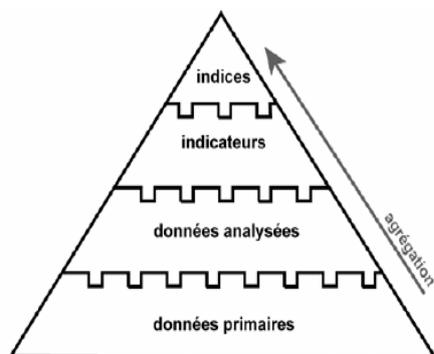
I.2 Les quatre domaines d'intervention des projets de développement durable : la base indiciaire de Duramaz

Dans le cadre de Duramaz, il est nécessaire de bien définir à quoi la durabilité fait référence, sous peine de voir le nombre d'indicateurs se multiplier sans que ce nombre soit forcément

² Voir Maby, J., 2002. « Approche conceptuelle et pratique des indicateurs en géographie » in Objets et indicateurs géographiques, UMR Espace, Actes Avignon. Consulté en ligne sur le site www.univ-avignon.fr.

bénéfique à notre réflexion. Nous avons pour l'instant arrêté notre choix à quatre dimensions ou piliers : l'amélioration des conditions de vie, la préservation de l'environnement, les effets générationnels et l'organisation sociale dans une acception très large. Ces quatre piliers constituant dans le jargon des systèmes d'indicateurs autant d'indices synthétiques : soit l'agrégation, selon les méthodes exposées dans la partie II, d'un certain nombre d'indicateurs de base.

Fig. 1 Pyramide de l'information : agrégation et perte d'information



Source : Zacaï et Bauler, dictionnaire du développement durable

L'amélioration des conditions de vie est un thème assez large, il recoupe tant le confort matériel des ménages que l'accès aux infrastructures de base (la santé, l'école) voire l'accès aux loisirs ou aux ressources. Elle fait également référence à la réduction des inégalités sociales, témoin des soucis d'équité et de justice qui animent les projets estampillés « durables » : faire en sorte que le développement durable le soit pour tous. Le problème dans le contexte amazonien est d'obtenir des données chiffrées sur ces améliorations. Certaines données, notamment celles concernant la « satisfaction » pourtant incluses dans des systèmes d'indicateurs internationaux comme le HPI (Happy Planet Index), sont hautement qualitatives et posent des problèmes quant à leur numérisation pour être comparables aux autres valeurs quantitatives.

En ce qui concerne la préservation de l'environnement, l'objectif de Duramaz n'est nullement d'atteindre la diversité des informations obtenues, entre autres, par l'IBGE dans ces indicateurs de durabilité du Brésil. L'idée étant d'éviter à tout prix la réalisation d'un catalogue d'informations pour davantage mettre l'accent sur les interactions entre les phénomènes environnementaux puis entre phénomènes environnementaux et sociaux. Nous avons donc choisi un certain nombre d'indicateurs-clés pouvant rendre compte des impacts des projets de développement durable sur les milieux naturels. Afin de rendre compte de la géosophie ou de la géophagie de nos 15 sites d'études, nous avons choisi de mettre l'accent sur les évolutions subies par la biodiversité (utilisation des méthodes BIODAM³), les pressions environnementales, la perception des populations et le respect des normes de déforestation en vigueur.

Les effets générationnels font intervenir plus spécifiquement les données biographiques ainsi que celles liées aux structures socio-démographiques des ménages. L'objectif étant de voir si ces structures socio-démographiques sont susceptibles d'annoncer un changement dans la façon d'occuper et utiliser l'espace. Nous pouvons compter dans ce domaine sur l'expérience de X. Arnauld de Sartre, suite à son étude des relations inter-générationnelles dans les fronts pionniers d'Amazonie brésilienne, et de la maîtrise de P. Sébille du questionnaire EBIMA (devenu dans le cas présent EBIAMAZ). Nous avons pensé diversifier l'approche en

³ Programme lancé en mars 2005 par l'Institut Français de la Biodiversité autour du thème « **Biodiversité et gestion durable des ressources naturelles en Amazonie** ».

ayant recours à d'autres types d'indicateurs comme ceux inhérents à la transmissibilité de la terre, aspect souvent pris en compte dans les systèmes d'indicateurs visant à mesurer la durabilité des systèmes agricoles. En effet, un sol dégradé, des cours d'eau pollués sont souvent répulsifs et risquent à terme de conduire à l'abandon du territoire. L'extractivisme ligneux ou non-ligneux reposant sur les mêmes principes de durabilité agro-écologique, la conservation d'un stock de semences suffisant est primordiale pour la pérennité de l'exploitation d'un *açazal* ou d'une *colocação de castanha do Pará*. La mise en place de systèmes culturels ou extractivistes tablant sur le long terme, la récupération des terres dégradées ou la gestion des espaces forestiers peuvent être des indicateurs pertinents de la prise en compte des besoins des générations futures.

Au niveau des organisations sociales, Florent Kohler ou Marcel Burstzyn, ont mis en avant l'importance que revêtaient les questions de cohésion sociale ou de gouvernance dans la réussite ou l'échec des projets de développement durable. Les compétitions entre acteurs, privent, par exemple, les *quebradeiras* de Ciriaco (Maranhão) de l'accès aux noix de *babaçu* et donc des revenus qui leurs sont inhérents. L'absence d'appui institutionnel tout comme la trop forte dépendance à une municipalité (cas de la COOPER de Paraupébas) ou un gouverneur quelconque (cas de la RESEX Iratapuru) peuvent conduire à terme à l'étiollement des politiques de développement durable mises en œuvre. Les compétitions entre acteurs les capacités organisationnelles, ou les liens institutionnels, par leur nature, ne peuvent pas facilement être chiffrés autrement que par un système de codage selon une « échelle de performance » pour reprendre la terminologie adoptée par Prescott-Allen pour le *Barometer of sustainability*). La deuxième partie de notre réflexion revient dans les choix à opérer et les précautions à prendre pour la définition d'une telle échelle et l'attribution de scores à des phénomènes hautement qualitatifs.

I.3 Gérer l'hétérogénéité de nos sites d'études

L'objectif phare d'un système d'indicateurs est, nous l'avons vu, d'obtenir une information homogène afin de rendre des situations comparables entre elles vis à vis d'une problématique donnée. Le programme Duramaz a ainsi défini quatre groupes-contextes déclinés en 15 sites afin :

- d'une part, de rendre compte de la mosaïque des situations et acteurs amazoniens (des grandes entreprises aux populations amérindiennes) ;
- d'autre part, de voir, dans les faits, si l'appartenance à des groupes contextes différents se traduit forcément par des impacts disparates suite à la mise en place de projets orientés vers le développement durable.

Les systèmes d'indicateurs internationaux, travaillant, également avec des échantillons très hétérogènes, ont pointé du doigt la difficulté à obtenir les mêmes informations brutes pour tous les pays (voir les notes méthodologiques fournies pour le calcul de l'ESI). En effet, les instituts statistiques ne mesurent pas toujours la même chose dans le domaine environnemental etc., il a fallu : soit trouver un système de correspondance (telle mesure dans tel pays équivaut à telle mesure dans tel autre) ; soit abandonner lorsque cela n'était pas possible un groupe d'indicateurs ou de pays (cas de l'ESI une fois encore). Les systèmes nationaux, régionaux ou thématiques ne sont pas en reste. La preuve en est avec la méthode IDEA qui pour adapter son système d'indicateurs au maraîchage, à l'arboriculture ou à la sériculture a du prévoir ce système de correspondance pour un certain nombre d'indicateurs : l'indicateur de dépendance énergétique (A19) s'est vu mesuré de deux manières différentes selon que l'on soit en sériculture ou en système herbager...

Dans le cadre de Duramaz, en raison de l'hétérogénéité des groupes étudiés, certaines données vont être plus difficiles à obtenir dans certains terrains que d'autres. Ainsi, bon nombre d'indicateurs potentiels risquent de poser problème entre les différents groupes-contextes (les *fazendeiros* se trouvant très éloignés des populations amérindiennes dans

leurs modes de fonctionnement) mais aussi au sein de ces groupes-contextes, les Kayapos, Nambikwara ou Yanomami n'ayant pas forcément les mêmes normes sociales, culturelles etc. Ainsi, la mesure de la situation financière (indicateur n°2 de la liste) risque de s'avérer hasardeuse dans des sociétés peu monétarisées (populations amérindiennes) et où les relations de travail ne sont pas les mêmes que pour l'agriculture familiale ou les populations extractivistes. Il en est de même pour les questions de genre où les normes occidentales en matière d'émancipation et d'autonomie sont une fois encore difficilement applicables au monde rural amazonien (travail autonome des femmes etc.)...

