



Centre de coopération Internationale
en Recherche Agronomique pour le Développement

French Agricultural Research Center
for International development

Document de travail CIRAD

10 décembre 2008

L'information « objective » comme représentation
subjective : une analyse expérimentale des besoins
pour un système d'information pour le
pastoralisme.

Grégoire Leclerc, CIRAD, UR GREEN
Ségolène Darly, INRA, UMR SADAPT
Véronique Ancey, CIRAD, URP PPZS
Alexandre Ickowicz, CIRAD, UMR ERRC

Résumé

Nous présentons une procédure permettant de préciser une stratégie de mobilisation de l'information pour l'aide à la décision, et l'illustrons avec le cas d'un système d'information sur le pastoralisme au Sahel (SIPSA). Dans cette approche expérimentale, nous considérons des produits d'information possibles du SIPSA (indicateurs, documents, cartes) comme des données subjectives et les testons, avec les utilisateurs potentiels, sur leur capacité à les aider à répondre à des questions de développement. Nous appliquons la méthodologie Q pour faire émerger a) la valeur perçue de l'information, ses spécificités et ses apparentes contradictions ; b) une typologie des utilisateurs, leurs ressemblances et leurs différences concernant la mobilisation de l'information. L'analyse des résultats a des implications opérationnelles pour la conception et la stratégie de mise en œuvre d'un SI. En effet, la méthode proposée vient faciliter un travail réflexif ex-ante sur la pertinence des indicateurs, l'ergonomie du SI, le ciblage et la formation des utilisateurs, et apporte des éléments objectifs pour établir la composition d'un kit minimum de données et de produits d'information utiles.

Table des Matières

1	INTRODUCTION	4
2	METHODOLOGIE ET EXPERIMENTATION	6
2.1	LA METHODE Q.....	7
2.2	L'ECHANTILLON DE TEST.....	7
2.3	L'EXPERIMENTATION.....	10
2.4	L'ANALYSE FACTORIELLE.....	11
2.5	ANALYSE DES DISTRIBUTIONS LIBRES.....	12
3	RESULTATS	12
3.1	UNE TYPOLOGIE DES UTILISATEURS.....	12
	<i>Les informations de consensus et de divergences entre profils d'utilisateurs.....</i>	<i>13</i>
3.2	BIAIS LIE AU TYPE D'INFORMATION ET DU TYPE DE SUPPORT DE COMMUNICATION	16
	<i>Evaluation des types d'information.....</i>	<i>16</i>
	<i>Evaluation des types de produits.....</i>	<i>18</i>
3.3	LES VALEURS D'UTILITE ABSOLUES ET RELATIVES DE L'INFORMATION.	21
4	DISCUSSION	24
4.1	LA VALEUR PERÇUE DE L'INFORMATION.....	24
4.2	CONTRAINTES ET LIMITES DE L'EXPERIMENTATION.....	27
4.3	AFFINER LA STRATEGIE CHEMIN FAISANT : UNE DEMARCHE REFLEXIVE ET ITERATIVE.....	28
5	CONCLUSION	31
6	REMERCIEMENTS	31
	REFERENCES	31
	ANNEXE 1	33
	INSTRUCTIONS POUR LA VALIDATION DES PRODUITS DU SIPES	33

1 Introduction

Au Niger, l'année 2004-2005 reste dans les mémoires comme celle d'une grave crise alimentaire, avec d'importants déficits céréaliers et fourragers causés par une mauvaise répartition des pluies d'hivernage, des attaques d'acridiens en 2004, et des flambées historiques de prix. Cette crise a été aggravée parce qu'elle est survenue dans un contexte de dégradation structurelle des conditions de vie des ménages ruraux. La lecture de cette crise, d'abord, et les stratégies de ciblage des populations vulnérables ensuite, ont pâti d'une mauvaise analyse de l'information disponible, en particulier de la négligence des indicateurs qualitatifs de vulnérabilité pastorale et d'accès économiques aux produits, au profit d'informations quantitatives sur les disponibilités agricoles.

Chez les populations pastorales en milieu aride, les stratégies de gestion des risques suivent une logique différente de celle de l'inscription administrative unique et de l'appropriation privée exclusive. Cette altérité a désavantagé les populations pastorales (sédentarisées, transhumantes ou nomades). En effet, les distributions généralisées de vivres se sont basées sur des critères d'appréciation de la vulnérabilité à dominante agricole et sur des modes de recensement administratif qui ont en pratique exclu les populations pastorales des listes des bénéficiaires.

Par ailleurs, en amont de la stratégie de ciblage et de distribution, le 25 novembre 2004, l'appel à la solidarité lancé par le gouvernement nigérien sur la base d'une requête de la Cellule de Crise Alimentaire (CCA) s'est focalisé sur l'impact de la pluviométrie et des acridiens sur le déficit céréalier et fourrager. Pour la CCA, il ne s'agissait encore que d'une crise de disponibilité. Pourtant dès novembre 2004 le Fews-net mentionnait la détérioration progressive des économies des ménages dans la majeure partie de la zone agro-pastorale, le départ d'un nombre croissant de ménages vers les quartiers périphériques de Niamey, la hausse substantielle du prix du mil sur les marchés les plus affectés par la sécheresse et les attaques acridiennes (Tahoua, Tillabery). Les indicateurs de crise d'accessibilité étaient donc mis en évidence mais n'ont pas été pris en compte.

L'une des leçons tirées des diverses crises alimentaires est que pour améliorer le suivi d'une situation à risque il faut accorder autant d'importance aux indicateurs d'accessibilité qu'aux indicateurs de disponibilité des ressources. D'autre part, pour améliorer l'efficacité de l'alerte précoce, il faut adapter les indicateurs et les interventions aux stratégies des populations des zones pastorales, et non seulement à celles des populations agricoles. Cela passe par une modification des grilles de lecture habituelles, une remise en cause de la pertinence des informations : autant de changements d'habitude nécessitant une sensibilisation des analystes et des décideurs.

De ce constat est née l'idée du SIPSA, un système d'information qui serait adapté au pastoralisme (Ickowicz et al, 2005). La finalité du SIPSA est de contribuer au développement durable des sociétés pastorales au Sahel, en fournissant une

information spécifique et actualisée (à long terme et d'alerte précoce) pour l'aide à la décision et la prise en compte du pastoralisme dans les politiques de développement.

La preuve de concept du SIPSA (Figure 11) repose sur un processus de conception participative qui se décline comme suit : il démarre avec la demande initiale, laquelle est souvent mal formulée et toujours incomplète. Un espace est alors aménagé (études, ateliers) pour permettre aux idées des partenaires de s'exprimer sur l'information utile, au-delà des lieux communs, d'effets de mode ou d'actualité. Mais un SI ne peut contenir toutes les informations qu'un ensemble de partenaires rêvent d'avoir sous la main. Suit donc une phase de consolidation, où seront définis, avec les utilisateurs, les indicateurs et les produits d'information, où sera élaboré le modèle conceptuel de données et où le premier prototype de SI sera élaboré et validé avec l'aide de tests en situation virtuelle et réelle.

L'expérience du SIPSA a donc permis de dresser, à partir d'un grand nombre d'informations disparates, une liste de 102 indicateurs monofactoriels ou informations, regroupés en 14 catégories (Ickowicz et al, 2005). Un ensemble de produits d'information a alors été élaboré par les chercheurs et restent à être testés avec les utilisateurs. La phase 2 du SIPSA s'appuie sur des comités nationaux de coordination (CNC) dont le rôle est d'animer la mise en oeuvre de produits d'information viables et les mieux adaptés à leurs publics cible, notamment l'administration, les autorités coutumières, les éleveurs, les chercheurs et les bailleurs.

Alors que la phase technique de la conception d'un SI est relativement bien maîtrisée par les chercheurs et les techniciens, les aspects participatifs restent souvent du domaine de l'empirique. En effet malgré le soin mis sur l'animation des ateliers et la communication avec les participants, ce qui devait être la demande sociale s'est avérée être plutôt une demande de techniciens ayant (ou non) des besoins spécifiques. Bien sûr les éleveurs ont aussi exprimé leurs besoins, que ce soit lors des ateliers ou lors des études de terrain, et notamment sur l'insuffisance des SI traditionnels, mais leur voix a pu se perdre -en partie- en cours de route. De plus la demande initiale de ces utilisateurs potentiels que nous avons ciblés, laquelle est souvent circonstancielle, mal formulée, ou mal définie, a dû être reformulée, complétée, et hiérarchisée par les experts (qui ont aussi leur parti pris). Puis ces derniers avaient la responsabilité de traduire la demande en produits utiles. In fine les indicateurs retenus ne sont peut-être pas tous essentiels, et de plus le degré d'utilité des produits (qui présentent souvent des indicateurs composites) reste encore inconnu, d'autant plus que ces produits ne sont pas encore totalement achevés.

¹ Nous nous inspirons des travaux de Kaner et al (1996) sur la prise de décision participative.

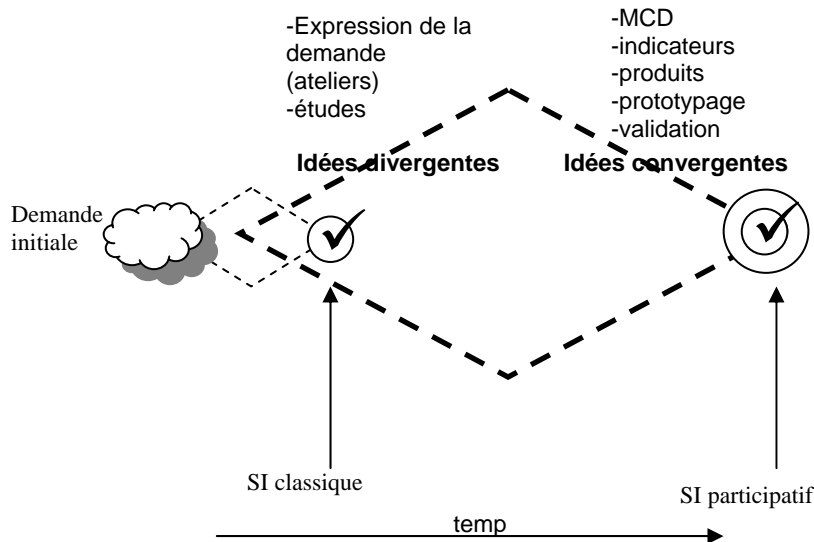


Figure 1. Illustration de la preuve de concept du SIPSAs. Le processus de conception participatif démarre avec la demande initiale (un peu floue); il se poursuit avec des ateliers et des études qui visent à faire émerger les différents points de vue sur l'information utile; suit une phase de consolidation, où seront définis les indicateurs et les produits d'information, le premier prototype de SI et sa validation. Le processus se termine avec les tests du SI en situation réelle. Notons que la façon classique de concevoir un SI laisse souvent peu de place à l'expression du plus grand nombre.

