AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

INRA

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE DE MONTPELLIER

SJD 51

L France

UTILISATION ET GESTION DE L'EAU DANS UNE VALLEE CEVENOLE

LA HAUTE VALLEE DE L'HERAULT (CANTON DE VALLERAUGUE GARD)

GIANNINI FOUNDATION OF AGRICULTURAL ECONOMICS LIBRARY
AUG 15 1983
WITHDRAWN

J.L. ANDRAL

G. MICLET

Série Notes et Documents
N° 51
Montpellier
Juin 1983

Chaire d'Economie rurale
Station d'économie et sociologie rurales
INRA _ ENSA Montpellier

ETUDE REALISEE DANS LE CADRE DE L'OBSERVATOIRE "CAUSSES CEVENNES"
(CNRS-PROGRAMME PIREN-1)

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE
ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE AGRONOMIQUE
DE MONTPELLIER

UTILISATION ET GESTION DE L'EAU DANS UNE VALLEE CEVENOLE

LA HAUTE VALLÉE DE L'HÉRAULT (CANTON DE VALLERAUGUE GARD)

Jean-Luc ANDRAL
Ingénieur agronome ENSAM

Gérard MICLET
Maître assistant-ENSAM

juin 1983

Chaire d'Economie Rurale
Station d'Economie et Sociologie Rurales
INRA-ENSA MONTPELLIER

Etude réalisée dans le cadre de l'Observatoire Causses Cévennes (CNRS-PIREN 1)

ISBN 2-85340-506-0

AVANT PROPOS

Cette étude s'inscrit dans le cadre de l'Observatoire du Changement Ecologique, Economique et Social "Causses-Cévennes" mis en place par le CNRS-PIREN (Programme Interdisciplinaire de recherche sur l'environnement naturel), qui en a pris en charge le financement.

Elle a fait l'objet du stage de fin d'études de Jean-Luc ANDRAL, étudiant de 3e année de l'ENSAM, spécialisation Economie, qui a effectué l'ensemble du travail de recherche bibliographique, d'archives et d'enquête, sous la direction de G. MICLET, Maître-Assistant à la Chaire d'Economie Rurale.

Le présent document reprend en partie le texte du mémoire de fin d'études de J.L. ANDRAL, soutenu à l'ENSAM en septembre 1982, revu et complété par G. MICLET.

Ce travail a bénéficié des recherches menées dans le cadre de l'Observatoire, et des discussions à l'intérieur de l'équipe pluridisciplinaire animée par Marcel JOLLIVET (CNRS, groupe de Recherches Sociologiques, Nanterre).

Il n'aurait pu être mené à bien sans les informations aimablement fournies par toutes les personnes que nous avons rencontrées lors de ce travail, dans les administrations départementales et régionales (DDA, DDE, SRAE, Agence du Bassin Rhône-Méditerranée), les municipalités de Notre-Dame de Rouvière, St André de Majencoules et Valleraugue, les organismes de Recherche et d'Etude (BRGM, météorologie nationale, Université des Sciences et Techniques du Languedoc), tous les agriculteurs et responsables d'ASA, ainsi que Fernand FOURNERIE, Conseiller Agricole du GDA du Vigan, Benoît DEDIEU et Konrad ELSSASSER (Observatoire PIREN.

SOMMAIRE

	pages
INTRODUCTION	2
1ère partie : l'eau : ressources et emplois	6
11 - Milieu physique et climat	7
111 - Relief, altitudes, pentes	7
112 - Géologie	7
113 - Climat	7
12 - Les eaux souterraines	12
13 - Les eaux de surface	13
14 - Elements de bilan hydrique	15
141 - Les circuits de l'eau	15
142 - Bilan sur une année moyenne, pluviométrie totale	17
143 - Un mois d'été	18
2e partie : Historique de la maîtrise de l'eau	19
21 - La naissance d'une économie cévenole (10 au 17e siècle)	20
211 - L'eau, une ressource parmi les autres	20
212 - L'eau un élément essentiel de développement	20
22 - L'apogée des Cévennes	22
221 - L'eau dont il faut se protéger	22
222 - L'eau domestiquée	23
2221 - Pour la consommation	23
2222 - Pour l'agriculture	24
22221 - L'eau est un élément important de la maîtrise de l'espace	24
22222 - L'eau est utilisée de manière intensive	25
22223 - L'eau est source de conflits dans son usage	26

23 - Une économie en crise 28
231 - De profondes mutations s'opèrent 28
2333 - Le tissu industriel s'effondre 28
2312 - L'importance économique des moulins disparaît 28
2313 - L'agriculture dispose alors entièrement de l'eau 28
2314 - Mais l'agriculture est en crise 28
2315 - Les besoins d'eau potable progressent 29
2316 - Une tentative avortée de production d'électricité 30
232 - Une intégration difficile aux exigences du monde moderne 30
2321 - L'agriculture doit s'adapter à l'économie de marché 30
23211 - Elle s'intensifie 30
23212 - Elle se diversifie 30
23213 - L'irrigation se modifie 31
2333 - Les réseaux d'adduction en eau potable s'étendent 31
24 - Conclusion de la 2e partie 32

3e partie - Enjeux actuels 33
31 - L'utilisation agricole 34
311 - Situation actuelle des modes traditionnels d'irrigation 34
3111 - Les réseaux collectifs d'irrigation 34
31111 - Un net déclin 34
31112 - Importance actuelle 34
31113 - Tentatives d'explication 37
31114 - Critiques techniques 38
3112 - L'irrigation à la raie 39
31121 - Importance actuelle 39
31122 - Critiques techniques 39
312 - Développement d'autres formes d'irrigation 40
3121 - L'aspersion 40
31211 - Mise en place et réalisations 40
31212 - importance et perspectives d'évolution 42
31213 - Critiques techniques
3122 - Le goutte à goutte 43
313 - Eau et élevage 45
3131 - L'élevage ovin 45
3132 - Les élevages hors-sol 46

32 - Eau potable et assainissement 47
321 - L'alimentation en eau potable 47
3211 - La situation actuelle 47
32111 - Equipement des maisons 47
32112 - Equipement des communes en réseaux d'AEP 49
3212 - Les enjeux actuels 50
32121 - Le financement des réseaux d'AEP 50
32122 - Les projets de réseaux d'AEP 51
32123 - Problèmes quantitatifs 53
32124 - Problèmes qualitatifs 53
322 - L'assainissement 54
3221 - La situation actuelle 54
3222 - Les enjeux actuels 56
32221 - Les projets d'assainissement 56
32222 - Le financement 56
32223 - Les problèmes de pollution 56
33 - Autres usages de l'eau 57
331 - La production d'électricité 57
332 - Les fonctions de "loisirs" de l'eau 58
3221 - La pêche 58
3222 - La baignade 58
34 - Conflits d'usages 59
341 - Concurrence eau potable/irrigation 59
342 - Concurrence eau potable/arrosage des jardins 60
343 - Concurrence eau potable/réserves incendie 60
344 - Conflit pêche/production d'électricité 60
345 - Conflit eaux usées/nature et utilisation de loisir 60
CONCLUSION 61
BIBLIOGRAPHIE 65

RESUME

Sur le versant Sud de l'Aigoual, les pluies sont abondantes, mais très mal réparties dans le temps. Les réserves naturelles sont faibles, et la mobilisation des ressources en eau implique des équipements lourds, nécessaires au maintien et au développement des activités économiques locales, et notamment d'une agriculture intensive, ainsi que du tourisme.

Historiquement, ceci a toujours constitué un enjeu majeur du développement socio-économique de la région, à la fois élément structurant et source de contradictions pour les activités locales. Acutellement, les difficultés de l'arboriculture et de l'élevage ovin, le développement de la construction et du tourisme, impliquent une mutation importante des modalites d'utilisation de l'eau. Des problèmes de qualité de l'eau apparaissent aussi et risquent de prendre de l'acuité dans les années à venir.

INTRODUCTION

L'objectif essentiel des observatoires du Changement Ecologique et Social mis en place par le CNRS-PIREN dans des régions soumises à des changements importants de la situation du milieu "naturel" ou à des pressions pouvant faire prévoir de tels changements, est d'élaborer une méthodologie de détermination et de suivi des éléments essentiels de ces mutations, ainsi que de leurs relations avec les transformations qui affectent les activités économiques et la société locale.

Dans le cadre de l'Observatoire Causses-Cévennes, qui regroupe les massifs de l'Aigoual et du Lingas, ainsi que le Causse Méjan (voir carte n° 1), trois communes, coïncidant à la fois avec le canton de Valleraugue et avec la haute vallée de l'Hérault, avant son confluent avec l'Arre, ont été choisies pour lieu d'une étude sur l'utilisation et la gestion de l'eau. Il s'agit donc des communes de Notre-Dame de Rouvière, St André de Majencoules et Valleraugue (carte n° 2).

Sur ces 3 communes, une seule, Valleraugue, est incluse dans la zone PIREN. Il nous a cependant semblé que les arguments en faveur de ce choix étaient suffisants pour compenser ce fait.

En effet, Valleraugue, commune importante par sa population, ses activités touristique et agricole, fait l'objet d'autres études spécifiques dans le cadre du PIREN. L'intérêt de comparaison entre communes dans un cadre relativement homogène, et l'imbrication du territoire des 3 communes nous a fait prendre en considération également les deux autres communes, par ailleurs intéressantes par l'importance qu'y occupent les cultures légumières, faisant ainsi coïncider à très peu de choses près notre zone d'étude avec le bassin versant de l'Hérault en amont de Pont d'Hérault.

L'objectif principal de cette étude était d'effectuer un repérage de l'ensemble des problèmes posés par l'utilisation et la gestion de l'eau, et donc de participer à la description de l'état actuel du milieu, des activités et des relations sociales dans la zone.

Les questions posées au départ étaient les suivantes :

1) L'eau, ressource naturelle. Quelle est l'importance quantitative et la répartition de cette ressource ?

2) Quel est le degré de la maîtrise de cette ressource par l'homme, quels sont les problèmes que pose cette maîtrise, et quelle en est l'influence sur le développement des activités locales et le fonctionnement de cette société ?

3) Quels sont les enjeux actuels de la gestion de l'eau, et parmi ceux-ci, lesquels prendront de l'importance à l'avenir ?

Au-delà de la description de la situation de cette valée, ceci signifie que l'on s'interrogeait sur le rôle des ressources naturelles et des contraintes du milieu dans le fonctionnement du système productif et social local. (Avec la question : la ressource en eau est-elle indépendante de son utilisation, et plus généralement de la maîtrise du milieu par les sociétés locales ?).

L' eau n'est pas seulement une matière première. Son utilisation, rendue possible par l'existence de réseaux, naturels ou construits, qui s'inscrivent dans le paysage, s'accompagne d'une structuration de l'espace et des activités économiques et sociales, qui en retour exercent une influence sur sa disponibilité.

La méthode d'étude employée a été la conséquence des questions posées et du souci d'avoir une vision la plus exhaustive possible des problèmes posés par l'utilisation et la gestion de l'eau.

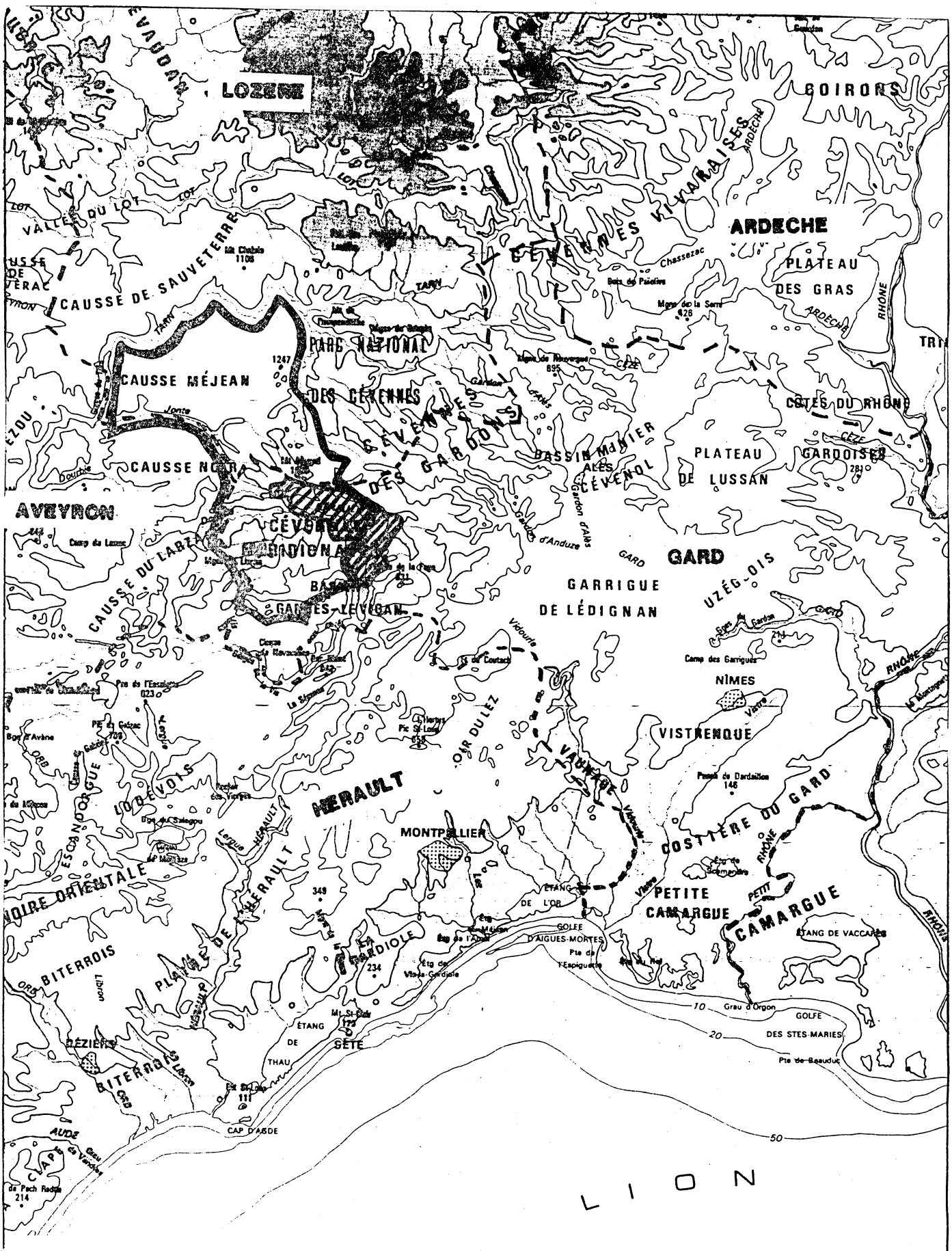
Deux phases de travail :

1) Etude historique, fondée en particulier sur la consultation des archives communales et des archives départementales du Gard, de l'évolution de l'utilisation de l'eau, et des étapes de la constitution des réseaux qui conditionnent cette utilisation.

2) Enquête sur le terrain auprès des utilisateurs, et en particulier, des communes et des responsables d'Associations Syndicales d'irrigation, sur l'évolution récente et les enjeux actuels.

Dans une première partie, nous présentons rapidement un essai de quantification du bilan de l'eau et de son utilisation dans la zone. Il ne s'agit pas là d'un travail de recherche en hydrologie, mais d'un rassemblement de données disponibles, visant à fixer les idées sur les ordres de grandeur des ressources et des principales utilisations, ainsi que sur leur évolution.

Echelle 1/600 000



Carte n° 1 - La zone de "l'Observatoire PIREN" et les 3 communes, dans le Languedoc.

Carte n° 2 -Echelle 1/100 000-

Les 3 communes et le bassin supérieur de l'Hérault

——— limites communales

------ limites du bassin versant

1ÈRE PARTIE

L'EAU : RESSOURCE ET EMPLOIS

11 - MILIEU PHYSIQUE ET CLIMAT

111 - RELIEF, ALTITUDES, PENTES

. Les 3 communes étudiées, situées sur le versant sud du massif de l'Aigoual, présentent de fortes dénivellations :

	Point le plus haut	Point le plus bas
Notre-Dame de Rouvière	1 178 m (Mont du Liron)	270 m (Hérault)
St André	973 m (Serre de Rouas)	191 m (Hérault)
Valleraugue	1 565 m (Mont Aigoual)	285 m (Hérault)

. Le relief est très aigu, les bassins des différents ruisseaux sont séparés par des serres orientées approximativement Nord-Sud.

. Les pentes sont fortes, importantes : les parties plus plates se situent dans les fonds de vallée, les replats situés sur le haut cours des ruisseaux et les crêtes. Les parties les plus en pente sont localisées le long des ruisseaux, ainsi que sur le versant sud de l'Aigoual, où les pentes sont bien supérieures à 35 %.

112 - GEOLOGIE (voir carte n° 3)

. Les terrains géologiques sont d'origine primaire, donc très anciens. On trouve des schistes, qui sont parfois plus ou moins gréseux au contact des formations granitiques de la fin de l'ère primaire. Au voisinage des granites, les schistes présentent un faciès métamorphique dans la partie sud de la zone étudiée.

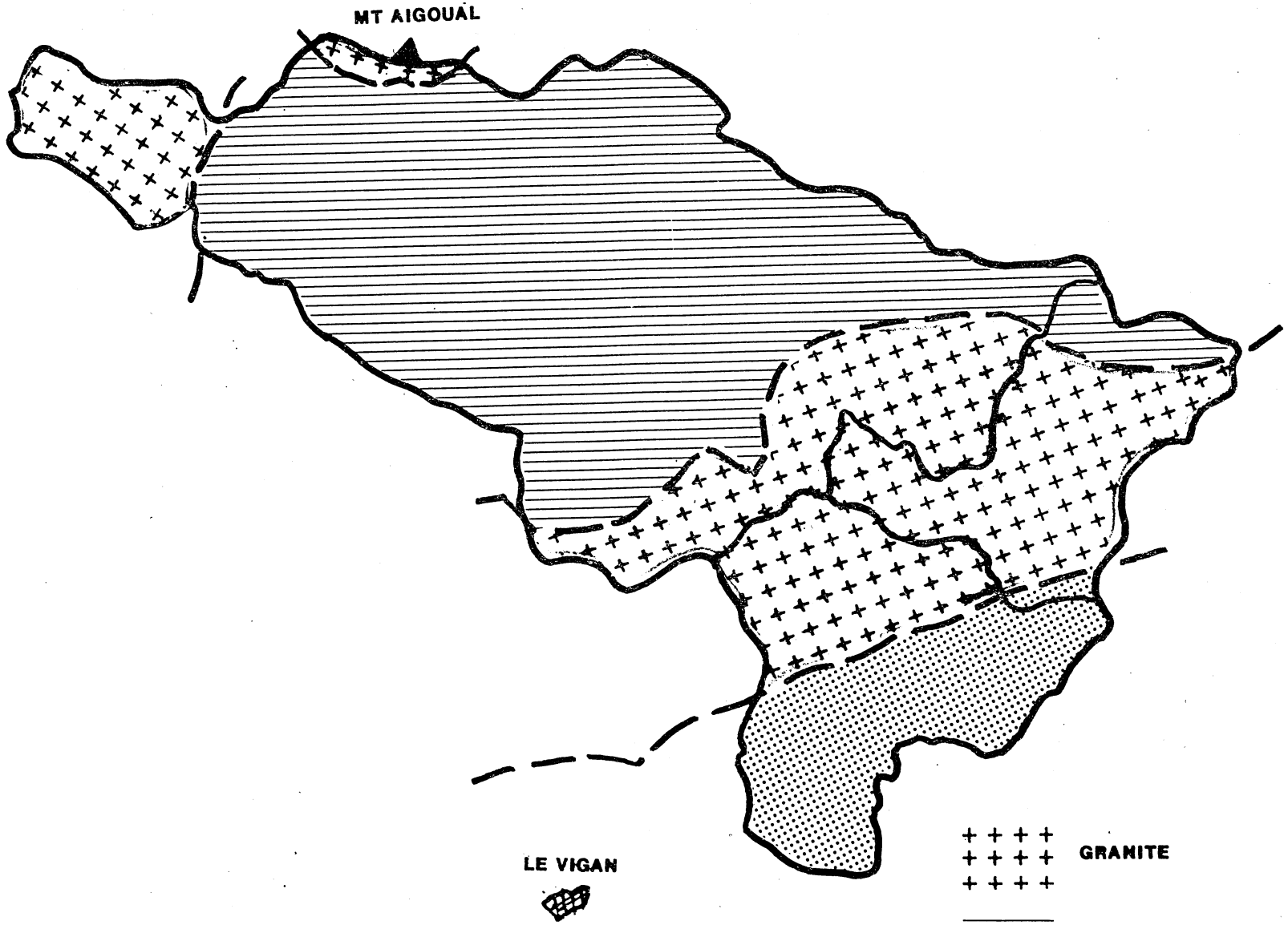
. Les schistes de la haute vallée de l'Hérault n'ont pas de possibilités aquifères intéressantes ; seules les alluvions des parties plates peuvent présenter des aquifères intéressants alimentés par l'Hérault. Le granite, lui, a perdu en partie sa cohésion interne, et les phénomènes de désagrégation mécanique donnent naissance à des arènes granitiques où l'eau peut s'emmagasiner.