Comme il n'est pas question de renoncer à la comparaison entre groupes-contextes, plusieurs questions se posent quant au type d'indicateur à conserver ou non. Faut-il conserver la même batterie d'indicateurs de base ou seulement les quatre indices thématiques ? La première solution impose de trouver un système de correspondance pour chacun des indicateurs de base que nous aurons sélectionné. Ce qui revient pour l'indicateur sur les questions de genre, par exemple, à adapter ce à partir de quoi il va être mesuré au groupe contexte observé : la présence d'une activité salariée indépendante pour les femmes d'agriculteurs familiaux, l'éligibilité des femmes à des activités-clés pour les communautés indigènes... La seconde solution est beaucoup plus souple puisqu'elle autorise à changer d'indicateurs selon le groupe-contexte, l'indicateur sur le genre pourra ainsi être remplacé par un autre indicateur plus pertinent pour apprécier l' « amélioration des conditions de vie » (indice synthétique n°1. Les groupes-contextes restent toujours comparables entre eux mais seulement au niveau des quatre indices thématiques définis ci-avant. La méthode concernant le système d'équivalence entre les indicateurs et son niveau d'application doit également être discutée entre les différentes équipes. Une discussion entre spécialistes des différents groupes-contextes devrait grandement faciliter la constitution de ce système.

Après avoir évoqué dans les grandes lignes les problèmes posés par l'hétérogénéité de notre échantillon de terrain, nous allons exposer dans la partie suivante ceux inhérents à l'hétérogénéité des phénomènes mesurés. Les méthodes de mesures, quantitatives ou qualitatives, des indicateurs étant pour les moins disparates, nous reviendrons sur les différentes méthodes utilisées pour tenter de les harmoniser et de les agréger.

II. Quel système de mesure pour nos indicateurs ?

Une fois que nous aurons définitivement arrêté pour Duramaz le nombre et la nature des indicateurs entrant dans chacun des « piliers », se posera la question primordiale de la manière dont l'ensemble sera traité. Bon nombre de systèmes d'indicateurs de développement durable établis par différents organismes ces dix dernières années ont éludé la question au vu de sa complexité. Ainsi on se retrouve souvent en présence de batteries d'indicateurs très complètes (135 au début de la CSD, 308 pour l'IFEN en 2001...) mais pas toujours très claires sur leurs objectifs ou sur les méthodes d'agrégation de l'information : les codages des indicateurs, les méthodes de calcul utilisées pour la transformation des indicateurs en indices synthétiques etc.

II.1 La question du codage

Le codage de l'information fournie par les indicateurs en un « score » s'est vite imposé comme un moyen de surmonter les problèmes inhérents à la diversité des phénomènes mesurés dans les différentes batteries d'indicateurs. Ainsi on cherche à rendre comparable des indicateurs s'exprimant dans des systèmes de mesure très variés, par exemple un indicateur de recyclage des déchets (le pourcentage des déchets domestiques recyclés/an) avec un indicateur de pauvreté (le nombre de familles vivant en dessous du seuil de pauvreté). Dans le cadre du *barometer of sustainability*, la cinquantaine d'indicateurs élémentaires a ainsi été retranscrite selon une échelle de performance où la valeur « 0 »

correspond à un préjudice maximum en matière de durabilité et la valeur « 100 » à un bénéfique tout aussi maximum.

Cette méthode de codage des données brutes en « score » a été longuement débattue dans les réunions Duramaz du mardi et fait encore l'objet de discussions que nous résumons ici dans leurs grandes lignes. Elle semble néanmoins une des solutions les plus viables au vu de la diversité des informations que nécessitent les quelques indicateurs que nous avons formulés jusqu'à présent.

La première interrogation, et non la moindre, concerne le caractère objectif ou subjectif d'une telle démarche. L'idée étant qu'en fixant nous-même les limites à partir desquelles un phénomène est jugé comme un aspect positif ou négatif d'un projet de développement durable, on risque de tomber dans l'arbitraire. Ce problème peut être surmonté en prenant plusieurs précautions. Pour les indicateurs faisant référence à du quantitatif, l'utilisation de valeurs de référence dûment documentées peut permettre d'éviter ce genre de dérives. La démarche n'en est pas pour autant facilitée, notamment lorsqu'il s'agit de définir ladite valeur.

Si l'on utilise l'écart des revenus comme un indicateur potentiel de l'indice synthétique « réduction des inégalités sociales », à partir de quel seuil jugera-t-on que les projets de développement durable mis en place ont eu un effet positif ou négatif ? La moyenne de la communauté est-elle, dans ce cas, vraiment pertinente ? Si l'on est en présence d'une communauté où les écarts de revenus sont faibles vis à vis de la moyenne locale on aura tendance à dire que ce résultat est positif. Mais si cette moyenne communautaire est très en dessous des moyennes municipales ou régionales le résultat est loin d'être le même... Les valeurs de référence ou seuils critiques doivent être dûment réfléchis et intégrer des questions essentielles telles que les temporalités (doit-on se baser sur des valeurs historiques ou des valeurs vers lesquelles on doit tendre dans le futur ?) et d'échelles (valeurs strictement locales, régionales ou nationales).

L'utilisation de valeur de référence ne signifie pas pour autant que la subjectivité soit définitivement évincée, notamment dans le domaine environnemental où la délimitation des seuils critiques est plus sujette à débat qu'ailleurs. Par exemple, tous les États membres de l'UE ne respectent pas les dispositions prises à Bruxelles quant à la pollution des cours d'eau. Le seuil critique à partir duquel la présence de métaux lourds ou de nitrates dans l'eau potable est un problème de santé publique ayant été normalement mesuré de manière objective. Pourtant en fonction des pressions exercées par un certain nombre de lobbies (agricoles ou autres), ces seuils sont régulièrement revus et corrigés avec parfois les mêmes méthodes scientifiques mais pas les mêmes groupes d'experts...

D'une manière générale, si nos valeurs seuils ou de référence sont correctement argumentées et documentées, nous devrions pouvoir nous affranchir des remontrances liées au caractère arbitraire ou subjectif de l'utilisation de scores. Certains membre du groupe Duramaz ont mis en évidence leur confiance en une méthode reposant sur les « dires d'experts », certains indicateurs de la grille IDEA reposent sur ce système et ont acquis une certaine reconnaissance scientifique, nous pourrions donc en faire de même...

Cette méthode à dires d'experts risque de s'avérer particulièrement utile pour une catégorie d'indicateurs bien spécifique mais pour l'instant mal prise en compte dans les batteries d'indicateurs déjà existantes : ceux faisant intervenir des données qualitatives. L'éviction de ce type d'indicateurs, comme dans le « tableau de bord » et le « baromètre » de la durabilité, est, selon nous, loin d'être souhaitable. Les impacts inhérents aux projets de développement durable faisant souvent référence à des phénomènes éminemment qualitatifs : le degré de satisfaction, la perception de l'environnement, la création d'un réseau institutionnel... Certes, il est possible de rendre compte des pressions environnementales à grand renfort de

mesures sujettes à polémiques comme la teneur en nitrate ou phosphate de l'eau, le nombre de verres de terre au mètre carré... Mais il est, selon nous, tout aussi pertinent de se baser sur les pratiques des interviewés : l'usage systématique du feu pour le nettoyage des parcelles, le traitement des déchets et des eaux usées, la mise en place de systèmes culturels visant le long terme... C'est un choix assumé par Duramaz et qui a fait ses preuves dans d'autres méthodes (IDEA, Réseau Agriculture Durable).

Une fois les valeurs ou les cadres de référence adoptés, la seconde interrogation qui nous anime concerne plus spécifiquement l'échelle des scores : quel type d'échelle adopter pour le codage ?

Doit-on opter pour des échelles strictement positives ou des échelles acceptant des scores négatifs. D'aucuns estiment que le négatif n'est pas politiquement correct, si certaines méthodes acceptent des scores négatifs pour leurs sous-indicateurs, lorsque ces derniers sont agrégés en un indicateur de niveau supérieur une valeur planchée est fixée en règle générale à 0 point (IDEA)...

Doit-on fixer à l'avance les bornes scalaires pour tous les indicateurs, par exemple de 0 à 10, 100 (*Barometer*) ou 1000 (*Dashboard*) points, ou doit-on établir des seuils minimums/maximums variables ? La première solution, souvent préférée dans les travaux sur les indicateurs du développement durable a l'avantage, comme nous l'avons signalé auparavant, de placer tous les indicateurs sur un même plan. Elle peut tenir compte éventuellement des effets contextuels, mais le minimum/maximum observé dans un site ou un pays donné est systématiquement rapporté à la même échelle : l'écart de revenus peut s'étendre plus ou moins loin selon les sites étudiés par Duramaz mais les minima/maxima observés seront toujours codés de 0 à 10. La définition des bornes peut faire appel à des méthodes statistiques (normalisation axiologique, standardisation, indice base 100 ...), elle reste au choix de chacun.

