



HAL
open science

Le système d'indicateurs IDURAMAZ : justificatifs et méthodes de calcul

Guillaume Marchand

► **To cite this version:**

Guillaume Marchand. Le système d'indicateurs IDURAMAZ : justificatifs et méthodes de calcul. 2008. halshs-00223062v2

HAL Id: halshs-00223062

<https://shs.hal.science/halshs-00223062v2>

Preprint submitted on 17 Dec 2008

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.

Le système d'indicateurs IDURAMAZ : justificatifs et méthodes de calcul (version préliminaire 2 ; novembre 2008)

Guillaume Marchand, allocataire/moniteur IHEAL/CREDAL (gmarchand80@aol.com)¹

Voici une version presque définitive du système d'indicateurs IDURAMAZ que nous soumettons, en vue du séminaire de janvier, à une ultime discussion. Au final, le système est composé de 4 dimensions (indices synthétiques), 14 indicateurs et 49 sous-indicateurs, ce qui semble assez raisonnable en comparaison des grandes batteries d'indicateurs internationales (tableau de bord du CSD/ONU) ou nationales (IBGE)... Pour l'instant, nous avons choisi de ne pas faire un indice général de durabilité, qui serait en fait la moyenne, pondérée ou non, des 4 indices synthétiques. Ceci, afin de ne pas trahir l'objectif premier du programme : rendre compte de la situation des communautés étudiées au vu des principes du développement durable. Vis à vis de cette approche « situationnelle », il nous semble plus judicieux de figurer tels quels les quatre indices synthétiques afin d'identifier les points forts et points faibles de chaque communauté plutôt que de noyer leurs aspérités dans un indice général.

Certains de nos collègues pensent qu'il subsiste un trop fort déséquilibre entre les différentes dimensions d'IDURAMAZ puisque nous n'avons, par exemple, que deux indicateurs pour la rubrique « organisation sociale et gouvernance » et sept pour la « qualité de vie ». Cela se complique encore plus pour la question des sous-indicateurs, dont le nombre par indicateur est encore plus disparate... Toutefois, cela ne semble pas être un problème majeur et ce pour plusieurs raisons. La première est liée au fait qu'il existe d'autres systèmes d'indicateurs que le nôtre dont le nombre d'indicateur est également fluctuant : l'ESI par exemple enregistre une variation importante du nombre d'indicateur selon le phénomène étudié (du simple au double), pour IDEA la question économique est largement sous-traitée par rapport au reste avec quatre indicateurs contre dix-neuf pour l'agro-écologie... La seconde, elle, dépend des objectifs que nous nous sommes fixés. La plupart des résultats de Duramaz seront exposés au niveau des indicateurs et non pas des sous-indicateurs. De fait, même s'il y a une pondération implicite à cause du nombre plus élevé d'indicateurs pour les questions sociales et environnementales, on peut considérer que chacun d'entre eux est tout de même bien représenté dans le système. Nous n'aurons recours aux sous-indicateurs que pour expliciter, à partir des spécificités locales, les scores obtenus pour tel ou tel indicateur. Vu leur nombre toute idée de représentativité dans un indice final de durabilité serait de toute façon illusoire ! L'idée d'une pondération implicite est tout aussi valide sur le plan scientifique, elle illustre le fait que DURAMAZ accorde plus d'importance dans sa définition de la durabilité à la qualité de vie et à l'environnement qu'aux changements générationnels ou à la question de l'organisation sociale. Si l'on prend comme exemple le système d'indicateur construit par le NAEA (Ribeiro, 2002), celui-ci est pondéré par une enquête publique sur ce que les populations amazoniennes entendent par « durabilité ». La santé, l'éducation et la situation financière obtiennent ainsi les coefficients pondérateurs les plus élevés car jugés prioritaires par les interviewés (multiplication par 2 à 7), l'environnement n'obtient qu'un coefficient de un, tandis que les questions d'organisations politique et sociales sont exclues du système d'indicateur.

I.1 Indicateurs relatifs à l'indice synthétique « conditions de vie »

Indicateur n° 1 Situation financière des ménages

¹ Je remercie François-Michel Le Tourneau pour son aide précieuse dans le calcul de certains indicateurs et ses remarques, qui l'étaient tout autant, pour la définition du système d'indicateurs.

L'autonomie financière des bénéficiaires 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 qui leurs sont inhérents, 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. C'est pourquoi, une part trop importante de revenus de transfert (sous-indicateur 1.b) dans l'équilibre économique des ménages ou l'obligation de vendre sa force de travail pour atteindre ce dernier (sous-indicateur 1.e), « pèsent » négativement dans la balance du système IDURAMAZ. Ayant une approche situationnelle (Droulers, Le Tourneau et Marchand, 2008), il était également indispensable de pondérer le niveau des revenus des ménages par l'observation de leur distribution intra-communautaire (sous-indicateur 1.c), par le calcul d'un indice de Gini, nous espérons ainsi mettre en évidence d'éventuelles disparités dans les sites étudiés.

Nous avons également considéré important d'intégrer des données sur l'autoconsommation, qui participent, nous en sommes pleinement conscients, à l'amélioration des conditions de vie sur place. En général, quand on demande aux résidents des zones agricoles s'ils préféreraient vivre dans les zones urbaines ou rurales, les réponses sont assez mitigées. Mais bien souvent la sécurité alimentaire offerte par la *roça* est mise en évidence, puisqu'en ville l'ensemble de ce qui est consommé doit être acheté. Or, la mesure de la « production invisible » des ménages, pour reprendre l'expression de A. Menezes (2002), est assez délicate à mesurer. Le plus souvent, les statistiques officielles l'ignorent puisque ce type de production ne transite pas par les circuits classiques de commercialisation et échappe donc à toute comptabilité... Nous avons néanmoins essayé de la quantifier dans le sous-indicateur 1.a.

Sous-indicateur 1.a Niveau de revenu des ménages en salaire minimum

Justificatif : Comparer la situation financière des communautés étudiées au reste du Brésil rural. Nous avons ainsi préféré écarter les zones urbaines brésiliennes afin de ne pas biaiser l'analyse. Les populations urbaines étant aujourd'hui largement majoritaires au Brésil et ces dernières ayant un revenu moyen per capita plus élevé en général que les zones rurales, nos communautés risquaient de se retrouver fortement pénalisées. En procédant de la sorte, on conserve une certaine homogénéité contextuelle bien que le revenu moyen des campagnes évolue significativement selon les latitudes sous lesquelles elles sont observées.

L'un des principaux problèmes rencontrés avec les revenus mensuels est la fragilité des déclarations. Certaines personnes interrogées sous-déclarent leurs revenus pour des raisons variées (éviter de perdre un bénéfice quelconque, maintenir son statut d'agriculteur familial pauvre face à un observateur extérieur...), d'autres ne réfléchissent pas en terme de gains mensuels mais plutôt de dépenses... Afin d'éviter ces obstacles dans la déclaration des revenus, certains auteurs se sont essayés à d'autres méthodes pour évaluer la viabilité économique d'un système de production. Ribeiro et al (2004), par exemple, évaluent le revenu potentiel de chaque parcelle ou unité d'occupation du sol en fonction de la production, et ce, indépendamment de ce qui est vendu ou consommé. La quantité produite est ainsi multipliée par son prix sur le marché, même si seulement une infime partie a été effectivement vendue, le reste pouvant être considéré comme autant de dépenses évitées. Cette méthode étant plus fastidieuse (collecte d'information très précise sur les productions et leurs cours mercantiles) et difficilement comparable à d'autres situations, nous avons préféré faire confiance aux dires des enquêtés en n'hésitant pas à émettre quelques doutes lorsque l'information nous paraissait erronée.

Comme indiqué ci-avant, nous avons considéré primordial d'inclure dans le revenu moyen des ménages les dépenses évitées par l'autoconsommation. Selon Menezes, le revenu tiré

de l'autoconsommation, équivaldrait à 0,28 salaires minimums par mois dans le PA agro-extractiviste de Praia Alta e Piranha². Soit un peu moins de la moitié du revenu tiré de la vente des productions agricoles : 0,51 salaires minimums. L'obtention de ces estimations a demandé un long travail de terrain spécifiquement orienté à ces fins (estimation des jours de travail par personne et par an, questionnaires de production très étoffés...) que nous ne pouvions développer pour Duramaz. La partie économique n'étant pas le seul aspect du système d'indicateurs que nous essayons de construire. Néanmoins, nous nous sommes essayé à un premier calcul que nous soumettons volontiers à toute discussion.

Nous avons considéré que lorsque l'une des cinq productions de bases (riz, haricot, manioc, banane, maïs) était cultivée par notre interlocuteur, qu'elle soit vendue ou non, cela correspondait à 0,1 salaires minimums. Nous n'avons pas intégré au calcul les productions animales (poissons, gallinacés, suidés) ou extractivistes (*vinho de açai*...), puisqu'ils ne servent, sur les terrains étudiés, que de compléments alimentaires ponctuels. Ainsi, si la totalité de ces aliments sont produits sur place, le salaire sera au final revalorisé d'un demi-salaire minimum. Ce coefficient multiplicateur d'autoconsommation est une estimation de notre part mais il n'est pas tant éloigné des observations de Menezes. En effet, chez les populations d'agriculteurs familiaux du Sudeste Paraense la base de l'alimentation est le triptyque riz, haricot, manioc (soit 0,3 salaires minimums), au Rondônia le manioc est souvent remplacé par la polenta faite à partir du maïs. Chez les populations amérindiennes, le « schéma alimentaire » est sensiblement différent, si le riz est présent, la consommation de manioc et de banane est beaucoup plus importante. De fait, dans la majorité des cas, on obtient une revalorisation de l'ordre de 30% soit légèrement plus que le chiffre affiché par Menezes en 2002. L'augmentation généralisée du coût des aliments enregistrée ces derniers mois joue en notre faveur, nous sommes peut-être encore en dessous de la réalité. Au Rondônia, les mouvements sociaux (MST, CPT...) incitent de plus en plus les agriculteurs à diversifier leur production et à l'autarcie alimentaire, notamment l'abattage du bétail sur place malgré les problèmes sanitaires que cela implique, afin d'éviter une hypothétique famine...

Données mobilisées : question n° 80 du questionnaire ménage, taux du salaire minimum de 2003, revenu moyen rural brésilien de 2003³. Plus un bonus d'autoconsommation calculé à partir des questions 44 à 59.

Règle de calcul : Rapport du revenu moyen de la communauté (avec bonus d'autoconsommation) sur le revenu moyen brésilien (multiplié par 100). Ayant plus de chance d'être inférieur à 100 dans nos communautés d'étude, nous avons adopté deux échelles de correspondances différentes selon que l'on se retrouve en dessous ou au-dessus de ce seuil.

Résultat du rapport	Points obtenus
Entre 0 et 5 %	Entre 0-0,9
Entre 6 et 25%	Entre 1 et 1,9
Entre 26 et 50%	Entre 2 et 2,9
Entre 51 et 75 %	Entre 3 et 3,9
Entre 76 et 99%	Entre 4 et 4,9
100 %	5
Entre 101 et 150%	Entre 6 et 6,9
Entre 151 et 200 %	Entre 7 et 7,9

³ Ce sous-indicateur a été calculé à partir des chiffres de 2003 car des données plus récentes concernant le revenu moyen rural brésilien n'ont pu être rencontrées au moment des premiers tests du système d'indicateur. Pour la suite des travaux nous nous proposons de recalculer ce sous-indicateur à partir des chiffres en application sur la période 2007-2010.

Entre 201 et 250 %	Entre 8 et 8,9
Entre 250 et 300%	Entre 9 et 9,9
Plus de 300 %	10

Sous-indicateur 1.b : Part des revenus de transfert dans le revenu total des ménages

Justificatif : Par rapport aux objectifs d'autonomie financière, des populations trop dépendantes de subventions ou aides diverses sont plus fragiles sur le plan monétaire. La plupart des méthodes visant à évaluer la durabilité des systèmes agricoles européens (IDEA, réseau agriculture durable...) évaluent de manière négative les exploitations où les subventions et primes de provenances variées ont trop de poids dans la viabilité globale. Ces exploitations risquant d'être menacées selon l'orientation des gouvernements ou une hypothétique réforme de la PAC... Dans l'optique d'IDURAMAZ, des campagnes maintenues majoritairement en vie grâce aux bénéfices sociaux et non par la production peuvent remettre en cause l'un des fondements des politiques développementistes en Amazonie. La déforestation ne donnant pas lieu à la valorisation économique tant escomptée...

Données mobilisées : Question 77 et 80 du questionnaire ménage, les revenus de transfert ont été convertis en unité de salaire minimum pour être soustraits aux revenus totaux déclarés par les personnes interrogées. La retraite rurale représente un salaire minimum, les bourses familiales environ ¼ et les diverses pensions d'invalidité à ½ salaire minimum.

Règle de calcul : pourcentage des revenus de transfert dans le revenu total des ménages, le score obtenu pour ce sous indicateur est obtenu en comparant les valeurs obtenues à la situation moyenne du Brésil rural en 2003 (16 % selon les chiffres de la fondation João Pinheiro)

Résultat du rapport	Points obtenus
Plus de 30%	0
Entre 30 et 27,1%	1
Entre 27 et 24,1%	2
Entre 24 et 21,1 %	3
Entre 21 et 18,1%	4
Entre 18 et 15,1 %	5
Entre 15 et 12,1 %	6
Entre 12 et 9,1%	7
Entre 9 et 6,1%	8
Entre 6 et 3,1%	9
Entre 3 et 0 %	10

Sous indicateur 1.c : Distribution des revenus

Justificatif : L'un des fondements du développement durable fait explicitement référence aux notions d'équité ou de justice, tant au sein des générations présentes qu'entre ces dernières et celles à venir : ce que B. Zuideau (2008) nomment respectivement l'équité intra- et intergénérationnelle. Ainsi parmi les propositions de la commission du développement durable de l'ONU (CSD) figurait dès 1992 un chapitre consacré à la mesure de l'équité.

La plupart des systèmes d'indicateurs créés pour évaluer la durabilité des zones rurales intègrent un calcul de distribution via un coefficient de Gini, ce dernier pouvant être appliqué à des domaines très divers en fonction des objectifs affichés. Par exemple chez Deponti et

Almeida (2001), il sert à mesurer la concentration foncière, la compétition pour la terre étant l'un des grands problèmes du monde rural brésilien. Pour IDURAMAZ, le choix a été fait de s'intéresser davantage à la distribution des revenus. Les données sur la concentration foncière étant délicates à obtenir puisque l'information est souvent dissimulée dans les zones de colonisation agraire pour éviter tout risque d'expropriation. Les manœuvres autour des titres de propriété étant en effet nombreuses et subtiles pour contourner les règles imposées par l'INCRA : utilisation de prête-noms pour masquer la concentration de terrains aux mains d'une même personne, il peut s'agir de l'ancien propriétaire parti depuis dix ans ou de membres de la famille en âge d'être bénéficiaires de la réforme agraire (enfants et neveux majeurs)... En s'intéressant aux écarts de revenus, l'objectif de IDURAMAZ est de voir si une communauté touchée à des degrés divers par des initiatives de développement durable a une propension à la réduction des inégalités déjà existantes ou leur augmentation. Puisque le Brésil est réputé pour avoir été un des pays les plus inégalitaires au monde selon le PNUD (classé 116^{ème} sur 124 en 2004⁴, il est aujourd'hui 70^{ème} sur 177⁵), qu'en est-il au sein de nos communautés d'étude ?

Données mobilisées : question 80 de l'enquête ménage.

Règle de calcul : Pour chaque communauté est calculé un indice de Gini, les résultats de ce calcul oscillant obligatoirement entre 0 et 1, ils sont par la suite recodés de 0 à 10. Ainsi la concentration maximale des richesses (coefficient de Gini = 1) obtiendra un score de 0 point. Puisque l'indice de Gini pour le Brésil est de 0,57 (PNUD, 2008) conserver l'échelle actuelle semble pertinent, la situation moyenne se situant de toute façon autour d'un indice de Gini égal à 0,5.

