



**HAL**  
open science

## Les formes de troupeau au pâturage

Elisabeth Lécivain, Andre Leroy, Isabelle I. Savini, Jean-Pierre Deffontaines

► **To cite this version:**

Elisabeth Lécivain, Andre Leroy, Isabelle I. Savini, Jean-Pierre Deffontaines. Les formes de troupeau au pâturage. Pratiques d'élevage extensif: Identifier, modéliser, évaluer, 27, INRA, 380 p., 1993, Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement, 2-7380-0525-X. hal-02851814

**HAL Id: hal-02851814**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02851814v1>**

Submitted on 7 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Les formes de troupeau au pâturage

## Genèse et diversité

E. Lécivain  
A. Leroy  
I. Savini  
J. P. Deffontaines

## Introduction

Le troupeau est un élément du paysage pastoral d'autant plus marquant qu'il est mobile, à la différence des reliefs et des couverts végétaux. Les formes qu'il prend se modèlent sur la structure de l'espace, se déforment et se transforment au gré des configurations du terrain, de l'hétérogénéité de la végétation, des conditions météorologiques. Elles reflètent aussi le comportement des animaux et les interventions du berger. Leur succession répond aux cycles qui rythment l'activité du troupeau...

Ainsi les formes "produites" par le troupeau au pâturage ont-elles un sens que les praticiens savent plus ou moins bien déchiffrer et interpréter. Dès nos premiers échanges, André Leroy avait attiré notre attention sur ce point (Landais et Deffontaines, 1988). Depuis, de nombreux entretiens avec des bergers nous ont conduits à formuler l'hypothèse selon laquelle la plupart d'entre eux utilisent plus ou moins consciemment ces formes, observées de près ou de loin (éventuellement à la jumelle), comme des indicateurs visuels et faciles d'emploi, fournissant à tout moment une appréciation synthétique de la relation qui s'établit entre troupeau et territoire sous l'effet des pratiques de gardiennage (Deffontaines et Lardon, 1989). D'où l'idée d'explorer les conditions de genèse, la diversité, l'évolution et l'enchaînement de ces formes, en vue d'évaluer l'intérêt de cet "indicateur de fonctionnement" pour la conduite des systèmes d'élevage extensif, et de préciser ses règles et conditions d'utilisation. L'étude exploratoire qui est présentée ici pourrait à première vue sembler bien gratuite. Elle représente pourtant, en réalité, la première phase d'une démarche de recherche directement appliquée.

Dans la littérature scientifique, un grand nombre de facteurs influençant la forme générale du troupeau, sa cohésion et la dispersion des animaux ont été mentionnés, sans jamais conduire à une identification précise de l'effet des contraintes liées à la structure de l'espace sur l'expression du comportement des animaux. Nous savons par exemple que la dispersion des animaux est fonction de la taille du troupeau (Lécivain *et al.*, 1989) mais aussi de sa structure par classe d'âge et de sa composition sociale (Squires, 1975b ; Arnold, 1977 et 1981a ; Favre, 1979), ainsi que de l'état sanitaire des animaux. Il est également connu que la dispersion des animaux dépend de l'état des ressources végétales (Squires, 1975a ; Dudzinski et Schuh, 1978). La cohésion d'ensemble du troupeau dépend de la densité du couvert végétal (Leclerc et Lécivain, 1979) et de la provenance des animaux, c'est-à-dire de leur mode de conduite habituel et du nombre de groupes d'élevage qui constituent le troupeau (Favre, 1979).

En ce qui concerne plus précisément le relief, Squires (1975a) observe que les accidents de terrain favorisent la scission des troupeaux et Arnold (1981b) note que la topographie affecte la distribution spatiale des animaux.

Quant aux formes proprement dites développées par les troupeaux, elles sont très peu décrites. Squires (1978b) et Bouy (1988) montrent l'importance de l'activité principale du troupeau sur sa forme. Squires (1978b) mentionne une forme en "arc" quand le troupeau pâture et une forme en "triangle" quand il se déplace, mais il ne tire aucun enseignement particulier de ces observations.

Dans ce contexte, notre premier objectif visait à obtenir une grille de lecture des formes de troupeau, à partir de l'observation, de la description et du classement des formes les plus remarquables. Le "lexique des formes" auquel nous sommes parvenus a été complété par un certain nombre d'informations relatives aux conditions d'émergence et d'évolution des formes observées.

## **1. Cadre de l'étude**

### **1.1 Localisation et contexte**

Les observations ont été réalisées dans les Hautes-Alpes sur l'alpage du Saut du Laire. André Leroy y conduit avec l'aide de son chien un troupeau d'ovins de race "Commune des Alpes"<sup>1</sup>. Ce troupeau regroupe environ 1200 brebis provenant de 12 élevages différents, dont une partie seulement du cheptel monte en alpage.

### **1.2. Recueil des données.**

Afin de recenser les formes caractéristiques d'un troupeau et de suivre la dynamique des déplacements, nous avons travaillé à l'échelle des circuits journaliers de pâturage au cours de deux périodes mettant en jeu les situations les plus différentes possibles : différents types de secteurs, de configurations d'espace et d'obstacles. Pour cela, nous avons choisi de réaliser des observations au cours de deux circuits-types, l'un sur une partie du quartier de juillet et l'autre sur une partie du quartier d'août

Les formes du troupeau ont été enregistrées sur différents supports :

- des photographies en couleur (dans la mesure du possible de l'ensemble du troupeau) avec deux focales (30 et 70 mm) ;
- des relevés simultanés, sur fond topographique au 1/10 000e, du contour et de la direction générale du troupeau, de la proportion des animaux engagés dans les activités de pâturage, de déplacement ou de repos et de leur orientation, ainsi que de la position du berger et de ses interventions. Sur chaque forme de troupeau ainsi relevée figure l'heure ; le contour du troupeau est représenté par la courbe lissée réunissant les animaux les plus extérieurs et l'orientation individuelle des animaux est symbolisée par des flèches.

Le recueil des données a été effectué au cours d'une semaine en juillet 1991 et une semaine en août 1992. Les observations ont été réalisées au cours de circuits journaliers avec une fréquence élevée (72 relevés par jour, en moyenne) et à intervalles irréguliers, puisqu'il s'agissait d'enregistrer le maximum de formes différentes.

### **1.3. Analyse**

Les couples de données formés par les photos et les relevés des contours de troupeau ont été classés visuellement par type de formes. Celles-ci ont ensuite été décrites par leur surface, leur durée, ainsi que par les activités, les orientations et les distances interindividuelles des animaux. La grande variabilité observée dans les surfaces et les durées de chacune des "formes remarquables" identifiées rend impossible de discriminer les formes-types sur la base de ces critères. Aussi les descripteurs retenus intègrent-ils les caractéristiques de la

---

<sup>1</sup> Pour tout ce qui concerne les pratiques d'André Leroy et les concepts utilisés pour les décrire, voir dans cet ouvrage la contribution de I. Savini *et al.*

structure interne du troupeau : la proportion des activités des animaux et leur orientation (définie par l'axe de leur corps), car ce sont ces éléments qui donnent une forme et une (ou des) direction(s) d'ensemble au troupeau.

En cherchant des relations fortes entre forme et activité, nous avons extrait à partir de l'ensemble de nos données des formes de base types. Pour opérer la distinction principale de la classification des "formes de base" que nous avons identifiées, nous avons retenu un seuil temporel de l'ordre de la dizaine de minutes. Nous avons complété cette description des formes de base en y ajoutant leurs principales variantes. Enfin, pour illustrer nos résultats, nous avons introduit des dessins déjà réalisés par André Leroy (Landais et Deffontaines, 1988).

Dans un deuxième temps, nous avons entrepris d'inventorier les circonstances associées à l'émergence de chacune de ces formes-types.

## 2. Le lexique des formes de base

Nous différencions des formes dites "durables" et des formes dites "transitoires". Les formes durables peuvent se stabiliser et rester inchangées pendant au moins une dizaine de minutes et se modifier lentement. Les formes transitoires, par nature, sont dynamiques et ne se stabilisent jamais. Elles se transforment à chaque instant et ont donc une existence fugace qui ne dure généralement pas plus de dix minutes.

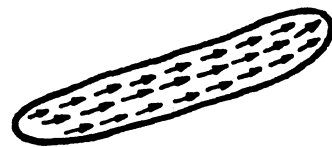
Parmi les formes durables, nous distinguons des formes de déplacement, des formes de pâturage (dont certaines sont mobiles, tandis que d'autres sont stationnaires) et des formes de repos..

### 2.1. Formes de base durables

#### 2.1.1. Formes de déplacement

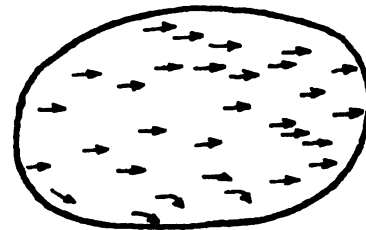
##### *Forme allongée avec files*

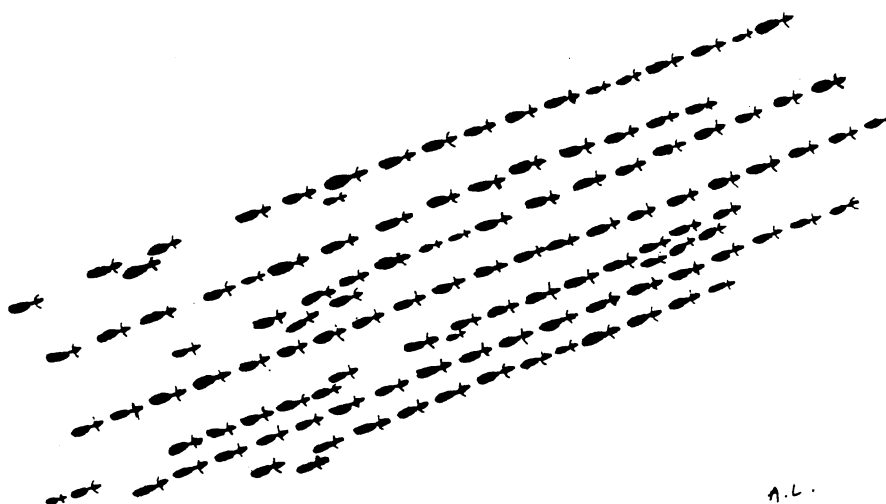
Quand la majeure partie des animaux se déplace sans pâturer, le troupeau présente une forme allongée, unidirectionnelle avec formations de files parallèles (figure 1). Dans ces files, les distances interindividuelles sont généralement faibles ; elles augmentent avec la vitesse de déplacement.



##### *Forme ovoïde sans file*

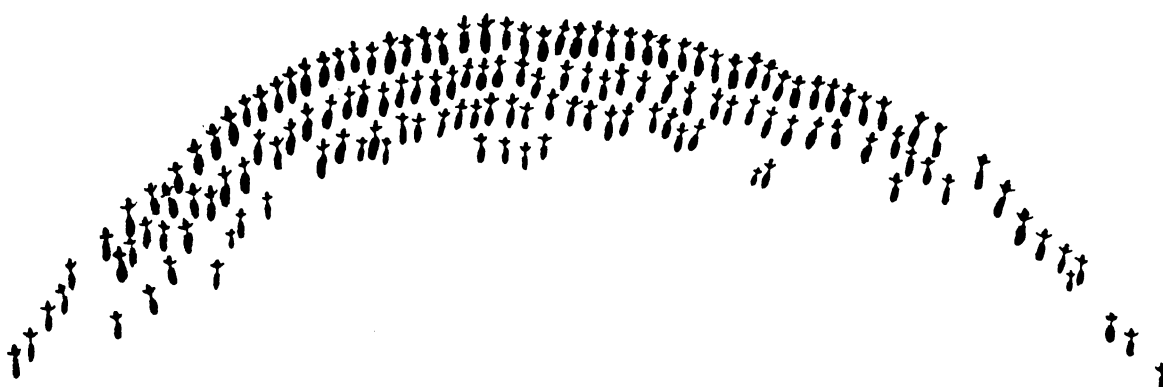
Lorsque les activités de déplacement alternent avec le pâturage, l'activité de déplacement restant majoritaire, le troupeau présente une forme ovoïde, unidirectionnelle sans files.





