

INTEGRATION AGRICULTURE-ELEVAGE EN ZONE DE MONTAGNE

Élaboration de systèmes d'alimentation innovants pour les grands ruminants sur la base de Systèmes de Culture avec Couverture végétale (SCV)

Cedric Martin (CIRAD)

André Chabanne (CIRAD)

Jean-Christophe Castella (IRD/IRRI)

Yann Eguienta (CIRAD/CNEARC)

Ha Dinh Tuan (VASI)

L'élevage extensif des gros ruminants dans le district de Cho Don (province de Bac Kan), est aujourd'hui compromis du fait de ressources naturelles surpâturées, particulièrement en hiver, et des conséquences néfastes de cette pratique sur les cultures sur pente. L'élaboration de systèmes d'alimentation innovants, basés sur des SCV, peut permettre une meilleure intégration entre l'agriculture et l'élevage. La démarche de recherche-développement adoptée depuis 2000 associe diagnostic, expérimentation en milieu contrôlé et mise au point en milieu paysan. Le diagnostic a permis de comprendre la situation actuelle de blocage et de révéler la diversité des foyers d'agro-éleveurs en terme de systèmes d'élevage (bubalins, bovins et mixtes). Il constitue actuellement une base de réflexion pour des adaptations personnalisées de systèmes d'alimentation auprès d'une vingtaine de familles. Afin de disposer de références locales, la production de biomasse et les valeurs nutritionnelles des plantes de couverture-fourragères (CF) composant ces systèmes, font l'objet de suivis mensuels. Les résultats obtenus permettent de raisonner des systèmes d'alimentation combinant, dans le temps et dans l'espace (pente/bas-fonds), des SCV pérennes, pluriannuels (rotation sur 2-4 ans CF/cultures de pente) et annuels (en rotation hiver/saison des pluies ou en association). Un modèle graphique, représentant l'espace sous forme de compartiments, a été conçu pour simuler l'offre fourragère de systèmes d'alimentation virtuels construits par les exploitants. Il a été validé par une vingtaine d'agro-éleveurs et constitue aujourd'hui un support de communication pour la mise au point concertée de tels systèmes. Mieux nourrir les animaux, tout en développant une agriculture performante et en diminuant la pression anthropique sur les ressources naturelles contribue à l'amélioration des conditions de vie des populations des montagnes. L'institutionnalisation de cette approche dans le cadre d'un programme national et d'un réseau régional permettra de diffuser à large échelle ce type d'intégration agriculture-élevage.

1. Introduction

L'élevage des grands ruminants dans les zones montagneuses du nord Vietnam repose essentiellement sur les ressources naturelles. Il constitue une composante importante des systèmes de production agro-pastoraux extensifs. Depuis 5-6 ans, cette activité connaît des difficultés croissantes de développement face auxquelles l'intégration agriculture-élevage, à travers l'élaboration de systèmes d'alimentation innovants, basés sur des SCV, peut être une possibilité alternative.

2. Démarche de recherche-développement

Dans cette perspective, le projet Systèmes Agraires de Montagne (SAM) conduit des travaux orientés vers un double objectif : satisfaire les besoins alimentaires des animaux et améliorer les performances agricoles, i.e. soutenir des niveaux de productivité satisfaisants sur le long terme, restaurer et maintenir la fertilité des sols et optimiser le calendrier de travail. La démarche suivie est structurée autour de trois pôles (figure 1) : diagnostic, expérimentation en milieu contrôlé et mise au point en milieu paysan. Bien que ces pôles aient été mis en place

successivement, ils sont aujourd'hui conduits en interaction depuis la mise en place du pôle « mise au point en milieu paysan ». Pour l'instant, cette approche a été développée dans deux villages du district de Cho Don dans la province de Bac Kan, Phiang Lieng et Ban Cuon, respectivement habités par les ethnies Tay et Dao.

A ce stade, les innovations techniques sont intéressantes du point de vue agronomique, et leur adaptation à la diversité et aux conditions socio-économiques des exploitations agricoles est en cours, dans une perspective de diffusion.

3. Diagnostic

Le diagnostic a permis de révéler les pratiques d'élevage dans ces deux villages. Ces pratiques correspondent à un élevage de type extensif. La surveillance des animaux est en général assez lâche. Les animaux divaguent toute l'année et ne sont récupérés que pour les travaux de traction : labour, hersage et débardage en forêt. Ils ne reçoivent quasiment pas d'aliments issus de l'agriculture, à l'exception de pailles et soupes de riz et de feuilles de maïs, mais ponctuellement et en faible quantité ; le pâturage des résidus des rizières après récolte n'est possible que sur de courtes périodes. De plus, il n'y a pas de conduite