Avant d'investir massivement dans la mise en œuvre d'un SI à l'échelle régionale, il resterait à s'assurer que celui-ci a réellement le potentiel de répondre à la demande sociale. Le présent article suggère donc une manière originale d'y arriver, via des mises en situation dans des conditions expérimentales impliquant des utilisateurs potentiels du SI. Précisons que, tel que l'a exprimé Korzybski, nous n'avons pas accès à une connaissance absolue du réel mais plutôt à un ensemble de croyances sur le réel qui ont été construites au fil du temps. C'est ce qui nous motive à traiter l'information comme une donnée subjective et à utiliser la méthode Q (Stefenson, 1935) pour caractériser les perceptions individuelles et de groupe et faire émerger a) la valeur perçue de l'information, ses spécificités et ses apparentes contradictions ; b) une typologie des utilisateurs, leurs ressemblances et leurs différences concernant la mobilisation de l'information. L'analyse des résultats en termes de types d'information et de type de support permet alors d'affiner une stratégie de mobilisation et de communication de l'information. Nous illustrons notre méthode avec le cas du SIPSAs.

2 Méthodologie et expérimentation

La méthode que nous décrivons ici est une expérimentation de choix discret mise en œuvre par une mise en situation faisant appel à un prototype virtuel de SI. Les utilisateurs potentiels trient un ensemble de produits du SI selon leur utilité pour

répondre à des questions d'importance pour le pastoralisme. L'analyse factorielle de ces tris est contextualisée et on l'en déduit une stratégie de mise en œuvre du SI. Pour cela nous analysons la typologie des utilisateurs de l'information selon leurs préférences pour une information spécifique, un type d'information, et un type de produit. Nous utilisons la méthode d'analyse factorielle Q dont les résultats sont croisés avec ceux obtenus lors d'étape préalable classique d'expression des préférences.

2.1 La méthode Q.

Proposée en 1935 par le physicien et psychologue William Stefenon, la méthode Q est une technique de recherche ayant fait ses preuves pour faire ressortir les différences et similarités entre les perceptions d'individus et de groupes. Nous trouvons des études de cas sur les soins hospitaliers, la psychiatrie, l'analyse politique, le génie logiciel (Anderson and Brown, 2004), etc. Il s'agit non pas de compter le nombre de personnes qui pensent d'une certaine manière mais plutôt de révéler différents schémas de pensée de manière rigoureuse et reproductible. Plus spécifiquement la méthode Q permet 1) de quantifier, d'identifier, de comprendre les perceptions et opinions individuelles ; 2) de regrouper des individus en catégories partageant les mêmes perceptions et opinions (McKeown et Thomas, 1988). C'est une approche expérimentale complémentaire de l'approche statistique classique: au lieu d'analyser une population de n individus, laquelle est mesurée par m tests (par exemple m questions d'une enquête), c'est une population de n tests (photos, affirmations, etc..) qui est « mesurée » par m individus. Les $m(m-1)/2$ corrélations résultantes sont factorisées de la même manière que dans le cas classique.

La méthode consiste en trois phases : 1) construction de l'échantillon de tests (« échantillon-Q »); 2) l'expérimentation (« tri-Q »); 3) l'analyse factorielle des réponses et l'interprétation des résultats. Nous décrivons ces phases ici.

2.2 L'échantillon de test

Il s'agit d'abord d'identifier les éléments qui seront soumis à une appréciation subjective par les participants. L'échantillon-Q est le plus souvent composé d'affirmations (par exemple « les médecins sont compétents ») sur lesquelles les participants devront par la suite se positionner selon une échelle d'appréciation (par exemple de « tout à fait d'accord » à « pas d'accord »).

Dans le cas du SIPSA l'univers à explorer est défini par l'ensemble des 102 indicateurs identifiés (et des 14 catégories d'indicateurs) lors des phases d'analyse de la demande (Ickowicz et al, 2005). A partir de ces indicateurs, une variété de produits d'information et de supports de communication test ont été élaborés. L'échantillon a consisté en 29 produits d'information (~2/catégorie), lesquels sont présentés sous forme d'un jeu de fiches papier numérotées de dimension A5 (Figure 2). Chaque fiche comporte un numéro, un titre explicite, une représentation visuelle du produit (carte, graphique, copie d'écran pour les textes, images des pages html pour les sites internet...).

No	Description	Code*	Type d'information*
1	Image de la production annuelle de biomasse en fin de saisie des pluies.	I - Biom fin saison pluies	Biophysique
2	Courbe de suivi de la production de biomasse décadaire par rapport aux normales historiques.	G - Biom decad vs moyenne	Biophysique
3	Carte de localisation des feux de plus de 1 km ² détectés pour une année.	C - Feux sup 1 km2 par an	Biophysique
4	Carte d'occupation du sol (% par rapport à la superficie de la communauté rurale)	C - Occup du sol en pc par CR	Biophysique
5	Carte d'évolution de la pluviométrie sur 10 ans, par Communauté rurale (Série 91-2000)	C - Evol pluvio 10 ans par CR	Biophysique
6	Plaquette de présentation de la carte du débit potentiel total des forages d'une communauté rurale.	P - Debit pot forages	Biophysique
7	Cartes de la production de biomasse par mm de pluie Moyenne sur 10 ans. Série 91-2000 ;Evolution sur 10 ans. Série 91-2000 Variations spatiales au niveau local.	C- Effic pluie prod biom par CR	Biophysique
8	Profondeur de la nappe phréatique. Image d'extrapolation Moyenne par communauté rurale	I - Prof moy nappe phreat par CR	Biophysique
9	Nombre de mares par communauté rurale	C - Nb mares par CR	Biophysique
10	Taux de vaccination des bovins (PPCB) par communauté rurale.	T - Tx vacc bovins PPCB par CR	zootechnique
11	Prix des médicaments vétérinaires	T - Prix medic veter	Zootechnique
12	Taux de vaccination des enfants de moins de 5 ans par District Sanitaire	T - Tx vacc enfants moins de 5 ans par DS	Démographique
13	Carte des axes de transhumance	C - Axes transhum	Démographique
14	Carte de l'indice d'attractivité d'une communauté rurale.	C - lindice attract CR	Economique
15	Carte de la densité du cheptel bovin par communauté rurale	C - Dens cheptel bovin par CR	Démographique
16	Carte de la densité humaine par communauté rurale.	C - Dens humaine par CR	Démographique
17	Nombre de villages par communauté rurale	T - Nb villages par CR	Démographique
18	Images des distances aux équipements.(centre de santé, centre d'alphabétisation, école primaire, centre d'expansion rurale, magasin d'intrants, magasin de stockage)	I - Dist aux equip	Economique
19	Pourcentage de la superficie d'une communauté rurale à moins de 7 km d'une infrastructure (case de santé, magasin d'intrant).	T - Pc CR moins de 7 km infrastr	Economique
20	Localisation des marchés	C - Localis marches	Economique
21	Bulletin de suivi mensuel des marchés de bétail (DIREL)	B - suivi mens marches betail	Economique
22	Evolution du prix des céréales sur plusieurs marchés pour l'année 1997.	G - Evol prix cereal plusieurs marches	Economique
23	Termes de l'échange pour un marché, évolution mensuelle sur une année.	G - Termes echang pour un marche	Economique
24	Diversification des activités pour un échantillon d'éleveurs.	G - Diversif activites	Economique
25	Durée moyenne d'autoconsommation de céréales pour 3 unités de gestion.	G - Duree moy autocons cereales	Economique
26	Existence d'un PLD au niveau local.	T - Exist PLD CR	Legale
27	Existence et localisation d'un comité de gestion des activités de développement.	C - localis comite gestion devlpmt	Legale
28	Version numérique de la lettre de Politique de développement de l'élevage.	D - lettre Pol de devlpmt elevage	Legale
29	Version numérique de la nouvelle Loi d'orientation Agro-Sylvo-Pastorale.	D - LOASP	Legale

Tableau 1: Liste des fiches utilisées, leur type (B : bulletin ; C : carte ; G : Graphique ; I : image ; P : Plaquette ; T : texte) . *voir section 3.2.

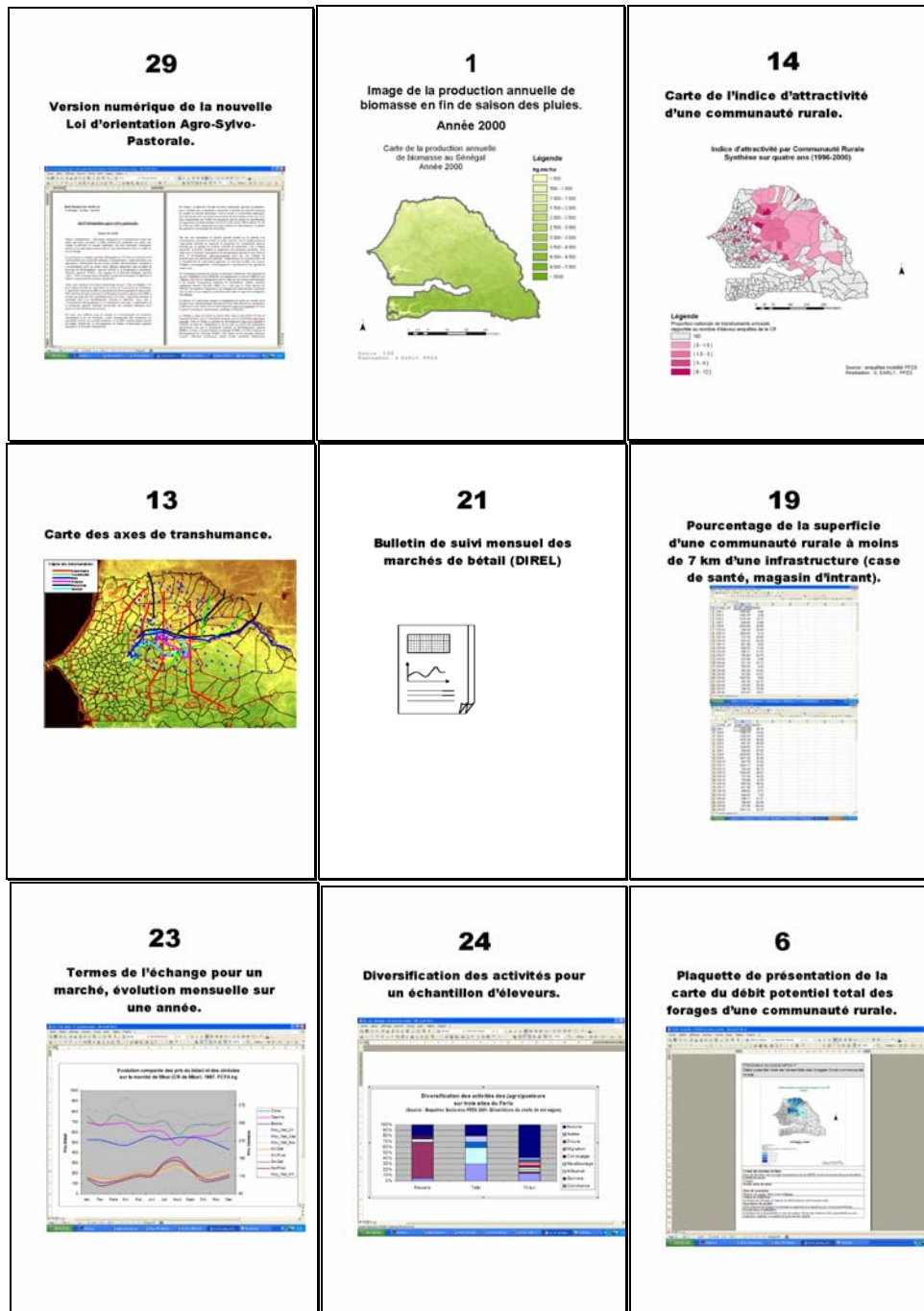


Figure 2: Quelques exemples de fiches présentant différents types d'information et de support de communication

2.3 L'expérimentation

Dans cette phase on présente l'échantillon test (l'ensemble des produits) à un ensemble d'individu pour qu'ils l'évaluent selon une échelle subjective (à laquelle on associe une valeur d'utilité) permettant d'évaluer le potentiel des produits à aider l'individu à répondre à une question de développement donnée. L'ensemble des évaluations réalisées par un individu constitue le tri-Q de celui ci.

