CI.000278

PSI-CORAF
GTZ
99032

Pôle régional de recherche
sur les systèmes irrigués
PSI-CORAF

Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit
GTZ

PROTECTION ET GESTION DURABLE DE LA ZONE PERIPHERIQUE DU PARC NATIONAL DES OISEAUX DU DJOUDJ

Suivi du développement de la végétation et de son utilisation par le bétail après une inondation temporaire : cas de la cuvette rizicole aménagée au nord du Parc du Djoudj

Août 1999

Christian CORNIAUX
Mouleïd FALL

PSI-Sénégal / GTZ

PROTECTION ET GESTION DURABLE DE LA ZONE PERIPHERIQUE DU PARC NATIONAL DES OISEAUX DU DJOUDJ

Suivi du développement de la végétation et de son utilisation par le bétail après une inondation temporaire : cas de casiers rizicoles abandonnés au nord du Parc du Djoudj

Août 1999

Christian CORNIAUX (*)
Mouleïd FALL (*)

(*) PSI-Sénégal, BP 240 Saint Louis --- tél (221) 961 18 51 -- fax (221) 961 18 91

Suite à l'étude préliminaire sur l'élevage dans la zone périphérique du Parc National des Oiseaux du Djoudj, l'atelier ZOOP 4 a retenu la proposition d'étudier la faisabilité (hydraulique, zootechnique économique, foncière, sociale) d'un aménagement pastoral de la zone **Est** (Fourarate et ses environs) (Bremer, 1998) L'objectif est de **gérer une mini-crue artificielle à partir des sources d'eau inondant cet espace afin de faciliter l'installation d'une zone de prairies humides utilisables par les animaux pendant la saison sèche** Il s'agit donc d'atténuer la **pression** du bétail dans le Parc en favorisant la mise en place de milieux écologiques « tampons » dans la zone périphérique

Pour réaliser cette opération, nous disposons d'insuffkamment de références techniques et bibliographiques Des études de terrain complémentaires sont donc nécessaires avant de mettre en place et développer des aménagements à grande échelle sur la zone Est du Parc (Corniaux, 1998) Nous avons eu l'opportunité cette année de travailler sur le même type de milieu suite à l'inondation partielle, après l'hivernage, de terres au nord du Parc du Djoudj (zone de Déby-Tiguette) Au cours de cette étude, nous nous sommes intéressés

- au suivi de la composition floristique de la végétation dans la dépression après le retrait de l'eau
- à la mesure des temps de pâturage permis par cette ressource fourragère

Parallèlement à cette action, un suivi du développement de la végétation et de son utilisation par le bétail **après** une inondation temporaire a été réalisée dans les casiers exploités par les animaux à l'embouche de Delta 2000 (Ross Béthio) . ceci afin de mieux appréhender la gestion (eau, **temps** de pâture, charge animale) de ce type de parcelles en saison sèche (janvier à juillet 1999) et en milieu réel,

1. Utilisation des repousses herbacées par le bétail dans les casiers « abandonnés »(*) de Déby-Tiguette

1.1 contexte

A l'est de Deby, en bordure sud du *Ndiembedou*, des périmètres privés de casiers rizicoles sont encore présents sur une superficie de l'ordre de 70 ha (figure 1). Ils ne sont plus mis en valeur pour la riziculture depuis 1992. En revanche, ils sont chaque année utilisés pour le pâturage de troupeaux bovins et de petits ruminants après les pluies d'hivernage. La présence d'aménagements hydrauliques dans ces casiers pourrait faciliter la remise en valeur de ces terres par leur mise en eau temporaire et l'exploitation des repousses herbacées qu'elle engendrerait.

Aussi, les objectifs du travail mis en œuvre étaient :

- de connaître la composition floristique de l'ensemble des parcelles,
- d'apprécier l'évolution du couvert végétal au cours du temps,
- d'évaluer le nombre d'animaux utilisateurs de cet espace et des temps de pâture,

ceci afin de choisir les parcelles à privilégier pour une éventuelle remise en eau et de donner les premiers éléments de gestion de cette ressource fourragère pour la saison sèche.

1.2. methode

Les relevés floristiques et le suivi de la couverture végétale ont été réalisés à partir d'un réseau de transects (méthode décrite par Boudet, 1978) mis en place pour une période allant de novembre 1998 (début du retrait de l'eau) à juillet 1999 (début de l'hivernage 1999). Ces derniers étaient répartis sur les 2 diagonales de chaque parcelle à raison de trente deux relevés par transect. Quatre passages ont été effectués novembre 1998, janvier 1999, mars 1999 et mai 1999.

Parallèlement à l'enregistrement de ces données, nous avons noté la présence des animaux sur cette zone, avec notamment leur nombre, leur origine, leur type et leur temps de pâturage.

1.3. resultats

* <u>composition floristique et évolution du couvert végétal</u>

La figure 2 présente les classes de composition floristique (note d'abondance dominance) des parcelles étudiées; ainsi que leur couvert végétal (vs groupes de % de sol nu). Ces informations sont reprises dans le tableau 1 qui propose une typologie des 125 parcelles étudiées selon leur groupe et leur classe. Notons que plus la valeur du groupe est élevée plus le couvert végétal est important. De même., plus la valeur de la classe est élevée plus la parcelle est riche en graminées (appétées par les troupeaux). Aussi, les parcelles des classes 4 à 6 et des groupes 3 à 5 sont les plus intéressantes quant à leur potentiel fourrager. A contrario, celles des classes 1 à 3 et des groupes 1 à 3 sont peu attractives pour le bétail.

La composition floristique des parcelles est détaillée pour chaque parcelle en annexe 1.

(*) ces casiers rizicoles n'étaient plus cultivés depuis 1992 en raison d'une salinité trop élevée. Une partie d'entre eux seront toutefois à nouveau exploités en hivernage 1999. Des travaux de réhabilitation des canaux ont d'ailleurs été réalisés en mai 1999.

La figure 2 montre une grande hétérogeneité géographique dans la qualité fourragère, définie ci-dessus des parcelles même si la partie nord-est et le pourtour de la zone inondable peuvent apparaître comme plus riches en graminées Il s'agit essentiellement de *Echinochloa colona* et, dans une moindre mesure, de *Dactyloctemium aegyptium* et de *Sporobolus sp*. Néanmoins cette partie du parcellaire, plus humide, présente parfois des espèces peu appetées par les animaux telles que des cypéracées, *Philoxerus vermicularus* ou *Nesea erecta* Dans la partie sud du pourtour de la zone inondable, on note egalement la présence d'un peuplement arbustif de *Parkinsonia aculeata*.