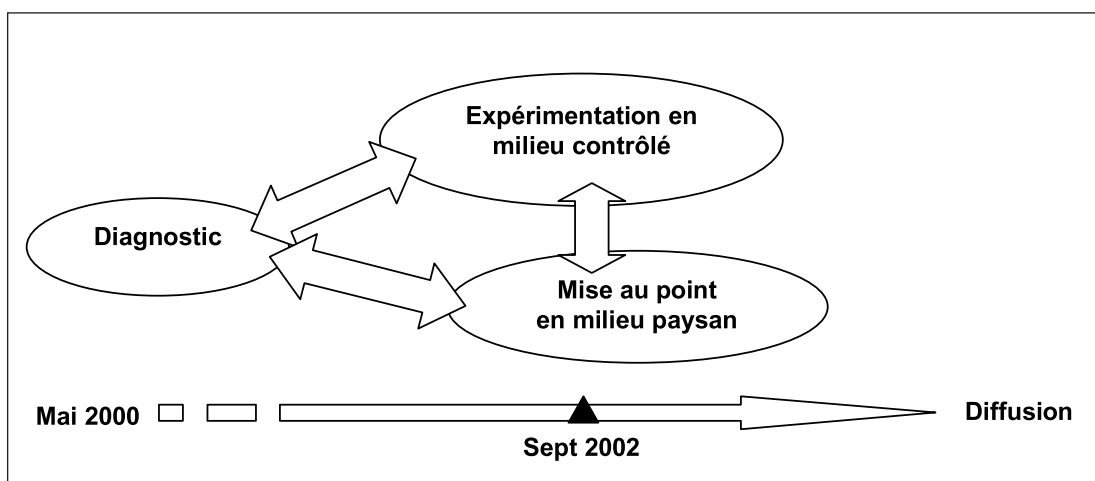


Figure 1 : Démarche de recherche-développement

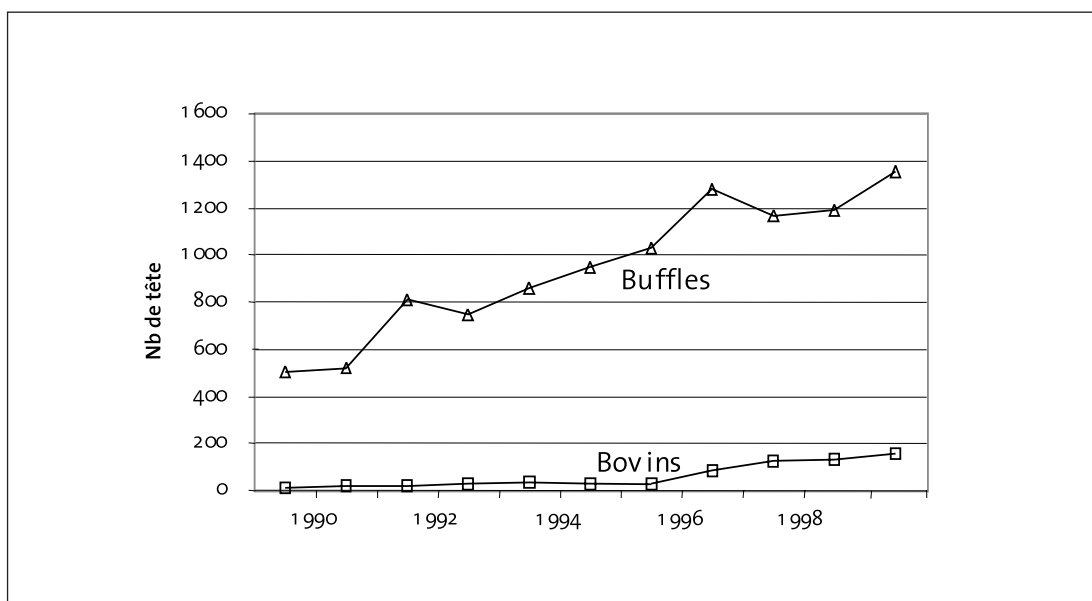


Figure 2 : Évolution des effectifs bubalins et bovins depuis 1989

(Source: Bureau statistique de Cho Don, Bac Kan)

sanitaire, ni de reproduction, en général les propriétaires ont rarement recours au déparasitage et n'interviennent pas sur l'insémination des femelles. Enfin, les déjections animales ne sont pas valorisées car produites en forêt. Au final, l'élevage repose sur le principe d'une intervention humaine minimale qui trouve son origine il y a une vingtaine d'années.

Traditionnellement, l'élevage de grands ruminants consiste à maintenir, à partir des fourrages naturels, un nombre d'animaux suffisant pour satisfaire les besoins en force de trait. Etant donné la faible densité de population, la pression sur les forêts était restreinte dans ce contexte, et elle l'est restée durant la période des coopératives agricoles, pendant les années 60 à 80. Ensuite, la réallocation des facteurs de production, parmi lesquels le troupeau bubalin des anciennes coopératives, à partir des années 80, va offrir aux foyers d'agro-éleveurs une opportunité qu'ils vont saisir. Ils disposent alors d'un cheptel privé de départ et de ressources naturelles, qui à ce moment-là ne sont pas encore limitantes pour l'alimentation animale. Ce cheptel va progressivement s'accroître (*figure 2*),

essentiellement par reproduction, mais aussi plus rarement par achat. L'achat concerne surtout les bovins, dont l'élevage a été initié il y a environ 5 ans mais qui est aujourd'hui en stagnation. Cette augmentation est également soutenue par des besoins en animaux accrus, du fait de l'accroissement démographique (2200 habitants/km² de rizière irriguée aujourd'hui).

Ces facteurs, interagissant avec d'autres éléments, vont conduire à un développement incontrôlé de l'élevage, qui va évoluer vers la situation de blocage actuelle (*figure 3*).

Tout d'abord, avec l'accroissement du cheptel, la demande fourragère augmente tandis que l'offre reste la même, voire diminue. Ce déséquilibre va conduire à un manque de fourrage naturel, particulièrement en hiver où la repousse est insuffisante à cause des basses températures et de la faible pluviosité. L'offre fourragère est également limitée du fait de l'expansion des cultures de pente, elle aussi consécutive à l'accroissement démographique. La conjonction de ces facteurs est ainsi la cause d'un manque chronique en fourrages, avec plusieurs conséquences négatives : les animaux, mal

nourris, perdent du poids (jusqu'à 2% du poids vif au cours de l'hiver pour un buffle adulte) et pénètrent dans les parcelles, ce qui cause régulièrement des problèmes entre foyers d'un même village et/ou de villages voisins. De plus, les animaux sous-alimentés sont affaiblis, ce qui se traduit par des performances moyennes en terme de traction (400-500 m² labourés/j), ainsi que des taux de fertilité et de mortalité des nouveaux-nés relativement importants (respectivement, 48-54% et 18-31% selon le village). Enfin, la sous-alimentation des animaux aggrave l'importance des maladies, fréquentes en l'absence de déparasitage. L'ensemble de ces facteurs a déjà conduit certains foyers à décapitaliser sur l'élevage : ils vendent leurs animaux et développent parfois d'autres activités (autre type d'élevage, agriculture, prestation de services,...).

Cependant, cette situation de blocage n'est pas vécue de la même façon par tous. Les réactions sont variées en fonction des situations. C'est pourquoi il importait également au cours du diagnostic de caractériser les foyers d'agro-éleveurs dans leur diversité. Trois grands objectifs d'élevage ont pu être identifiés :

- > maintien d'un nombre minimum d'animaux pour satisfaire les besoins en force de trait
- > constitution d'un cheptel comme épargne sur pied
- > élevage marchand pour la production d'animaux de trait (buffles) et de viande (bœufs).

L'interaction combinée de ces objectifs avec les autres éléments constitutifs des systèmes de production agricole est à l'origine de la diversité rencontrée. L'élaboration de systèmes d'alimentation innovants doit donc s'adapter à la spécificité des situations et être personnalisée. La compatibilité avec le calendrier de travail, les ressources foncières et leur organisation spatiale retiennent tout particulièrement notre attention.