Sous-indicateur 1.d Accès aux crédits

Justificatif : Depuis les années 1990, les politiques d'aide à la production agricole (PRONAF) ou extractiviste (PRODEX) tentent de faire de l'accès au crédit un gage de durabilité dans les zones d'agriculture familiale ou traditionnelle. En contractant l'un des nombreux programmes nationaux ou régionaux de financement, à faibles intérêts ou pouvant être négociés, les populations pourraient théoriquement avoir plus de facilités à entamer une activité productive à la maintenir ou à la diversifier, sans que cela pénalise leur quotidien. Pour certains, le fait que des populations déjà fragiles aient des dettes auprès de divers organismes bancaires peut être perçu de manière négative. Les problèmes du surendettement dans les exploitations agricoles françaises ou européennes étant sans doute à l'origine de cette opinion. Pour IDURAMAZ, le choix a été fait de considérer l'accès au micro-crédit comme un phénomène positif, indépendamment des problèmes qu'il engendre au niveau environnemental ou social. Dans le premier domaine, Laques et al. (sous presse) ont démontré le rôle des crédits FNO et PRONAF dans l'extension de l'élevage à Benfica⁶. Dans le second, bon nombre d'agriculteurs rencontrés sur le terrain nous ont fait part des problèmes rencontrés avec les « pacotes », sorte de kit de production clés en main obtenus avec les crédits, ces derniers ayant été de piètre qualité et souvent bien au-dessus du prix du marché...

Données mobilisées : question 94 de l'enquête ménage

Règle de calcul : pourcentage de personnes ayant contracté un crédit ou ayant un crédit en cours par rapport à l'effectif total des personnes interrogées.

Résultat du rapport

Points obtenus

⁴ Chiffres obtenus à l'adresse Internet http://www.statistiques-mondiales.com/gini_croissant.htm

⁵ Chiffres du Rapport sur le développement humain 2007-2008 du PNUD.

⁶ Communauté agricole du municípe d'Itupiranga-Pará

Entre 0 et 9%	Entre 0 et 0,9
Entre 10 et 19%	Entre 1 et 1,9
Entre 20 et 29%	Entre 2 et 2,9
Entre 30 et 39 %	Entre 3 et 3,9
Entre 40 et 49 %	Entre 4 et 4,9
Entre 50 et 59 %	Entre 5 et 5,9
Entre 60 et 69 %	Entre 6 et 6,9
Entre 70 et 79 %	Entre 7 et 7,9
Entre 80 et 89%	Entre 8 et 8,9
Entre 90 et 99%	Entre 9 et 9,9
100%	10

Sous-indicateur 1.e Travail contraint à l'extérieur de la communauté

Justificatif : La recherche d'un emploi à l'extérieur de la communauté ou la vente de sa propre force de travail va à l'encontre des principes d'autonomie chers aux projets de développement durable. L'idée étant que la seule activité extractiviste ou agricole ne permet pas d'obtenir suffisamment de liquidités, d'où la recherche d'un emploi en dehors de la communauté.

Données mobilisées : question 36 et 37 du questionnaire ménage, la première permet de savoir si un emploi est exercé en dehors de l'exploitation familiale et la question 37 permet d'en connaître le motif

Règle de calcul : Pourcentage de personnes exerçant un travail contraint à l'extérieur de leur propre exploitation.

Résultat du rapport	Points obtenus
100%	0
Entre 99 et 90	Entre 0,1 et 0,9
Entre 89 et 80%	Entre 1 et 1,9
Entre 79 et 70 %	Entre 2 et 2,9
Entre 69 et 60 %	Entre 3 et 3,9
Entre 59 et 50 %	Entre 4 et 4,9
Entre 49 et 40 %	Entre 5 et 5,9
Entre 39 et 30 %	Entre 6 et 6,9
Entre 29 et 20 %	Entre 7 et 7,9
Entre 19 et 10%	Entre 8 et 8,9
Entre 9 et 0%	Entre 9 et 10

Indicateur n°2 Insertion dans des circuits économiques

Certains peuvent considérer que le passage des petits producteurs ou des populations traditionnelles à une économie de marché, ou du moins une tentative de participation à cette dernière, peut s'avérer destructurant. Les fluctuations des cours, une mauvaise maîtrise des circuits de production, la concentration sur les espèces commerciales et l'abandon des cultures vivrières peuvent être, en effet, à l'origine de nombreuses difficultés. Cependant la plupart des programmes de développement durable font de la viabilisation économique une priorité, celle-ci passant nécessairement par le rencontre de débouchés économiques pour les productions locales. Quelles soient agricoles ou artisanales... Les membres de la COOPER pourtant enclins aux principes de la théologie de la libération, assez critiques vis à

vis de l'économie de marché, ont choisi de promouvoir un développement durable des agriculteurs de la région par l'amélioration de la filière fruitière. Même s'ils parlent de « commerce solidaire », ils adoptent souvent une logique entrepreneuriale (démarchage auprès des supermarchés régionaux, extension des activités de la coopérative...) même parfois au détriment du respect des contraintes environnementales qu'ils s'étaient fixés à l'origine. Pour IDURAMAZ, nous pensons que la viabilisation économique passe par l'insertion dans des circuits les plus diversifiés et les moins vulnérables possibles. La diversification des débouchés, des productions et des stratégies de vente étant un moyen de limiter les effets de déstructuration évoqués ci-avant.

Sous-indicateur 2.a Complexification des débouchés

Justificatif : plus le producteur diversifie la base de ses acheteurs et plus il fait appel à des structures complexes, plus il est indépendant et peut mettre en place des stratégies de vente efficace. Ainsi, si la vente aux intermédiaires à certains aspects pratiques (vente sur place et certitude d'écouler la majeure partie de la production), les producteurs se retrouvent soumis à leur bon vouloir et à leurs tarifs (prix d'achat inférieur aux cours en vigueur). Tandis que dans les coopératives ou au travers les structures du commerce équitable les prix payés aux producteurs sont fixes, aspect non négligeable au moment des pics de récolte où les cours s'effondrent face à l'augmentation de l'offre. De fait, le producteur a tout intérêt à combiner les différents circuits de commercialisation pour écouler sa production au meilleur prix au cours de l'année.

Données mobilisées : question 76, les scores attribués à chaque structure de commercialisation a été fixée en combinant dires d'experts et d'acteurs. Les différents débouchés ont été notés de manière globale, ainsi il n'a pas été tenu compte de l'efficacité ou non de ces derniers selon le contexte dans lequel on se trouve. Par exemple, à Parauapebas en raison du soutien de la municipalité qui assure gratuitement le transport et le logement des agriculteurs familiaux, le marché municipal est considéré par ces derniers comme le débouché le plus efficace. Mais cette situation est loin d'être la règle, les municipes voisins (Marabá, Itupiranga) que nous avons visité n'ont pas de systèmes comparables, de fait, la vente sur les marchés locaux est considérée comme moins performante que la vente à la coopérative ou la vente directe...

Règles de calcul : Moyenne pondérée des structures de vente au sein de la communauté (le nombre de fois où chaque structure est citée est divisé par le nombre total de réponses)

Structure	Score
Absence de vente, troc (non-réponse dans le questionnaire)	0
Atravessador	2
Marché municipal, local	4
Vente directe	6
Coopérative	8
Commerce équitable	10

Sous indicateur 2.b Diversification des activités productives

Justificatif : Plus le nombre d'activités est élevé moins les risques de crise de production sont importants. Ne sont pas pris en compte, ici, les emplois rémunérés exercés en dehors du secteur primaire... Ce sous-indicateur permet de compenser l'approche strictement monétariste du sous-indicateur 2.a, puisque est pris en compte le nombre moyen des activités pratiquées par les ménages sans différencier celles qui donnent lieu à une commercialisation ou non.

Données mobilisées : question 32 et 34 du questionnaire ménage

Règles de calcul : Nombre moyen d'activités pratiquées dans la communauté. Il s'agit du nombre d'activité déclarée par le chef de ménage et son conjoint rapporté au nombre de personnes interrogées.

Le minimum d'activités moyennes que l'on peut obtenir par ce calcul est 0, le maximum 3. Le score attribué à ces deux bornes est donc respectivement 0 et 10 points. Le score de la communauté est obtenu par une simple « règle de trois »

Sous-indicateur 2.c Vulnérabilité de l'économie des ménages

Justificatif : La diversification des activités est une chose, mais celles-ci peuvent être plus ou moins vulnérables sur le plan économique. L'agriculture est par exemple fortement sujette aux aléas de production (problèmes climatiques, écoulement sur les marchés, denrées rapidement périssables), l'élevage un peu moins, puisque le bétail peut être conservé en état jusqu'à la remontée des cours... Pour ce sous-indicateur, nous avons pris en compte également les revenus issus des activités non productives, pour la sécurité qu'ils apportent : le fonctionariat public ou les retraites rurales étant bien souvent les sources de revenus les plus régulières.

Données mobilisées : Question 77

Règle de calcul : pondération des activités déclarées comme les principales sources de revenus pour les ménages de la communauté. Moins l'activité est vulnérable plus son score est élevé.

Activité citée	Pondération	Justification
Sans activité	0	Non concerné
Garimpagem	1	Conditions de travail et de salariat les plus précaires (dépendance forte aux intermédiaires et différents patrons)...
Chasse et pêche	2	Activité plus ou moins illégale selon le type de zone (unités de conservation ou RESEX), l'IBAMA oppose de nombreuses réticences à la création d'accords de pêches (exemple des études du PD-A sur Cametá-PA)
Extractivisme végétal : (N)TFPs	3	Un nombre limité de produits ayant une acceptation sur les marchés autres que locaux (açai, noix du Pará...)
Agriculture	4	Dépendances aux aléas climatiques, difficultés d'écoulement de la production
Petit élevage	5	Le petit élevage est souvent considéré comme la monnaie du pauvre, or il assure des revenus réguliers et un peu plus sûrs...
Élevage bovin (laitier et carné)	6	Élevage vu comme une « épargne sur patte », soumission moindre aux fluctuations des cours...
Artisanat, industrie, services et commerce...	7	Secteur privé moins certain que le secteur public et les aides diverses du gouvernement, plus enclins aux périodes chômées...
Bourse Familiale	8	Réduction au fur et à mesure que les enfants atteignent la majorité ?
Autre aide du gouvernement (pensions d'invalidité etc...)	9	
Fonctionariat public et retraite	10	Revenus les plus réguliers et considérés par les populations interrogées comme les plus sécurisants

À noter que nous ne tenons compte ici que de la vulnérabilité des activités et en aucun cas de leur rentabilité présumée. En effet, de nombreux auteurs se sont essayé à l'évaluation de

la rentabilité à l'hectare de la plupart des activités productives listées. Il en résulte que l'agriculture et certaines formes d'agro-extractivisme (produits ligneux et non ligneux) seraient plus rentables que l'élevage. Selon S. Margulis (2003), la culture de riz serait environ cinq fois plus rémunératrice à l'hectare que l'élevage bovin (viande) : 582 R\$ contre 95 R\$/ha/an. Si le même auteur évalue la rentabilité à l'hectare de l'extractivisme ligneux et non ligneux de manière assez pessimiste (respectivement 28,5 et 0,2 US\$/ha/an), d'autres auteurs donnent des chiffres plus importants : 1459 R\$/ha/an dans les systèmes agroforestiers de Cameté pour Ribeiro et al (2004⁷) et 750 RS/ha/an pour l'extraction classique d'açaí chez Weinstein et Moegemburg, 2004.

Nota : Pour le calcul de sous-indicateur, si dans la catégorie « autre source de revenus » (question 78), on rencontre plusieurs réponses prendre celle qui est la plus régulière exemple : fonctionnariat public et pension d'invalidité, comptabiliser avant tout le fonctionnariat.

Sous-indicateur 2.d Recours à la main d'œuvre extérieure

Justificatif : Pour IDURAMAZ, nous supposons que le recours à une main d'œuvre salariée est un signe de bonne santé économique. Pour certains auteurs, la présence de salariés peut être perçue comme une contrainte, l'absence d'enfants en âge de travailler poussant le chef de ménage à devoir payer pour être aidé sur son lot. Silva et al. (2008), vont dans ce sens, considérant que, grâce à la main d'œuvre familiale, les unités de production sont parfaitement autonomes. Or, on peut supposer que l'argent dépensé dans ce type de service ne fait pas défaut aux conditions d'existence sur le lot. Sinon les agriculteurs auront davantage recours aux mutirões ou aux échanges de main d'œuvre.

Données mobilisées : question n° 38

Règle de calcul : moyenne pondérée des réponses obtenues à l'échelle de la communauté. Aucun recours à la main d'œuvre extérieure : 0 point (dépendance exclusive à la main d'œuvre familiale ou capital faible)

Échanges de travail (mutirões...) : 5 points (capital toujours faible, mais application du principe d'aide mutuelle défini par les projets de développement durable, un premier pas vers la sortie de l'autarcie familiale...)

Main d'œuvre salariée : 10 points (capital moyen à fort, indépendance vis à vis de la main d'œuvre familiale)...

Sous-indicateur 2.e Monétarisation de la production

Justificatif : Contrairement à ce qui a été réalisé pour le calcul de l'indicateur n° 1, nous ne ferons pas cas ici de la partie invisible de l'économie des ménages mais bien à ce qui est réellement vendu, l'objectif n'étant pas de chiffrer la production et sa valeur potentielle, mais d'évaluer la proportion de ce qui est vendu. L'insertion dans un circuit économique d'une majeure partie de la production étant un gage de viabilité pour les populations rurales...

Données mobilisées : questions 44-59, 62-70 et 73 du questionnaire ménage

Règle de calcul : nombre de productions vendues rapporté au nombre total de producteurs (utilisation des sommes conditionnelles dans Excel pour ne pas prendre en compte tous les champs non-enseignés) et multiplié par 100.

⁷ Ce chiffre ne prend en compte que les produits non-ligneux commercialisés, les auteurs se sont livrés à un calcul de potentialité (espèces non utilisées pour l'instant mais ayant un débouché commercial ailleurs) qui estiment à plus de 2000R\$/ha/an la rentabilité de ces systèmes agro-forestiers.

Résultat du rapport	Points obtenus
Entre 0 et 9%	Entre 0 et 0,9
Entre 10 et 19%	Entre 1 et 1,9
Entre 20 et 29%	Entre 2 et 2,9
Entre 30 et 39 %	Entre 3 et 3,9
Entre 40 et 49 %	Entre 4 et 4,9
Entre 50 et 59 %	Entre 5 et 5,9
Entre 60 et 69 %	Entre 6 et 6,9
Entre 70 et 79 %	Entre 7 et 7,9
Entre 80 et 89%	Entre 8 et 8,9
Entre 90 et 99%	Entre 9 et 9,9
100%	10

Pour les données relatives à la transformation des productions, ce qui est censé assurer une plus value non négligeable aux producteurs, nous pensons mettre en place un système de bonus comme pour l'indicateur 9 b. Au calcul précédent, devra être rajouté le nombre de produits vendus transformés rapportés au nombre total de producteurs avec le système des sommes conditionnelles. Le tout multiplié par un coefficient de 1,5 afin de symboliser la plus-value.

Ainsi à Parauebas on obtient 32,5% de vente avec 1,8% de vente transformée donc le résultat obtenu pour cette communauté est de $32,5 + (1,8 \times 1,5) = 35,3$ % de vente soit 3,5 points sur notre échelle de valeur au lieu de 3,2.

Le coefficient à attribuer pour le bonus de transformation peut être soumis à discussion.

