

MILIEU NATUREL ET GEOGRAPHIE AGRICOLE D'UNE COMMUNE DE VISTRENQUE : AUBORD (GARD, FRANCE)

par Christophe NEFF & Dieter ANHUF

INTRODUCTION

Nous présentons dans cette communication les principaux résultats des deux inventaires agronomiques effectués durant deux cours de travaux dirigés de géographie agraire appliquée avec des étudiants de l'Université de Mannheim en 1992 et 1994. L'objectif de cette recherche était, à part l'inventaire des espaces agricoles, de délimiter les changements intervenus dans ce laps de temps relativement court (2 ans), et d'essayer de les interpréter. En plus, nous avons entrepris et établi en 1992 (Anhuf 1992), sur la base de l'inventaire des espaces agricoles, une étude de fiabilité de fortification du potentiel agricole par le renforcement d'une abricoculture irriguée.

Naturellement, ces recherches se basent sur des résultats de travaux d'étudiants, qui n'ont sûrement qu'une validité restreinte, — mais nous avons essayé de les trier soigneusement et nous pensons qu'ils sont d'une validité suffisante pour donner des « tendances approximatives ».

Situation géographique d'Aubord

Aubord est une petite commune de plaine agricole en Bas-Languedoc à peu près à une quinzaine de kilomètres au sud-ouest de Nîmes. Ce village qui, il y a à peine 20 ans, était un petit village à caractère purement agricole d'à peu près 400 habitants, s'est transformé surtout sous les attrait de l'agglomération nîmoise, envers un quartier prolongé de la ville de Nîmes, on y trouve même depuis peu une zone industrielle où l'importance de l'agriculture pour l'économie locale a certainement diminué, mais où l'agriculture occupe néanmoins la plus grande partie des surfaces non-habitées. Il reste à ajouter que tous les nouveaux quartiers du village ont été gagnés au détriment des surfaces agricoles, à peu près 60 % du village actuel se situe sur des anciennes terres agricoles exploitées il y a à peine 30 ans.

Milieu naturel : délimitation des unités géoécologiques, vue d'ensemble du milieu naturel

Aubord se trouve à la limite des unités naturelles Costières et Vistrenque, une grande partie des surfaces communales ont un caractère de zones de contact entre les deux unités naturelles. Reprennant l'essai de Frankenberg et Neff (1994)¹ sur les différents milieux naturels des environs de Nîmes, nous rattachons l'intégralité du territoire communal à la Vistrenque. « Toute la partie couverte de cailloutis villafranchiens au sud de la prolongation de la faille de Vauvert est nommée Costières... paysage formant la plaine entre la faille de Vauvert et sa prolongation vers Générac est nommé Vistrenque. Sachant que géomorphologiquement la Vistrenque ne comporte que la partie alluviale entre la D.135 (Chemin des Canaux) et la faille de Nîmes, nous nous sommes décidés à inclure la partie relativement plate couverte de cailloutis villafranchien au nord de la prolongation de la faille de Vauvert vers Générac jusqu'au Chemin des Canaux (D.135) à la Vistrenque. Cela surtout pour souligner l'aspect d'un paysage de plaine agricole intensive, dominée par le vignoble, la culture d'arbres fruitiers, et depuis quelques années de primeurs² en rotation avec des cultures de blés, maïs et de tournesol, au nord de la partie soulevée des Costières et au sud des Garrigues, tranchée au milieu

1. — Manuscrit de travail de Frankenberg et Neff (1994) sur les principaux résultats des travaux et d'études du laboratoire de Géographie physique de l'Université de Mannheim en région nîmoise. Voir travaux de recherche inédits en fin de texte.

2. — « Depuis quelques années nous observons entre le Mas de la Bastide et le village d'Aubord le long des chemins des Canaux une forte progression de cultures de primeurs. Cette observation est intéressante, parce que ce sont des immigrants de souche vietnamienne qui sont à l'origine de cette innovation qui dans un court laps de temps a réellement changé l'aspect du paysage agricole de la Vistrenque entre Caissargues et Aubord le long du Chemin des Canaux. » Annotation citée du manuscrit de travail inédit de Frankenberg et Neff (1994) cf. Annotation N° 1.

par le Vistre et la D.135, le Chemin des Canaux. Désormais la plaine agricole d'une physionomie relativement homogène qui s'étend entre les Puechs des Costières et les coteaux de la Garrigue formant une unité géographique au terme de Kulturlandschaft³ ou de Agrarlandschaft⁴ est nommée Vistrenque (Frankenberg et Neff 1994).

Nous précisons que cette délimitation de l'ensemble agro-écologique de la Vistrenque par Frankenberg et Neff coïncide avec la division éco-géographique du Gard de Bousquet et Daycard (1993)⁵. En plus, cette délimitation de cette partie de la Vistrenque coïncide à peu près avec les principales structures géo-tectoniques, la prolongation de la faille de Vauvert vers Générac, accident géologique très visible dans le paysage.

Les sols, sauf la partie relativement étroite des alluvions holocènes du Vistre, sont comme en Costière des sols argileux avec un couvert de cailloutis Villafranchien.

La Vistrenque, exemple typique d'une plaine agricole méditerranéenne, subissant les multiples pressions d'une agriculture de plus en plus mécanisée ainsi que l'utilisation massive d'engrais chimiques, insecticides, herbicides et pesticides et les conséquences démographiques de la croissance des grandes agglomérations comme Nîmes et leurs tissus suburbains de villages « dortoirs » qui s'étendent comme des toiles d'araignée dans ces plaines agricoles (Frankenberg et Neff 1994), on ne trouve guère de zones avec un couvert végétal d'un caractère naturel. Sur les bords des cours d'eau seulement, on peut encore trouver quelques vestiges de l'ancien couvert végétal, sous forme d'un mince lambeau de ripisilve formé par des restes de *Populus alba*, *Fraxinus spec.*, et *Ulmus minor*. Bousquet et Daycard parlent de moins de 10 ha de surfaces boisées pour toute la Vistrenque (Bousquet et Daycard 1993).

3. - « Kulturlandschaft = Paysage culturel, terme de l'école de la Geographische Landeskunde Allemande ». Annotation citée du manuscrit de travail inédit de Frankenberg et Neff (1994), cf Annotation N° 1.

4. - « Agrarlandschaft = paysage agricole. » Annotation citée du manuscrit de travail inédit de Frankenberg et Neff (1994) cf. Annotation N° 1.

5. - L'Atlas Biogéographique des oiseaux nicheurs du Gard de Gilles Bousquet et Didier Daycard (1993), quoique conçue comme une synthèse ornithologique du département, est un ouvrage de synthèse biogéographique d'une très grande qualité.