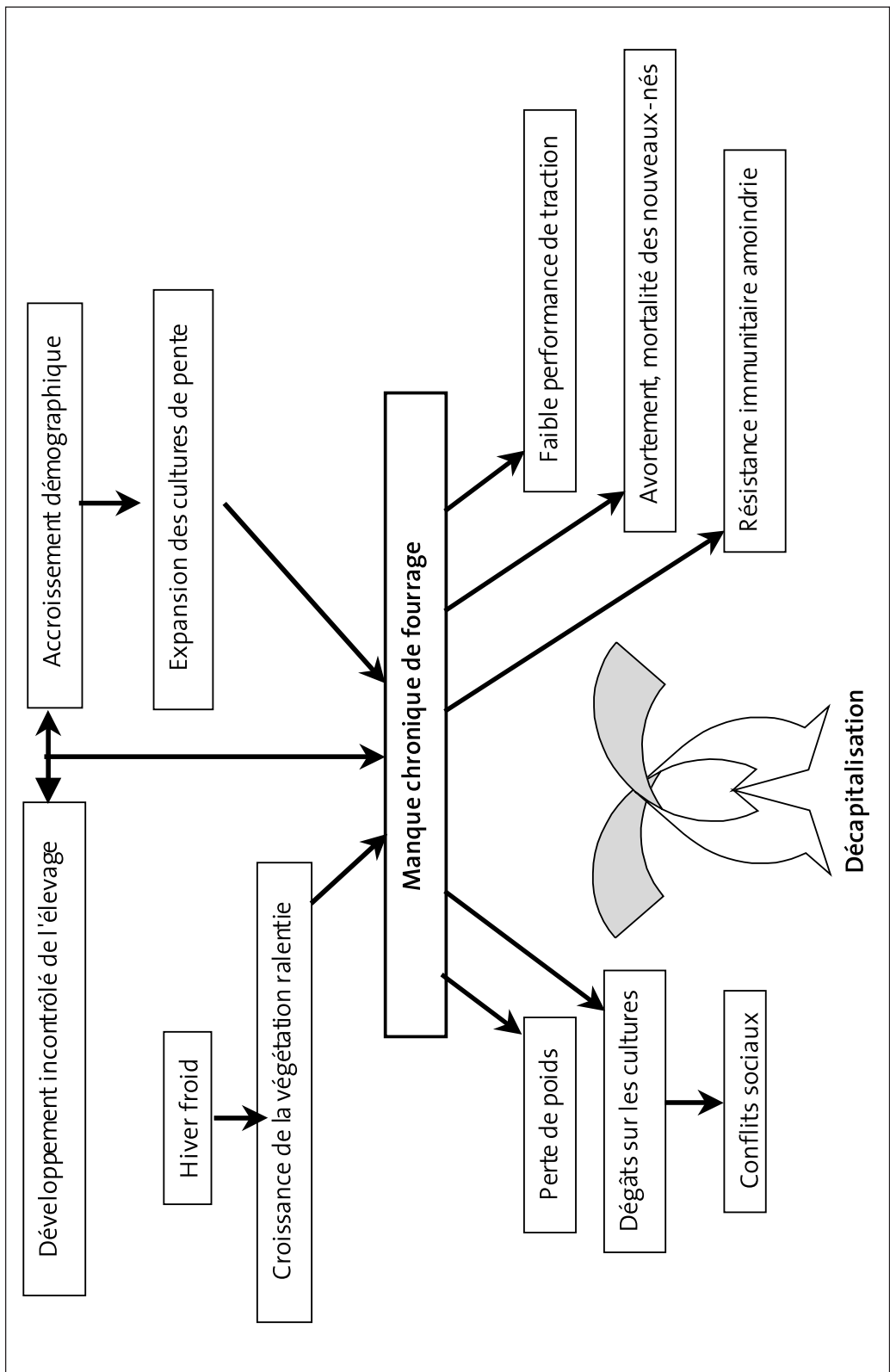
4. Expérimentation en milieu contrôlé

Pour être menée à bien, l'élaboration de systèmes d'alimentation doit également se faire sur la base d'un référentiel local fiable. En effet, l'utilisation de plantes de couverture pour

l'alimentation animale implique de connaître localement les potentialités des espèces en terme de production de biomasse et de valeur nutritionnelle. Ainsi, des essais sont menés sur 8 graminées et 2 légumineuses depuis un an. Ils se répartissent sur 5 parcelles expérimentales afin de prendre en compte la diversité des situations agronomiques, à savoir type de sol (ferralitique et karstique) et de précédents (repousse forestière, broussaille et pâturage dégradé). On étudie également la réponse des espèces à la fertilisation. Tous les 28 jours, un échantillon moyen de chaque espèce est prélevé à partir de 3 surfaces de 4 m² où l'herbe est coupée à 5 cm de hauteur. La production de biomasse mensuelle est mesurée après séchage. Un sous-échantillon de 100 g est broyé puis analysé par spectrophotométrie dans le proche infra-rouge (SPIR) afin de déterminer la valeur alimentaire.

Les essais ont été installés à partir de juillet 2001. Les résultats dont nous disposons à l'heure actuelle concernent la période sept.-oct. 2001, à savoir le début de l'hiver, relativement froid dans la zone où nous travaillons. Les plantes testées ont été semées sur des prairies naturelles compactées par surpâturage. On remarque pour l'instant une absence de réponse significative des espèces à la fertilisation (figure 4), après 3 mois d'installation dans le meilleur des cas et sous des conditions climatiques défavorables. A terme, l'effet positif des plantes de couverture fourragères sur la structure du sol peut permettre d'accroître leur production et leur réponse aux engrais. L'analyse des résultats d'essais sur plusieurs années permettra de révéler un gain de réponse éventuel, et ainsi de confirmer ou non cette hypothèse. Ces premiers résultats montrent également que certaines graminées, comme *Brachiaria ruziziensis*, *Brachiaria brisantha* et *Panicum maximum*, offrent des niveaux de production supérieurs (+80%) à celui de la végétation naturelle non fertilisée, probablement du fait de leur capacité de mobilisation d'éléments minéraux bloqués dans le sol. La moindre productivité de *Stylosanthes guyanensis* et *Cassia rotundifolia* est normale pour des légumineuses, plus lentes à s'installer.