La partie ouest possède globalement un potentiel fourrager bien moindre Le couvert végétal y est faible Les espèces dominantes sont *Salsola baryosma* et *Tamarix indica*

* temps de pâturage des troupeaux

Echinochloa colona est l'espèce végétale la plus intéressante sur le plan fourrager des herbacées présentes dans la zone Elle est bien appétée par le bétail. presente une bonne valeur alimentaire avant sa floraison, supporte le surpâturage et graine abondamment Néanmoins, cette espece annuelle reste peu productive Compte tenu de sa densité, on peut estimer son potentiel à 1 - 2 tonnes de matières sèches (MS) produites par hectare et par an (Touraand, 1993) Sachant qu'un zébu maure ou gobra, du type de ceux pâturant ces parcelles ingère environ 5 kg de MS jour. une parcelle d'un hectare d'Echinochloa serait utilisee quotidiennement par un troupeau de 200 à 400 têtes Or, le tableau 1 montre que seules 19 parcelles représentant moins de 20 ha. possèdent une densité d'Echinochloa compatible avec un rendement supérieur à 1 t MS/ha/an Compte tenu de l'effectif présent sur la zone, il paraît déjà difficile d'utilise les ressources fourragères au delà d'un mois de pâturage

En outre, on remarque qu'au cours de l'étude, le pâturage de la zone n'a été réel qu'au mois de novembre 1998 troupeaux représentant environ 450 bovins et IOC petits ruminants (ovins et caprins) étaient présents

- les bovins (24 têtes) de Makhtar FALL de 10 h à 14 h,
- les bovins (125 têtes) de Maderbi DIAW de 10 h à 14 h
- les bovins (70 têtes) de Mouhamédine FALL de 10 h à 14 h
- les bovins (31 têtes) de Mantala FALL de 9 h à 12 h
- les bovins (17 têtes) de Charles GERARD environ 3 heures par jour
- les petits ruminants (centaine de têtes) de Déby et Tiguette de 9 heures a 14 heures

Au delà du mois de novembre, le pâturage s'est limité en décembre au passage rapide des animaux, notamment ceux de MFAIL, lors de leur départ et de leur retour vers d'autres zones récemment exondées En outre, les graminées, ou du moins le peu qu'il en restait, ont séché à cette période et présentaient une valeur alimentaire médiocre. En janvier et en février les troupeaux étaient sur les parcours post-culturaux des casiers de Déby-Tiguette et, par conséquent, absents de la zone Ils n'ont fait leur réapparition que courant mars. uniquement pour un transit vers les parcours au nord du Parc du Djoudj

* recommandations pour la gestion d'une-inondation temporaire

Comme nous l'avons précisé ci-dessus, les parcelles les plus intéressantes pour le pâturage des animaux sont celles où *Echinochloa colona* est dominante Une vingtaine de parcelles du site étudié présentent cette caractéristique (parcelles des classes 5 et 6 et des groupes 4 et 5, tableau 1) Mais, elles sont réparties quasiment sur l'ensemble du parcellaire Pour une remise en eau maîtrisée et une gestion raisonnée de repousses herbacées et appétées.

Il faut pourtant regrouper un ensemble de casiers abandonnés. La partie Est du parcellaire, la plus humide, semble la plus appropriée pour ce type d'opération.

Compte tenu du calendrier fourrager actuel appliqué dans la zone, la meilleure période pour une remise en eau semble être janvier ou février. En effet, les animaux sont d'une part absents à cette époque. D'autre part, Echinochloa, dont le stock de semences dans le sol est important et recent, peut germer et se développer en saison fraîche. De plus, le site serait exploitable à partir de mars au moment où les animaux sont en quête de nouveaux espaces pâturables (après les parcours post-culturaux). Une seconde remise en eau en avril ou mai permettrait de valoriser davantage cet espace pour une utilisation du fourrage en juin, c'est-à-dire en période de soudure, difficile à gérer pour les éleveurs avant l'arrivée des premières pluies d'hivernage en juillet (pâturages de *dieri*) ou la récolte de riz de contre saison (pâturages post-culturaux).

La remise en état de certains canaux est toutefois un préalable nécessaire à la mise en œuvre technique d'un tel projet. Mais le facteur primordial se situe au niveau de la gestion du foncier. La réhabilitation d'une partie des casiers de la zone cette année montre la difficulté inévitable de remettre en eau des parcelles à utilisation exclusive pour le bétail. La question majeure, à laquelle il faudra répondre avant tout, sera de savoir à qui appartiennent le terrain et la ressource fourragère ainsi obtenue. Qui la gérera ou décidera de l'accès de certains troupeaux ? Le travail réalisé actuellement pour la mise en place et la fonctionnalité de cellules de concertation entre acteurs locaux sur la gestion et l'aménagement de la zone périphérique du Parc National des Oiseaux du Djoudj œuvrera sûrement dans ce sens (D'Aquino, 1999).

2 Un exemple de gestion de pâturages de casiers après inondation temporaire : Delta 2000 à Ross Béthio

2.1. dispositif

La rizerie Delta 2000 située à Ross Héthio, dans le Delta central du fleuve Sénégal, diversifie depuis plusieurs années ses activités en développant un atelier d'embouche bovine. Le système est basé sur la valorisation du son de riz, sous-produit du décorticage du paddy distribué à de jeunes bovins (2 à 3 ans), généralement de race maure ou croisée embouchés pendant 4 à 8 mois. L'apport de fourrages est assuré une grande partie de l'année par le pâturage des herbes du *diéri* (hivernaye jusqu'en janvier) et par la paille de riz (notamment de janvier à mars). Mais, à partir du mois de mars, les parcours d'hivernage ont quasiment disparu et le stock de paille se reduit rapidement. Aussi, jusqu'au retour des premières pluies juillet, le gestionnaire du troupeau utilise une autre source de fourrages : les repousses herbacées générées par une remise en eau de casiers rizicoles non exploités.

Le parcellaire se compose de 14 casiers, de superficie variable, pour un total de 11 hectares (figure 6). Sur ces quatorze parcelles, nous avons noté de janvier à juillet 1999 l'évolution de leur composition floristique en fonction de leur gestion (pâturage, inondation temporaire). Ce travail a été réalisé à partir de la méthode des transects décrite précédemment. 3 passages ont été faits : janvier, mars et juin 1999,

- les périodes et les temps de pâturage ainsi que le nombre d'animaux, utilisant les parcours,
- les dates de remises en eau et leurs modalités

L ensemble des decisions liees à la gestion de ces parcelles ont eté realisees à la discretion du responsable du troupeau. sans notre intervention. Il s'agissait en effet de noter ce qui etait pratiqué strictement en milieu réel

2.2. résultats

* évolution de la composition floristique

La figure 7 présente l'évolution de la composition floristique des 14 parcelles de janvier à juin 1999. Il faut déjà noter que certaines de ces parcelles ont été réservees à certaines periodes de la saison sèche pour la culture du riz en contre-saison (parcelles 12 et 14), le maraîchage (gumbo dans la parcelle 9 et patates douces dans la parcelle 2) ou l'implantation de cultures fourragères (parcelles 7 et 8). Elles n'étaient alors plus pâturées (tableau 2) et nous n'y avons, par conséquent, pas fait de relevés. Ajoutons que, si les parcelles 7 et 8 étaient prévues et réservees pour des cultures fourragères, le semis n'a pas pu être fait. Enfin, la parcelle 3 sert de parcelle de drainage.

Comme pour l'etude précédente au nord du Parc du Dioudj, les parcelles sont caracterisées par l'abondance/dominance de graminées (appétées par le bétail) selon le classement par leur couverture végétale selon 3 groupes. Les parcelles les plus intéressantes au point de vue de leur qualité fourragère sont celles de la classe 4 et du groupe 3.

En janvier 1999 les espèces végétales présentes sur les parcelles proviennent du développement de la végétation après les pluies d'hivernage (pas d'inondation temporaire artificielle). L'espèce dominante est *Echinochloa colona* (L.) est très abondante sur les parcelles 2, 5, 6, 8, 10 et 11 et., dans une moindre mesure, sur les parcelles 1, 7 et 9. Elle est également présente sur les parcelles 13, 14 et surtout 12 mais elle y est minoritaire face aux cyperacées. Ces trois parcelles sont plus humides mais également plus salées que les précédentes. Il en est de même pour les parcelles 3 et 4 où la végétation, à dominante « cypéracées », est beaucoup moins dense (plus de 50 % de sol nu).