D'après Frankenberg et Neff (1994) les seuls biotopes méritant ce nom en Vistrenque sont les bords de cours d'eau, les friches agricoles et dans une certaine mesure, les bords de chemins. Pour la commune d'Aubord la plupart de ces zones d'une certaine valeur écologique, à part des friches agricoles, sont les rives des cours d'eau ; le Vistre, le Campagnole et le Rieu. Frankenberg et Neff ont inventorié trois stations écologiques assez intéressantes le long du Campagnole, avec un manteau de végétation dense et presque impénétrable formé de *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor*, *Ficus carica*, *Typha spec.*, et des apparitions de *Phyllerrea angustifolia*. La construction du TGV-Méditerranée risque de perturber une partie des rives du Campagnole - mais à condition que les travaux de constructions et les aménagements paysagistes soient de même qualité qu'en Allemagne lors de travaux de même envergure -. Ces biotopes se rétabliront assez vite après les travaux.

Milieu naturel : Principaux traits de la situation climatologique d'Aubord

Aubord est situé dans une des parties du Gard les plus sèches et les plus chaudes avec une pluviosité très faible. (Boisseau *et al* 1992) - et peut donc être rattaché aux bioclimats secs. Certains auteurs comme par exemple Bousquet et Daycard la situent même dans une des régions de la France continentale les plus chaudes, « l'été est torride et très sec, c'est souvent la région de France la plus chaude en juillet et août » (Bousquet et Daycard 1993). D'après nos études le coefficient bioclimatique Emberger Q² d'Aubord atteint approximativement les 85 (Nîmes 90, Sommières 88, Darracq *et al* 1984) avec des hivers tempérés (3°C). Appliquant la terminologie bioclimatologique d'Emberger, Aubord devrait se situer en zone de transition entre bioclimat sub-humide et semi-aride, plus précisément dans un bioclimat sub-humide avec tendance semi-aride et une sécheresse estivale supérieure à deux mois. Anhuif (1992) parle même dans un contexte d'agro-météorologie d'une sécheresse estivale de plus de trois mois. Neff reprend cette notion de saison chaude et de sécheresse accentuée de Anhuif pour la Vistrenque - est, en y incluant la partie Sud de la Vaunage, - considérant le

Plateau de Langlade et la Montagne de Nages (Neff 1993) comme semblable aux climats de la Vistrenque qui sont caractérisés par des étés très chauds et secs, des hivers doux, le maximum des précipitations se situant en automne, - octobre étant le mois le plus arrosé.

Résumant ces essais de classification et description climatique de la Vistrenque des divers auteurs utilisant différentes méthodes d'approches, nous considérons que les grandes chaleurs et la sécheresse estivale accentuée sont le facteur principal du climat à l'échelle régionale de la Vistrenque.



Fig 1. - Tendence pluviothermique et bioclimatologique d'Aubord d'après le coefficient d'Emberger, en relation avec diverses stations météorologiques du Sud du département du Gard (fig. adaptée d'après Darraq et al 1984) avec résultats de nos études.

Les essais de classification du climat régional de la Vistrenque mentionnés en haut du texte ont plus ou moins un caractère descriptif.

Pour avoir une approche plus analytique de l'appartenance climatologique du terroir d'Aubord nous reprenons les résultats de l'analyse d'irrigation de la

commune d'Aubord établie par Anhuf (1992) dans le paragraphe suivant.

A partir des données⁶ (1967-89) des stations météorologiques de Saint-Gilles, Générac et de Vauvert sont calculées les valeurs moyennes du climat local d'Aubord et de ses environs. Les principaux traits du climat local d'Aubord décrits dans le texte suivant sont naturellement valables pour toute la partie sud de la Vistrenque et les terroirs limitrophes (Aubord, Beauvoisin, Bernis, Générac, Vauvert, Vestric et Candiac).

Situations thermiques

Températures moyennes mensuelles :

Janvier	6,2
Février	7,5
Mars	9,9
Avril	12,5
Mai	16,3
Juin	20,2
Juillet	23,4
Août	22,6
Septembre	19,6
Octobre	15,3
Novembre	10,1
Décembre	7,2

Tabl. 1. - Températures moyennes mensuelles calculées d'Aubord (en degré C.) (base des données 1967-89).

Les températures moyennes mensuelles s'élèvent progressivement de leur niveau annuel le plus bas en janvier (6,2°C) pour atteindre leur niveau maximal (moyen) en juillet (23,4°C) pour redescendre à 7,2°C. en décembre. L'isotherme de 10°C, indicateur⁷ de la phase végétative des arbres et des céréales thermophiles (maïs) est atteint ou dépassé pendant huit mois (début mars-novembre ca 240 j.), la bande des isothermes de 13,5-14°C. importante pour les cultures d'arbres à fruit nobles comme pêches, abricots⁸ et certaines poires et prunes est atteint ou

6. - Données de la Météo de France, qui nous ont été prêtées par le Museum d'histoire naturelle du Gard pour l'étude de Anhuf sur l'Arboriculture à Aubord (Anhuf 1992).

7. - Isotherme de 10°C. est conventionnellement considéré comme phase thermique de la végétation (thermische Vegetationszeit).

8. - Le seuil de températures pour les phases végétatives des abricots et pêches est estimé d'après les données de Blüthgen et Weischet pour les cultures nobles de fruit. (Blüthgen et Weischet 1980). Les autres seuils de températures minimales pour les phases végétatives proviennent également de Blüthgen et Weischet (1980).

dépassé du mois de mai au mois de septembre (ca 150 j). L'isotherme de 5°C, limite végétative de la plus part des céréales sauf l'avoine (4°C) et le maïs (10°C) est toujours dépassé (Blüthgen et Weischet 1980), du point de vue thermique Aubord se trouve dans une situation très favorable.

Cette situation thermique favorable est certainement valable pour toutes les parties sud de la Vistrenque et la partie sud-ouest de la Costière entre Saint-Gilles et Vauvert. Ainsi nous avons établi les températures mensuelles régionales du secteur Vistrenque et Costière à partir des données des stations de Saint-Gilles et Vauvert (1971-1989) (Fig. 2). La courbe des moyennes régionales de températures coïncide largement avec les estimations pour Aubord.

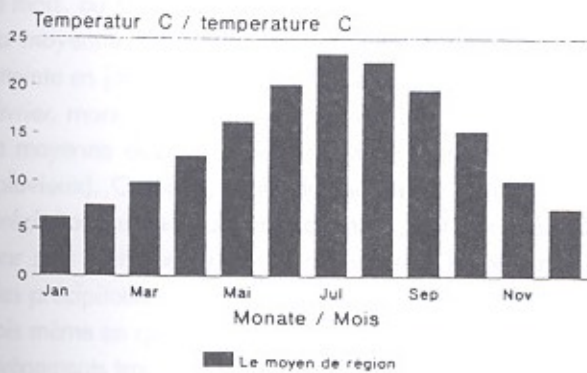


Fig. 2. - Températures moyennes mensuelles des stations Saint-Gilles et Vauvert.