Indicateur n° 3 Niveau d'équipement

Évaluer les conditions de vie à partir des biens possédés par les ménages peut être taxé de matérialisme excessif. Les créateurs du HPI critiquent par exemple sévèrement la possession, mais surtout l'accumulation de biens matériels comme un éventuel indicateur de qualité de vie (Friends of the Earth/NEF, 2006). L'opulence caractérisant nos sociétés occidentales ne nous comble pas forcément de bonheur, ou du moins d'un bonheur éphémère n'excédant pas quelques heures suivant l'achat d'une nouvelle voiture ou d'un nouveau magnétoscope... Pire, un niveau élevé de consommation pourrait être à l'origine d'une dégradation de notre bien-être (id, p.4). Or les différentes méthodes mises en place pour évaluer la qualité de vie (baptisé IQV, indice créé en 1997 pour la région de Cajari) au Brésil font la part belle à ce genre de méthode : « considérant le présupposé suivant, plus grande est l'accumulation quantitative de bien et leur variation qualitative, mieux transparait la qualité de vie » (Magna Souza et al, 2005, p.100, notre traduction). Chez Almeida et al, (2008) autre groupe de chercheurs à appliquer le même système d'indicateurs de durabilité, tous les biens (appareils ménagers, moyens de locomotion...) sont regroupés en trois ensembles délimités en fonction de leurs prix d'achat. Les auteurs attribuent par la suite un score aux ménages ou aux communautés en fonction du nombre de biens possédés dans chacun des trois groupes : un score de 1 point (le maximum étant fixé à trois) lorsque l'ensemble des biens possédés appartiennent au premier groupe, deux lorsque deux groupes sont présents... Pour IDURAMAZ, nous avons également eu recours à la pondération selon les critères exposés ci-après, mais nous n'avons pas trouvé utile de construire de telles typologies, de simples moyennes étant suffisantes.

Sous-indicateur 3.a Équipements ménagers

Justificatif : Lors de l'élaboration des questionnaires destinés à alimenter IDURAMAZ, nous avons retenu une liste de huit appareils ménagers de base, possédés dans la plupart des zones urbaines et rurales consolidées d'Amazonie brésilienne. Bon nombre d'entre eux font

d'ailleurs l'objet d'un recensement systématique par l'IBGE⁸. De fait, si l'un ou plusieurs d'entre eux venaient à manquer cela pourrait témoigner de difficultés économiques ou de conditions d'existence plus ardues qu'ailleurs. Nous avons conscience que dans les sociétés non ou peu matérielles comme les amérindiens ou certains caboclos, la possession individuelle n'est pas vraiment la norme, les appareils listés ici étant parfois présents mais à la disposition de la communauté entière. Peut-être faudra-t-il dans le cas de communautés amérindiennes calculer l'indicateur de manière différente : non pas diviser par le nombre de ménages mais par le nombre de maisons communes...

Données mobilisées : question 10

Règles de calcul : moyenne des appareils ménagers possédés par les familles interrogées, le score de 0 point est accordé si aucun appareil n'est possédé, le score de 10 points est accordé pour une moyenne de 8 appareils.

Sous-indicateur 3.b Équipement en eau et électricité

Justificatif : Parmi les systèmes d'indicateurs de durabilité rencontrés lors de nos recherches bibliographiques, un certain nombre d'entrées font référence aux conditions d'habitat. En règle générale : le type de construction employé, l'accès à l'énergie, à l'eau, le type de sanitaires, l'écoulement des eaux usées et le traitement des déchets... (Andrade, 2007, Almeida et al., 2008). Pour IDURAMAZ, nous n'avons retenu que l'accès à l'eau et à l'énergie électrique, réservant le traitement des eaux usées à un autre indicateur sur les pressions environnementales. Le type d'habitation n'a pas été retenu pour plusieurs raisons. D'une part, en raison de notre échantillon très hétérogène : les constructions en briques avec toiture et sol en dur n'étant pas vraiment la règle chez les populations traditionnelles (ribeirinhos, amérindiens). D'autre part, en raison des problèmes d'interprétation inhérents à la présence ou non de briques... Si la présence d'un sol cimenté ou carrelé est, en règle générale, très prisée par les agriculteurs familiaux pour lutter contre la poussière et ses désagréments, il n'en est pas toujours de même pour les constructions en briques. Nos interlocuteurs du Sudeste Paraense, par exemple, nous ont déclaré préférer l'utilisation de bois ou de paille pour les murs, ces matériaux étant moins enclins à retenir la chaleur.

Données mobilisées : questions 7 pour l'eau et 9 pour l'électricité

Règles de calcul : Ce sous-indicateur est calculé en deux étapes, il a été divisé en deux parties une dédiée à l'eau et ses sources d'approvisionnement (sur 5 points) et l'autre à l'électricité (également sur 5 points). Dans chacune des parties, nous avons tenu à différencier les sources en les pondérant en fonction de leur facilité à fournir eau et électricité aux habitants de la communauté. La note finale étant obtenue par la somme des moyennes pondérées obtenues pour les sources d'eau et d'électricité.

Source d'eau	Points obtenus
Eau courante	5
Puits artisanal	3
Autres : source épisodique, cours d'eau...	0

⁸ Parmi les équipements régulièrement recensés par l'IBGE : la présence d'une ligne téléphonique, de four micro-ondes, de congélateur/réfrigérateur, de machine à laver, d'air conditionné, de radio, de télévision, de magnétoscope (remplacé aujourd'hui par les lecteurs de DVD), d'un micro-ordinateur et d'une automobile d'usage particulier.

La présence d'un réseau public pour l'eau ou l'électricité témoigne ainsi de la volonté des pouvoirs publics d'offrir des conditions d'existence optimales aux habitants de la région. Les autres sources d'approvisionnement possèdent certains avantages, les puits artisanaux et les panneaux solaires assurent une certaine indépendance énergétique, mais demeurent hors de portée de la majorité des populations amazoniennes en raison d'un investissement de départ assez élevé. Le générateur individuel est la source d'énergie qui obtient logiquement la plus mauvaise note, en raison de sa dépendance aux combustibles fossiles (coût élevé de fonctionnement).

Source d'énergie	Points obtenus
Réseau de distribution	5
Énergie solaire	4
Générateur collectif	3
Générateur individuel	2
Absence d'énergie électrique	0

Sous-indicateur 3.c Moyen de locomotion personnel

Justificatif : La construction de ce sous-indicateur repose sur les mêmes critères que pour le 3.a. Les principaux moyens de locomotion présents en Amazonie ont été listés et pondérés en fonction de leur coût d'achat et d'entretiens

Données mobilisées : Question 13, questionnaire ménage

Règles de calcul : Moyenne pondérée des moyens de locomotion à l'échelle de la communauté. Pondération en fonction du prix d'achat.

Moyen de locomotion	Pondération
Aucun ⁹	0
Bicyclette	1
Animaux (cheval, jument...)	2
Canot à rame, charrette	3
Moto et canot à moteur	6
Voiture	8
Tracteur	10

Indicateur n°4 Degré d'enclavement

L'une des spécificités du système d'indicateurs IDURAMAZ par rapport à d'autres systèmes existants est de prendre en compte l'enclavement des communautés dans la définition du développement durable. La question de l'enclavement des communautés rurales et des rapports ville/campagne comme vecteur de durabilité a déjà été posée, l'INRA a par exemple mis en exergue la nécessité de multiplier les interactions entre les zones rurales et le reste du territoire (Boiffin et al., 2004). En Amazonie, cette question est essentielle. La plupart des communautés rurales ou bourgs ruraux ne possède pas de lieux de loisirs, de commerces ou d'hôpitaux, ce qui implique de parcourir plusieurs dizaines de kilomètres pour s'y rendre. Comme le réseau routier n'est praticable qu'une partie de l'année ou en très mauvais état et que les déplacements fluviaux sont enclins à de nombreuses difficultés (passage de cascade, période d'étiage), les distances se trouvent par ailleurs considérablement rallongées. Le phénomène est encore aggravé par le fait qu'une grande partie des ménages

⁹ Il s'agit en fait des non-réponses car la modalité n'a pas été prévue initialement dans le questionnaire.

ne possèdent que des moyens de locomotion rudimentaires (bicyclettes, bateaux à rame, chevaux...). Afin de tenir compte de tous les phénomènes qui concourent à l'enclavement, le présent indicateur est calculé comme suit.

Sous-indicateur 4.a Difficulté d'accès à la communauté

Justificatif : La connexion de la communauté au reste du territoire par voie fluviale, routière ou aérienne est indispensable à la vie quotidienne des ménages amazoniens, surtout dans le cas de problèmes de santé nécessitant autre chose que des soins de bases (radiographie, chirurgie...). Toutefois, il est indispensable de tenir compte, dans un premier temps, de la nature de cette connexion, une route asphaltée et entretenue facilite la circulation en saison des pluies par exemple, puis, dans un second temps, de la configuration générale de la communauté. En effet, s'il n'existe qu'une route et que la communauté est extrêmement allongée et l'habitat dispersé, une grande partie de ses habitants se retrouvent en situation d'enclavement...

Données mobilisées : Observation de terrain et d'images satellites, cadastre de la communauté. Possibilité d'améliorer le calcul de ce sous-indicateur via les bases SIG.

Règles de calcul : Les notes attribuées aux modes d'accès le sont en fonction de leur caractère pérenne ou non et de la distance à la communauté, on obtient ainsi :

Mode d'accès à la communauté	Score
Taxi aérien	2
Accès fluvial lointain	3
Accès fluvial proche	4
Combinaison routes de terre et de chemin	5
Accès par route de terre saison sèche seulement	6
Accès par route de terre toute saison	7
Accès par route asphaltée	8

S'il y a deux types d'accès, route de terre et fleuve par exemple, on prend pour le calcul celui qui est le plus usité par les membres de la communauté.

À ce score est adjoint un système de bonus/malus en fonction de la configuration de l'habitat :

Configuration de l'habitat au sein de la communauté	Score
Dispersion sur un grand périmètre	- 2
Dispersion sur un petit périmètre	- 1
Regroupement en plusieurs points	+ 1
Regroupement en un seul point	+ 2

L'addition des deux scores donne une note allant de 0 à 10 points. Dans le cas de la communauté de l'APA do Igarapé Gelado, les routes en terres ne sont praticables qu'en saison sèche (6 points) et l'habitat très dispersé en raison du caractère longitudinal de l'APA (- 2 points), on obtient donc au final un score de 4 points pour ce sous-indicateur.

Sous-indicateur 4.b Moyen de locomotion personnel

Justificatif : Outre le fait que la possession d'un moyen de locomotion motorisé soit un signe extérieur d'aisance financière, elle facilite grandement les déplacements et participe

activement au désenclavement des communautés. À Ouro Preto d'Oeste, une grande partie des agriculteurs interrogés possèdent une moto et déclarent grâce à cela fréquenter assez régulièrement les villes voisines que ce soit pour l'achat de produits alimentaires ou d'intrants, la consultation d'un médecin spécialisé...

Données mobilisées : Question 13 du questionnaire ménage

Règles de calcul : Les notes ont été attribuées en fonction de la facilité à se déplacer en distance/temps :

Moyen de locomotion	Pondération
Aucun ¹⁰	0
Bicyclette	2
Animaux (cheval, jument...)	3
Canot à rame, charrette	4
Moto et canot à moteur	6
Voiture et tracteur	8

Si la personne interrogée possède plusieurs moyens de locomotion, la limite est fixée à 10 points : par exemple une moto (6 points) plus une voiture (8 points) donnent 10 points. Par rapport à l'échelle de valeur définie pour le sous-indicateur 3.c, le score repose ici sur l'énergie dépensée pour se déplacer et la distance maximale pouvant être parcourue, la bicyclette a donc été déclassée au profit des animaux.

Sous-indicateur 4.c Dépenses engagées pour se rendre dans la ville la plus proche

Justificatif : Le coût de transport, s'il est élevé, peut-être assez rédhibitoire et accentuer l'enclavement des ménages. Nous avons intégré dans le calcul de ce sous-indicateur tant les dépenses engagées pour les personnes qui possèdent leurs propres moyens de transport motorisés que celles qui n'en possèdent pas. Le but étant de comptabiliser également les dépenses liées à l'utilisation de transports en communs, solution souvent onéreuse car à l'initiative d'acteurs privés. Ne sont prises en compte, ici, que les dépenses déclarées pour la ville la plus proche ou vers laquelle les personnes interrogées se dirigent pour des services de base : alimentation, services bancaires, hospitaliers...

Données mobilisées : Question 89 du questionnaire ménage

Règles de calcul : Nous estimons qu'une dépense de plus de 10% du revenu moyen pour se rendre dans la ville la plus proche est un facteur aggravant d'enclavement.

Pourcentage du revenu moyen engagé pour se rendre à la ville	Points obtenus
10% et plus	0
Entre 9 et 9,9%	1
Entre 8 et 8,9	2
Entre 7 et 7,9 %	3
Entre 6 et 6,9 %	4
Entre 5 et 5,9 %	5
Entre 4 et 4,9 %	6
Entre 3 et 3,9%	7

¹⁰ Il s'agit en fait des non-réponses car la modalité n'a pas été prévue initialement dans le questionnaire.

Entre 2 et 2,9%	8
Entre 1 et 1,9%	9
Moins de 1%	10

Indicateur n°5 Pratiques hygiène et santé

Tous les systèmes d'indicateurs de développement durable intègrent des données sur la santé. Le HPI, assez minimaliste en règle générale, ne prend que l'espérance de vie à la naissance. D'autres auteurs considèrent comme primordial l'accès à un service médical Ricarte et al. (2006). Pour l'International Institute of Sustainable Development et le système d'indicateur créé pour les objectifs de développement du millénaire¹¹, l'éradication du HIV et de la malaria sont jugés prioritaires (Pinter et al, 2006). L'indicateur santé du CSD/ONU, restant l'un des plus complets en la matière (taux de mortalité des moins de 5 ans, espérance d'une vie saine à la naissance¹², le taux de malnutrition infantile... Voici les thèmes que nous avons choisis de développer dans IDURAMAZ.

Sous-indicateur 5.a Traitement de l'eau pour consommation du ménage

Justificatif : Bien que l'Amazonie soit l'une des principales réserves d'eau douce de la planète, cela ne signifie pas pour autant que l'accès à une eau potable de qualité soit la norme. Selon L.L. Giatti (2007¹³), en Amazonie, les hospitalisations liées à la consommation d'une eau de mauvaise qualité représentent 6,8% du total des dépenses totales hospitalières alors que pour le reste du Brésil la moyenne est fixée à 2,28% (1,03% dans le Sudeste). Avec l'accroissement des différentes formes de pressions anthropiques dans la région du grand fleuve, la pollution des cours d'eau est de plus en plus fréquente. L'eutrophisation peut ainsi être imputée tant à l'érosion des terres agricoles, les déjections animales atteignant directement les cours d'eau, qu'à l'absence de traitement des eaux usées dans certaines villes, bourg ou quartiers pionniers (en 2002, 92,8 % des municipes de la région Nord n'étaient pas équipés d'égouts aux normes). Certaines contaminations par le mercure dans les régions enclines au garimpagem sont même visibles depuis l'espace (cf. Le Tourneau et Albert, 2005). Les conséquences de ces pollutions peuvent être désastreuses pour une grande partie de la population dépendante des cours d'eau pour l'alimentation quotidienne. Les populations traditionnelles ne sont pas les seules exposées, bon nombre d'agriculteurs familiaux dans les fronts pionniers plus ou moins consolidés n'ont toujours pas accès à l'eau courante ou à des puits. Cependant l'enclavement des populations traditionnelles est un facteur aggravant, plus particulièrement chez les amérindiens où l'accès aux structures de santé est plus que limité. De fait, les infections intestinales et les dysenteries sont chez eux une importante cause de mortalité (De Robert, communication personnelle)

Données mobilisées : Question 7, questionnaire ménage

Règles de calcul : Moyenne pondérée des types de traitement cités par nos interlocuteurs. Pondération à dire d'experts effectuée en fonction de ce qui est jugé plus ou moins salubre pour les familles interrogées.

¹¹ Millennium Development Goals abrégés MDG's, ce système d'indicateur alimente en partie la base de donnée du logiciel « Dashboard of Sustainability ».