113 - CLIMAT

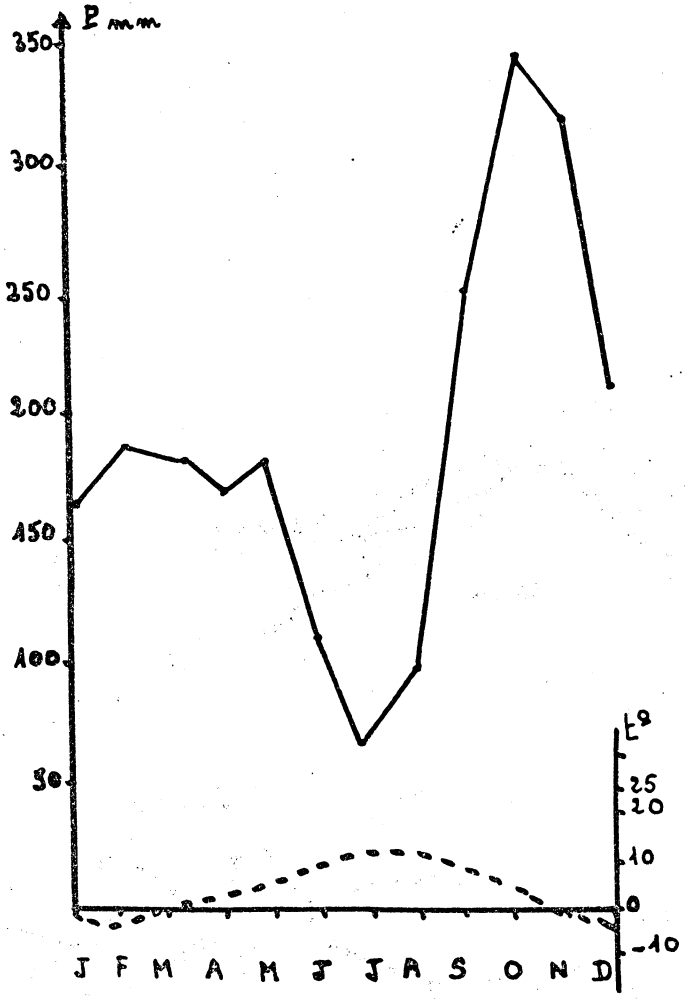
- Les précipitations (voir graphe p. et annexe 1)

. Elles sont abondantes : l'Aigoual reçoit près de 2.000 mm/an en moyenne, en raison de l'affrontement de 2 régimes, pluviométriques opposés:au Nord-Ouest, un régime océanique à tendance continentale; au Sud-Est,un régime méditerranéen. Valleraugue reçoit des précipitations abondantes (moyenne annuelle de 1.600 m), il en est de même pour les 2 autres communes, bien que l'abondance diminue avec l'altitude (voir carte n° 4)

CARTE N° 3 CARTE GEOLOGIQUE 1/100 000

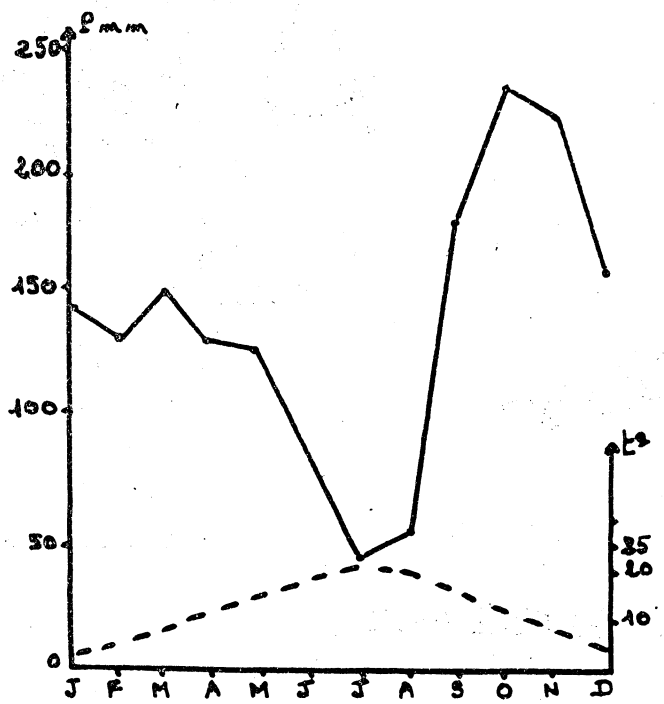


Températures et précipitations moyennes



MONT AIGOUAL

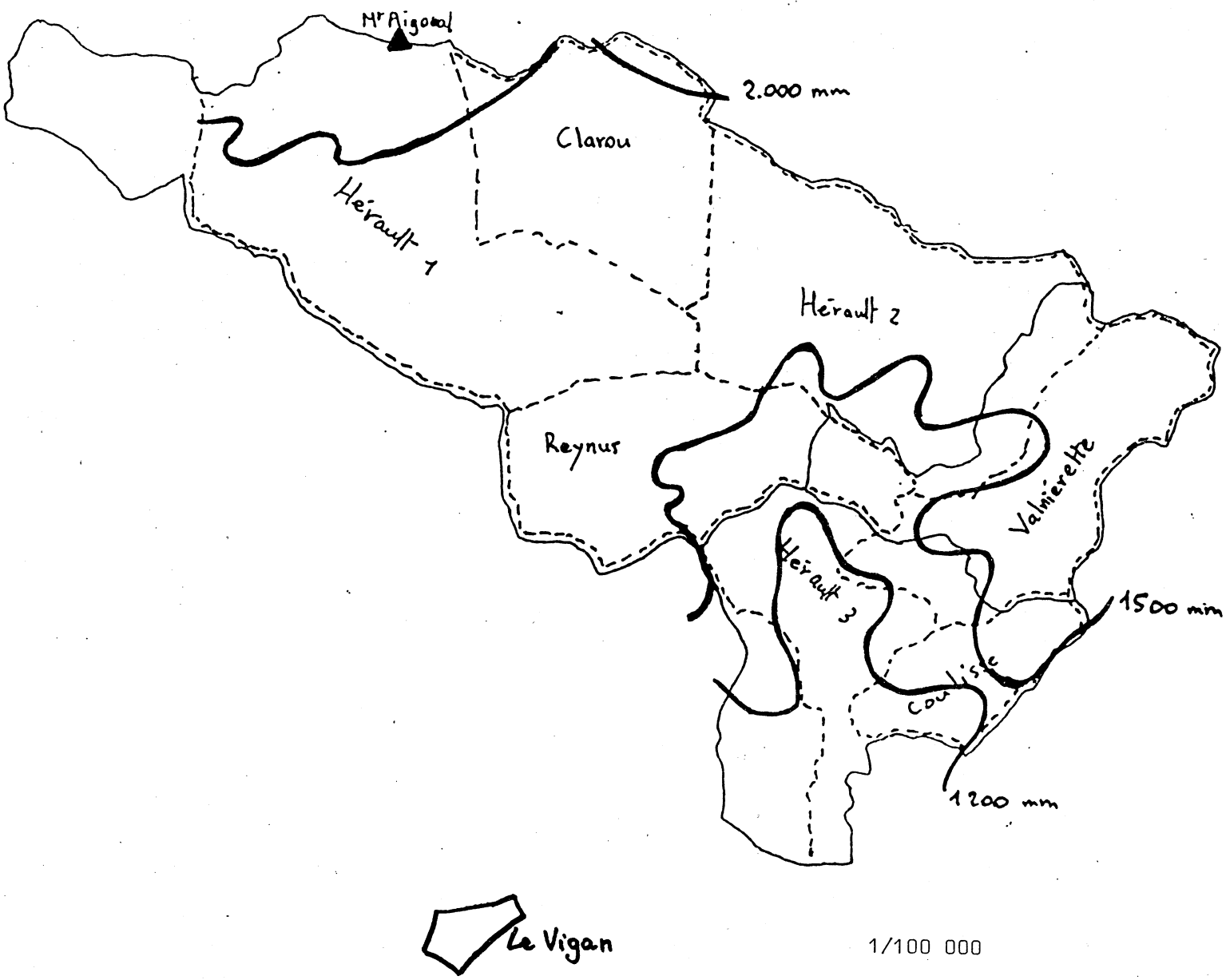
1931-1967
alt. : 1567m



VALLERAUGUE

1931-1967
alt. : 375m

carte n° 4



1/100 000

------ limite de bassin

_____ isohyète

Carte de la pluviométrie

. Elles sont irrégulières dans le temps : elles sont d'abord caractérisées par des écarts inter-annuels importants. Le régime intra-annuel est également très contrasté : le maximum de précipitations se situe en automne, et dans une moindre mesure au printemps. Ce régime est caractéristique du monde méditerranéen.

Des précipitations intenses peuvent se prolonger pendant plusieurs jours : on signale ainsi 608 mm en 1 jour à l'Aigoual en 1963, 846 mm en 4 jours à Valleraugue en 1875. Des conséquences hydrologiques (crues) affectent le bassin de l'Hérault et provoquent des dégâts. En été, les précipitations sont faibles, engendrant parfois une sécheresse nuisible à la végétation et amenant des risques d'incendie.

- Les températures

. Les moyennes annuelles, compte tenu de l'altitude, ne sont pas basses : on relève une moyenne de 12,6 °C à Valleraugue, 4,9 °C à l'Aigoual. Elles diminuent environ de 0,6 °C pour 100 m avec l'altitude. Les données relevées au sommet de l'Aigoual (Observatoire), très exposé aux vents, en particulier du Nord, exagèrent la rigueur du climat, qui est beaucoup moins sévère sur les pentes, et en particulier sur le versant sud, qui nous intéresse ici.

. Les variations mensuelles sont caractéristiques d'un climat méditerranéen : hivers relativement doux, étés chauds, atténués par l'altitude.

. Le nombre de jours de gelées par an montre que les risques de gelées printanières existent, surtout dans les fonds de vallées. Les pentes, par le relief et l'exposition, sont moins gélives. En 1981, la récolte de pommes a été presque totalement détruite par les gelées de printemps.

12 - LES EAUX SOUTERRAINES

. La structure géologique de la zone étudiée n'est pas propice à un réseau hydrologique souterrain important. Pourtant l'existence de failles et la formation de granite ont permis à l'eau de s'emmagasiner à certains endroits.

Il n'y a pas d'études hydrologiques importantes sur la zone, permettant une localisation et une mesure de la capacité en eau souterraine. Aucun inventaire des points de résurgence n'a été fait non plus ; on est cependant sûr qu'il n'y a pas de grandes sources à débit élevé dans le secteur. Les seules mesures de débits réalisées l'ont été au moment des captations pour des réseaux d'adduction d'eau. On trouvera en annexe une liste des sources recensées et captées, avec leur débit mesuré. Cependant, ces débits sont parfois approximatifs, car aucune continuité dans les mesures n'a été assurée et de plus, certaines mesures n'ont pas été faites précisément à l'étiage.

. De plus,aucun recensement des sources privées, alimentant des habitations ou des réservoirs pour l'arrosage, ne permet d'en connaître le nombre, la répartition et les débits.

Pourtant elles ont une importance économique essentielle.

Sur ce point, comme nous le verrons plus loin sur d'autres points concernant la gestion de l'eau, une étude précise et exhaustive à petite échelle (par exemple sur une petite vallée),permettrait d'avoir une vision plus précise des ressources en eau et de leurs relations avec l'organisation spatiale des activités socio-économiques.

13 - LES EAUX DE SURFACE

. Le réseau hydrographique de chaque commune (annexe 7) montre d'innombrables petits ruisseaux ou velats qui ont découpé le territoire très finement, morcelant le paysage en vallées et serres abruptes.

. Les mesures de débits sont là aussi très incomplètes : si l'Hérault possède une station de jaugeage à Valleraugue, on ne connaît pas la part apportée par les principaux affluents : Reynus, Clarou. De même il n'y a pas de station à Pont d'Hérault permettant de connaître les débits respectifs de l'Hérault et de l'Arre avant la confluence. Le réseau actuel de mesures est trop lâche.

Les résultats pour l'Hérault montrent (annexe 8) :

- autour d'une moyenne annuelle de 2,66 m3/s, à Valleraugue, soit un débit spécifique de 57,6 l/s/km2 pour un bassin versant de 48 km2, il existe une irrégularité importante d'une année sur l'autre ,

- il existe une variation de débit dans l'année, les plus fortes eaux ont lieu soit en automne, soit au printemps, avec parfois des débits journaliers et instantanés très forts : la rivière est alors en crue. L'étiage se situe en août ou septembre, plus rarement en juillet. Il existe un décalage entre le mois le plus sec -juillet- et le mois d'étiage -août ou septembre, du à la présence de réserves hydrauliques souterraines et à la capacité de rétention des sols. Les valeurs de débit d'étiage sont importantes à connaître, car c'est à ce moment là que l'utilisation de l'eau pour l'irrigation, l'alimentation... est la plus élevée.

. Aussi la connaissance du débit des ruisseaux affluents de l'Hérault a-t-elle son utilité. En l'absence de mesures réelles, on peut essayer, de façon très grossière et approximative, d'en avoir une idée et un ordre de grandeur estimés.

Dans son ouvrage sur l'hydrologie de l'Hérault, paru en 1959, dont les informations nous ont servi pour cette étude des ressources, Mme Jacqueline ROUGE utilise un modèle théorique simplifié permettant de calculer, en fonction du climat et des caractéristiques du milieu, le déficit d'écoulement par évaporation et par différence, le débit spécifique d'une rivière (annexe 5).

La reprise de ce calcul sur la période actuelle (jusqu'en 1981) pourrait nous permettre de répondre à deux questions :

1) Les transformations récentes de l'utilisation du sol (boisements, embroussaillement des landes et châtaigneraies, abandon de réseaux d'irrigation) se sont-elles traduites par une modification du déficit d'écoulement (en l'occurence on pourrait penser à un accroissement relatif) ?

Les conditions climatiques (précipitations, température moyenne) ayant été remarquablement semblables sur la période 1959-82 à ce qu'elles étaient sur la période précédente, il suffirait de comparer les débits mesurés de l'Hérault sur les périodes concernées. On constate que l'imprécision de ces calculs est telle qu'ils ne permettent pas de conclure, leur marge d'erreur étant supérieure sur cette zone aux conditions physiques extrêmes, aux variations que l'on pourrait mettre en évidence.

Cependant il faut noter qu'au cours de nos enquêtes, nous avons eu connaissance fréquemment de baisse du débit d'étiage, des sources ou du tarissement estival de certaines qui coulaient toute l'année dans les décennies précédentes. La question reste donc ouverte, en l'absence de mesures suffisamment précises.

2) Malgré le caractère très imprécis de cette méthode pour une zone aussi hétérogène, nous avons essayé, en reprenant les mêmes coefficients, d'appliquer ce modèle à des affluents et de déterminer ainsi de façon approximative leur contribution au débit global.

Le calcul a été effectué pour un seul de ces affluents, le Reynus, qui arrose la vallée de Taleyrac. D'après ce calcul, le débit moyen du Reynus serait de l'ordre de 0,34 m3.s, soit une contribution de 8,4 % au débit global de l'Hérault à la sortie de la vallée, et un débit spécifique de 27,7 l/s/km2 inférieur à celui de l'Hérault, ce qui se comprend si l'on sait que la pluviométrie y est plus faible, et la température moyenne plus élevée. En tout état de cause, il ne peut s'agir que d'un ordre de grandeur..

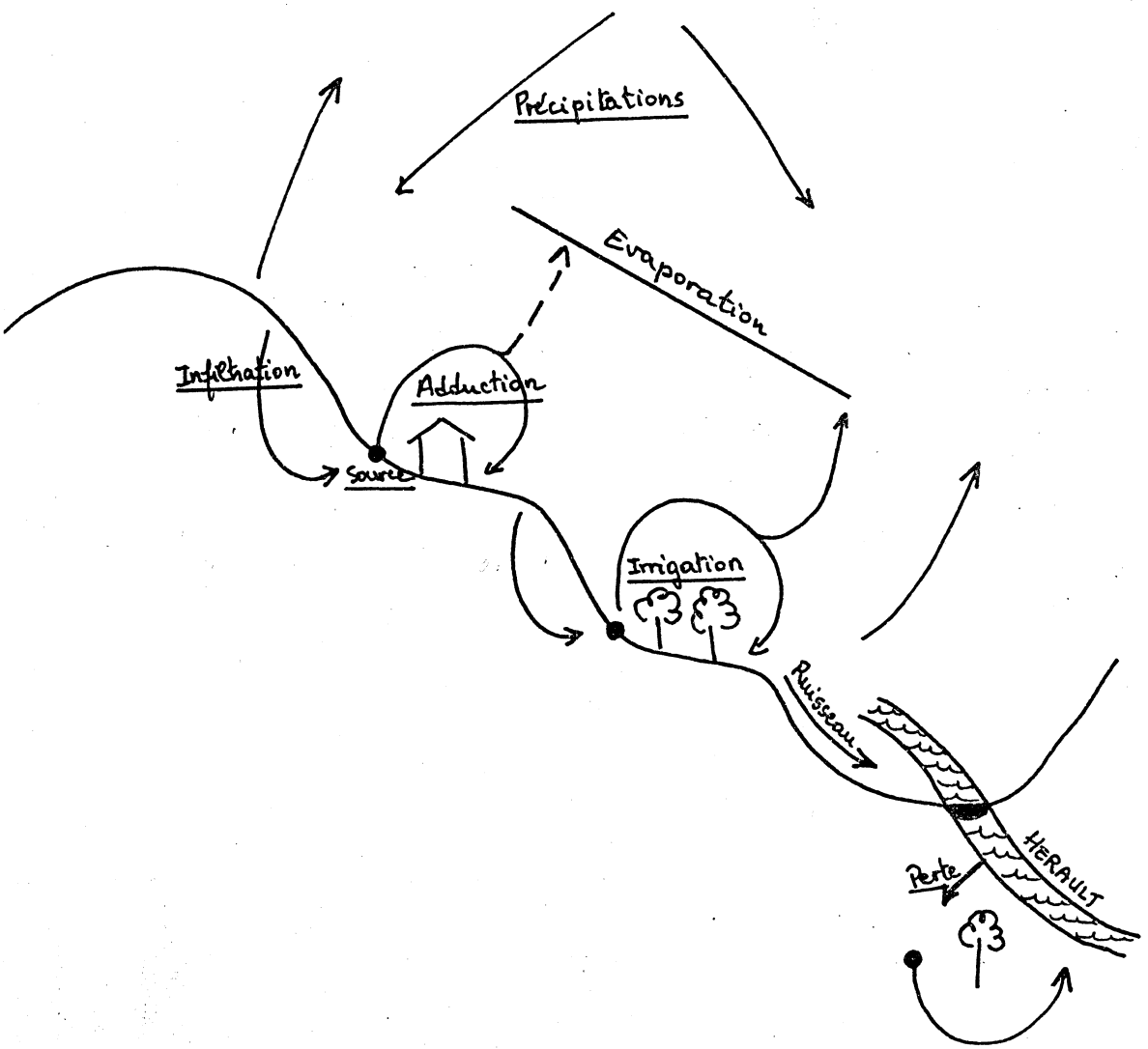
14 - ELEMENTS DE BILAN HYDRIQUE

141 - LES CIRCUITS DE L'EAU

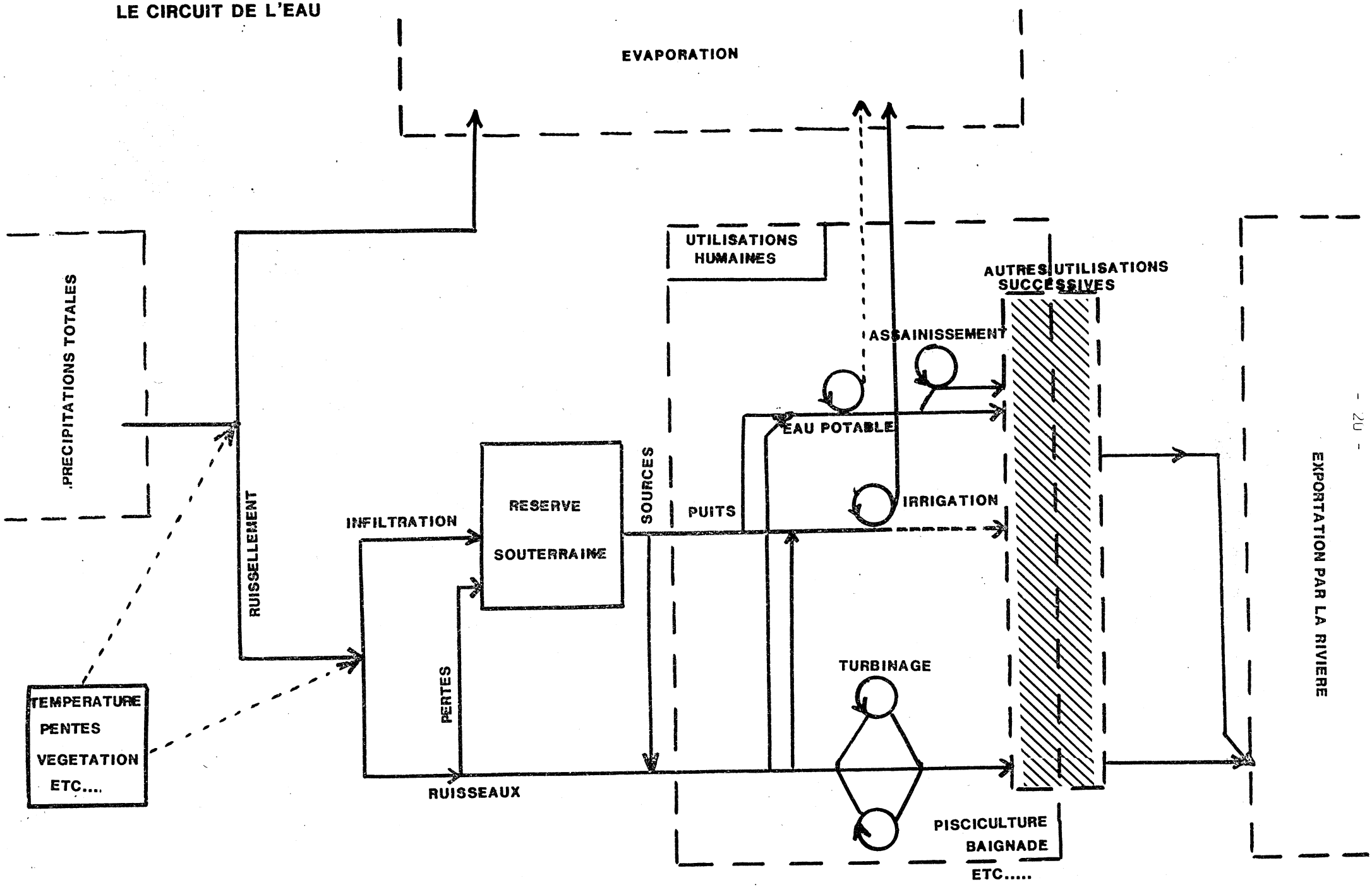
Les calculs précédents ne prenaient en compte que deux éléments : l'évaporation et l'exportation par la rivière, dont la somme, en l'absence probable de différentiel d'accumulation, est égale à la quantité d'eau entrante, c'est-à-dire au total des précipitations.