Régimes pluvieux

Pour l'estimation des régimes des précipitations d'Aubord nous nous sommes basés sur l'analyse des données des stations de Générac, Saint-Gilles et Vauvert. Pour évaluer les précipitations annuelles de la région, la moyenne des valeurs des stations Générac, Saint-Gilles et Vauvert a été établie. Pour l'évaluation des régimes des précipitations en cas de fragmentation de données ou de données inexistantes, nous avons interpolé une courbe modelée à partir des données de la station de Saint-Gilles. Ainsi, durant la période de 1967-1989 nous avons calculé pour Saint-Gilles une valeur de 738,9 mm avec une variation (standard deviation) de 166 mm.

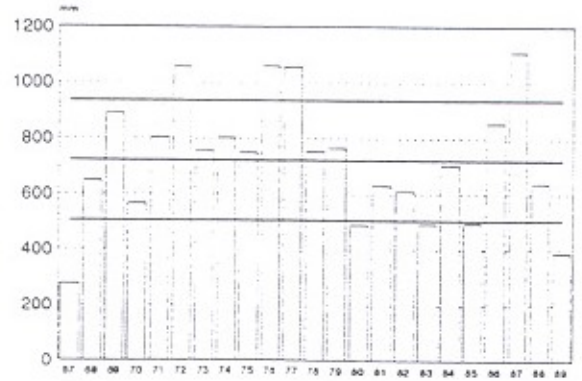


Fig. 3. - Précipitations annuelles Saint-Gilles 1967-1989.

Pour le régime des précipitations d'Aubord nous avons calculé une moyenne de 704,2 mm de précipitations avec une variabilité (standard deviation) de 220,9 mm.

L'analyse des valeurs moyennes de précipitations annuelles n'est guère enrichissante au niveau d'une analyse agro-écologique, avec 704 mm de précipitations annuelles, Aubord peut être considéré comme relativement arrosé. Ici nous renvoyons par exemple à la vallée du Rhin où nous trouvons des régions beaucoup plus sèches. Ainsi dans le Palatinat (Allemagne), il y existe une bande relativement sèche entre Neustadt/Wstr.-Bad-Dürkheim-Grunstadt et la vallée du Rhin avec des précipitations annuelles d'environ 500 à 600 mm (Abt *et al.* 1993). Celles-ci sont les régions les plus sèches de l'Allemagne (Frankenberg *et al.* 1993), nous tenons à le préciser. Néanmoins avec une différence d'environ 200 mm avec les régions les plus sèches d'Allemagne, cette comparaison des précipitations montre bien qu'au niveau des précipitations moyennes, Aubord peut être plutôt considéré comme bien arrosé.

Au niveau des précipitations moyennes mensuelles ce fait se relativise et d'un point de vue agro-écologique on peut même parler d'inversion. Le minimum des précipitations est atteint en juillet (25 mm), mais les mois de juin et août avec des précipitations en-dessous de 40 mm sont à considérer comme arides d'un point de vue agro-écologique. Par contre, le mois d'octobre se singularise avec un maximum de 117 mm (maximum annuel) et des précipitations importantes en novembre et en janvier. Le maximum des précipitations tombe donc en fin du cycle agro-végétal de la plupart des cultures.

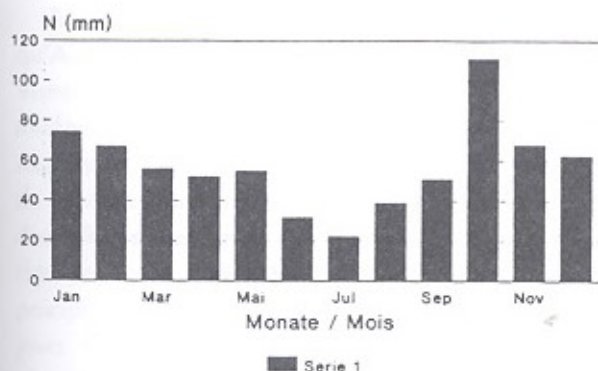


Fig. 4. - Précipitations moyennes mensuelles estimées pour Aubord (1961-1989).

La moyenne des jours pluvieux > 0,1 mm est un indice de régularité des précipitations, ils montrent si les précipitations sont régulièrement réparties durant le mois, ou si elles se concentrent sur quelques jours. La moyenne maximale des journées pluvieuses est atteinte en janvier avec presque dix jours de pluie. En février, mars, avril, mai, juin, novembre et décembre la moyenne des jours pluvieux varie entre 6-8 jours (pluvieux). Octobre, mois du maximum absolu des précipitations mensuelles moyennes, est caractérisé par sept jours de pluviosité moyenne, - le maximum des précipitations tombe donc en quelques jours, parfois même en quelques heures comme l'ont montré les événements tragiques du 3 octobre 1988 à Nîmes.

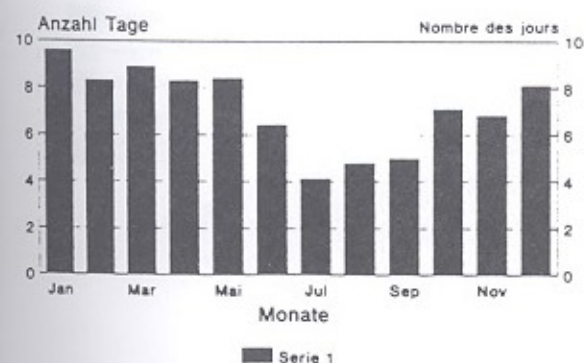


Fig 5. - Moyenne des jours de pluie > 0,1 mm. (1971-1989).

Ainsi nous avons calculé pour la Vistrenque deux événements de pluie importants qui interviennent normalement dans le mois ou les mois les plus arrosés, donc au mois d'octobre, novembre ou janvier.

Pendant l'évènement de pluies maximales il tombe en moyenne 79,1 mm en 24 heures, le maximum secondaire est atteint par un évènement pluvieux de 57,0 mm en 24 heures. En terme de pluviosité et de régularité des précipitations, cela veut dire que d'après les probabilités statistiques moyennes 2/3 des précipitations d'octobre tombent durant une seule journée. Cela a de graves conséquences pour tout le système hydrique ainsi que pour le fonctionnement agro-écologique d'un paysage. Nous précisons qu'il ne s'agit ni de scénarios catastrophiques, ni d'anomalies climatologiques provoquées par les conséquences d'un effet de réchauffement anthropogène de la planète, mais simplement d'un trait normal du climat méditerranéen. Quand on est confronté aux articles de catastrophe dans la presse quotidienne ainsi que dans la presse de vulgarisation scientifique et même parfois dans des revues purement scientifiques, il conviendrait de rappeler le fait que dans le midi, en été, ça brûle, en octobre, il pleut, et il pleut même plus que beaucoup. Ce fait qu'en octobre la probabilité statistique de véritable trombe d'eau est relativement haute, est depuis longtemps connu et scientifiquement bien documenté⁹ (Davy 1990, Desbordes *et al.* 1989), mais malheureusement presque jamais pris en compte lors de travaux d'aménagement quels qu'ils soient. Cela est valable pour la Vistrenque ainsi que pour la plus grande partie du domaine méditerranéen français¹⁰. Nous précisons que ces évènements de très fortes précipitations peuvent aussi bien, par les variations normales de la dynamique des types de temps¹¹, intervenir vers la mi/fin septembre que début novembre.