L'expérimentation a eu lieu dans le cadre d'un atelier de formation sur le thème « Interaction Elevage - Environnement » organisé par le centre Régional Agrhymet à Niamey, au Niger, du 2 au 12 novembre 2004. Cet atelier a rassemblé une trentaine de participants qui ont fait le déplacement depuis tous les pays de la sous région, donc une partie a décidé de se prêter à l'expérimentation (tableau 1).

Nom	code	fonction	Domaine	Pays	Niveau d'implication dans le projet
Dominique KISSOU (Kiss)	STC1	Ingénieur d'Elevage Agropastoraliste. Directeur aménagement espace pastoral	Aménagement	Burkina Faso	***
Ibrahima TOURE (Trlb)	STC2	Expert Zootechnicien/Secrétaire Permanent du CONACILSS	Elevage	Mali	*
Sambo BODE (BdSm)	STC3	Expert agropastoraliste chargé de formation	Aménagement	Niger	*
Mahamadou SALEY (SlyM)	STC4	Docteur Vétérinaire, directeur statistiques	Elevage	Niger	***
Issoufou BAOUA (IssB)	STC5	Agropastoraliste/Point Focal de la Direction de la Production Animale /MRA AGRHYMET	Amenagement	Niger	
Ibrahima NIANG (Ning)	STC6	Chef de Division Pastorale	Elevage	Senegal	***
Sama DJOBUET (SmDj)	STC7	Ingénieur d'élevage/ITE chargé du suivi du Projet Sécurisation des Systèmes Pastoraux. Chef de Services des Enquêtes.	Elevage	Tchad	
Matarr NJIE (Matr)	STD1	Principal animal husbandry Officer	Elevage	Gambie	
Sékou TRAORE (SkTr)	STD2	Ingénieur constructions civiles	Aménagement	Mali	
Ouayara KONE (KnWy)	P1	Docteur Vétérinaire	Elevage	Mali	
Idrissa SABIT (Idrs)	P2	Chargé de programmes Coordonnateur de l'UEP/APEL ZP	Aménagement	Niger	
Abdourahmane NDIAYE (DdyA)	P3	Ingénieur agronome/Responsable Aménagement et GRN (PAPEL)	Aménagement	Senegal	*
Alioune BA (AlnB)	U1	Enseignant Chercheur en géographie	Aménagement	Sénégal	

Tableau 2 : participants à l'expérimentation, codés selon leur fonction. STC : services techniques centraux ; STD : services techniques décentralisés ; P : projets de développement ; U : professeur d'université. Si les noms ont été omis par soucis d'anonymat, la connaissance des individus est d'un grand secours pour l'interprétation des résultats.

Le public visé par la formation étant à la base composé d'administratifs ou de décideurs institutionnels qui sont habituellement consultés pour l'élaboration de politiques². Nous avons donc décidé de tester avec eux la capacité du SIPSA à produire une politique foncière pastorale nationale. Le but était de centrer les débats

² On notera que les éleveurs ou représentants d'éleveurs n'avaient pas été conviés à la formation.

sur le pastoralisme et sur les informations dont ils auraient besoin en tant qu'experts sur les thèmes qui s'y rapportent. Les participants ont alors identifié trois thématiques à développer en priorité³:

1. la gestion des conflits agriculteur-éleveurs ;
2. la prise en compte du pastoralisme dans le contexte de la décentralisation ;
3. la promotion de la transhumance comme mode de mise en valeur des ressources naturelles.

Les volontaires se sont répartis en deux groupes de 6 à 8 personnes. Après une période de familiarisation avec le jeu de fiches, chaque participant devait travailler individuellement et ordonner les fiches selon leur capacité à alimenter successivement la réflexion sur chacune des trois thématiques retenues. Pour chaque thématique la phase des tris-Q se déroulait en deux étapes. Il s'agissait d'abord de classer librement les fiches selon leur degré d'utilité pour répondre à une question donnée (5 catégories, de « inutile » à « indispensable »). Puis les participants devaient répartir les fiches selon une distribution normale, une condition imposée par la méthode Q (annexe 1). Les participants procédaient thème après thème, commençant par la répartition libre avant la répartition imposée. A chaque étape, chaque participant pouvait manipuler les fiches pour mieux visualiser la répartition et l'agencement des produits selon leur classement. Une fois qu'un classement était jugé terminé, chacun reportait les numéros de chaque produit dans un tableau fourni à cet effet et comportant une cellule par classe d'évaluation. Les animateurs fournissaient des détails et des explications sur les fiches à ceux qui en faisaient la demande. La fiche d'instruction de l'expérimentation est donnée en annexe 1.

2.4 L'analyse factorielle

Le traitement des réponses (tris-Q) par analyse factorielle permet d'identifier un ou plusieurs groupes d'affirmations (échantillon-Q, ici le potentiel des produits pour répondre à une question) qui, associées et caractérisées selon l'évaluation qui en a été faite, en explicitent la perception subjective. De même on peut identifier des profils de personnes selon les perceptions qu'elles ont de ces affirmations. L'analyse des tris-Q est donc enrichie par une meilleure connaissance du profil des personnes qui ont accepté de prendre part à l'expérimentation (tableau 1).

Les tris-Q ont été traités avec le logiciel libre PQMethod (version 2.11, 2001). C'est l'ensemble des tris correspondant à chacune des thématiques qui est analysé. Nous avons utilisé une factorisation par composantes principales et n'avons retenu que les facteurs ayant des valeurs propres supérieures à 1, soit 3 facteurs pour la thématique 1 (conflits) et 2 facteurs pour les thématiques 2 et 3 (décentralisation, transhumance). Comme nous le verrons plus bas, chaque facteur correspond à un profil d'utilisateur donné. Les fiches sont alors classées par le logiciel selon leur utilité globale (ou pour chaque profil d'utilisateur), de même que selon les différences ou similarité d'utilité perçue par les différents profils d'utilisateur.

Nous avons aussi analysé l'influence du type de support (carte, graphique, document, etc..) et du type d'information (économique, démographique,

³ On notera que la question des crises alimentaires n'a pas paru absolument prioritaire aux participants.

biophysique, etc..) à partir des valeurs d'utilité produites par PQMethod. Les analyses statistiques classiques ont été réalisées avec le logiciel SPLUS (version 6).

2.5 Analyse des distributions libres.

En plus de profils d'objets d'analyse et d'utilisateurs obtenus grâce aux traitements statistiques spécifiques à la méthode Q, on peut aussi adopter une approche plus classique afin d'identifier les statistiques d'« utilité » de chaque produit pour l'ensemble des utilisateurs. Le risque est ici que tous les produits soient jugés utiles par les participants qui pourraient penser que toute information est toujours bonne à prendre. C'est ce qui s'est passé lors du développement des indicateurs du SIPSA, malgré les garde-fous mise en place comme la nécessité de relier l'information identifiée comme utile à des actions concrètes (Ickowicz et al, 2005).

Le passage d'une distribution libre à une distribution normale (imposée par la méthode Q) nous renseigne cependant en effet sur les compromis qui ont dû être faits : pourquoi, par exemple, une information jugée « indispensable » dans le premier cas devient seulement « un peu plus utile » dans le second ? De même alors qu'une distribution libre nous renseigne sur l'utilité « absolue » de l'information (« l'information X est indispensable »), la distribution normale est plus du domaine du relatif (« l'information X est plus utile que l'information Y »). Cet exercice permet donc une validation croisée des résultats obtenus par la méthode Q.

La section suivante présente les résultats bruts de l'analyse des données, lesquels seront mis en perspective dans la discussion.

3 Résultats

L'analyse Q permet de déterminer, pour chaque thématique, des profils d'utilisateurs et la valeur de l'information telle que perçue par ceux-ci, de manière à mieux cibler les produits d'information du SIPSA. Un autre intérêt de travailler pour des profils d'utilisateurs donnés est d'éviter les effets de moyenne et un lissage des préférences qui limiterait notre capacité à identifier l'information utile.

3.1 Une typologie des utilisateurs.

Pour chacune des trois thématiques, au moins deux profils d'utilisateurs ont pu être identifiés (Tableau 3). Sur la thématique de la gestion des conflits entre éleveurs et agriculteurs, l'analyse des classements permettent d'identifier trois profils d'utilisateurs. La figure 3 donne la corrélation (loading) entre chaque répondant et chaque groupe, de même qu'une représentation symbolique de ces corrélations avec les figures de Chernoff. On souligne en gras le répondant associé au profil d'utilisateur pour lequel cette corrélation est la plus forte (c.a.d. le plus typé pour ce profil). Deux profils d'utilisateur ont été identifiés pour chacune des deux autres thématiques (prise en compte du pastoralisme dans la décentralisation et Transhumance comme mode de mise en valeur des ressources naturelles).

Profil d'utilisateur	Conflits			Décentralisation		Transhumance	
	C1	C2	C3	D1	D2	T1	T2
Répondants associés	STC1 STC4 <u>STC6</u> P1 P3 U1	<u>STC2</u> STC7	STC3 <u>STC5</u> STD1 P2	STC1 <u>STC3</u> STC7 <u>STD1</u> STD2 U1	STC5 <u>P2</u>	STC3 <u>STC6</u> <u>STD1</u> P2 P3 U1	STC2 STC4 <u>STC5</u> STC7 STD2

Tableau 3: Profils d'utilisateur pour trois thématiques, obtenue à partir de la valeur relative de l'information telle que spécifiée par les répondants. Les répondants en gras et souligné sont les plus représentatifs du profil d'utilisateur (en gras lorsque les loadings presque aussi important que le plus représentatif).

Les informations de consensus et de divergences entre profils d'utilisateurs.

Le tableau 4 synthétise les utilités données à chacune des informations par les différents profils d'utilisateurs, pour les trois thématiques explorées. L'analyse de ce tableau permet aussi d'enrichir les profils utilisateur (deux dernières lignes du Tableau 8). Bien qu'une note globale puisse être attribuée à chaque information sur la base des utilités perçues, nous pensons qu'il est plus prudent d'analyser ce tableau thématique par thématique, car une information qui serait indispensable pour une thématique donnée peut très bien s'avérer inutile pour une autre ce qui n'apparaîtrait pas si les thématiques étaient confondues.

On note cependant que certaines informations semblent avoir une grande importance peu importe le profil d'utilisateurs ou la thématique. Ces informations « de consensus » sont régulièrement choisies comme très utiles pour les trois thématiques considérées (en gras dans le tableau 4) : ce sont des documents légaux, des cartes des axes de transhumance, et dans une moindre mesure de l'information sur la démographie animale et humaine. Il est vraisemblable qu'un SI devra comporter a minima ces informations, ou du moins l'on devra vérifier pourquoi ces informations apparaissent tellement importantes.