Sans pouvoir les chiffrer autrement que par des ordres de grandeur, il est cependant nécessaire de préciser quels qont les destinations que peut avoir l'eau sur le territoire de la vallée, et comment s'organisent ces flux. Ceci a été visualisé sur le graphe p.

Il est important de noter qu'au cours du circuit qui la mène de l'entrée dans la vallée sous forme de pluie à la sortie par évaporation ou écoulement dans la rivière, l'eau peut avoir plusieurs formes ou utilisations successives aux différents niveaux d'altitude, ce qui est figuré sur le graphe par le rectangle de droite (hachuré). Par exemple, le circuit représenté sur le schéma suivant :



LE CIRCUIT DE L'EAU



Les quelques éléments de chiffrage que nous allons présenter ne peuvent constituer un bilan complet de l'eau. L'existence de ces utilisations multiples en rendrait d'ailleurs la réalisation très compliquée. Ils visent seulement à composer les ordres de grandeur des différents flux, d'abord sur une année, puis sur un mois d'été correspondant à une période de sécheresse.

142 - BILAN SUR UNE ANNEE MOYENNE. PLUVIOMETRIE TOTALE

Surface bassin 108 km2 (ne coïncide pas exactement avec les 3 communes: Surface 116,6 km2).Module pluviométrique 1560 mm, soit volume global 1,68. 10^6 m3 ; ou : 168 millions de m3. Ecoulement (à Pont d'Hérault) : environ 4 m3/s, correspondant à un module d'écoulement de 1181 mm (chiffres de J. ROUGE, considérés comme encore valables en ordre de grandeur). Volume global écoulé : 1,27.10^8m3
Par différence : évaporation totale : 0,41.10^8m3.
Evaluation des utilisations humaines:

- eau potable : - réseaux publics : chiffres 1981 pour les 3 communes:75200 m3
  - autres (5 % des résidences principales, 50 % des résidences secondaires). Ordre de grandeur:15.000 m3
  Total : 90.000 m3,(environ 0,05 % du total) dont environ 20 % correspond à une exportation nette (normes des agences de bassin). Une faible part de cette eau est en fait utilisée pour l'irrigation des jardins.
- irrigation : surface totale irriguée (RGA 1980) 180 ha, dont aspersion 60 ha (estimation des auteurs d'après les enquêtes). Le chiffre du RGA représente en fait plutôt les surfaces irrigables, qu'effectivement irriguées, et est donc surévalué.

Une évaluation grossière donnerait les surfaces irriguées suivantes, en ha :

	Total	dont aspersion
légumes et plantes sarclées	45	25
prairies et cultures fourragères	30	0
autres	65	35
	140	60

On peut estimer aussi approximativement les quantités utilisées, à partir des besoins des plantes et du rendement de l'irrigation

- légumes et plantes sarclées :
  besoins : 400 mm - eau totale utilisée :. aspersion 600 mm (pertes importantes par inadaptation de l'aspersion aux terrasses)
  . autres 1000 mm
- arbres et prairies - besoins 300 mm - utilisée :. aspersion 400 m
  . autre (submersion) 600 m

soit au total un volume utilisé de 850.000 m3, soit environ 0,5 % du total. Sur ces 670.000 m3, environ 300.000 m3 s'écouleraient, et seraient donc utilisables en aval ou contribuerait au débit de la rivière, du fait du mauvais rendement des modes traditionnels d'irrigation.

143 - UN MOIS D'ETE (moyenne de juillet, mois le moins arrosé).

Dans ce cas, encore moins que dans le cas du calcul sur une année, il n'est question de prétendre calculer un bilan de l'eau ; en effet, l'évapo-transpiration est dans ce cas bien supérieure aux entrées dans le bassin par précipitation et la ressource principale provient de la restitution des réserves souterraines accumulées pendant les périodes de pluie.

On peut cependant estimer le module pluviométrique, à partir du chiffre de Valleraugue, proche de la moyenne du bassin : 45 mm, soit un volume global de précipitations de 4,86 millions de m3.

Le calcul d'un déficit d'écoulement est tout à fait dénué de signification dans ce cas (1) ; on peut seulement observer que la quantité d'eau écoulée au sortir de la vallée (calculée par extrapolation à partir du débit de l'Hérault à Valleraugue (période 1961-1979) est de l'ordre de 1,7 millions de m3.
Débit moyen en juillet : 0,65 m3/s.
- étiage moyen en août : 0,6 m3/s

En comparaison, les utilisations humaines sont encore modestes :
- eau potable - de l'ordre de 12 à 15.000 m3 (environ 0,3 % du total)
- irrigation : - légumes et plantes sarclées : besoins : 100 mm utilisé;150 en aspersion, 250 mm (autres)
- arbres et prairies : besoins:80 mm;utilisé:110 mm en aspersion, 160 (autres)

Ce qui donne donc une quantité totale utilisée de 222 000 m3 soit de l'ordre de 5 % du total.

Ces utilisations humaines ne représentent donc qu'une faible part de la quantité d'eau totale circulant dans le bassin, pour un mois de juillet moyen. Cependant, notre calcul ne tient pas compte :

- de l'irrégularité du climat : les mois d'été à précipitations nulles ou très faibles sont fréquents. On a ainsi observé des débits d'étiage de l'Hérault à Valleraugue quasi-nuls (27 l/s en août et septembre 1978, 39 l/s en moyenne sur octobre de la même année ;

- du niveau des réserves souterraines, mal connu et dont il est certain que la répartition sur le territoire de la vallée est très irrégulière. La totalité des ressources en eau en proviennent,en été.

Il est certain que dans ces cas des risques de pénuries peuvent se manifester et des tarissement de sources ont été constatés.

---

(1) La formule de Turc donnerait un déficit d'écoulement de 47,4 mm, donc un écoulement nul.

2E PARTIE

HISTORIQUE DE LA MAÎTRISE DE L'EAU

Les premières traces de peuplement humain dans les Cévennes gardoises remontent à la préhistoire. Une présence humaine, au moins à la belle saison, est attestée au néolithique (3e millénaire avant J.C.) sur le site de l'Hort Dieu, sur le versant sud de l'Aigoual.

La région est ensuite successivement colonisée par les Celtes (1er millénaire avant J.C.), les Romains (1er siècle avant J.C.), les Wisigoths (5e siècle après J.C.), les Sarrasins (8e sicèle après J.C.).

21 - LA NAISSANCE D'UNE ECONOMIE CEVENOLE (10 AU 17E SIÈCLE)

211 - L'EAU, UNE RESSOURCE PARMI LES AUTRES

A partir du 10e siècle, les moines Bénédictins s'établissent dans les vallées, trouvant terre et eau. En effet, dans la Haute Vallée de l'Hérault, les sols, de par leur origine géologique granitique ou schisteuse sont relativement perméables, et les rivières restent relativement bien alimentées en été car elles sont proches des hauts bassins versants, qui reçoivent d'abondantes précipitations d'automne et de printemps. Les sources permanentes qui jaillissent sont captées pour l'alimentation. De nouvelles terres sont défrichées et mises en culture, les premières terrasses à flanc de montagne sont aménagées.

Les premiers aménagements hydrauliques datent de cette époque. Dans un pays où l'eau existe mais n'est pas forcément utilisable -pluies diluviennes, crues, ou au contraire sécheresse estivale- il a fallu la maîtriser. On pose des dérivations sur les rivières pour alimenter les premiers canaux, qui vont alimenter un moulin, ou vont arroser les terres de fonds de vallée, permettant à l'agriculture de se développer. Ainsi, il existait déjà bien avant 1455 une chaussée (1) sommaire établie sur l'Hérault au Gasquet -commune de Valleraugue- dirigeant l'eau dans un canal en terre.

212 - L'EAU, UN ELEMENT ESSENTIEL DE DEVELOPPEMENT

. Au 16e sicèle débute un véritable essor économique qui s'accompagne d'une augmentation de la population. On encourage la plantation de mûriers. Culture de seigle, vigne, châtaigner, prairies, mûrier, élevage de moutons pour la laine, filée sur place, tel est l'éventail classique de l'agriculture de l'époque.

. Les réseaux de canaux collectifs ou individuels se multiplient à partir de l'Hérault, de ses affluents, mais aussi de petits valats. L'eau est utilisée de manière de plus en plus intensive, et c'est à partir du 16e siècle qu'apparaissent les premiers procès entre usagers autour des problèmes des tours d'eau, des droits d'eau. Les moulins ont déjà un droit d'eau prépondérant et doivent pouvoir disposer de l'eau nécessaire à leur fonctionnement. Ainsi le moulin des Pauses, à St André de Majencoules, date de 1640 et possède un tour de priorité sur les usagers désirant arroser à partir de l'eau du canal. Les canaux ont une pente plus faible que celle de la rivière, et peuvent apporter l'eau à plusieurs centaines de mètres voire quelques kilomètres de la dérivation : ainsi le canal du moulin des Pauses a plus de 500 m de long.

---

(1) Barrage alimentant une dérivation

. Le cévenol est un ouvrier-paysan. L'industrie du tissage est en plein essor : elle trouve sur place la matière première, la laine puis la soie quand se développe la culture du mûrier et l'élevage du ver à soie ; la main-d'oeuvre abondante et héritière d'une longue tradition de tissage artisanal ; et l'eau, nécessaire aussi bien pour le lavage des cocons, des fils que pour les machines quand elles apparaissent. Ainsi les filatures s'installent souvent à proximité d'un cours d'eau, en fond de vallée.

. La population s'accroît. Des hameaux se créent dans les fonds de vallée, proches des cours d'eau ; ainsi est-il plus facile de s'alimenter. Souvent, ces hameaux sont bâtis autour d'un moulin qui utilise la force motrice de l'eau. Ainsi le hameau des Pauses, construit à proximité de l'Hérault où se trouve le moulin. Dans d'autres cas, les hameaux se situent à mi-pente : la présence de sources et leur recherche pour l'implantation de l'habitat explique certains alignements suivant les courbes de niveau : les Mas de l'Eglise, Mas Gibert et la Molière à Valleraugue en sont un exemple.

22 - L'APOGEE DES CEVENNES (18E À LA FIN 19E SIÈCLE)

C'est la période qualifiée "d'âge d'or des Cévennes". L'économie se porte bien et l'eau fait partie intégrante de ce système en relatif équilibre. L'eau représente un élément fondamental de la vie cévenole, sa maîtrise atteint un degré poussé pour l'irrigation et comme force motrice ; dans la vie quotidienne, la protection contre ses excès est très perfectionnée, et sa recherche incessante pour l'alimentation pose des problèmes.

221 - L'EAU DONT IL FAUT SE PROTEGER

- Contre les précipitations :

. La violence des précipitations qui s'abattent en automne ou au printemps provoque un ruissellement intense, emportant la terre et faisant des dégâts considérables : ainsi Valleraugue a reçu 846 mm en 4 jours, du 19 au 22 septembre 1875.

Tout un système complexe de draînage des eaux de ruissellement a été élaboré :

. Les pentes, aménagées en terrasses avec des murettes, outre le fait qu'elles donnent un plat propice à la culture, ralentissent le ruissellement et limitent la perte de terre arable.

. Les pentes ont été dotées de murets inclinés perpendiculairement, favorisant l'écoulement des eaux des talwegs naturels -les valats- ou créés artificiellement -les robinas- qui conduisent l'eau vers les ruisseaux.

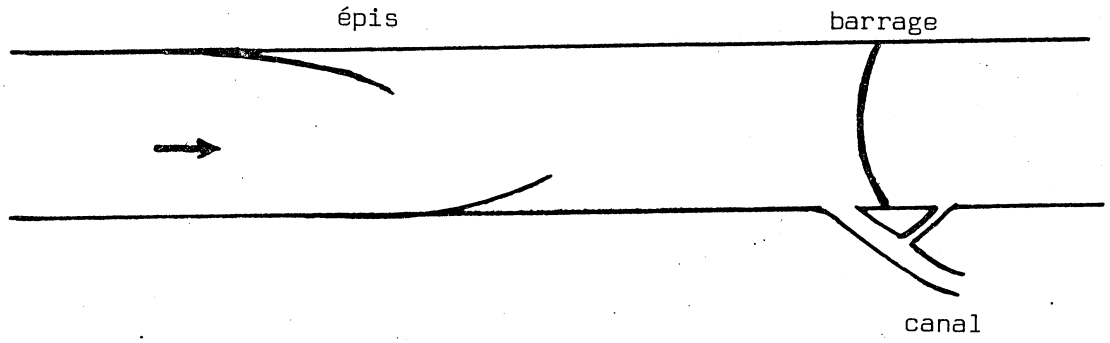
. Les chemins d'accès et les robinas sont empiérrés pour éviter le ravinement : on peut voir une telle réalisation à St André de Majencoules, sur l'ancien chemin reliant St André à Peyregrosse, que la route moderne en lacet coupe en plusieurs endroits.

. Dans les champs ou les chemins, des rigoles de drainage - les trencats- diminuent le ruissellement et permettent de recueillir le limon entraîné par les eaux.

. A une échelle bien plus grande, il faut citer le reboisement du massif de l'Aigoual entrepris à partir de 1880 par Fabre sur des terrains domaniaux, achetés ou expropriés alors dans le cadre de la restauration des terrains en montagne, réalisée avant tout pour lutter contre l'érosion des sols et régulariser le régime d'écoulement des eaux superficielles.

- Contre les crues de rivières

Les crues résultant de ces précipitations sont parfois très violentes. Le débit de l'Hérault, du Reynus, du Clarou, augmente très rapidement, la vitesse de l'eau s'accroît, la section de la rivière aussi,par arrachage des matériaux des berges. Aussi les cours d'eau sont-ils équipés de petits barrages écréteurs formés de gros blocs permettant de ralentir la vitesse d'écoulement et de retenir les matériaux emportés. Souvent ce sont les mêmes barrages que ceux destinés à l'alimentation des canaux. C'est ainsi qu'ils se succèdent le long de l'Hérault, mais aussi du Clarou, du Reynus, de la Valnierette,... Les berges sont protégées par des systèmes d'épis, sortes de digues légèrement inclinées par rapport à l'axe du ruisseau. Ces épis évitent l'arrachage de la terre cultivée (prairies, mûriers). Cependant ils étaient faits de branchages, pierres et étaient souvent endommagés, leur reconstruction s'imposant après chaque crue.



222 - L'EAU DOMESTIQUEE

2221 - Pour la consommation

. Les maisons, on l'a vu, s'établissent à proximité d'un point d'eau source ou ruisseau. L'eau captée est stockée dans des réservoirs -les gorgas. Celle prise à la rivière y est amenée par un canal. Les eaux de pluie sont recueillies dans des citernes.

. Mais il arrive que, pendant l'été, certaines sources se tarissent ou n'aient plus un débit suffisant pour alimenter une ou plusieurs maisons, parfois même un hameau complet. Ainsi, en 1879 à St André de Majencoules où le conseil municipal constate que "le village est dans un besoin extrême de se procurer de l'eau potable, surtout pendant les mois d'été". Les besoins en eau ne sont plus couverts durant la période estivale. C'est surtout le cas de St André et de Notre-Dame de la Rouvière, situés plus bas que Valleraugue et moins bien fournis en sources.

. Les communes achètent des sources à des particuliers et équipent les hameaux par des bornes fontaines publiques. On relève des travaux de cette nature en 1874, 1879, 1890 pour le village de St André de Majencoules ; 1807, 1872 pour Valleraugue ; 1807, 1899 pour le hameau d'Ardaillès (Valleraugue). La source captée se déverse dans un réservoir, des canalisations conduisent l'eau sur parfois plusieurs centaines de mètres jusqu'aux fontaines. La réalisation de ces adductions et leur entretien coûte cher aux communes qui contractent des emprunts pour faire face aux dépenses. Il faut souvent la pression des habitants pour que se réalisent de tels travaux; au hameau d'Ardaillès, c'est une pétition des habitants, envoyée au sous-préfet en 1807 qui permet à l'adduction de voir le jour.

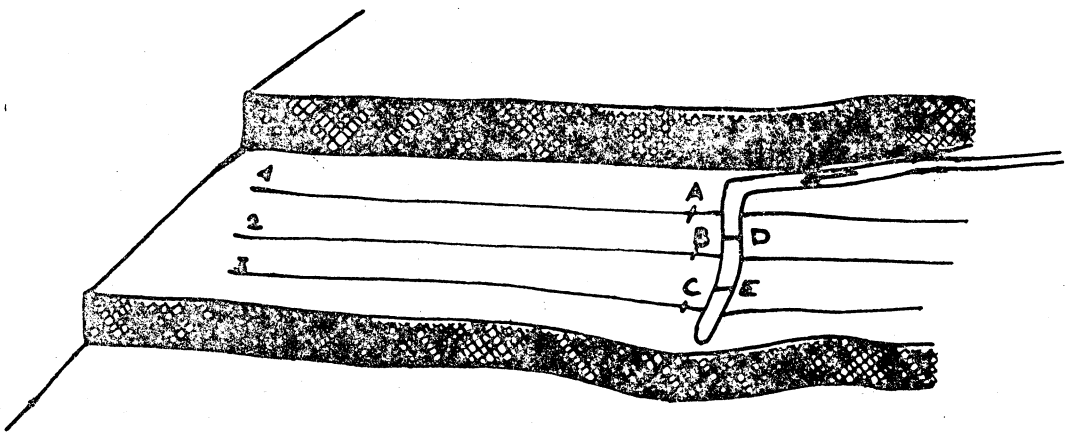
. Les conditions d'hygiène sont déplorables, et les eaux des rivières souvent polluées. En 1860, un rapport note qu'à Valleraugue l'Hérault reçoit tous les résidus industriels et domestiques, et sert en même temps d'abreuvoir et de lavoir.

2222 - Pour l'agriculture

22221 - *L'eau est un élément important de la maîtrise de l'espace :*

. Les pentes des serres ont été aménagées en terrasses cultivées. Celles qui se trouvent à proximité d'un point d'eau, source captée ou ruisseau, peuvent être arrosées : elles portent arbres fruitiers, mûriers, prés ou cultures maraîchères, pommes de terre, oignons. Un petit canal de terre amène l'eau sur la terrasse, l'arrosage se fait à la raie.

La méthode est la suivante :

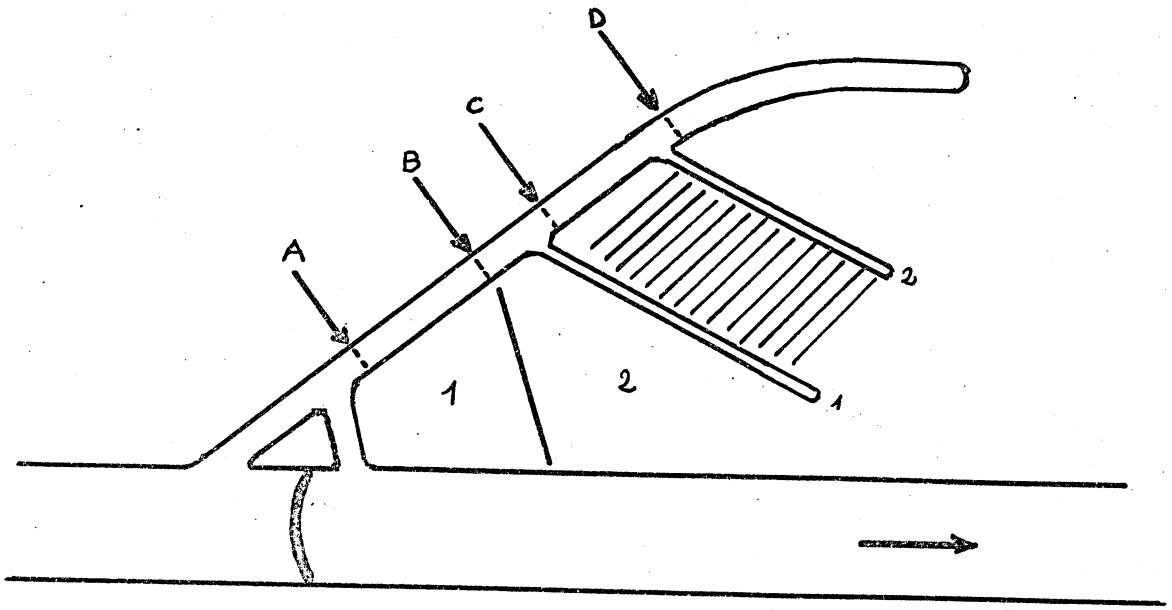


L'eau arrive dans le canal. On bouche avec de la terre ou un chiffon en D : l'eau pénètre dans la raie 1. Quand l'eau atteint le fond de la raie, on bouche en A et en E : l'eau pénètre dans la raie 2, etc. L'eau est sans cesse canalisée en déplaçant les bouchons. Ensuite dans l'autre sens chaque raie reçoit une seconde fois l'eau.

Les terrasses les plus hautes ou les plus éloignées des points d'eau sont consacrées à des cultures "sèches" ou peu exigeantes en eau : oliviers, vigne, seigle.

. Dans les fonds de vallée, les réseaux de canaux permettent l'irrigation de terrains consacrés aux mûriers, aux prairies de fauche.

Le système est le suivant :



Quand on ferme en A, l'eau retourne tout de suite à la rivière. Les vannes sont faites soit en ardoise plate, soit en fer. Quand on ferme en B, le canal principal finit au bout d'un moment par déborder et inonde le pré 1. Si on ferme en C, l'eau pénètre dans le canal secondaire 1 et va inonder le pré 2 en contrebas. Si on ferme en D, l'eau pénètre dans le canal secondaire 2. Par la méthode de l'irrigation à la raie décrite plus haut, on va pouvoir arroser le champ.

. Sur les hauteurs, dans les parties non cultivables se trouve le châtaigner qui complète d'éventail agricole. Ici pas d'irrigation?