A.L.

**Figure 1** : Un troupeau en déplacement : les bêtes filent les unes derrière les autres sans baisser la tête pour pâturer (dessin d'André Leroy, *in* Landais et Deffontaines, 1988)



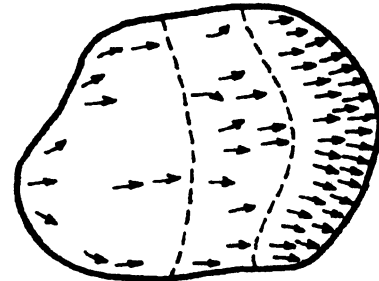
A.L.

**Figure 2** : Des brebis mangent en avançant et en formant un front régulier de pâturage (dessin d'André Leroy, *in* : Landais et Deffontaines, 1988).

## 2.1.2. Formes de pâturage

### *Forme mobile avec front*

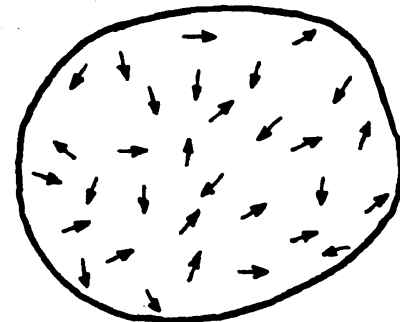
Quand la majeure partie du troupeau pâture tout en se déplaçant, quand les animaux situés en tête pâturent avec empressement et quand la forme générale du troupeau reste inchangée malgré sa translation, le troupeau présente une forme mobile avec front. Cette forme se caractérise par son hétérogénéité structurale ; liée à la différence d'orientation et d'activité des animaux entre la tête et la queue (traîne) du troupeau.



Les animaux de tête forment un front de pâturage et se dirigent côte à côte dans la même direction (figure 2). Ils prélèvent avec un minimum de tri ce qu'il y a devant eux, en opérant une sélection rapide. Leurs prélèvements sont relativement rectilignes (figure 3) et conduisent à un pâturage de type "tondeuse" (Leclerc et Lécivain, 1979). Les animaux situés au centre et en queue du troupeau se déplacent plus lentement, de manière plus dispersée, dans des directions plus ou moins divergentes. En fait, ils alternent leurs activités de pâturage et de déplacement en avançant de temps à autre sur leur droite ou sur leur gauche, généralement à la recherche d'un type de végétal précis ; les animaux sont alors engagés dans une activité beaucoup plus sélective de type "recherche" (Leclerc et Lécivain, *op. cit.*). L'ensemble du troupeau garde cependant une direction générale dominante, malgré les écarts dus aux animaux situés au centre ou dans la traîne.

### *Forme stationnaire circulaire*

Lorsque l'on n'observe aucun déplacement notable de l'ensemble du troupeau, la quasi-totalité des animaux pâturent la surface qui les entoure en pivotant sur eux-mêmes (figure 3), sans s'éloigner du groupe, le troupeau prend une forme typiquement circulaire et multidirectionnelle, en ce sens que les animaux sont orientés dans des directions différentes (figure 4). Cette forme correspond à une activité de pâturage stationnaire intense (figure 5).

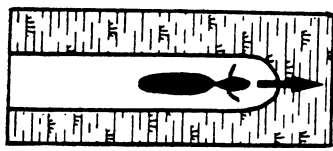


## 2.1.3. Formes de repos diurne

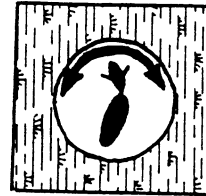
### *Forme en agrégat*

Quand au cours de la journée, les trois quarts des animaux du troupeau ou davantage cessent de pâture et se rassemblent pour "chômer" alors le troupeau prendra la forme d'un ou plusieurs agrégats qui peuvent peu à peu fusionner.



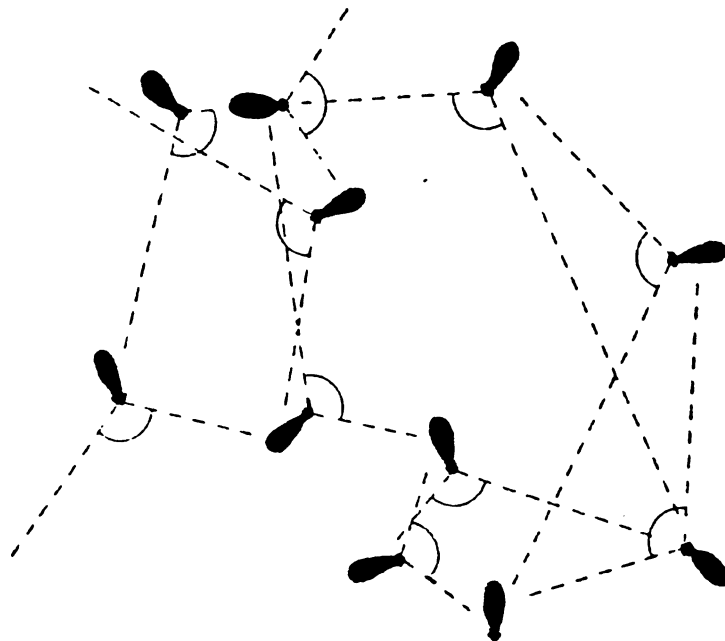


Pâturage linéaire



Pâturage surfacique stationnaire

**Figure 3 :** Schématisation de deux types de pâturage. Pâturage linéaire : l'animal mange en se déplaçant. Pâturage surfacique stationnaire : l'animal mange "sur place".



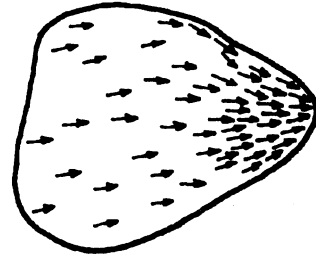
**Figure 4 :** Diagramme de la distribution des brebis dans une portion de troupeau. Les angles marqués sont tous approximativement de  $110^\circ$ , ce qui correspond aux angles des axes optiques des animaux au pâturage. (Source : Crofton, 1958, *in* : Lynch et Alexander, 1973).

## 2.2. Formes de base transitoires

Les formes de base transitoires sont des formes dynamiques qui par essence durent peu (moins de 10 minutes en général) et résultent d'un changement d'activité. Nous en avons retenu trois : deux résultent d'un mouvement d'ensemble bien marqué, ce sont les formes en entonnoir et en éventail, la troisième au contraire est caractérisée par l'absence de mouvement d'ensemble.

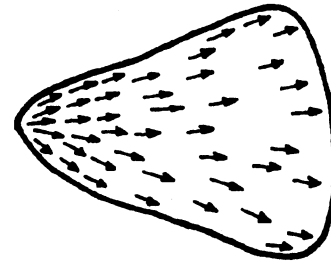
### *Forme en entonnoir*

Quand le nombre d'animaux en activité de pâturage diminue et qu'il y a augmentation de l'activité générale de déplacement vers un point de convergence (chêne, couche, pierres à sel ...) ou un passage étroit, le troupeau prend une forme en entonnoir.



### *Forme en éventail*

Inversement, quand le nombre d'animaux en activité de déplacement diminue et que les animaux reprennent leur activité de pâturage en s'écartant peu à peu sur un espace qui s'élargit, le troupeau prend une forme en éventail.

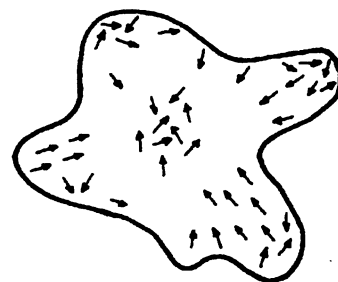
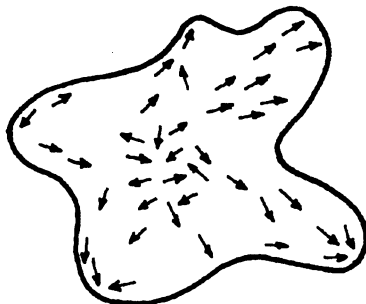


### *Forme amiboïde à pseudopodes*

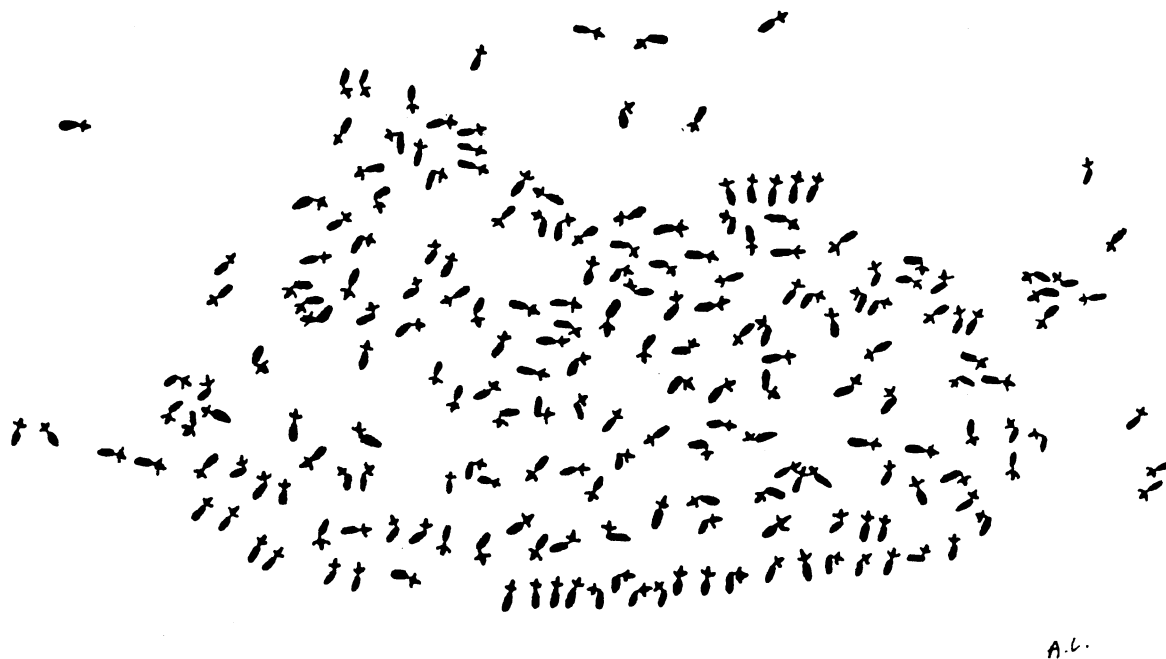
Ce type de forme peut aussi bien résulter de la divergence que de la convergence des animaux.