Début mars 1999, les parcelles ont été exploitées par les animaux sans remise en eau significative de celles destinées au pâturage (tableaux 2 et 3). Il en résulte un appauvrissement général des parcelles avec notamment la disparition d'Echinochloa (espèce annuelle). Les cypéracées, peu appétées, persistent néanmoins SUT les parcelles 1, 5, 6, 10, 11, et 13.

Mi-juin 1999, apres une remise en eau conséquente des parcelles pâturables fin mai et début juin, on constate une reprise sensible des espèces fourragères sur l'ensemble du parcellaire à l'exception des parcelles 3 et 4. Ces espèces sont *Echinochloa colona* mais aussi *Mimosa pigra* une légumineuse très appétée par le bétail (photos 1 et 2). La production abondante de semences d'Echinochloa lui confère ainsi une qualité certaine en vue de son adoption et de sa diffusion.

* gestion des parcelles

Le tableau 2 présente le calendrier de pâturage des parcelles utilisées par les animaux à l'embouche de Delta 2000. Jusque fin mai, on constate une absence de gestion raisonnée des parcelles : le berger conduit en effet les animaux en parcours continu sans rotation des parcelles. Les casiers qui ne sont pas exploités par le bétail sont uniquement ceux occupés par des cultures de rente. En revanche, à partir de fin mai, c'est-à-dire après la remise en eau (tableau 3) le berger adopte une tout autre attitude. Les parcelles sont menées en rotations à par 3 : 3 groupes de parcelles sont ainsi constitués : 1, 5 et 6 ; 2, 7 et 8 ; 10, 11 et 13. Les

Photo 1 : repousses d'Echinochloa dans les casiers de Delta 2000 (parcelle 8)

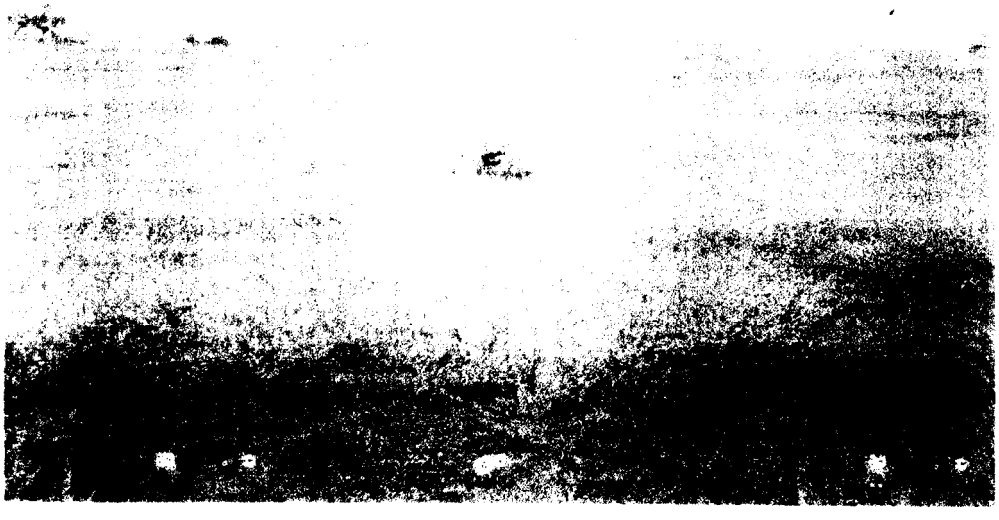

Photo 2 : repousses d'Echinochloa dans les casiers de Delta 2000 (parcelle 7)

surfaces respectives des 3 groupes sont différentes ainsi que leur rendement (facteur compensatoire) Aussi le temps de pâturage, de l'ordre de 5 jours par passage, est identique sur les trois blocs de parcelles I e retour sur un bloc doit donc se faire, en théorie, 10 jours après la sortie des animaux d'un groupe de parcelles

Ce rythme de rotation semble trop rapide et ne permet pas une repousse convenable des graminées (minimum de 20 jours de repousse) En outre, il empêche toute remise en eau de la parcelle apres la sortie des animaux Ceci est dû essentiellement au nombre d'animaux trop élevé par rapport aux surfaces disponibles (charge instantanée de 42 têtes à l'hectare pour le premier bloc)

En ce qui concerne la gestion de l'eau, nous n'avons noté qu'une seule remise en eau réellement conséquente pour les surfaces pâturables, fin mai et début juin Son effet ayant été très sensible sur la repousse d'herbacées appetees (figure 7 et photos 1 et 2), nous ne pouvons que regretter l absence d'inondation temporaire en mars, prévu; mais non réalisée (ce qui nous aurait permis d'apprécier les repousses en saison fraîche.

En mai début juin, pour arroser 7 7 ha, près de 15 000 m^3 ont été pompés (tableau 3) soit près de 2 000 m^3 / ha A titre de comparaison, une culture de riz de contre-saison necessite une irrigation de 10 a 15 000 m^3 / ha

La lame d'eau était de l'ordre de 10 a 15 cm au maximum Le temps d'inondation etait en moyenne de trois jours en saison froide et de 2 jours en saison chaude Ce temps plus court resulte d'une évaporation plus importante en saison chaude

2 3 recommandations pour la gestion d'une inondation artificielle et temporaire

La gestion en rotation des parcelles semble être à privilégier (tableau 4) D'abord parce qu'elle permet la repousse des herbacées et la remise en eau des parcelles sans gêner le pâturage des animaux Elle induit également une prise de conscience pour le berger dans la gestion de son stock fourrager Ainsi, pour Echinochloa, un retour sur chaque bloc de parcelles est souhaitable tous les 20 jours En deçà, l'éleveur perd en quantité de fourrage produit Au delà, il perd sur sa qualité nutritionnelle

La charge animale doit être raisonnée en fonction de la superficie totale des parcelles remises en eau et en fonction d'éventuelles autres sources alimentaires (paille, sous- produits agricoles, parcours de saison sèche) La productivité de ce type de pâturage est en effet relativement faible (1 à 2 t MS/ha/cycle), ce qui limite de fait le nombre d'animaux pouvant y avoir accès Néanmoins, le surpâturage n'est pas un problème direct pour la persistance : l'Echinochloa, espèce annuelle à cycle court et à fort potentiel semencier.