Le maintien de bornes fixes pour tous les phénomènes mesurés permet aussi d'éviter d'avoir à donner plus d'importance à un indicateur qu'à un autre dans la construction d'un indice synthétique, ce que favorisent, en revanche, des bornes flottantes. Par exemple si tous les indicateurs sont codés de 0 à 20 points, tous ont le même poids dans l'indice synthétique qui les englobe, souvent calculé nous le verrons par la moyenne arithmétique. En revanche, si un indicateur A est codé de 0 à 5 et un indicateur B de 0 à 50, B pèsera plus que A dans l'indice synthétique final. Les deux méthodes se tiennent, tout dépend des postures que l'on décide d'adopter pour la définition du développement durable.

II.2. L'agrégation des indicateurs en indices synthétiques : pondération et postures de durabilité

Lorsque les comptes nationaux ou locaux s'essayent à la construction d'indices synthétiques ou globaux de durabilité, c'est à dire tentant de traiter les trois ou quatre dimensions de la durabilité ensemble, les méthodes consensuelles sont généralement de mise. Les indicateurs qui composent les trois ou quatre indices synthétiques ont très souvent le même « poids », autrement dit le taux de criminalité d'un pays possède tout autant d'importance en matière de durabilité que l'émission de gaz à effet de serre, ce qui n'est pas du tout certain dans l'état actuel des choses et même très difficile à démontrer. Il en va de même avec les indices synthétiques, une simple moyenne arithmétique suffit entre les « scores » obtenus dans chacune des dimensions du développement durable. Par exemple si les performances d'un pays sont placées sur une échelle de 0 à 1000 comme dans le *Dashboard of Sustainability*, le Brésil ayant obtenu des scores de 623 points dans le social, 668 dans l'écologique, 641 dans l'économique et 531 dans l'institutionnel voit sa durabilité ramenée à sa moyenne, soit 615 points.

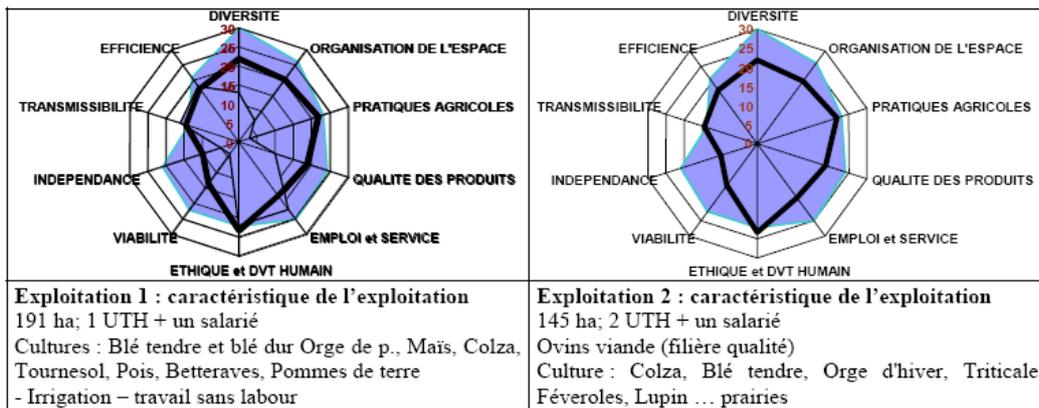
Or comme le souligne C. Aubertin (2006), l'efficacité du développement durable ne réside pas forcément dans cette voie consensuelle, plus de poids peut-être accordé à la sphère économique, environnementale ou sociale si on les considère plus prégnantes... On pourrait ainsi décréter que le taux de criminalité d'un pays possède beaucoup moins d'importance en matière de durabilité que l'émission de gaz à effet de serre, choix, il est vrai tout aussi difficile à justifier que dans le cas de non-pondération...

Remarquons que cette pondération est parfois implicite, puisqu'elle est guidée par le choix des piliers de durabilité : dans les systèmes suivant les préceptes de la CSD (système DSR, Dashboard, IBGE...) la dimension environnementale « pèse » trois fois moins que la dimension sociétale puisque l'on a seulement un indice synthétique pour l'environnement et trois pour les institutions, l'économique et le social. Une simple moyenne arithmétique sans coefficient de pondération fait qu'une performance faible en environnement peut par exemple être compensée par des performances plus élevées dans les 4 autres secteurs. Ce que l'on nomme le principe de substituabilité, fer de lance d'une conception « faible » en matière de durabilité telle qu'elle peut être retrouvée chez les économistes classiques ou néo-classiques : on peut toujours pallier la perte de ressources naturelles par l'innovation technologique (voir Kestemont, 2004 et son explication du principe de substituabilité par l'addition de pommes et de poires... pour la réalisation d'une compote).

Afin d'éviter de sombrer dans une trop forte substituabilité, et de passer outre les questions de pondération, certains systèmes d'indicateurs cherchent à représenter les indices synthétiques relatifs aux questions sociétales et naturelles sur un même plan : cf. les repères à deux axes pour le *Barometer* de Prescott-Allen ou la comparaison IDH/Ecological-Footprint de Boutaud. Les piliers que nous avons définis pour l'instant dans le cadre de Duramaz font que l'on est pour l'instant dans une approche plutôt « substituabiliste ». Nous pourrions éventuellement choisir de mettre les dimensions sociétales et environnementales sur un même plan que ce soit graphiquement soit via des coefficients de pondération adéquats dans le calcul d'un indice général visant à rendre compte des impacts des projets de développement durable sur les sites étudiés.

L'agrégation en un indice général n'est pas toutefois obligatoire, les futurs résultats de notre système d'indicateurs, pourraient par exemple être restitués sous formes diagrammes en étoile, que ce soit pour la représentation des indices synthétiques ou celle des indicateurs de base. Ce genre de diagramme à l'avantage de présenter sur un même plan un grand nombre d'indicateurs (10 pour IDEA, 23 pour le PPG-7) ce qui permet en un coup d'œil d'observer les points forts et points faibles de chacune des unités statistiques ou spatiales étudiées. Les aspérités, autrement dit la variation des résultats obtenus par les projets de développement durable dans tel ou tel domaine, gommées par l'agrégation en indice synthétique sont ici rendues clairement lisibles.

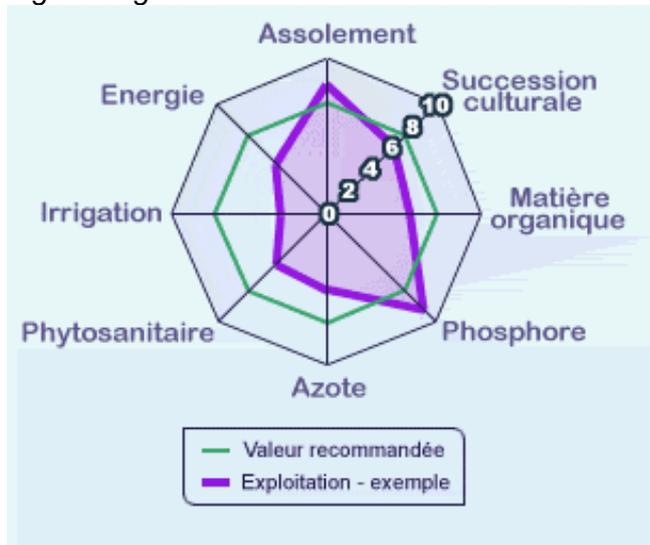
Fig. 1 Illustration accompagnant la présentation de la méthode IDEA (1^{ère} version) dans Zham et al, 2005



Source : Viaux, Arvalis, 2004

Un tel mode de représentation favorise également l'identification d'un « profil seuil » à partir duquel une initiative de développement durable serait jugée bonne ou mauvaise pour la communauté ou le site étudié. La méthode IDEA n'a pas cherché à établir ce genre de « profil seuil » mais un certain nombre de « profils témoins » par grand type d'exploitation agricole, ainsi un agriculteur plutôt orienté vers l'élevage peut comparer aisément sa situation à celle des autres éleveurs français et européens. Le commentaire de ce « profil témoin » met en avant un certain nombre de facteurs limitants (des performances faibles dans un certain nombre de domaines-clés) devant orienter cet agriculteur dans ces choix futurs. À l'inverse, la méthode INDIGO de l'INRA fixe à 7, sur une échelle de 1 à 10, le seuil à partir duquel une pratique agricole est non-dommageable à l'environnement. Ce système de seuil pourrait donc en théorie être appliqué à nos indicateurs dégagant un profil de référence semblable à celui présenté sur le site Internet de la méthode INDIGO (voir fig.2).