¹² Healthy Life Expectancy at Birth

¹³ Nessa base de dados consta que o grupo de causas "I. algumas doenças infecciosas e parasitárias" no município de São Gabriel da Cachoeira (AM) representou 15,5% do total de internações hospitalares, enquanto, nesse mesmo período, em Manaus esse índice foi de 9,8% em Brasília, 5,9% e em São Paulo, 3,9% (Brasil, 2005, cite par Giatti 2007 p. 140).

Type de traitement	Pondération
Aucun	0
Traitement manuel	2
Filtration	5
Puits artisanal	7
Eau courante	10

Sous-indicateur 5.b Maladies les plus fréquentes et santé publique

Justificatif : Comme nous l'évoquions ci-avant à propos des objectifs de développement du millénaire de l'IISD, la présence de certaines maladies peut être considérée comme un indicateur de problèmes de santé publique. L'objectif du présent indicateur dans IDURAMAZ suit ce présupposé, nous cherchons ici à mesurer l'état de santé des populations au travers des conditions d'accès à des soins de qualité. Les notes ne sont pas accordées en fonction de la gravité d'une maladie, celle-ci étant relative selon les terrains (exemple des diarrhées bénignes en front pionnier et mortelles en terre indigène), mais bien en fonction de la qualité du ou des dispositifs sanitaires : par exemple la présence de la tuberculose, maladie aujourd'hui facilement dépistée et soignable dans la majorité des régions du globe, indique un grave problème de santé publique...

Données mobilisées : Question 30, questionnaire ménage

Règles de calcul : Moyenne pondérée des maladies citées. Pondération en fonction de la capacité de la maladie à témoigner d'un problème de santé publique, plus celle-ci est faible plus la maladie en question témoigne d'un oubli des autorités sanitaires.

Maladies citées	Pondération
Tuberculose	0
HIV	1
Malaria, dengue	2
Leishmaniose	4
Diarrhées, infection intestinale, infections respiratoires	5
Infections cutanées	6
Maladies de vieillesse, arthrose, rhumatisme, douleur dorsale, cataracte...	7
Hypertension, diabète	8
Grippe et autres maladies courantes (bronchites, rhumes)	9
Aucune maladie particulière ¹⁴	10

Sous-indicateur 5.c Accès aux structures de soins basiques

Justificatif : L'accès à des structures de soins basiques est un des principaux problèmes des zones rurales amazoniennes, la plupart des communautés n'ont pas de structures attirées (un poste fixe) et doivent attendre les visites sur place : une fois tous les 15 jours à Parauapebas pour un généraliste, les visites des spécialistes (dentistes...) sont plus espacées. Quant à la présence d'agents de santé, il s'agit souvent de membres de la communauté ayant reçu une formation très sommaire et donc somme-toute peu efficace. En cas d'urgence, les communautés amazoniennes doivent obligatoirement se tourner vers les

¹⁴ Attention, la modalité « aucune maladie » n'a pas été prévue à la base, or les premiers retours de terrains ont montré que celle-ci pouvait être citée à quelques reprises. Lorsque cette modalité a été citée dans la catégorie « autres », il suffit de la comptabiliser comme tel. Par contre, il faut être prudent avec l'interprétation des non-réponses... La modalité aucune maladie devrait être rajoutée d'ici peu dans les questionnaires ménages.

hôpitaux les plus proches, parfois distants de plusieurs dizaines de kilomètres, ce qui peut s'avérer problématique lorsqu'il n'y a que très peu de moyens de locomotion sur place ou des routes carrossables seulement une partie de l'année... Pour le calcul de cet indicateur nous avons tenu à prendre en compte deux types de données. Le premier faisant référence à la distance et pouvant être éliminatoire : l'absence d'un poste de santé à moins de 25 km¹⁵ donne lieu à un score nul à l'indicateur. Le second fait référence à la qualité du poste de santé, si celui-ci se trouve à une distance inférieure à celle évoquée ci-avant.

À noter que nous ne tenons pas compte ici des formes du recours aux médecines traditionnelles ou aux remèdes populaires. Partant du principe que, si l'utilisation de certaines décoctions peut s'avérer efficace pour certains problèmes de santé (fièvre ponctuelle, démangeaisons...), elle est de portée limitée face à des maladies plus « sérieuses » (malaria, tuberculose...).

Données mobilisées : Données SIG pour le calcul de la distance, question 28 du questionnaire ménage pour la qualité sur place.

Règles de calcul : Moyenne des deux scores obtenus pour la distance et la qualité sur place. Le calcul de distance pour l'instant n'a pas été effectué mais l'on peut penser à quelque chose d'assez simple, vu que l'on possède les données GPS des postes de santé il est possible :

- soit de créer un tampon de 25 km autour de nos communautés et de voir s'il y a une structure de santé ou non dans celui-ci,
- soit de mesurer la distance de chaque foyer à ces structures de santé et d'établir la distance moyenne, si celle-ci est supérieure à 25km le score attribué est automatiquement de 0 point.

Le seuil éliminatoire de distance fixé pour l'instant à 25 km semble trop faible peut-être 50 km serait plus judicieux. Pour la qualité du poste sur place : moyenne pondérée des problèmes identifiés par les personnes interrogées.

Problèmes évoqués	Pondération
Absence de poste, distance trop importante (supérieure à 25 km)	0
Manque de formation des agents	2
Délai d'attente pour une consultation, absence des agents	3
Manque de remèdes	6
Distance au sein de la communauté	7
Prix des consultations et remèdes	8
Aucun problème ¹⁶	10

Sous-indicateur 5.e Taux de mortalité infantile

Justificatif : Le décès prématuré des enfants de moins de 5 ans ou de moins de 1 an selon que l'on parle de mortalité infantile ou infantine, est un indicateur couramment utilisé dans les comptes nationaux ou internationaux pour décrire la situation d'une région ou d'un pays donné. Le problème est que la donnée est, en règle générale, difficile à obtenir. Étant largement dépendante des statistiques hospitalières ou d'organismes sanitaires, il est rare

¹⁵ À partir d'où ? Du centroïde de la communauté, où l'on fait la distance moyenne que doivent parcourir les personnes interrogées pour atteindre un poste de santé ?

¹⁶ Attention, la modalité « aucune problème » n'a pas été prévue à la base, or les premiers retours de terrains ont montré que celle-ci pouvait être citée à quelques reprises. Lorsque cette modalité a été citée dans la catégorie « autres », il suffit de la comptabiliser comme tel. Par contre, il faut être prudent avec l'interprétation des non-réponses... La modalité « aucune problème » devrait être rajoutée d'ici peu dans les questionnaires ménages.

pour le *quidam* non accrédité de parvenir à la consulter. C'est pour cette raison que les systèmes d'indicateurs construits pour l'étude des communautés rurales n'intègrent presque jamais ce type de données. Grâce à la méthode EBIMAZ, qui s'intéresse au parcours des enfants nés vivants, il est possible d'obtenir une information sur la mortalité infantile de première main. Non sans quelques difficultés toutefois. Il y a en effet une tendance générale des populations à ne pas évoquer la mort de leurs enfants, parfois parce qu'ils ont été abandonnés dans la forêt chez certaines communautés amérindiennes, la collecte de l'information risque d'être des plus délicates.

Données mobilisées : EBIMAZ, parcours des enfants nés vivants

Règles de calcul : la mortalité infantile obtenue pour la communauté devra être comparée à la moyenne du Brésil rural (rapport multiplié par 100 comme pour l'indicateur 1.a)

Indicateur n°6 Égalité entre les genres

Bien que certains auteurs comme X. Arnauld de Sartre (2006) aient démontré le rôle fondamental des femmes et filles de colons dans la diffusion des changements sociaux et culturels en front pionnier, beaucoup de chemin reste à parcourir pour l'émancipation de ces dernières. La faute peut-être aux manques d'initiatives concrètes de grande ampleur dans ce domaine. À titre d'exemple, un programme conséquent comme le PPG-7, implanté tant en Amazonie que dans les forêts atlantiques, a fait des questions de genre un de ses fers de lance, sans pour autant avoir mis en œuvre les moyens nécessaires à l'émancipation des femmes et des jeunes filles en milieu rural. Certes, certains projets concernent des associations de femmes mais ils restent dans l'ensemble minoritaires : pour le Pará, seulement deux projets concernent exclusivement ce genre d'associations sur les vingt-neuf validés en 2006. Quant aux projets traditionnels, ceux qui sont en théorie plus universalistes, les objectifs à atteindre pour obtenir la note maximum à l'indicateur genre dans le système d'évaluation des projets peuvent paraître minimalistes : la participation des femmes aux affaires de la communauté... (cf. MMA/PPG-7, 2004). Voici, comment IDURAMAZ se propose d'évaluer l'égalité des genres dans ses communautés d'études.

Sous-indicateur n°6.a Activités des épouses

Justificatif : IDURAMAZ postule que l'un des meilleurs moyens d'atteindre l'émancipation est d'acquérir une certaine indépendance financière, en exerçant au moins une activité autre que « mère au foyer » ou au mieux une activité différente de celle déclarée par le conjoint. À Parauapebas par exemple, l'association « filles de la terre » tente d'atteindre cet objectif en montant des projets de petit élevage (gallinacés), ou en favorisant l'artisanat.

Données mobilisées : tableau croisé des questions 33 ou 35 (en différenciant les cas où le chef de ménage est un homme ou une femme)

Règles de calcul : moyenne pondérée des activités déclarées. La pondération est effectuée selon le principe suivant :

- si l'épouse n'exerce pas d'activité autre que « mère au foyer » = 0 ;
- si l'épouse exerce la même activité que son mari = 5 ;
- si l'épouse exerce une activité différente = 10.

À modifier sûrement. Le calcul à partir des questions 32 et 34 s'est avéré moins fastidieux que prévu, donc on peut imaginer non plus se concentrer sur les questions 33 et 35 qui minimisent le poids de l'activité féminine mais sur celles citées auparavant beaucoup plus fines. En effet, avec les questions 33 et 35 la personne interrogée et son conjoint peuvent eux-mêmes se définir comme agriculteurs alors qu'au sein des activités agricoles on peut

avoir une répartition des tâches entre homme et femmes. Ces dernières s'occupent plus de petit élevage, d'horticulture...

Sous-indicateur 6.b Taux de scolarisation des filles et des garçons

Justificatif : Outre l'émancipation des épouses, IDURAMAZ se propose d'étudier celle des jeunes filles. L'idée étant qu'avec une bonne formation scolaire, les perspectives de carrière s'offrant à elles risquent d'être plus étoffées que pour leurs mères.

Données mobilisées : EBIMAZ

Règles de calcul : Rapport du nombre de filles sur le nombre de garçons en âge d'être scolarisés au moment de l'enquête (5 à 18 ans).

Plusieurs méthodes de calcul sont possibles. Soit on considère qu'un rapport égal à 1 est idéal et on lui attribue la valeur de 10 points. Soit on considère qu'il s'agit d'une situation moyenne qui peut connaître en milieu rural de fortes modifications (les filles sont en général plus scolarisées que les garçons), on construira un indice en base 5 : un rapport de 1 = 5 points, de 1,5 = 7,5, de 2 et plus égal à 10 points.

On peut également prendre comme base de calcul les valeurs obtenues à l'échelle municipale ou nationale, mais il faudra sûrement calibrer notre échantillon de calcul avec celui de l'IBGE (âges minimum et maximum) afin de rendre les chiffres comparables. Par exemple si le rapport moyen à l'échelle municipale est de 0,7, l'indice base 5 sera construit par rapport à cette valeur. Ainsi un rapport de 1,4 dans une communauté quelconque conduira à un score de 10 points.

Indicateur n° 7 Éducation et accès à la scolarisation

L'accès à un enseignement de qualité est un indicateur qui fait largement l'unanimité en matière de développement. Ainsi, l'achèvement du primaire pour tous figure parmi les objectifs de développement du millénaire de l'IISD. La question de la scolarisation souffre dans les zones rurales amazoniennes des mêmes types de problème que pour la santé, autrement-dit, le manque de structures publiques. Ces manques concernent tant l'enseignement en lui-même que le transport des élèves. En effet, en fonction des effectifs ou des budgets municipaux certaines communautés n'ont que des écoles primaires. Pour accéder au collège ou au secondaire, les enfants doivent parfois parcourir de longs trajets, quand le déménagement dans le bourg rural ou la ville la plus proche n'est pas impératif. Comme les moyens personnels de locomotion font également défaut le recours aux transports collectifs publics ou privés pèsent fortement dans la scolarisation des enfants : la gratuité de la première option est un facteur encourageant, le coût de la seconde pénalisant... Face à toutes ces difficultés, les jeunes habitants des communautés rurales peuvent accuser un retard dans l'avancée de leurs études, aspect que nous avons choisi de mesurer au travers de cet indicateur.

Sous-indicateur 7.a Accès aux structures scolaires :

Justificatif : En raison des problèmes de transport évoqués à propos de l'indicateur 4 (enclavement), il est préférable que les structures scolaires soient implantées à l'intérieur des communautés ou dans leur proche périphérie. Ceci afin d'éviter l'absentéisme volontaire (pression des parents en fonction du calendrier agricole) ou non (aléas climatiques ou mécaniques)... Outre les problèmes que cela peut engendrer au niveau de la formation scolaire en elle-même, l'absence de lycées ou de collèges à proximité a d'autres incidences.

Il est un moteur connu d'exode rural, soit de la part des seuls enfants, soit des parents eux-mêmes qui préfèrent vendre leurs lots pour s'installer en ville avec eux.

Données mobilisées : questions 14 à 22 du questionnaire ménage et éventuellement données SIG

Règle de calcul : Pour l'instant n'ont été utilisées que les questions 15 et 18 (primaire et secondaire), en prenant le temps moyen déclaré pour se rendre à l'école. Le temps moyen est ensuite recodé pour obtenir un score de 1 à 10 :

Temps moyen parcouru Score

Pas d'école à proximité	0
Plus de 120 minutes	2
Entre 60 et 120 minutes	4
Entre 30 et 60 minutes	6
Entre 16 et 30 minutes de déplacement	8
Moins de 15 minutes de déplacement	10

Le principal problème avec ce mode de calcul est que l'on ne tient absolument pas compte du moyen de locomotion alors que les données ont été collectées. Il faudrait voir comment les insérer (pondération, coefficient de contrainte...). Une des solutions avancées est de prendre en considération la présence ou l'absence de structures de transport collectives pour un déplacement supérieur à une demi-heure. Lorsque les familles doivent prendre en charge elles-même le transport de l'enfant jusqu'à l'école, ce dernier a plus de chance d'être absent. De plus, cela témoigne d'un manque d'investissement de la part des pouvoirs publics pour assurer à chacun un égal accès aux structures scolaires. Dans les PA Palmeiras et Margarida Alves (Rondônia), la mauvaise gestion du transport collectif pour se rendre au lycée est un facteur puissant d'abandon du secondaire.

Sous-indicateur 7.b Soumission de la scolarisation aux impératifs agricoles ou extractivistes

Justificatif : Si le travail agricole se fait au détriment de la scolarisation cela risque d'affecter le développement des enfants au sein de la communauté. Ne sont pas pris en compte, ici, les éventuels aménagements dans les activités d'enseignements prévus pour que les enfants puissent participer aux travaux des champs ou de cueillette (modèle des écoles familiales rurales...).

Données mobilisées : question 23 du questionnaire ménage

Règle de calcul : pourcentage des personnes dont la majorité des enfants ne s'absentent pas de l'école aux moments forts du calendrier agricole ou extractiviste.

Résultat du rapport	Points obtenus
Entre 0 et 9%	Entre 0 et 0,9
Entre 10% et 19%	Entre 1 et 1,9
Entre 20 et 29%	Entre 2 et 2,9
Entre 30 et 39 %	Entre 3 et 3,9
Entre 40 et 49%	Entre 4 et 4,9
Entre 50 et 59 %	Entre 5 et 5,9

Entre 60 et 69 %	Entre 6 et 6,9
Entre 70 et 79 %	Entre 7 et 7,9
Entre 80 et 89 %	Entre 8 et 8,9
Entre 90 et 99%	Entre 9 et 9,9
100%	10

Sous-indicateur 7.c Retards scolaires

Justificatif : Il s'agit de regarder à un instant t , si les enfants des communautés respectent la chronologie « normale » des étapes de scolarisation. Ainsi, théoriquement, la plupart des enfants âgés de 10 à 15 ans devraient être inscrits au collège. Qu'en est-il pour nos communautés d'étude ?