Le coût de l'irrigation (gaz-oil et entretien de la pompe), de l'ordre de 5 000 F/ha par cycle, semble raisonnable lors de la remise en eau Il faudrait cependant lui ajouter une inondation faible à **chaque** sortie des animaux pour favoriser les repousses ou d'autres germinations A raison d'une consommation de 500 m^3 d'eau / ha à chaque sortie, le coût sur 2 mois (juin et juillet période de soudure) s'élèverait à environ 10 000 F/ha Cette somme relativement faible comparativement à la redevance payée par les riziculteurs (60 000 F/ha) paraît suffisamment importante pour proposer à l'éleveur de Delta 2000 d'autres espèces fourragères plus productives telles que *Brachiaria mutica*, *Chloris gayana* ou *Panicum maximum* Cependant, pour ces dernières la gestion sera plus fine comparativement à celle d'Echinochloa et le coût d'installation sera nettement plus élevé Quoiqu'il en soit, un calcul économique s'impose avant toute mise en place de cultures fourragères, sachant qu'elles seront intéressantes uniquement dans un objectif de production (viande ou lait)

3. Discussion - Conclusion

3.1. Choix d'une technique d'amélioration de la ressource fourragère dans les casiers rizicoles abandonnés

Après avoir étudié les cas de pâturage sur les casiers abandonnés (sols *holaldé* plus ou moins salés) de Déby et ceux remis en eau de Delta 2000 à Ross Béthio, il apparaît déjà deux possibilités pour remettre en valeur ce type de périmètre :

- utilisation des repousses herbacées issues des pluies d'hivernage (Déby)
- utilisation des repousses herbacées issues d'une inondation temporaire (Delta 2000)

La première pratique ne peut fournir qu'un fourrage d'appoint en fin d'hivernage (octobre - novembre) Les quantités produites sont faibles et la production en saison sèche est inexistante Toutefois son coût est nul

La seconde pratique correspond à un premier niveau d'intensification Elle nécessite la mise en place d'une pompe et de canaux fonctionnels Elle permet la production, relativement faible de fourrage en saison sèche Comme nous l'avons indiqué ci-dessus. la gestion de ce pâturage reste assez grossière et ne nécessite pas un suivi pointu Le coût de cette pratique est de l'ordre de 10 000 Fcfa / ha L'efficacité de cette pratique reste cependant aléatoire en fonction notamment de la qualité du sol (Peyre de Fabrègues, 1994)

Il est possible d'augmenter la productivité de cette dernière en proposant une amélioration floristique du couvert végétal Cette technique est décrite par plusieurs auteurs L'espèce végétale privilégiée est *Sporobolus robustus* et, dans une moindre mesure *Brachiaria mutica* (espèce introduite) Deux techniques sont indiquées La première consiste à faire une implantation d'éclats de souche dans une eau peu profonde ou en crue lente faute de quoi les boutures courtes sont noyées et incapables d'atteindre l'air libre ou sèchent avec le retrait des eaux (Monnier. 1993 Audru, 1990) L'implantation peut être faite sur les raies de sous solage avec un écartement de 1m * 1m en début d'inondation (Boudet, 1990) La seconde est réalisée à partir d'une inondation temporaire avec une irrigation une fois par semaine et un drainage 24 heures après la mise en eau La hauteur de la lame d'eau n'excède pas 10 cm Le rendement de la parcelle peut alors atteindre 16,7 t MS / ha / an selon Roberge (1994)

La gestion des parcelles amsi obtenue est relativement simple parce que *Sporobolus robustus* supporte le surpâturage Le fourrage est disponible après l'hivernage et à chaque remise en eau de la parcelle I-a difficulté réside toutefois dans le coût de la mise en place (sous solage et main d'œuvre importante) et dans la fourniture de boutures

Selon Audru (1990), cette technique peut être complétée efficacement par la plantation d'*Acacia nilotica* et de *Macroptilium lathyroïdes*, en particulier sur les diguettes et en bordure des canaux

Le quatrième niveau d'intensification correspond à la mise en place de pâturages permanents sur la base d'espèces introduites semées telles que *Chloris gayana, Panicum maximum* ou *Brachiaria mutica* L'irrigation se fait à la raie une fois par semaine avec un drainage dans les 24 heures La lame d'eau ne dépasse pas 10 cm Les rendements sont de l'ordre de 20 t/ha/an. si les sols ne sont ni salés ni trop lourds (Roberge, 1994) Sur des sols *fondé*, où les résultats sont les plus probants la demande en eau est toutefois plus importante Par ailleurs, la gestion est beaucoup plus fine sur ce type de prairies permanentes Ces plantes à l'exception notable de *Brachiaria mutica*, supporte difficilement le surpâturage La

formation du berger est donc impérative dans ce cas, tout comme l'edification de clôtures. En outre, le coût de la mise en place est de l'ordre de 200 000 Fcfa/ha (Monnier, 1990), sachant que ce prix doit être reporté sur un amortissement d'au moins 5 ans. Aussi, dans ce cas il est obligatoire que l'éleveur ait un objectif de production (lait ou viande) pour valoriser son investissement. On entre par conséquent ici dans un elevage de type intensif peu développé à ce jour dans le Delta du fleuve Sénégal.

Une variante de la technique précédente est la mise en place d'une banque fourragere constituée d'arbustes fourragers tels que *Leucaena leucocephala*, *Acacia nilotica* ou *Prosopis sp*. Le plus productif est Leucaena avec des productions de l'ordre de 10 à 15 t MS ha/an. Cependant, *Acacia nilotica* et *Prosopis* sp. sont les mieux adaptés aux sols lourds et salés rencontrés dans les casiers abandonnés. Le coût de l'implantation semble élevé mais s'amortit au moins sur 10 ans. Par ailleurs, elle nécessite une mise en défens au minimum pendant un an. La banque fourragere, qui peut être pâturée ou coupée, fournit un fourrage de qualité (feuilles et gousses) toute l'année et en particulier en saison sèche.

Enfin, le dernier niveau d'intensification est représenté par les cultures fourragères (niébé, arachide, sorgho). Plusieurs itinéraires techniques sont décrits par Roberge (1994). Elles doivent être considérées comme toute autre culture de contre saison. Il faut par conséquent qu'elles puissent être rentabilisées par l'élevage (lait ou viande) au même niveau que ces dernières. Ce type de culture est, à l'heure actuelle, quasiment absent de la zone à l'exception des parcelles de rente destinées à l'alimentation humaine. Les animaux utilisent alors les fanes de culture.

3.2. conclusion

Dans le cadre du projet GTZ, l'une des actions affichées est de gérer une mini-crue artificielle à partir des sources d'eau inondant la zone, afin de faciliter l'installation de prairies humides. D'une part, elles permettraient de limiter les incursions des troupeaux à l'intérieur du Parc en servant de zone tampon avec cet espace protégé. D'autre part, elles fourniraient un fourrage de qualité utilisable par les animaux en saison sèche.

A la lecture des différentes options présentées ci-dessus, il semble souhaitable de proposer aux éleveurs et aux autres acteurs de la periphérie du Djoudj l'ensemble de ces techniques, afin de ne pas limiter leur choix à une ou deux pratiques. Elles pourraient leur être présentées dans des casiers de démonstration (*) dont ils auraient la responsabilité afin de les sensibiliser notamment aux coûts d'investissement et aux problèmes de gestion de la ressource. Il faudra alors privilégier **certaines** pratiques en fonction de paramètres techniques et agronomiques mais aussi économiques, sociaux et fonciers.

Des propositions concrètes pourront être faites lors de l'atelier GTZ de fin d'annee (décembre 1999) avec l'établissement d'un programme de travail pluriannuel.

(*) 3 localisation; de casiers abandonnés sont theoriquement envisageables : a l'Est de Déby (ou notre etude a été menée cette année), au sud de Fourrarate et à l'est de Diadiani ? Dans ces deux dernier:. cas, la prise d'eau se ferait dans le Gorom, ce qui pose le probleme les eaux de drainage des casiers de Houndoum qui y ront déversées

Bibliographie

AUDRU J., LABONNE M., PLANCHENAULT D. (1990) : Développement de l'élevage dans le nord-ouest de la République de Djibouti - Résultats et réalisations de première phase - Programme 1990-1991. Rapport d'exécution. CIRAD-EMVT, Maisons-Alfort, France, janvier 1990, 97 p.