9. - Même dans la littérature scientifique allemande ce fait de grande probabilité des grandes averses en automne, était connu bien avant les faits du 3 octobre 1988. Pletsch (1976) parle des grands dangers qui sont liés au type de maxima des précipitations en automne entre Sommières, Alès et Nîmes.

10. - En ce qui concerne des études des ouvrages hydriques lors de la déclaration d'utilité publique du TGV Méditerranéen l'un de nous, C. Neff connaissant le dossier, émet des craintes en ce qui concerne la crédibilité des calculs des débits des ouvrages hydriques en Vistrenque et de la traversée du Gardon entre Montfrin et Comps. D'après la documentation accessible au public en mairie d'Aubord, le débit des ouvrages hydriques est simplement calculé d'après la méthode de pluies centennaires, méthode plutôt mal adaptée aux réalités très dynamiques des régimes de précipitations méditerranéens et qui ne tient pas compte d'évènements historiques antérieurs aux mesures de températures comme par exemple les « Gardonnenques » très bien documentés.

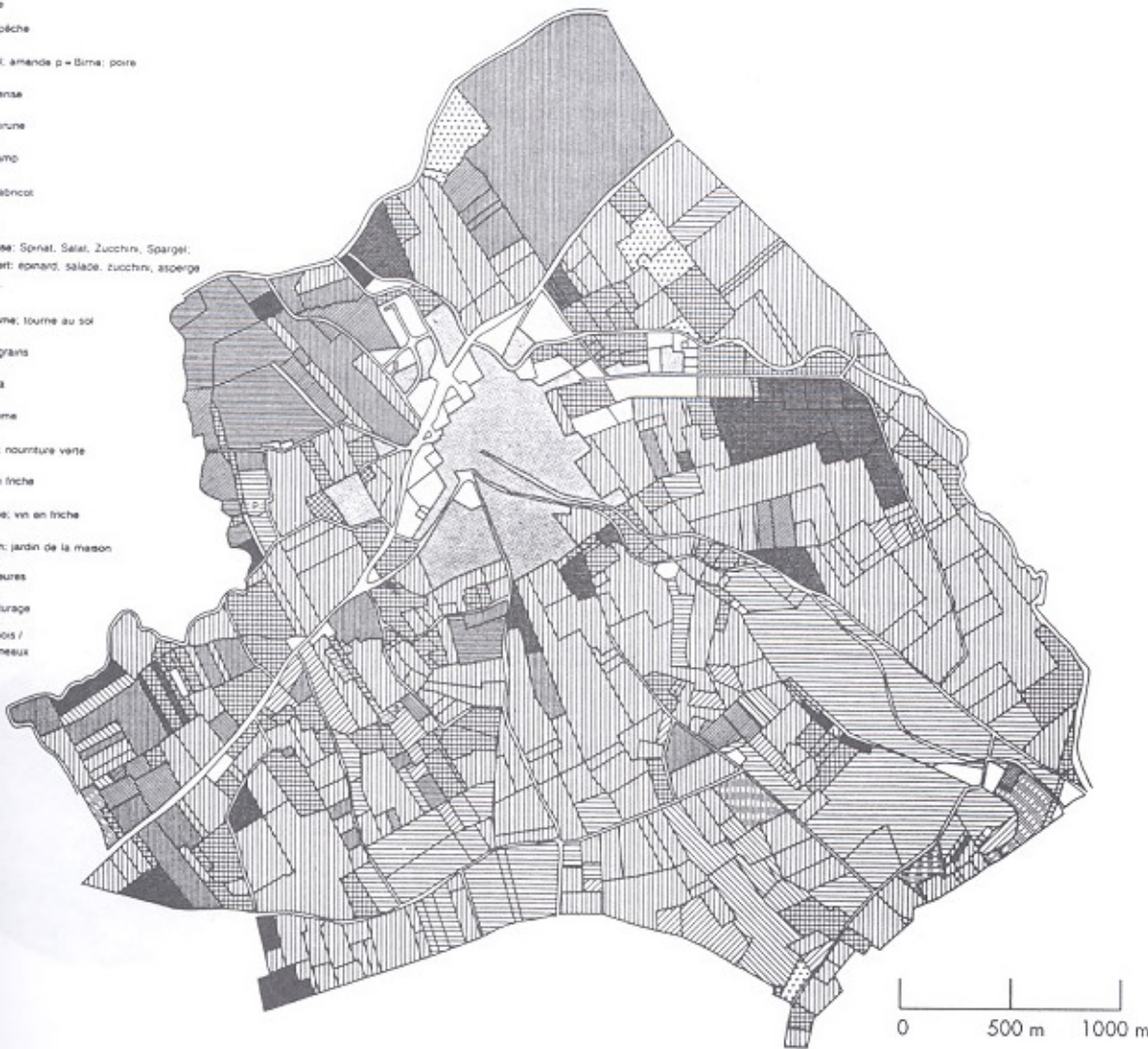
11. - Type de temps = Wetterlagen (Frankenberg et Kappas 1991).

Résumant ce paragraphe, nous pouvons préciser qu'Aubord, ainsi que toute la partie du sud de la Vistrenque sont dominés par un climat typiquement méditerranéen, hivers tempérés, été chauds et sèche-resse accentuée pendant les mois d'été, et un régime de précipitations plutôt défavorable pour la plupart des cultures (sans tenir en compte les possibilités d'irrigation), avec une forte probabilité pour ce que les précipitations annuelles se concentrent sur très peu de jours. Ce régime des précipitations défavorables au niveau micro-régional pour l'agriculture dans la dépression de la Vistrenque, portent, en considération des circonstances des systèmes hydriques des garrigues avoisinantes et du climat régional dominant entre Sommières et Nîmes, des risques énormes

d'inondations. Ce risque d'inondation en Vistrenque est accentué par chaque cachetage d'espaces lors de construction de nouveaux quartiers, constructions de routes etc. - à part des effets purement écologiques plutôt négligables, ce fait diminue la valeur des terrains agricoles à long terme, et peut mettre des vies humaines en danger lorsque des lotissements entiers sont construits dans des zones naturelles de retenue de cours d'eau. Risque d'inondation en automne, sécheresse estivale accentuée qui nécessitant l'irrigation pour la plupart des cultures dites « intensives » sauf naturellement pour les cultures traditionnelles de la triade méditerranéenne classique, vins et blés, telles sont les caractéristiques d'Aubord et de la partie sud de la Vistrenque.