Figure 3 : Causes et conséquences du manque chronique en fourrage naturel



Ces dernières sont cependant intéressantes de par leur bonne valeur nutritionnelle, exprimée en fonction de l'énergie (Unité Fourrage Lait, UFL) et de la teneur en protéines digestibles contenues dans les fourrages (figure 5). Graminées et légumineuses sont ainsi complémentaires en

termes quantitatifs/qualitatifs. Leur association dans la ration s'avère bénéfique pour la nutrition animale. Convenablement gérées, leur rotation ou combinaison en intercalaire d'autres cultures l'est également pour la fertilité des sols (voir communication 1).

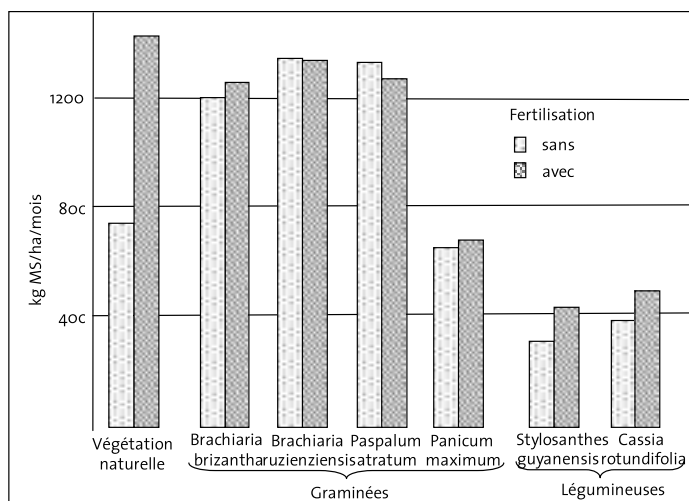


Figure 4 : Production mensuelle de biomasse des espèces testées

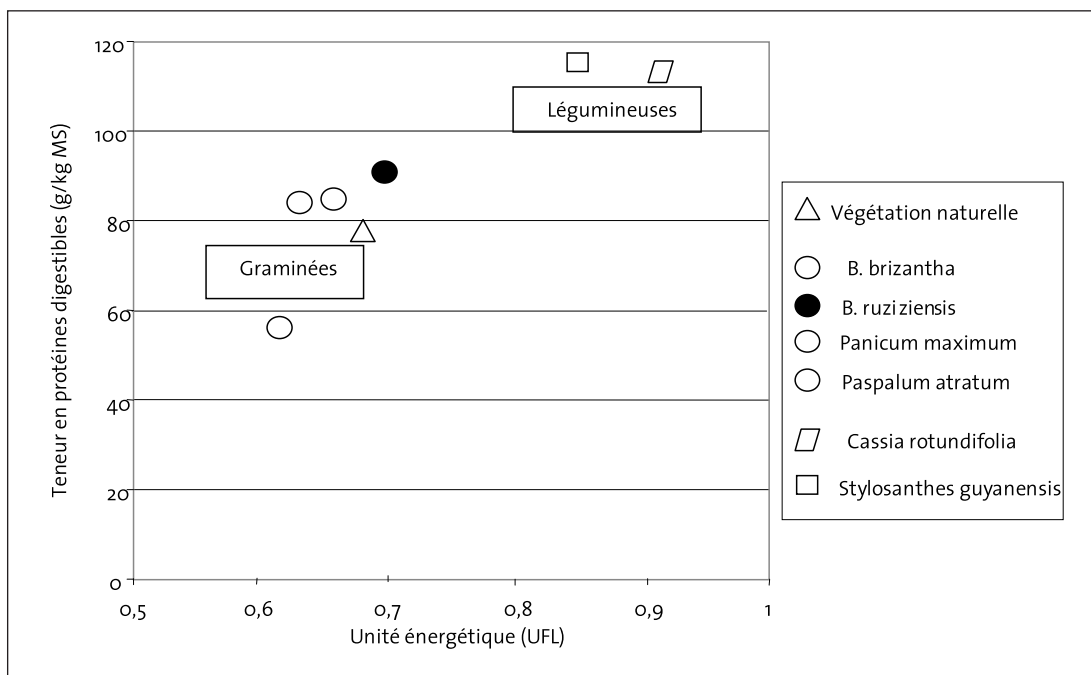


Figure 5 : Valeur nutritionnelle des espèces testées

5. Concept de Système d'Alimentation

A partir de ce référentiel et des résultats de recherche sur les SCV, des systèmes d'alimentation innovants sont élaborés. Ils consistent à organiser des plantes de couverture fourragères (PCF) constituant des SCV. L'idée est de jouer sur la complémentarité des ressources locales dans le temps et dans l'espace pour nourrir les animaux suffisamment (figure 6). Dans l'espace, les ressources sont organisées selon deux grands ensembles, pentes et bas-fond. Dans le temps, on distingue des systèmes pérennes (de l'ordre d'une dizaine d'années), pluriannuels (avec un rythme de rotation de 2 à 4 ans) et annuels. Parmi les ressources pérennes, les fourrages naturels sont bien sûr présents mais ne constituent alors qu'une des composantes des systèmes d'alimentation, l'idée étant de diminuer la pression du pâturage sur les forêts. L'autre composante pérenne consiste à associer de l'*Arachis pintoï* aux plantations (arbres fruitiers, bois d'oeuvre,...). Dans les systèmes pluri-annuels, les espèces peuvent être combinées ou en rotation avec d'autres cultures. On pourrait ainsi alterner sur une même parcelle prairie améliorée

pendant 2 à 4 ans puis remise en culture (riz pluvial, maïs,...) pour la même durée, ce qui permet une mise en valeur agricole sur le long terme. En effet, actuellement, une parcelle devenue inculte après 5 à 8 ans est abandonnée aux animaux et évolue généralement vers une prairie naturelle surpâturée et compactée. Parmi les systèmes annuels, il y a aussi possibilité sur les pentes d'une production fourragère selon plusieurs modalités :

- > PCF associées au maïs par mini-terrasses, ce qui implique cependant une gestion par fauche et transport à intégrer au sein du calendrier de travail
- > Association *Stylosanthes-manioc*
- > Rotation *Brachiaria*/riz : installation du *Brachiaria* 30-45 jours après semis du riz comme couverture permanente et fourrage puis contrôle de la couverture par fauche courte, pâturage raisonné ou herbicide pour l'installation du riz pluvial à la saison suivante.

En bas-fond, le système riz irrigué/avoine d'hiver a donné satisfaction aux exploitants au cours de la saison dernière. Après la récolte du riz, l'avoine est directement semée sous la paille de celui-ci, puis gérée de la même façon que dans le SCV précédent.