BEEMER F. (1998) Rapport de l'atelier ZOPP 4 – Synthèse des études préliminaires. Projet Protection et gestion durable du Parc National des Oiseaux du Djoudj. Atelier du 03 au 05 mars 19998. GTZ, St Louis Sénégal. 25 p.

BOUDET G. (1978) : Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères. Manuels et précis d'élevage. IEMVT, Maisons-Alfort. 258 p.

BOUDET G., DIATTA A., MANDRET G. (1990) : Restauration de parcours sahéliens au Sénégal. Etude thématique. Rapport de fin d'études. CIRAD-EMVT, Maisons Alfort, France, février 1990. 59 p.

CORNIAUX C., D'AQUINO P., SALL C. (1998) : Etude préliminaire sur l'élevage de la zone périphérique du Parc National des Oiseaux du Djoudj. Projet de « Protection et de gestion durable de la zone périphérique du PNOD ». PSI-Sénégal / GTZ, St Louis, Sénégal, février 1998. 19 p. et annexes.

D'AQUINO P. (1999) : Compte-rendu de l'atelier « Evaluation des besoins et des contraintes de chaque type d'usager de la zone périphérique du PNOD ». Atelier de formation et de concertation entre acteurs locaux sur la gestion et l'aménagement de la zone périphérique du PNOD. PSI / GTZ, St Louis, Sénégal, juin 1999. 15 p.

MONNIER J.P. (1992) : Projet de développement de l'élevage dans le Trarza. Volet Intensification fourragère. Campagne 1991-92. Rapport annuel. AGETA, Rosso, Mauritanie, juillet 1992. 45 p.

PEYRE de FABREGUES B., BESSE F. (1994) : Etude de préparation du programme intégré du Gouérgol Trarza, Mauritanie. Rapport final. CIRAD, Montpellier, France. Septembre 1994. 64 p. et annexes.

ROBERGE G. (1994) : Semi-intensification de la production fourragère au Sénégal par restauration de jachères et de parcours en Vallée du fleuve Sénégal. Rapport final. CIRAD-EMVT, Maisons-Alfort, France, décembre 1994. 48 p.

TOURRAND J.F. (1993) : L'élevage dans la révolution agricole du *Waalo* : ruptures et continuité. Thèse d'Etat. Université de Paris XII, Créteil, France. 415 p.

Liste des tableaux et figures

Tableau 1 nombre de parcelles par classe et par groupe

Tableau 2 calendrier de pâturage des parcelles de Delta 2000

Tableau 3 calendrier de remise en eau des parcelles de Delta 2000

Figure 1 parcellaire des casiers abandonnés (zone Est de Deby)

Figure 2 classes de composition floristique des parcelles et couverture végétale en novembre 1998 (casiers Déby)

Figure 3 couverture végétale en janvier 1999 (casiers Déby)

Figure 4 couverture végétale en mars ! 999 (casiers Déby)

Figure 5 couverture végétale en mai 1999 (casier Déby)

Figure 6 parcellaire (parcelles pâturées par les animaux de Delta 3000)

Figure 7 évolution floristique des parcelles pâturées par les animaux de Delta 2000

	classe 1	classe 2	classe 3	classe 4	classe 5	classe 6	TOTAL
groupe 1	4, 27, 28, 48, 61	5, 20, 25, 26, 62, 68	6, 7, 10, 14, 15, 21, 29, 31, 34, 118	2, 3, 9, 11, 13, 30, 110, 121	119		30
groupe 2	46, 52	18	17, 22, 33, 114	1,8,23,24,39, 106, 107,109,113, 115,116,117,120	12, 19, 79, 111, 112, 123	40, 124	28
groupe 3	47, 51, 57, 102	58, 59, 87, 89	45, 49, 50, 122	38, 70, 93	32, 35, 37, 72, 83, 84, 90, 91, 92, 125	16, 36, 63, 80, 108	30
groupe 4		41, 100	96	43, 44, 77	42, 85, 94, 97	53, 65, 66, 67, 69, 82, 103, 104, 105	19
groupe 5	56, 75, 78	54, 64, 76, 86, 95	55, 60, 98	101	71, 99	73, 74, 81, 88	18
TOTAL	14	18	22	28	23	20	125

Classe : x = somme des notes d'abondance des graminées

classe 1 : x < 0.5
classe 2 : 0.5 < x < 1.0
classe 3 : 1.0 < x < 1.5
classe 4 : 1.5 < x < 2.0
classe 5 : 2.0 < x < 2.5
classe 6 : 2.5 < x

Groupe : y = % de sol nu

groupe 1 : 80 % < y
groupe 2 : 70 % < y < 80 %
groupe 3 : 60 % < y < 70 %
groupe 4 : 50 % < y < 60 %
groupe 5 : y < 50 %

Tableau 1 : nombre de parcelles par classe et par groupe

n° parcelle	01/01 au 22/02	du 23/02 au 02/03	du 03/03 au 15/03	du 16/03 au 24/03	24/03 au 30/04	du 01/05 au 18105	du 19/05 au 28/05	du 29/05 au 16/06	du 17/06 au 23/06	du 24/06 au 30/06	du 01/07 au 06/07
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
nombre d'animaux	32	34	34	34	45	45	46	46	46	46	46

Tableau 2 : calendrier de pâturage des parcelles de Delta 2000

parcelle	26-janv	17-févr	03-mars	05 et 10-03	19-avr	14-mai	30-mai	05-juin
1	*		*	*		*	*	*
2	#		#	#		*	*	*
3	*		*					
4	*							
5	*		*	*				*
6	*		*	*				
7	*		*		*	*	*	*
A	*		*		*	*	*	*
9	#							
10	*		*				*	*
11	*		*				*	*
i2	#	#						
13	*						*	*
14	#	#						
surface mise en eau	11 ha	0.9 ha	7.7 ha	2.7 ha	2.6 ha	3.6 ha	7 7 ha	7 7 ha
qté carburant	20 l	20 l	20 l	100 l	30 l	20 l	50 l	40 l
qté eau pompée	3 300 m^3	3 300 m^3	3 300 m^3	16 500 m^3	5 000 m^3	3 300 m^3	8 250 m^3	6 600 m^3

Tableau 3 : Calendrier de remise en eau . . "les Delta 2 000

* remise en eau pour le pâturage

\# remise en eau pour la culture (riz, maraîchage)

commandation	date	pratique
première remise en eau	fin janvier ou février	10 à 15 cm d'eau, 2 à 3 jours d'inondation par remise en eau
pâturage du fourrage	mars à avril	entrée des animaux pas avant 20 jours après ressuyage. pâturage en rotation conseillé
seconde remise en eau	avril ou mai	cf 1ère remise en eau
pâturage du fourrage	mai à juin	pâturage en rotation
troisième remise en eau	courant juin	cf 1ère remise en eau
pâturage du fourrage	fin de saison sèche	pâturage en rotation

Tableau 4 : calendrier recommandé pour les remises en eau et le pâturage des casiers