22222 - *L'eau est utilisée de manière intensive*

. C'est à cette époque que se construisent les derniers réseaux de canaux d'irrigation : le canal de Prat et Pont de l'Hérault à St André en 1857, le canal des Côtes de l'Hubac au Gasquet -commune de Valleraugue en 1857 également, le canal de la Fosse en aval de Peyregrosse à St André de Majencoules en 1869 (voir annexe 6).

A la fin du 19e siècle, il n'y aura pas de demandes de dérivation pour créer un canal. On compte ainsi 21 réseaux collectifs existants échelonnés sur l'Hérault depuis Mallet -fond extrême de la vallée à Valleraugue jusqu'à Pont d'Hérault : 9 sur Valleraugue, 2 sur Notre-Dame de la Rouvière, 8 sur St André, 2 sur Sumène. Les principaux affluents en ont aussi : 3 réseaux collectifs sur le Clarou, 2 sur le Monna, 3 sur la Valnière, 2 sur le Reynus. On arrive à un total de 31 réseaux collectifs irrigant près de 150 ha.

A ces chiffres il convient de rajouter de nombreux réseaux individuels sur l'Hérault, ses affluents, aussi les petits valats.

. Un certain nombre de ces canaux amènent de l'eau à des filatures ou à des moulins, dont "l'intérêt est primordial". Les parcelles placées sur le tracé sont irriguées, et parfois celles situées après les moulins quand le canal se prolonge.

On dénombre ainsi 5 moulins alimentés en eau par des canaux collectifs à St André, 3 moulins à Valleraugue. De plus chaque hameau ou presque a son moulin, à blé,à gruau, à décortiquer les chataignes, à fouloir. Il y avait même au Gasquet 4 moulins réunis au même endroit : 2 à blé, 1 à gruau, 1 à fouloir qui fonctionnaient pour les habitants des hameaux de Ardaillès, Taleyrac et La Rouvière.

On dénombre aussi de nombreuses filatures dans la vallée. Certaines possèdent en propre leur canal d'amenée, comme celle de Valleraugue ; d'autres utilisent d'autres moyens que les canaux : on peut citer la demande en 1857 faite par un industriel d'établir dans Valleraugue, sur l'Hérault, 2 roues pendantes à palettes pour sa filature de soie. Mais certaines usines sont alimentées en eau par des canaux servant aussi à l'irrigation : c'est le cas de la filature de Peyregrosse, de l'usine de Pont d'Hérault, de celle de Mazel.

22223 - *L'eau est source de conflits dans son usage*

. Au sein d'un réseau collectif, les tours d'eau sont répartis entre les différents utilisateurs en fonction des surfaces à irriguer de chacun. L'eau est attachée à une terre, non à une personne. L'organisation des tours d'eau est consignée devant notaire. Mais dans la réalité de tous les jours nombreux sont les conflits qui éclatent : "oublis" de fermer sa vanne à l'heure prévue, destruction de chaussée, etc.

. Pour les canaux mixtes, le moulin ou la filature possèdent un droit d'eau prépondérant. Ils douvent pouvoir disposer de toute l'eau qui leur est nécessaire pendant leur fonctionnement. En été, le débit des rivières est parfois juste suffisant, aussi la répartition de l'eau est-elle calculée de façon précise. En général, l'usine prend l'eau toute la semaine de jour, et l'agriculture en bénéficie la nuit et les fins de semaine. Sur un total de 168 heures par semaine, les irrigants n'ont l'usage de l'eau que pendant un temps assez réduit et peu commode. C'est le cas pour le canal de Prat et Pont d'Hérault dont la dérivation est accordée à 14 propriétaires en 1857 : la prise se situe en amont de celle alimentant par un canal l'usine de Pont d'Hérault, et le rejet de son canal en aval. On propose donc de donner au nouveau canal le tiers du volume débité par l'Hérault en juillet en construisant un bassin avec 2 ouvertures, celle alimentant la dérivation étant la moitié de celle qui rejette l'excès d'eau à la rivière. Mais en août, le débit n'étant plus suffisant, le canal pour l'irrigation ne bénéficie de l'eau que pendant 36 h, du samedi 18 h au lundi 6 h, quand l'usine est arrêtée.

. Toute modification dans la prise de l'eau des rivières a un grand retentissement dans la vie locale. L'autorisation d'une nouvelle dérivation entraîne des oppositions de la part des riverains, les répartitions de chaussées, les modifications de tracés provoquent des pétitions, refus et conflits. On peut citer 3 exemples :

. L'autorisation de dérivation pour le canal de Prat et Pont d'Hérault, en 1857 entraîne une réaction d'opposition de la part des propriétaires de l'autre prise alimentant l'usine.

. La création de la dérivation du canal de la Fosse, en 1871, à Peyregrosse provoque l'hostilité des propriétaires des 3 autres prises plus en aval mais qui vont se trouver en amont du trajet de la nouvelle prise.

. L'autorisation accordée en 1849 à un propriétaire d'établir un barrage d'irrigation sur l'Hérault au Gasquet provoque la signature d'une pétition des habitants d'Ardaillès, Taleyrac et la Rouvière qui refusent la perte de débit prévisible d'une prise située en aval, "qui existait avant1455, arrose des prairies et alimente 4 moulins qui en été sont les seuls à fonctionner, les autres manquant d'eau". Un propriétaire riverain qui verrait ses terres inondées par le nouveau barrage s'y oppose aussi. La prise ne sera pas réalisée bien qu'autorisée par l'administration (voir annexe 6).

23 - UNE ÉCONOMIE EN CRISE

231 - DE PROFONDES MUTATIONS S'OPERENT (début du siècle jusqu'au années 50)

2333 - Le tissu industriel s'effondre

. La concurrence étrangère porte un rude coup à l'industrie textile locale. Les filatures ferment les unes après les autres : celle des Salles, à Valleraugue s'arrête dès le début du siècle, les autres suivent : à St André de Majencoules, à Valleraugue. Celle du Mazel, à Notre-Dame de la Rouvière réduit très fortement son activité et son personnel. Il en est de même de la filature de Schappe (peignage des séchets de soie) de Pont d'Hérault qui sera la dernière usine en fonctionnement, jusqu'en 1965.

. L'équilibre économique du siècle dernier est remis en cause, les Cévenols ne peuvent plus exercer cette pluriactivité qui assurait leur maintien, et l'exode sera important : - 36 % entre 1891 et 1931 à St André ; - 25 % à Notre-Dame de la Rouvière ; - 38 % à Valleraugue (voir annexe 10).

2312 - L'importance économique des moulins disparaît

. Les filatures de soie ferment, l'agriculture traditionnelle est en crise, les gens partent. La matière première diminue d'importance : les céréales reculent, la chataigneraie malade est de moins en moins exploitée. La population s'effondre, la demande avec. Le mode de vie change avec une plus grande ouverture et dépendance vis à vis de lextérieur.

. Tous ces facteurs expliquent la fermeture progressive des moulins. Le dernier à fonctionner, les moulins des Pauses à St André de Majencoules, s'arrête en 1958.

2313 - L'agriculture dispose alors entièrement de l'eau

. Les droits d'eau prépondérants des moulins et des usines disparaissent avec leur fermeture. L'agriculture devient donc petit à petit la seule activité qui utilise l'eau des canaux. Les propriétaires riverains se répartissent alors les tours d'eau en fonction seulement de leur surface à arroser. D'un temps d'utilisation réduit -fins de semaines ou nuits en été- on passe à 168 heures pleines à répartir de façon collective. Aucun nouveau réseau n'est créé, mais ceux existants fonctionnent tous. Tout ce qui peut être arrosé en fond de vallée l'est.

. On entretient et on répare les chaussées endommagées par les crues. Les prises en terre ou empierrées, ou celles mobiles en bourrelets de graviers sont parfois maçonnées : la prise du canal de Clény à St André est refaite en maçonnerie en 1901, celle des canaux de l'Usine et de Cambonnet l'est en 1903, celle du canal de Pont de Chinier de même, toutes emportées par une crise dévastatrice en 1900. Mais nombreuses sont celles qui restent en terre.

2314 - Mais l'agriculture est en crise

. La sériculture s'effondre. A la fin du siècle précédent, Valleraugue était la commune de France produisant le plus de cocons ; maintenant on arrache les mûriers ou on les abandonne. Les maladies du chataignier font chuter la production de fruits, le marché de la viande ovine n'est plus rémunérateur.

. L'eau joue un rôle important dans le maintien de l'agriculture : les mûriers, à partir des années 20, sont progressivement remplacés par des arbres fruitiers sur les terres irrigables, en fonds de vallée. En 1950, la substitution est presque complète, les vergers sont plantés en pommiers de reinettes dont la production est rémunératrice, mais à condition de disposer d'eau pour arroser. Les vergers de pommiers vont surtout se créer à Valleraugue et à St André, où les fonds de vallée irriguée sont les plus nombreux, la configuration spatiale de Notre-Dame étant différente, et moins favorable.

. Les terrasses arrosables par une source ou un valat sont consacrées au maraîchage. La culture de la rayolette, variété locale d'oignons, va s'étendre surtout à Notre-Dame de la Rouvière et à St André de Majencoules, celle de la pomme de terre aussi.

L'espace cultivé se réduit et se concentre dans les zones facilement arrosables ; les plus hautes terrasses sont abandonnées.

. La présence de l'eau techniquement utilisable va donc limiter la crise et permettre une reconversion pour ceux qui vont rester, disposant d'assez de surface et pouvant arroser.

2315 - Les besoins d'eau potable progressent

. La population du canton diminue fortement. Mais la consommation d'eau augmente pour 2 raisons :

. La consommation par habitant s'accroît. L'eau est un élément dont on se sert de plus en plus, d'autant que le mode de vie se modifie peu à peu. On estime à 10m3 d'eau par an la consommation d'un Français en 1850. En 1900, les besoins en eau sont estimés à 200 l/jour/habitant à Valleraugue, soit 73 m3 par an. Même chiffre en 1926 à Notre-Dame de la Rouvière lors de la réalisation du réseau d'adduction de l'Euzière. Ces estimations sont surévaluées, sans doute pour avoir un certain volume de réserve en été. En effet on parle d'une consommation de 150 l/jour/habitant, soit 55 m3/an, en 1955 à l'Espérou, valeur plus proche de la réalité, mais tenant moins compte d'une évolution future des besoins.

. La fréquentation d'été augmente, bien que l'idée d'un développement touristique à favoriser ne soit pas encore présente. On se contente d'enregistrer cette augmentation saisonnière, on en tient compte dans les réalisations des adductions d'eau, mais sans en faire un facteur de développement des communes, sauf à l'Espérou. En 1805, on y note 87 habitants sédentaires, et 300 en "villégiature". En 1936, on répare les fontaines de l'Espérou en constatant que c'est "une station estivale et hivernale qui attire de plus en plus de touristes".

. L'eau continue à manquer certains étés pour quelques hameaux. En 1910 le conseil municipal de Notre-Dame de la Rouvière constate "... la pénurie d'eau qui existe dans le village. Il n'y en a plus, les 2 fontaines qui l'alimentent ne coulent plus. Les habitants sont forcés de s'alimenter à des réservoirs privés particuliers".

. En 1926, "les seules ressources du hameau de l'Euzière étant 2 sources particulières à très faible débit et des citernes, les habitants sont dépourvus d'eau en été".

. Les habitants sont parfois contraints d'aller s'alimenter à la rivière, comme ceux de St André qui "alimentés par 2 sources dont le débit est insuffisant, souvent nul en été, sont obligés d'aller à la rivière", en l'occurence l'Hérault, dont la potabilité est loin d'être correcte.

. Certaines sources, captées, se révèlent non potables après analyse. Ainsi en 1924 les habitants du Sigal (St André) pétitionnent car "dépourvus d'eau potable, ils ne peuvent s'alimenter qu'à des sources contaminées auxquelles on doit la typhoïde".

. On réalise des adductions d'eau qui vont alimenter des bornes fontaines. Les premiers branchements individuels n'apparaissent que dans les années 50-60. Ainsi sont réalisées celle du Sigal et Pont d'Hérault en 1930, de St André en 1938, de l'Espérou en 1905, de Valleraugue en 1925, du hameau de Fenouillet en 1935, de Notre-Dame en 1913, de l'Euzière en 1926. Les communes achètent des sources.

Ces travaux représentent une lourde charge financière pour les communes. Des emprunts sont contractés -à la Caisse des Dépôts et Consignations en 1901 pour Valleraugue, au Crédit Foncier en 1925, à des Banques- l'Espérou en 1936 à des taux faibles : 30 ans à 3,85 % au Crédit Foncier pour le réseau de Notre-Dame, 8 ans à 4 % pour Valleraugue. Des subventions du département (L'Espérou 1905) ou des fonds du Pari-Mutuel complètent ces aides au financement.

. Les travaux sont parfois très longs : il faut 16 ans pour que soit achevée l'adduction d'eau de Valleraugue, de 1909 à 1925, avec il est vrai une interruption de près de 10 ans dûe à la guerre et à ses conséquences. De même, il faut 17 ans pour que celle du Sigal voit le jour, de 1913 à 1930.

2316 - Une tentative avortée de production d'électricité (annexe 13)

. En 1923, un projet de création d'un barrage et lac artificiel dans la partie haute de l'Hérault, pour produire de l'énergie électrique distribuée sur Ganges et Le Vigan, reçoit, après enquête, le feu vert. Mais la guerre met fin à ce projet. Ce sera le seul exemple de turbinage à grande échelle envisagé dans la vallée.

232 - UNE INTEGRATION DIFFICILE AUX EXIGENCES DU MONDE MODERNE (années 50 aux années 70)

2321 - L'agriculture doit s'adapter à l'économie de marché

23211 - *Elle s'intensifie*

. A la fin des années 50, une surproduction nationale de pommes provoque la chute des cours, tandis que le souci de qualité des fruits devient important.

. Les charges des agriculteurs augmentent : ils sont obligés d'emballer eux-mêmes et d'apporter les fruits aux commissionnaires.

. Une partie du verger de reinettes est replanté en Golden dont les cours sont plus hauts, mais qui nécessite un autre niveau technique du traitement des arbres, interdisant l'utilisation de l'herbe qui pousse dans les prés-vergers pendant la durée d'application. L'irrigation est un élément primordial d'intensification du verger.

23212 - *Elle se diversifie*

. L'élevage ovin décline. Les raisons sont d'ordre économique -caractéristiques du marché de la viande- mais aussi techniques : traitements des vergers rendant l'herbe inutilisable, difficultés de gardiennage dûes à l'exode, embroussaillement et dégradation de parcours. Ils sont remplacés par des élevages caprins.

. Le maraîchage se développe sur les parcelles irriguées, pommes de terre et oignons de plein champ.

23213 - *L'irrigation se modifie*

. La création des ASA

En 1958, des crues violentes endommagent très sérieusement les barrages et les canaux. Les services du Ministère de l'Agriculture ont exigé que les réseaux collectifs se constituent en Associations Syndicales Autorisées d'irrigation pour subventionner les réparations. Toutes ses ASA adoptent le même statut, et déposent leur règlement intérieur où est précisée l'organisation des tours d'eau. Elles élisent un directeur, des syndics, gèrent un budget. Elles sont reconnues comme collectivités locales. Les dépenses sont réparties au prorata des heures d'arrosage.

En 1960, on compte 14 ASA déclarées sur Valleraugue, 7 ASA sur Notre-Dame, 7 sur St André.

Des travaux lourds de réparations peuvent être entrepris : les prises sont maçonnées, les canaux parfois aussi, ceux détruits sont reconstruits en dur. Désormais les ASA d'irrigation se manifestent à la DDA pour des travaux d'entretien, de créations de barrages en dur, de colmatage de fuites, etc. d'où une meilleure utilisation de l'eau prise. Les nombreux réseaux individuels sur les valats ne peuvent pas, eux, bénéficier de subventions : ils vont régresser petit à petit.

. Leur importance diminue : un réseau collectif implique une entente et une présence de tous les intéressés. Mais l'exode agricole continue et les jeunes partent. Quand les agriculteurs arrivent à l'âge de la retraite et qu'ils n'ont pas de succession, ou lorsqu'ils quittent la région eux-mêmes, ils laissent des "trous" dans les réseaux. Le nombre d'adhérents diminue de façon continue, le nombre de retraités-adhérents s'accroît : l'importance économique des canaux va en diminuant.

. De nouvelles techniques apparaissent dans les années 60 : les agriculteurs se tournent vers des techniques individuelles, faciles, moins exigeantes en temps. L'irrigation par aspersion apparaît.

2333 - Les réseaux d'adduction en eau potable s'étendent

. On renforce des réseaux déjà existants : 1955 à l'Espérou, puis de nouveau en 1968, à partir de nouveaux captages (3 sources + 2 prises dans des valats), 1968 à Valleraugue, 1954 à St André, 1964 à Ardaillès l'eau est amenée de plus en plus loin.

. On équipe de nouveaux hameaux en eau potable : Les Salles en 1967.

. On installe des branchements individuels

. Les besoins sont sans cesse en augmentation. Une notion nouvelle apparaît : celle de la gène qu'apporte un manque d'eau au développement touristique. Elle apparaît dans les années 60 :

. un rapport remarque que "le quartier du Sigal est une zone touristique qui se développe : hôtels, campings. Cet essor est freiné par le manque d'eau potable en été".

. De même à St André on constate que "la population augmente beaucoup en été, le manque d'eau se fait sentir, ce qui ralentit l'essor du tourisme".

La vie moderne fait utiliser bien plus d'eau qu'avant, de façon individuelle : les lavoirs municipaux alimentés par les ruisseaux sont délaissés... chaque maison veut son branchement, y compris souvent la résidence secondaire. Par ailleurs, une contrainte administrative apparaît, l'adduction d'eau devenant pour les services de l'équipement une condition nécessaire à l'obtention du permis de construire.

24 - CONCLUSION DE LA 2E PARTIE

L'étude historique effectuée met en évidence l'émergence progressive du rôle essentiel des aménagements hydrauliques dans l'économie de la vallée et dans la transformation du milieu naturel. D'une protection contre les crues et l'érosion, condition nécessaire à la mise en valeur et au peuplement de la vallée, on est passé progressivement à une utilisation, pour des objectifs de plus en plus divers, des eaux souterraines et de surface et du potentiel énergétique fourni par les fortes dénivellations.

Les aménagements nécessaires à ces utilisations, impliquant d'importants travaux, étalés sur des durées très importantes, ont toujours constitué des éléments essentiels de la vie locale. Les archives gardent les traces de nombreux conflits entrainés par l'appropriation -qu'elle soit d'ailleurs privée ou collective- d'une partie de cette ressource, dont le caractère limité se révélait souvent face à une forte demande. Il convient d'ailleurs, dans ce domaine comme dans d'autres, de relativiser la prospérité ancienne des Cévennes, qui ne nourrissaient, il y a 150 ans, une population si nombreuse que grâce au travail acharné et aux privations par supportées par celle-ci. Ainsi dans notre domaine les établissements industriels en général promoteurs des équipements, et prioritaires pour l'utilisation de l'eau, ne laissaient à l'irrigation que la portion congrue, la nuit ou les dimanches, et ce n'est que leur cessation d'activité qui a permis à l'agriculture d'en profiter dans des conditions normales.

L'ensemble de ces équipements a marqué de façon indélébile le paysage et la localisation des activités de la vallée, malgré la baisse de leur utilisation, et l'utilisation de nouvelles techniques d'irrigation ou le perfectionnement des réseaux d'adduction.

3E PARTIE :
ENJEUX ACTUELS

31 - L'UTILISATION AGRICOLE

311 - SITUATION ACTUELLE DES MODES TRADITIONNELS D'IRRIGATION

3111 - Les réseaux collectifs d'irrigation

31111 - *Un net déclin*

. L'utilisation collective des réseaux de canaux avec irrigation classique par submersion, telle qu'elle a été décrite au § 32122, est en régression importante. Notre enquête auprès des responsables des ASA d'irrigation sur le canton met en évidence cette tendance :

Tableau 1

	N.D. de Rouvière		St André de Majenc.		Valleraugue	
	1961	1982	1961	1982	1961	1982
A.S.A. Déclarées (DDA, perception)	7	1	7	3	13	7
A.S.A. fonctionnant	7	3	7	4	13	9
Surface irriguée	14 ha 76	7ha 19	51 ha 04	31 ha 49	62 ha 31	35 ha 49
Nombre d'adhérents	54	17	80	48	71	33

ASA déclarées : celles qui effectuent des travaux d'entretien, investissent et passent par des subventions DDA

ASA fonctionnant : celles déclarées + celles marchant "au ralenti", les canaux sont utilisés mais aucun gros travail n'est entrepris. Les statuts et règlements restant en vigueur.

En surface, la régression atteint - 38 % à St André, - 43 % à Valleraugue, - 51 % à Notre-Dame.

