

LES PRATIQUES DE L'ESPACE PASTORAL DANS LA LONGUE DUREE : MODELISATION DE PARCOURS DE TROUPEAUX DANS LA HAUTE MONTAGNE PYRENEENNE

Mélanie le Couédic

UMR 6173 CITERES – Laboratoire Archéologie et Territoires.

Des recherches archéologiques menées par Christine Rendu sur la montagne d'Enveig dans les Pyrénées ont permis la mise en place d'une chronotypologie des structures pastorales. La confrontation de ces données avec celles des disciplines paléoenvironnementales a permis de montrer les transformations des systèmes pastoraux sur la très longue durée, depuis 6000 ans. Dans un temps court, l'ethnologie a permis de comprendre les facteurs sociaux, économiques et techniques qui interviennent dans les changements des modes de gestion des pâturages (RENDU 2003).

Dans le sillage de ces recherches, cette recherche doctorale en cours consiste à étudier les pratiques pastorales de la haute montagne dans une perspective ethnoarchéologique et spatiale. Parallèlement à l'étude des données archéologiques (CALASTRENC, LE COUEDIC, RENDU à paraître), l'étude des pratiques actuelles peut servir de référentiel afin de comprendre et saisir l'organisation spatiale des parcours à l'échelle des quartiers d'estive et d'en comprendre les variations selon les systèmes d'élevage, ou encore selon les modes d'utilisation de l'espace, plus ou moins lâches.

On présentera d'abord la constitution du référentiel actuel de parcours de troupeaux, son intégration au sein d'un Système d'Information Géographique (SIG) et la modélisation des données afférente. Enfin, les premières analyses spatiales permettant de dégager des déterminants des territoires de parcours et de comprendre leurs relations seront présentées.

I. Problématiques et modélisation des données

Dans le cadre du Programme Collectif de Recherche *Dynamiques sociales, spatiales et environnementales dans les Pyrénées de l'est*, coordonné par Christine Rendu et Didier Galop, je dispose de nombreuses données sur les troupeaux de la zone centrale du Parc National des Pyrénées par convention avec cet organisme : données pastorales (territoires de dépaissance de 495 troupeaux à l'estive) et planimétriques (BD Ortho, carte de végétation, modèle Numérique de terrain, Scan 25). Il s'agit, sur ce référentiel actuel, d'identifier les déterminants physiques et sociaux des parcours de troupeaux, pour, à terme, construire des modèles spatiaux. Avec pour hypothèse de départ la variation des parcours dans l'espace selon les systèmes pastoraux, on peut se demander notamment dans quelle mesure les parcours déterminent la localisation des cabanes de bergers, les partages de l'espace pastoral, et inversement, s'interroger sur ce qui détermine la forme et l'emprise des parcours.

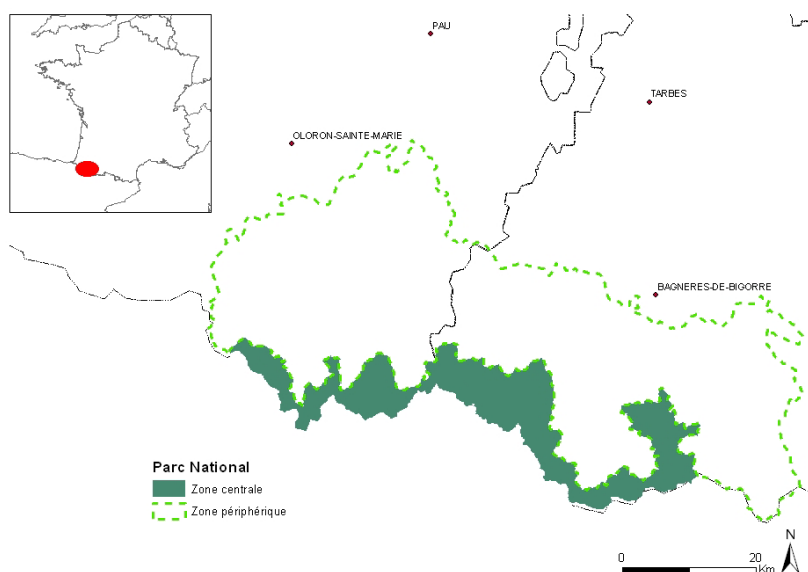


Fig. 1 : Localisation de la zone d'étude

Ces données et ces problématiques ont amené à la construction d'un Modèle Conceptuel de données selon la méthode de modélisation hypergraphique HBDS (Hypergraph Databased Structure).

Il s'agit d'expliciter les multiples facteurs qui rentrent en compte dans la formation des parcours de troupeaux, d'analyser leur incidence spatiale et les relations qu'ils entretiennent, d'identifier les données à acquérir (SAINT-GÉRARD 2005). Ceci a nécessité la décomposition du problème en sous-systèmes et une réflexion sur les liens existant entre et à l'intérieur de ces phénomènes.