Fig. 2 Diagramme en étoile de la méthode INDIGO et profil moyen recommandé



Source : <http://www.inra.fr/indigo/fra/methode.html>

III. Liste des indicateurs retenus

Voici une piste de réflexion sur quelques indicateurs potentiels que nous pourrions obtenir à l'issue des travaux de terrains, nous l'avons légèrement modifié suite aux discussions ayant émergé lors du séminaire du 22 et 23 janvier 2008. Cette liste est encore non-exhaustive puisqu'il n'y est pas fait état des indicateurs démographiques en cours de formalisation par X. Arnaud de Sartre et P. Sébille.

Au niveau des problèmes méthodologiques inhérents à la construction d'indicateurs, il n'est pas fait état non plus des éventuelles correspondances que nous pourrions établir pour pallier les problèmes d'hétérogénéité des groupes-contextes (voir I.4). Cette proposition doit servir de base de discussion dans les semaines et mois à venir entre les différentes équipes Duramaz. Elle est pour l'instant très marquée par les expériences acquises en matière d'agriculture familiale mais des incursions dans les autres groupes-contextes de Duramaz sont opérées à quelques reprises.

Les unités et méthodes de mesure sont données ici à titre indicatif. Nous prendrons pour illustrer nos propos une échelle de score graduée de 0 à 10, cette dernière étant largement ouverte à discussion par la suite. Nous pensons qu'il serait possible d'améliorer la pertinence de nos indicateurs en identifiant pour quelques-uns des phénomènes mesurés des seuils limitants. Par exemple, si un indicateur A est mesuré au travers des variables X, Y et Z, alors un score de 0 obtenu par la variable X aura pour conséquence directe l'attribution du score 0 à l'indicateur A et ce même si les variables Y et Z ont des scores élevés.

Afin de savoir comment les projets de développement durable ont influé sur nos communautés, les indicateurs sont construits de différentes manières. Lorsqu'il est impossible d'obtenir des données diachroniques par exemple pour les revenus ou les pratiques d'hygiène et de santé, nous proposons de comparer la situation entre participants et non-participants aux différents projets mis en œuvre dans les communautés. Cette solution, pouvant être problématique dans le cas des coopératives mixtes (celles qui acceptent les productions de non-affiliés), est pour l'instant la meilleure qui ait été trouvée. Lorsque des données diachroniques sont disponibles, taux de déforestation etc., les dates de référence sont liées à la mise en place d'initiatives de développement durable.

III.1 Indicateurs relatifs à l'indice synthétique « amélioration des conditions de vie »

Indicateur n° 1 Inégalité des revenus

Justificatif : L'un des fondements du développement durable fait explicitement référence à un développement équitable pour tous. Ainsi, si une communauté connaît suite à l'implantation d'un projet de développement durable une augmentation générale des revenus mais que cette augmentation accentue les inégalités déjà existantes, l'avancée en matière de durabilité risque d'être moindre. Il faut également essayer de pondérer ces observations vis à vis d'autres données municipales ou nationales afin de replacer les choses dans leur contexte et s'assurer que la situation pécuniaire des membres de la communauté pourra être comparée à d'autres situations.

Données potentiellement mobilisables : réponses obtenues au travers des questionnaires sur le revenu, éventuellement l'utilisation de diagnostics établis par les organes travaillant avec la communauté ou les données censitaires de 2000 pour fixer les cadres de références.

Méthode(s) de construction de l'indicateur : une mesure en écarts-types semble être une bonne solution à l'échelle des ménages, exemple -3σ = score faible (0), $+3\sigma$ = score élevé (10). À l'échelle de la communauté : une analyse de variance ou des paramètres de dispersion.

Indicateur n° 2 Situation financière des ménages

Justificatif : L'autonomie financière des bénéficiaires du projet n'est pas seulement un souhait des projets de développement durable mais une nécessité. En effet, ces projets étant souvent à durée déterminée, si la santé économique des ménages ou de la communauté repose seulement sur des subventions ou d'autres bénéfices liés au projet, la situation risque donc de s'avérer périlleuse. D'une manière générale, l'autonomie est un des

objectifs premiers des politiques publiques concernant la petite agriculture ou l'extractivisme en Amazonie brésilienne.

Données potentiellement mobilisables :

- La part des bénéficiaires sociaux dans le revenu familial moyen (en pourcentage) ;
- Les modes de paiement les plus fréquents pour l'achat des produits de première nécessité (le recours au crédit témoignant de certaines difficultés à disposer de liquidités de manière permanente) ;
- La présence /absence de travail salarié en dehors de la communauté (la communauté a été préférée à l'exploitation en raison de l'hétérogénéité des situations dans les différents groupes contextes) ;
- La tractation de main d'œuvre extérieure, l'idée étant de savoir si elle est salariée ou payée en nature...

Méthode(s) de construction de l'indicateur : Par exemple, un fort pourcentage de bénéficiaires sociaux dans les revenus du ménage est tout autant médiocre que le recours systématique au crédit, les deux résultats pourront ainsi être codés avec des valeurs proches de 0.

Indicateur n°3 Maîtrise des circuits de production

Justificatif : La viabilité économique est l'une des conditions premières de la durabilité, peut-être même la principale au vu de la place tenue par la dimension pécuniaire dans nos sociétés. L'insertion des producteurs dans des circuits commerciaux rentables, mais quelque part aussi équitables, est donc l'une des priorités des projets de développement durable, étant par là-même un gage de réussite.

Données potentiellement mobilisables : Une partie du questionnaire est dédiée à cette question, il y est demandé pour les principaux types de production auprès de qui elles sont vendues (*atravessador*, coopérative, foire, vente directe etc.)

Méthode(s) de construction de l'indicateur : S'agissant d'une donnée éminemment qualitative nous devons recourir une fois encore à des scores. Reste à déterminer ce qui est préférable en matière de durabilité, la vente à une coopérative ou l'*atravessador* ?

Nota : On pourrait compléter cet indicateur avec des données sur les savoirs et perceptions du marché (les cours en vigueur, motivations à telle ou telle production)

Indicateur n°4 Degré d'enclavement

Justificatif : Des communautés isolées et ne bénéficiant pas d'un minimum d'infrastructures risquent d'être répulsives dans un premier temps pour ses habitants actuels mais aussi par la suite pour les candidats futurs à l'installation. La pérennité du peuplement d'une zone dépend donc en partie des structures scolaires et sanitaires proposées puis des moyens de transport dont disposent les membres d'une communauté pour s'y rendre.

Données potentiellement mobilisables :

- Accès aux structures scolaires (en distance/temps, comparaison des données GPS et de l'estimation en durée fournie par la personne interrogée) ;
- Accès à un poste de santé, nous pourrions utiliser plusieurs données brutes issues des questionnaires telle que la présence ou l'absence au sein de la communauté, la distance (données GPS), la fréquence des visites médicales ou de l'agent de santé ;
- Moyens de transport dont disposent les familles pour atteindre ces structures (personnels, carro de linha, transports collectifs municipaux).

Méthode(s) de construction de l'indicateur : exemple des distances/temps élevées pour l'accès à l'école, l'absence de transports collectifs publics ou l'absence de postes de santé = score proche de 0

Indicateur n°5 Pratiques hygiène et santé

Justificatif : Une population en bonne santé est gage de durabilité. Or, la dimension sanitaire est rarement citée telle qu'elle dans les rapports du PPG-7, l'un des principaux organes du développement durable en Amazonie brésilienne. Dans ces méthodes d'évaluation des projets mis en place, cette question ne fait pas l'objet d'un indicateur à part entière. Pourtant toujours dans le cadre des projets PPG-7 des formations réalisées par des professionnels de la santé sont prévues pour inciter les colons à réfléchir à leurs comportements alimentaire et sanitaire : manger moins gras, équiper sa fontaine d'eau d'un filtre...

Données potentiellement mobilisables :

- Données collectées sur le traitement de l'eau pour consommation du ménage (de nouvelles questions ont été ajoutées à cet effet dans le questionnaire) ;
- Fréquence des maladies, l'idée étant que si les maladies les plus fréquentes sont le paludisme ou la dysenterie, les conditions sanitaires sont loin d'être optimum ;
- Données sur les conditions sanitaires *in-situ* (présence/absence d'un poste de santé, fréquence des visites sur place, principaux problèmes rencontrés avec le poste de santé ou les visites médicales, quel est le degré de satisfaction de la personne interrogée vis à vis des structures sanitaires proposées...);
- Taux de mortalité infantile (calculé à partir des enquêtes biographiques puisque l'on demande le parcours des enfants nés vivants).