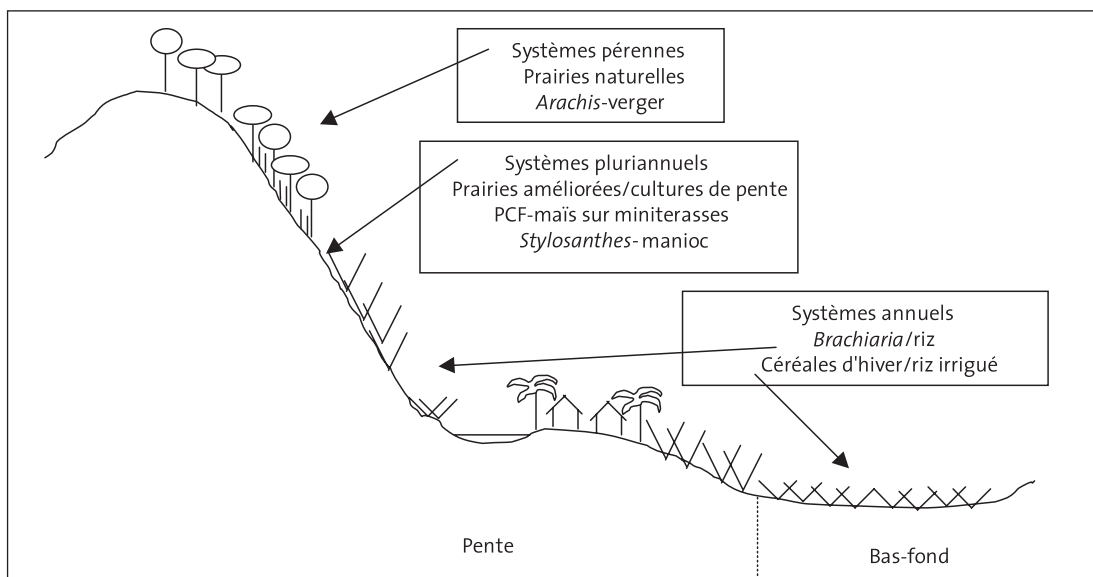


Figure 6 : Organisation spatio-temporelle des composantes des systèmes d'alimentation

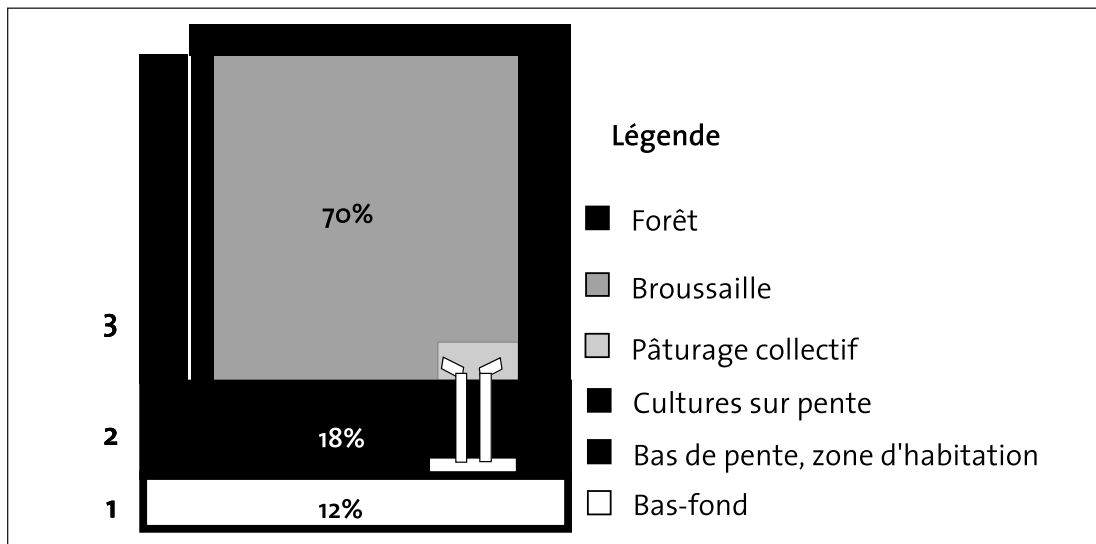


Figure 7 : Modèles à compartiments du village de Phieng Lieng

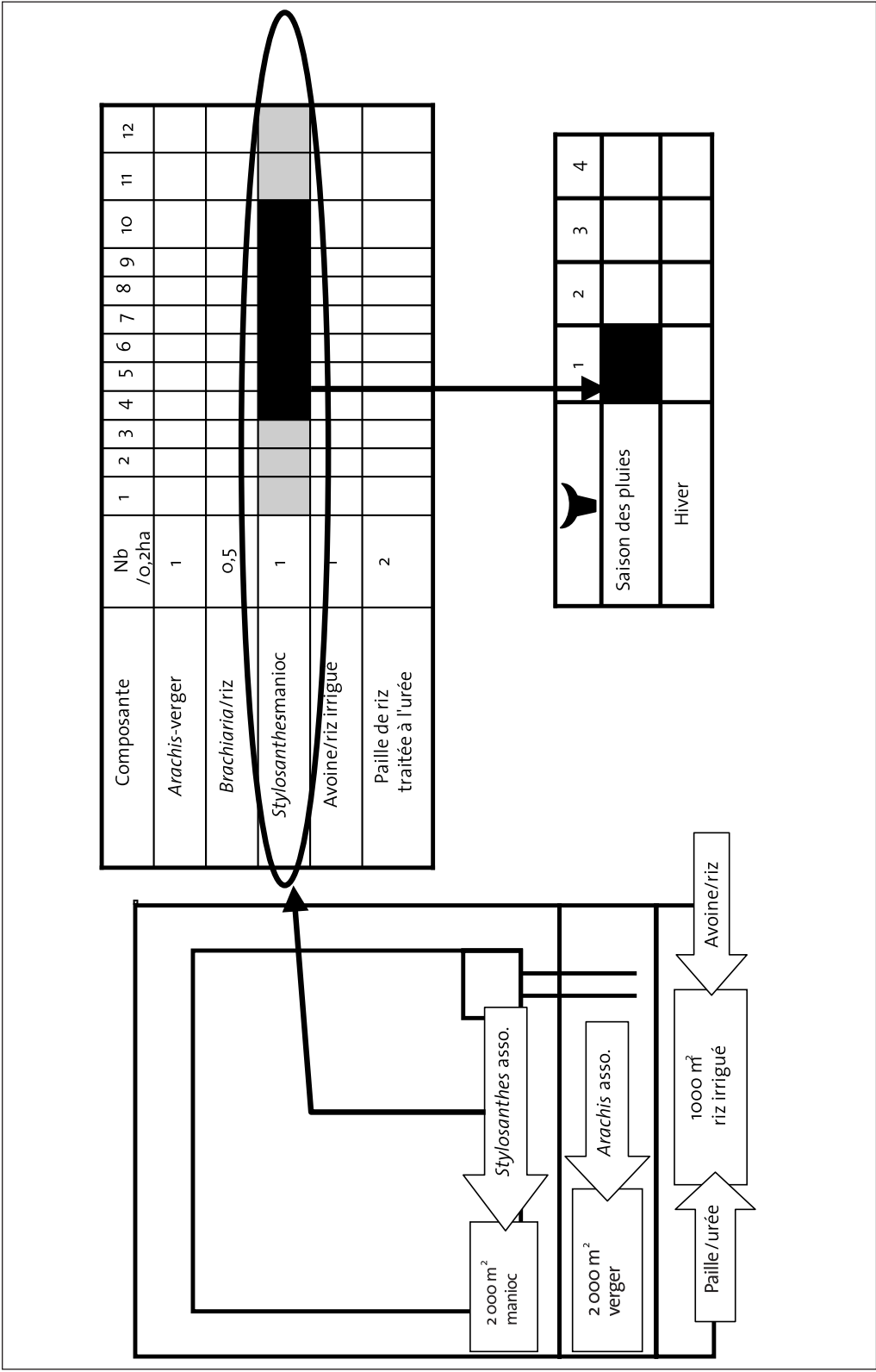
Source : Castella J.C., Eguienta Y., Tran Trong Hieu, 2002