Données mobilisées : questionnaire EBIMAZ

Règle de calcul : pourcentage d'enfants de 10 à 15 ans inscrits au collège dans la communauté. Afin de calibrer notre échelle des scores, il faudrait obtenir un chiffre moyen pour les zones rurales brésiliennes à la manière de ce qui a été fait dans les sous-indicateurs 1.a ...

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

L'indice synthétique « protection de l'environnement » regroupe les classiques indicateurs d'état (8.a et suivants), de pression (9.b ; 9.c...), ou de réponse (9.d), et, de manière plus originale, ceux relatifs à la perception, une dimension souvent laissée pour compte dans les grandes batteries d'indicateurs internationaux (comme en témoigne celle de la CBD, voir Levrel, 2006). En effet, étant plus délicates à interpréter et posant des problèmes de fiabilité, les données subjectives commencent à peine à être sollicitées dans les systèmes d'indicateurs. A titre d'exemple, le projet DIAMONT a défini le sien à partir des définitions données au développement durable de l'arc alpin par différents experts et acteurs régionaux (Schönthaler et Adrian-Werburg, 2006). En Amazonie, la démarche du NAEA a été la même (Ribeiro, 2002). De manière assez similaire, l'indicateur 10.b de IDURAMAZ cherche à évaluer les liens établis par nos interlocuteurs entre la protection de l'environnement et les objectifs de développement durable. Le but étant de voir si ces derniers se trouvent dans une acception « faible » de la durabilité (le socio-économique avant tout), « forte » (la primauté de l'environnement) ou tout simplement « raisonnable » (un traitement conjoint de toutes ces dimensions). La définition traditionnelle donnée par les populations interrogées jusqu'à présent « *sustentar a familia* » (nourrir ou entretenir la famille) est assez symptomatique de la situation amazonienne. Ces personnes acceptent la participation à un projet de développement durable si elle est susceptible, avant tout, d'assurer la reproduction immédiate du groupe familial. La protection de l'environnement n'est que secondaire ou lorsqu'elle est abordée n'est bien souvent qu'une répétition du discours tenu par les responsables de projets et leurs partenaires.

Indicateur n° 8 Dynamiques de l'environnement

Sous-indicateur 8.a : État du déboisement dans la zone d'étude

Justificatif : Le taux de déforestation des zones étudiées est un classique des projets de recherche sur l'Amazonie, les chiffres étant facilement disponibles grâce aux données de l'INPE actualisées chaque année.

Données mobilisées : bases INPE ou bases SIG (déforestation obtenue par traitement d'image)

Méthode de calcul : Note obtenue en fonction de l'inverse du pourcentage de déforestation.

Taux de déforestation de la zone étudiée à t₀	Points obtenus
100%	0
Entre 99 et 90	Entre 0,1 et 0,9
Entre 89 et 80%	Entre 1 et 1,9
Entre 79 et 70 %	Entre 2 et 2,9
Entre 69 et 60 %	Entre 3 et 3,9
Entre 59 et 50 %	Entre 4 et 4,9
Entre 49 et 40 %	Entre 5 et 5,9
Entre 39 et 30 %	Entre 6 et 6,9
Entre 29 et 20 %	Entre 7 et 7,9
Entre 19 et 10%	Entre 8 et 8,9
Entre 9 et 0%	Entre 9 et 10

Nota : Or, l'un des principaux problèmes de cette échelle de notation est qu'elle ne tient absolument pas compte des déboisements autorisés. En effet, selon les zones dans lesquelles on se trouve un certain pourcentage de déboisement est prévu par la loi oscillant théoriquement entre 50 et 20 % avec parfois des adaptations locales (exemple des ZSEE's en Rondônia). De fait, en prenant les chiffres de déforestation bruts comme un éventuel indicateur de bonne ou de mauvaise santé environnementale, on pénalise systématiquement les zones où un certain nombre de défrichages sont autorisés, les zones de colonisation agricole plus particulièrement. Il faudrait sans doute faire la même chose que pour le sous-indicateur suivant en prenant un seuil moyen de déforestation autorisée en Amazonie (50% semble le plus raisonnable) et en calibrant l'échelle de notation en fonction de celui-ci.

Taux de déforestation de la zone étudiée à t₀	Points obtenus
100%	0
Entre 99 et 95	Entre 0,1 et 0,9
Entre 94 et 90%	Entre 1 et 1,9
Entre 89 et 85%	Entre 2 et 2,9
Entre 84 et 80 %	Entre 3 et 3,9
Entre 79 et 75 %	Entre 4 et 4,9
Entre 74 et 70 %	Entre 5 et 5,9
Entre 69 et 65 %	Entre 6 et 6,9
Entre 64 et 60 %	Entre 7 et 7,9
Entre 59 et 55%	Entre 8 et 8,9
Entre 54 et 50%	Entre 9 et 10
Moins de 50%	10

Sous-indicateur 8.b Respect des zones de protection permanentes (APP's)

Justificatif : Théoriquement, dans les zones de protection permanente figurent les zones bordant les cours d'eau mais aussi les terrains pentus afin de limiter les problèmes d'érosion. Pour IDURAMAZ, nous nous intéresserons qu'à la première catégorie. Ces zones sont protégées pour diverses raisons. Elles sont censées, par exemple, lutter contre l'assèchement des cours d'eau par évapotranspiration ou encore jouer le rôle de corridor naturel pour la circulation des espèces animales ou végétales. La loi prévoit ainsi un tampon forestier à préserver en fonction de la taille des cours d'eau (50 m de part et d'autres d'un

cours d'eau de 10 m de large, 100 m quand il fait entre 50 et 200 m), avec parfois des adaptations selon les spécificités locales. Afin de simplifier nos calculs, discriminer les cours d'eau en fonction de leur taille demanderait trop de temps, nous avons choisi de calculer un unique tampon de 500m (peut-être que 100m serait suffisant) et de mesurer la déforestation en son sein.

Données mobilisées : données SIG

Méthode de calcul : La loi interdit, en théorie, toute déforestation dans les zones tampon près des cours d'eau, or notre délimitation des APP's n'est pas aussi précise, du coup, nous devons peut-être nous montrer plus permissif. Pour l'instant l'échelle de notation adoptée par défaut part du principe que 100% de déboisement vaut 0 point.

Résultat du rapport	Points obtenus
100%	0
Entre 99 et 90	Entre 0,1 et 0,9
Entre 89 et 80%	Entre 1 et 1,9
Entre 79 et 70 %	Entre 2 et 2,9
Entre 69 et 60 %	Entre 3 et 3,9
Entre 59 et 50 %	Entre 4 et 4,9
Entre 49 et 40 %	Entre 5 et 5,9
Entre 39 et 30 %	Entre 6 et 6,9
Entre 29 et 20 %	Entre 7 et 7,9
Entre 19 et 10%	Entre 8 et 8,9
Entre 9 et 0%	Entre 9 et 10

Sous-indicateur 8.c Déboisement dans la zone tampon

Justificatif : Afin de replacer les zones étudiées dans leur contexte régional, IDURAMAZ se propose de comparer la déforestation obtenue dans les limites de la communauté avec sa proche périphérie. L'objectif étant de voir si la concentration d'initiatives de développement durable dans nos communautés donne lieu à des trajectoires différentes en matière d'usage de l'espace ou non. Pour ce faire, nous avons calculé grâce aux SIG un tampon de taille variable en fonction de celle des communautés afin d'y observer le taux de déforestation : 10 km lorsque la communauté fait moins de 15 000 ha, 25 km lorsqu'elle se trouve entre 15 000 et 100000 ha, 50 km pour le reste.

Données mobilisées : données SIG

Méthode de calcul : Rapport du taux de déforestation de la zone étudiée sur son tampon.

Rapport déforestation zone étudiée/tampon	Points obtenus
1,5 et plus	0
1,4	Entre 1 et 1,9
1,3	Entre 2 et 2,9
1,2	Entre 3 et 3,9
1,1	Entre 4 et 4,9
1	5
0,9	Entre 6 et 6,9
0,8	Entre 7 et 7,9
0,7	Entre 8 et 8,9

0,6
0,5 et moins

Entre 9 et 9,9
10

Nota : Les premiers résultats ne sont pas vraiment satisfaisants, dans le cas de l'APA do Igarapé Gelado, la communauté se trouve pénalisée par la présence de la citadelle verte de Carajás. Si l'on enlève les deux FLONAS, la REBIO...l'APA reste largement moins déboisée que les assentamentos classiques. Il faudrait peut-être enlever les zones de protection intégrales et consorts du calcul.

Sous-indicateur n° 8.d Dynamiques paysagères et de la biodiversité

Justificatif : depuis la CBD (1998), les indicateurs de biodiversité sont nombreux et reposent sur des méthodes très diverses. Les plus populaires d'entre eux sont ceux relatifs à la disparition d'un certain nombre d'espèces clés (liste rouge de l'UICN, classification de la CITES) ou plus communes (oiseaux européens cf. Levrel, 2006). Ces méthodes de suivi des espèces animales ou végétales sont en général coûteuses à mettre en place et assez fastidieuses, notamment la phase d'identification des espèces pour des non-spécialistes en taxonomie. Ainsi, il a fallu trouver des méthodes plus globales de suivi de la biodiversité en ne s'intéressant plus à la seule diversité génétique ou spécifique mais à celle des habitats, qu'il s'agisse d'écosystèmes, de paysages ou de biomes (RIVM, 2002 ; Scoles et Biggs, 2004 ; MEA, 2005). Pour IDURAMAZ, nous avons choisi de nous servir d'une méthode expérimentée en Amazonie dans le cadre d'un projet financé par l'Institut Français de la Biodiversité (IFB). Celle-ci vise à apprécier l'évolution de la biodiversité grâce aux dynamiques paysagères. La méthode Biodam postule ainsi que plus un paysage possède une structure végétale complexe plus il a de chance d'être biodivers. En suivant ainsi, par télédétection, l'évolution des paysages au cours du temps, il est possible de rendre compte d'une manière simple de celle de la biodiversité. L'un des principaux problèmes quand on parle d'évolution de la biodiversité est la définition de l'état de référence, tant celui-ci peut-être sujet à polémiques ou discussions : voir en cela Arnould, 2006 ; Rossi et André, 2006. Pour IDURAMAZ, nous ne partons pas d'un hypothétique stade climacique mais plutôt de la situation de la communauté au début de la période étudiée afin de rendre compte des réalités locales. Même si la méthode n'en est qu'à ses balbutiements, les premières publications sont en phase d'évaluation, elle a au moins le mérite d'essayer de rendre compte des dynamiques de la biodiversité par un « proxy » un peu plus solide que ceux utilisés jusqu'à présent. Rappelons la diversité des paysages participe autant que la diversité spécifique ou génétique à la bonne santé de la biodiversité. Dans le système d'indicateur de l'IBGE, la biodiversité est mise en avant comme une composante essentielle de la biodiversité mais n'est mesurée qu'avec la déforestation ou le nombre d'hectares protégés. Or, si pour le premier indicateur cela semble justifié (altération de l'habitat), le second pose un certain nombre de problèmes. Certaines aires protégées ont été délimitées par exclusion (ce qui n'avait pas été touché par la déforestation, par exemple, dans la Terre du Milieu) ou par décision politique (satisfaire les mouvements sociaux traditionnels, la pression internationale). De plus, les diagnostics environnementaux en leurs seins sont parfois assez flous : cf. les catégories de biodiversité de l'ISA et surtout la classe « biodiversité inconnue mais de probable importance »... Ce qui laisse quelque peu à désirer quant à la légitimité environnementale de toutes ces zones de protection...

Données mobilisées : données SIG.

Méthode de calcul : La méthode Biodam a sa propre échelle de calcul. Afin d'apprécier la complexité des paysages, on mesure pour chacun d'entre eux : l'abondance relative des espèces végétales (0 à 4 points), la stratification (0 à 4 points), la continuité de la strate arborescente (0 à 3 points) et le degré d'artificialisation (0 à 4 points). La note finale, dite note de complexité, pour chaque type de paysage oscille donc entre 0 et 15 points. L'objectif

d'IDURAMAZ n'étant pas la mesure à un instant t de la biodiversité mais de son évolution, l'échelle de note pour ce sous-indicateur repose sur le différentiel entre un temps t0 (date du terrain) et t-1 (date de création de la communauté).

Deux échelles de calcul sont possibles en fonction du fait que l'on considère le maintien de la biodiversité initiale comme la meilleure situation (premier cas de figure), soit on considère qu'il peut y avoir un enrichissement au cours du temps (second cas de figure) :

Rapport en % de la complexité au temps t0 sur celle au temps t-1 Points obtenus

Entre 0 et 9%	Entre 0 et 0,9
Entre 10% et 19%	Entre 1 et 1,9
Entre 20 et 29%	Entre 2 et 2,9
Entre 30 et 39 %	Entre 3 et 3,9
Entre 40 et 49%	Entre 4 et 4,9
Entre 50 et 59 %	Entre 5 et 5,9
Entre 60 et 69 %	Entre 6 et 6,9
Entre 70 et 79 %	Entre 7 et 7,9
Entre 80 et 89 %	Entre 8 et 8,9
Entre 90 et 99%	Entre 9 et 9,9
100%	10

Ou

Rapport en % de la complexité au temps t0 sur celle au temps t-1 Points obtenus

Entre 0 et 12,4%	Entre 0 et 1
Entre 12,5 et 24,9%	Entre 1,1 et 2
Entre 25 et 37,4%	Entre 2,1 et 3
Entre 37,5 et 49,9%	Entre 3,1 et 4
Entre 50 et 62,4%	Entre 4,1 et 5
Entre 62,5 et 74,9%	Entre 5,1 et 6
Entre 75 et 87,4%	Entre 6,1 et 7
Entre 87,5 et 100%	Entre 7,1 et 8
Entre 101 et 110 %	Entre 8,1 et 9
Entre 111 et 120%	Entre 9,1 et 10

Indicateur n° 9 Pressions sur l'environnement

Sous-indicateur 9.a Proportion de régénération forestière

Justificatif : Le but est de mesurer s'il y a eu une tendance à l'accentuation ou la réduction des pressions sur l'environnement, pour ce faire nous avons choisi de mesurer le pourcentage de forêt secondaire (capoiera haute ou juquirão) gagné sur les zones déboisées. L'importance de ces formes de végétation secondaire dans le maintien des conditions agro-écosystémiques n'étant plus à prouver (Puig, 2001), elles semblent être un bon indicateur du type de pression exercé par les communautés. Dans l'état actuel des choses, nous nous sommes cantonnés aux formes hautes et denses de végétation secondaire mais en fonction de ce qu'il sera possible d'identifier sur les images satellites nous pourrions éventuellement intégrer les systèmes agro-forestiers et la sylviculture diversifiée. L'un des principaux problèmes pour IDURAMAZ reste la discrimination des plantations monospécifiques (eucalyptus, teck), véritables « déserts verts » dont les bénéfiques pour les sols et l'écosystème en général restent discutés.

Données mobilisées : données SIG et télédétection, possibilité également d'utiliser la question 43 du questionnaire ménage. Dans ce cas de figure, soit on considère que le nombre d'hectares déclarés en processus de reboisement est juste et on le rapporte au total exploité, soit on comptabilise le pourcentage de personnes ayant déclaré avoir une partie du lot laissée en jachère forestière ou plantée en essences forestières.

Règles de calcul :

Proportion de zones déboisées en Points obtenus végétation secondaire...