Legende: légende

- Pfirsich; pêche
- 3 = Mandel; amande p = Birne; poire
- Kirache; cresson
- Pfäuma; prune
- Acker; champ
- Aprikose; abricot
- Klee; knn
- Grüngemüse; Spinat, Salat, Zucchini, Spargel;
- Légume vert; epinard, salade, zucchini, asperge
- Wein; vin
- Sonnenblume; tourné au sol
- Getreide; grains
- Raps; colza
- Apfel; pomme
- Grünfutter; nourriture verte
- Brache; en friche
- Weinbrache; vin en friche
- Hausgarten; jardin de la maison
- Blumen; fleurs
- Weide; pâturage
- Gehölze; bos /
- Ulmen; ormeaux



Carte 1. - Géographie agricole de la commune d'Aubord (mai 1994).

Sources : relevés des terrains par les étudiants en cours de géographie appliquée et de géoécologie de l'Université de Mannheim ; Responsables du cours : Dr D. Anhué et C. Neff. Croquis : Dr D. Anhué, cartographie : M. Mitlehner.

L'Agriculture à Aubord

Dans son étude sur les possibilités de l'arboriculture Anhuf (1992) a déjà fait un recensement approximatif des principales cultures à Aubord. A peu près 80 % de l'espace en culture d'Aubord en 1992 était occupée par trois types de cultures, la vigne 56 %, les cultures de blés (14 %), et les friches (10 %), les 20 % restant sont répartis entre les pêches, les abricots, diverses cultures fruitières, les prés, les primeurs et des oléagineux. On peut donc constater qu'au début des années 90, la vigne dominait largement la surface agricole d'Aubord, la seconde culture, le blé, n'atteignait même pas les 15 %. Ces chiffres coïncident à peu près avec la représentation des cultures dans les cartes de Bousquet et Daycard (1993) pour 1990, - mais par rapport au reste de la Vistrenque, les céréales et les cultures industrielles (oléagineux) étaient sous-représentées.

En mai 1994, nous avons procédé, avec un cours en géographie appliquée et géoécologie de l'Université de Mannheim, à un inventaire général des terres agricoles d'Aubord. Les résultats sont documentés dans la carte (suivante) représentant la géographie agricole d'Aubord en 1994.

Les résultats de cette inventarisation sont représentés dans le tableau 2. Nous précisons qu'il s'agit ici des résultats de travaux d'étudiants, - donc l'exactitude des espaces occupés par les diverses cultures est à interpréter prudemment, ils donnent toutefois certainement des tendances très significatives.

Cultures Aubord 1994	ha	en %
Vins	354,72	44,56
Friches	139,97	17,58
Pêches	100,86	12,67
Blé	71,08	8,92
Champs	31,80	3,99
Primeurs	17,39	2,18
Abricot	16,31	2,04
Colza	14,62	1,83
Prés	11,00	1,38
Jardins	5,87	0,73
Fleurs	4,41	0,55
Kiwi	3,94	0,49
Poires	3,43	0,43
Tournesols)	3,31	0,41
Prunes	2,47	0,31
Melons	2,39	0,30
Ormeaux (anc. friches)	2,31	0,29
Cerises	2,16	0,27
Prés irrigués	1,65	0,20
Pommes	1,53	0,19
Vignes en friches	1,47	0,18
Prés de chevaux	1,10	0,13
Roses	1,07	0,13
Amandes	0,73	0,09
Fourrages	0,24	0,03
Figues	0,20	0,02
Total	796,03	99,90
		100,00

Tabl. 2. - Inventaire des surfaces agricoles d'Aubord 1994 (Cart. 1).

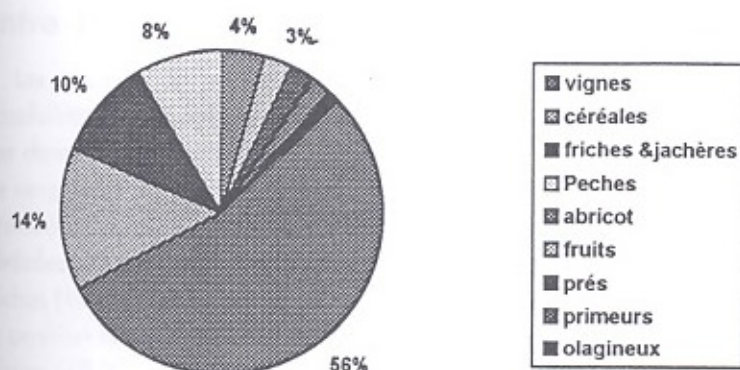


Fig 6. - Les principales cultures d'Aubord en 1992, d'après Anhuf (1992).

En regardant la carte et le tableau 2, nous pouvons constater les faits suivants. La vigne (44 %), culture dominante d'Aubord, est répartie d'une façon à peu près homogène sur toute la surface agricole. Les friches occupent la seconde place de la surface agricole, elles se situent surtout le long du chemin des Mas et au sud-ouest de la commune le long des deux bords de la D.135 en direction de Vauvert. Les céréales qui avec à peu près 13 %, viennent en troisième position, se retrouvent en grande majorité dans la façade ouest entre les bords du Vistre et la D.135 sur les alluvions

holocènes du Vistre. Les alluvions du Vistre portent quasiment la totalité des cultures horticoles, fleurs, roses et primeurs des surfaces communales d'Aubord. C'est ici qu'on retrouve les seules parcelles boisées. Les pêches occupent environ 13 % de la surface communale, - quasiment deux-tiers des pêches se trouvent le long de la route de Générac autour du mas de la Caguerole. Les oléagineux (colza et tournesols) se situent principalement au sud des grandes cultures de pêches du mas de la Caguerole près de la limite communale vers Beauvoisin. Les rares abricots se trouvent surtout dans la partie sud du territoire communal. Nous avons recensé également vers le mas de la Caguerole deux cultures plutôt rares en Vistrenque, une petite parcelle de figuier en culture, et 3,9 ha de kiwis. A part des terres situées sur les alluvions holocènes du Vistre avec des sols favorisant les primeurs, les cultures horticoles, - dans une certaine mesure par absence de cailloutis villafranchien même les céréales, - nous ne pouvons pas trouver de prédisposition pour telle ou telle culture dans l'environnement naturel. Sauf la vigne et le blé, qui ne nécessitent pas de mesure d'irrigation, toutes les autres cultures sont, par les contraintes du climat régional (sécheresse estivale accentuée, voir au paragraphe climat) liées à un certain degré au possibilités d'irrigation - qui existent plus ou moins sur toutes la surfaces communales grâce aux infrastructures de la CNABRL. Nous pensons donc que la localisation de telles ou telles cultures est surtout déterminée par des facteurs socio-économiques - propriétés des parcelles, remembrement etc.

Evolution des surfaces agricoles entre 1992 et 1994 à Aubord

Les résultats de nos études nous ont procuré les possibilités de détecter certains changements intervenus dans la structure agraire d'Aubord, dans un laps de temps relativement court (2 ans). En 1992, les trois premières cultures étaient : 1) vignes (56 %), 2) céréales (14 %), et en troisième position suivaient les friches (10 %), - en 1994, nous retrouvons en première position la vigne (44 %), en deuxième position, les friches (18 %), et en troisième position avec 13 % les céréales. Comme nous le montre la figure 7, c'est la vigne qui a perdu 12 % des surfaces exploitées, les céréales ont légèrement diminué et les friches ont progressé considérablement (+ 8%).