Dans notre démarche, l'étape préalable à la diffusion consiste à mettre au point de tels systèmes d'alimentation avec les agro-éleveurs. Ce travail nécessite des outils de communication adaptés, permettant des échanges entre exploitants, techniciens et chercheurs. Dans cette optique, des outils participatifs ont été développés par l'équipe SAM-Régional, dont un bloc diagramme paysager en relief. Il représente l'utilisation de l'espace dans le territoire villageois de *Phieng Lieng*, identifiée à partir de cartes, photographies aériennes, images satellites,... et confirmée par les utilisateurs de l'espace. Ce diagramme a ensuite été cartographié sous forme de SIG (Système d'Information Géographique), ce qui permet une représentation proportionnelle des zones d'utilisation de l'espace, dont la surface est exprimée en pourcentage par rapport à l'ensemble du territoire. Cette représentation est la base de la construction d'un modèle à compartiments, dont la taille est proportionnelle à leur importance dans l'espace (*figure 7*). Pour simplifier, on en distingue 3 principaux, délimités physiquement : bas-fond, séparé par la route du compartiment habitation, en bas de pente, qui comprend également des jardins et des parcelles

proches des maisons. Ces 2 compartiments sont séparés du reste de l'espace par des massifs rocheux, des fossés et des clôtures. Le reste de l'espace, sur pente, représente plus des 2/3 de l'espace total, et comprend essentiellement de la végétation naturelle. Un couloir contrôlé par les villageois permet le passage des animaux depuis les exploitations jusqu'aux zones de pâturage.

A partir de ce modèle, 15 participants ont pu simuler l'offre fourragère de systèmes d'alimentation virtuels, construits par eux (*figure 8*). Ils ont d'abord positionné sur leur modèle, sous forme de carrés en papier coloré, leurs ressources agricoles dans les compartiments correspondants. Après avoir eu connaissance des composantes pouvant constituer un système d'alimentation, les participants choisissent celles qui les intéressent et les affectent à leurs ressources. Ils peuvent ensuite connaître l'offre fourragère de chaque composante, à partir d'un tableau de conversion. Pour chacune d'entre elles, le nombre d'animaux nourris pour une surface unitaire de 2000 m² (qui est une moyenne dans notre zone de travail), ainsi que la période de production optimale sont indiqués.

Figure 8 : Fonctionnement de la simulation de l'offre fourragère



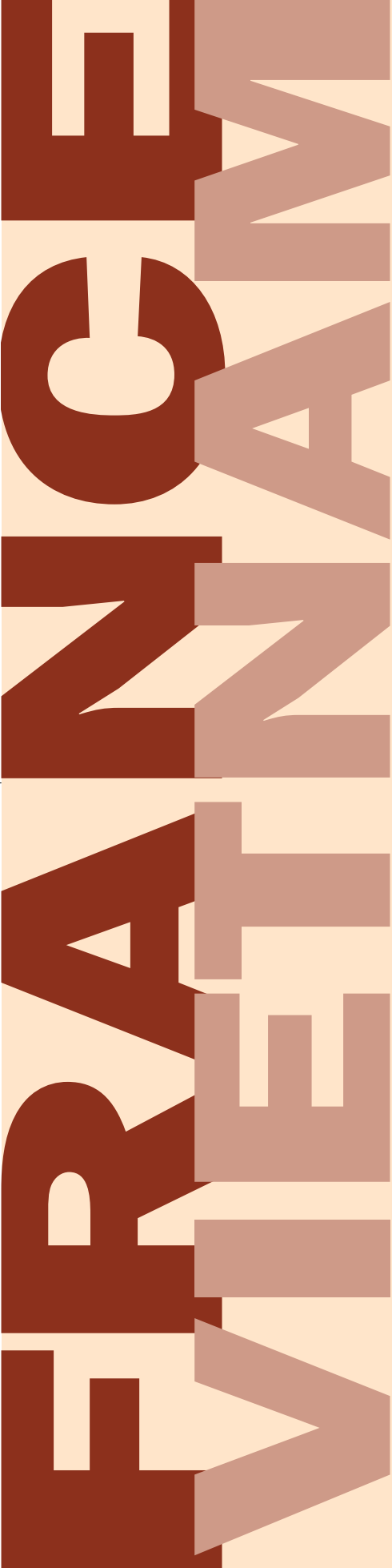
Si on prend l'exemple d'une parcelle de manioc à laquelle du *Stylosanthes* est associé, on voit qu'un animal peut être nourri pendant la saison des pluies. Cette information est ensuite reportée dans une table de résultats, qui, une fois remplie, permet à l'utilisateur de savoir combien de têtes peuvent être nourries, et à quel moment de l'année, pour un système d'alimentation donné. Le test et la validation du modèle auprès des participants, par entretiens rétrospectifs, ont montré qu'il avait bien été assimilé. Il constitue actuellement un support de décision effectif pour la mise au point des systèmes d'alimentation avec les agro-éleveurs. Cette expérience a montré que le modèle à compartiments peut être un support puissant pour des travaux de mise au point en milieu paysan et de diffusion d'alternatives techniques. Reste à rendre ces systèmes d'alimentation effectifs.