Entre 0 et 9%	Entre 0 et 0,9
Entre 10% et 19%	Entre 1 et 1,9
Entre 20 et 29%	Entre 2 et 2,9
Entre 30 et 39 %	Entre 3 et 3,9
Entre 40 et 49%	Entre 4 et 4,9
Entre 50 et 59 %	Entre 5 et 5,9
Entre 60 et 69 %	Entre 6 et 6,9
Entre 70 et 79 %	Entre 7 et 7,9
Entre 80 et 89 %	Entre 8 et 8,9
Entre 90 et 99%	Entre 9 et 9,9
100%	10

Sous-indicateur 9.b Traitement des déchets domestiques

Justificatif : L'indice de qualité de vie (IQV) évoqué à plusieurs reprises ci-avant, intègre des données relatives au traitement des déchets domestiques et des eaux usées. Nous, avons choisi de les faire figurer dans la partie environnementale de notre système d'indicateurs, en raison des problèmes de pollution qui leurs sont inhérents. Nous avons conscience que les risques de pollution sont moins grands dans les zones rurales amazoniennes que dans les zones urbaines du reste du pays en raison de la densité faible de population. Cependant, la généralisation des modes de consommation « urbains » (bouteilles de soda, conserves, emballages plastiques) dans certaines zones rurales font que la production de déchets augmente au cours du temps. Sans pour autant que cette augmentation soit accompagnée de véritables modes de collecte ou de traitement... La forêt et les cours d'eau servent généralement de décharge, d'où l'expression fréquente en zone pionnière « *lançar na mata...* ». Certains projets de développement durable comme le PADEQ¹⁷ insiste sur la question des déchets en incitant au recyclage et à la production de compost à partir des matières organiques, mais l'idée fait difficilement des émules...

Données mobilisées : Question 12 (questionnaire ménage)

Règles de calcul : Moyenne pondérée des usages dans la communauté. Pondération en fonction des problèmes environnementaux potentiels : absence de traitement des déchets = 0, incendies des déchets = 5, collecte collective = 8 avec un bonus de 2 points pour la transformation en compost. Les données concernant l'usage ou non d'une fosse septique n'ont pas été intégrées au calcul pour l'instant. On peut envisager une moyenne du traitement des eaux usées (pourcentage de personnes possédant une fosse dans le total des enquêtés, 100% = 10, 80% = 8) avec le traitement des déchets domestiques pour le score final).

¹⁷ Projeto alternativo ao desmatamento e queimadas.

Sous-indicateur 9.c Consommation d'espace

Justificatif : Si les principes guidant le calcul de l'empreinte écologique élaborée par Wackernagel sont aujourd'hui bien connus, un rapport de la consommation sur la capacité productive par unité de surface, les méthodes de calcul de cette dernière sont plus ou moins opaques. En effet, les quelques entreprises qui proposent au quidam de calculer son empreinte gardent leurs secrets de fabrication, leurs variables d'ajustement... De plus la configuration actuelle des facteurs d'équivalence ou de rendement, ceux qui permettent de transformer par exemple le tonnage de viande consommé en surfaces globales nécessaire pour la produire, fait que les données « libres » pour le calcul de l'empreinte écologique ne sont disponibles qu'à l'échelle nationale. De fait si l'on veut calculer cette dernière à l'échelle locale, les démarches se compliquent sérieusement. Abram Alberdi (2006) s'y est essayé pour le canton de Genève. Il a fallu modifier, lorsque cela était possible, les rendements donnés par le Footprint network par des rendements locaux, afin d'être plus en adéquation avec le niveau de technologie locale, et le faire pour l'ensemble des produits agricoles, forestiers etc. originaires des différentes régions suisses et consommés dans le canton de Genève. Si l'on voulait rester le plus précis possible, il faudrait ensuite faire de même avec tous les produits provenant de l'extérieur... Soit un grand nombre de calculs avec, du propre aveu de l'auteur, de nombreuses approximations. Pour IDURAMAZ nous avons choisi d'adopter une démarche beaucoup plus simple. L'objectif étant de mesurer le caractère géosophe ou géophage des communautés étudiées. Pour ce faire plusieurs méthodes seront explorées.

Données mobilisées : Données SIG, questionnaire ménage (question 3 à 6 et/ou 80)

Règles de calcul : Pour l'instant deux types de calcul ont été retenus.

Le premier met plus l'accent sur les questions de peuplement puisque nous rapporterons au nombre d'habitants le nombre d'hectares utilisés qu'ils soient déboisés (déforestation cumulée jusqu'à la date de l'enquête) ou explorés à des fins extractivistes. Malgré les incertitudes qui pèsent sur l'impact de cette dernière activité sur l'écosystème (Emperaire, 1996 ; Weinstein et Moegemburg, 2004), nous postulons que la pression est sensiblement moindre que pour l'abattis/brûlis. Ainsi, le nombre d'hectares utilisé à des fins de collecte est affublé d'un coefficient réducteur fixé à l'estime à 0,01 afin de tenir compte de cette différence d'impact. Nous pouvons imaginer reproduire cette expérience pour le nombre d'hectares déboisés en fonction du groupe-contexte dans lequel on se situe : l'abattis/brûlis chez les amérindiens étant à différencier de celui des petits agriculteurs à cause de la jachère longue, et encore plus des déboisements des sojiculteurs et grands éleveurs à cause de l'usage d'herbicides...

On peut donc imaginer attribuer un coefficient réducteur de 0,5 aux amérindiens pour les zones déboisées, un coefficient multiplicateur de 2 pour les sojiculteurs...

Le second type de calcul que l'on peut envisager se rapproche d'un calcul de rendement à l'hectare puisque nous avons choisi d'évaluer le nombre d'hectares déboisés ou parcourus nécessaires à l'obtention d'un salaire minimum. Une combinaison des deux calculs est envisageable.

L'échelle de valeur reste à déterminer...

Indicateur n° 10 Perceptions et pratiques environnementales

Les théories construites autour de l'écoresponsabilisation ou de l'éducation environnementale supposent que des populations attentives aux changements écosystémiques ou environnementaux et à leurs enjeux seront plus enclines à la mise en place de dispositifs de protection. Depuis plus de 20 ans maintenant, les associations et

ONG de tous horizons, interviennent en Amazonie pour essayer d'éveiller les consciences des agriculteurs ou des populations traditionnelles. Les premiers pour les inciter à moins déboiser et moins utiliser les incendies comme outil de gestion du sol, les seconds pour éviter qu'ils reproduisent les mêmes schémas que leurs nouveaux voisins... Ils ne sont plus seuls aujourd'hui, la question environnementale étant devenue un paradigme planétaire (Rossi, 2001), les médias et les pouvoirs publics, avec des degrés d'engagement variables, relayant largement l'information. Le présent indicateur se propose de mesurer, de diverses manières, si la diffusion du paradigme a porté ses fruits, en d'autres termes s'il existe une conscience et des pratiques orientées vers la protection environnementale dans nos quinze sites étudiés.

Sous-indicateur 10.a Attention portée à l'environnement

Justificatif : Il s'agit ici de mesurer l'attention portée aux changements environnementaux des populations interrogées. L'idée étant que des populations attentives à ce qui se passe autour d'elle peuvent être plus réceptives aux discours sur la protection ou la conservation.

Données mobilisées : Questions 115 à 118 (questionnaire ménage)

Règles de calcul : Nombre moyens de changements identifiés par les personnes interrogées. Comme le nombre maximum de réponses pouvant être obtenu à l'échelle des ménages est fixé à 8 par le questionnaire, un score de 10 points est attribué à une moyenne de 8 réponses.

Afin d'obtenir les meilleurs résultats possibles, nous avons retenu dans les catégories de changements, les plus universelles. Autrement dit, celles qui se rapprochent le plus des préoccupations quotidiennes des personnes interrogées. Les problèmes de pollution de l'air ou de l'eau n'y apparaissent donc pas. Comme l'utilisation de questions fermées peut-être sujette à critiques, une question ouverte sur les problèmes environnementaux identifiés dans la communauté les précède (question 114). Si cela s'avérait nécessaire, une analyse lexicale de cette question pourrait être réalisée, mais elle demanderait un travail important de catégorisation et de codification en amont. Certains avanceront que cette manière d'apprécier la perception qu'ont les populations interrogées de l'environnement est très imparfaite. L'argument le plus souvent mis en avant est le suivant : dans une aire protégée il se peut qu'il n'y ait pas eu de changements environnementaux majeurs depuis sa création. Or, le questionnaire fait référence à des phénomènes globaux, ainsi l'augmentation des températures et la raréfaction de la pluie peuvent être observées même dans des zones protégées. Les questions ne font pas forcément référence qu'à des dégradations, on demande par exemple aux populations locales si elles ont perçu une augmentation du gibier ou de la pêche, et il y a pour chacune des questions la possibilité d'une réponse ouverte pour signaler tout phénomène non prévu par le questionnaire. La réponse à cette question ouverte (modalité autre) étant prise en compte comme un signe d'attention porté à l'environnement.

Sous-indicateur 10.b Association des enjeux environnementaux aux objectifs du développement durable

Justificatif : Dans le questionnaire « ménage » de nombreuses questions font référence à la perception des populations dans des domaines différents : le futur des enfants, le développement durable, l'environnement. Ici, nous cherchons à évaluer les liens établis par nos interlocuteurs entre la protection de l'environnement et les objectifs de développement durable. L'objectif est de voir s'il n'y a pas relecture par les populations interrogées des préceptes véhiculés par les différents acteurs de la région. La protection de l'environnement, dans une acception large du terme, figure-t-elle toujours dans la définition donnée au

développement durable (principe de la durabilité forte) ou au contraire n'apparaît-elle qu'épisodiquement (principe de la durabilité faible) ? Dans le deuxième cas, cela pourrait témoigner d'un manque d'information sur les enjeux sociétaux du maintien des écosystèmes ou d'une « résistance » plus ou moins volontaire aux discours tenus autour de la « durabilité forte ». Même si elles sont plus délicates à interpréter, les données subjectives sont largement sollicitées dans les systèmes d'indicateurs. Le HPI, par exemple, fait référence à la satisfaction des populations interrogées, nous y reviendrons à propos de l'indicateur 11. Le projet DIAMONT a défini le cadre de son système d'indicateur à partir des définitions données au développement durable de l'arc alpin par différents experts et acteurs régionaux. Conscient de la valeur ajoutée de telles données nous avons décidé de les intégrer au système IDURAMAZ.

Données mobilisées : Question 101 et éventuellement 102 (questionnaire ménage)

Règles de calcul : Pourcentage de réponses faisant intervenir l'environnement dans la définition du développement durable ou sa présence/absence dans la communauté. Cela suppose de réaliser au préalable une analyse lexicale des questions citées auparavant via le logiciel sphinx. Les questions ouvertes ont été recodées en fonction de l'apparition ou non d'un terme relatif à l'environnement au sens physique du terme (eau, air, nature, végétation, plantations, faune...)

Résultat du rapport	Points obtenus
Entre 0 et 9%	Entre 0 et 0,9
Entre 10% et 19%	Entre 1 et 1,9
Entre 20 et 29%	Entre 2 et 2,9
Entre 30 et 39 %	Entre 3 et 3,9
Entre 40 et 49%	Entre 4 et 4,9
Entre 50 et 59 %	Entre 5 et 5,9
Entre 60 et 69 %	Entre 6 et 6,9
Entre 70 et 79 %	Entre 7 et 7,9
Entre 80 et 89 %	Entre 8 et 8,9
Entre 90 et 99%	Entre 9 et 9,9
100%	10

Sous-indicateur n° 10.c Usages tirés de la forêt

Justificatif : La protection de l'environnement était dans les années 1970 liée en grande partie à une réflexion sur le « droit à l'existence » de certaines espèces emblématiques du règne animal ou végétal. Bien que cette idée soit encore aujourd'hui très vivace, en témoigne les récents ouvrages sur l'éthique animale et l'engouement pour cette discipline aux États-Unis, la simple approche conservacionniste n'a pas toujours eu les effets escomptés. Depuis la fin des années 1990, le volet « utilitariste » de la protection environnementale prend de l'ampleur. On essaye ainsi de démontrer avec des modèles et calculs plus ou moins savants que la protection de l'environnement est nécessaire à nos sociétés, l'évaluation des services écosystémiques (CIFOR, 2005), des coûts induits par les incendies (DIAZ, 2002) en Amazonie ou sa mise en pâtures (Arima et al, 2005) participent à cette dynamique. Le principe du "use it or loose it" (Dubois, 1996) tend aujourd'hui à emboîter le pas à la simple sanctuarisation de la biodiversité, l'idée étant que plus une société trouve d'usages en une ressource plus elle aura de chance de la préserver. On peut émettre quelques doutes sur ce credo quand on voit le gaspillage perpétré de nos jours avec le pétrole. En effet, pourtant conscients de la finitude du stock et de son caractère indispensable à la fabrication d'un certain nombre de composés qu'on ne sait pour l'instant produire autrement (matières plastiques...), le pétrole continue allègrement d'être brûlé pour

nos transports quotidiens. L'idée d'une préservation par l'usage n'est pas pour autant totalement dénuée d'intérêt, en témoigne l'importante biodiversité des jardins-vergers des populations traditionnelles d'Asie ou d'Amérique du Sud (Rossi, 2001 ; Torquebiau, 2006) ou des complexes écotouristiques au Costa Rica... Pour IDURAMAZ, nous avons choisi de nous servir des usages de la forêt comme un indicateur de la perception et des savoirs liés à l'environnement. Le sous-indicateur construit ici semble somme-toute assez sommaire vis à vis de ceux que les ethnobotanistes ou les anthropologues peuvent fournir (voir Laques et al., sous presse) mais il témoigne de la capacité des populations rurales à se tourner vers les espaces forestiers pour des besoins primaires : se nourrir, se loger (bois de construction) et parfois se soigner. Certes, il ne s'agit pour certaines d'entre elles, agriculteurs familiaux en tête, que de bénéfices complémentaires, mais peut-être est-ce là la clé d'une « conscientisation » environnementale.

Données mobilisées : question n°82 (questionnaire ménage)

Règles de calcul : Nombre moyens d'usages rencontrés dans la communauté. Sans distinction entre les activités cynégétiques, le prélèvement de bois de construction ou les collectes alimentaires. Bien que d'un point de vue strictement environnemental les impacts ne soient pas tout à fait les mêmes. La dernière catégorie d'usage bénéficie d'un capital sympathie plus important en général de la part des environnementalistes, car jugé moins prédateur que les deux premiers (raréfaction des espèces animales, destruction de l'habitat). Malgré les conclusions assez négatives de Bonaudo sur l'activité cynégétique en front pionnier (2005), liée à l'absence de gestion de la ressource faunistique, nous pensons que la chasse de subsistance peut éventuellement conduire les populations à prendre soin de cette dernière. Le nombre maximum d'usages étant fixé par le questionnaire à 5, il obtient donc le score de 10 points.

III.3 Indicateurs relatifs à l'indice synthétique « changements et transmissibilité »

Indicateur n° 11 Perception des changements liés au DD

Sous-indicateur 11.a Nature des changements opérés dans la communauté ces 5 dernières années

Justificatif : Les projets de développement durable ont tous vocation à améliorer les conditions d'existence dans les communautés concernées. Or, cela ne se passe pas toujours comme prévu pour des raisons très diverses : adhésion de façade aux principes du développement durable pour les porteurs du projet, manque de ressources pour la réalisation de tous les objectifs fixés, projets inadaptés aux populations concernées. Ce sous-indicateur a pour objectif de mesurer quelles sont les éventuelles améliorations ou dégradations inhérentes à la mise en œuvre d'initiatives de développement durable dans les communautés étudiées. Cette mesure dépend largement de la perception de la population interrogée, elle peut donc être encline à la subjectivité. Mais globalement les résultats obtenus sont assez homogènes.

Données mobilisées : Questions 106 à 110

Règle de calcul : Moyenne pondérée des réponses données par les personnes interrogées. La pondération est effectuée de la manière suivante : une amélioration vaut 10 points, un maintien à l'identique vaut 5 points, une dégradation vaut 0 points.