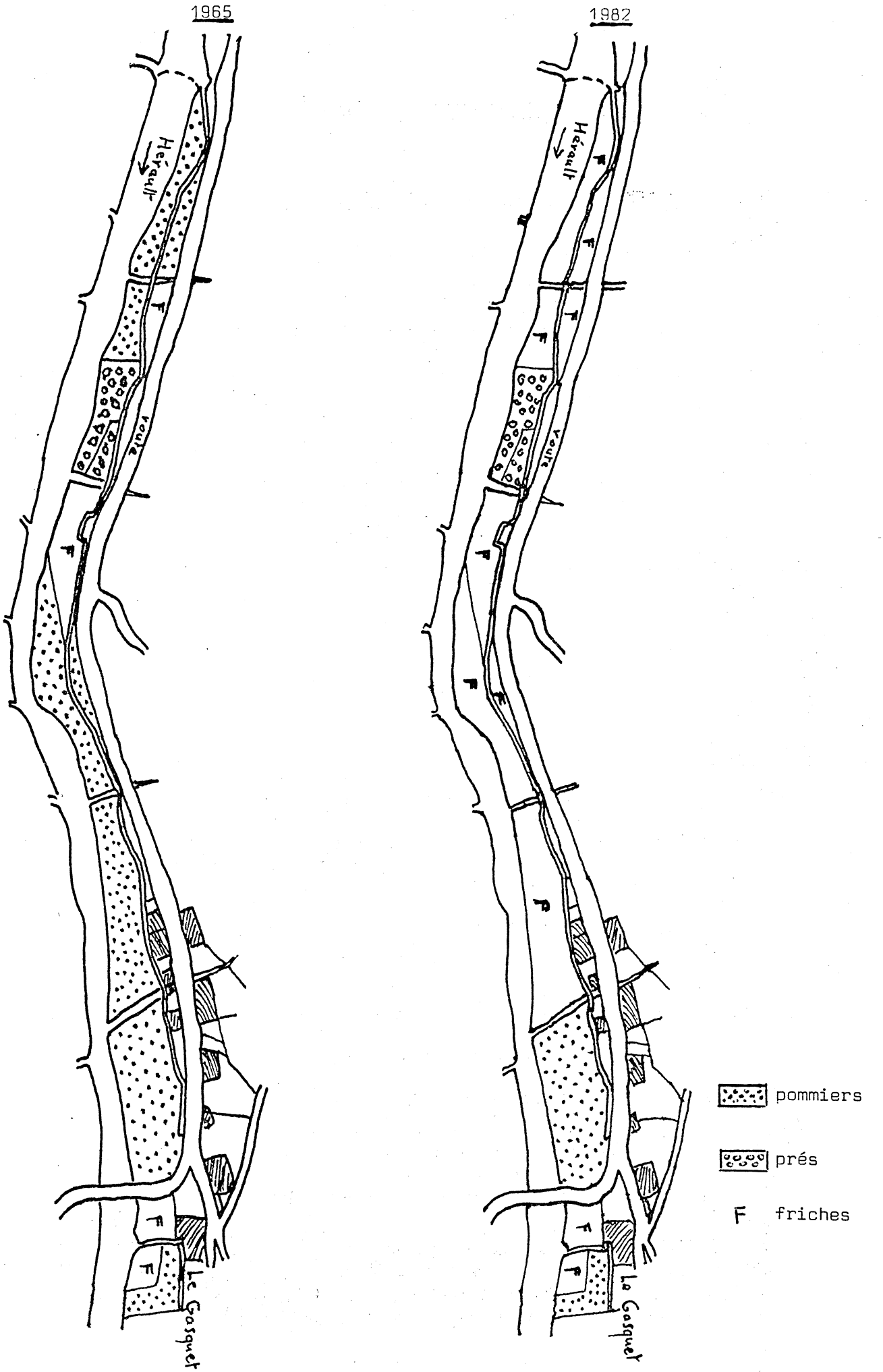
En nombre d'utilisateurs, la diminution est de l'ordre de - 40 % à St André, - 53 % à Valleraugue, - 68 % à Notre-Dame.

31112 - *Importance actuelle*

. Trois types de situation existent :

- abandon total du réseau : le canal ne sert plus pour personne;c'est le cas le plus rare; on trouve un réseau abandonné sur le Reynus au Mazel, sur l'Hérault à St André. En général, il reste un ou deux utilisateurs qui utilisent l'eau du canal sans pratiquer l'irrigation par submersion.
- abandon partiel du réseau : c'est le cas le plus fréquent. Le nombre d'utilisateurs a diminué, certaines parcelles sont en friche. Ceux qui sont restés utilisent encore le canal et ce mode d'irrigation, soit pour arroser des vergers de pommiers et prés, soit pour arroser des jardins potagers, du maraîchage, soit pour arroser des jardins de loisir (voir exemple p. 35).

Evolution des surfaces arrosées par un réseau collectif



Carte n° 5

Tableau n° 2 MODES D'IRRIGATION - RGA 1980

	Réseau collectif		Individuelle		Aspersion	Gravité	Localisée	Autre
	S	N	S	N	N	N	N	N
N D Rouvière	0	1	29	29	6	21	0	2
St André de Maj.	66	32	13	34	6	34	0	0
Valleraugue	0	0	75	56	3	52	0	1

S = Surface en ha
N = Nombre d'exploitations

Irrigation : importance en surface et en nombre d'exploitations

Tableau n° 3

	Surface Agricole SAU (ha)	Surface irriguée (ha)	Nombre d'exploitations	Exploitations irriguées
Notre-Dame de la Rouvière	659	29 4,5 %	34	29 85 %
Saint Andre de Majencoules	519	79 15,0 %	78	40 51 %
Valleraugue	1 544	75 5,0 %	60	56 93 %

Source : RGA 1980

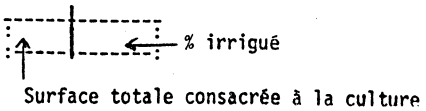
Nature des cultures irriguées

Tableau n° 4

	Légumes frais de plein champ				Plantes sarclées				STH et prairies				Cultures permanentes (hors vigne)			
	S(ha)		N		S(ha)		N		S(ha)		N		S(ha)		N	
Notre Dame de la Rouvière	5		18		7		22		11		15		6		2	
	5	100 %	18	100%	7	100%	22	100%	628	2%	21	71%	8	75%	4	50%
Saint André de Majencoules	8		24		3		25		19		16		49		37	
	11	73 %	35	69%	3	100%	25	100%	408	5%	34	47%	62	79%	53	70%
Valleraugue	12		44		11		47		35		27		17		5	
	12	100 %	45	98%	11	100%	47	100%	1467	2%	51	53%	39	44%	18	28%

Source : RGA 1980

S = Surface en ha
N = Nombre d'exploitations



- Utilisation complète du réseau : la surface irriguée n'a que légèrement diminué, même si le nombre d'adhérents a parfois régressé, par agrandissement de ceux qui sont restés. Quand le canal sert à une majorité d'agriculteurs, l'ASA entretient et investit : c'est le cas par exemple de celle du canal de Prat et Pont d'Hérault à St André, dont le nombre d'utilisateurs est resté inchangé, qui irrigue 12 ha 80 de vergers de reinettes et quelques jardins.

. Parfois c'est au contraire une majorité de retraités qui utilisent le canal pour arroser leurs jardins portagers.Rares sont les ASA qui entreprennent de gros travaux d'entretien, si ce n'est le bouchage des fuites du canal : on peut citer l'exemple de l'ASA du canal du Moulin sur le Clarou, à Valleraugue, qui est formée de 6 utilisateurs, tous retraités sauf 1, irrigant 1 ha 77 de jardins familiaux plus 2 vergers de pommiers, dont tous les travaux d'entretien sont faits sans demande de subventions auprès de la DDA.

. Les chiffres actuels -nombre d'ASA fonctionnant, surface irrigùée, nombre d'utilisateurs- sont répertoriés dans le tableau précédent. Une comparaison avec les résultats du RGA 1980 (présentés aux tableaux 2, 3 et 4) amène quelques commentaires : les chiffres du RGA ne coïncident pas avec ceux de notre enquête : ainsi, d'après le RGA, aucune exploitation n'arroserait par réseau collectif à Valleraugue, mais 52 utiliseraient un arrosage par gravité. Or l'arrosage par gravité comprend la submersion à partir des réseaux collectifs et l'irrigation à la raie. On voit que sont comptabilisées en irrigation individuelle des exploitations arrosant par submersion à partir des canaux. Il en est de même pour Notre-Dame de la Rouvière. Pour St André, les chiffres du RGA sont grossis par le fait qu'une partie des surfaces et des exploitations concernées par le projet collectif d'aspersion avec lutte antigel de la vallée de l'Arboux -donc réseau collectif- fait partie de la commune de St André.

De plus, le nombre d'adhérents indiqué dans le tableau 1 est différent du nombre d'utilisateurs agriculteurs pour 2 raisons :

. un utilisateur peut être adhérent à plusieurs ASA, il sera compté comme adhérent plusieurs fois -cas rare quand même- ;

. un certain nombre d'adhérents ne sont pas agriculteurs : retraités, résidents non agricoles.

31113 - *Tentatives d'explication*

. Une première explication globale de ce phénomène de déclin est liée à l'évolution générale des productions agricoles. La comparaison des RGA de 1970 et 1980 (voir annexe) met en évidence :

- une diminution de la population agricole des 3 communes : - 25 % à St André, - 50 % à Notre-Dame, - 58 % à Valleraugue ;
- une diminution du nombre des exploitations : - 6 % à St André, mais - 40 % à Valleraugue, - 43 % à Notre-Dame
- une diminution des surfaces en pommiers, principale culture irriguée par submersion à partir des réseaux collectifs : - 23 % à St André, - 41 % à Valleraugue, - 65 % à Notre-Dame.

. Ces régressions -population, exploitations, surface en pommiers- peuvent s'expliquer par la situation générale économique des Cévennes, mais aussi par les efforts d'une politique agricole nationale qui met en concurrence la montagne avec la plaine, sur les mêmes productions et avec un modèle technique uniforme (il faut rappeler l'introduction de la Golden dans le verger cévenol...). Cette concurrence s'est avérée être en défaveur de la montagne.

Elles sont parfois aggravées par les politiques locales des communes, qui peuvent jouer une autre carte de développement que l'agriculture. C'est le cas de Valleraugue, qui prend un essor touristique marqué.

. Mais il faut aussi mesurer quel est le degré d'adéquation de ce système traditionnel, bien adapté à une agriculture autarcique révolue, aux exigences de l'agriculture moderne telle qu'elle est présentée en Cévennes. Un certain nombre de problèmes devenus insolubles, qui se sont posés aux agriculteurs, ont contribué au départ d'un certain nombre d'entre eux, et accentuent les difficultés de ceux qui restent. Une critique plus technique de ce type d'irrigation donne d'autres éléments d'explication.

31114 - *Critiques techniques*

. Elle est faite en tenant compte de 2 aspects importants : l'environnement économique et social de l'agriculture en Cévennes, et son adéquation à l'agriculture moderne d'aujourd'hui.

. Problèmes de main d'oeuvre :

- la population agricole, on l'a vu, diminue. Le nombre des utilisateurs et des agriculteurs se réduit.

Le fonctionnement correct d'un réseau collectif est dépendant de son état d'entretien à tous les niveaux.

Il y a moins d'utilisateurs, mais la longueur du canal est la même à entretenir. Et si la personne qui est en bout veut continuer à recevoir de l'eau, il faut que l'ensemble du canal soit curé, déblayé et colmaté. La prise et la tête morte du canal sont l'objet d'un entretien commun de la part de tous les adhérents. Quand certains ne sont plus sur place, même s'ils paient leur quote-part des dépenses, ils n'effectuent plus eux-mêmes l'entretien. Ceux qui restent sont obligés d'entretenir leur partie propre mais aussi celles qui traversent des parcelles en friche en amont de leur propriété, d'où un temps d'entretien allongé.

Au niveau des exploitations agricoles, elles-mêmes, ce mode d'arrosage est très gourmand en main-d'eouvre. Outre les heures d'entretien qui sont plus nombreuses et qui s'effectuent en général en hiver il faut consacrer beaucoup de temps à l'arrosage lui-même. Tout d'abord il faut être présent et disponible au moment où l'eau est disponible -parfois la nuit quand le tour d'eau est établi ainsi- ainsi qu'à celui où il faut fermer sa vanne. Ensuite, pendant l'arrosage, il faut parfois surveiller et ouvrir ou fermer des vannes de canaux secondaires. Donc ce système est exigeant en temps et en main-d'eouvre dans son utilisation, posant des problèmes à certains exploitants pour qui la rentabilité et l'économie de temps sont une préoccupation, et ceux qui ne disposent pas de main-d'oeuvre suffisante.

. Efficience de l'arrosage

- L'eau n'est disponible que pendant le temps prévu par le tour d'eau. La souplesse d'utilisation est faible, on arrose quand c'est son tour, pas forcément quand le besoin s'en fait sentir. L'état hydrique du sol ou celui des cultures peut exiger un apport d'eau alors que l'agriculteur ne peut avoir l'eau disponible que bien plus tard.

- Au niveau des parcelles, l'eau ruisselle de façon irrégulière, suivant la pente, les accidents de terrain, les creux et les bosses. Pas de régularité d'écoulement donc. On peut avoir des parcelles avec des portions sèches et d'autres où l'eau s'accumule. De plus l'arboriculture utilise des doses importantes d'engrais. L'eau peut entraîner ces éléments fertilisants qui vont venir s'accumuler à certains endroits, ou sortir de la parcelle, tandis que certains autres vont être lessivés.

3112 - L'irrigation à la raie

31121 - *Importance actuelle*

. L'irrigation à la raie est quelquefois utilisée à partir de l'eau amenée par un réseau collectif par canal, en fonds de vallée. Mais elle est surtout employée actuellement pour arroser les oignons "rayolettes" ou les pommes de terre cultivées sur les terrasses aménagées, ainsi que les productions de légumes des jardins familiaux à partir de prises sur les petits ruisseaux ou de sources.

. Pour les cultures en terrasses, son importance peut être estimée, en 1970, en l'absence de chiffres précis, par les résultats du RGA de cette année, du plein champ, sachant qu'à cette époque l'aspersion n'était pas développée : 7,5 ha à Valleraugue, 15,5 ha à St André, 2,2 ha à Notre-Dame. Depuis, l'irrigation à la raie est en net déclin. En 1980, même si les surfaces consacrées à l'oignon sont en progression, ce type d'irrigation ne s'est pas développé, d'autres formes d'arrosage sont apparues, tandis qu'une partie des parcelles irriguées alors à la raie étaient passées à l'aspersion.

. Ce mode d'irrigation a encore une place importante dans le mode d'arrosage des petits jardins familiaux, très souvent cultivés par des retraités qui se satisfont de cette façon d'apporter l'eau, l'aspect technique et économique n'étant pas au premier rang des préoccupations de ces jardiniers.

. L'eau est amenée à la parcelle soit par gravité, soit pas pompage à partir d'un réservoir ou d'un ruisseau, elle est ensuite déversée dans le canal, puis les raies.

31122 - *Critiques techniques*

. Ce mode d'irrigation est très exigeant en main-d'oeuvre et en temps. Il nécessite la présence constante de la personne pendant toute la durée de l'arrosage, car il faut sans cesse diriger l'eau d'une raie à l'autre. La durée d'arrosage est longue, chaque raie reçoit l'eau tour à tour, l'opération se renouvelle 2 fois. Il faut environ 10 à 12 heures par jour pour arroser 1 ha d'oignons à la raie. La majorité des exploitations cultivent en terrasses moins d'un ha de cette production, mais il faut arroser tous les jours depuis le repiquage, vers la mi-mai, jusqu'à la récolte, vers la fin août-début septembre, ce qui représente un temps considérable passé à apporter l'eau.

. Ceci explique pourquoi ce mode d'irrigation est fréquent pour les petits jardins des retraités : ces derniers n'ont pas de contrainte de temps. De plus, aucun investissement en matériel n'est nécessaire.

. Efficience de l'arrosage : l'irrigation à la raie gaspille l'eau. Les tranchées sont remplies d'eau, mais vue la faible rétention du sous-sol granitique ou schisteux, la disponibilité pour les plantes est faible. Il faut donc recommencer un arrosage très vite.

312 - DEVELOPPEMENT D'AUTRES FORMES D'IRRIGATION

3121 - L'aspersion

31211 - *Mise en place et réalisations*

. Les aménagements anciens reposaient, on l'a vu, sur une disponibilité importante et un faible coût de la main d'oeuvre. Ce contexte a été entièrement bouleversé, et l'évolution de l'agriculture a entraîné la conception de nouvelles formes d'irrigation modernes et mécanisées, dont l'aspersion est un exemple important.

. Réalisations collectives

- Les premières réalisations dans le département du Gard remontent au années 60. On peut citer le projet réalisé en Cévennes sur la commune de Soustelle en 1960 pour irriguer 5 ha de terrasses cultivées en maraîchage avec débouché de vente sur Alès.
- Plus récemment un projet à concerné les adhérents d'une ASA à Mandagout, réalisé de 1978 à 1980 pour arroser des légumes et des vergers de pommes pour lesquels la protection contre le gel a été aussi prévue. L'eau est distribuée sur environ 30 ha, dans la vallée de l'Arboux sur 4 km, et dans celle d'un de ses affluents. Une partie des parcelles touchées par ce projet se situe sur la commune de St André de Majencoules. L'utilisation de l'aspersion pour la lutte anti-gel, dans cette zone de fonds de vallée, a rendu le projet très coûteux (sa réalisation aurait été impossible et sa rentabilité nulle sans un taux exceptionnel de subventions. (Le contenu détaillé du projet se trouve en annexe 13).
- Que retenir de cette réalisation ?
  - . elle est issue de la volonté des agriculteurs de l'Arboux de s'en sortir. C'était la condition du maintien des quelques jeunes agricuteurs de ce village ;
  - . elle a supposé au départ une entente et un esprit d'équipe ;
  - . elle a bénéficié d'une structure foncière et agricole très favorable : pour la région on trouve dans la vallée des parcelles contigues exploitées, avec des agriculteurs jeunes et dynamiques ;
  - . elle a permis un gain de temps pour l'arrosage, et a modifié certaines structures d'exploitation : augmentation des surfaces en maraîchage, diminution de celles en vergers ;
  - . elle a augmenté les rendements : 25 t/ha de pommes au lieu de 17 t/ha avant ;
  - . elle a supprimé les pertes de récolte dues aux gelées grâce à la lutte anti-gel. Celà a été le cas en 1981 où près de 60 % de la récolte a pu être sauvée à la suite de gelées tardives et ceci malgré le manque d'expérience des arboriculteurs dans l'utilisation de l'équipement ;
  - . elle a coûté cher : environ 40.000 F par hectare. L'expérience, pilote dans le département, a été fortement subventionnée. La charge annuelle par ha est d'environ 3.000 F pour les agriculteurs (chiffres DDA 1980).
- Dans la vallée de Valleraugue, aucune réalisation collective :
  - . la situation des agriculteurs jeunes, donc susceptibles de vouloir rester dans les communes et y vivre, et prêts à miser sur de tels projets, explique en partie cette absence de réalisation collective. Le RGA de 1980 donne un nombre peu important de chefs d'exploitation âgés de moins de 35 ans : 10 à Valleraugue, 7 à St André, 5 à Notre-Dame. Soit 21 en tout, pour une vallée longue de plus de 20 km, isolés les uns des autres, sans surface contigue importante. De plus parmi les chefs d'exploitation âgés, bien peu ont un fils qui prendra le relais, ils se contentent donc de continuer tout en se modernisant parfois, mais ils ne sont pas prêts à de tels investissements (66 % des chefs d'exploitation n'ont pas de successeur à St André).

. Le problème foncier n'est pas non plus à négliger. Le marché foncier échappe de plus en plus aux agriculteurs. A St André, les principaux vendeurs de terre et les principaux acheteurs de terre sont extérieurs à la commune de 1964 à 1980 (d'après les notifications de vente de la SAFER (1)).

. Installations individuelles : si aucun projet collectif n'a jamais été envisagé, les agriculteurs se sont par contre équipés individuellement en irrigation par aspersion, et ce à partir des années 70. La caractéristique commune à ces installations est qu'elles sont isolées, simples, le plus souvent mobiles, et que chacune ne couvre pas des surfaces importantes ; aucune n'intègre de lutte anti-gel. Quelles sont les différentes formes que l'on trouve installées ? (voir graphe 4)

- Dans les fonds de vallée :

. l'aspersion vient relayer une irrigation par submersion en déclin ;
. elle utilise l'eau des ruisseaux et rivières ou celle des canaux d'irrigation ;
. l'eau fournie est mise sous pression par simple gravité ou par une pompe à partir de la prise ; on recense ainsi en 1982 : 3 pompages dans le Clarou, 5 dans le Reynus, 5 au moins dans l'Hérault. Il existe également des pompages moins importants dans les cours d'eau secondaires ;
. l'eau est amenée aux asperseurs par des conduites en plastique, non enterrées car les systèmes sont mobiles, sauf 1 cas d'installation fixe plus élaborée réalisée par un arboriculteur à Pont d'Hérault. Encore ce dernier n'utilise-t-il l'aspersion qu'en complément d'une irrigation classique par submersion à partir d'un canal,en fin d'été pour humidifier le feuillage et avant la récolte pour limiter la fente des pommes, depuis 1975, en couverture totale ;
. les asperseurs sont bas, ils n'assurent pas de couverture totale -sauf le cas pré-cité-, bien souvent à cause d'une pression limitée ;
. sont arrosés ainsi prés, vergers de pommiers, et jardins familiaux

- Sur les terrasses :

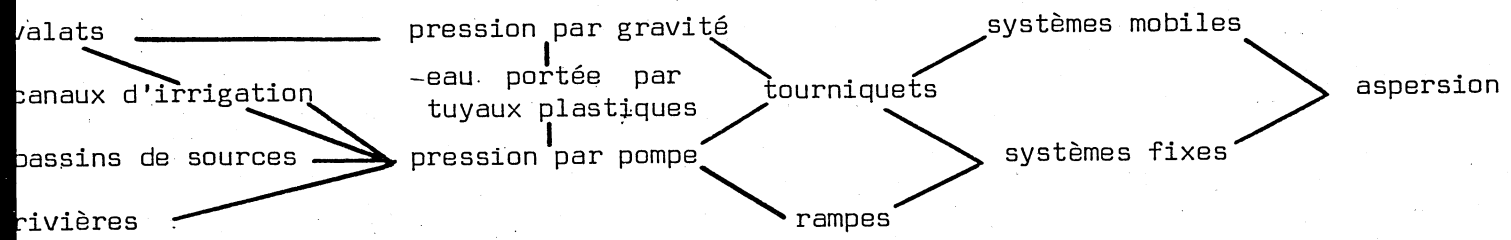
. l'aspersion remplace peu à peu l'ancien système d'irrigation à la raie ;
. elle utilise l'eau des petits valats, mais surtout celle des réservoirs de réception des sources ;
. l'eau est pompée à partir du réservoir, elle est conduite dans des tuyaux de plastique de faibles diamètres -40 mm en général- jusqu'aux asperseurs ;
. les systèmes sont mobiles. Il existe un agriculteur à St André qui utilise des rampes fixes d'aspersion ; mais l'équipement le plus courant est le tourniquet ;
. l'oignon "rayolette" est arrosé de cette manière dans beaucoup d'exploitations. Certains jardins potagers de terrasses le sont également.

---

(1) Citées par Mireille GIRARD et Christine MEUNIER dans leur mémoire ENITA. (voir biblio).