A se concentrer sur l'information de consensus, cependant, on risque de perdre de vue certaines informations critiques même si elles sont « minoritaires ». Il est intéressant, alors, de noter ces informations qui ont semblé cruciales à un profil d'utilisateur pour une problématique donnée, en particulier s'il s'avère que ce profil d'utilisateur a le pouvoir de négocier une politique. De même certaines informations semblent ne pas gagner la faveur de la majorité des utilisateurs potentiels, alors que les experts concepteurs du SI pourraient y accorder une grande importance. C'est le cas de la plupart des informations économiques (qui sont notamment représentées sous forme de graphique, ce qui pourrait être un biais). Ces résultats sont analysés en profondeur dans la section Discussion.

	Q-sort	Loadings		
		PU Type 1 (34%)	PU Type 2 (13%)	PU Type 3 (23%)
8	STC6	0.87X	0.02	0.27
11	P1	0.82X	0.16	0.13
9	P3	0.75X	0.28	0.41
12	STC4	0.74X	0.47	0.15
1	STC1	0.70X	0.15	0.21
3	U1	0.70X	-0.01	0.61
10	STC2	0.18	0.91X	0.00
7	STC7	0.11	0.59X	0.56
4	STC5	0.07	0.07	0.81X
6	P2	0.34	0.11	0.66X
5	STC3	0.40	0.14	0.64X
2	STD1	0.50	-0.11	0.52X

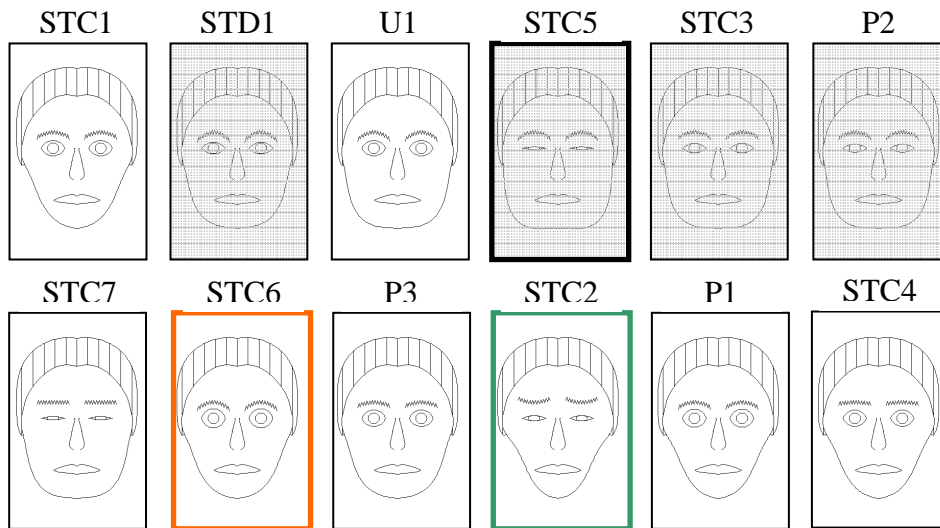


Figure 3. Profils d'utilisateurs (PU) pour la question des conflits agriculteurs-éleveurs. Chaque ligne du tableau correspond à un des participants. Les colonnes (loadings) correspondent aux trois PU tels que définis par leur Q-sort, les valeurs représentent le degré de corrélation au PU pour chaque individu. Les X indiquent de quel profil un utilisateur se rapproche le plus (en gras l'individu le plus typé de chaque PU). On peut aussi représenter les individus par les figures de Chernof (loading 1 : taille de l'œil ($o \rightarrow O$) ; loading 2 : courbure du sourcil ($\cap \rightarrow U$) ; loading 3 : forme du visage ($V \rightarrow U$)), ce qui permet de confirmer visuellement la qualité ou la pertinence de la classification et la variabilité au sein d'un groupe.

	Code*	Conflits						Décentralisation				Transhumance			
		consensus			divergences			consensus		divergences		consensus		Divergences	
		C1	C2	C3	C1	C2	C3	D1	D2	D1	D2	T1	T2	T1	T2
1	I - Biom fin saison pluies				<u>1</u>	0	1	-1	-1					2	0
2	G - Biom decad vs moyenne				-1	<u>2</u>	0	-1	0					1	-2
3	C - Feux sup 1 km2 par an	0	-1	0		<u>-1</u>				-2	1			1	-2
4	C - Occup du sol en pc par CR				2	1	<u>0</u>			1	-2			1	0
5	C - Evol pluvio 10 ans par CR				1	0	<u>-2</u>	-1	-1			0	0		
6	P - Debit pot forages				<u>0</u>	<u>1</u>	<u>-1</u>			-1	1	0	1		
7	<i>C - Effic pluie prod biom par CR</i>	-1	-2	-1		<u>-2</u>		0	0					0	-1
8	<i>I - Prof moy nappe phreat par CR</i>	0	-1	-1						-1	1	0	0		
9	C - Nb mares par CR	0	0	1				1	0			1	1		
10	T - Tx vacc bovins PPCB par CR				<u>-2</u>	0	0			0	1			0	-1
11	T - Prix medic veter				<u>-2</u>	0	0			-2	1	0	-1	0	-1
12	T - Tx vacc enfants moins de 5 ans par DS				-2	<u>-1</u>	-2	-2	-2					-2	0
13	C - Axes transhum	2	2	2				1	2			2	2		
14	C - l'indice attract CR				1	<u>-1</u>	1			0	2	0	1		
15	C - Dens cheptel bovin par CR	1	2	1		2		1	1			1	1		
16	C - Dens humaine par CR	0	1	0		<u>1</u>		1	0	1	0	0	0		
17	T - Nb villages par CR				0	0	<u>1</u>			1	-2			-2	0
18	I - Dist aux equip				<u>0</u>	-1	-2			-1	0			-1	1
19	T - Pc CR moins de 7 km infrastr	0	1	0				0	-1					-1	0
20	C - Localis marches				0	1	<u>-1</u>			0	-1	-2	-1		
21	<i>B - suivi mens marches betail</i>	-1	-1	-1				0	0					-1	1
22	<i>G - Evol prix cereal plusieurs marches</i>	-1	-1	-1				-1	0			-1	-1	-1	-1
23	<i>G - Termes echang pour un marche</i>				<u>-1</u>	<u>-2</u>	<u>0</u>	0	0			-1	-2		
24	<i>G - Diversif activites</i>	-1	0	1				0	-1			-1	-1		
25	<i>G - Duree moy autocons cereales</i>	-1	0	-1				0	-1			-1	-1		
26	T - Exist PLD CR				1	-2	1			2	0	1	1		
27	C - localis comite gestion devlpmt				1	1	0			1	-1	0	0		
28	D - lettre Pol de devlpmt elevage				<u>1</u>	<u>0</u>	<u>2</u>	2	1			1	2		
29	D - LOASP	2	1	2		1		2	2			2	2		

Tableau 4 : Tableau de synthèse des résultats de l'analyse factorielle Q (utilité exprimée en tant que valeur de tri-Q). Pour chaque thématique et chaque profil d'utilisateurs (C1-3, D1-2, T1-2), utilité de l'information de consensus (c.a.d. dont l'utilité ne dépend pas des profils d'utilisateurs) et de l'information de divergence (c.a.d. distinguant un profil d'utilisateurs donné par rapport aux autres). 2 : bp plus utile ; 1 : plus utile ; 0 : indifférent ; -1 : moins utile ; -2 : bp moins utile. En gras, les informations (de consensus) qui sont considérées comme plus utiles par tous les profils d'utilisateurs pour au moins deux thématiques. En italique, les informations (de consensus) qui sont considérées comme moins utiles par tous les profils d'utilisateurs pour au moins deux thématiques. Souligné : utilité de l'information qui distingue le PU des autres.

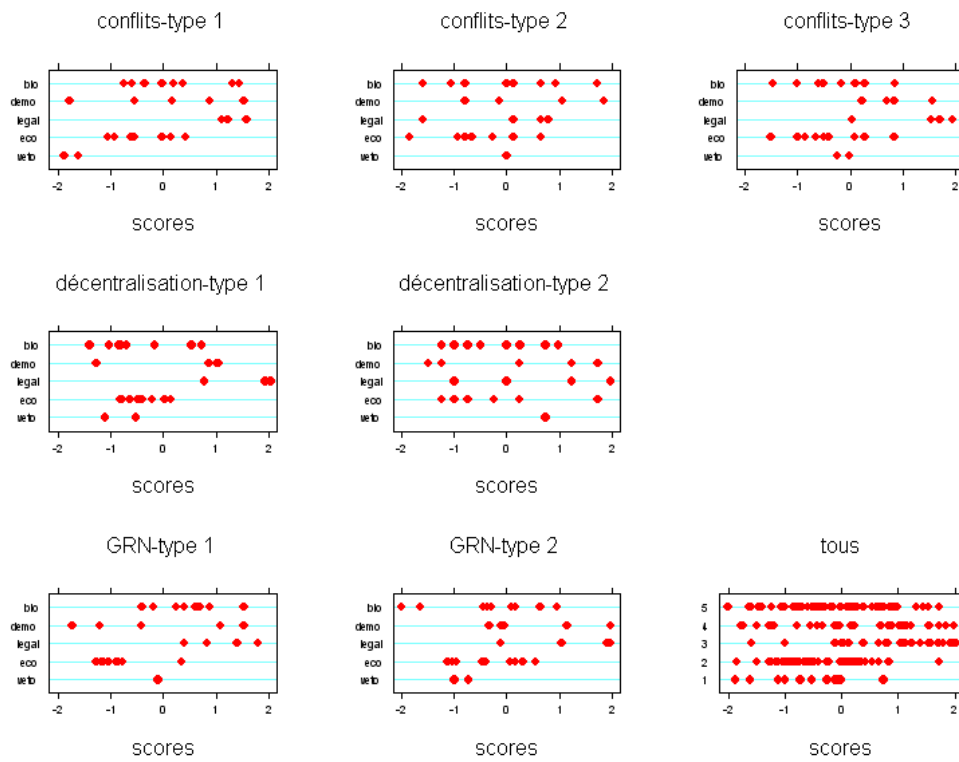
3.2 Biais lié au type d'information et du type de support de communication

Les types d'information et de supports de communication sont évalués en fonction de la problématique qu'elles doivent permettre d'analyser. Les résultats sont synthétisés dans les figures 4 et 5 et les tableaux 5 et 6. Notez que ces résultats doivent être interprétés avec prudence car l'expérience ne suit pas un design strictement orthogonal.

Evaluation des types d'information

Les utilisateurs ont tous un profil disciplinaire plus ou moins marqué, et il est intéressant de vérifier si cela peut avoir un effet sur l'utilité perçue de l'information. La figure 4 montre la distribution des utilités relatives des informations selon leur type et selon le profil d'utilisateurs, pour les trois thématiques traitées. Pour faciliter l'analyse nous avons regroupé les 14 types d'indicateurs en 7 types d'information : biophysique (géographie physique, écologie, agronomie), démographique (géographie humaine, économie), législative (droit), économique (économie), zootechnique (vétérinaires et zootechniciens). On constate que les informations législatives et démographiques sont largement préférées aux informations zootechniques et économiques (ces dernières ayant toutes une utilité négative, peu importe la catégorie d'utilisateurs). Les informations biophysiques se distribuent autour d'une utilité 0 (neutre). Ces résultats sont modulés en fonction des thématiques et des profils d'utilisateurs: par exemple les informations législatives ne sont pas jugées particulièrement utiles par le profil C2 pour la gestion des conflits agriculteurs-éleveurs. De même, le profil T1 favorise les informations biophysiques pour la question de la transhumance ; notons aussi que les informations zootechniques n'intéressent pas le profil C1 pour la gestion des conflits.