6. Conclusion

En définitive, les systèmes d'alimentation intégrant des SCV représentent une alternative prometteuse pour nourrir les animaux et pérenniser la production agricole. Cependant, ces

systèmes sont complexes et en cours d'élaboration. En particulier, la détermination de l'équilibre, au niveau de la parcelle, entre le prélèvement/exploitation fourragère et la restitution/décomposition de la couverture conditionnent leur durabilité.

L'adoption de ces alternatives techniques, organisées sous forme de systèmes d'alimentation adaptés au contexte socio-économique diversifié des foyers agricoles, permettrait aux agro-éleveurs d'évoluer vers une intensification synergique de l'élevage des grands ruminants et de l'agriculture, tout en diminuant la pression des animaux sur les forêts. En outre, la multi-fonctionnalité des plantes de couverture nous permet d'envisager d'élargir ces systèmes d'alimentation à d'autres espèces animales, pour lesquelles l'élevage est émergent (cas des caprins) ou déjà bien intégré au sein des systèmes de production (cas des porcins). Ceci contribuerait à diversifier et optimiser les productions animales au niveau des exploitations agricoles. Cependant, ces enjeux ne peuvent être réalisables et accessibles à un plus grand nombre que dans le cadre de dispositifs institutionnels adéquats (*voir les communications 3 et 4*).



DES APPROCHES INNOVANTES AU SERVICE DU DEVELOPPEMENT AGRICOLE

**COMMENT FAVORISER UN PLUS LARGE
IMPACT DES PROJETS DE RECHERCHE-
DÉVELOPPEMENT SUR L'AGRICULTURE,
LES SERVICES AUX PRODUCTEURS
ET LES POLITIQUES AGRICOLES ?**

Actes du séminaire PAOPA
Hanoi, 23 et 24 septembre 2002



Liberté • Egalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

DES APPROCHES INNOVANTES AU SERVICE DU DÉVELOPPEMENT AGRICOLE

**COMMENT FAVORISER UN PLUS LARGE IMPACT
DES PROJETS DE RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT
SUR L'AGRICULTURE, LES SERVICES AUX
PRODUCTEURS ET LES POLITIQUES AGRICOLES ?**

SOMMAIRE

Introduction aux actes du séminaire	5
<i>François Geay</i>	
Préambule : changements récents de l'agriculture et défis du développement rural au Vietnam	9
<i>Dao Thê Tuân</i>	
Chapitre 1 : du diagnostic à l'action, outils et méthodes pour le développement agricole	15
LE DIAGNOSTIC RAPIDE DES SYSTEMES AGRAIRES LOCAUX ET L'OBSERVATOIRE SUR L'ÉVOLUTION DE L'ÉCONOMIE DE MENAGE ASSOCIÉS POUR LA RECHERCHE - DÉVELOPPEMENT EN MILIEU RURAL - Cas du centre de Nam Sach (Hai Duong)	
<i>Dao Thê Anh</i>	
ANALYSE MULTI-ÉCHELLE DES DYNAMIQUES AGRAIRES DE LA PROVINCE DE BAC KAN (VIETNAM): du diagnostic local à une approche holistique des transformations des espaces ruraux de montagne	
<i>Jean-Christophe Castella, Dang Dinh Quang, Tran Dinh Long et Le Quoc Doanh</i>	
ECOPOL, UNE DEMARCHE POUR L'APPUI A LA DEFINITION CONCERTÉE DE DECISION PUBLIQUE : une application au Vietnam dans le cas des filières riz et porc	
<i>Franck Jésus, Jean-François Le Coq, Robin Bourgeois, Dao The Tuan, Dao The Anh</i>	
Chapitre 2 : Quelle organisation pour la vulgarisation agricole à la base ? Expériences d'appui à la structuration et au fonctionnement de la vulgarisation à la base	67
LE SYSTEME DE VULGARISATION ÉTATIQUE DANS QUATRE PROVINCES DU NORD VIETNAM : HAI DUONG, VINH PHUC, PHU THO ET BAC KAN	
<i>Le Thi Nham, avec l'appui de Le Truong Giang, Michael Carbon et Dang Dinh Quang</i>	
DU RENFORCEMENT DES COMPÉTENCES A LA STRUCTURATION DE LA VULGARISATION A LA BASE	
<i>Nguyen Van Quan, Damien Thibault, avec la participation de Luu Ngoc Quyen, Patrice Gautier et Pham Trung Kien</i>	
DE L'APPUI AUX CLUBS DE VULGARISATION AU RENFORCEMENT DE LA STRUCTURE DE VULGARISATION A LA BASE DANS LE DISTRICT DE NAM SACH	
<i>Le Truong Giang et Michael Carbon</i>	
Chapitre 3 : La formation à la vulgarisation : un besoin devenu nécessité	109
AVEC LE DÉVELOPPEMENT DE LA VULGARISATION A LA BASE, DE NOUVEAUX RÔLES POUR LES ACTEURS, DE NOUVEAUX BESOINS EN FORMATION	
<i>Nguyen Kim Trong, avec la participation de Damien Thibault, Patrice Gautier et Pham Trung Kien</i>	
DU CONSEIL A LA FORMATION CONTINUE : LE DÉVELOPPEMENT D'APPROCHES ADAPTÉES AUX BESOINS DE CHACUN	
<i>Nguyen Thi Thu Hang</i>	
LA FORMATION DES ACTEURS DU DÉVELOPPEMENT : UN ENJEU POUR L'AVENIR	
<i>Damien Thibault, avec la participation de Le Truong Giang, Le Thi Nham, Nguyen Thi Thu Hang</i>	