La divergence des animaux est observée dans deux types de situations : soit lorsque le troupeau termine une période de repos et démarre une séquence de pâturage, soit quand il y a échec de la mise en place d'un pâturage. Dans ces deux cas, on observe le départ des animaux dans différentes directions. Quand au contraire le troupeau achève une période de pâturage et commence une séquence de repos, les animaux arrivent de plusieurs directions et la surface occupée par le troupeau se rétracte.

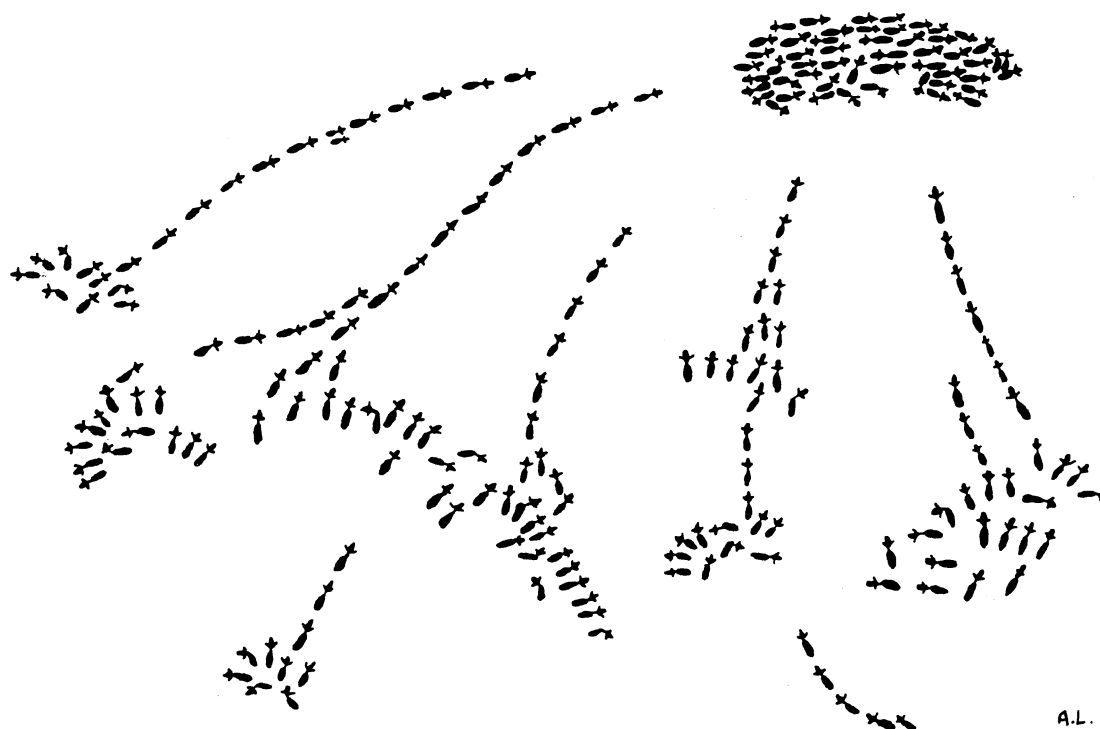
Qu'il s'agisse d'une divergence ou d'une convergence des animaux, le troupeau a une forme amiboïde à pseudopodes, les animaux sont orientés de manière multidirectionnelle, dans un sens rayonnant dans le premier cas, convergent dans l'autre.







**Figure 5** : Dans un coin de bonne herbe, le troupeau s'écarte et les brebis orientées en tous sens se répartissent régulièrement sur l'espace disponible (dessin d'André Leroy, *in* : Landais et Deffontaines, 1988).



**Figure 6** : Fin de période de pâturage : ce dessin représente typiquement une composition de plusieurs formes de base. Des brebis arrivent de plusieurs directions et rejoignent la couche tandis que quelques sous-groupes terminent un pâturage circulaire (dessin d'André Leroy, *in* : Landais et Deffontaines, 1988).

Le dessin d'André Leroy présenté sur la figure 6 montre qu'un troupeau ne présente pas toujours une forme simple ; c'est en particulier vrai pour des grands troupeaux où, par moments et en certains endroits, il se forme des sous-groupes d'activité différente. La configuration du troupeau est alors une composition de forme de base ; cet aspect sera développé plus bas.

Pour chacune des formes de base identifiées, nous avons reporté dans le tableau 1 les principaux facteurs associés à leur émergence. Il s'agit de facteurs liés à la configuration du terrain, à la végétation, aux animaux ("motivations" liées au cycle d'activité nyctéméral) et aux interventions du berger.

### 3. Conditions de genèse et de transformation des formes

La forme présentée à un moment donné par un troupeau dépend des comportements individuels et collectifs des animaux. Ces comportements sont sous la dépendance de multiples facteurs, tels que les rythmes endogènes des animaux, leurs activités précédentes, les circonstances - notamment les conditions météorologiques - et les interventions du berger, qui règle l'"offre" de végétation et contrôle la direction et la vitesse du déplacement général du troupeau.

La morphologie de la montagne exerce une influence moins connue, mais tout aussi déterminante, sur le comportement animal et donc sur la forme des troupeaux. Les alpages se prêtent particulièrement bien à une recherche d'identification de l'influence des contraintes liées à la structure du milieu sur les processus comportementaux mis en jeu dans la relation troupeau-territoire et donc sur la genèse des formes de troupeau. Les contrastes géomorphologiques très marqués en montagne exacerbent les effets en question, ce qui permet de mieux les distinguer de ceux qui sont liés à la nature et à l'état de la végétation.

Du point de vue du berger, l'objectif consiste à favoriser l'uniformité des comportements individuels en vue notamment d'obtenir des phases de pâturage "tranquille", qui combinent une grande efficacité en termes d'ingestion<sup>2</sup> comme d'utilisation de l'espace pastoral. Si, du fait de la grégarité des brebis, le changement d'activité d'une minorité est rapidement suivi par l'ensemble du troupeau, il est bien évident que tout déplacement demande une attention particulière du berger. Or, la réaction la plus fréquente à une perturbation sonore ou visuelle est la mise en alerte de quelques individus, suivie généralement par la mise en mouvement du troupeau et éventuellement l'accélération du déplacement en cours. Tel est par exemple le cas des ruptures de visibilité : les brebis cherchent à maintenir le contact visuel, quitte à interrompre leur repas pour suivre celles qui les précèdent. La connaissance de ces phénomènes liés à la morphologie du terrain permet aux bergers d'anticiper leurs conséquences et ainsi de mieux contrôler les mouvements des troupeaux au pâturage.

Nous analyserons les effets des discontinuités physiques, saisies à différentes échelles, et qui contribuent à déterminer le comportement du troupeau. Dans un premier temps nous traiterons des effets des "obstacles" proprement dits, qui s'opposent matériellement au passage des animaux, puis ceux liés aux simples lignes de ruptures de visibilité qui exercent une influence comparable sur le comportement des animaux. Ces deux types de discontinuités physiques, saisies à des échelles de l'ordre du 1/15 000<sup>e</sup> divisent l'espace pastoral en compartiments que nous analyserons dans un deuxième temps. Puis nous étudierons, à l'intérieur de ces compartiments, les effets du modelé, de la pente et, à une échelle plus fine encore, ceux qui sont liés aux configurations du terrain.

---

<sup>2</sup> Voir dans cet ouvrage les avis exprimés à ce sujet par A. Leroy et F. Surnon, rapportés par M. Meuret ("*Les Règles de l'Art*")

3 Le passage pour descendre dans le ravin est bien marqué. Le troupeau est bien canalisé.

Un moment d'hésitation avant de s'engager sur le pont de neige. Ça "bouchonne" un peu. Quelques bêtes en profitent pour se faufiler dans les barres et grappiller quelques plantes.

4 Les brebis traversent le pont de neige. Elles ne s'y attardent pas.

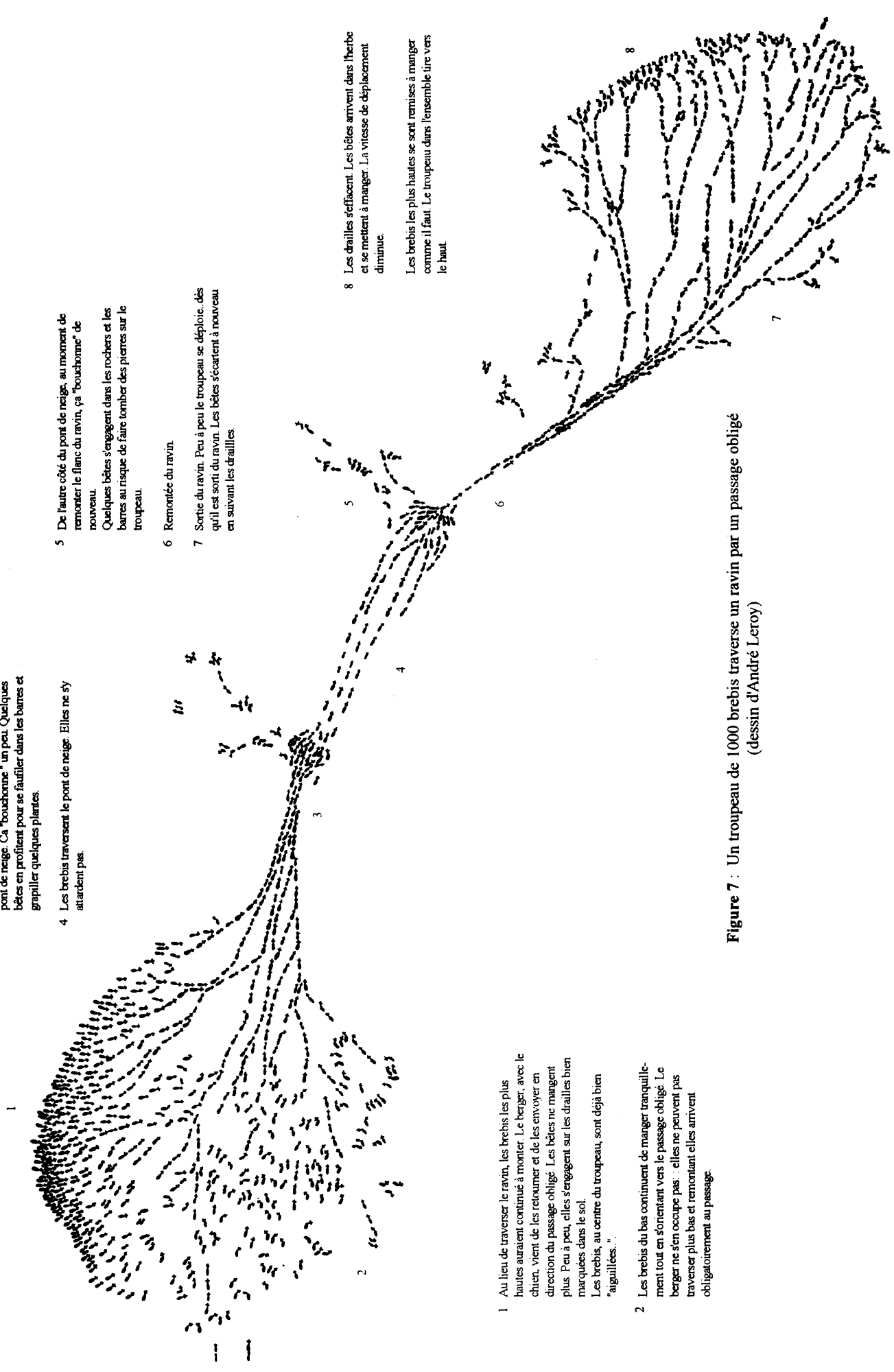
5 De l'autre côté du pont de neige, au moment de remonter le flanc du ravin, ça "bouchonne" de nouveau. Quelques bêtes s'engagent dans les rochers et les barres au risque de faire tomber des pierres sur le troupeau.