(a)



(b)

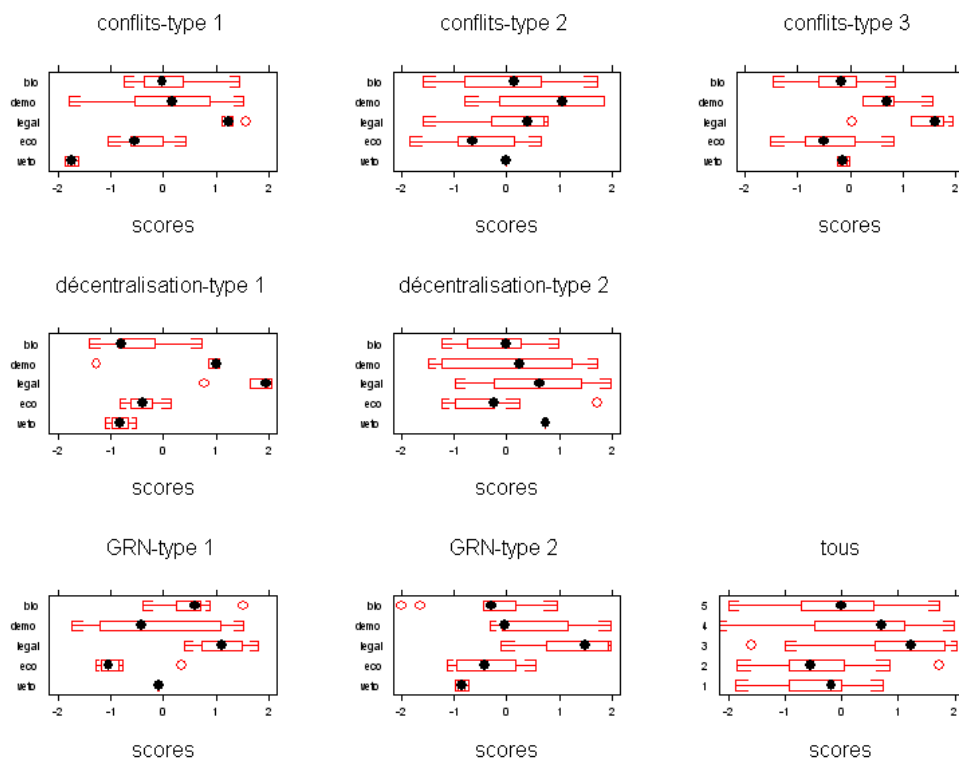


Figure 4. Distribution du degré d'utilité de l'information pour chaque profil d'utilisateur (PU) et problématique (1 graphique/profil d'utilisateur et question). Pour chaque graphique les lignes correspondent au *type d'information*. (a) dotplot : chaque produit est représenté par un point; (b) boxplot (point=médiane, rectangle ~quartiles)

Le tableau 5 synthétise en partie ces résultats et reportant la valeur moyenne des utilités par question traitée, profil d'utilisateur, et type d'information.

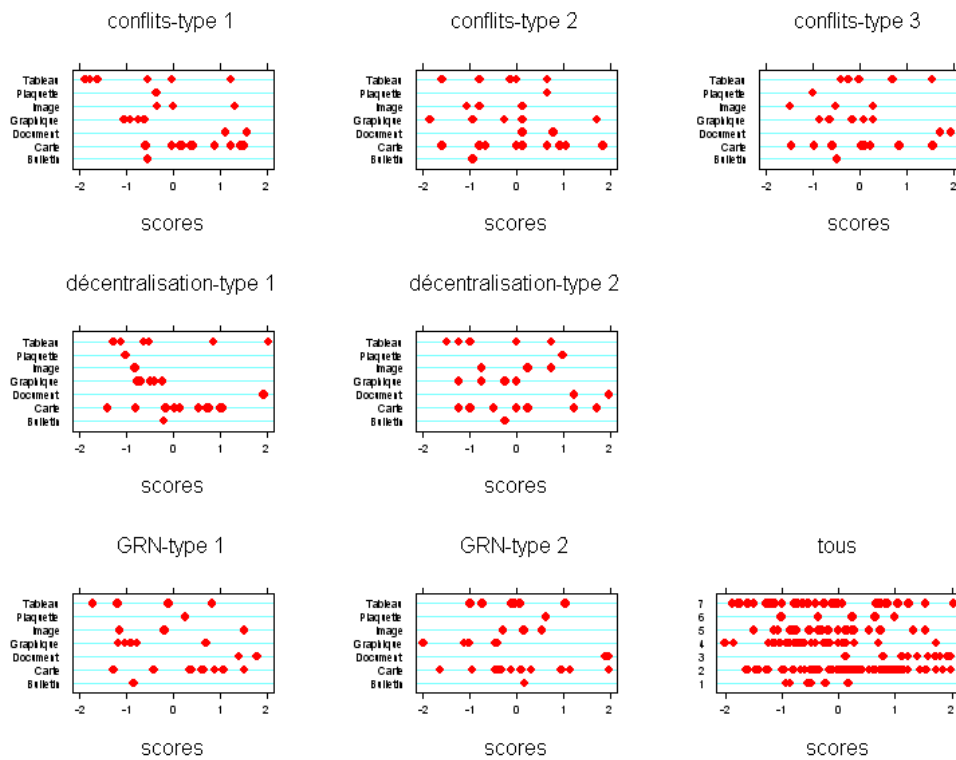
		Zootechique	Economique	Legislatif	Démographique	Bioclimatique
Conflits	C1	-1.75	-0.36	1.29	0.05	0.14
	C2	0.00	-0.44	0.00	0.77	0.01
	C3	-0.14	-0.41	1.31	0.22	-0.26
Décentralisation	D1	-0.82	-0.37	1.67	0.55	-0.50
	D2	0.74	-0.30	0.55	0.09	-0.16
Transhumance	T1	-0.10	-0.88	1.10	-0.15	0.50
	T2	-0.86	-0.32	1.21	0.53	-0.32
Moyenne (toutes thématiques)		-0.42	-0.44	1.02	0.30	-0.08

Tableau 5. Utilité moyenne des types d'information pour une politique nationale : « Conflits » : l'intégration de la gestion des conflits entre agriculteurs et éleveurs dans une politique pastorale nationale ; « décentralisation » : prise en compte du pastoralisme en contexte de décentralisation ; « Transhumance » : transhumance comme mode de mise en valeur des RN. La dernière ligne du tableau est la moyenne des utilités moyennes. On distingue bien des informations de base utiles et communes (par exemple les textes légaux) et les informations plus spécifiques selon les thèmes et les utilisateurs.

Evaluation des types de produits

Les observations rapportées dans les paragraphes précédents peuvent aussi être mis en perspective avec la façon dont l'information était présentée. En effet, l'appréciation de l'utilité d'une information ne sera pas la même selon qu'elle sera disponible sous forme de tableau de données, de cartes préconstruites ou même de fiche didactique (plaquette) de présentation des indicateurs. Nous avons repris les 7 types de supports utilisés: image, carte, tableau, graphique, document, bulletin, plaquette. La figure 5 montre la distribution des utilités relatives des informations par type de produit et profil d'utilisateurs, pour les trois thématiques traitées.

(a)



(b)

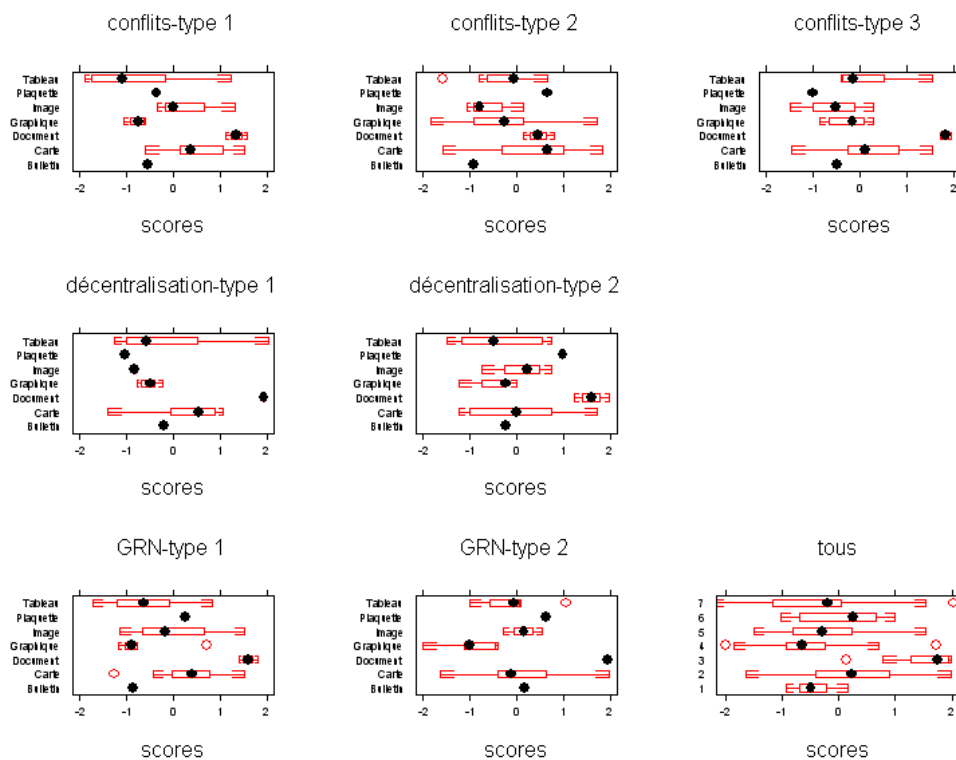


Figure 5. Distribution du degré d'utilité de l'information pour chaque profil d'utilisateur (PU) et problématique (1 graphique/profil d'utilisateur et question). Pour chaque graphique les lignes correspondent au *type de support de communication*. (a) dotplot : chaque produit est représenté par un point; (b) boxplot (point=médiane, rectangle ~quartiles)

Les informations présentées sous forme de graphique, malgré une certaine variabilité sont en moyenne jugés *moins utiles*. Cependant il s'agit presque exclusivement des données de suivi socio-économiques et des marchés (qui ont de manière générale une utilité considérée comme très faible). L'autre information présentée sous forme de graphique était celle du suivi de la biomasse décadaire par rapport à la moyenne, qui n'est jugée plus utile ou la plus utile que pour deux profils d'utilisateurs sur sept. La moins forte valeur d'utilité des informations socio-économiques et des marchés est donc à relativiser en fonction de la forme de présentation, peut-être moins accessible aux agents auxquels elles ont été soumises.

A l'inverse, les produits présentés sous forme de documents, qui sont les documents réglementaires et légaux et sont toujours considérés comme *plus utiles*, voire *les plus utiles*. La nature brute et non vulgarisée de cette information ne semble donc pas avoir diminué leur utilité par rapport aux questions posées (au contraire on peut peut-être penser qu'un gros document contenant plus d'information, sera donc toujours considéré a priori comme utile).