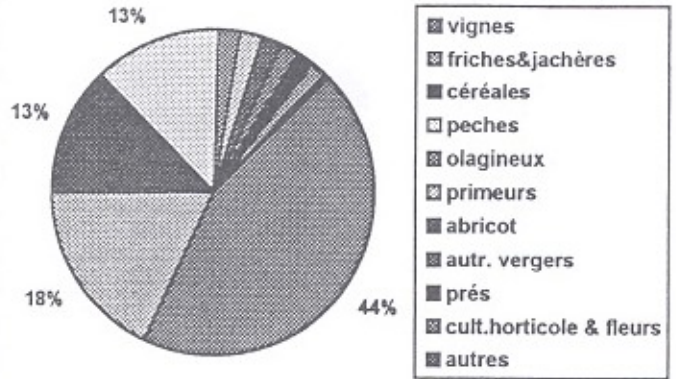


Fig 7. - Les principales cultures d'Aubord en 1994 (Cart. 1).

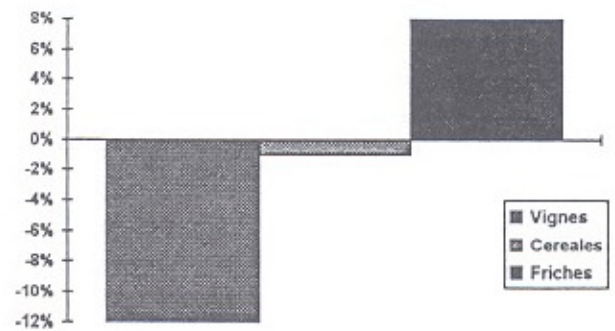


Fig 8. - Evolution des principales cultures de 1992 à 1994 à Aubord.

Pour pouvoir comparer nos chiffres des surfaces agricoles et les divers changements intervenus dans ces deux dernières années, nous avons procédé à un groupement général des différentes cultures au niveau des statistiques courantes en géographie agraire. Cette synthèse des pourcentages des surfaces agricoles d'Aubord est montrée dans la figure 9.

A première vue, le groupement des diverses cultures ne change guère le pourcentage des chiffres pour Aubord, vignes, friches, vergers et céréales et cultures industrielles dominant largement la structure agraire d'Aubord (94 %). Les vergers (pêches, abricots, cerises, prunes, pommes, poires, kiwis, figues etc.) ont, grâce à l'addition des pourcentages, dépassé légèrement les céréales.

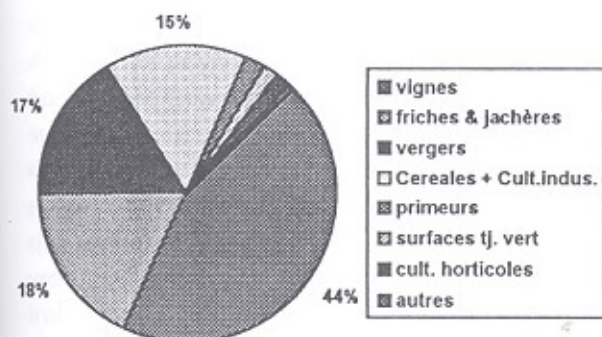


Fig. 9 - Surfaces agricoles synth. 1994.

Comparant nos chiffres à la moyenne du département (1990) du Gard publiés par Bousquet et Daycard (1993) sous forme de cartes diverses nous constatons : la vigne avec 44 % dépasse de 6 % la moyenne départementale (38 %), les vergers dépassant largement + 11 % la moyenne du département (6 %), les céréales et cultures industrielles s'élèvent de - 5 % en-dessous de la moyenne départementale (20 %). Les friches agricoles qui ne figurent souvent que très cachées dans les diverses statistiques agricoles, occupent après la vigne la deuxième position (18 %) dans la surface agricole d'Aubord, elles sont donc après les vignes le deuxième facteur du paysage agricole d'Aubord et pour souligner leur importance et tous les problèmes liés à cette importance de l'accroissement des surfaces de friches, nous les traitons aussi comme des cultures. Ainsi, n'étant pas camouflée dans les autres cultures, l'importance des friches se révèle clairement, puisqu'elles occupent presque un cinquième des surfaces agricoles de la commune.

En ce qui concerne l'évolution des surfaces agricoles standardisées, c'est la diminution du vignoble qui est très considérable, ce fait coïncide avec les révélations de Bousquet et Daycard (1993), qui affichent une forte baisse des vignes en Vistrenque. La seule soi-disant culture qui a progressé considérablement à Aubord sont les friches et jachères (+ 8 %), ce qui coïncide aussi avec les constatations de Bousquet et Daycard (1993) qui parlent de forte hausse des jachères pour la Vistrenque. Les vergers signalés ont une croissance légère de 2 % coïncidant presque avec la stagnation des vergers repérée par Bousquet et

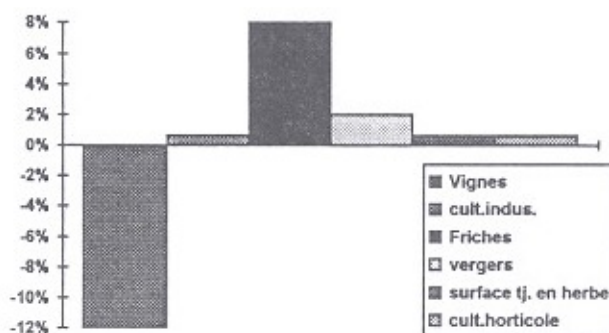


Fig. 10. - Evolution des principales surfaces agricoles groupées d'Aubord de 1992-1994.

Daycard (1993). Les autres cultures (céréales et cultures industrielles, surface toujours en herbes, cultures horticoles) ont subi de très légères croissances (env. 0,6 %). Nous pouvons donc constater que 2/3 des pertes en surfaces des vignes sont dues à la croissance des friches (+ 8 %), les montants restant étaient au profit des vergers, et dans un moindre degré aux autres cultures. La nette croissance des friches est donc le fait le plus marquant de la structure agricole d'Aubord. Les autres phénomènes de croissance se situent dans la tranche de +/- 0-2 % et sont donc a priori négligables. Au niveau de l'aspect du paysage, seule la légère croissance des cultures industrielles comme colza et tournesol se distingue réellement, déjà quelques hectares de tournesol en fleurs ou des colza fleurissant d'un jaune très intense frappent le regard dès l'abord dans un enclos de vignes, de friches, de vergers et de céréales.