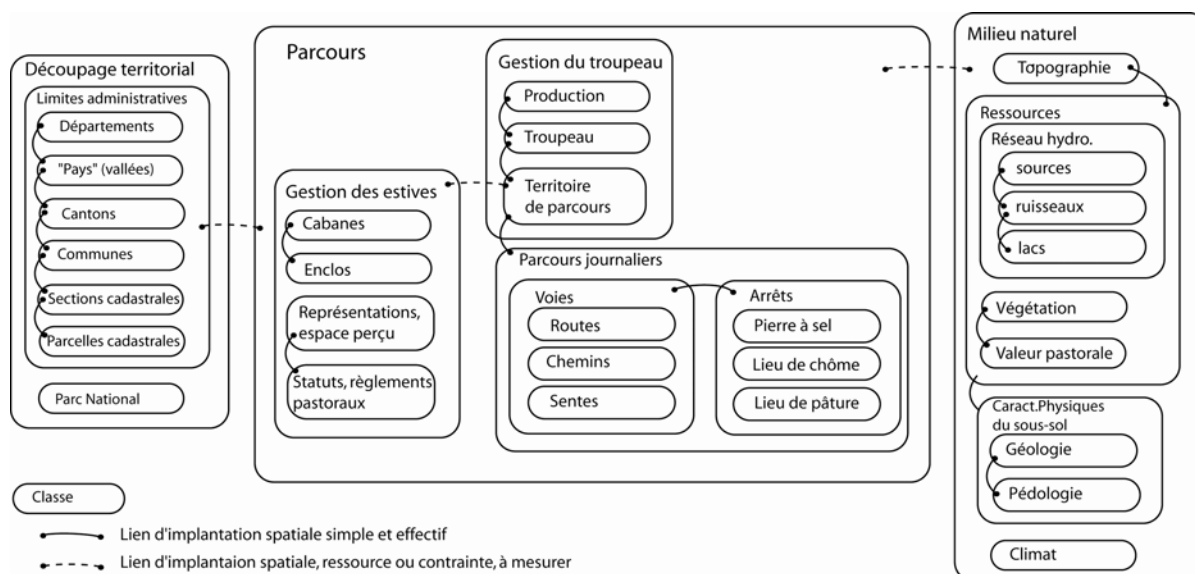


Fig. 2 : Modèle Conceptuel de Données

Les *parcours de troupeaux* se trouvent au centre du modèle. Le concept de parcours est assez vague. Plutôt qu'un type de milieu, ou un déplacement, il correspond ici à un mode d'usage. Il se définit par des cheminements journaliers du bétail, qui constituent au fil de l'estivage des territoires de parcours. Ils sont liés aux choix (type de bêtes, nombre, mode de garde) opérés par les éleveurs en vue d'une certaine production (laitière ou à viande). Ces parcours sont fortement liés à la gestion des estives ; les cadres normatifs qui réglementent l'utilisation de ces pâturages d'altitude sont variés et ces territoires peuvent recouvrir différents statuts (communaux, syndicaux, privés...). De même, les structures pastorales - cabanes de bergers et enclos, jouent un grand rôle dans l'utilisation et les partages de l'espace. Ces parcours de troupeaux sont inscrits dans un cadre administratif - le *découpage territorial et foncier*, et sont étroitement liés au *milieu naturel*, envisagé tour à tour comme une contrainte ou comme une ressource.

Ce modèle, qui n'est pas figé mais au contraire amené à évoluer au cours de la recherche, est en cours d'implémentation sous forme de géodatabase sous ArcGis-ArcEditor. Une géodatabase présente plusieurs intérêts ; c'est une base de données intégrée au SIG, elle permet de définir des comportements, des propriétés, des relations et des règles topologiques. Ainsi, elle permet d'avoir des relations « en dur » entre les couches.

Pour l'instant, seule la classe « gestion du troupeau » a été implémentée dans la géodatabase. Les territoires de parcours correspondent à un ou plusieurs troupeaux qui pâturent ensemble pendant une même période sur un même territoire ; ils changent, se recomposent au fil de l'été. Cette formalisation permet de prendre en compte leur dynamique spatio-temporelle (fig 3.) : le temps est un attribut du lien entre les deux objets. De plus, un même lieu peut être utilisé par plusieurs troupeaux distincts ; ces territoires se chevauchent, se superposent. Les « unités troupeaux » ont été décomposés en objets spatiaux auxquels sont rattachés les attributs sémantiques, de manière à résoudre le problème de redondance spatiale en constituant une partition stricte de l'espace.