Pour les autres types de produits, on peut remarquer certaines particularités selon les profils d'utilisateurs. Le premier profil d'utilisateurs sur la question des conflits éleveurs-transhumants (C1) privilégie les informations présentées sous forme cartographique (plaquette, image et carte) alors que les données tabulaires sont en majorité jugées *moins utiles*. Le deuxième profil d'utilisateur, pour la question de la décentralisation (D2), est déterminé par une répartition similaire entre données tabulaires et cartographiques. Pour la question de la transhumance, la répartition des « utilités » de chaque produit varie peu d'un profil à l'autre si l'on considère les moyennes. Ainsi, en dehors du bulletin (sur le suivi des marchés à bétail) qui passe de *moins utile* à *indifférent*, seules les variabilités autour de la moyenne permettent de faire la différence entre les deux profils d'utilisateurs.

Le tableau 6 synthétise ces résultats obtenus en reportant la moyenne des utilités relatives obtenues par question traitée, profil d'utilisateur, et type de produit.

		Bulletin	Carte	Document	Graphique	Image	Plaqueette	Tableau
Conflits	C1	-0.55	0.53	1.35	-0.79	0.32	-0.36	-0.77
	C2	-0.93	0.37	0.46	-0.24	-0.57	0.66	-0.31
	C3	-0.49	0.14	1.83	-0.26	-0.58	-1.00	-0.11
Décentralisation	D1	-0.21	0.27	1.94	-0.51	-0.83	-1.02	-0.10
	D2	-0.24	0.04	1.60	-0.49	0.08	0.99	-0.37
Transhumance	T1	-0.85	0.35	1.60	-0.63	0.07	0.25	-0.58
	T2	0.17	0.06	1.94	-1.00	0.14	0.64	-0.12
Moyenne (toutes thématiques)		-0.44	0.25	1.53	-0.56	-0.20	0.02	-0.34

Tableau 6. Utilité moyenne des types de produits pour une politique nationale : « Conflits » : l'intégration de la gestion des conflits entre agriculteurs et éleveurs dans une politique pastorale nationale ; « décentralisation » : prise en compte du pastoralisme en contexte de décentralisation ; « Transhumance » : transhumance comme mode de mise en valeur des RN. La dernière ligne du tableau est la moyenne des utilités moyennes.

3.3 Les valeurs d'utilité absolues et relatives de l'information.

En imposant une distribution normale, la méthode Q demande à l'utilisateur de faire un exercice mental d'analyse coût bénéfice de l'information, ce qui permet de renseigner sur l'utilité relative de celle-ci (par exemple « l'information x est plus utile que l'information y »).

Les distributions libres, elles, renseignent surtout sur l'utilité absolue de l'information (par exemple « l'information x est utile »). Il est bon de mentionner que nous n'avons pas mis en place de mécanisme de validation des choix faits par les participants. En effet, lors de la phase exploratoire du SIPSA, les participants étaient incités à mieux formuler leur demande d'information en devant préciser comment les indicateurs dits « utiles » seraient en fait utilisés pour répondre à des questions données. Ici nous avons supposé que les participants, des praticiens, allaient faire cette réflexion d'eux mêmes.

Nous cherchons aussi à voir comment la distribution varie en passant d'une distribution libre à une distribution normale (tri-Q), de manière à vérifier la cohérence des tris Q. En effet si, pour plusieurs informations, les deux distributions donnent des utilités diamétralement opposées, l'expérience devra être refaite.

La valeur médiane des utilités pour ces distributions, toutes thématiques et répondants confondus, est donnée dans le tableau 7. On constate dans un premier temps, qu'en l'absence de contrainte de classement, la majorité des informations proposées sont jugées utiles, voire indispensables (19 fiches sur 29), et aucune information n'est jugée inutile. L'utilité moyenne pour les tris libres est de 0.76, contre 0.07 pour les tri-Q. En l'absence de contraintes de classement, toute information est donc considérée comme bonne à prendre, même si à des degrés divers, ce qui nous rassure sur le choix des indicateurs initiaux.

Les différences observées entre les valeurs médianes des distributions libre et normale de l'utilité sont toutes dues à des reclassements en faveur d'une valeur moindre de l'utilité (nous en sommes certains pour les informations dont un test de Wilcoxon-Mann-Whitney montre qu'elles sont significativement différentes - en gras dans le Tableau 7). On retrouve aussi la plupart des informations de consensus provenant de l'analyse des tris-Q. Cela confirme la cohérence des tris-Q et rassure sur les résultats d l'analyse.

fiche	Code	Utilité				
		Libre (L)	Normale (Q)	P*	Q-L	$\frac{Q+L}{2}$
4	C - Occup du sol en pc par CR	2	1.0	0.141	-1.0	1.5
13	C - Axes transhum	2	1.0	0.000	-1.0	1.5
15	C - Dens cheptel bovin par CR	2	1.0	0.019	-1.0	1.5
26	T - Exist PLD CR	2	1.0	0.114	-1.0	1.5
28	D - lettre Pol de devlpmt elevage	2	1.0	0.021	-1.0	1.5
29	D - LOASP	2	2.0	0.013	0.0	2.0
1	I - Biom fin saison pluies	1	1.0	0.017	0.0	1.0
2	G - Biom decad vs moyenne	1	0.0	0.002	-1.0	0.5
3	C - Feux sup 1 km2 par an	1	0.0	0.115	-1.0	0.5
5	C - Evol pluvio 10 ans par CR	1	0.0	0.030	-1.0	0.5
6	P - Debit pot forages	1	0.0	0.000	-1.0	0.5
7	C- Effic pluie prod biom par CR	1	0.0	0.396	-1.0	0.5
8	I - Prof moy nappe phreat par CR	1	0.0	0.006	-1.0	0.5
9	C - Nb mares par CR	1	1.0	0.645	0.0	0.5
14	C - lindice attract CR	1	0.5	0.056	-0.5	0.8
16	C - Dens humaine par CR	1	0.0	0.005	-1.0	0.5
17	T - Nb villages par CR	1	0.0	0.029	-1.0	0.5
20	C - Localis marches	1	-1.0	0.000	-2.0	0.0
27	C - localis comite gestion devlpmt	1	1.0	0.112	0.0	1.0
10	T - Tx vacc bovins PPCB par CR	0	-1.0	0.153	-1.0	-0.5
11	T - Prix medic veter	0	0.0	0.605	0.0	0.0
18	I - Dist aux equip	0	0.0	0.836	0.0	0.0
19	T - Pc CR moins de 7 km infrastr	0	0.0	0.001	0.0	0.0
21	B - suivi mens marches betail	0	-1.0	0.001	-1.0	-0.5
22	G - Evol prix cereal plusieurs marches	0	-1.0	0.004	-1.0	-0.5
24	G - Diversif activites	0	-1.0	0.019	-1.0	-0.5
12	T - Tx vacc enfants moins de 5 ans par DS	-1	-1.5	0.692	-0.5	-1.3
23	G - Termes echang pour un marche	-1	-1.0	0.006	0.0	-1.0
25	G - Duree moy autocons cereales	-1	-1.0	0.020	0.0	- 1.0

Tableau 7. Valeurs de l'utilité de l'information, selon les tris libres (utilité « absolue ») et les tris-Q (utilité « relative »). Les valeurs d'utilité correspondent à la valeur médiane des utilités individuelles, toutes thématiques et réponses confondues. (2 : bp plus utile ; 1 : plus utile ; 0 : indifférent ; -1 : moins utile ; -2 : bp moins utile). *Les valeurs en gras correspondent à l'information dont le test de Wilcoxon-Mann-Whitney donne une valeur de p inférieure à 5% (c.a.d. la différence des médianes est significative).

4 Discussion

Nous analysons ici à quel point nous avons pu, via cette expérimentation avec un prototype virtuel de SI, faire émerger la valeur perçue de l'information, ses spécificités et ses apparentes contradictions, et établir une typologie des utilisateurs de même que leurs ressemblances et leurs différences concernant la mobilisation de l'information. Nous montrons ensuite comment cette information peut être utilisée à profit pour affiner une stratégie de conception et de mise en œuvre du SI.

4.1 *La valeur perçue de l'information*

La méthode Q fournit une masse de données permettant de caractériser les perceptions, pour un ensemble de participants, de l'utilité qu'ils perçoivent de l'information pour répondre à des questions données. Nous constatons que la valeur de l'information peut varier considérablement selon les individus, que ce soit de par leur personnalité, leur discipline, leur nationalité, leur compétence, la nature de leur métier. Cependant nous avons pu, à partir de l'analyse des tri-Q, retrouver de deux à trois profils d'utilisateurs selon la question traitée, et tenter d'isoler certains critères (type d'information, type de support) qui auraient pu en moduler la perception. Cette analyse mène à une connaissance plus approfondie des utilisateurs potentiels du SI et de leur rapport à l'information, ce qui nous permet d'élaborer une stratégie de mise en œuvre du SI. Celle-ci concerne tant l'information comme telle que son support, l'accompagnement des utilisateurs, et l'ergonomie de l'interface utilisateur.

Le tableau 8, élaboré à partir de l'analyse des résultats de l'expérimentation, donne une vue d'ensemble des différents paramètres liés aux utilisateurs et à leur perception de l'information, ce qui permet de renseigner des profils d'utilisateur type.

L'information dite de consensus est celle dont la valeur perçue ne varie pas d'un profil d'utilisateur à un autre. On distingue deux cas extrêmes : 1) l'information jugée comme la plus pertinente par tous les utilisateurs, et 2) celle qui semble la moins utile. Dans le premier cas, cette information pourrait former le kit minimum pour un SI. Pour la question centrale de mise en œuvre d'une politique pastorale traitée par cette expérimentation, le SI pourrait compter à minima les informations suivantes : Axes de transhumance, Densité de cheptel bovin, LOASP, Lettre de politique d'élevage, PLD. Dans le deuxième cas, l'introduction dans le SI de l'information unanimement considérée comme moins utile devra être solidement justifiée, surtout si celle-ci entraîne un coût important (cela est discuté dans la section suivante).

Contrairement à l'information de consensus, l'information dite de divergence permet de caractériser un profil d'utilisateur donné. Pour la question des conflits, par exemple, le profil d'utilisateur C1 se distingue de C2 et C3 en accordant peu d'intérêt aux informations zootechniques, de même qu'aux graphiques ou aux tableaux ; C1 semble aussi avoir une préférence (relativement à C2 et C3) pour les documents et les cartes. Pour la question générale d'élaboration d'une politique pastorale, un kit minimum qui prendrait en compte la spécificité de chacun des trois profils d'utilisateurs intégrerait, en plus de l'information de consensus citée plus haut, la Biomasse décadaire (et de fin de saison des pluies) et l'Indice d'attractivité pour la transhumance.

Le fait que l'information zootechnique et surtout économique soient en général considérées comme peu utiles pour l'élaboration de politiques pastorales est à priori surprenant. Il est possible que ces informations aient plutôt été associées à des SAP et produites ponctuellement selon les opportunités de financement et les épisodes de crise. Dans le cas de l'information économique, en général en première ligne en matière de politiques, il est possible que celle que nous avons présentée ne soit pas appropriée, mais aussi qu'une mise à niveau des participants soit nécessaire en matière d'économie du pastoralisme. Les informations zootechniques ne souffrent pas de ce biais, les participants ayant tous des compétences fortes en élevage, on peut donc être assurés de leur faible valeur perçue pour les politiques.

L'expérimentation a impliqué essentiellement des techniciens, cadres ou experts des administrations centrales ou déconcentrées, ou en charge de projets. Notre analyse montre qu'on ne peut considérer ces acteurs ni comme un bloc monolithique, ni les identifier à leur seule fonction, mais que d'autres facteurs influençaient le rapport à l'information. Il faudra donc veiller à cibler les utilisateurs non pas en fonction de leur statut ou de leur fonction, mais bien selon des profils d'utilisateur et des compétences qu'il faudra enrichir chemin faisant, tout au long du processus de conception du SI.