Méthode(s) de construction de l'indicateur : exemple l'absence de traitement pour l'eau, un taux de mortalité infantile élevé, un nombre de cas élevé de malaria = 0...

Nota : Un fort taux de mortalité infantile pourrait par exemple être un bon cas de facteur limitant pour le présent indicateur, dans la mesure où il témoigne d'un problème grave de santé publique. Un score de 0 dans ce domaine aura pour conséquence directe l'attribution de la même note à l'indicateur.

Indicateur n° 6 Le degré de satisfaction des populations vis à vis du projet de développement durable.

Justificatif : Nous avons cherché à savoir au travers du questionnaire ménage comment les projets de développement durable avaient été perçus par les personnes qui y participaient ou n'y participaient pas. Au départ y figuraient seulement les aspects positifs et ce qui aurait éventuellement pu y être ajouté, mais la version actualisée du questionnaire explore les aspects négatifs. Ces questions pourraient être valorisées dans un indicateur sur le degré de satisfaction des populations vis à vis des initiatives de développement durable.

Données potentiellement mobilisables :

- Fréquence des réponses fournies quant aux aspects positifs ou négatifs des projets de DD mis en place (analyse sous sphinx)
- Pourcentage de parents ne souhaitant pas que leurs fils ou filles suivent les mêmes trajectoires qu'eux (questions sur le futur des enfants dans le questionnaire ménage). L'idée étant que si les parents préfèrent voir leurs fils ou filles vivre ailleurs cela pointe une insatisfaction manifeste sur la situation actuelle.
- Exode rural des jeunes, la fuite pouvant symboliser la même insatisfaction que celle des parents (enquêtes biographiques)....

Méthode(s) de construction de l'indicateur : Les indicateurs sur le degré de satisfaction sont difficiles à construire, l'un des objectifs de Duramaz est d'essayer d'adapter les méthodes développées dans ce domaine par le HPI (Happy Planet Index) ou la méthode IDEA. Un fort exode des jeunes et une forte récurrence des aspects négatifs donneront par exemple un score proche de 0 points.

Indicateur n°7 Questions de genre

Justificatif : Les programmes orientés vers le développement durable tâchent de faire en sorte que l'ensemble des membres d'une communauté puisse profiter des bénéfices inhérents à la mise en place de projets. Ainsi on cherche à améliorer la condition des femmes et des enfants par diverses mesures :

- Pour les premières, l'émancipation par le travail autonome ou la participation effective aux affaires de la communauté (voix au chapitre lors des réunions communautaires, création d'association de femmes...);
- Pour les seconds, l'accès à un enseignement de qualité non soumis aux aléas du calendrier agricole (objet de l'indicateur suivant)...

Ces deux types de données sont ici combinés pour rendre compte de la place des femmes et des jeunes filles dans les communautés étudiées.

Données potentiellement mobilisables :

- Activité de l'épouse, si elle est différente de celle du mari (horticulture et vente sur les marchés, emploi domestique rémunéré, artisanat), la femme participe à l'économie du groupe familial et gagne un peu d'indépendance financière...
- Scolarisation des filles et des garçons (taux de scolarisation fille/garçon, niveau moyen d'étude obtenu à 15 ans pour les filles ou les garçons de la communauté...)

Méthode(s) de construction de l'indicateur : Le questionnaire ménage, offre dans le cas présent une réponse binaire : absence d'autonomie dans le travail = 0 ; présence = 10. Il faudra par la suite le combiner aux classes correspondant au rapport nombre de garçons scolarisés/nombre de filles scolarisées, plus le rapport sera proche de 0, plus le score attribué sera proche du maximum (10)

Indicateur n° 8 Inégalités d'accès à la scolarisation

Justificatif : Nous avons vu ci-avant que l'accès à un enseignement de qualité pour l'ensemble des enfants de la communauté est l'un des objectifs phares des programmes de développement durable. L'idée étant que les travaux aux champs ou dans les *colocações* n'empêchent pas la formation scolaire pour que les enfants aient le choix de leur carrière à leur majorité.

Données potentiellement mobilisables :

- Pourcentage d'enfants scolarisés en année continue ou encore soumis au calendrier agricole.
- Pourcentage de scolarisation générale avant la mise en place du projet et après (réponse pouvant être obtenue auprès de certains acteurs-clés ou avec EBIAMAZ en jouant sur le niveau d'instruction des différentes cohortes).
- Statut scolaire des enfants présents dans la communauté en fonction de l'âge. L'idée étant de voir s'il y a des retards accumulés dans l'instruction des enfants en regardant s'il y a un différentiel entre le niveau scolaire théorique à un âge donné et celui rencontré.

Méthode(s) de construction de l'indicateur : La scolarisation en continu est-elle forcément positive ? L'équipe ayant séjourné à Iratapuru a mis en évidence le rôle joué par la scolarisation en continu dans la perte du savoir-faire extractiviste, ce qui menace directement la pérennité du système. De même, la scolarisation en alternance est-elle forcément gage de mauvaise qualité de l'instruction ? La manière de coder les réponses à ces questions s'avère pour le moins délicate...

Figurait auparavant dans cet indice thématique, un indicateur sur le confort des ménages. Suite aux nombreuses remarques que ce dernier a suscité lors du séminaire, notamment au niveau des problèmes posés par son appréciation dans nos différents groupes-contextes, nous avons préféré pour l'instant l'exclure de la liste.

III.2 Indicateurs relatifs à l'indicateur synthétique protection de l'environnement

Indicateur n° 9 Respect des dispositifs de protection environnementale

Justificatif : La législation brésilienne a imposé très tôt, notamment au travers du Código Florestal de 1968, un certain nombre de lois relatives à la protection de l'environnement. L'IBAMA, organe créé en 1989 est d'ailleurs chargé de surveiller le respect de ces dispositifs, gage de la protection des écosystèmes.

Données potentiellement mobilisables :

- Niveau général de déforestation : pourcentage de déforestation pour les lots ou la communauté calculé à partir des données satellitales et SIG, cette mesure renvoie au respect ou non de la « réserve légale » (entre 50 et 80 % du lot selon les zones de colonisation, dans certains cas il existe des réserves communautaires...).
- Respect des zones de protection permanentes (APP en portugais), normalement, afin d'éviter l'assèchement des cours d'eau et les surcharges alluviales, un tampon forestier doit systématiquement les entourer (taille variable selon l'importance des cours d'eau). Le respect de ce dispositif peut également être mesuré en % des APP déboisés.
- Rachat éventuel par reboisement ou par repousse (juquira/capoiara), les données peuvent être collectées par enquêtes (questionnaire ménage) et/ou par relevés GPS (% de reboisement ou donnée binaire présence/absence de reboisement).
- Cohérence générale de la mise en réserve ou du reboisement : est-ce qu'il y a une connexion entre les surfaces de préservation à l'échelle des lots ou de la communauté ? Sans couloirs ou corridors entre les différentes zones de protection ou de réserve, la protection des écosystèmes se trouve amoindrie. Cette dernière donnée peut être appréciée visuellement sur les images satellites ou bien via des logiciels SIG type FRAGSTAT etc.

Méthode(s) de construction de l'indicateur : Pour les différentes données mobilisées ici, nous pourrions évaluer l'impact des projets mis en place en tentant de regarder ce qui a changé depuis l'entrée en vigueur de ces projets. Ainsi, si les pourcentages de déboisement des APP's ou de la réserve légale tendent à diminuer et les reboisements tendent à augmenter depuis la mise en œuvre d'un projet quelconque, on aura tendance à attribuer un score positif à l'unité spatiale concernée (lot ou communauté).

Indicateur n° 10 Dynamiques paysagères

Justificatif : Les indicateurs paysagers, tels qu'ils sont pensés en géographie, ont un spectre d'utilisation assez large oscillant entre questions sociétales et environnementales. Ils semblent donc particulièrement adaptés, notamment par leur simplicité d'utilisation, à rendre

compte de pratiques bénéfiques ou préjudiciables à l'environnement. Les exemples donnés ici s'inspirent largement de l'expérience acquise au sein du groupe-contexte « agriculture familiale », l'un des enjeux du programme Duramaz étant d'essayer d'appliquer ce genre de raisonnement aux populations amérindiennes ou extractivistes...