Tableau n° 5

Irrigation par aspersion : les différentes formes prises



31212 - *Importance et perspectives d'évolution*

. Les résultats du RGA de 1980 donnent uniquement le nombre d'exploitants qui irriguent par aspersion : 6 à Notre-Dame, 6 à St André, 3 à Valleraugue (tab. n° 2). Ces chiffres sont nettement sous-évalués. Une enquête sur le terrain montre qu'un grand nombre d'agriculteurs utilisent ce mode d'irrigation : au moins 17 sur Valleraugue, 12 sur St André, 10 sur Notre-Dame ont pu être recensés. Tous les agriculteurs du canton n'ont pu être rencontrés; le nombre réel doit se situer encore plus haut. On peut en avoir une idée d'après les chiffres du RGA donnant, par nature de cultures, la surface irriguée et le nombre d'exploitations qui irriguent, en sachant toutefois que sont englobés tous les modes d'irrigation. Cependant une grande partie de la production d'oignons -légumes de plein champ- est irriguée par aspersion.

. Il est encore possible à certains agriculteurs de s'équiper, à d'autres d'accroître le nombre de parcelles irriguées par aspersion, en substituant ce mode d'arrosage à un autre. L'utilisation de matériel simple, mobile permet une certaine souplesse d'emploi, mais elle limite en pression et en surface l'impact et le développement de cette technique. L'installation d'asperseurs fixes, avec une pression et un débit suffisant pour l'arrosage de prés et de vergers, améliorerait sûrement l'efficacité, ne serait-ce que par le gain de temps supplémentaire réalisé à ne pas avoir à déplacer les asperseurs ; cela permettrait aussi d'envisager la lutte contre le gel, impossible à effectuer avec des installations mobiles et basses existantes. Mais le problème du financement se pose. Jusqu'en 1981 seuls étaient subventionnés les projets collectifs d'irrigation. Or on l'a vu, il est impossible dans la situation actuelle d'élaborer un projet collectif, ni même la juxtaposition de plusieurs projets individuels allant dans le même sens regroupés en un collectif. Depuis 1981 en théorie, depuis cette année en pratique, des projets individuels d'irrigation peuvent être subventionnés (voir annexe 14). Selon le conseiller agricole du GDA du Vigan, cela permettrait, plutôt que d'étendre et de multiplier l'aspersion, d'"asseoir" plus les réalisations existantes dans la vallée de Valleraugue : renforcement par installation de postes fixes des aspersions en place chez un certain nombre d'exploitants qui souhaitent investir plus à fond dans ce domaine.

31213 - *Critiques techniques*

. Il est indéniable que l'aspersion permet un gain de temps par rapport aux modes traditionnels -submersion ou raie- d'arrosage. En effet les problèmes de nettoyage, d'entretien inhérents aux canaux sont supprimés; Cela libère de la main-d'oeuvre pour faire autre chose qui peut être par exemple l'utilisation de terrasses non irrigables, ou une intensification du maraîchage, en fonction

des creux de main-d'oeuvre résultant du système de production. L'aspersion change à la fois le système de production et les structures d'exploitation. Et c'est bien de cette façon là que les gens vivent le passage à l'aspersion : comme un gain dans le temps de travail leur permettant d'entreprendre autre chose (y compris dans les exploitations mixtes, de développer l'élevage), plutôt qu'en termes d'amélioration technique culturale proprement dite, même si cet aspect a son importance aussi.

. L'aspersion permet une économie d'eau qui peut atteindre jusqu'à 50 % de la quantité utilisée par submersion par exemple. Les problèmes de ruissellement ne se posent pas, l'eau apportée est absorbée entièrement par le sol. Si le problème est moins crucial quand l'eau provient d'une rivière comme l'Hérault où le débit est jusqu'à présent toujours suffisant, il se pose parfois quand on pompe à partir d'un petit valat ou d'une source, dont le débit peut assez fortement diminuer pendant les mois d'été, ou quand se succèdent de nombreuses prises successives le long d'un petit ruisseau et qu'il n'y a pas un débit suffisant pour tous les utilisateurs.

. L'aspersion permet une meilleure maîtrise de l'eau apportée, pour la production de pommes. Les pommes reinettes du Vigan sont d'une qualité très inégale elles sont souvent mauvaises car il y a trop d'eau dans les fruits. La maîtrise des apports d'eau est un progrès qui contribue à améliorer la qualité, et par là même permettrait à une politique commerciale, qui se cherche depuis plusieurs années, de mieux prendre forme, et éventuellement d'affirmer l'originalité de cette production vis à vis de celles de la plaine.

. L'aspersion peut intégrer la lutte anti-gel, avec des pressions supérieures, des postes fixes, des tourniquets hauts assurant une couverture totale du feuillage, d'où l'assurance d'une plus grande régularité de récolte. L'exemple de 1981 a été, dans ce domaine, très significatif.

. Mais l'aspersion coûte cher quand elle est fixe, et qu'elle assure en plus la protection contre les gelées, surtout quand elle est individuelle et non subventionnée (30 à 40.000 F/ha).

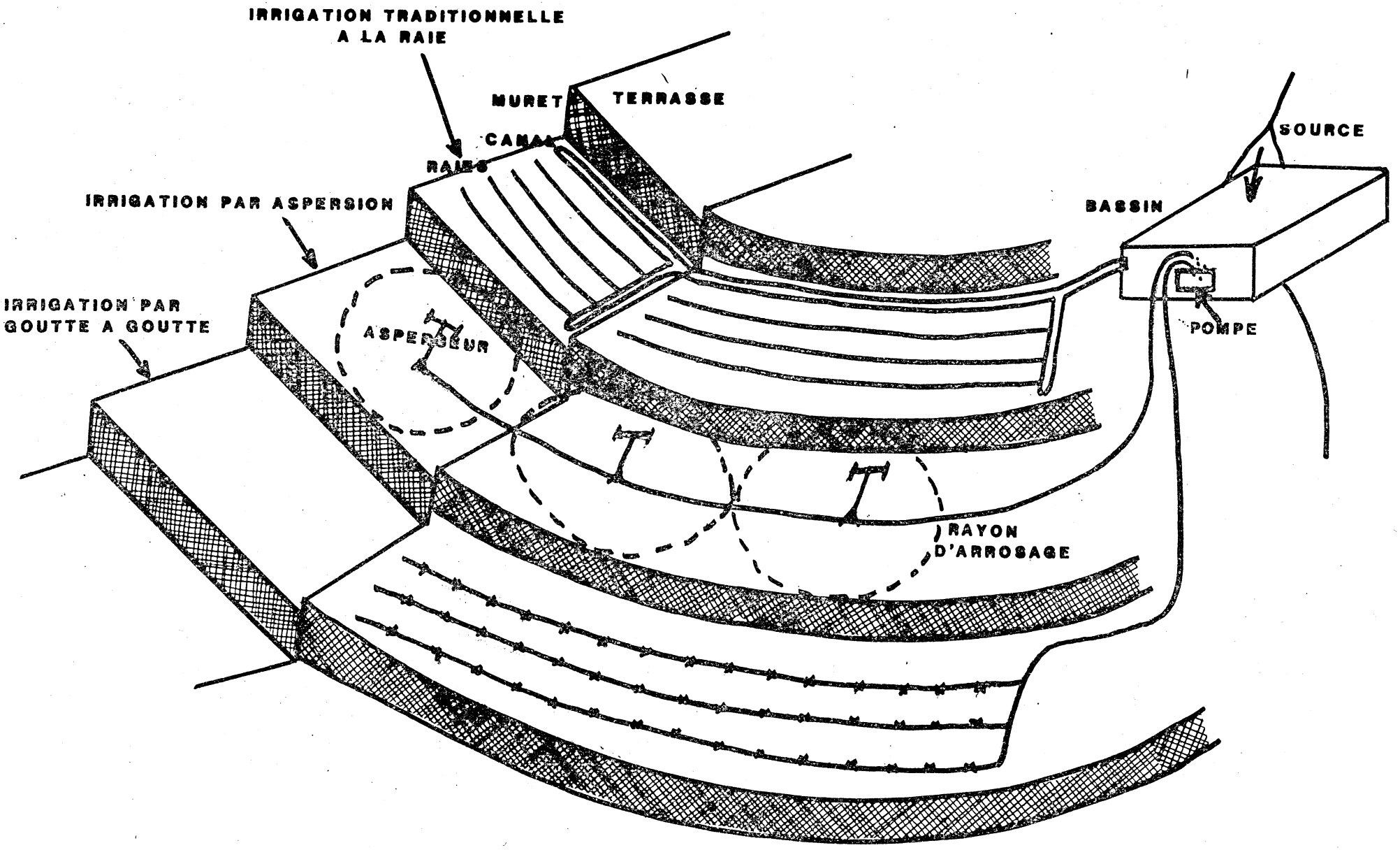
. On peut se demander si l'aspersion est la technique moderne d'irrigation la mieux adpatée à la montagne. L'aspersion est une technique "de plaine", élaborée pour des productions intensives, bien maîtrisées, sans les problèmes de milieu spécifiques aux zones de montagne : pente, exiguité des parcelles, petite taille des parcelles etc. L'installation réalisée à l'Arboux est par certains côtés une transposition d'une technique assez lourde dans un milieu naturel et agricole difficile, d'où un coût élevé et une complexité plus grande. Dans les fonds de vallée plantés en pommiers, une installation d'aspersion simple peut se concevoir si les débits de prise sont suffisants, les parcelles assez bien conformées, et les arbres pas trop vieux. Dans la vallée de Valleraugue, le verger est âgé, environ 20 à 25 ans et très rares ont été les plantations depuis 10 ans. Mais l'aspersion ne semble pas être très bien adaptée à la configuration des terrasses cultivées : les tourniquets arrosent la culture, mais aussi les murets, les terrasses voisines quand il sont près des bordures, voire la végétation alentour. C'est une critique assez fréquente de la part des utilisateurs.

3122 - Le goutte à goutte

. Il n'existe pas d'installations d'irrigation au goutte à goutte dans la vallée de Valleraugue à l'heure actuelle.

Un agriculteur s'est déclaré intéressé par ce procédé pour arroser des parcelles plantées en pommiers à St André. D'autres projets à Arphy, Bréau et Aulas, communes proches du Vigan, envisagent un goutte à goutte avec un procédé de brumisation pour lutter contre les gelées en limitant la déperdition d'infrarouges du sol pendant la nuit. Un exploitant de Valleraugue, suivi par la Chambre d'Agriculture, s'y intéresse pour irriguer une plantation récente de chataigniers.

LES DIFFERENTS MODES D'IRRIGATION POSSIBLES DES TERRASSES



. Par rapport à l'aspersion, le goutte à goutte économise de 30 à 40 % d'eau. Il nécessite des pressions moins élevées, il est moins dépensier en énergie. Son coût est presque aussi élevé qu'une installation fixe d'aspersion et le goutte à goutte nécessite plus de surveillance qu'une aspersion à cause des risques de bouchage : il faut utiliser des filtres parfaits, ce qui n'est pas toujours facile.

. Dans la vallée de Valleraugue peut-on envisager le goutte à goutte ? Equiper les vieux vergers avec une installation sophistiquée n'est pas intéressant : la plantation des arbres en ligne facilite le goutte à goutte et permet un travail du sol et un passage des engins plus faciles. Les difficultés actuelles de commercialisation n'incitent pas à renouveler le verger de pommiers, au contraire (les plantations dans la zone se limitent actuellement au remplacement des arbres manquants). L'aspersion est plus indiquée semble-t-il pour les fonds de vallée.

Par contre, le goutte à goutte pourrait se développer sur les terrasses cultivées en oignons ou en cerisiers, spéculations rémunératrices actuellement. Ce procédé s'adapte mieux à la configuration des terrasses que l'aspersion ; il est plus économe en eau, ce qui est important quand les terrasses sont arrosées à partir de sources dont le débit peut subir des variations en été.

313 - EAU ET ELEVAGE

3131 - L'élevage ovin

. Le R.G.A. de 1980 montre (annexe 11) que l'élevage ovin occupe la première place dans les productions animales, et la comparaison avec celui de 1970 met en évidence une augmentation de la taille des troupeaux et une diminution du nombre des exploitations pratiquant cette spéculation.

L'eau intervient dans la vallée de Valleraugue à 2 niveaux :
- dans la gestion des ressources fourragères en fonds de vallée ;
- dans la gestion des parcours.

. Le premier aspect concerne les problèmes d'intensification fourragère et l'importance de l'irrigation des prés et prés-vergers dans la production fourragère. Le RGA de 1980 donne le nombre d'hectares irrigués et le nombre d'exploitations arrosant, et bénéficiant d'une seconde coupe valable, ne souffrant pas trop de la sécheresse. Il est certain que c'est pour l'irrigation des prés que l'utilisation des modes traditionnels d'irrigation (submersion) s'avère encore le plus adapté, et est effectivement le plus pratiqué.

. Au niveau des parcours, deux aspects distincts :

- les pâturages de transhumance. Le problème essentiel, celui de l'abreuvement des troupeaux, y est résolu, compte tenu du faible nombre des troupeaux, par l'établissement des parcs, où se rassemble le troupeau le soir, près de points d'eau. Les préoccupations d'amélioration de ces parcours n'incluent encore ni irrigation ni draînage ;
- dans les parcours d'hiver ou de demi-saison, compte tenu de l'espace très important disponible pour la majorité des élevages, l'eau n'est pas un élément décisif de la gestion de ces parcours : il est toujours possible à un berger de passer avec son troupeau près des sources ou de ruisseaux dans la journée. On note d'ailleurs (voir les travaux de Christophe ALBALADEJO cités en biblio) que le temps passé et la quantité de fourrage ingéré par un troupeau -gardé ou non- aux alentours des sources ou dans les zones mouillées ("molières" est considérable. En cas de clôture des parcs -et plus particulièrement comme certains éleveurs l'envisagent, de passage au plein air intégral- il serait bien sûr nécessaire que des points d'eau soient inclus dans chaque parc. Le

problème est cependant tout à fait secondaire, à côté de la contrainte foncière (impossibilité pour l'éleveur de disposer de façon suffisamment permanente des surfaces nécessaires). Les sources ne sont pas rares, et la transhumance permet de prendre en compte des sources à débit estival faible ou nul.

3132 - Les élevages hors-sol

. Ils sont au nombre de 3 : un élevage de lapins à Notre-Dame, un élevage de de poulets au Mazel -commune de Notre-Dame de la Rouvière- et un élevage de porcs à St André.

. Les problèmes d'alimentation en eau de ces élevages industriels ne sont pas très aigus pour l'instant. L'élevage de lapins est peu important, il s'alimente par un pompage dans un ruisseau. L'élevage de poulets est important : capacité de 35.000 poulets, effectif de 6.000 par bande ,qui boivent environ 10001/jour. L'éleveur capte 3 sources par gravité et pompe dans un canal d'irrigation désaffecté. L'élevage industriel de porcs s'alimente par pompage dans un ruisseau environ 500 à 100 1/jour pour 80 truies (élevage naisseur). Aucun de ces élevages ne déclare avoir des difficultés d'alimentation à cause de débits trop faibles.

. Les problèmes d'évacuation des fumiers et lisiers sont plus sérieux. L'éleveur de poulets avait songé à les stocker sur une parcelle lui appartenant, en fond de vallée mais il y a renoncé devant les protestations des voisins. Il les donne aux agriculteurs voisins. Le problème est nettement plus crucial pour l'éleveur de porcs : il a besoin de 3.000 l supplémentaires 3 fois par mois pour nettoyer sa procherie. Le purin est incorporé au fumier : en tout 17 kg/tête/jour, soit 4 tonnes à chaque fois ; il l'épand sur ses terres mais arrive à saturation. Le lisier de porc est très difficile à écouler, il possède un défaut majeur -son odeur- qui en interdit l'épandage dans les zones habitées. Sa forme liquide implique l'utilisation d'un matériel lourd et spécialisé pour le transport et l'épandage. Par ailleurs c'est un engrais très concentré et mal équilibré. L'éleveur le stocke donc actuellement en partie sur une plate-forme en ciment, avec tous les risques d'infiltration qui se posent. Il a souscrit un plan de développement et construit un nouveau bâtiment pour réaliser aussi l'engraissement : il prévoit un besoin en eau supplémentaire de 1.000 1/jour, qu'il couvrira par un captage de source et de ruisseau par gravité. Mais le volume de lisier va aussi s'accroître, et avec lui les problèmes de pollution des eaux dus à des infiltrations, d'autant plus que l'élevage est situé à proximité de l'Hérault.

. Pourtant les élevages hors-sol sont une des solutions envisagées par les instances régionales, comme le CEPRACO(Centre de Promotion Régional de l'Agriculture par la Coopération), pour revivifier l'agriculture de ces zones difficiles. Ces problèmes de pollution -et plus généralement, de nuisances-risquent d'en limiter fortement l'expansion.

32 - EAU POTABLE ET ASSAINISSEMENT

321 - L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

3211 - La situation actuelle

32111 - *Equipement des maisons*

a) Raccordement à un réseau

. Les résidences principales

Tableau n° 6

	nombre recensé	raccordées	%
Notre-Dame de la Rouvière	121	112	92,6
St André de Majencoules	200	185	92,5
Valleraugue	372	353	94,9

Source : RGP 1975

. Les résultats du RGP de 1975 montrent que la grande majorité des résidences principales - maisons individuelles, logements collectifs, fermes - est raccordée à une canalisation d'eau et dispose de l'eau courante dans le logement. Le taux de raccordement est sensiblement le même dans les 3 communes.

. La comparaison avec les RGP de 1962 et 1968 est intéressante : taux de raccordement :

Tableau n° 7

	1962	1968	1975
Notre-Dame de la Rouvière	19,5	85,6	92,6
St André de Majencoules	50	81,2	92,5
Valleraugue	54,7	91,4	94,9

On met en évidence l'effort accompli en matière de raccordement individuel depuis 1962, surtout sensible à Notre-Dame de la Rouvière où tout restait à faire en 1962. Valleraugue et St André avaient déjà un taux de raccordement d'environ 50 % en 1962, les principales réalisations étant déjà faites. Dans les années 65, sont effectués les plus gros efforts d'équipements.

. Efforts d'autant plus importants à Notre-Dame et à St André que la population éparse de ces communes est proportionnellement plus élevée qu'à Valleraugue, le territoire communal étant plus petit il est vrai.

Tableau n° 8

	N.D. de la Rouvière			St André			Valleraugue		
	1968	1975	1982	1968	1975	1982	1968	1975	1982
Population éparse	287	243		549	497		612	590	
Population agglomérée	161	103		112	91		405	438	
TOTAL	448	346	364	661	588	547	1017	1028	1041

. Les résidences secondaires

Tableau n° 9

RGP 1975	Nombre recensé	raccordé	%
Notre-Dame de la Rouvière	108	51	47,2
St André de Majencoules	133	46	32,3
Valleraugue	378	253	69,5

. Le taux d'équipement en eau courante des résidences secondaires est nettement plus faible pour les 3 communes. Il est un peu plus élevé pour Valleraugue, les maisons de l'Espérou étant incluses, et disposant toutes d'eau courante.

. Ceci est d'autant plus frappant que le nombre de résidences secondaires égale presque celui des résidences principales à St André et à Notre-Dame, et le dépasse à Valleraugue en 1975 comme le montre le tableau suivant :

Tableau n° 10

	résidences principales	résidences secondaires
Notre Dame de la Rouvière	121	108
St André de Majencoules	200	133
Valleraugue	372	378

. On peut apporter plusieurs éléments d'explication :

- l'eau courante dans une résidence secondaire est moins une nécessité "vitale" dans la mesure où le logement n'est occupé que de temps en temps, pour des loisirs où on est moins exigeant ;
- si ces maisons n'ont pas l'eau à l'intérieur, elles s'alimentent par une source, une citerne, un puits : moyen d'approvisionnement qui n'est pas forcément désagréable pour un citadin en vacances ;
- un certain nombre de résidences secondaires sont isolées, soit qu'il s'agisse de vieilles maisons retapées, soit qu'elles aient été bâties à une époque où l'obtention d'un permis de construire n'est pas si difficile. Il est plus facile techniquement et il est bien moins onéreux d'alimenter un habitat aggloméré qu'un habitat épars.

b) Alimentation à l'extérieur du logement :

. Il s'agit des maisons qui sont alimentées par des bornes fontaines, puits ou sources publiques ou privées.

Le RGP de 1975 donne :

Tableau n° 11

	Notre-Dame	St André	Valleraugue
Maisons individuelles et immeubles collectifs T	25 10,4 % / 240	37 10,9 % / 338	16 2,3 % / 690
Fermes T	2 6,7 % / 30	15 18,3 % / 82	5 17,2 % / 29

Mais le RGP n'a pas enregistré toutes les maisons qui possèdent leur source personnelle; il n'a comptabilisé que celles dont c'est le mode exclusif d'alimentation. Un certain nombre de logements se sont en effet branchés sur le réseau public d'adduction tout en gardant leur propre alimentation par source ou puits.

. L'évolution depuis 1962 va bien sûr dans le sens d'une diminution des habitations alimentées uniquement de l'extérieur :

Tableau n° 12

	Notre-Dame		St André		Valleraugue	
	1962	1975	1962	1975	1962	1975
Maisons individuelles et immeubles collectifs	93,2	10,4	64,1	10,9	50,9	2,3
Fermes	98,6	6,7	91,9	18,3	92,5	17,2

effort particulièrement important pour les fermes, les conditions de vie se sont améliorées, un minimum de confort a pénétré.

. L'inventaire communal de 1980 annonce 45 habitations non desservies par un réseau collectif pour Notre-Dame, 60 pour St André, 185 pour Valleraugue.

32112 - *Equipement des communes en réseaux d'AEP*

. La construction des réseaux d'AEP (adduction d'eau potable) a permis d'alimenter certains hameaux et les habitations individuelles placées sur le trajet des canalisations. Les réseaux d'AEP actuels desservent la plupart des hameaux, mais il existe quelques vallées qui ne sont pas équipées (voir carte en annexe 16).