Chapitre 4 : Organiser les producteurs pour la fourniture de services adaptés à leur besoin	131
DIVERSIFIER LES ORGANISATIONS PAYSANNES ET LES SERVICES	
QU'ELLES APPORTENT POUR REpondre AUX BESOINS	
DE PLUS EN PLUS GRANDS ET VARIES DE LA PRODUCTION AGRICOLE	141
<i>Duong Tôn Tuy, Nguyễn Xuân Hoan</i>	
LA CONSTRUCTION DE RESEAUX TECHNIQUES OU FEDERATIONS	
DE GROUPES DE PRODUCTEURS : un moyen efficace pour fournir	
et développer différents types de services de façon durable ?	156
<i>Chu Van Sau, avec l'appui de Patrice Lamballe</i>	
QUELLES SOURCES DE FINANCEMENT POSSIBLES	
POUR DEVELOPPER LES ORGANISATIONS PAYSANNES ?	
Limites actuelles, expériences à différents niveaux et perspectives pour l'avenir	170
<i>Duong Nhât Linh, Patrice Lamballe</i>	
QUELLES POLITIQUES D'APPUI POUR LES DIFFERENTES ORGANISATIONS PAYSANNES ?	
Conditions favorables, limites actuelles et essais de propositions pour l'avenir	184
<i>Nguyễn Xuân Hoan, Patrice Lamballe</i>	
 Chapitre 5 : Appui à l'insertion des producteurs dans des filières de qualité : les bases d'une professionnalisation	 199
FILIERE PORC DANS LE DELTA DU FLEUVE ROUGE :	
IDENTIFICATION DES ENJEUX ET RECHERCHE DE SOLUTIONS EN CONCERTATION	199
<i>J-F Le Coq, F. Jésus, Le Thi Nham, V.T. Binh</i>	
COOPERATION DES AGRICULTEURS DANS LA DIRECTION DE LA PRODUCTION	
AFIN DE CREER UN AVANTAGE COMPETITIF SUR LE MARCHÉ -	
Processus de formation des innovations intégrales dans le milieu des agriculteurs	219
<i>Vu Trong Binh, CASABIANCA François, Bui Thi Thai</i>	
LE DEVELOPPEMENT DE LA PRODUCTION LAITIERE DANS UNE PROVINCE VOISINE DE HANOI	
L'expérience de AFDI HN à Tien Du (Bac Ninh)	240
<i>Cécile Kutschrhüter</i>	
UNE RECHERCHE POUR PROMOUVOIR LA PROFESSIONALISATION DES AGRICULTEURS	
Un modèle d'élevage porcin de haute qualité dans le delta du fleuve Rouge	246
<i>Bui Thi Thai, Vu Trong Binh, Nguyen Van Thinh, Le Son Thanh, François Casabianca</i>	
 Chapitre 6 : Des alternatives aux systèmes agropastoraux extensifs en zone de montagne	 265
AGRICULTURE SUR PENTES : DE L'IMPASSE A LA PROPOSITION D'ALTERNATIVES	
TECHNIQUES DURABLES - projet systèmes agraires de montagnes, volet systèmes	
de cultures - district de Cho Don, province de Bac Kan	265
<i>Ha Dinh Tuan, Le Quoc Doanh, André Chabanne, Olivier Husson et Lucien Séguy</i>	
INTEGRATION AGRICULTURE-ELEVAGE EN ZONE DE MONTAGNE	
Élaboration de systèmes d'alimentation innovants pour les grands ruminants	
sur la base de Systèmes de Culture avec Couverture végétale (SCV)	272
<i>Cedric Martin, André Chabanne, Jean-Christophe Castella, Yann Eguienta, Ha Dinh Tuan</i>	

VERS DE NOUVEAUX MODES DE GOUVERNANCE DU CONTINUUM RECHERCHE - DEVELOPPEMENT POUR FACILITER LA DIFFUSION DES INNOVATIONS TECHNIQUES EN ZONES DE MONTAGNE : principaux enseignements d'une expérience menée dans la province de Bac Kan	282
<i>Jean-Christophe Castella, Dang Dinh Quang, Pierre Thévenot</i>	
VERS UN PROGRAMME NATIONAL « AGRO-ÉCOLOGIE » REPOSANT SUR LES SYSTEMES DE CULTURE AVEC COUVERTURE VÉGÉTALE ET INTÈGRE AU CŒUR D'UN RESEAU « AGRO-ÉCOLOGIE » EN ASIE DU SUD-EST	299
<i>André Chabanne, Le Quoc Doanh, Ha Dinh Tuan, Olivier Husson, Patrick Julien</i>	
Chapitre 7 : Des producteurs s'organisent et réussissent leur pari	
Exemples de production locale de semences de riz dans plusieurs contextes	311
CREATION ET DEVELOPPEMENT DES ORGANISATIONS LOCALES	
DE PRODUCTEURS MULTIPLICATEURS DE SEMENCES	311
<i>Lê Duc Thinh</i>	
UN RESEAU AUTONOME : LA FEDERATION DES GROUPES DE PRODUCTEURS DE SEMENCES DE TAM DUONG	327
<i>Nguyen Quoc Oanh, avec l'appui de Patrice Lamballe, Nguyen Huu Dien</i>	
DES GROUPES DE PRODUCTEURS DE BASE A UNE POLITIQUE DE DEVELOPPEMENT AU NIVEAU DISTRICT - Exemple concret de l'organisation de la production de semences à Binh Xuyen	347
<i>Nguyen Thi Quyet</i>	
Chapitre 8 : Éleveurs, praticiens de la santé animale et services vétérinaires publics : la gestion de la santé animale est une priorité pour tous au service d'intérêts individuels	363
DES TU THUOC VÉTÉRINAIRES AUX RESEAUX D'AVL DE COMMUNE ET DE DISTRICT, EN PASSANT PAR L'ASSURANCE-CONSEIL ÉLEVAGE ET LES GROUPES COOPÉRATIFS DE PRODUCTEURS DE PORCS - Capitalisation de plusieurs années d'expérience du groupe élevage GRET-PFR, en appui aux éleveurs et agents vétérinaires du site de Tam Duong à Vinh Phuc	
363	
<i>Vu Thi Loi, Nguyễn Văn Diệt, Đỗ Đức Hân, Patrice Lamballe</i>	
COOPÉRATION ENTRE VÉTÉRINAIRES ET GROUPES DES FOYERS ÉLEVÉS. Contrat de prévention des maladies chez les animaux d'élevages	384
<i>Le Manh Dung et Nguyen Van Thinh</i>	