Données potentiellement mobilisables :

- Taux de progression entre différentes dates de la déforestation, des pâturages, des recrus forestiers (observation via images satellitales).
- Successions dans les types d'usage du sol rencontrés : est-ce que les pâturages sont implantés directement après les brûlis ou après plusieurs cycles d'annuelles ? Quelles sont les successions végétales les plus fréquentes ? Observe-t-on des dynamiques de récupération des surfaces dégradées ou abandonnées ? Pour ce faire, nous pourrions recourir soit aux logiciels de télédétection, notamment l'outil détection des changements, ou à des observations réalisées in-situ.

Méthode(s) de construction de l'indicateur : Cet indicateur pourra éventuellement être construit sur les mêmes bases que le précédent, à savoir qu'une implantation rapide de pâturages, où l'absence de temps de repos pour les surfaces plus ou moins dégradées enregistreront des scores proches de 0, au vu du gaspillage spatial qu'ils représentent.

Indicateur n° 11 Dynamiques de la biodiversité

Justificatif : Depuis le Sommet de la terre de Rio de Janeiro et la Convention sur la Diversité Biologique qui l'a suivie, la protection de la biodiversité est devenue un enjeu sociétal et environnemental majeur. Si cette notion est inscrite aujourd'hui au sein de nombreux programmes de développement durable ou de protection de l'environnement, les moyens de la mesurer ne font pas toujours l'unanimité, y compris au sein des sciences de la nature. Duramaz compte au sein de ses équipes différents chercheurs ayant participé au programme BIODAM, ce dernier ayant réussi à formaliser une méthode d'appréciation de la biodiversité applicable par les sciences humaines et sociales. Duramaz entend ainsi mettre à profit cette expérience en adaptant l'échelle de complexité à ces objectifs initiaux : mesurer les impacts des projets de développement durable sur le maintien ou non de la biodiversité.

Données potentiellement mobilisables :

L'échelle de complexité telle qu'elle a été formulée par BIODAM se compose de quatre sous-indicateurs :

- la diversité des espèces ;
- la continuité de la strate arborescente ;
- la stratification ;
- le degré d'artificialisation ou de secondarisation.

L'idée étant que plus un type de végétation est complexe, plus il y a de chance qu'il soit biodivers. L'un des enjeux de Duramaz est d'adapter cette méthode réalisée pour l'instant qu'en milieu forestier au cas du cerrado. Les sous-indicateurs relatifs aux questions de stratification ou de continuité de la strate arborescente devront sans-doute être revus ou notés différemment pour ne pas pénaliser les végétations plus ouvertes, type savanes arborées.

Méthode(s) de construction de l'indicateur : Comme nous l'avons précisé ci-avant la méthode de l'échelle de complexité doit être adaptée à la problématique de Duramaz. Nous pourrions ainsi tenter de rendre compte, en analysant pour une unité spatiale donnée le degré de complexité de la végétation à différentes dates, des évolutions subies par la biodiversité depuis la mise en œuvre d'un projet de développement durable. Le différentiel obtenu entre un temps A et un temps B pourra ainsi être codé selon les principes décrits auparavant.

Nota : Plusieurs remarques ont été soulevées lors de la présentation de la méthodologie de l'échelle de complexité.

La première est liée au fait que l'indicateur devrait plutôt s'appeler dans l'état actuel des choses « évolution de la biodiversité végétale », puisqu'il n'est pas fait référence aux indicateurs appartenant au règne animal : la recrudescence de capivara vis à vis de la disparition de ses prédateurs naturels, la forte densité de termitières dans les pâturages dégradés... Reste à déterminer si l'on élargit le spectre de la biodiversité à d'autres indicateurs autres que végétaux... la réponse doit également être discutée.

La seconde concerne l'utilisation des autres indicateurs construits dans le cadre du programme BIODAM concernant les usages et les valeurs de la biodiversité. Nous préférons y faire référence dans le cadre de l'indicateur sur les perceptions environnementales (n° 13)

Indicateur n° 12 Pressions sur l'environnement

Justificatif : Les pressions sur l'environnement sont au cœur des systèmes d'indicateurs basés sur le modèle PSR (Pression/State/Response) et ses dérivés (Driving Force... etc.). Comme nous l'avons vu dans la partie II, les différentes pressions exercées par les activités humaines sur l'environnement sont mesurées de manière très précise avec les rejets de carbone ; la disparition d'espèces animales et végétales inscrites aux différentes annexes de la CITES ; la teneur en nitrates et phosphates des cours d'eau... Ce genre de données est impossible à obtenir dans le cadre de Duramaz, ainsi nous proposons de construire l'indicateur de pression sur l'environnement par l'analyse des pratiques en vigueur dans les communautés étudiées dans un certain nombre de domaines.

Données potentiellement mobilisables :

- Traitement des déchets domestiques ou la gestion des eaux usées (cette question a été rajoutée dans la nouvelle version du questionnaire).
- Gestion de l'exploitation/parcelles (utilisation systématique du feu versus la mise en place d'une couverture morte, l'exploration systématique de tous les arbres de la colocalização versus la mise en place de temps de repos...).
- Calcul du nombre d'hectares déboisés par habitant, avec possibilité d'y adjoindre des données économiques ou sociales (nombre d'hectares déboisés nécessaire pour obtenir un salaire minimum par la seule activité agricole)...Une sorte d'Ecological Footprint version Duramaz en somme qui doit encore encore être adaptée aux populations amérindiennes (nombre d'ha déboisé pour l'implantation d'une roça servant à nourrir tout le village) ou extractivistes (nombre d'hectares que doivent parcourir les extractivistes pour obtenir un salaire minimum)
- Inspiration des sous-indicateurs de l'IPA (Sawyer et al.) : nombre de bovins à l'ha etc.

Méthode(s) de construction de l'indicateur : Nous devons déterminer à quel degré certaines pratiques sont bénéfiques ou dommageables à l'environnement. La tâche n'est pas des moindres. Si on prend par exemple le traitement des déchets, est-ce que l'enfouissement des déchets (pollution des sols) est plus positif ou négatif que leur incendie (pollution de l'air à laquelle il faut ajouter d'éventuels risques sanitaires) ? La comparaison des pratiques entre personnes participantes ou non-participantes aux projets de développement durable devrait nous servir de base pour l'analyse de leurs effets sur l'environnement.

Indicateur n° 13 Perceptions de l'environnement

Justificatif : Une des postures adoptées par Duramaz dès sa formulation était que la relation des populations à l'environnement était déterminante pour la mise en place d'alternatives réellement durables. Ainsi en s'attachant à analyser la façon dont l'environnement est perçu

par les différents membres d'une communauté, il est possible de mieux comprendre leur usage de l'espace et des ressources naturelles.

Données potentiellement mobilisables : Si la question des perceptions est fondamentale, un problème demeure : quelle donnée mobiliser pour la qualifier ? Tout un pan du questionnaire ménage a d'ailleurs été prévu à cet effet mais comment utiliser les réponses fournies ? Est-ce que les non-réponses aux questions prévues sur les altérations ou les améliorations du climat, de la faune ou de la flore traduisent une mauvaise perception de l'environnement, une indifférence vis à vis de ce dernier ou tout simplement un ras-le-bol vis à vis d'un questionnaire qui s'éternise un peu trop ? Peut-être qu'une révision de la partie du questionnaire consacrée aux perceptions pourrait être préconisée, en demandant cette fois quelle importance les populations accordent à la protection des sols, de l'eau, de la végétation ou de la flore. L'orientation des réponses en une grille allant de « pas important » à « très important » serait plus parlant et plus facile à traiter par la suite (transcription en score).

Le problème de la perception pourrait éventuellement être contourné en prenant les données sur les usages faits des produits forestiers. L'idée étant que si les populations tirent un certain nombre de bénéfices de la forêt ou de la biodiversité, ils risquent d'être plus attentifs à leurs disparitions. Nous pourrions ainsi nous référer à la position qu'occupe l'extractivisme dans les activités du ménage ou aux questions relatives aux types de produits forestiers utilisés. Toutefois la dernière option telle qu'elle se présente dans le questionnaire n'est pas d'un grand secours, on ne sait rien de la fréquence d'utilisation des produits forestiers, de l'importance que les différentes populations leur accordent... Une indication sur la fréquence pourrait également faciliter la construction de l'indicateur (codage en fonction de la fréquence d'utilisation)

Méthode(s) de construction de l'indicateur : Pour les questions d'usages et valeurs accordées par les communautés ou les individus à la forêt ou la biodiversité, nous pourrions nous inspirer des indicateurs établis par le programme BIODAM. Les questions de méthode devraient être discutées au cours du mois de janvier 2008 avec P. de Robert et Ph. Léna plus au fait des données à collecter sur le terrain et des moyens de transcrire les usages et perceptions en indicateurs adéquats.