Les réseaux sont les suivants en 1982

Réseau	Hameaux desservis
AEP d'Ardaillès	Ardaillès
AEP Espérou	L'Espérou
AEP Valleraugue	Valleraugue, Mallet, Mas Méjan, Villemejane, La Pieyre, Pont de Chinier
AEP des Salles	Les Salles, Berthézène, Le Valdeyron
AEP du Cros	Le Cros
AEP de St André	St André de Majencoules
AEP Prat et Pont d'Hérault	Le Sigal, Le Rey, Le Prat, Peyregrosse
AEP La Coste	La Coste, La Vieille, Les Granettes
EP Notre-Dame de la Rouvière	Notre-Dame, L'Euzière, Le Mazel, Favrières, Puech Sigal.

. On compte en 1982 : 200 branchements sur le réseau de Notre-Dame, 216 sur les réseaux de St André, 430 sur ceux de Valleraugue (hors l'Espérou). Le réseau de Notre-Dame arrive à saturation, et ne peut pas recevoir beaucoup plus de branchements supplémentaires.

. Il existe un certain nombre de hameaux non équipés à l'heure actuelle
pour Valleraugue : la vallée de Taleyrac,
pour St André : les hameaux de Camias, La Rouvièrette, toutes les maisons au-dessus de Peyregrosse, Le Villaret, Valbonne, Les Pauses
pour Notre-Dame : Valnière, Cabriès, La Bastide.

. La consommation d'eau était en 1981 de 20.000 m3 pour St André, 47.300 pour Valleraugue, 17.900 m3 pour St André. L'augmentation de consommation d'une année sur l'autre est d'environ 10 à 15 %.

. Les tarifs de la consommation d'eau sont variables d'une commune à l'autre : forfait de 180 F pour 50 m3 soit 3,60 F/m3 à Notre-Dame, puis 1 F par m3 supplémentaire ; forfait de 200 F pour 50 m3 soit 4 F/m3 puis 2 F/m3 supplémentaire à Valleraugue ; 2 F/m3 à St André. Les tarifs ont soit-disant été "harmonisés" dans le canton : pourtant le prix de l'eau varie du simple au double entre St André et Valleraugue. Ils n'ont pas été modifiés depuis quelques années. Ils ne semblent pas excessifs, compte-tenu du fait qu'on est en zone montagneuse, ce qui entraîne un surcroît dans les travaux d'adduction.

3212 - Les enjeux actuels

- 32121 - *Le financement des réseaux d'AEP*

. Le coût des travaux d'adduction d'eau représente des sommes importantes, surtout en zone accidentée, et d'autant plus que l'habitat est dessiminé, ce qui oblige à poser des longueurs importantes de canalisations.

La part des dépenses pour l'alimentation en eau représente entre 14 et 19 % des dépenses totales de Valleraugue suivant les années, entre 19 et 35 % pour Notre-Dame, entre 16 et 59 % pour St André (voir annexe 17) : on entend par dépenses les sommes relatives à l'entretien des réseaux, les travaux, les remboursements des emprunts. Il y a des différences notables selon les communes, le pompage dans l'Hérault à St André a coûté très cher, ce qui se ressent dans le budget.

. Quel est le mode de financement ?

Les communes engagent une partie des dépenses sur leurs fonds propres, mais la majeure partie des dépenses est financée par des emprunts. Trois organismes -la Caisse des Dépôts et Consignations, le Crédit Agricole et le Crédit Foncier prêtent de l'argent aux communes (voir annexe 18) dans la majorité des cas. Ce sont des prêts à long terme.

Une étude de l'évolution du montant des annuités à rembourser par tête d'habitant (annexe 20) appelle quelques commentaires :

. On constate une augmentation de la somme par habitant dans les 3 communes,

. On peut expliquer ceci par plusieurs raisons : au fur et à mesure des années, les communes s'équipent en réseaux d'AEP, donc souscrivent de nouveaux emprunts dont les annuités de remboursement vont s'ajouter à celles déjà existantes. De plus les travaux coûtent plus cher, la durée des prêts se raccourcit (de 20 à 30 ans jusque dans les années 70, plutôt 15 ans après). Le taux d'intérêt croît (de 5 à 6 % dans les années 60, 7 à 8 % jusqu'en 1975, 10 à 12 % dans les années récentes).A ces phénomènes vient s'ajouter la diminution de la population des communes (exception faite de Valleraugue en 75).

. Ce facteur se traduit certainement dans l'augmentation des impôts (annexe 21 qui est continue d'année en année ; son influence n'a pas été mise en chiffres car elle est difficile à préciser ; la confrontation des 2 tableaux d'annexes montre quand même une évolution similaire.

Les communes touchent aussi des subventions qui prov iennent du département ou de l'Etablissement Public Régional - EPR- suivant les cas . Les sommes varient de 30.000 à 45.000 F selon les années pour Notre-Dame, de 20.000 à 130.000 F pour St André, de 30.000 à 300.000 F pour Valleraugue, entre 1976 et 1981, ce qui représente quand même des sommes non négligeables.

32122 - *Les projets de réseaux d'AEP*

. On l'a vu, un certain nombre de hameaux et de vallées ne sont pas alimentés par des réseaux publics. En 1982, l'extension des réseaux d'AEP se poursuit dans 2 communes : Valleraugue et St André, de façon importante (voir annexe 16).

. A Valleraugue, un projet prévoit la desserte de la vallée de Taleyrac à partir du captage d'une source.

. A St André de Majencoules, le réseau d'AEP de Prat et Pont d'Hérault a été prolongé jusqu'à Peyregrosse début 1982. Un projet prévoit de monter l'eau jusqu'au hameau de Villaret et jusqu'à différentes maisons au-dessus de Peyregrosse par des pompages sur le réseau. Un autre projet concerne la création d'un réseau pour alimenter Camias et la Rouvierette, à partir d'une source qui vient d'être achetée.

. Quelles sont les motivations actuelles qui poussent à la création de réseaux ?

- la pénurie d'eau en été peut toucher certaines habitations alimentées par des sources : c'est un vieux problème qui doit se poser encore certaines années ;
- une analyse des permis de construire accordés met en évidence le lien qui existe entre tourisme -permis de construire et réseaux d'AEP (annexe 22). Pratiquement aucun permis de construire n'a été accordé dans les hameaux non équipés en réseau d'adduction d'eau : rien à Cabriès, Valnière -pour Notre-Dame- ; rien à Valbonne, à Camias -pour St André- ; 1 à Taleyrac, rien à la Valette.

L'accord d'un permis de construire par l'administration de l'équipement est subordonné notamment à l'existence d'équipements collectifs dans le secteur pour la construction de maisons neuves. Mis à part quelques rares cas où le permis de construire a été accordé pour une alimentation en eau par source privée (1 cas sur Notre-Dame), l'obtention est liée au raccordement à un réseau d'AEP.

Ce problème d'eau gène le développement touristique quand celui-ci n'est souhaité par la commune. La construction du réseau d'AEP du Prat jusqu'à Peyregrosse a sûrement été influencée par le passage des canalisations sur Clény, où un P.C. a été accordé sur 4 ha de terres agricoles irriguées pour 50 logements à un promoteur. L'eau est à Clény, mais le promoteur a fait faillite, et le projet reste flou. Pour Valleraugue, des demandes de construction de gîtes sont apparues à Taleyrac : c'est là une motivation forte pour que le réseau se crée.

Tant que le bâti existant satisfait les besoins des habitants et si l'alimentation par source est suffisante en été, il n'y a pas de demandes de réseau d'AEP. C'est le cas par exemple de la vallée de Valnière à Notre-Dame de la Rouvière.

Il convient de mettre à part l'Espérou, où un plan d'occupation des sols est en place, permettant une urbanisation de la zone à des fins touristiques.

Il faut noter que malgré la stagnation de la population du canton, le nombre de logements dans les trois communes s'accroît nettement. Ceci est bien sûr le fait des résidences secondaires, mais aussi des résidences principales qui passent entre 1975 et 1982 de 693 à 751. Plusieurs éléments peuvent expliquer ce phénomène : vieillissement de la population et retour au pays des retraités, qui augmente le nombre des ménages d'une ou deux personnes, décohabitation des jeunes. Ceci est un élément supplémentaire d'accroissement des besoins en branchements.

Tableau n° 13 : population et logements : évolution 1975-82.

	Population		Logements					
			Total		Rés. princip.		Autres (1)	
	1975	1982	1975	1982	1975	1982	1975	1982
Notre-Dame	346	364	265	292	121	139	144	153
St André	588	547	355	394	200	207	155	187
Valleraugue	1028	1041	777	923	372	405	403	518
Total	1962	1952	1397	1609	693	751	702	858

Source RGP 1975, 1982

---

(1) Résidences secondaires + logements vacants. Les premiers résultats publiés du RGP de 1982 ne permettent pas de les distinguer.

32123 - *Problèmes quantitatifs :*

. Il arrive que certains étés particulièrement secs posent des problèmes de pénurie dans la distribution de l'eau par réseaux d'adduction. Ainsi en 1976 le village de St André n'était plus suffisamment approvisionné en eau à cause d'une diminution importante de débit de la source captée : l'eau a été rationnée pendant l'été. En juillet 1982, un arrêté municipal a interdit les arrosages sur la commune de Valleraugue, de façon qu'il y ait assez de pression dans le réseau pour continuer à alimenter le hameau de la Pieyre, point haut du réseau.

. Quelque soit le réseau, une partie de l'eau contenue dans les réservoirs ne peut pas être utilisée, car elle constitue une réserve incendie qu'il faut maintenir surtout en été. Ces réserves servent en cas de petits incendies dans les hameaux, car les grands feux qui se produisent parfois nécessitent l'intervention de "canadairs", intervention parfois périlleuse du fait de la configuration du relief.

32124 - *Problèmes qualitatifs*

. Lors de la création de réseaux d'AEP, des analyses chimiques, microbiologiques, physiques sont faites par la DDASS (Direction Départementale de l'Assistance Sanitaire et Sociale) (annexe 23). Quand l'eau est déclarée potable, des périmètres de protection sont établis afin d'éviter tout risque de contamination. Mais il arrive que l'eau soit déclarée non potable : le captage est réalisé à condition que soit connue la source de pollution et que des traitements appropriés soient effectués dans le réseau.

Pour des sources captées haut dans la montagne, les risques de pollution organique sont faibles, surtout si le captage est réalisé dans des endroits peu accessibles (pente, végétation naturelle) à l'homme ou aux animaux. Les risques sont des pollutions temporaires par des obstructions dues à des feuilles, des pollutions temporaires minérales dues à la présence de terre après de fortes pluies.

Pour les sources captées plus bas ou dans des endroits dégagés et accessibles, les risques sont les plus importants : pollutions organiques par des troupeaux, infiltrations venant de plus haut, etc.

. Chaque année, la DDASS effectue 4 prélèvements en vue d'analyse sur chaque réseau d'AEP du canton. Les résultats des analyses étaient laissés jusqu'en 1982 à l'appréciation des maires. Depuis cette année, les résultats sont accessibles au grand public directement à la DDASS, ce qui est une mesure incitative pour les municipalités afin qu'elles améliorent leur réseau si besoin est. Il faut signaler que la DDASS n'a qu'un rôle incitatif, et ne peut contraindre une commune à modifier son réseau que par des mesures indirectes : c'est le cas par exemple à St André où elle a menacé de faire fermer le camping pour faire pression sur la municipalité à propos du réseau du Prat et Pont d'Hérault.

. Il faut mentionner à part le cas du réseau de Prat et Pont d'Hérault à St André, alimenté par pompage dans la nappe alluviale de l'Hérault. La rivière est toujours plus ou moins polluée, et le réseau est le seul qui soit traité automatiquement à l'hypochlorite, avec celui de l'Espérou (pompage dans la Dourbie).

. Si les réseaux publics sont surveillés, il n'en est pas de même pour les alimentations à partir de sources privées. Il est à peu près certain qu'un nombre important de ces points d'eau n'est pas potable au sens ou l'entend la DDASS, car parfois aucune précaution particulière n'a été prise lors du captage.

. On constate que :

- les eaux des réseaux ont toujours une forte résistivité, expliquée par la nature du terrain. Elles sont faiblement minéralisées ;
- après de fortes pluies, il arrive que la couleur de l'eau soit altérée par la présence de particules de terre entraînées ;
- des traces de pollution organique sont assez souvent relevées dans les réseaux d'AEP ; un traitement de désinfection est demandé par la DDASS ;
- l'entretien de certains réseaux n'est pas assuré correctement. Malgré les conseils de la DDASS, les traitements ne sont pas ou mal effectués, par négligence. Ceci fait courir des risques aux utilisateurs des réseaux qui sont en droit d'avoir de l'eau potable à consommer.

322 - L'ASSAINISSEMENT

3221 - La situation actuelle

. D'après les résultats de l'enquête communale de 1979-80 (voir annexe 17); il existe un réseau d'assainissement des eaux usées à Valleraugue et à Notre-Dame de la Rouvière, le milieu récepteur étant un cours d'eau permanent pour Valleraugue et un champ d'épandage pour Notre-Dame.

. Après enquête sur le terrain, il apparaît qu'il existe un réseau collecteur des eaux usées pour le village de St André, très ancien, mais toujours en fonction, avec un espace naturel comme milieu récepteur; en fait les eaux descendent jusqu'à l'Hérault. Il existe un autre réseau sommaire ancien à Pont d'Hérault, qui rejette les eaux usées dans l'Hérault, en aval de la station de pompage.

. A Notre-Dame, la réalité diffère des résultats de l'INSEE : lors de la création du réseau d'AEP, aucun réseau d'assainissement n'a été prévu. Il a été rajouté par la suite, mais demeure sommaire. Les eaux usées sont effectivement épandues sur un terrain abandonné, sans surveillance. En fait, les eaux s'infiltrent et partent probablement à la rivière. Pour les autres hameaux, aucun collecteur n'existe. Certaines maisons ont un assaissinement privé, mais souvent réalisé sans contrôle a posteriori des services d'hygiène, donc sans sûreté réelle.

. A Valleraugue, il existe un réseau collecteur pour le village, ancien,qui déverse les eaux usées directement dans l'Hérault. Face à l'augmentation de la fréquentation estivale et de la consommation d'eau, un réseau d'assainissement est en cours de réalisation ; une première tranche est réalisée depuis 1982 ; la seconde débute cette fin d'année jusqu'au Pont du Cros où est prévue une station d'épuration. Pour l'Espérou, un réseau d'assainissement et une station d'épuration se réalisent actuellement.

. Au niveau des habitations (tableau 14)

- le nombre des maisons individuelles et d'immeubles collectifs raccordés directement à l'égoût demeure faible en 1975 : 30 % environ pour St André et Notre-Dame, 35 % à Valleraugue pour W.C., 31 % à St André, 36 % à Valleraugue, 37 % à Notre-Dame pour les eaux usées. Et ce malgré une forte augmentation des logements.
- le nombre des fermes raccordées directement à l'égoût reste minime, malgré une diminution du nombre des exploitations : ceci peut s'expliquer par le fait que les fermes sont plus nombreuses isolées que dans le chef-lieu équipé -sommairement- d'un réseau d'assainissement.

ASSAINISSEMENT

Tableau n° 14

Maisons individuelles et immeubles collectifs

	N.D Rouvière		St Andre de Maj.		Valleraugue	
	1962	1975	1962	1975	1962	1975
Nombre total recensé	117	240	153	338	432	699
Raccordées à l'égout .pour évacuer les cabinets d'aisance		70 (29,2%)		100 (29,6%)		243 (34,8 %)
.pour évacuer les eaux ménagères		89 (37,1%)		104 (30,8%)		251 (35,9 %)

(Source RGP INSEE)

Fermes

	N.D Rouvière		St André de Maj.		Valleraugue	
	1968	1975	1968	1975	1968	1975
Nombre total recensé	41	30	72	82	77	29
Raccordées à l'égout .pour évacuer les cabinets d'aissance	0	1	5	3	20	1
.pour évacuer les eaux ménagères	3	1	5	3	24	1

(Source RGP-INSEE)

3222 - Les enjeux actuels

32221 - *Les projets d'assainissement*

. Il existe une prise de conscience des problèmes posés par l'évacuation des eaux usées par les municipalités, d'autant plus que la fréquentation touristique augmentant, il devient urgent de trouver des solutions.

A Valleraugue, on est conscient qu'un développement futur du tourisme ne peut être qu'amélioré par un réseau public en bon fonctionnement, aussi a-t-on choisi une solution "lourde" et chère : la station d'épuration, vieux projet qui commence à se réaliser pour le village. A St André, le problème va se poser dans quelques années : la fréquentation d'été s'accroît, et des problèmes de pollution vont se poser par saturation du milieu récepteur. Mais cela coûte très cher, surtout en zone éparse de montagne. Une station d'épuration est inenvisageable, vue la dispersion de l'habitat. Une solution serait la réalisation de mini-réseaux regroupant chacun un hameau, avec réception des eaux usées sur champ d'épandage à proximité, le terrain étant assez filtrant. Se pose le problème du financement. A Notre-Dame, la solution d'épandage actuelle ne peut durer longtemps, à cause de la saturation du terrain récepteur. Aucun projet avancé n'existe, malgré une fréquentation d'été en hausse et la présence d'un centre de maladies respiratoires sur la commune.

32222 - *Le financement*

. Les seuls emprunts contractés sont en 1966 40.000 F au CRCAM sur 15 ans à 5 % pour St André -donc déjà ancien-, en 1976, 240.000 F au CRCAM sur 18 ans à 7,25 % et 312.000 F sur 18 ans à 5 %, plus en 1981 250.000 F au CRCAM sur 20 ans pour Valleraugue.

. Il semble en fait que les communes ont surtout mis l'accent jusqu'à présent sur les réseaux d'AEP, et que dans l'avenir beaucoup plus d'argent sera consacré à l'assainissement, ce qui augmentera le volume des emprunts, le volume d'annuités par habitant, etc.

32223 - *Les problèmes de pollution*

. Les eaux usées, on l'a vu, retournent d'une façon ou d'une autre dans l'Hérault. Une étude réalisée par la SRAE en 1975 montrait une situation bonne sans trace importante de pollution pour la haute vallée de l'Hérault, avec 2 points de pollution importante : le rejet des égoûts de Valleraugue et de St André. (voir annexe 24).

. Depuis 1975, aucune étude globale de la qualité des eaux du bassin versant de l'Hérault n'a été faite. L'absence de rejets industriels fait que pratiquement toute l'origine de la pollution est ménagère. La fréquentation touristique augmente, la consommation d'eau aussi, donc le rejet des eaux usées également. L'Agence Financière de Bassin donne pour 1981, les chiffres suivants pour la zone englobant Valleraugue, St André, Notre-Dame, Mandagout, Roquedur, le Vigan :

- matières en suspension : 408 kg/j
- matières oxydables : 343 kg/j
- matières inhibitrices : 1,35 kg/j
- prélèvements d'eau dans le milieu naturel : 470.000 m3/an.

La part du canton de Valleraugue n'est surement pas très importante.

33 - AUTRES USAGES DE L'EAU

331 - LA PRODUCTION D'ELECTRICITE

. Il y a déjà eu dans le passé (voir la partie historique) un projet de turbinage en vue de la production d'électricité d'origine hydraulique.

. L'alimentation actuelle en énergie électrique de la vallée se fait par des lignes haute et moyenne tension venant de l'extérieur. Il n'y a pas de production d'électricité d'origine hydraulique sur place.

. Pourtant il existe quelques projets individuels de turbinage en vue de produire de l'énergie électrique. On peut citer au moins 3 projets précis mais dont la réalisation est hypothétique, incertaine et à lointaine échéance de toute façon, faute d'étude technique approfondie (installation coût, rentabilité). Un éleveur de poulets hors-sol de Notre-Dame de la Rouvière envisage de turbiner à partir d'un canal d'irrigation abandonné. Il paie de plus en plus cher l'électricité dont il a besoin (facture de 20.000 francs en 1981) pour son élevage. De plus, il est sujet, comme toute la vallée, à des coupures de courant en hiver, par suite de la neige qui brise les lignes EDF. Entre en ligne de compte aussi la volonté d'être plus autonome. Mais son projet reste très flou et n'a pas été étudié techniquement et économiquement. Un ancien agriculteur de Valleraugue ainsi qu'un entrepreneur habitant à St André, envisagent également de turbiner l'eau. Dans les 2 cas, les personnes habitent d'anciens moulins : moulin du Gasquet et moulin des Pauses, alimentés en eau par un canal, avec l'existence d'une chute servant à actionner les meules. La hauteur de chute est par exemple de 6 mètres aux Pauses. Il y a donc au départ une "infrastructure" (arrivée d'eau et chute). Ces 2 projets sont encore en gestation, mais là encore la volonté existe de fournir sa propre consommation et de revendre l'excédent éventuel à EDF.

. Que penser de tels projets ?

La politique actuelle d'EDF est assez ambigüe. D'un côté elle paraît encourager la production autonome d'électricité : EDF qui achète le courant à 0,05 F le kwh en été, et jusqu'à 10 fois plus cher en hiver, envisage de commencer sa période hivernale dès le 1er septembre, alorq qu'elle débute actuellement le 1er octobre. Il faut rappeler qu'EDF a le monopole de la distribution d'électricité : les producteurs autonomes vendent le courant à EDF qui le revend ensuite.

Mais en même temps, les options nationales d'EDF se font sur l'énergie nucléaire. Pourtant, il faut savoir qu'en France les producteurs autonomes fournissent autant d'électricité que celle représentée par le gain réalisé lors du changement d'heure. heure d'été/heure d'hiver, ce qui est loin d'être négligeable.

Rien ne peut être dit tant que des études sérieuses de rentabilité n'auront pas été faites. Selon la DDA, le coût de revient d'un équipement de turbinage varie de 7.000 à 20.000 F par kw, suivant l'état des installations de départ. Tout projet nouveau de turbinage (création de microcentrales) en dehors de moulins et de chutes préexistants est pratiquement impossible, d'une part à cause de la fixation par EDF d'un seuil élevé de production, d'autre part à cause d'une forte opposition de la fédération départementale du GARD de pêche.

. Pourtant le turbinage à partir des chutes d'eau des anciens moulins n'est pas irréalisable ; pour preuve le fonctionnement d'une microcentrale au Vigan, au moulin du Suquet.