Profil d'utilisateurs	Conflits			Décentralisation		Transhumance	
	C1	C2	C3	D1	D2	T1	T2
Répondants associés	STC1 STC4 STC6 P1 P3 U1	STC2 STC7	STC3 STC5 STD1 P2	STC1 STC3 STC7 STD1 STD2 U1	STC5 P2	STC3 STC6 STD1 P2 P3 U1	STC2 STC4 STC5 STC7 STD2
Répondants type	STC6/P= chef division pastorale, Sénégal/ docteur vétérinaire Mali	STC2= Zootechnicien, secrétaire Conacils, Mali	STC5=Agropastoraliste, Agrhymet, Niger	STC3/STD1=expert agropastoraliste formation, Niger/principal animal husbandry officer, Gambie	P2=coordonateur UEP, Niger	STC6/STD1= chef division pastorale Sénégal/principal animal husbandry officer, Gambie	STC5=Agropastoraliste, agrhymet, Niger
Description des profils d'utilisateurs (divergences)	-participation au sipsa -pas de consensus au sein du profil sur info plus importante -cadres ministères, chefs ou responsables projets -Afrique de l'ouest (3 Sénégal)	-STC « durs » : zootechniciens/ingénieurs élevage -responsables	-aménageurs -approche projets -experts (pas de cadres ou chefs)	-focus Développement local , formation (pas bp de chefs)	-Approche projet	-cadres ministères, chefs ou responsables projets	-STC «durs » avec focus élevage -pas de consensus au sein du profil sur info plus importante
Information de divergence Plus utile		Biomasse décadaire	Lettre Politique d'élevage	PLD	Indice attractivité	Biomasse Fin saison pluies	
Information de divergence moins utile	<i>Tx. Vacc. Bovins, Prix med. Veter.</i>	<i>effect. Pluie, termes éch., PLD</i>	<i>Evol. Pluv</i>	<i>feux, prix. med. vet.</i>	<i>occ. Sol., nb. villages</i>	<i>Tx vacc. Enfants, nb. Villages</i>	<i>Feux</i>
Type d'information plus utile	législative	démographique	législative	législative, démographique	zootechnique, législative	législative, biophysique	législative, démographique
Type d'info moins utile	<i>zootechnique</i>	<i>économique</i>	<i>économique</i>	<i>zootechnique, Bioclimatique</i>	<i>économique</i>	<i>économique</i>	<i>zootechnique</i>
Type de support plus utile	document, carte	plaquette, document, carte	document	document	document plaquette	document	document, plaquette
Type de support moins utile	<i>graphique, tableau, bulletin</i>	<i>Bulletin</i>	<i>plaquette, image, bulletin</i>	<i>plaquette, image, graphique</i>	<i>tableau, bulletin</i>	<i>bulletin, graphique, tableau</i>	<i>Graphique</i>
Information de consensus Plus utile	Axes transhumance, densité cheptel bovin, LOASP			Lettre politique d'élevage , LOASP, Axes transhumance, densité cheptel bovin. (nb utilité info suicioeco la plus élevée ici = 0)		Axes transhumance, densité cheptel, Lettre politique d'élevage , LOASP, PLD	
Information de consensus moins utile	<i>effectivité de la pluie, profondeur moyenne de la nappe, suivi marchés, evol. Prix céréales, durée autocons. cereales</i>			<i>biom. Fin saison pluies, évol. Pluvio., tx.vacc. enfants</i>		<i>localisation marchés, evol. Prix céréales, termes échange, divers. Activités, durée autocons. cereales</i>	

Tableau 8 : Synthèse des principaux résultats. Profils utilisateurs pour trois thématiques, obtenue à partir de la valeur relative de l'information telle que spécifiée par les répondants. Les répondants en gras et souligné sont les plus représentatifs du profil d'utilisateur (en gras lorsque les loadings presque aussi important que le plus représentatif). *En gris : kit minimum pour politique pastorale

4.2 *Contraintes et limites de l'expérimentation*

La méthode proposée comporte cependant des biais et des limites, d'une part liés à la démarche expérimentale comme telle, d'autre part liés aux instruments mobilisés et à l'analyse des résultats.

Nous devons d'abord nous assurer que tous les cas d'utilisation de l'information soient traités. Par exemple la question de l'alerte précoce et de gestion des crises, qui n'a pas été traitée dans le cadre de cette expérimentation, pourrait être abordée lors d'une autre session.

Le travail de tri sur un grand nombre de fiches demande du temps (de l'ordre d'une heure par tri-Q) et une concentration importante de la part des participants, ce qui entraîne un effet de fatigue qui peut biaiser les résultats. Il serait préférable d'alterner les séances de tri avec des sessions de nature différente, par exemple des débats visant à préciser les questions traitées, des formations, ou des sessions de debriefing. De plus les animateurs doivent s'assurer que la question est bien partagée et que les produits évalués soient bien compris par tous. Comme dans tous les processus participatifs le choix des acteurs a une influence sur les résultats, et la robustesse de ceux-ci est difficile à évaluer, car il pratiquement pas n'est pas possible d'envisager de faire des répétitions des expériences. Il est alors préférable de considérer chaque expérience comme une boucle d'un processus itératif qui conduira à un SI définitif mieux compris, mieux approprié, et mieux adapté.

Pour ce premier test encore très en amont du processus de conception du SI, les fiches étaient encore plutôt schématiques et donc sujettes à interprétation, et cela a probablement eu une influence sur les résultats des tris, mais difficilement évaluable. Il est possible, par exemple, que seul le titre des fiches ait été utilisé, et non son contenu ou sa présentation. Le choix de l'échantillon de produits d'information à trier doit être fait avec soin, pour limiter le biais lié au type de produit ou au type d'information. Ce choix a été fait empiriquement et nous ignorons l'effet du biais induit. Mais nous ne sommes pas certains qu'un design orthogonal, s'il est souhaitable pour découpler les effets, soit possible en pratique ; en effet tout type d'information ne peut pas nécessairement être présenté sur n'importe quel type de support. Le tableau 9 montre en effet une forte corrélation entre certains types d'information et certains supports (par exemple l'information biophysique est surtout présentée sous forme de carte, alors que l'information économique se présente surtout sous forme de graphiques). Les résultats devront donc être interprétés avec prudence et validés avec les utilisateurs. Ces contraintes s'atténuent à mesure que le choix des produits et les profils d'utilisateurs se précisent.

	veto	eco	legal	demo	Bio	TOTAL
Bulletin		1				1
Carte		2	1	3	5	11
Document			2			2
Graphique		4			1	5
Image		1			2	3
Plaquette					1	1
Tableau	2	1	1	2		6
TOTAL	2	9	4	5	9	29

Tableau 9 : répartition des fiches de l'échantillon Q, selon le type d'information et le type de produit.

L'élaboration des profils d'utilisateurs correspondant aux types identifiés par l'analyse factorielle est difficile à faire sur la seule base des tri-Q et d'une description sommaire des participants. Cela est dû en partie à une certaine homogénéité des participants lors de cette expérimentation, tous des techniciens ayant certaines responsabilités dans la filière de l'élevage. Il est probable que des profils plus contrastés auraient pu être obtenus si des représentants d'éleveurs ou des membres d'ONG avaient participé à l'expérimentation. Les éleveurs pourraient fort bien accorder une plus grande valeur à l'information zootechnique que celle estimée ici. Mais il est nécessaire de compléter l'analyse Q par des entretiens individuels avec les participants pour mieux évaluer leur rapport à l'information.

Ces limites nous donnent cependant des pistes additionnelles pour améliorer notre stratégie de conception du SI.

4.3 Affiner la stratégie chemin faisant : une démarche réflexive et itérative

L'expérimentation décrite ici constitue une première étape dans le processus de validation des produits du SI. Elle a concerné un sous-ensemble donné d'indicateurs présentés d'une certaine façon, une question donnée (élaboration de politiques pastorale) et impliqué un certain nombre d'utilisateurs potentiels. Les avantages et les limites de l'approche ont été soulignés dans les sections précédentes. Il s'agit donc de voir comment la démarche expérimentale présentée permet d'affiner la stratégie de conception du SI.

Nous avons vu que l'expérimentation permet d'obtenir de l'information sur la fonction d'utilité U relative d'un produit d'information, laquelle dépend en première approximation de quatre paramètres corrélés:

$$U(\text{produit}) = f(\text{question}, \text{indicateur}, \text{support}, \text{utilisateur})$$

La connaissance de la fonction utilité permet donc d'obtenir, indirectement, des informations sur ces paramètres. L'estimation de la valeur de l'utilité aide à la hiérarchisation d'un certain nombre de produits et l'identification des types d'information les plus importants, ce qui facilite l'élagage de la liste initiale des indicateurs potentiels. Elle permet aussi d'identifier des profils d'utilisateurs du SI, de même que les individus les plus représentatifs de ces profils ; il est alors possible

de poursuivre le travail en groupe restreint avec ces derniers seulement (par exemple avec STC2, STC3, STC5, STC6 et P2 pour la question des politiques pastorales). L'idéal est de traiter, lors d'une même expérimentation, l'ensemble des questions, des indicateurs, des types de support et d'utilisateurs potentiels. Cependant par souci d'économie, de temps, et de clarté des messages il est très difficile de demander, lors d'une même séance, à un grand nombre de participants de traiter un grand nombre de tri-Q d'un grand nombre de produits. Il est donc plus réaliste d'adopter une démarche itérative impliquant quelques expérimentations séquentielles, ce qui mène à des élagages ou des reconstructions (améliorations, combinaisons) successifs des indicateurs et des produits, et un ciblage plus fin des utilisateurs finaux et de leurs besoins.

La question des supports est délicate, en raison des corrélations entre certains indicateurs et leur représentation optimale. Pour en réduire le biais et maximiser l'impact de l'information il serait peut-être préférable de fournir des supports combinant carte, texte, tableaux et graphes (atlas ? bulletins).

Deux facteurs importants pour le choix des indicateurs composant un SI, et que nous n'avons pas encore évoqués, restent le coût de l'information et son impact. En effet chaque produit d'information a un coût qui dépend de l'effort consacré à la collecte et au traitement des données (et à leur mise en forme), mais aussi au renforcement des capacités des utilisateurs à la comprendre. Pour la plupart des pays ciblés par le SIPSA, le coût de production de l'information est le facteur déterminant, les seuls produits viables étant ceux élaborés à partir d'informations disponibles immédiatement et à faible coût. De même l'impact de l'information dépendra de la capacité des utilisateurs à la mobiliser pour des actions concrètes (projets, politiques, etc...). La mise en perspective de ces facteurs avec l'utilité perçue de l'information nous fournit un critère relativement objectif et reproductible de sélection des produits qui vont former le SI.