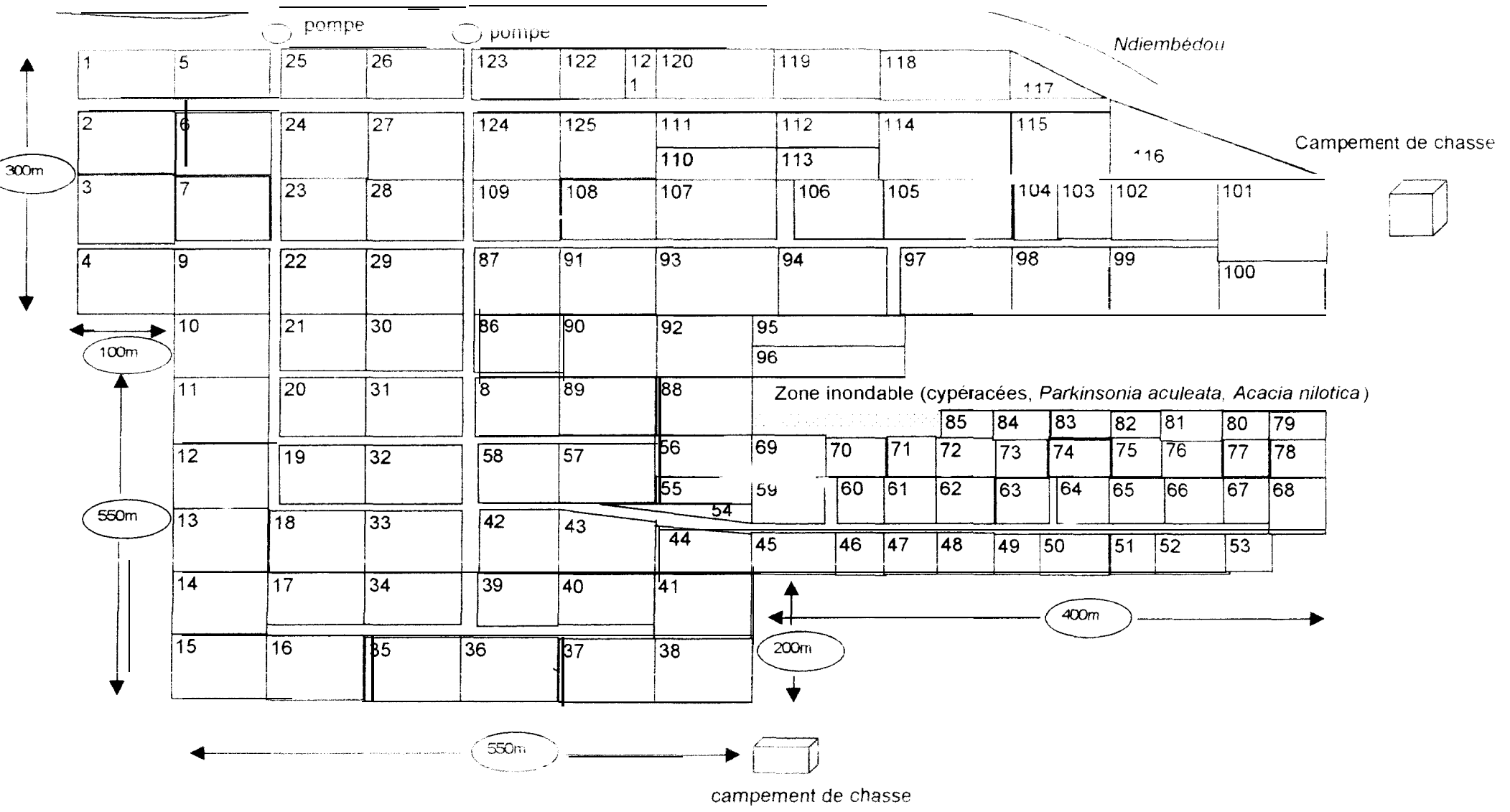

Figure 1 parcellaire des casiers (zone Est de Dèby)

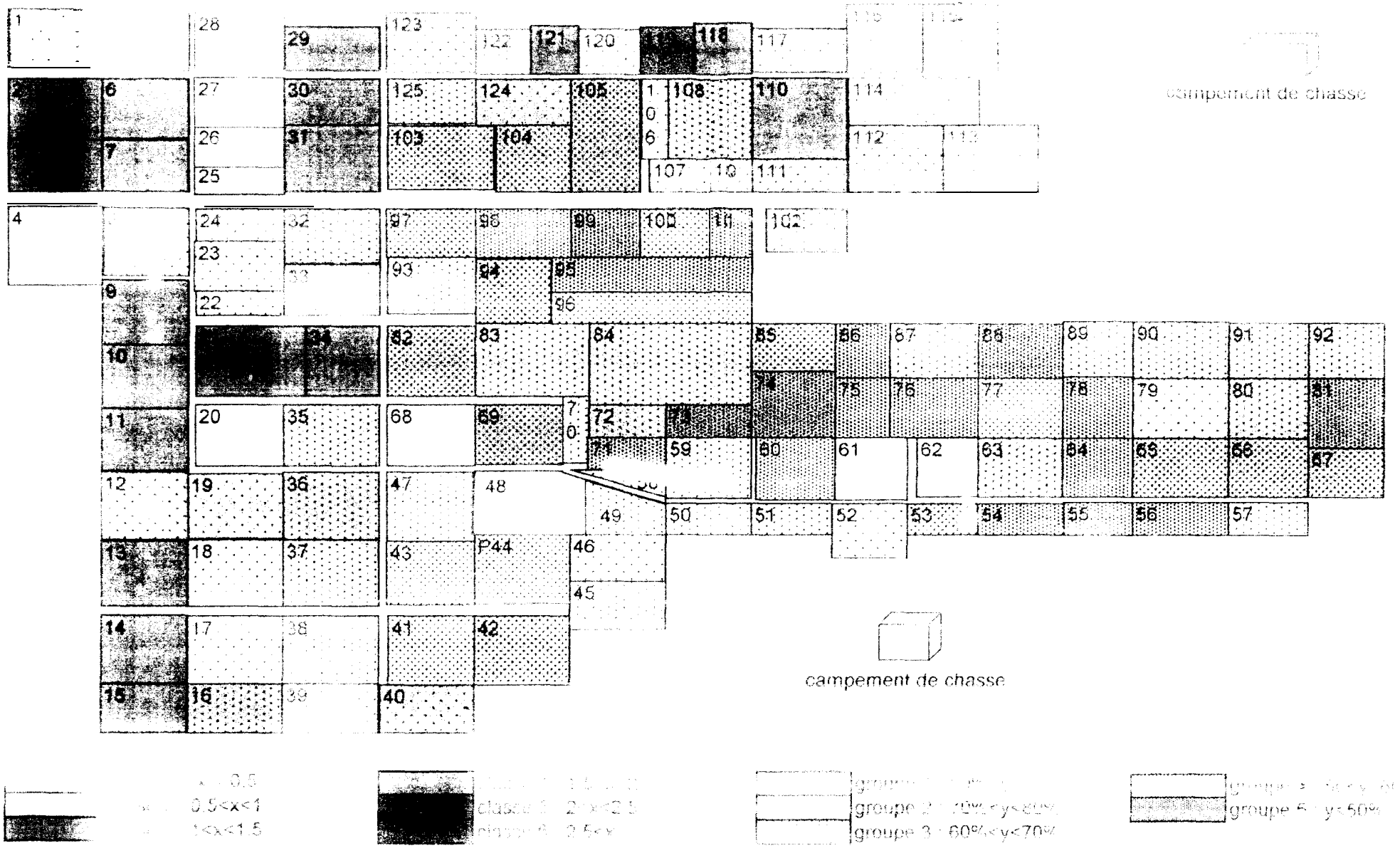

Figure 2 : Classification des parcelles selon l'abondance de la végétation (nov 98)