6 Remontée du ravin.

7 Sortie du ravin. Peu à peu le troupeau se déploie, dès qu'il est sorti du ravin. Les bêtes s'écartent à nouveau en suivant les draillles

8 Les draillles s'éffacent. Les bêtes arrivent dans l'herbe et se mettent à manger. La vitesse de déplacement diminue.

Les brebis les plus hautes se sont remises à manger comme il faut. Le troupeau dans l'ensemble tire vers le haut.



1 Au lieu de traverser le ravin, les brebis les plus hautes auraient continué à monter. Le berger, avec le chien, vient de les retourner et de les envoyer en direction du passage obligé. Les bêtes ne mangent plus. Peu à peu, elles s'engagent sur les draillles bien marquées dans le sol. Les brebis, au centre du troupeau, sont déjà bien "aiguillées".

2 Les brebis du bas continuent de manger tranquillement tout en s'orientant vers le passage obligé. Le berger ne s'en occupe pas : elles ne peuvent pas traverser plus bas et remontant elles arrivent obligatoirement au passage.

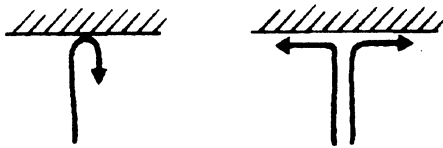
Figure 7 : Un troupeau de 1000 brebis traverse un ravin par un passage obligé (dessin d'André Leroy)

### 3.1. Effets des obstacles sur le comportement des animaux et la forme du troupeau

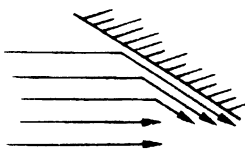
#### 3.1.1. Les obstacles

Les obstacles naturels sont représentés par les barres rocheuses, les ravins, les torrents, les éboulis à gros blocs (que les animaux traversent difficilement), les fourrés et taillis denses.

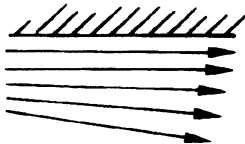
Quelles que soient leur nature, leur étendue, leur apparence, les obstacles présentent des limites linéaires qui s'opposent au passage des animaux. Contraignant le déplacement du troupeau, ces obstacles peuvent aussi constituer pour le berger des auxiliaires de conduite, en contribuant à guider, à arrêter ou à parquer le troupeau. L'effet d'un obstacle sur le comportement dépend de l'angle sous lequel le troupeau l'aborde.



Si le déplacement est perpendiculaire à l'obstacle, celui-ci peut aider au retournement ou à l'arrêt du troupeau, favorisant la transition vers un pâturage stationnaire, si la végétation et les circonstances s'y prêtent. Dans d'autre cas, les animaux se mettent à longer la ligne de contact, comme s'ils voulaient contourner l'obstacle.



Si le déplacement est oblique, l'obstacle entraîne un regroupement des animaux sur le flanc du troupeau correspondant, interrompt leur activité de pâturage et déclenche un déplacement rapide le long de la limite, qui finit par se communiquer à l'ensemble du troupeau.

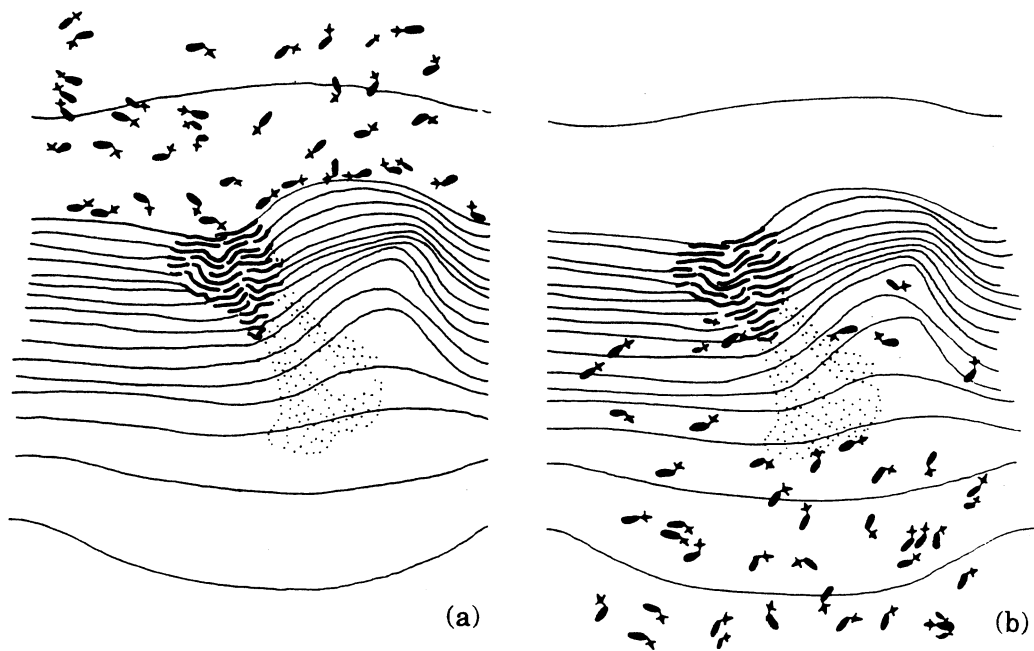


Si le déplacement est quasi parallèle à l'obstacle, celui-ci canalise le troupeau et s'oppose à son déploiement latéral du côté concerné.

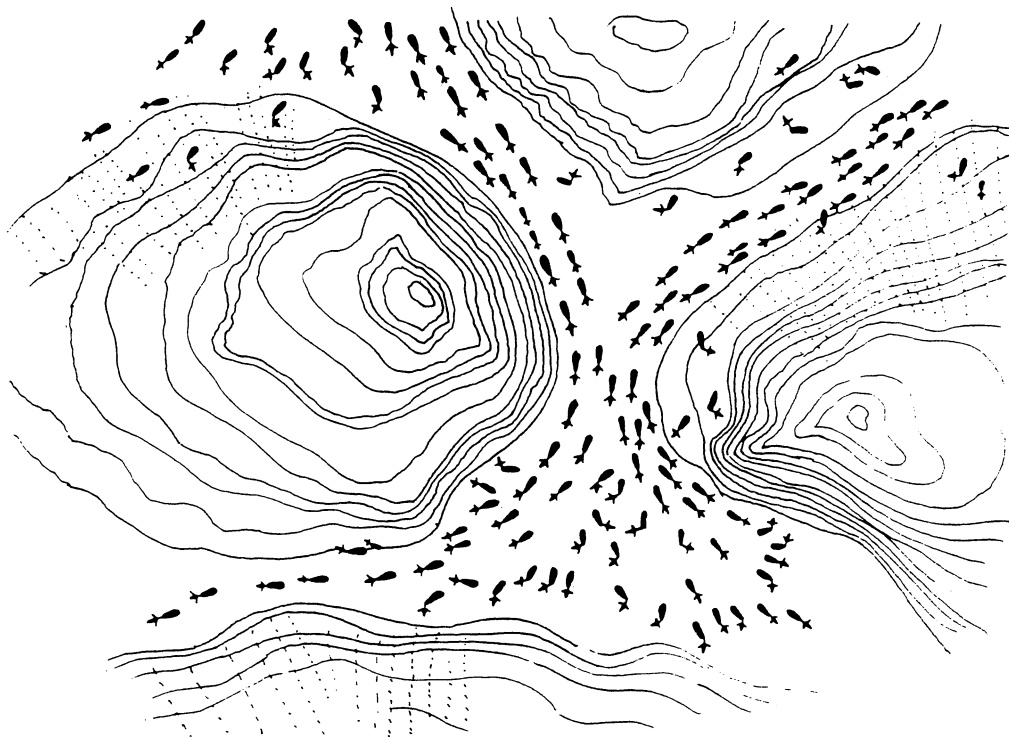
L'effet observé dépend par ailleurs de la "perméabilité" de l'obstacle. Si le berger estime qu'il peut le faire franchir par le troupeau à la hauteur d'un ou de quelques passages étroits, la traversée se traduit, en amont de l'obstacle par un ralentissement suivi de la formation d'un "bouchon", les brebis attendant leur tour sans pouvoir pâturer. A la hauteur de l'obstacle, la traversée a lieu en files unidirectionnelles plus ou moins nombreuses selon la largeur et le nombre des points de passage. L'obstacle franchi, les animaux accélèrent leur déplacement, d'autant que le berger, obligé de surveiller le passage des derniers, ne peut ralentir le mouvement (figure 7). Si le passage de tout le troupeau n'est pas envisageable, ou si le berger ne souhaite pas qu'il franchisse l'obstacle, la perméabilité éventuelle de celui-ci présente un risque : de petits groupes peuvent s'engager dans les passages et s'isoler ainsi du reste du troupeau. Cette perméabilité des obstacles n'est pas toujours aisée à évaluer sur carte, ni même sur le terrain, en l'absence d'un troupeau. L'information la plus sûre, lorsqu'elle existe, est la présence de drailles de part et d'autre du passage.

#### 3.1.2. Les lignes de ruptures de visibilité

Les lignes de ruptures de visibilité, qu'elles soient horizontales (crêtes, ruptures de pente) ou verticales (éperons, arêtes) jouent un rôle comparable à celui des obstacles, quoiqu'elles ne s'opposent pas physiquement au passage. Les brebis cherchant à



**Figure 8 :** Effet d'une rupture de pente (et de visibilité) sur le comportement des animaux. Que le troupeau l'aborde par le haut (a) ou par le bas (b), cette discontinuité fait limite.



**Figure 9 :** Exploration par les animaux d'une zone bosselée : circulation en réseau entre les bosses.

maintenir le contact visuel, le troupeau ne reste pas "à cheval" sur les lignes de ruptures de visibilité :

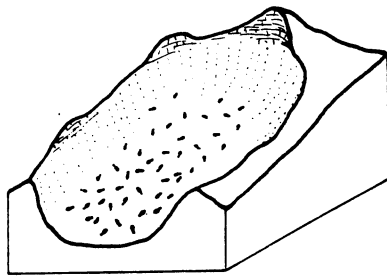
- ou bien elles font limite : les animaux ne les franchissent pas (figure 8)
- ou bien le passage d'une partie des animaux met en mouvement l'ensemble du troupeau, qui franchit rapidement la ligne ;
- ou bien un groupe d'animaux suffisamment important pour s'autonomiser franchit la ligne et s'isole, ce qui conduit à la division du troupeau.

Le découpage de l'alpage en "secteurs", tel qu'il a été proposé du point de vue de la conduite du troupeau, s'appuie largement sur le réseau dessiné par les obstacles et les lignes de rupture de visibilité<sup>3</sup>

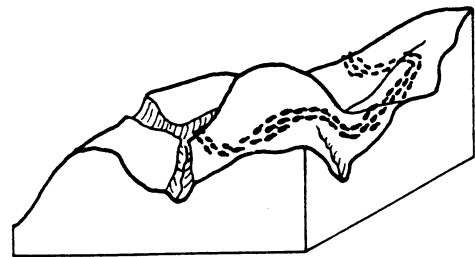
### 3.2. Effets du modelé de la pente et de la configuration du terrain

#### 3.2.1. Le modelé

Le modelé des divers compartiments joue un rôle important. Une forme générale concave (cuvettes, vallons) maximise l'intervisibilité. Ceci favorise l'installation des activités de pâturage stationnaire (a).