Nota : Florent Kohler a proposé à la suite du séminaire Duramaz un indicateur anthropologique de « rapport au milieu » qui pourrait tout à fait venir renforcer les propositions faites ci-avant. Le système de mesure pour la construction repose sur une notation binaire (que nous avons adapté à l'échelle de performance choisie en introduction de cette partie):

- | | |
|---|------|
| - Restrictions de chasse ou de pêche (autodiscipline) | 0-10 |
| - Croyances en les esprits de la forêt, en la malignité des bêtes | 0-10 |
| - Connaissances botaniques et éthologiques | 0-10 |
| - Transmission de ces connaissances bota/étho. | 0-10 |
| - Absence d'Eglises protestantes | 0-10 |

Le tout étant moyenné pour obtenir une note allant de 0 à 10.

III.3 Indicateurs relatifs à l'indice synthétique « effets générationnels »

Les données collectées dans le cadre des questionnaires biographiques seront ici fortement mises à contribution. Les quelques indicateurs donnés ici seront amplement complétés par ceux établis par l'équipe des démographes, plus habitués à ce genre de questions.

Indicateur n° 14 Degré d'émancipation de la seconde génération

Justificatif : X. Arnauld de Sartre (2006) a mis en évidence l'enjeu que constituait la seconde génération de colons (fils et fille d'agriculteurs) pour un éventuel développement durable des fronts pionniers. Les différents acteurs et ONG's ayant en tête cet objectif se sont lancés dans une véritable opération de séduction auprès de ces derniers, persuadés de leur statut de « vecteurs » du changement concernant l'usage des ressources naturelles amazoniennes. La modernisation des familles rurales, terme qui englobe tant la petite paysannerie que certaines populations extractivistes est souvent considérée comme un phénomène propice à la diffusion des préceptes du développement durable. Duramaz se propose de voir où en est cette modernisation via l'analyse des comportements sociaux et démographiques des fils et filles d'agriculteurs, d'extractivistes ou d'amérindiens.

Données potentiellement mobilisables : Les questionnaires biographiques seront mis largement à contribution pour le calcul de cet indicateur, nous pensons donc utiliser les données suivantes :

- La proportion des enfants encore dans le secteur agricole vis à vis de ceux employés dans d'autres secteurs.
- Le statut des enfants majeurs encore présents dans la communauté (indépendance ou soumission à de formes de paternalisme, par exemple pour les agriculteurs familiaux, la présence de caçulas ou d'enfants mariés sur le lot des parents).
- Âge moyen du premier mariage pour les hommes ou les femmes (les mariages contractés tôt pour ces dernières sont souvent des signes de contestation du paternalisme et des modes de vie communautaires)
- Degré de vieillissement de la population, rapport des jeunes de 15 ou 20 ans, vis à vis des habitants de 60 ans et plus (peut-être un signal fort d'exode rural ou de détachement progressif de la communauté par le contact avec la ville...)

Méthode(s) de construction de l'indicateur : Une fois encore, la traduction en score des données utilisées risque de s'avérer périlleuse. Par exemple, la sortie de la roça ou de la colocação pour les fils/filles d'agriculteurs ou de castanheiros est-elle un impact positif ou négatif de la mise en place des projets de développement durable, si tant est que le lien entre le projet et le départ des enfants puisse être prouvé. Cette sortie peut être vue comme positive, si l'on considère que le ou les projets mis en place ont permis aux membres de la seconde génération d'avoir accès à une éducation de meilleure qualité, d'avoir pu « parcourir le monde » grâce aux voyages et formations ... Elle peut également être vue négativement, si l'on considère le fait que de voir les jeunes ruraux aller grossir le rang des emplois précaires urbains n'est pas tout à fait en accord avec les principes de la durabilité... À méditer donc...

Indicateur n° 15 La transmissibilité

Justificatif : Nous pensons intéressant de ne pas faire reposer cette étude des effets générationnels que sur des critères (socio-)démographiques. Le fait que les familles rurales soient entrain de se moderniser ou non est certes un facteur important, mais si modernes soient-elles, si la capacité de charge des espaces qu'elles sont censées occuper a été dépassée depuis longtemps, il n'y aura d'autre solution que l'abandon ou la migration. La prise en compte du long terme par les membres d'une communauté nous semble un facteur essentiel des questions générationnelles, rappelons que l'une des principes du développement durable concerne justement la transmission d'une Terre la plus vivable possible aux générations futures.

Données potentiellement mobilisables : Au fil des versions successives des questionnaires les *items* sur la perception du temps long ou des obligations intergénérationnelles ont disparu, nous avons donc pensé se servir des dynamiques paysagères et culturelles afin de rendre compte des stratégies temporelles adoptées par les interviewés.

- L'implantation rapide de pâturages, de bananeraies monospécifiques etc. sont destinées selon les agriculteurs interrogés à gérer l'urgence, le quotidien. À l'inverse l'implantation de SAF's avec essences forestières, les recrûs végétaux épars ou en blocs sont des paris sur l'avenir et le long terme.
- De même, nous pourrions utiliser les données sur la gestion des ressources naturelles, la gestion des sols chez les agriculteurs (l'utilisation de couverture morte, de jachères, la récupération des terres dégradées), des castanheiras à Iratapuru (rotations entre différentes colocações, plantations éventuelles, gestion raisonnée des récoltes...) etc.

Méthode(s) de construction de l'indicateur : La persistance d'une écrasante domination de cultures « d'urgence » et l'implantation rapide de pâturages après la mise en place des projets étudiés pourront être considérés comme des résultats plutôt médiocres. À l'inverse, la présence de SAF's ou la mise en place d'une gestion raisonnée des ressources naturelles pourront être considérées comme des effets positifs des-dits projets. Reste à savoir si l'on gradue les pratiques, ce qui revient à dire, par exemple, que l'implantation rapide de pâturages est plus grave que la quasi-monoculture d'espèces de subsistance ; ou bien si l'on se contente de les comptabiliser comme autant de paliers d'égale importance vers la transmissibilité ou la non-transmissibilité.

Nota : Concernant les données des questionnaires au sujet des surfaces de reboisements, les premiers retours de terrain nous appellent à la plus grande prudence. Dans les terrains où de telles mesures sont mises en place, les reboisements sont en effet généralement sous-évalués pour plusieurs raisons. La principale reste le problème des doubles comptes. Certains agriculteurs de l'APA Igarapé Gelado ont consigné leurs SAF's à la catégorie cultures pérennes alors qu'ils ont souvent plantés quelques pieds d'Ipê, de mogno ou de castanha do Pará pour reboiser et en tirer à terme quelques revenus via la vente du bois. Il en va de même avec les juquiras ou les juquirões qu'ils laissent repousser à cet effet. L'enquêteur ne cherchant pas systématiquement à avoir ce type d'information sur les usages qu'ils comptent en faire, ces surfaces ne sont presque jamais considérées comme du reboisement alors qu'elles le sont. Reste à déterminer à partir de quel seuil de densité arborée ou de biodiversité on peut parler de reboisement... Il faudrait peut être opérer à l'avenir avec plus de minutie : demander aux personnes interrogées si elles possèdent actuellement des zones qu'elles destinent à terme au reboisement, de les qualifier (plantation monospécifiques, SAF's, recrûs de juqira) et de chercher si nécessaire pour nos indicateurs de les quantifier.

III.4 Indicateurs relatifs à l'indice synthétique « organisation sociale »

Cette dimension ne devait pas à l'origine faire l'objet d'un indice synthétique à part entière. Elle a été rajoutée il y a peu, suite à la récurrence des questions institutionnelles dans les systèmes d'indicateurs rencontrés lors de nos révisions bibliographiques. Les indicateurs présentés ici sont donc loin d'être aboutis, et doivent faire l'objet d'un échange avec les équipes chargées du questionnaire « acteurs » afin de voir comment mieux les renseigner...

Indicateur n°16 Degré de cohérence du ou des projets de développement durable mis en place

Justificatif : Les systèmes d'indicateurs internationaux, type OCDE ou CSD, incluent dans les indicateurs de développement durable la cohérence des politiques publiques dans un certain nombre de domaines (économique, social, environnemental). L'objectif du présent indicateur est d'en faire de même vis à vis des projets mis en place dans nos localités d'étude.

Données potentiellement mobilisables : Plusieurs types de données peuvent être mobilisés pour cet indicateur, nous n'en donnons que quelques exemples ici :

- La différence entre les objectifs initiaux du ou des projets de développement durable (questionnaire acteurs) et ceux perçus par les bénéficiaires (questionnaire ménages).
- La différence entre les activités alternatives promues par le ou les projets et celles qui permettent d'assurer la subsistance des familles. L'idée est que si un projet vise au développement de l'apiculture ou de l'extraction des palmiers de pupunha via moult investissements et que la majorité des agriculteurs continuent de vivre de l'élevage après quelques années de fonctionnement dudit projet, la cohérence n'est peut-être pas au rendez-vous.
- Cohérence dans les instances institutionnelles participant au projet (environnementalistes vs rentabilistes...)