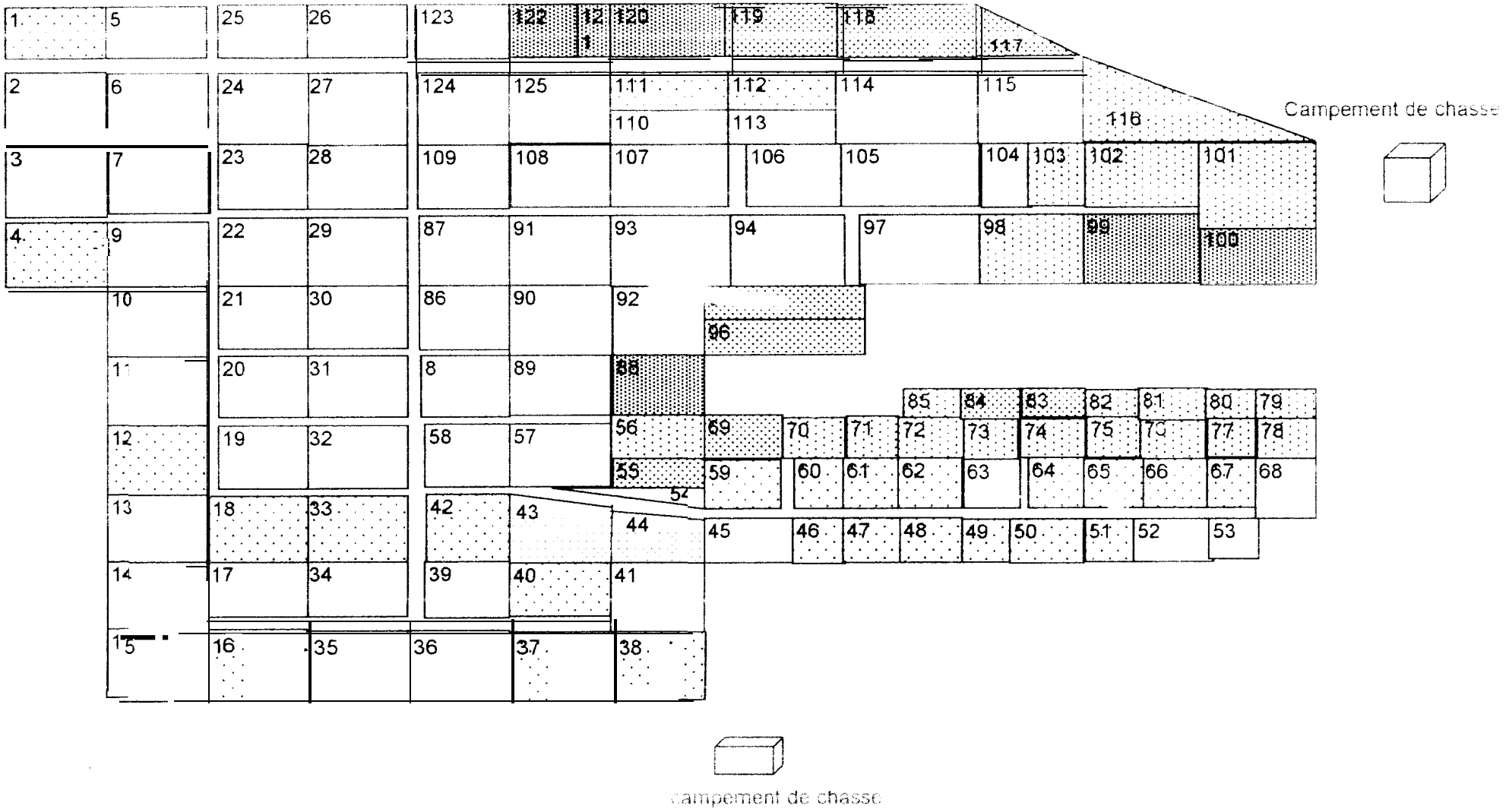

Figure 3 : couverture végétale en janvier 1999

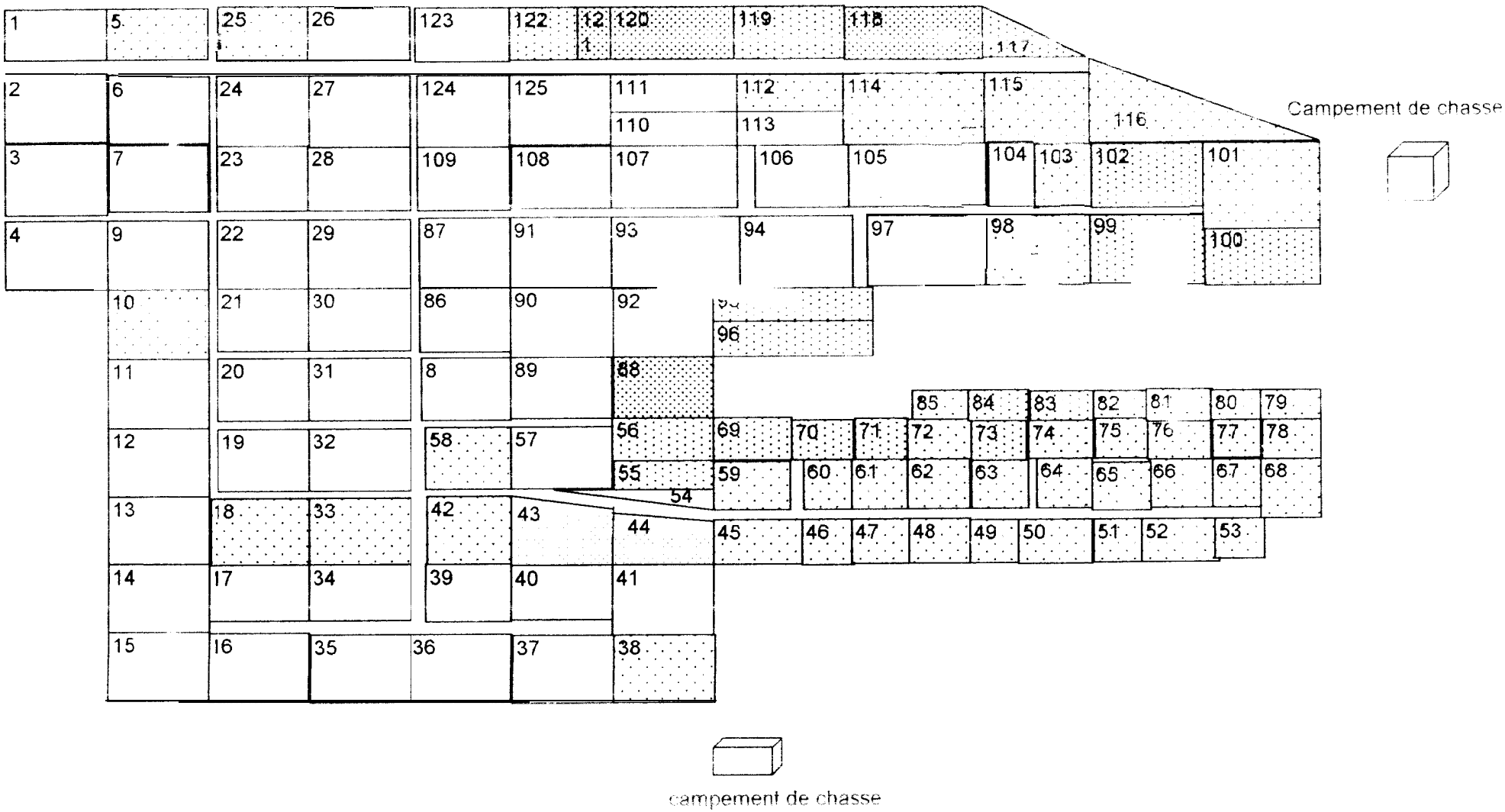

Figure 4 : couverture végétale en mars 1999

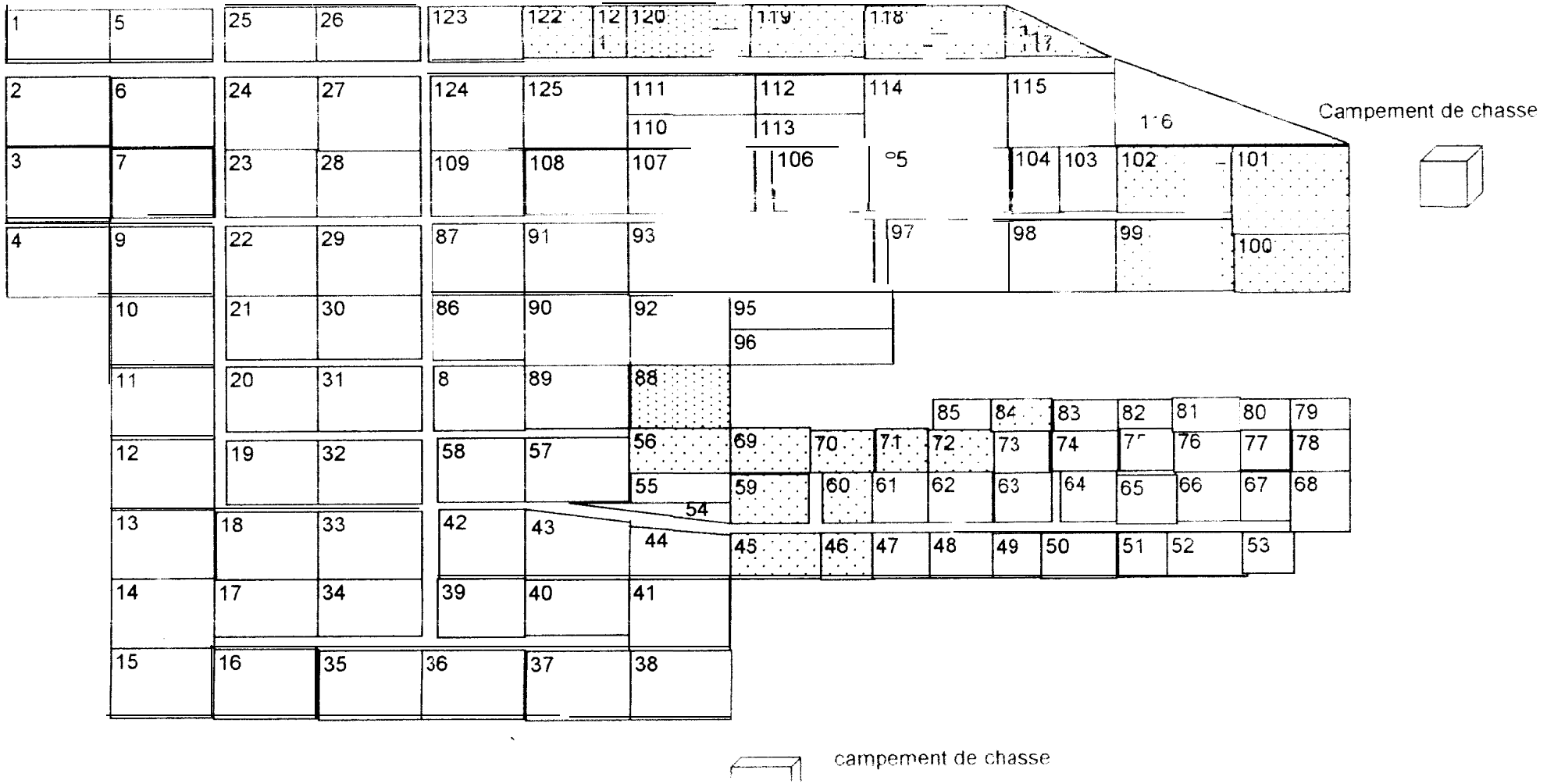

Figure 5 : couverture végétale en mai 1999

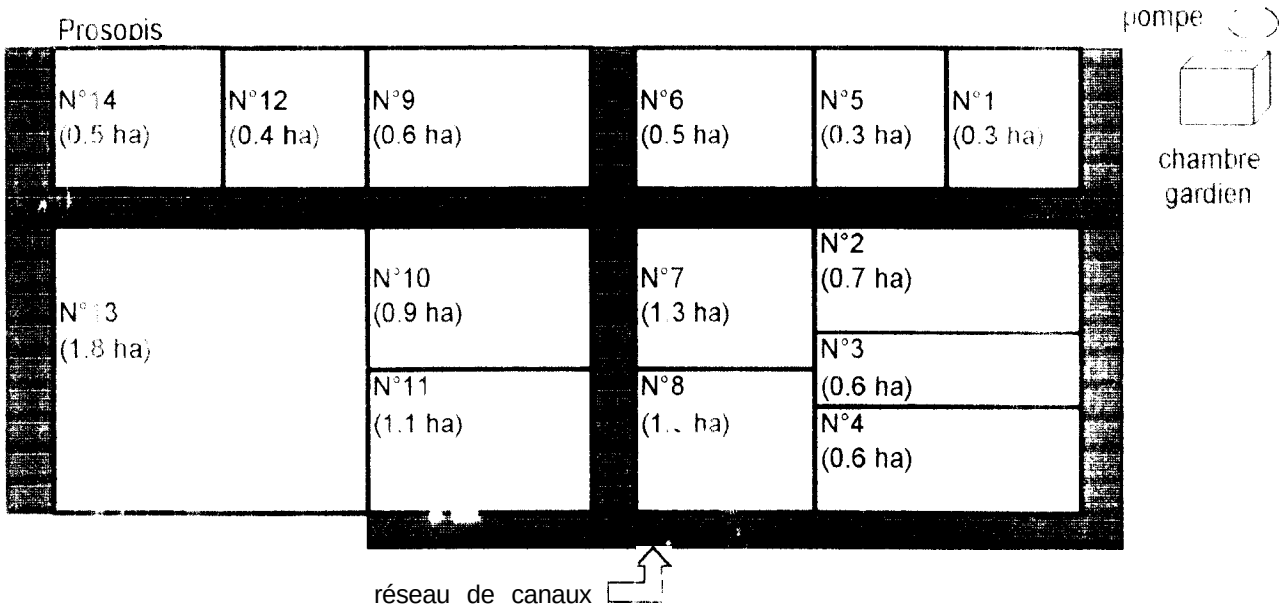

Figure 6 parcellaire (parcelles pâturées par les animaux de Delta 2000

Légend de la figure 7

	classe 1	classe 2	classe 3	classe 4
groupe 1 70%<y				
groupe 2 50<y<70%				
groupe 3 y<50%				

classe x = moyenne de la note d'abondance des graminées par parcelle
classa 1 x<0.5 classe 2 : 0.5<x<1 5 classe 3 : 1.5<x<2.5 ; classe 4 x>2

groupe : y = % de sol nu par parcelle

maraîchage