(a)



(b)

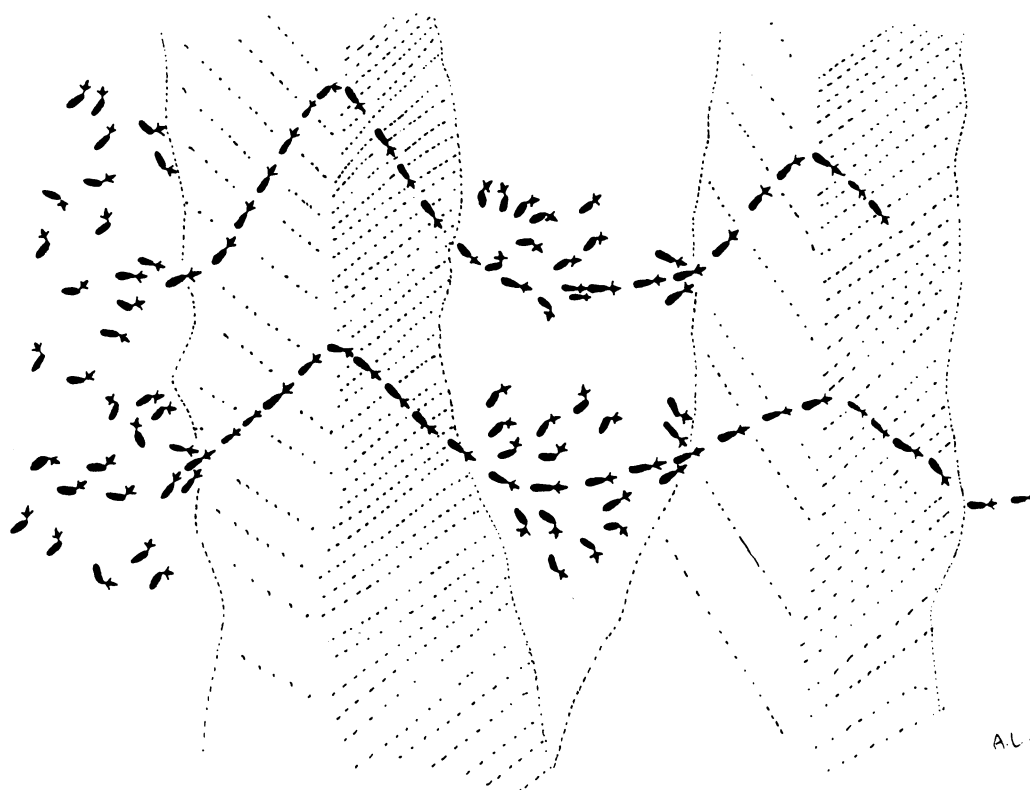
A l'inverse, les formes marquées par une convexité verticale et/ou horizontale réduisent la visibilité et s'opposent pratiquement à la stabilisation du pâturage (b).

#### 3.2.2. La pente

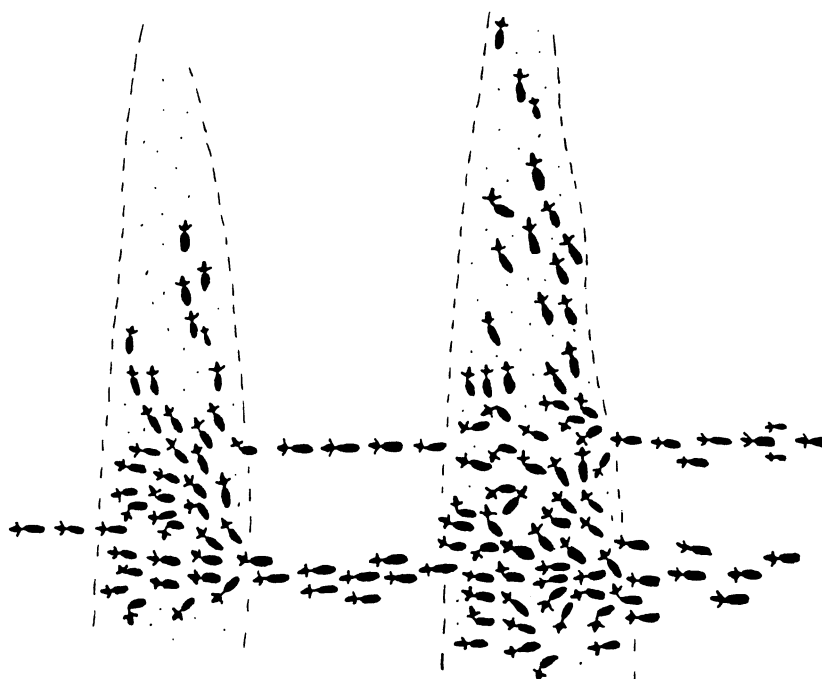
La pente a par elle-même un effet sur le comportement des animaux. Les animaux qui pâturent se placent spontanément face à la pente. Cette orientation détermine en partie le sens des déplacements qui accompagnent l'activité alimentaire : " *un troupeau pâture à la montée*"... et réciproquement, pourrait-on dire : à la montée, les animaux ne forment pas de files et adoptent presque toujours un comportement de recherche alimentaire.

Lorsque c'est l'activité de déplacement qui domine, l'orientation spontanée est à l'inverse perpendiculaire aux lignes de plus grande pente ; le troupeau prend alors une forme en files parallèles étagées dans la pente et progresse en suivant les courbes de niveau. Réciproquement, il est difficile de stabiliser un troupeau qui se déplace à flanc de montagne, particulièrement lorsque la pente devient très forte. Ce "biais" finit par s'inscrire sur la montagne, sous la forme du micro-relief constitué par les multiples drailles creusées par le passage répété des troupeaux.

<sup>3</sup> Voir dans la contribution de I. Savini *et al.*, la carte des "obstacles" établie pour l'alpage du Saut-du-Laire.



**Figure 11** Progression sur un versant raviné : dispersion et pâturage sur les interfluves, traversée des ravins en files.



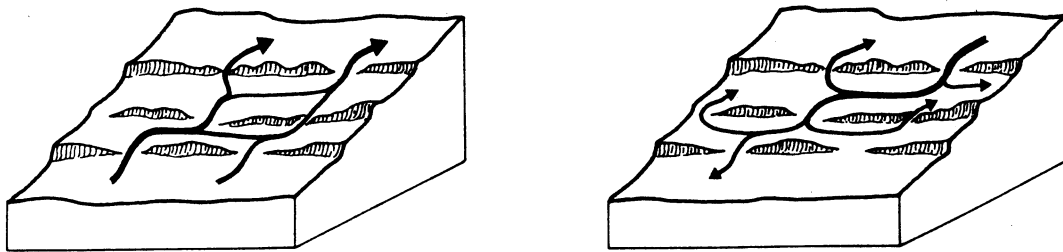
**Figure 12** : Progression sur un versant hétérogène : déplacement en files le long des courbes de niveau dans les zones dont la végétation grossière est refusée. Dans les petites combes plus humides où le terrain a été remanié, où la végétation est plus appétible, les brebis se mettent à monter en mangeant.

### 3.2.3. La configuration du terrain

Les configurations de terrain dont l'effet est décrit ci-dessous résultent de la présente simultanée, sur une surface donnée, de pentes, d'obstacles et d'accidents de terrain divers (présence de blocs rocheux, de ravines, éboulis...) et de dimensions réduites. Ces éléments, dans des combinaisons variées, entraînent des ruptures de visibilité et contraignent la circulation des animaux.

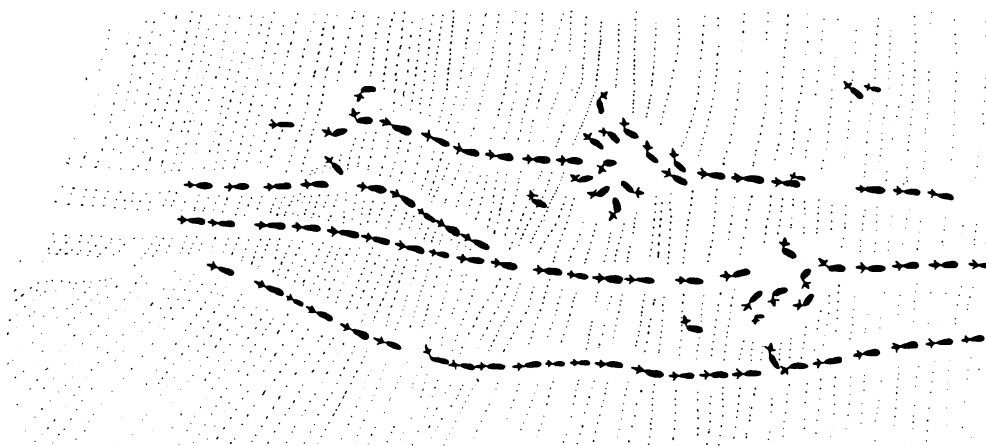
Dans les zones de pente entrecoupées de barres parallèles qui limitent la visibilité latérale, les animaux pâturent en circulant assez rapidement entre les barres. Le risque, en termes de conduite, est l'éclatement progressif du troupeau, certains groupes d'animaux se trouvant isolés, d'autres s'attardant dans des culs-de-sac.

Lorsque les barres rocheuses sont discontinues, formant des chicanes, la circulation du troupeau n'est possible qu'à la montée, les brebis se laissant guider par la pente. La descente, dans le sens contraire à celui du déplacement spontané des brebis, ne peut être imposée par le berger en raison de la multiplicité des points de passage.



Dans les zones parsemées de bosses, la visibilité est réduite. A cela s'ajoute l'effet de l'hétérogénéité créée par le relief dans la circulation de l'eau et dans la nature des sols. Dans les creux, la végétation, plus dense, plus tardive, plus verte, parfois de nature différente, est plus appréciée. Les animaux circulent et se dispersent dans l'espace réticulé qui sépare les bosses (figure 9). Le berger a le plus grand mal à contrôler le troupeau dans ce labyrinthe. Une solution possible consiste à n'engager le troupeau qu'en fin de soirée, en comptant sur l'attraction exercée par la couche pour l'en sortir.

Dans les zones d'éboulis, qui peuvent couvrir une part non négligeable de la montagne, la pente et la faible densité de la végétation induisent un déplacement préférentiel selon les courbes de niveau, souvent matérialisées par des drailles. Mais ces files se défont si les brebis rencontrent des espèces appétibles clairsemées ou en plaques ; là, elles s'arrêtent un moment pour manger avant de repartir pour suivre la progression du troupeau (figure 10). Le comportement des animaux reflète l'hétérogénéité du milieu, ainsi qu'il est possible de le constater dans diverses situations (figures 11 et 12).



**Figure 10** : Traversée d'un éboulis : déplacement le long des courbes de niveau et rupture des files sur les plaques d'herbe.



En alpage, l'hétérogénéité du relief joue un rôle prépondérant sur la complexification des formes de base et de leurs variantes (cf. *supra*) ; nous allons le montrer sur l'exemple concret d'un circuit de pâturage.