Méthode(s) de construction de l'indicateur : Le croisement entre les objectifs initiaux des projets et les résultats perçus par les agriculteurs peut être obtenu facilement sous sphinx, nous pourrions coder la variable en fonction du pourcentage de concordance entre les deux types de discours... On peut en faire de même pour les activités promues et celles dont les agriculteurs tirent leurs moyens de subsistance, si un projet vise au développement d'une communauté par la pisciculture et que cette activité n'est citée que dans 30 % des cas comme l'activité apportant le plus de revenu, le degré de cohérence du projet pourra paraître faible.

Indicateur n°17 Degré d'enclavement institutionnel des projets de Développement Durable

Justificatif : L'idée de cet indicateur est venue suite à l'exposé de Marcel Burstzin sur les questions de gouvernance et de durabilité. L'idée qui en découle est assez simple, des initiatives de développement durable isolées sur le plan politique et/ou institutionnel ont peu de chance de survivre avec le temps. Le PPG-7 a d'ailleurs montré à de nombreuses reprises ses inquiétudes concernant les projets démonstratifs. S'ils sont des vitrines du développement durable en Amazonie, ce sont pour l'instant des vitrines maintenues dans la plupart des cas artificiellement en vie par les fonds de coopération allemande. Lorsque les financements du PPG-7 arriveront à terme, les projets n'ayant pas tissé des liens avec d'autres partenaires (ONG's, entreprises, pouvoirs publics, mise en réseau des projets) risquent de se trouver forts démunis. La vente des productions ne permettant pas toujours, dans l'état actuel des choses, de continuer à investir dans des modes alternatifs d'occupation de l'espace et d'utilisation des ressources naturelles...

Données potentiellement mobilisables :

- Degré de diversification des financements : l'idée étant que plus les ressources sont diverses moins le projet est sensible au désistement éventuel de l'un d'eux ; on pourrait également intégrer dans le calcul la part des bénéfices tirés de la vente des produits issus du projet réinvestie dans sa consolidation etc. (données du questionnaire acteurs)
- Échelles d'intervention du projet (local, régional ou macro-régional) et participation à un éventuel réseau de projets de développement durable. La multi-scalarité et la mise en réseau permettent en général de consolider les projets de développement au niveau local, donc un impact positif sur les communautés
- Appui des pouvoirs publics locaux, estadaux... M. Burstzin a mis en évidence la nécessité de ne pas laisser les initiatives de développement durable aux acteurs privés pour garder une certaine cohésion d'ensemble (fonction de régulation des politiques publiques) et limiter la dépendance des communautés à des investisseurs parfois capricieux (la Natura attend des retours sur investissement dans la RESEX d'Iratapuru, dans le cas contraire l'initiative sera interrompue)...

Méthode(s) de construction de l'indicateur : Certaines transcriptions en score risquent de poser problème. Par exemple, l'appui des pouvoirs publics est perçu comme positif s'il

permet d'éviter la trop forte dépendance des projets de développement durable aux investisseurs de tous horizons. Toutefois, la dépendance à une équipe municipale ou estadual risque d'être tout aussi néfaste à la pérennisation d'une initiative estampillée durable. Nous avons évoqué lors du séminaire la trop forte dépendance de la COOPER à la municipalité de Parauapebas qui est pour l'instant le principal acheteur des pulpes de fruits produites. À Iratapuru, la coopérative de production de biscuits à la castanha do Pará est tombée en désuétude lors du changement de gouverneur...

Indicateur n°18 Degré de cohésion sociale

Justificatif : Le lien entre mouvements sociaux et développement durable est tenu en Amazonie brésilienne. Le socio-environnementalisme, relecture brésilienne du développement durable, met souvent en avant la lutte des populations amazoniennes pour leurs droits à user ou abuser selon les cas des ressources naturelles. Les différents « grito » retentissent lorsqu'un ou plusieurs types de population se sentent lésés ou exclus par des mesures prises d'en « haut » (cf. le barrage de Belo Monte, le ZSEE du Rondônia...). D'une manière générale les projets de développement durable se font un devoir de renforcer les liens communautaires (travail en mutirões, coopérativisme) et les organisations sociales (création d'associations de femmes, de jeunes...). Est-ce que les différents projets de développement durable favorisent ou freinent la cohésion sociale ?

Données potentiellement mobilisables :

- Nombre de fois où la catégorie renforcement de l'organisation communautaire a été citée et rang de citation (traitement sphinx).
- Nombre de fois où les associations locales ou la communauté sont tenues pour responsable de la réalisation du développement durable (idem).
- Plus les sous-indicateurs anthropologiques formulés par F. Kohler (cohésion communautaire et ancrage⁴).

Méthode(s) de construction de l'indicateur : La transcription en score doit encore être réfléchie, toutefois l'on peut d'ores et déjà donner quelques pistes. Ainsi, si le renforcement des liens communautaires est cité dans la majorité des cas par les interviewés dans les trois principaux résultats du projet, on peut considérer qu'il y a eu une avancée en la matière. Il en va de même s'il y a des formes de mutirão, des modes de gestion communautaire des outils de production qui se sont mis en place avec le projet de développement durable...

⁴ Ces indicateurs sont codés également de manière binaire :

« **(Sous-)Indicateur de cohésion communautaire** : ce qui fait (ou défait) la communauté.

Corésidence vaut parenté	0-10
Homogénéité du peuplement de base	0-10
Existence d'un mode d'intégration des allogènes	0-10
Existence de travaux collectifs	0-10
Absence d'Eglises protestantes	0-10

(Sous-)Indicateur d'ancrage : ce qui traduit un attachement au lieu que l'on habite.

Parcours migratoires achevés	0-10
Toponymie signifiante	0-10
Profondeur temporelle : appropriation de l'histoire des lieux	0-10
Profondeur généalogique	0-10
Transmission des savoirs historiques	0-10 »

Une note allant de 0 à 10 est obtenue par la moyenne des variables proposées.

CCL. Gravir la montagne et explorer la partie submergée de l'iceberg...

Les trois questionnaires (ménages, acteurs et biographiques) plus les nombreuses observations de terrains que nous avons collectés offrent encore de nombreuses possibilités d'indicateurs. Nous n'avons exploré ici qu'une infime partie d'entre eux et un lourd travail de formalisation les concernant nous attend (variables et données à mobiliser, les équivalences entre groupes-contexte, les facteurs limitants...).

Les premiers retours du séminaire de janvier 2008, nous ont d'ores et déjà permis de supprimer l'indicateur sur le niveau de confort des ménages et de rajouter celui sur le degré d'enclavement institutionnel des projets de développement durable (n° 17). Mais nous pensons que les prochaines réunions à venir risquent de sensiblement changer la liste proposée ici. Nous attendons donc toutes vos propositions de variables ou d'indicateurs, en sachant toutefois que nous aimerions arrêter la production du système d'indicateurs Duramaz au plus tard début mars avant que les prochaines équipes partent sur le terrain.

Bibliographie citée :

Arnauld de Sartre, X., 2006. *Les fronts pionniers d'Amazonie. Les dynamiques paysannes au Brésil*. CNRS éditions, Paris, 223p.

Aubertin, C. et Vivien, F.D., 2006. *Le développement durable. Enjeux politiques, économiques et sociaux*. La documentation Française, IRD éditions, Paris, 143p.

Kestemont B., 2004. *Critique des conditions de durabilité. Application aux indicateurs de développement durable*. Mémoire de DEA, IGEAT-ULB, 223p.

Madec, P., 2003. *Les indicateurs de développement durable. Présentation des expériences en cours. Applications à l'aquaculture*. Mémoire de DESS, Université Montpellier II, 118p.

Sawyer, D., 2000. *Índice De Pressão Antrópica (Ipa)*. Brasília

Van Bellen, H. M., 2002, *Indicadores de sustentabilidade, uma análise comparativa*, thèse de doctorat de l'Université fédérale de Santa Catarina (engenharia de produção).

Vilain, L (dir.), 2003. *La méthode IDEA. Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles. Guide d'utilisation*. Educagri éditions, Dijon, 151p.

Wood, C. et Skole, D., 1998. "Linking Satellite, Census, and Survey Data to Study Deforestation in the Brazilian Amazon" in [coll.] *People and Pixels: Using Remotely Sensed Data In Social Science Research*. Washington D.C., The National Academies Press, pp. 70-93