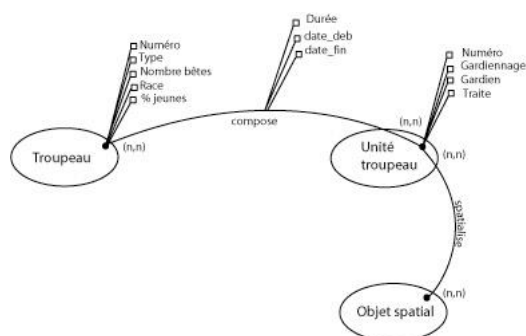


Fig 3 : Schéma Conceptuel de Données des territoires de parcours

II. Du territoire de parcours aux relations entre territoires

1. Forme et relief

La question de la morphologie des territoires pastoraux est intéressante ; leurs formes très particulières, irrégulières attirent le regard et tranchent par rapport à des territoires plus classiques tels que le cadastre. Il semble alors important de les caractériser une à une et d'en comprendre les variations. Cependant, la forme est assez difficile à mesurer. Les mesures de base, aire et périmètre, sont les plus simples à calculer. Fortement corrélées, ces deux valeurs de base ne permettent pas de discriminer morphologiquement les différentes entités surfaciques

Pour aller plus loin, on s'est inspiré d'une approche entreprise par le LAT, à Tours, pour l'étude du maillage paroissial (CHAREILLE, RODIER, ZADORA-RIO 2004), dans laquelle les auteurs utilisent des indices élaborés pour décrire avec précision la forme de lignes fermées. L'une des mesures plus utilisées dans le calcul des indices de forme est la longueur du plus grand axe (*i.e.* distance entre les deux points les plus éloignés d'un polygone). Pour obtenir cette mesure indispensable, une procédure a été mise au point par X. Rodier ; elle débute par la création d'un TIN* (Triangulated Irregular network) à partir des polygones pour en extraire les nœuds (*Ibid.*: 326). Elle nécessite donc une partition stricte de l'espace, soit des polygones qui ne se superposent pas. Les territoires de parcours ont donc été décomposés en 13 couches sans superposition afin de calculer la longueur du plus grand axe puis l'indice de forme. On observe notamment une différence significative de forme des territoires des vaches et des moutons : les premiers sont plus étirés, allongés, que les seconds.

Pourquoi les parcours de moutons seraient plus circulaires et les parcours des vaches plus étirés ? Pour comprendre cela, il faut se tourner vers le relief. Il est admis par les pastoralistes que les bovins se limitent aux zones accessibles alors qu'ovins et caprins montent plus haut. Alors, les parcours des vaches sont plutôt dans les fonds de vallée, tandis que les moutons pâturent plus en altitude, plutôt sur les plas ou dans des cirques. Ici plus qu'ailleurs, il semble primordial d'évaluer la part du relief dans la formation de ces territoires de dépaissance. Pour mesurer de manière systématique cette dépendance, on peut d'abord utiliser la fonction « statistiques zonales » de *spatial Analyst*, pour obtenir à partir du MNT en entrée, une valeur moyenne de l'altitude et de la pente pour chaque territoire de parcours.

Au-delà de cette valeur moyenne, il semblait pertinent d'évaluer de l'influence des formes du terrain, notamment les crêtes, sur la délimitation des territoires. La commande VIP (Very Important Point) exécutable à partir de Arc Info Workstation, permet d'étudier ces formes du terrain. Il apparaît que près du tiers des limites de ces territoires suivent les sommets. Dans ce cas, la plupart du temps, les limites sont contiguës et ne se chevauchent pas. En revanche, les zones où le relief s'adoucit sont l'occasion de nombreuses superpositions de territoires.

2. Relation entre territoires de parcours

Ces zones de superposition sont particulièrement intéressantes ; elles présentent des territoires mouvants aux limites floues et, peut être, à travers l'estivage, un rapport spécifique à l'espace. Le thème des limites et de la superposition des territoires demande de reculer la focale pour ne plus considérer chaque forme l'une après l'autre, mais examiner leurs relations.

Tout d'abord, la décomposition des territoires de parcours en « objet spatiaux » a été l'occasion de rapporter à ces polygones l'occurrence de leur utilisation. On observe que certaines portions d'espace concentrent jusqu'à neuf territoires. Outre ce recouvrement « exact », on observe de nombreux croisements de polygones. Identifiés séparément pour les territoires bovins et ovins, ces chevauchements de territoires interrogent. Ils pourraient correspondre à des différences de pression pastorale : ainsi, les troupeaux laitiers sont gardés et demandent plus d'énergie. Les éleveurs qui font du fromage se répartiraient l'espace « au millimètre ». En revanche, en contexte de déprise ou de troupeaux à viande, les animaux se mélangent, se croisent car les ressources sont moins exploitées. Ils peuvent se concentrer sur les secteurs plus favorables. Cette hypothèse selon laquelle « plus il y a de pression, plus l'espace est cloisonné » se vérifie en général à l'échelle du Parc National, avec une progression en ce sens de l'est à l'ouest, de la Bigorre au Béarn.