#### 4. Combinaison des formes de base : étude d'un exemple

Cet exemple reconstitue le circuit réalisé durant une matinée de juillet. Le troupeau, quitte le parc de nuit vers 7h 30, traverse les secteurs 1, 8, 9 et 7 avant de rejoindre la chôme des "Petites Sagnes" à 11 h 30. Parmi nos observations, nous avons sélectionné 15 figures particulièrement illustratives. La schématisation de la position des animaux au sein de ces figures aide au repérage des formes de base ou de leurs variantes (figure 13). La description qui suit permet de voir comment les formes "produites" par le troupeau sont influencées par la configuration du relief et les interventions du berger.

##### **Forme 1 (7h 35 - 7h 45).**

La sortie du parc de nuit s'achève. Sur cette pente, le troupeau se divise en deux, avec des animaux qui cherchent à monter et d'autres qui se dirigent vers les pierres à sel. Le berger, placé au-dessus du troupeau, fait limite. Il envoie son chien pour contrer les brebis qui cherchent à monter. Les animaux se déplacent en files dans deux directions. La forme générale du troupeau est de type amiboïde à pseudopodes.

##### **Forme 2 (7h 45 - 7h 50)**

Tous les animaux sont engagés dans le sens de la descente en direction des pierres à sel. La moitié des animaux commence à grapiller par-ci par-là. Ils prélèvent quelques bouchées, puis se déplacent en se suivant ; certains bêlent. Le berger surveille la descente et laisse faire. Cette figure transitoire ne dure que quelques minutes. Le troupeau est orienté dans trois directions. Sa forme est de type amiboïde à pseudopodes.

##### **Forme 3 (7h 50 - 7h 55)**

Le troupeau entoure les pierres à sel ; une partie des animaux se succède pour lécher le sel, tandis que les autres se déplacent ou commencent à manger. Le berger contrôle à nouveau la direction que prend le troupeau : il vient de réduire le pseudopode sud-ouest et se déplace pour résorber le pseudopode nord. Ces interventions augmentent l'activité globale de déplacement du troupeau et l'aiguillent sur le circuit que le berger a décidé de faire parcourir ce jour-là. Cette forme transitoire est de type amiboïde à pseudopodes.

##### **Forme 4 (8h 00 - 8h 10)**

Le troupeau a "*pris son biais*". Il est engagé dans une seule direction : une majorité des animaux continue à se déplacer, d'autres commencent à pâturer de manière soutenue. Le berger s'assure que les dernières brebis restées au sel rejoignent le gros du troupeau, puis gagne la berge du torrent, pour empêcher que les animaux ne le franchissent. Cette figure est une combinaison de trois formes de base :

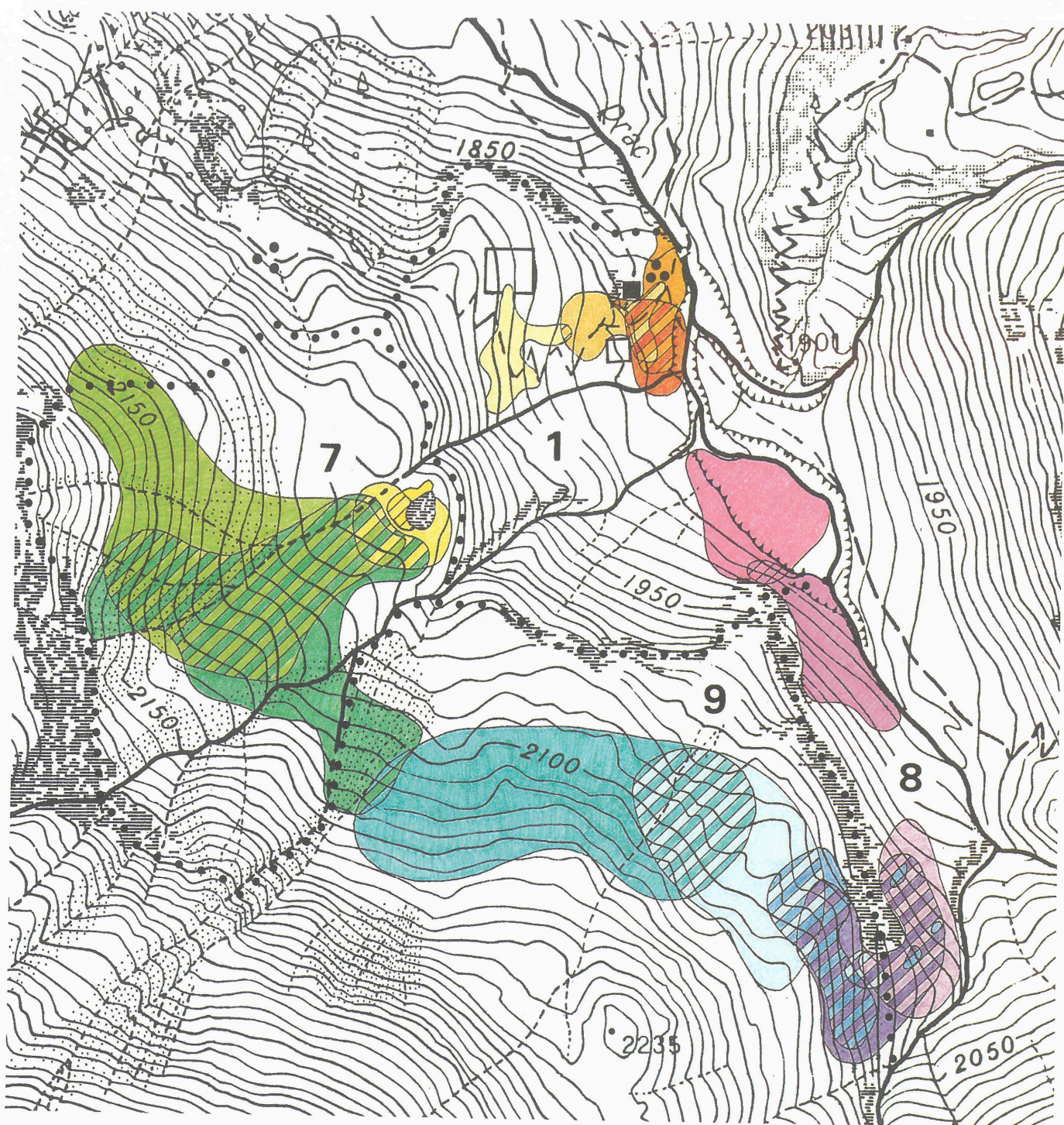
- sur le flanc est, des animaux longent le torrent. Comme le relief est plat et peu enherbé, ils se déplacent côte à côte. Cet ensemble d'animaux présente une activité de déplacement unidirectionnelle sans file ;
- sur le flanc ouest du troupeau, les brebis longent un petit parc de contention et se rabattent en formant une longue file. Ce groupe présente une activité de déplacement unidirectionnelle en file ;
- au centre, le gros du troupeau présente une forme allongée de type mobile avec front, centre et traîne.



**Photo 1 :** Pâturage en front dans le secteur 8 (forme 6 du circuit décrit sur la figure 13)



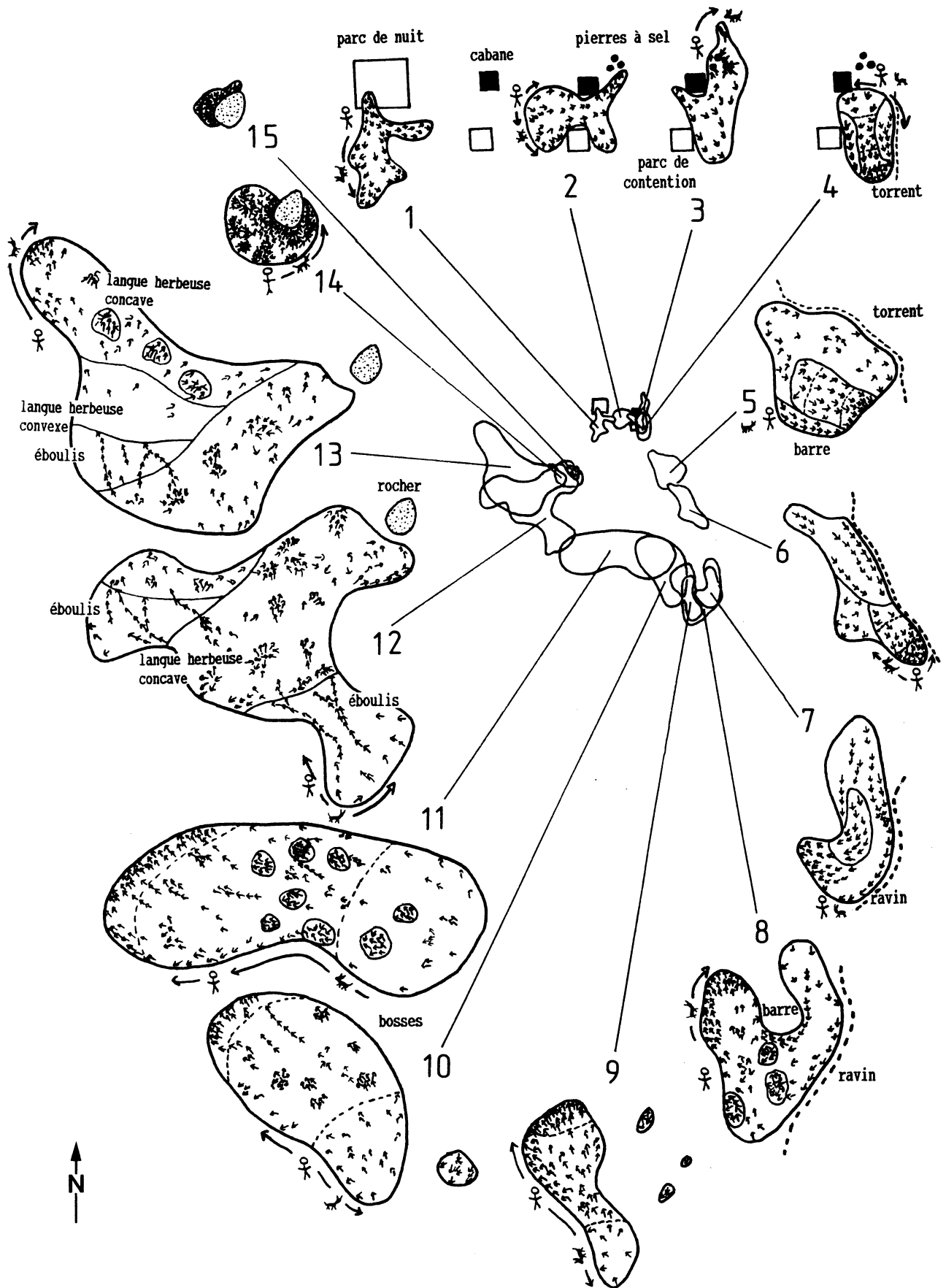
**Photo 2 :** Traversée d'éboulis en file et formation d'un front de pâturage sur la zone enherbée du premier plan



**Figure 13** : Quinze formes prises par le troupeau gardé par André Leroy lors d'une matinée de pâturage, en juillet 1991, sur l'alpage du Saut-du-Laire.

**Page de gauche** : positionnement des formes sur fond topographique au 1/10 000e et limites des secteurs 1, 8, 9 et 7.

**Page de droite** : schématisation de formes successives, avec symbolisation de la position des brebis et de celles du berger et de son chien.