Les comités nationaux de coordination (CNC) chargés de la mise en œuvre du SIPSA ont identifié trois critères pour faire les choix des produits du SI : le public cible (produits adaptés), l'importance de l'information, et la disponibilité et l'accessibilité des données. La méthode Q leur fournit donc un moyen robuste permettant de préciser et d'évaluer les deux premiers critères. Pour le suivi évaluation on peut alors imaginer calculer un indicateur de l'utilité relative effective U_{eff} d'un produit en fonction du pouvoir I d'un utilisateur à produire un impact et du coût C de réalisation et de maintenance du produit.

$$U_{eff}(\text{produit}) = \sum_{\text{question, utilisateur}} U(\text{produit}, \text{question}, \text{utilisateur}) * I(\text{utilisateur}) / C(\text{produit})$$

Le processus réflexif instrumenté par l'expérimentation devient donc lui-même un outil puissant d'aide à la discussion, de validation et d'apprentissage du SI. Les experts comme les utilisateurs potentiels devront échanger sur leurs perceptions, justifier leur choix techniques, ou identifier leurs faiblesses sur certaines thématiques ou supports. La méthode Q contribue donc à la traçabilité et à l'évaluation de ce processus d'apprentissage. En principe, au fur et à mesure qu'on avance dans la

définition des produits du SI, toute information devrait être considérée comme utile pour une ou des questions données et des profils d'utilisateurs donnés. Un produit d'information qui serait systématiquement évalué comme beaucoup moins utile (donc avec U_{eff} moindre) pourrait alors être éliminé du SI s'il s'avère que cette faible utilité n'est pas due à un problème d'ergonomie du support.

Une fois les produits stabilisés la méthode Q nous donne même des éléments pour améliorer l'ergonomie de l'interface utilisateur. En effet les thèmes et les profils d'utilisateurs pourraient être autant d'entrées pour le SIPSA. Le SI peut proposer d'entrée à un utilisateur de choisir quel profil d'utilisateur (tel que déterminé par l'analyse Q) et/ou disciplinaire il se rapproche le plus, et de choisir un type de question qui l'intéresse. Le système peut alors proposer, en ordre décroissant d'utilité relative, des produits d'information qui lui semblent plus adaptés.

Les résultats de cette expérimentation nous donnent déjà une idée de la valeur des informations en voie d'être choisies par les CNC. Au Sénégal par exemple, les informations retenues (De Cao et al, 2008) ont apparemment une utilité très variable (tel que déterminée par l'analyse Q). Le choix de disposer d'information sur la biomasse est cohérent avec la valeur de l'utilité obtenue avec l'analyse Q, et est judicieux en raison de la disponibilité immédiate de ces données au Sénégal. Par contre d'autres informations retenues par les CNC auraient une utilité faible voire très faible : l'évolution de la pluviométrie, par exemple, est donnée par l'analyse Q comme peu utile ($U \sim -1$), mais le faible coût d'accès aux données pluviométriques pourrait rendre cet indicateur plus intéressant dans un cadre opérationnel. Par contre, le choix d'un indicateur sur les termes de l'échange, très onéreux et peu disponible et qui aura vraisemblablement une utilité très faible (de -2 à 0 selon les types d'utilisateurs), semble peu justifié ; il est même possible que la faible utilité de cet indicateur dans les pratiques des techniciens soit la cause même de sa faible disponibilité. Une formation sur les informations socioéconomiques pourrait alors être appropriée. On regrettera l'absence de documents légaux dans le choix du CNC Sénégal, alors que leur utilité semble universellement acquise, du moins selon notre analyse Q. Rappelons tout de même que, puisque le SIPSA a plutôt une vocation de suivi et d'appui aux politiques (quitte à intensifier la collecte et la diffusion de certaines de ces informations en temps de crise), notre expérimentation n'a pas abordé les questions d'alerte précoce et qu'il est peut-être ambitieux de généraliser. Les CNC ont aussi identifié des groupes cible archétypiques : Administration, Autorités coutumières, Eleveurs, Bailleurs, Chercheurs, Autres usagers. Or l'analyse des tris-Q effectués par des membres qu'on peut identifier au groupe « Administration » montre de deux à trois profils d'utilisateurs. Il semble donc dangereux de considérer ces groupes comme monolithiques quant à leur rapport à l'information.

De Cao et al (2008) insistent sur la nécessité absolue de tester les produits d'information avant diffusion et soulignent le manque de motivation des CNC. Il reste qu'une méthode expérimentale progressive avec un SI virtuel évolutif est une solution à faible coût pour effectuer ces tests et susciter l'intérêt des CNC comme celui des utilisateurs du SIPSA. Les itérations, les révisions font partie d'une

démarche qualité et contribuent à bâtir une relation d'apprentissage entre les concepteurs du SI, les producteurs, et les utilisateurs d'information.

5 Conclusion

Nous avons proposé une approche expérimentale basée sur les choix discrets de produits d'information, pour accompagner la conception d'un système d'information sur le pastoralisme au Sahel. Nous montrons qu'il est possible d'initier des tests du SI dès le début du processus de conception, même sur la base de produits encore virtuels, de manière à faire émerger, la valeur perçue de l'information, définir des profils d'utilisateur en fonction de leur rapport à l'information et affiner la stratégie de mise en œuvre du SI. Les limites de la méthode nous montrent qu'il serait préférable d'envisager la conception du SI comme un processus d'apprentissage du rapport à l'information, lequel serait instrumenté chemin faisant par des expériences de choix discret successives, avec des versions de mieux en mieux adaptées de prototypes de SI.

En imposant aux utilisateurs de travailler sur des questions précises et de faire des choix et des compromis sur l'utilité de l'information pour répondre à ces questions, la méthode proposée nous permet de déterminer de manière plus rigoureuse certains facteurs cachés dans le rapport à l'information. Elle permet notamment d'identifier et de mitiger les poches de résistance pour l'adoption du SI, de mieux cibler les utilisateurs et l'adéquation du SI (ergonomie, besoins en formation), et de fournir des éléments de programmation (kit minimum, suivi évaluation, coûts et risque, etc.). Elle fournit aussi les moyens pour une traçabilité de l'évolution des préférences et de l'apprentissage dans le processus de co-construction du SI.

6 Remerciements.

Nous remercions le programme LEAD de la FAO, de même que DANIDA pour le financement de la formation dans le cadre duquel cette expérimentation a eu lieu.

Références

- ANDERSON W. and BROWN M., 2004. Revealing Cost Drivers for Systems Integration and Interoperability Through Q Methodology. <http://www.sei.cmu.edu/isis/publications/cost-drivers.pdf>
- BARCHAK LJ, 1984. Discovering communication paradigms with q methodology: ferment or sour grapes? *Operant Subjectivity*, 1984 (Jul), 7(4), 115-130. (<http://www.rz.unibw-muenchen.de/~p41bsmk/qmethod/koc/ljbos7-4.htm>)
- BROWN M., 2004. Illuminating Patterns of Perception: An Overview of Q Methodology. Technical Note CMU/SEI-2004-TN-026 (October 2004).
- BROWN SR, (1996). Q methodology and qualitative research. *Qualitative Health Research*, 1996 (November), 6 (4), 561-567

- BROWN SR, 1993. A Primer on Q Methodology. *Operant Subjectivity*, 16, 91-138
- BROWN SR, L. Byrd, Tim W. Clark, David J. Mattson, 19XX. Clarifying Perspectives in Large Carnivore Conservation
- BROWN SR, 1998. The History and Principles of Q Methodology in Psychology and the Social Sciences. <http://facstaff.uww.edu/cottlec/QArchive/Bps.htm>
- DE CAO, G., ICKOWICZ, A., TOURE, I., GERBER P., 2008. An information and early warning system designed for sahelian pastoral systems: the example of SIPSA Implementation in Senegal. *Journal of Agriculture and Environment for Internaitonal Development*, 2008, 102 (1/2): 141-159.
- HOPPE R. and JELIAZKOVA M., 2004. Policy work in the Netherlands: the case of the ministry of Education, Sciences , and Culture. Proceedings of the 20th Q conference of the International Society for the Scientific Study of Subjectivity, Athens, GA, September 23-25, 2004. http://www.qmethod.org/Proceedings/2004/Maragarita_Jeliazkova_paper.pdf
- ICKOWICZ A., ANCEY V., LECLERC G., TOURE I., DAMMAN G., DARLY S. 2005. Programme LEAD "Pastoralisme et environnement au Sahel" (PESah). Rapport final. Montpellier, CIRAD-EMVT, 2 vol. (113, 234 p.)
- JURCZYK J. and RAMLO S., 2004. A New Approach to Performing Course Evaluations: Using Q Methodology to Better Understand Student Attitudes. Proceedings of the 20th Q conference of the International Society for the Scientific Study of Subjectivity, Athens, GA, September 23-25, 2004. http://www.qmethod.org/Proceedings/2004/Joe_Jurczyk-Sue_Ramlo_paper.pdf
- KVALSUND R. and ALLGOOD E., 2004. Coaching subjectivity in the perspective of an ideal social system and practice. Proceedings of the 20th Q conference of the International Society for the Scientific Study of Subjectivity, Athens, GA, September 23-25, 2004. http://www.qmethod.org/Proceedings/2004/Allgood-Kvalsund_paper.pdf
- MELOCHE JA and MOK M., 2004. Local Perspectives on the Nature of Small and Medium Size Enterprises with specific reference to what differentiates them from Large Enterprises. Proceedings of the 20th Q conference of the International Society for the Scientific Study of Subjectivity, Athens, GA, September 23-25, 2004. http://www.qmethod.org/Proceedings/2004/Joseph_Meloche_paper.pdf
- MELOCHE JA., 1999. In B. Dalgarno and Scott, J. (eds.). *Interfaces for the Global Community*, Proceedings of OZCHI'99, Wagga Wagga: Charles Sturt University.
- STEPHENSON, W. (1935). Technique of factor analysis. *Nature*, 136, 297.
- TOURE, I., 2008. Système d'information sur le pastoralisme au Sahel (SIPSA). Compte rendu de l'atelier régional d'évaluation et d'orientation, Centre régional AGRHYMET, Niamey, 17-19 Juin 2008. CIRAD. 42p.

Annexe 1

Instructions pour la validation des produits du SIPES

Durée : 3 : 30 heures (30 minutes d'introduction, 2 heures de travail individuel, 1 heure de restitution).

Objectif : évaluer la pertinence des indicateurs et produits du SIPES.

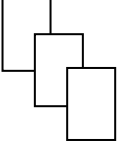



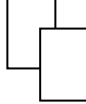
Travail individuel avec chacun un jeu de cartes représentant les produits du SIPES

TdR :

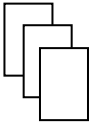
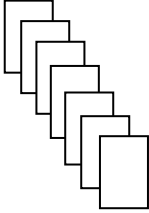
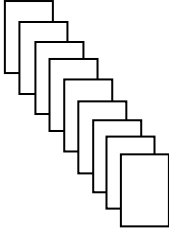
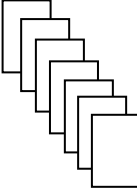
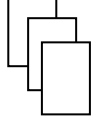
Définir 3 questions d'importance capitale pour le pastoralisme.

Il s'agit de classer les produits selon leur utilité pour répondre à chaque question, en mettant les cartes en piles selon différents degrés d'utilité.

Etape 1 : vous pouvez mettre autant de cartes que vous voulez dans chaque colonne. Remplir le tableau correspondant en notant le numéro de la carte dans chaque catégorie, par exemple :

				
Pas utile	Pas très utile	indifférent	utile	Essentiel

Etape 2 : vous devez redistribuer les cartes de façon à avoir un nombre déterminé de cartes pour chaque colonne

3 cartes	7 cartes	9 cartes	7 cartes	3 cartes
				
Bp moins utile	Moins utile	Indifférent	Plus utile	Bp plus utile