CONCLUSION

L'aspect du paysage du terroir d'Aubord a considérablement changé dans les dernières années. Autrefois fortement dominé par le vignoble, le paysage est devenu plus morcelé, nous y trouvons une mosaïque où la vigne tient néanmoins la première place, avec des grandes parties de friches, jachères et vergers ainsi que les céréales et cultures industrielles. La forte croissance de jachères et friches au détriment de la vigne est un fait frappant, - fait qui est sûrement dû aux conséquences de la PAC (Politique Agricole Commune). La conversion de la vigne en vergers ou céréales et même en oléagineux,

comme elle se fait en très légère proportion à Aubord, ne pourra certainement pas relever la situation préoccupante de l'agriculture tous ces produits sont plus ou moins soumis au verdict de la PAC. Les conseils officiels proclamés par les diverses institutions publiques (ministères, etc) (souvent sous la pression des syndicats d'agriculteurs) masquent en réalité le vrai problème d'une politique agricole étatique centralisée sans liens directs avec les nécessités du marché, qui mène automatiquement à une surproduction illimitée, - ce qui coûte très cher aux contribuables européens, ruine l'économie rurale et le fonctionnement des agroécosystèmes. Gigantesques champs superproductifs avec un input d'énergie fixe énorme (mécanisation, pesticides, engrais, etc), et un output de nuisances presque équivalent à l'input d'énergie, en outre les coûts de transfert de la surproduction coïncident de plus en plus avec la croissance des jachères et friches. Au niveau local, les conséquences sont bien visibles dans les paysages comme nous l'avons démontré pour le cas d'Aubord, la croissance des friches et jachères qui sont après la vigne la seconde culture occupant 18 % de la surface agricole. Avec les priorités actuelles de la politique agricole française, - (Bruxelles est trop souvent considéré à tort comme le responsable de tous les maux de la PAC, derrière les décisions de la PAC se cachent tout simplement les divers gouvernements nationaux, y compris évidemment le gouvernement français, qui n'ont pas le courage de proclamer ouvertement les difficiles mesures mais nécessaires pour sortir l'agriculture européenne de cette situation intenable dans tous les sens.) -, nous pensons que la surface de friches et jachères va sûrement dépasser les 20 %-25 %, - mais les choix agropolitiques à Paris et à Bruxelles décideront du niveau auquel cette évolution atteindra sa valeur de seuil. La seule possibilité de rétablir la rentabilité de l'agriculture au niveau local serait d'introduire des cultures non soumises aux contraintes de la PAC et pour lesquelles il existerait un réel marché. L'évolution entre les bords du Vistre et la D.135 avec céréales, primeurs et cultures horticoles montrent certainement la bonne direction, - la situation sur tout le domaine de cailloutis villafranchien est beaucoup plus difficile. D'un point purement agroécologique, l'occupation des surfaces masquées par les cailloutis villafranchien, par les vignobles et dans

une moindre proportion par des vergers, est optimale, on n'y pourrait pas faire mieux, trouver des cultures alternatives (non soumises aux restrictions de la PAC) pour ce milieu difficile pour limiter la croissance des friches, nous semble honnêtement très difficile. A long terme, si au fur et à mesure les biocarburants se développent, on pourrait penser à l'intensification des cultures industrielles (mais d'autres régions françaises s'accommoderaient beaucoup mieux), ou peut-être à l'introduction de plantations d'arbres (*Populus spec*, *Fraxinus spec*, *Eucalyptus spec*, ou même *Ulmus spec*) pour la production de cellulose, mesure qui mériterait sûrement une analyse approfondie mais il faut aussi le préciser, cela (plantations d'arbres industrielles) pourrait considérablement changer l'aspect physiognomique du paysage. A plus petite échelle, l'introduction de certaines cultures exotiques pourrait améliorer un peu la situation, - nous pensons surtout aux arachides (*Arachis hypogea*) ou au topinambour (*Helianthus tuberosus*). La réintroduction du chanvre (*Cannabis sativa*) jadis une des cultures traditionnelles du Midi (la Canebière à Marseille, beaucoup de lieux-dits dans les environs de Nîmes portent le nom chanvre, chanverier) serait envisageable pour la production de pâte à papier de haute qualité. De plus nous pensons à la possibilité de la culture de ricin (*Rizinus communis*), dont l'huile est utilisée en pharmaceutique et depuis peu en grandes quantités dans l'industrie aéronautique (Rolli 1991). Nous considérons les plantations de kiwi au nord du mas de Caguerole, comme une première innovation, qui, si elle était économiquement valable, mériterait d'être développée. Mais nous précisons encore que les vignes et vergers (pêches, abricots) sont les cultures idéales pour toutes les surfaces masquées par les cailloutis villafranchiens. En ce qui concerne les vergers, une possibilité de diversification serait de s'adapter au marché « vert-nature ». Nous ne savons pas à quel point en France un tel marché « vert-nature » (soleil-santé) pour des fruits « non-traités » existe, mais à long terme ce marché est sûrement porteur. Par contre ce marché devient de plus en plus florissant en Allemagne, - beaucoup de consommateurs préfèrent des fruits non-traités nommés « Bio » de provenance allemande, (les produits français ont la « bonne » réputation d'être massivement traités par toute la panoplie de l'arsenal de l'industrie agrochi-

mique, - et d'être irradiés pour prolonger la conservation) cela a eu l'effet de relancer les anciennes cultures de pêches et d'abricots qui décrépissaient sur les côtes du Rhin et dans les vallées adjacentes (Haardtrand, Kinzigtal, Buhlertal). Dans cette perspective, pour être indépendant de l'importation des fruits provenant des diverses régions méditerranéennes considérés comme trop pollués, on a même commencé à cultiver des melons dans le Palatinat (Allemagne) - ce qui donne de très bons premiers résultats. Nous pensons que cette évolution des préférences des consommateurs est à prendre en considération pour une éventuelle diversification des structures et techniques agraires et phytosanitaires.

Nous finissons en précisant que les friches et jachères qui occupent déjà presque 20 % de la surface agricole d'Aubord ont grande chance de devenir un des éléments marquants du paysage agricole de la commune décrite. Ce phénomène peut porter des aspects de steppisation comme l'on peut déjà l'observer le long du chemin des Mas. Néanmoins il reste à préciser que cette steppisation du paysage, - d'un point de vue purement écologique et biologique contribue beaucoup à la richesse géoécologique du paysage (accroissement des espèces des plantes et animaux/diversification de la faune et flore). Ainsi nous avons observé cet été (mai-juillet 94¹²) avec une régularité étonnante des Outardes cannepetières (*Otis tetrax*), oiseaux typiques des steppes sèches caillouteuses sur ces jachères étendues le long du chemin des Mas, ce qui confirme pleinement l'aspect de steppisation du paysage agricole - ainsi que la remarque de Bousquet et Daycard (1993) sur l'évolution des habitats des Outardes cannepetières en relation avec le recul des vignobles et la croissances des céréales et friches en Vistrenque.

C'est avec ce fait remarquable, la réapparition des Outardes cannepetières sur le territoire d'Aubord, que nous finissons notre tour d'horizon sur le paysage agricole de la commune d'Aubord.