### **Forme 5 (8h 30 - 8h 50)**

La moitié des animaux pâture ; les autres alternent pâturage et déplacement ou se déplacent à la queue leu leu. Le berger, posté en bas de la barre qui surplombe le torrent, voit l'ensemble des animaux et surveille leur arrivée sur une zone enherbée relativement étroite (entrée du secteur 8). Cette figure est une combinaison de trois formes de base :

- une bonne partie des animaux pâture dispersés sur le vaste replat formé par les alluvions du Drac Noir et sur la partie basse du versant contigu. Ils sont orientés dans toutes les directions et présentent globalement une activité de pâturage stationnaire et une forme de type circulaire ;
- le groupe d'animaux qui se rapproche de l'entrée du couloir se resserre, réduit son activité de pâturage et augmente son activité de déplacement. Du fait du rétrécissement, le contour de ce groupe est plutôt allongé mais sa structure le rattache à une forme mobile avec un front de pâturage serré, un centre où les animaux pâturent dans des directions légèrement divergentes et une traîne où les animaux sont plus épars ;
- les animaux qui passent sous la barre se mettent en enfilade et produisent une forme allongée unidirectionnelle avec files.

### **Forme 6 - (9h 00 - 9h 25)**

Le troupeau est bien engagé dans le couloir et les animaux mangent en se déplaçant rapidement. Le berger, placé devant, fait aller et venir son chien pour ralentir l'avancée du front de pâturage et favoriser l'écartement du troupeau, qui cherche à avancer pour sortir de ce passage plutôt qu'à en exploiter la végétation. Comme la précédente, cette figure est une composition de trois formes de base :

- à l'avant, un groupe important d'animaux présente une forme de pâturage mobile avec front ;
- du côté du versant, un groupe plus réduit s'écarte, les animaux grimpent à la recherche d'herbes appétentes et mangent sur place en pivotant sur eux-mêmes ; la forme prise par ce groupe d'animaux se rapproche du type stationnaire circulaire ;
- à l'arrière, un groupe d'animaux retardataires rattrape le troupeau dans une formation unidirectionnelle avec files.

### **Formes 7 (9h 35 - 9h 55)**

Le troupeau sort d'un secteur relativement étroit et attaque un virage en pente ; il monte et occupe une surface de plus en plus large. La presque totalité des animaux pâture et se déplace rapidement. Pour ralentir cette montée, augmenter la fréquence des prélèvements alimentaires et limiter l'étalement du troupeau, le berger reste devant ; il marche en oblique par rapport à la pente et avec l'aide de son chien force les animaux de tête à suivre cette barrière fictive. Au centre, du fait de la bosse, les animaux se perdent de vue ; ceci les contraint à accélérer leur mouvement pour rejoindre les premiers et les conduit à se déplacer côte à côte ; quant aux animaux situés à l'extérieur du virage, la bordure du ravin les oblige à se déplacer les uns derrière les autres. Cette figure est composée de trois formes de base :

- à l'avant, les animaux occupent un espace de plus en plus large et produisent une forme en éventail ;
- au centre du troupeau on distingue une forme de type unidirectionnelle sans file ;
- sur le flanc sud-est, une forme unidirectionnelle avec files.

**Forme 8 (10h 05 - 10h 15)**

L'ensemble des animaux du troupeau pâture : les animaux de tête et du centre mangent activement tout en progressant rapidement vers le haut, tandis que les dernières brebis mangent tranquillement et se laissent distancer. Le berger, en position de surplomb, arrête et "retourne" le troupeau en le contraignant à effectuer un demi-tour par rapport à sa direction antérieure. Tout en contrôlant la direction générale, il suit le déplacement de la queue du troupeau. Bien que la forme globale du troupeau soit très arquée du fait de la configuration du terrain et de l'intervention du berger, on repère une forme de type mobile avec front à l'intérieur de laquelle plusieurs groupes d'animaux forment des îlots de pâturage circulaire concentré. Cette figure est le résultat de la manoeuvre de retournement du berger.

**Forme 9 (10h 20 - 10h 30)**

Le troupeau a atteint une zone en pente légère. Il est bien regroupé et orienté dans une direction nord-ouest. Sur le flanc nord-est, la majeure partie du troupeau progresse en suivant les courbes de niveau, mais les brebis situées sur le flanc sud-ouest cherchent à monter. Le berger, posté légèrement plus haut sur le versant, intervient pour limiter cette échappée. De là, il voit l'ensemble des animaux, excepté les trois petits sous-groupes qui se sont laissés distancer et sont restés sous la barre. Sur cette figure, le troupeau présente une forme de type mobile avec front et quelques îlots de pâturage stationnaire.

**Forme 10 (10h 40 - 10h 50)**

Le troupeau pâture une zone relativement plane et la surface qu'il occupe a augmenté. L'ensemble des animaux se dirige dans une même direction tout en se tenant à leur activité de pâturage. Le berger ramène les brebis situées en arrière afin de maintenir la cohésion du troupeau. La forme du troupeau est ovoïde mobile avec front. Le front de pâturage est typique ; en revanche des files commencent à se former dans la partie centrale et la traîne du troupeau. Elles sont produites par la présence d'une succession de petites bosses qui canalisent l'écoulement des animaux.

**Forme 11 (10h 55 - 11h 10)**

Cette figure est pour ainsi dire un élargissement de la forme précédente : sur cette zone en pente douce, les animaux se sont dispersés. L'ensemble du troupeau est toujours en activité de pâturage et de déplacement. Les brebis de tête comme toutes celles du flanc sud ont tendance à grimper et à tirer le troupeau sur le versant. Le berger, revenu en position de surplomb, envoie son chien le long de ce versant afin de ramener les brebis montées trop haut. La forme globale du troupeau est de type mobile avec front, marquée par la présence de plusieurs îlots de pâturage circulaire qui résultent d'une accentuation des bosses et des creux observés précédemment. Ces îlots se forment là où quelques concavités enherbées retiennent les animaux.

**Forme 12 (11h 15 - 11h 25)**

Le troupeau est très étalé sur une zone où se succèdent langues herbeuses et éboulis. L'hétérogénéité du relief et la discontinuité du tapis végétal conduit les animaux à se disperser et à former des groupes d'activité différents. Ceci rend difficile le travail du berger qui doit à la fois ramener les animaux qui traînent et retenir ceux qui s'échappent. La forme générale du troupeau qui en résulte est typiquement une combinaison de formes de base.

Certains animaux se déplacent, d'autres pâturent :

- sur les zones d'éboulis, ils se déplacent le long des courbes de niveau en formations unidirectionnelles avec files ;
- sur les langues herbeuses, certains animaux se mettent à manger, mais la convexité du relief les isole et ils cessent très vite de pâturer pour rejoindre le troupeau ;
- en revanche sur les zones herbeuses concaves ou plates du bas de la pente (en direction du rocher figuré), une grande partie des animaux se stabilise et pâture un moment. Ils produisent une forme incomplète de pâturage stationnaire circulaire, celle-ci ne pouvant se mettre totalement en place du fait du manque d'espace pour la taille du troupeau.

### **Forme 13 (11h 25 - 11h 35)**

Cette figure présente les mêmes caractéristiques que la figure précédente. On y aperçoit en plus quelques formes types en îlots de pâturage.

### **Forme 14 (11h 40 - 11h 50)**

La matinée se termine, il commence à faire chaud ; les animaux partis depuis 4 heures environ n'ont plus envie de pâturer. Ils rejoignent leur lieu de chôme habituel, à proximité d'un rocher. Le berger, aidé par son chien, rassemble les derniers animaux qui grapillent encore en petits groupes ou isolés. La forme générale produite par le troupeau est de type agrégat et contient quelques amas de type floclé.

### **Forme 15 (11h 55...)**

C'est la fin d'une matinée de pâturage. Les animaux ne bougent plus ; ils sont regroupés et chôment ; quelques-uns sont à l'abri du soleil contre le rocher, les autres se protègent la tête à l'ombre de leurs voisins en se serrant debout, tête bêche, ou couchés les uns contre les autres. Le berger se repose également. La forme prise par le troupeau est un monobloc de type agrégat.

Les clichés qui accompagnent ce texte donnent une idée de l'aspect de certaines de ces formes remarquables

## **Conclusion**

Les travaux de recherche qui se sont intéressés à la dispersion des animaux dans les troupeaux au pâturage ont tenté de mettre en relation cette dispersion et l'état de la végétation, dans l'objectif d'améliorer la gestion des pâturages. Il s'agit principalement d'éviter les concentrations locales d'animaux, qui dégradent les pâturages, et de répartir au mieux la pression de pâturage (Kilgour *et al.*, 1975 ; Dudzinski et Schuh, 1978 ; Squires, 1978a). Nous partageons ces objectifs, comme beaucoup de chercheurs et de praticiens. Ce n'est cependant pas dans cet esprit que nous avons abordé cette étude des formes de troupeau au pâturage.

Nous sommes partis d'une réflexion plus large sur la gestion des systèmes pastoraux où les troupeaux sont gardés, et particulièrement sur le problème de l'organisation des circuits de

pâturage quotidiens. Les bergers savent bien que le territoire pastoral, investi, mémorisé par les animaux, est structuré et polarisé. Leur travail repose sur leur double connaissance du comportement des animaux, "*rythmes, biais, habitudes et manies*", selon la terminologie d'André Leroy (*in* : Landais et Deffontaines, 1988) et de ce territoire. Celui-ci ne se résume pas à la végétation qu'il porte, comme le montre encore la récente étude réalisée par Chiche *et al.* (1991) sur les pratiques des pasteurs du nord du Maroc. Leurs troupeaux, écrivent-ils, "n'errent pas à la recherche de verdure et d'eau indépendamment de toutes autres contraintes" : tous les critères d'appréciation de l'espace pastoral utilisés par les pasteurs ne concernent pas la végétation. Ils prennent également en compte, par exemple, la qualité de l'eau, la qualité des aires de repos, la structure topographique, des données d'ordre météorologique. De manière encore plus détaillée, Meuret *et al.*, 1992 montrent que la seule activité alimentaire d'un troupeau de chèvre est séquencée par le chevrier qui attribue des rôles distincts aux différentes portions de territoire qu'il parcourt avec son troupeau (mise en appétit, pôle de pâturage 1, relance pôle de pâturage 2, reprise en main...)

Comment font les bergers pour conserver la maîtrise des déplacements des troupeaux qui est indispensable pour la réalisation des circuits de pâturage prévus ? Notre hypothèse est la suivante : ils s'appuient sur le suivi permanent ou périodique d'un certain nombre d'indicateurs parmi lesquels l'activité des animaux, leur dispersion, leur orientation, le sens et la vitesse des déplacements, le contour du troupeau et ses déformations. Tous ces indicateurs visuels sont perçus et analysés globalement, ce dont nous avons tenté de rendre compte à travers le concept composite que nous désignons sous le terme de "forme" du troupeau.

Les bergers disposent d'un référentiel plus ou moins détaillé sur ces "formes", leur signification, leurs règles d'évolution, leurs facteurs de genèse et de transformation. Ce référentiel leur permet d'analyser en temps réel le comportement d'un troupeau et d'anticiper ses réactions face aux caractéristiques de l'environnement physique et aux événements divers qui sont susceptibles d'influencer le comportement du troupeau. La maîtrise du troupeau dépend directement de la qualité de cette anticipation et des pratiques que le berger met en oeuvre pour "contrer", orienter ou favoriser l'apparition des comportements prévisibles, lorsqu'il ne juge pas possible de "laisser faire".