Sous-indicateur 11.b Satisfaction vis-à-vis des conditions sur place :

Justificatif : Nous n'avons pas mené à la manière du HPI, une enquête de satisfaction à proprement parler. Notre approche de la satisfaction des ménages vis-à-vis des conditions sur place se fait de manière plus indirecte. En effet, nous considérons que lorsque les parents estiment que l'avenir de leurs enfants est compromis dans la communauté, cela trahit une insatisfaction généralisée de leur part.

Données mobilisées : Question 25 du questionnaire ménage

Règle de calcul : Proportion des chefs de ménages interrogés pensant qu'il y a un avenir pour leurs enfants dans la communauté.

Résultat du rapport	Points obtenus
Entre 0 et 9%	Entre 0 et 0,9
Entre 10% et 19%	Entre 1 et 1,9
Entre 20 et 29%	Entre 2 et 2,9
Entre 30 et 39 %	Entre 3 et 3,9
Entre 40 et 49%	Entre 4 et 4,9
Entre 50 et 59 %	Entre 5 et 5,9
Entre 60 et 69 %	Entre 6 et 6,9
Entre 70 et 79 %	Entre 7 et 7,9
Entre 80 et 89 %	Entre 8 et 8,9
Entre 90 et 99%	Entre 9 et 9,9
100%	10

Sous-indicateur 11.c Stratégie temporelle des ménages et transmissibilité (à regrouper avec l'item précédent car très proche)

Justificatif : Dans la méthode IDEA, afin d'évaluer le maintien d'une exploitation à plus ou moins long terme, les agriculteurs sont systématiquement interrogés sur leurs stratégies de successions. Ainsi, il leur est demandé si dans 10 ans ils pensent encore être présents sur leur exploitation, s'ils comptent favoriser l'installation de l'un de leurs enfants ou la revendre. Pour IDURAMAZ, nous avons essayé également d'identifier les stratégies mises en place par les populations interrogées. À savoir s'ils essayaient de gérer leur exploitation (que ce soit un lopin agricole ou une colocalização extractiviste) de manière à la transmettre à leur descendance ou s'ils avaient une vision à plus court terme (stratégie spéculative ou accumulative)... L'opinion portée par les parents sur la trajectoire idéale des enfants nous semble être un bon témoin des stratégies temporelles adoptées par les ménages. Ainsi, si les parents considèrent qu'il est meilleur pour leurs enfants de quitter la communauté, il y a de fortes chances qu'ils cherchent à revendre leurs unités productives à la première occasion. Ces ventes profitant en général, du moins en milieu agricole, aux producteurs les plus capitalisés, fazendeiros et fazendinhos, qui en raison des pratiques de concentration foncière sont responsables de la consolidation « par le vide » des zones pionnières (Reborrati, 1990). Les pratiques de gestion des agro-écosystèmes promues par les projets de développement durable risquent donc de disparaître avec la revente des unités productives, le maximum de plus-value foncière étant obtenu, toujours en milieu agricole avec la mise en pâtures et l'enclosure de la quasi-totalité du lot. Ce que l'on nomme la *benfeitora*.

Données mobilisées : Question 27 (questionnaire ménage)

Règle de calcul : pourcentage des parents ne souhaitant pas que leurs fils ou filles suivent les mêmes trajectoires. Cela suppose d'avoir réalisé au préalable une analyse lexicale de la

question citée auparavant. Ce sous-indicateur n'a pas été calculé pour l'instant on pourrait penser à un système de note en fonction de la stratégie familiale :

Type de stratégie adoptée	Score
Aucune volonté de transmission	0
Double discours (aimerait installer ces enfants mais il est possible qu'il préfère vivre en ville	5
Volonté d'installer au moins un fils sur place	7,5
Vision à long terme, ou intergénérationnelle	10

Indicateur n° 12 Changements générationnels

Dès la rédaction du projet de recherche DURAMAZ, il a été postulé que la dimension démographique était un des tenants forts de la durabilité en Amazonie brésilienne. Cela est particulièrement vrai dans les zones de colonisation agricole où les stratégies d'usage du sol et de mise en valeur des lots sont directement liées aux trajectoires familiales. Une étude menée en Équateur par Laurian et al. (1998) a statistiquement montré que l'évolution des paysages était intimement liée au nombre d'enfants présents sur le lot et à leur âge. À Benfica, nous avons remarqué que lorsque les membres de la seconde génération sont adolescents, les parents accordent encore une certaine place aux cultures pérennes, bénéficiant, de fait, d'une main d'œuvre quasi-gratuite. De plus, ils continuent de cultiver leur roça (lopin de cultures annuelles) afin de les nourrir. Avec le départ progressif des enfants dans les zones urbaines ou d'autres territoires ruraux, ces deux types de cultures disparaissent au profit des pâtures moins coûteuses en temps de travail et en hommes... La taille des familles n'est pas le seul critère d'évolution ou non des pratiques agricoles et extractivistes, le niveau d'instruction des différentes cohortes (classes d'âge) ou le degré d'intéressement de la seconde génération aux activités de la première influent fortement sur le résultat final. Les jeunes sont, à ce propos, l'une des cibles favorites des organismes en charge du développement durable ou de sa diffusion, l'éducation (socio-)environnementale ayant pour objectif de faire d'eux de véritables écocitoyens, pour reprendre un terme en vogue sous nos latitudes. La raison de cet engouement pour la jeunesse amazonienne est simple : les enfants sont susceptibles d'être plus « écoresponsables » que leurs parents dans leurs démarches car habitués dès leur plus jeune âge à associer environnement et développement socio-économique. Leurs parents, eux, n'ont parfois qu'une adhésion de façade aux principes socio-environnementaux pour essayer d'améliorer leurs propres conditions de vie et les quelques subsides libérés par les projets de développement durable. Ainsi, si les enfants projettent de quitter le monde rural ou sont fortement incités à le faire par leurs parents, il y a de fortes chances qu'une grande partie de cette éducation environnementale soit perdue et que la situation n'évolue guère...

12.a Exode rural des jeunes de la communauté

Justificatif : L'Amazonie brésilienne n'échappe pas au phénomène, déjà ancien en Europe, d'exode rural. Afin de maintenir les jeunes dans les espaces ruraux de nombreuses solutions ont été avancées : création d'écoles familiales rurales, qui ont le double avantage d'impliquer les parents dans la vie scolaire et les enfants dans la vie agricole, professionnalisation de l'agriculture, formations de techniciens agricoles... Les projets de développement durable s'essayaient également à l'implication des jeunes, le PPG-7 en a d'ailleurs fait un critère

d'évaluation pour les expériences menées en Amazonie et dans la forêt atlantique, persuadés que ces derniers pourraient être des vecteurs de changement. Résorber l'exode rural est donc un enjeu majeur du développement durable, dans tous les sens du terme, en Amazonie.

Données mobilisées : Questionnaires EBIMAZ

Règles de calcul : Pourcentage des enfants de l'échantillon ayant vécu dans la communauté (condition importante) et l'ayant quitté au moment de l'enquête.

Pourcentage de départs	Points obtenus
100%	0
Entre 99 et 90	Entre 0,1 et 0,9
Entre 89 et 80%	Entre 1 et 1,9
Entre 79 et 70 %	Entre 2 et 2,9
Entre 69 et 60 %	Entre 3 et 3,9
Entre 59 et 50 %	Entre 4 et 4,9
Entre 49 et 40 %	Entre 5 et 5,9
Entre 39 et 30 %	Entre 6 et 6,9
Entre 29 et 20 %	Entre 7 et 7,9
Entre 19 et 10%	Entre 8 et 8,9
Entre 9 et 0%	Entre 9 et 10

Nota : Il faut également faire attention à partir de quel seuil on considère que la situation est critique. 100% de maintien des enfants sur des lots d'une cinquantaine d'hectare me paraît totalement illusoire et non souhaitable. Il faudrait récupérer un chiffre à l'échelle nationale et calquer notre échelle de mesure dessus.

Sous-indicateur 12.b Changement dans les secteurs d'activités enfants/parents

Justificatif : Si les jeunes ne pratiquent plus d'activités agricoles ou extractivistes, il y a un risque de voir se perdre les savoirs acquis dans ces domaines, y compris ceux véhiculés par les projets de DD.

Données mobilisées : Questionnaires EBIMAZ

Règles de calcul : Pourcentage des enfants ayant quitté le secteur agricole (problème : peut-être perçu comme positif dans certains cas).

Sous-indicateur 12. c Degré de vieillissement de la population

Justificatif : IDURAMAZ part du principe qu'une population vieillissante est moins encline à l'innovation qu'une population jeune et dynamique. Sans sombrer dans un jeunisme primaire, il ne faut pas négliger le poids de certaines traditions culturelles ou culturelles. À Parauapebas les agriculteurs familiaux ayant accès à des méthodes alternatives de mise en culture ou de nettoyage des parcelles agricoles continuent de penser que les incendies sont beaucoup plus performants. Si cela n'est pas tout à fait faux sur le court terme, à plus ou moins longue échéance, des brûlis successifs sans temps de jachère conduisent à une impasse productive. Les agriculteurs de cette génération ont du mal à se projeter dans un futur plus ou moins proche, éduqués aux principes de responsabilité intergénérationnelle, leurs enfants ont eux plus de facilité à le faire.

Données Mobilisées : Questionnaires EBIMAZ

Méthode de calcul : rapport des jeunes de 15 ou 20 ans, vis à vis des habitants de 60 ans et plus. Comme pour les autres sous-indicateurs construits sur un rapport plusieurs méthodes de calcul sont possibles :

- Soit on considère qu'un rapport égal à 1 est idéal (autant de jeunes que de vieux) et on lui attribue la valeur de 10 points.
- Soit on considère qu'il s'agit d'une situation moyenne qui peut connaître en milieu rural de fortes modifications (les populations traditionnelles sont caractérisées par un grand nombre de jeunes, les fronts pionniers d'Amazonie orientale un peu moins) on construira alors un indice en base 5 : un rapport de 1 = 5 points, de 1,5 = 7,5, de 2 et plus égal à 10 points.

L'idée étant que plus il y a de jeunes plus la communauté est dynamique même si du point de vue des conditions de vie (plus de bouches à nourrir pour le chef de famille) et environnementale (pression plus forte ?) cela n'est peut-être pas aussi positif.

On peut également prendre comme base de calcul les valeurs obtenues à l'échelle municipale ou nationale, mais il faudra sûrement calibrer notre échantillon de calcul avec celui de l'IBGE (quelles classes d'âges sont confrontées ?) afin de rendre les chiffres comparables. Par exemple, si le rapport moyen à l'échelle municipale est de 1,2 l'indice base 5 sera construit par rapport à cette valeur. Ainsi un rapport de 2,4 dans une communauté quelconque conduira à un score de 10 points...

Sous-indicateur 12.d Niveau d'instruction des différentes cohortes

Justificatif : Comme l'a démontré X. Arnauld de Sartre dans sa thèse de doctorat, les ONG's et associations militant pour le développement durable mettent de nombreux espoirs dans les nouvelles générations. Partant du principe que celles-ci risquent d'être plus instruites que les générations précédentes, elles seront plus à même de comprendre les enjeux sociétaux inhérents à la mise en place rapide d'un modèle alternatif de développement. De fait si le niveau d'instruction augmente d'une génération à l'autre, les préceptes du développement durable auront plus de chance d'être véhiculés et appliqués (les enfants peuvent à leur tour influencer les pratiques de leurs parents).

Données mobilisées : Questionnaire EBIMAZ

Règle de calcul : rapport entre le pourcentage d'enfants de 10 à 18 ans ayant atteint le collège et celui d'adultes interrogés ayant atteint le même niveau.

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

Dans son étude des facteurs de développement durable pour les communautés du sud-est Paraense, L.G. Silva (2007) démontre l'importance de l'organisation sociale à l'intérieur des communautés étudiées mais aussi des liens que ces dernières entretiennent avec l'extérieur. Grâce à ces liens endogènes et exogènes, les communautés se développent de manière plus harmonieuse, les disparités entre ces différents membres étant moindres que dans des communautés peu ou mal organisées. Pour l'ensemble de ces raisons nous avons choisi de faire de l'organisation sociale au sens large un pilier du système IDURAMAZ.

Indicateur n°13 Soutiens institutionnels

Avec les premiers retours de terrain, plusieurs idées ont émergé autour des questions d'appui institutionnel et de gouvernance. Ainsi la montée de l'écoproductivisme depuis le début des années 2000, qui consiste à protéger les ressources naturelles par leur valorisation économique, celle-ci étant le plus souvent réalisée par des entreprises privées¹⁸,

¹⁸ Voir à cet égard la politique de la SUFRAMA pour la gestion et la plantation d'açaïzais en Amazonie occidentale (SUFRAMA, 2004)

nous a paru critiquable à plus d'un titre. D'une part, parce qu'elle risque de nuire à une certaine cohésion d'ensemble : les pouvoirs publics locaux ou intervenant aux échelles supra peuvent par exemple jouer la carte de la régulation avec les zonages, les plans directeurs de développement territorial... vision que n'ont pas forcément les entreprises agissant le plus souvent de manière ponctuelle et en fonction de leurs propres intérêts. D'autre part parce qu'elle risque d'accentuer la dépendance des communautés à des investisseurs dont le but principal reste davantage le retour sur investissement que la seule aide au développement : en témoigne les difficultés rencontrées par le projet de Body Shop chez les Kayapós...

De même, une trop forte dépendance aux pouvoirs publics peut être à l'origine de nombreuses difficultés. À Parauapebas, les pulpes de fruits de la COOPER sont pour l'instant massivement achetées par la municipalité, si jamais il y avait un changement dans l'équipe en place, la coopérative risquerait d'être en grande difficulté. À Iratapuru, le projet de coopérative pour l'exploitation de la noix du Pará était l'une des vitrines du gouvernement de Capiberibe, elle est donc logiquement tombée en disgrâce avec l'arrivée de son successeur... De fait, pour que les communautés amazoniennes se développent sans encombre, il est donc nécessaire de multiplier les liens institutionnels, les mises en réseaux et essayer tant que faire se peut de diversifier les échelles d'intervention...

Sous-Indicateur n°13a Diversification des acteurs présents dans la communauté

Justificatif : Pour IDURAMAZ nous supposons que plus les acteurs intervenant sont nombreux et divers, mieux c'est pour le développement de la communauté.

Données mobilisées : questionnaires acteurs.

Règles de calcul : Pour le calcul de ce sous-indicateur, nous avons défini différentes catégories d'acteurs : ong's, pouvoirs publics, entreprises privées, institutions internationales, organisations de la communauté... liste non arrêtée pour l'instant puisqu'il faudrait y adjoindre des organisations et collectifs nationaux (collectifs d'agriculteurs comme le Mouvement des Petits Agriculteurs...). Le système de note attribué est, pour l'instant, assez sommaire : lorsqu'une catégorie est représentée sur le terrain par au moins un acteur on attribue un point à la communauté. On obtient un maximum de deux points par catégorie lorsque l'on y rencontre au moins deux acteurs travaillant pour des institutions différentes. Comme les différentes catégories sont au nombre de cinq, le score oscille entre 0 et 10 points.

Sous-indicateur n°13 b Complexification des échelles d'intervention

Justificatif : Plus la communauté tisse des liens avec des acteurs ayant différentes échelles d'intervention, plus elle a de chance de voir les initiatives de développement durable persister... La co-existence en un même lieu de programmes locaux (Plans municipaux de développement durable), régionaux (RECA), nationaux (PROAMBIENTE) ou internationaux (PPG-7, commerce équitable, éco-certification) comme à Ouro Preto d'Oeste multiplie les chances d'atteindre la durabilité agricole.

Données mobilisées : questionnaires acteurs

Règles de calcul : On définit au préalable 4 catégories d'échelles : locale ou municipale, régionale, nationale, internationale. Et on comptabilise de la même manière le nombre d'acteurs appartenant à chacune des catégories : 1 point s'il y en a 1, 2 s'il y en a deux, 2,5 s'il y en a 3 ou plus... Une autre méthode de calcul est possible pour rendre mieux compte de la diversification en menant une analyse de la distribution au sein de ces catégories d'échelles. Est-ce qu'il y a dominance dans une ou l'autre des catégories ou sont-elles bien

réparties ? Cela implique de faire la constellation des acteurs qui gravitent autour de la communauté et de les compartimenter. Puis faire des classes de distribution, une extrême concentration des acteurs dans une catégorie donne 0 point, une équipartition vaut 10 points.