12. - Période durant laquelle nous étions sur le terrain pour diverses études, - l'un de nous, connaissant Aubord depuis plus de vingt ans (M. C. Neff) n'a apparemment jamais pu observer d'outardes sur le territoire de la commune avant la période citée (mai-juillet 1994).

Travaux de recherche inédits et travaux d'étudiants du Laboratoire de Géographie physique de l'Université de Mannheim (Dir : Prof. : P. Frankenberg) concernant les environs d'Aubord, la Vistrenque et le versant nord des Costières dirigé par l'équipe Anhuf, Neff et Frankenberg :

Geländepraktikum Sudfrankreich SS. 1993. Mediterrane Brachesukzessionen - Puech chaud - Coupure Agricole Langlade. Maschinengeschriebenes Mansuskript (Manuscript tapé). Lehrstuhl für physische Geographie. Mannheim.

Lehrstuhl physische Geographie (1992) : TGV-Mediterranée Umweltverträglichkeitsuntersuchung der TGV- Neubaustrecke in der Gemeinde Aubord. Oberseminar „Vistrenque“ Sommersemester 1992. Oberseminararbeit am Lehrstuhl physische Geographie von Großmann, C. ; Neßling, C. ; Pfeiffer, M. ; Rollenbeck, R. ; Simon, S. ; (Mémoire de Séminaire de 3 cycles Géographie) Mannheim.

Schygulla E. et al. (1993) : Vegetationskartierung verschiedener Flächen um Aubord (Costière) vom Sonntag, den 28.03.93. maschinengeschriebenes Manuskript. (Manuscript tapé) Lehrstuhl für physische Geographie. Mannheim.

Frankenberg P. et Neff C. (1994) : Travaux et études du laboratoire de Géographie physique de l'Université de Mannheim en région nîmoise - analyses floristiques et phyto-écologiques exemplaires en Garrigues, Vistrenque, Costière et Vaunage. (Dept. Gard/France). Manuscrit de travail. Première version inédite. 06.94. Mannheim. Lehrstuhl für physische Geographie

BIBLIOGRAPHIE

- ABT T., FRANKENBERG P. & NEFF C. (1993). - Quantitative Untersuchungen der Waldmantelgesellschaften des Haardtrandes zwischen Landau und Bad Dürkheim. In. : *Erdkunde* B. 47/1993, p.282-300.
- ANHUF D. (1992). - *Analyse d'irrigation pour la commune d'Aubord - les besoins d'eau de l'abricotier*. Institut de Géographie de l'Université de Mannheim, Mannheim.
- BARRY J.P. (1960). - Contribution à l'étude de la végétation de Nîmes. Tiré à part de : *L'Année biologique* LXIV Année série T. 36, Fasc. 7-12, p. 21-567. Paris
- BLÜTHGEN J. & WEISCHET W. (1980). - *Allgemeine Klimageographie*. 3. neubearbeitete Auflage. Lehrbuch der Allgemeinen Geographie - B. 2. Berlin

- BOISSEAU B., NOUALS D. & RIPERT C. (1992). – Stations forestières - Edition du Chapitre 2 du *Guide technique du forestier méditerranéen français*. Aix-en-Provence.
- BONNET A. & LARMAT J. (1990) – *Introduction à la Géologie du Gard*. Nîmes
- BORDAS J., KUHNHOLTZ-LORDAT G., LONG, MARCELIN P. & MARRES P. (1949). – *Contribution à la mise en valeur de la Costière du Gard - Étude du milieu*. Mémoires de la Société d'Etude des Sciences Naturelles de Nîmes, n° 6. Nîmes.
- BOUSQUET G. & DAYCARD D. (1993). – *Atlas biogéographique des Oiseaux Nicheurs du Gard*, enquête 1985-1993. Nîmes
- DARRACQ S., GODRON M. & ROMANE F. (1984). – *Typologie forestière de la région des Garrigues du Gard*. Nancy
- DAVY L. (1990). – La catastrophe nîmoise du 3 octobre 1988 était-elle prévisible ? In : *Bulletin de la Société Languedocienne de Géographie. Catastrophes et Risques Naturels*. T.24. 113^e an. fasc.1-2, p. 133-162.
- DESBORDES M., DUREPAIRE P., GILLY J.-CL., MASSON J.-M. & MAURIN Y. (1989). – *3 octobre 1988 Inondations sur Nîmes et sa région. Manifestation, Causes et Conséquences*. Nîmes.
- FRANKENBERG P. & KAPPAS M. (1991). – *Temperatur und Wetteragentrends in Westdeutschland*. Mannheimer Geographische Arbeiten 30. Mannheim
- FRANKENBERG P., NEFF C. & JASCHKE P. (1993). – Fußgönheim – Lage im Naturraum. In : *Gemeinde Fußgönheim*, Frankenberg P. (Eds): *Ortsgeschichte der Gemeinde Fußgönheim*. p. 1-44. Speyer.
- GÈZE B. (1979). – *Languedoc-Méditerranéen, Montagne Noire*. Guides Géologiques régionaux. Paris.
- KEMMER E. & SCHULZ F. (1955). – *Das Frostproblem im Obstbau*. München.
- KUHNHOLTZ-LORDAT G. (1949). – La végétation de la Costière et sa cartographie. In: Bordas et al. (1949) : *Contribution à la mise en valeur de la Costière du Gard - Étude du milieu*. p. 61-228. Mémoires de la Société d'Etude des Sciences Naturelles de Nîmes n° 6. Nîmes.
- LEPART J. & DEBUSCHE M. (1991). – Invasion processes as related to succession and disturbance. In : Groves R.-H., Castri Di F. : (Hg.) : *Biogeography of Mediterranean Invasions*, p. 159-177. Cambridge.
- MAURATH M. (1933). – *Der Mittelbadische Obst- und Weinbau. Erträge und Absatzverhältnisse*. (Diss. Heidelberg). Buhl-Baden.
- NEFF C. & FRANKENBERG P. (1995). – Premiers résultats d'analyse phytogéographique en Costière (Gard/France), à paraître dans le *Bull. de la Soc. d'Et. sc. nat. de Nîmes et du Gard*.
- PLETSCH A. (1976). – *Moderne Wandlungen in der Landwirtschaft im Languedoc. Entwicklungstendenzen in einem wirtschaftlichen Schwächeraum Frankreichs im Rahmen der « régionalisation »*. Marburger Geographische Schriften. H.70. Marburg/Lahn.
- ROLU K. (1991). – *Pflanzen Nordafrikas/Plantes d'Afrique du Nord*. Eschborn.

Priv.-Doz. Dr. Dieter ANHUF

Diplom Geograph Christophe NEFF
 Geographisches Institut der Universität Mannheim
 Lehrstuhl Physische Geographie und Landerkunde
 Universität Mannheim
 68131 Mannheim (ALLEMAGNE)