Cette étude a permis de formaliser une partie des connaissances constitutives de ces référentiels. Conduite dans un milieu montagnard compartimenté, au relief tourmenté, elle a mis en évidence l'importance du modelé et de la configuration du terrain sur les formes et les activités d'un troupeau ovin au pâturage. On constate notamment que l'adoption d'une activité de pâturage intense requiert certaines conditions quant à ce que l'on pourrait appeler le "confort spatial" du troupeau, défini notamment par l'intervisibilité dont Crofton (*op. cit.*) avait déjà souligné l'importance. Ainsi, la fréquentation réelle d'une zone correspondant à un faciès de végétation *a priori* attractif pour les animaux dépendra-t-elle de sa surface, de la configuration locale du terrain, du modelé du compartiment où elle se trouve, de sa position dans l'alpage, etc. Les formes produites par les troupeaux reflètent donc des relations complexes qui peuvent être considérées comme indicateurs synthétiques de fonctionnement.

Cette recherche exploratoire, dont les ambitions étaient limitées, a produit des résultats encourageants. Premier point, il apparaît possible, le "lexique des formes de base" en témoigne, de caractériser la diversité de ces objets complexes. Second point, l'étude des conditions de genèse et de transformation des formes de troupeau laisse entrevoir la possibilité de formaliser de manière plus précise les règles qui gouvernent la dynamique de ces formes. La prise en compte de ces règles, et en particulier de l'effet de la structure du milieu physique, considérée à différentes échelles sur le comportement des troupeaux devrait permettre d'améliorer l'appréciation des aptitudes pastorales des alpages et leur gestion. Cette amélioration devrait pouvoir être étendue à d'autres types de milieux. Même



dans les milieux où le relief est peu marqué, les territoires pastoraux sont polarisés, les surfaces pâturées sont loin d'être homogènes, et la configuration des lieux n'est pas sans effet sur le comportement des troupeaux. (Plana, 1990 ; Leclerc et Lécivain, 1993). D'autres systèmes de conduite devraient également être concernés : beaucoup des règles que nous sommes en train de formaliser semblent s'appliquer aussi bien à des troupeaux en liberté qu'à des troupeaux gardés, et la démarche adoptée devrait permettre de préciser les différences.

oOo

## Remerciements

Ce travail doit autant à la prestation des 1 200 figurantes qu'aux 2 000 suggestions et corrections du manuscrit apportées par Etienne Landais.



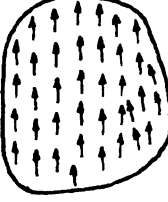

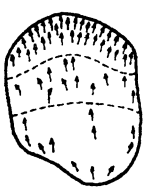
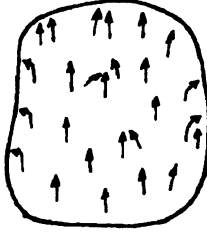
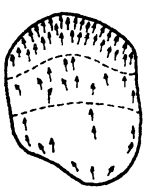




## Bibliographie

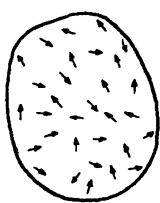

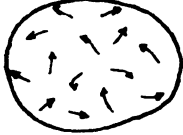






- Arnold G.W., 1977 - An analysis of spatial leadership in a small field in a small flock of sheep. *Appl. Anim. Ethology*, 3 : 263-270.
- Arnold G.W., 1981a - Associations between individuals and homerange behaviour in natural flocks of three breeds of domestic sheep. *Appl. Anim. Ethology*, 7 : 239-257.
- Arnold G.W., 1981b - Grazing behaviour. In : *World Animal Science*, B1 : Grazing animals. F.H.W. Morley (ed). Elsevier, Amsterdam : 79-104
- Bouy M., 1988 - *Le comportement d'un troupeau d'ovins en montagne. Etude de la dispersion spatiale au cours d'une séquence de pâturage*. D.E.A. d'Ecologie expérimentale. Univ. de Pau et des Pays de l'Adour : 44 p.
- Chiche J., Bertrand J.P., Ramdane A., 1991 - *L'appréciation des ressources par les pasteurs marocains*. Actes du Quatrième Congrès International des Terres de Parcours, Montpellier, 22-26/05,2 : 912-913.
- Deffontaines J.P., Lardon S., 1989 - Surfaces en herbe et système agraire. Réflexions méthodologiques sur l'Espace pour la gestion des surfaces en herbe. *Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement*, 16 : 209-218.
- Dudzinski M.L., Schuh H.J., 1978 - Statistical and probabilistic estimators of forage conditions from grazing behaviour of merino sheep in a semi-arid environment. *Appl. Anim. Ethology*, 4 : 357-368.
- Favre Y., 1979 - *Etude de l'organisation sociale et de l'utilisation de l'espace par des ovins (Ovis aries L.) en liberté*. Thèse de Docteur Ingénieur. Univ. Aix-Marseille : 200 p.
- Kilgour R., Pearson A.J., De Langen H., 1975 - *Sheep dispersal patterns on hill country : techniques for study and analysis*. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production, 35 : 191-197.
- Landais E., Deffontaines J.P., 1988 - *André L. Un berger parle de ses pratiques*. Document de Travail INRA-SAD VDM : 110 p
- Leclerc B., Lécivain E., 1979 - *Etude du comportement d'ovins domestiques en élevage extensif sur le Causse du Larzac*. Thèse de Doctorat. Université de Rennes I, 344 p.
- Leclerc B., Lécivain E., 1993 - Incidence du retour quotidien en chèvrerie sur le comportement alimentaire et spatiale de caprins dans un taillis. *Ann. Zootech.* (sous presse)
- Leclerc B., Lécivain B., Hauwuy A., 1989 - Consommation des ressources ligneuses dans un taillis de chênes par des brebis en estive. *Rep. Nutr. Dev. suppl.* 2 : 207-208.

- Lynch J.J., Alexander G., 1973 - Animal behaviour and the pastoral industries. In : Alexander and Williams O.B. (Eds) : *The pastoral industries of Australia : practices and technology of sheep and cattle production*. Sydney University Press-Sydney: 371-400.
- Meuret M., Miellet P., Maître P. et Mazurek H., 1992 - Diagnostic sur une pratique de gardiennage de troupeau caprin en milieu boisé. In : Buche P., King D., Lardon S. (ed s). *Gestion de l'espace rural et système d'information géographique*. INRA Editions : 109-119.
- Plana C. 1989 - *Utilisation d'un maquis à chêne liège par des ovins : étude de l'influence de la structure de l'enclos*. Rapport de stage DESU. Univ. Toulouse-3 : 46p.
- Squires V.R., 1975a - Environmental heterogeneity as a factor in group size determination among grazing sheep. *Appl. Anim. Ethology*, 35 : 184-190.
- Squires V.R., 1975b - Leadership and dominance relationships in Merino and Border Leicester sheep. *Appl. Anim. Ethology*, 1 : 263-274
- Squires V.R., 1978a - *Effects of management and the environment on animal dispersion under free ranging conditions*. 1er congrès mondial d'Ethologie appliquée à la Zootechnie, Madrid : 323-334.
- Squires V.R., 1978b - *Flock configurations and orientations of individuals among grazing sheep*. 1er congrès mondial d'Ethologie appliquée à la zootechnie, Madrid : 8p.

oOo

**Tableau 1 :** Formes de base d'un troupeau ovien en estive : conditions d'émergence liées à la morphologie du terrain, aux ressources fourragères, émanant du troupeau ou d'interventions

FORMES Directions et Activités majoritaires		CAUSES D'EMERGENCE DES FORMES		VARIANTES DES FORMES	
		Terrain	Végétation	Troupeau	Berger
<p><b>FORMES DURABLES</b></p> <p><b>FORMES DE DEPLACEMENT</b></p> <p>1. Allongée avec file(s)</p> 		<p>1 - Draillissement forte, éboulis, zone ravinée, à proximité de points particuliers, dans une zone sans visibilité</p> <p>2 - Passage étroit (chemin, traversée de ravins, barres)</p> <p>3 - Dans une zone entrecoupée de barres</p>	<p>4 - Rejoindre un point précis (parc, couche, chôme, pierres à sel)</p> <p>5 - Rejoindre le reste du troupeau</p>	<p>1.1. Une file</p>  <p>1.2. Files nombreuses (départ écarté, espace suffisant)</p> 	
<p>Unidirectionnelle P : 0-100% D : 90-100%</p> <p>2. Ovoïde sans file</p>  <p>Unidirectionnelle P : 10-30% D : 70-90%</p> <p><b>FORMES DE PÂTURAGE</b></p> <p>3. Mobile avec front</p>  <p>Directionnelle P : 30-100% D : rapide</p>		<p>1 - Végétation peu abondante</p> <p>2 - Herbe mouillée</p>	<p>3 - Pas envie de pâturer pour le moment : mise en route, fin d'une période de pâturage</p> <p>4 - Pas envie de pâturer à cet endroit (recherche d'une zone meilleure)</p> <p>5 - Déplacement du troupeau vers le parc, une zone de pâturage</p> <p>6 - Canalise le troupeau</p>	<p>2.1. Des débuts de pâturage</p> 	
<p>3. Mobile avec front</p>  <p>Directionnelle P : 30-100% D : rapide</p>		<p>1 - Espace suffisant → plutôt dégagé, avec +/- obstacles</p> <p>+ Herbe au moins acceptée</p>	<p>2 - ralentit, une forme ovoïde sans file</p> <p>+ Envie de manger</p>	<p>3.1. Réseau (Rupture de front : division, fusion)</p>  <p>Front lâche</p>  <p>Front serré</p>  <p>Front irrégulier</p> 	

<p>4 Stationnaire circulaire</p>  <p>Multidirectionnelle P : 70-100%</p>	<p>1 - Zone concave. Espace → + Herbe appréciée → + Envie de manger et suffisant (sans rupture de visibilité) (relativement abondante ou neuve)</p> <p>2 - retourne troupeau pâturant en front</p>	<p>4.1. Serré</p>  <p>4.2. Écarté</p>  <p>4.3. Ilôts</p> 
<p><u>FORMES DE REPOS DIURNE</u></p> <p>5. Agrégat</p>  <p>Multidirectionnelle Stationnaire P : 0-20% (grapillage)</p>	<p>1 - Fin ou début de chôme</p> <p>2 - Chaleur + pas trop envie de pâturer</p> <p>3 - Rassemble les différents agrégats</p>	<p>5.1. Floculé</p> 
<p>FORMES TRANSITOIRES</p>		
<p>6. Entonnoir</p>  <p>Convergence</p>	<p>1 - Arrivée dans une zone rétrécie</p> <p>2 - Converge vers la chôme ou la couche</p>	
<p>7. Éventail</p>  <p>Divergence</p>	<p>Sortie d'un passage étroit</p>	
<p>8. Amiboïde à pseudopodes</p>  <p>Multidirectionnelle Rayonnant ou convergent</p>	<p>1 - Végétation peu appréciée +</p> <p>2 - Mode de départ progressif d'une chôme, d'une couche ou après le sel</p> <p>3 - Durée suffisante en ce lieu + pas de "biais"</p> <p>4 - Discordance entre les conditions dans lesquelles le berger essaie de mettre en place un pâturage Circulaire et le "biais" du troupeau (absence d'une des 3 conditions du Circulaire)</p>	