Dans le détail, cette division est à nuancer. À plus grande échelle, si l'on s'attache par exemple aux territoires des moutons, on observe des territoires superposés dans la partie occidentale de la Vallée d'Aspe, tandis qu'à l'est, les territoires sont nettement délimités et contigus.

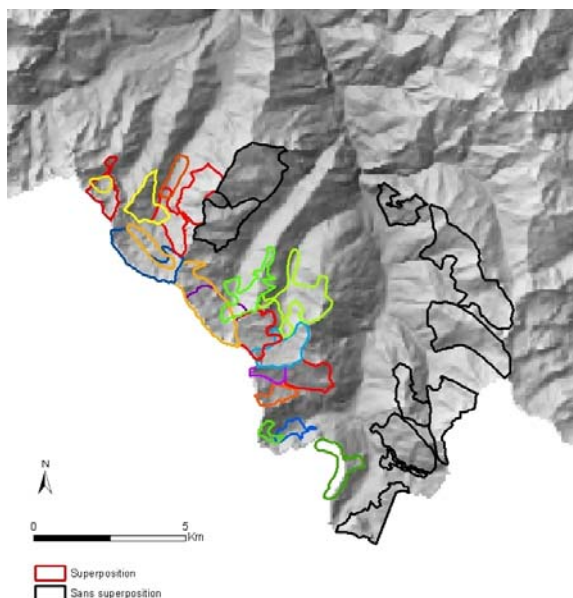


Fig. 4 : Territoires de parcours ovins en vallée d'Aspe

On approche ici, en filigrane, la question de la gestion des estives. Il semble a priori difficile de dépasser l'observation de ces cas tranchés sans une connaissance du statut des terres, des règles d'attribution des estives, des éleveurs et des moyens de gestion. Seule l'enquête de terrain a permis d'expliquer, pour une part, ces espaces de compascuité. Ces estives sont toutes gérées par les communes, mais de façon différente. À l'est, les cabanes et les pâturages attenants sont en location à des bergers « étrangers ». Hormis un territoire au sud, les bergers respectent des territoires aux limites nettes. À l'ouest, l'attribution des estives est en général réservée aux habitants des communes. La cabane n'est pas louée mais attribuée de droit, et le pâturage est payé par tête de bétail. Les superpositions de territoires recouvrent alors plusieurs cas de figure : espace de compascuité reconnu comme tel dans les règlements, espace partagé de façon tacite depuis une cabane par plusieurs troupeaux, ou encore zone de pâturage conflictuelle.

Conclusion

Le Modèle Conceptuel de données jette les bases d'une méthode de travail pour étudier cet objet géographique complexe, déformable et mobile dans l'espace et dans le temps. En cours de construction, le modèle doit être alimenté et expérimenté avec des exemples concrets.

Les premières analyses réalisées sur les parcours permettent d'entrevoir le rôle de facteurs environnementaux, principalement la topographie, dans la formation de ces territoires. Si l'influence de la végétation, l'hydrographie ou la géologie reste à évaluer, le milieu naturel n'est sans doute pas le seul déterminant des parcours de troupeaux. Le passage de leur forme intrinsèque à leurs relations présente des partages de l'espace variés ; de même, la relation des cabanes aux territoires attenants reste à explorer. Pour cela, la confrontation des cartes au terrain, dans le cadre d'une démarche dialectique, est nécessaire.

Bibliographie

CALASTRENC, LE COUEDIC, RENDU *à paraître*

Calastrenc C., Le Couédic M. et Rendu C. - Premiers résultats d'archéologie pastorale en haute vallée d'Ossau, *Archéologie des Pyrénées occidentales et des Landes*.

CHAREILLE, RODIER, ZADORA-RIO 2004

Chareille P., Rodier X., Zadora-Rio É. - Analyse des transformations du maillage paroissial et communal en Touraine à l'aide d'un SIG, *Système d'Information Géographique, Archéologie et Histoire, Histoire & Mesure*, 19, 3/4 : 317-344.

RENDU 2003

Rendu C. - *La montagne d'Enveig, une estive pyrénéenne dans la longue durée*, Canet, 606 p.

SAINT-GÉRAND 2005

Saint-Gérard T. - Comprendre pour mesurer...ou mesurer pour comprendre ? HBDS pour une approche conceptuelle de la modélisation géographique du monde réel, *in* : Guermond Y. - *Modélisations en géographie: déterminismes et complexités*, Paris, : 261-297.