Nota : Que ce soit pour le sous-indicateur 13.a ou 13.b, il faut définir clairement à partir de quel moment l'on décide qu'un acteur participe ou non au développement de la communauté. Est-ce que l'injection de fonds, par exemple les subsides de l'Union Européenne captés à Parauapebas via le PPG-7, suffit à inclure une organisation internationale dans la constellation des acteurs intervenant dans la communauté ? Considère-t-on qu'une catégorie est représentée si elle possède des agents de terrain, si oui, à partir de quelle durée ou quel degré d'implication ? Le PPG-7, toujours, n'envoie des évaluateurs qu'une fois par triennat. À Ouro Preto d'Oeste, les techniciens de l'EMATER ou de l'EMBRAPA, possédant pourtant des bureaux à proximité des assentamentos étudiés, visitent que rarement les lots des petits agriculteurs...qui doit-on comptabiliser ?

Indicateur n°14 Gouvernance locale et relations intra-communautaires

Si les différentes communautés ne s'approprient pas les objectifs du développement durable, il y a peu de chance de voir celui-ci perdurer dans le temps. Sans responsabilisation, pas de changements. Il en va de même s'il n'existe pas un certain nombre de réseaux prompts à véhiculer ces préceptes. La cohésion sociale est donc pour le développement durable à la fois un enjeu (faire en sorte que les bénéfices socio-environnementaux profitent à un maximum de personnes, voir Lima et al, 2008) mais aussi un vecteur de diffusion.

Sous-indicateur 14a. Responsabilité de la communauté et des associations locales dans le développement durable

Justificatif : L'écoresponsabilisation postule que des sociétés qui admettent avoir une part de responsabilité dans la protection de l'environnement auront plus de chance de la mettre en place. Ces dernières ne se contentent plus d'avoir une posture attentiste ou passive (« il faut préserver l'environnement mais ce sont les pouvoirs publics qui doivent s'en occuper ») à une posture active : création de projets locaux, gestes éco-citoyens... Ainsi nous postulons que des sociétés admettant une part de responsabilité dans la réalisation d'un développement durable sont plus à même d'atteindre cet objectif.

Données mobilisées : question 102 du questionnaire ménage

Règles de calcul : importance relative de la réponse « le développement durable dépend de la population locale » dans l'ensemble des solutions proposées. L'importance relative donne sur une échelle de 0 à 4 (nombre de réponses possibles), le rang moyen de citation de la réponse recherchée. Pour obtenir un score sur 10 nous avons multiplié le rang moyen par 2,5 points.

Sous-indicateur 14b Complexité des relations sociales

Justificatif : Selon le HPI, l'un des facteurs puissants de développement humain et de bien-être est ce que l'on nomme, de manière certes un peu pauvre par rapport aux théories qui ont été développées à son égard, le capital social (p.33). Il s'agit de l'ensemble des réseaux que l'on constitue autour de soi : des liens communautaires, associatifs (bénévolat, implication dans divers clubs sportifs, politiques), amicaux... Ainsi plus un individu d'une société donnée est inséré dans des réseaux sociaux variés plus il est heureux. Si l'on poursuit le raisonnement du HPI plus la société en question transforme de la consommation de ressources naturelle en bien-être. Dans les différentes méthodes utilisées pour mesurer

la durabilité au sein de communautés rurales brésiliennes, le capital social y est intégré à de nombreuses reprises, certes avec quelques variations d'un auteur à l'autre : Almeida et al. (2008) s'intéressent davantage à la participation des individus aux décisions communautaires, Rabelo (2007) au seul « associativisme » (un bon proxy du capital social selon les créateurs du HPI)... Pour notre système d'indicateurs, nous avons choisi de prendre comme indicateur du capital social, la complexité des relations sociales au sein de la communauté : le nombre moyen de connexion à un groupe qu'il soit politique, religieux, syndical... Certains argueront que l'appartenance à certains groupes, religieux notamment (les dérivés du protestantisme : adventistes du 7^{ème} jour et consorts), peut justement détruire d'autres liens et à terme menacer la cohésion sociale de la communauté : entraide préférentielle entre membres d'un même temple, désuétude de certaines festivités...(Kohler, communication personnelle). Lors de la création de cet indicateur, nous n'avons pas tenu à différencier les groupes selon ce genre de considération : donner plus de poids à l'un ou à l'autre en fonction de sa capacité à assurer la cohésion tant attendue nous paraissant être un exercice périlleux. Nous avons préféré focaliser notre attention seulement sur le nombre d'appartenances citées, et parfois vivement revendiquées, par les personnes interrogées : considérant à la manière du HPI que plus le nombre de connexions est élevé, plus les personnes interrogées ont de chance de s'épanouir.

Données mobilisées : question 112 du questionnaire ménage

Règles de calcul : nombre moyen des groupes cités à l'échelle de la communauté. Le score maximum de 10 points étant attribué pour 6 appartenances, s'il est différent de 6 le nombre obtenu est multiplié par (10/6).

Sous-indicateur 14c Perception de l'organisation sociale

Justificatif : Si les populations estiment que l'organisation sociale au sein de la communauté ne cesse de s'étioler, les dispositifs de protection de l'environnement ou d'amélioration des conditions de vie risquent, eux aussi, de disparaître. Puisque, comme nous l'avons évoqué ci-avant, les organisations en charge de la diffusion du développement durable misent beaucoup sur la cohésion communautaire pour voir leurs projets se réaliser. Bien que la question servant à calculer cet indicateur soit éminemment subjective, un interlocuteur peut se baser sur le nombre de fêtes organisées dans l'année pour évaluer si l'organisation communautaire est en bonne santé ou non, un autre pourra s'appuyer sur des phénomènes moins prosaïques, elle peut témoigner d'un climat de confiance ou de méfiance au sein des communautés. La première étant plus favorable à la mise en place de pratiques innovantes ou inhabituelles.

Données mobilisées : question 108

Règles de calcul : Pourcentage de personnes estimant que l'organisation communautaire s'est améliorée au cours du temps.

Résultat du rapport	Points obtenus
Entre 0 et 9%	Entre 0 et 0,9
Entre 10% et 19%	Entre 1 et 1,9
Entre 20 et 29%	Entre 2 et 2,9
Entre 30 et 39 %	Entre 3 et 3,9
Entre 40 et 49%	Entre 4 et 4,9
Entre 50 et 59 %	Entre 5 et 5,9
Entre 60 et 69 %	Entre 6 et 6,9
Entre 70 et 79 %	Entre 7 et 7,9
Entre 80 et 89 %	Entre 8 et 8,9

Entre 90 et 99%
100%

Entre 9 et 9,9
10

Bibliographie non-exhaustive :

- Amorim de Menezes, A.J.E, 2002. *Análise da produção invisível nos estabelecimentos agrícolas familiares no projeto de assentamento Praialta e Piranha, município de Nova Ipixuna, Pará*. Mémoire de Master en agriculture familiale et développement durable, Université Fédérale du Pará, 131 p.
- Arnould de Sartre X. *Les fronts pionniers d'Amazonie. Les dynamiques paysannes au Brésil*, Paris, CNRS éditions, 2006, 223 pages.
- Aubertin, C. et Vivien, F.D., 2006. *Le développement durable. Enjeux politiques, économiques et sociaux*. Paris, La documentation Française, IRD éditions, 143p.
- Boiffin, J., Hubert, B. et Durand, N., 2004. *Agriculture et développement durable, enjeux et questions de recherche*. Paris, INRA éditions, 47 p.
- Boulanger, P.-M., 2004. Les indicateurs de développement durable : un enjeu scientifique, un défi démocratique. Idées pour le débat, n° 21
- Bourdieu P., 1980. « Le capital social. Notes provisoires », *Actes de la recherche en sciences sociales*, vol. 31, janvier, pp. 2-3
- Boutaud, A. et Brodhag, C., 2006. Le développement durable du global au local. Une analyse des outils d'évaluation des acteurs publics locaux. *Natures Sciences Sociétés*, vol. 14, 154-162
- Brundtland G., 1987, Notre avenir à tous. Rapport de la commission mondiale sur l'environnement et le développement (trad. *Our common future*), 437 p.
- Charvin, F. et Pascal, M., 2006. « L'éco-responsabilité en plein essor dans les administrations ». *Environnement et technique*, n°255, pp 41-45
- CSD/ONU, 2007. Indicators of sustainable development. Guidelines and methodologies. New-York, United Nations, 99 p.
- Defeyt, Ph., 2004. Le social et l'environnement : des indicateurs alternatifs au PIB. Document de l'Institut pour le Développement Durable disponible à l'adresse www.iddweb.be
- Da Lage, A. et al. (dir.), 2008. *L'après développement durable : espaces, nature, culture, qualité*. Paris, Ellipses éditions, 351p.
- Droulers M., 2004, *L'Amazonie. Vers un développement durable*. Paris, A. Colin, 224 p.
- Droulers, M., Le Tourneau F.M. et Machado L., 2004, « Processus et formes d'occupation de l'espace en Amazonie brésilienne : un exemple dans l'Etat du Rondônia », in *Historiens et Géographes*, n°386, pp..
- Dubois, J.Cl., 1996. Utilização do potencial extractivista das florestas amazônicas : soluções encontradas pelo homem na Amazônia. Cours présenté au département de phytotechnique de l'université rurale de Rio de Janeiro, 15 octobre 1996, 13 p.
- Dumora C., 2006. Vivre et survivre dans une aire d'environnement protégée. Le cas de la petite paysannerie de l'APA Guaraqueçaba, Thèse de doctorat en Ethnologie, Bordeaux-2, 678 p.
- Fernandes, A.-V., Silva, L.-M. et Khan, A.S., 1997. « Reserva Extractivista do Rio Cajari. Sustentabilidade e Qualidade de vida ». *Revista de Economia e Sociologia Rural*, vol 35, n°3, pp. 119-140
- Fonseca Netto, H., 2006. «La mise en place des indicateurs territoriaux du développement durable: quels enjeux pour la diversité des écosystèmes régionaux brésiliens ? » in *Les indicateurs territoriaux du développement durable*, Paris, L'Harmattan, pp. 105-125.

- Friends of the Earth/The New economic foundation, 2006. The (un)happy planet index. An index of human well-being and environmental impact. Disponible sur le site Internet : www.happyplanetindex.org
- Gallopin, G. C. Environmental and sustainability indicators and the concept of situational indicators. A system approach. *Environmental Modelling and Assessment*, 1: 101-117, 1996.
- Geisler, Ch. 2003. « Les expulsés du jardin d'Eden : un nouveau problème ». ERES, *Revue internationale des sciences sociales*, n° 175, , p. 73 à 83
- Kestemont B., 2004. *Critique des conditions de durabilité. Application aux indicateurs de développement durable*. Mémoire de DEA, IGEAT-ULB, 223p.
- Kestemont B. et al., 2006. Indicateurs des impacts du développement sur l'environnement : une comparaison Afrique-Europe. *VertigO*, vol 17(2), pp. 1-14.
- Ledant, J.-P., 2005. L'empreinte écologique, un indicateur de... quoi ? Document de l'Institut pour le Développement Durable disponible à l'adresse www.iddweb.be
- Laques, A.E., Léna, P., De Robert, P. (sous la Dir. de J.-L. Guillaumet), sous presse. Un outil pour la gestion durable des territoires : la spatialisation de la biodiversité. Paris, IRD éditions Coll. Latitude 23
- Laurian, L. et al., 1998. "Migration decisions among settler families in the Ecuadorian Amazon: the second generation" in Schwarweller, H. et al., *Research in rural sociology and development : focus on migration* , vol.7, London, Jay Press, pp. 169-195.
- Levrel, H., 2006. Biodiversité et développement durable, quels indicateurs ? Thèse de doctorat en économie écologique, EHESS, 406 p.
- Lima, D.M., 2002. « Éthique et politique environnementale en Amazonie Contemporaine», *Lusotopie*, p. 13-23
- Lazzeri, Y. (dir), 2006. *Les indicateurs territoriaux du développement durable. Questionnements et expériences*. Paris, L'Harmattan, 323 p.
- 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.
- Madec, P., 2003. *Les indicateurs de développement durable. Présentation des expériences en cours. Applications à l'aquaculture*. Mémoire de DESS, Université Montpellier II, 118p.
- Menezes de Andrade, L., 2007. « Indicadores de sustentabilidade na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Piranha, Manacapuru, Amazonas, Brasil ». *Acta Amazônica*, vol. 37(3), pp. 401-412
- Monfreda, C.; Wackernagel, M. et Deumling, D., 2004. "Establishing national natural capital accounts based on detailed ecological footprint and biological capacity accounts". *Land Use Policy*, n° 21, pp. 231-246
- Moreira Braga, T. et Gonçalves de Freitas, 2002. « Indice de sustentabilidade local : uma avaliação da sustentabilidade dos municípios do entorno do Parque Estadual do Rio Doce (MG) ». XIII *Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais*, Ouro Preto-MG, 4-8 novembro de 2002, 16 p.
- MMA, 2004. « PPG-7. Subprograma Projetos Demonstrativos. Estudos da Amazônia : avaliação de 20 projetos ». *Experiências PDA*, n° 5, 80 pages
- De Mello N. A., 2006, *Políticas territoriais na Amazônia*, São Paulo: Annablume Editora, 410 p.
- Prescott-Allen, R., 1997. *Barometer of Sustainability : measuring and communicating wellbeing and sustainable development*. Cambridge, IUCN.
- Puig, H., 2001. *La forêt tropicale humide*. Paris, Belin, 447 p.
- Réseau Agriculture Durable, 2001. *Évaluer la durabilité d'un système de production : approche globale, méthodes et diagnostics*. Cesson-Sévigné, Les cahiers techniques du RAD, 60 p.

- Ribeiro, R.N.S et al., 2004. « Avaliação da sustentabilidade agroambiental de unidades produtivas agroflorestais em várzeas flúvio marinhas de Cameté ». *Acta Amazônica*, vol. 34(3) pp. 359-374
- Rossi, G., 2001. *L'ingérence écologique. Environnement et développement rural du Nord au Sud. Essai*. Paris, CNRS éditions, 248 p.
- Sawyer, D., 2000. *Índice de Pressão Antrópica (Ipa)*. Brasília, Instituto Sociedade, População e Natureza
- Schönthaler, K. et Adrian-Werburg, S., 2006. Diamont WP-7, identification and selection of indicators disponible à l'adresse internet www.uibk.ac.at/diamont
- Sousa, M.C., et al, 2005. « Sustentabilidade da agricultura familiar em assentamentos de reforma agrária no Rio Grande do Norte. » *Revista econômica do Nordeste*, vol. 36, n°1, pp. 96-120
- Texeira Silva, L.G., Ximenes, T., Homma, A.K.O, 2007. Sustentabilidade da agricultura familiar em assentamentos do Sudeste Paraense. ?
- Torquebiau, E., 2007. *L'agroforesterie. Des arbres et des champs*. Paris, L'Harmattan, 151p.
- Van Bellen H. M., 2002, *Indicadores de sustentabilidade : uma analise comparativa*. Thèse, Universidade federal de Santa Catarina, 235 p.
- Veiga, I., 1999. *Savoirs locaux et organisation sociale de l'agriculture familiale amazonienne : la gestion durable des milieux en question*. Thèse de doctorat. Université de Toulouse le Mirail, 348 p.
- Vilain, L (dir.), 2003. *La méthode IDEA. Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles. Guide d'utilisation*. Dijon, Educagri editions, 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
- WWF, 2006. Living planet index. Disponible sur le site Internet www.panda.org/news_facts/publications/living_planet_report/index.cfm
- Yale Center for Environmental Law and Policy, 2005. 2005 Environmental Sustainability Index. Disponible à l'adresse http://www.yale.edu/esi/ESI2005_Main_Report.pdf