332 - LES FONCTIONS DE "LOISIRS" DE L'EAU

3221 - La pêche

. Les rivières et ruisseaux sont poissoneux, et la pêche a toujours été pratiquée. Les pêcheurs aujourd'hui sont affiliés à la fédération départementale de pêche du Gard, la majorité d'entre eux ne font pas partie du canton et viennent parfois de fort loin. Montpellier ou Nîmes.

. Les pêcheurs sont très vigilants en ce qui concerne la propreté et le degré de pollution de l'Hérault. Il s'agit là d'une situation générale. Les pêcheurs, par leur connaissance du milieu, sont de loin des personnes les plus attentives à ces problèmes. Ils sont également opposés aux microcentrales et demandent au préfet depuis plusieurs années le classement de toutes les rivières du département en 1ère catégorie, afin d'interdire toute construction de micro-centrales. (L'Hérault est actuellement classé en 2e catégorie).

3222 - La baignade

. La présence de la rivière, l'ensemble du paysage sont des attraits de premier ordre pour les touristes. L'inventaire communal de 1979/80 (annexe 17) donne une idée de la fréquentation touristique d'été.

. L'Hérault tout particulièrement est un lieu de baignade très prisé. Les campings, 2 sur Sumène, 2 à Valleraugue, 1 à St André, sont tous situés à proximité du cours d'eau.

Les barrages des canaux d'irrigation forment des mini-plans d'eau qui sont des lieux de baignade en été pour les vacanciers. Le camping de St André a créé un plan d'eau privé à partir du ruisseau de l'Arboux.

La commune de Valleraugue a également aménagé un plan d'eau dans le village, dont elle vante les mérites pour la baignade dans son dépliant touristique.

. Aucune baignade n'est aménagée, au sens où l'entend la DDASS, c'est-à-dire répondant à une règlementation du Ministère de la Santé. La DASS effectue des prélèvements de juin à septembre, 2 fois par mois jusqu'en 1980, 1 fois par mois depuis 1981, à Corconne, sur la commune de Sumène, en face de la Clauzelle (St André), dans l'Hérault. L'eau est classée en catégorie AB, c'est-à-dire eau bonne pour la baignade, après analyses physique, chimique et microbiologique. Mais c'est le seul point de prélèvement existant, alors que des baignades "de fait" existent, au niveau des barrages des canaux d'irrigation, où l'eau stagne plus longtemps.

34 - CONFLITS D'USAGES

L'utilisation de l'eau a toujours été un élément indispensable à l'ensemble des activités du canton. A ce titre, on l'a vu dans l'étude historique, son utilisation a fait l'objet dans le passé de conflits, entre différentes activités ou entre des agents pratiquant la même activité. Le déclin des activités agricoles et industrielles a contribué à diminuer l'acuité de ces conflits, les agriculteurs irrigants, utilisateurs les plus importants, devenant moins nombreux et se repliant souvent sur des zones où la mise en oeuvre de l'irrigation est la plus facile et la ressource en eau la plus sûre (en particulier les fonds de vallée).

Des conflits existent cependant, d'autres sont en germe ou prévisibles, qui présentent deux caractères nouveaux ou, du moins, dont l'importance grandit, car ils existaient précédemment :

- émergence des problèmes de qualité de l'eau et de pollution qui sont toujours des contradictions entre activités polluantes et activités ou consommations ayant besoin d'eau pure ;
- intensification du caractère saisonnier de ces conflits avec des utilisations de l'eau plus nettement concentrées qu'auparavant sur la période d'été et une possible diminution de la ressource utilisable à cette période.

341 - CONCURRENCE EAU POTABLE/IRRIGATION

. De façon générale, les réseaux sont indépendants : les réseaux publics d'AEP captent des sources en hauteur, loin de toute activité agricole pour éviter des risques de pollution organique. L'agriculture utilise l'eau des ruisseaux et des rivières par des dérivations alimentant des canaux ou celle de sources privées pour l'aspersion.

. Cependant, au niveau des petits valats, il existe des conflits entre une utilisation de l'eau pour l'alimentation privée et une utilisation pour l'arrosage. Cela n'est pas d'une importance économique de premier plan, mais se situe plutôt au niveau de la vie quotidienne. Il existe des codes qui régissent les prises d'eau entre utilisateurs, même pour de petits valats. Cependant il y a de nombreuses violations, d'autant plus que ces règlements sont anciens et que beaucoup de gens sont partis. Le probème se pose en été quand le manque d'eau se fait sentir.

. Quelle solution trouver ?

On ne peut pas obliger les gens à se brancher sur un réseau d'AEP -s'il existe- quand ils possèdent un mode personnel d'alimentation et gratuit.

Par contre au niveau agricole, les arrosages reviennent surtout pour des jardins potagers ou des cultures d'oignons ; l'irrigation est classique, à la raie. Il existe des techniques plus économ es en eau, comme le goutte à goutte. Une vulgarisation de tels systèmes permettrait une économie de l'eau au niveau des ruisseaux. Il ne faut pas négliger les problèmes de mentalité et d'habitude, car ces arrosages sont souvent pratiqués par des retraités qui se contentent de l'irrigation à la raie.

. Une illustration de ce conflit est donnée par la situation d'un petit valat situé à St André, à proximité du lieu-dit Castel-Riquet. Le ruisseau est utilisé pour alimenter une maison, pour arroser à la raie des parcelles cultivées par 3 personnes, pour alimenter en partie un éleveur. En été, il arrive que le débit ne soit plus que le quart de celui habituel : le dernier utilisateur, situé le plus bas, n'a plus assez d'eau et est obligé d'aller pomper dans l'Hérault.

342 - CONCURRENCE EAU POTABLE/ARROSAGE DES JARDINS

. Les résidences secondaires -et elles sont de plus en plus nombreuses- sont branchées-pour certaines d'entre elles- sur les réseaux publics d'AEP. Elles possèdent des jardins qui sont arrosés l'été à partir de l'eau du réseau.

. Il arrive que certains été l'arrosage entraîne une forte augmentation de la consommation d'eau, ce qui peut rendre problématique la distribution de hameaux en eau. C'est par exemple ce qui s'est passé en juillet 1982 à Valleraugue. Un arrêté municipal a interdit les arrosages sur la commune de façon à ce que la pression soit suffisante dans le réseau pour atteindre le hameau de la Pieyre, point haut alimenté uniquement par pression.

343 - CONCURRENCE EAU POTABLE/RESERVES INCENDIE

. Ce problème a déjà été évoqué. Un certain volume des réservoirs d'eau potable est réservé à la prévention des incendies, ce qui diminue d'autant la part réservée à l'alimentation.

. Une solution serait d'augmenter la taille des réservoirs, mais pour des raisons d'hygiène, il ne doit pas y avoir trop de jours de consommation d'avance stockés.

344 - CONFLIT PECHE/PRODUCTION D'ELECTRICITE

. Les pêcheurs sont par avance farouchement opposés à toute tentative de turbinage, on l'a vu.

. Cette attitude de principe n'a pas tellement de sens, vus les projets actuels de turbinage à partir des canaux déjà existants, dont les prises sur rivière sont déjà construites et l'eau dérivée. Il s'agit d'une attitude générale, visant à éviter que des dérivations nouvelles risquent de barrer toute la rivière et de détourner une grande partie de l'eau. Les associations de pêcheurs, groupes de pression importants, et liés aux associations de protection de la nature, ne semblent pas adopter cette position à la situation particulière existant dans les cours d'eau cévenols, et bloquent ainsi les projets envisageables.

345 - CONFLIT EAUX USEES/NATURE ET UTILISATION DE LOISIR (problèmes de pollution)

. Ce problème a déjà été abordé : le rejet des eaux usées en rivière provoque une pollution qui, si elle n'est pas importante, est néanmoins présente. Or la rivière est aussi un espace naturel, vivant, où faune et flore se développent. De même la rivière est utilisée pour d'autres usages qui nécessitent une eau non polluée : pêche, baignade, pompage d'eau pour l'alimentation.

. La solution est simple mais coûteuse : épurer les eaux usées, éviter leur retour à la rivière. Mais il faut voir que le tourisme par exemple ne peut se développer sans infrastructure d'hygiène, et que le touriste vient rechercher justement un paysage typique, propre.

CONCLUSION

1) Notre étude présente un caractère monographique qui en limite bien sûr la portée. Son objectif précis de départ était de contribuer à la compréhension des relations entre les différents éléments d'un espace et la société rurale qui l'occupe et le met en valeur, dans une région des Cévennes.

Nous pensons qu'elle contribuera également à éclairer les acteurs locaux sur la situation existante et ses déterminants, ainsi que sur la signification et les conséquences possibles des choix effectués dans le domaine de la gestion de l'eau.

Au-delà du cas particulier de la vallée de l'Hérault, et des caractéristiques propres du système agricole et hydraulique cévenol, il nous semble possible de présenter quelques réflexions générales qui peuvent s'appliquer à la majorité des zones de montagne où l'irrigation revêt un caractère important pour l'agriculture, et où des problèmes de gestion de l'eau se posent. En effet, on connaît (1) la complexité des systèmes traditionnels de gestion de l'eau dans les zones de montagne, et leur rôle essentiel pour le maintien d'une agriculture qui a tendance à concentrer ses efforts sur les zones mécanisables et susceptibles d'équipement hydraulique (irrigation et/ou drainage).

2) Si la quantité totale d'eau transitant par un bassin versant et le régime des précipitations sont des données de base indépendantes de l'action humaine, de même que le volume global des ressources souterraines, au contraire la mobilisation de toutes ces ressources et donc la quantité utilisable, ainsi que son rythme d'apparition dans le temps, sont des produits d'une intervention humaine, visant toujours à ralentir l'écoulement de l'eau, à la régulariser, pour compenser l'irrégularité des apports et permettre la satisfaction de besoins répartis difficilement dans le temps. Dans le cas présent, les moyens de stockage (barrages, citernes...) sont peu importants en volume, et ne visent qu'à permettre des pointes d'utilisation sur une courte période. L'adaptation à la baisse estivale des ressources, et à l'accroissement des besoins pendant la même période, se fait plutôt par une recherche de l'utilisation maximale de l'eau disponible (creusement de sources et de forages, utilisation maximale de tous les cours d'eau), ce qui rend cette situation fragile.

En même temps, le caractère extrême (pour l'Europe) des pentes et des précipitaitons impose une lutte contre les dégaîs des crues et pour la limitation du ruissellement, passant par la réalisation d'équipements très lourds, dont certains (barrages) sont utilisés aussi pour la captation de l'eau, et contribuent à accroître la fraction utilisable de cette eau.

- La baisse de la population, en particulier agricole, la diminution de la main-d'oeuvre disponible pour en assurer l'entretien, se traduisent par une dégradation de ces équipements, dont il serait intéressant de juger des conséquences possibles sur le régime du ruissellement, et les crues. Embroussaillement des parcours et anciens vergers, dégradation des dispositifs visant à retenir l'eau ; quel est l'incidence de ces deux phénomènes sur le régime des cours d'eau ? Nos moyens d'investigation ne nous ont pas permis d'avancer vers une réponse à cette question.

---

(1) Voir par exemple : CTGREF-INERM "L'irrigation dans les Ecrins"
AFEEID "L'irrigation en montagne"

3) L'existence de l'ensemble de ces équipements, et en particulier des réseaux -irrigation, adduction d'eau, assainissement- qui assurent le transport de l'eau sous toutes ses formes, constituent un élément essentiel de structuration de l'espace de ces vallées. Du fait de la lourdeur de ces équipements, de leur insertion dans l'espace, leur création a contribué à la localisation de l'habitat, des activités économiques et en particulier agricoles, de façon encore très prégnante, même après leur désaffection de l'habitat ou la perte de leur importance effective. Ainsi, la localisation de l'habitat le long des courbes de niveau, le long d'un canal, signalée à Valleraugue, et qui se retrouve ailleurs, de même, la localisation des terres cultivées est tributaire des terrains encore entretenus, donc irrigués, les défrichements, remise en état de terrasses ou a fortiori construction de nouvelles n'étant envisageables qu'exceptionnellement.

4) Le repérage des enjeux actuels de la gestion de l'eau dans la vallée revèle la multiplicité de ceux-ci et leur complexification croissante avec le temps. Aux problèmes quantitatifs, qui ont toujours existé, mais dont le caractère saisonnier peut devenir plus marquant, avec le développement du tourisme, posant peut-être à terme le problème du stockage de l'eau, viennent maintenant s'ajouter les problèmes qualitatifs, du fait de la multiplication des sources de pollution, mais aussi, du fait de la plus grande rigueur des normes et de la plus grande sensibilité des intéressés à ces problèmes (1).

5) L'utilisation et la gestion de l'eau constituent donc un élément révélateur fondamental de l'histoire naturelle et sociale d'une petite région de montagne. L'eau est un élément patrimonial essentiel impliquant l'ensemble de la société locale, par l'activité des agents économiques, comme par la gestion collective assurée par les municipalités.

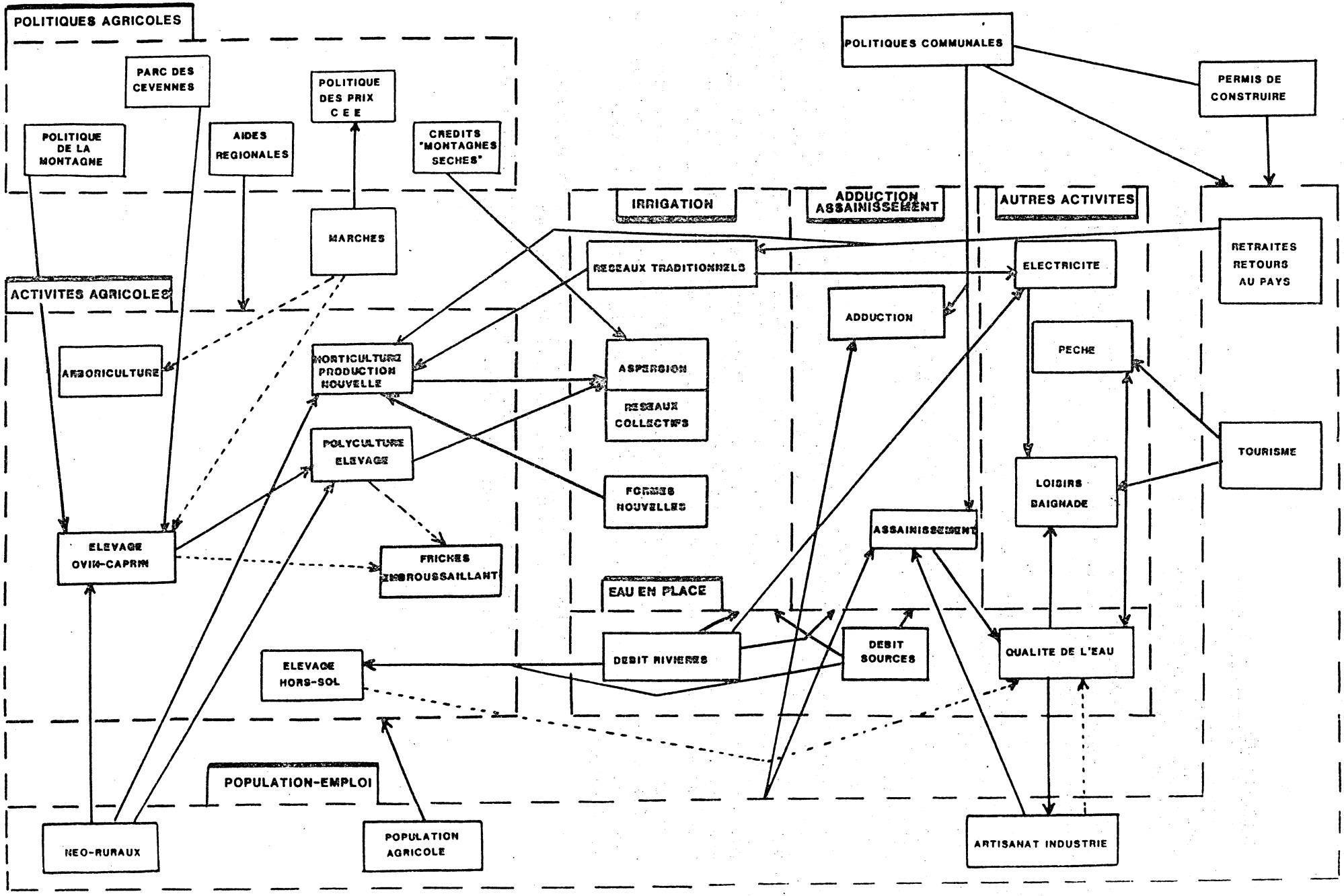
Au différents niveaux spatiaux successifs correspondent des enjeux ou des modes de gestion différents : versant ou bassin d'un ruisseau, commune, ensemble de la vallée. Notre étude nous fait considérer que l'observation fine de ce qui se passe dans un territoire limité, comme le bassin d'un affluent de l'Hérault permettrait à la fois d'aller plus loin dans les problèmes de quantification que nous n'avons qu'effleurés, mais aussi de préciser les enjeux et les contradictions qui se manifestent à ce niveau et nous paraissent les plus significatifs.

6) Pour terminer, il nous semble possible de tenter une représentation graphique synthétique globale des interrelations principales qui s'établissent dans la zone entre les différentes activités et les différentes grandeurs concernées par le circuit de l'eau dans le bassin. Ce schéma est limité aux liaisons dont notre étude a permis de montrer le caractère significatif, ce qui induit à en éliminer d'autres, plus triviales ou moins nettes.

Tel qu'il est, ce graphe, qui présente le fonctionnement de la zone dans ses rapports avec l'eau sous une forme systémique, doit être considéré avant tout comme une illustration synthétique d'une partie des enseignements de l'étude. Il serait hasardeux d'en tirer des conclusions précises en particulier sur l'évolution prévisible de ce système.

---

(1) Nous avons vu en effet que les problèmes de qualité de l'eau de bassin se sont posés à de nombreuses reprises dans l'histoire récente de la zone.


POLITIQUES AGRICOLES
PARC DES CEVENNES
POLITIQUE DES PRIX C E E
POLITIQUE DE LA MONTAGNE
AIDES REGIONALES
CREDITS "MONTAGNES SECHES"
MARCHES
ACTIVITES AGRICOLES
ARBORICULTURE
HORTICULTURE PRODUCTION NOUVELLE
POLYCULTURE ELEVAGE
ELEVAGE OVIN-CAPRIN
FRICHES EMBROUSSAILLANT
ELEVAGE HORS-SOL
POPULATION-EMPLOI
NEO-RURAUX
POPULATION AGRICOLE
POLITIQUES COMMUNALES
PERMIS DE CONSTRUIRE
IRRIGATION
ADDUCTION ASSAINISSEMENT
AUTRES ACTIVITES
RETRAITES RETOURS AU PAYS
RESEAUX TRADITIONNELS
ELECTRICITE
ADDUCTION
ASPERSION
RESEAUX COLLECTIFS
FORMES NOUVELLES
PECHE
TOURISME
LOISIRS BAIGNADE
ASSAINISSEMENT
EAU EN PLACE
DEBIT RIVIERES
DEBIT SOURCES
QUALITE DE L'EAU
ARTISANAT INDUSTRIE

Commentaires sur le graphe

1) Les flèches correspondent à des relations de causalité, et non à du flux. On distingue ainsi des relations positives, en traits pleins, et des relations négatives en traits tiretés.

Pour prendre un exemple simple dans le graphe, le développement de l'élevage hors-sol est conditionné par la présence de rivières ou de sources permanentes à débit suffisant (relation positive). Il exerce par contre une action négative (pollution) sur la qualité de l'eau.

2) Dans un souci de clarté et de mise en valeur des relations les plus significatives, une sélection de celles-ci a été effectuée. Par exemple, sur le point central que constituent les relations agriculture-irrigation :

- il est certain que l'aspersion, moins coûteuse en temps de travail que les modes traditionnels, favorise le maintien des systèmes mixtes arboriculture-élevage.

En sens inverse, les exploitants pratiquant ces systèmes mixtes auront donc tendance à développer l'aspersion, au détriment certainement, des systèmes d'irrigation traditionnels. Cette dernière relation n'a pas été figurée sur le graphe, car peu spécifique. Au total, le déclin des réseaux traditionnels qui est effectif, n'est pas lié très fortement à l'évolution d'une forme particulière d'agriculture. Seule la relation positive que ces réseaux entretiennent avec les productions horticoles a été figurée, par contraste avec la relation très forte arboriculture-aspersion (en particulier réseaux collectifs).

- De même, les formes nouvelles d'irrigation (localisées) peuvent contribuer à un développement nouveau de l'arboriculture. Seules, cependant, ont été signalées les deux conséquences qui nous sembleraient plus significatives si elles devaient se développer :

  - spécialisation des exploitations en productions végétales (défavorable au maintien des systèmes mixtes)
  - intérêt prioritaire de ces formes pour l'horticulture, en particulier sur les terrasses.

B I B L I O G R A P H I E

- A.F.E.I.D. : Association Française pour l'Etude des Irrigations et du Drainage.
  - L'Hydraulique agricole en montagne,
  - Journées d'études nationales : Inbours, 19-20 Mai 1980.

- "Après-demain" : Revue mensuelle -Numéro Spécial "La Montagne" ; n° 218, Novembre 1979.

- A.R.E.E.A.R. : - Le livre blanc de la montagne, région Languedoc-Roussillon,
  - Chambre régionale d'agriculture, 1975.

- A.TLL.R. : Agence pour le développement touristique et l'urbanisation du Languedoc Roussillon. Etude réalisée pour la D.D.E. du Gard sur la gestion des permis de construire de la vallée de Valleraugue, mars 1982.

- Bulletin de la Société Languedocienne de Géographie : Numéro 2/3, 1980.

- Bureau d'aménagement rural de la D.D.A. du Gard et C.N.A.B.R.L. : Compagnie Nationale d'Aménagement du Bas-Rhône Languedoc.
  - Etude agro-économique : la montagne gardoise,
  - Nimes ; janvier 1976 ; 107 Pages.

- CTGREF - INSERM : L'irrigation dans les Ecrins ; Grenoble 1979.

- Encyclopédie "Le Temps Cévenol" : Tome VI. L'Agriculture par Daniel Travier.

- GROS (C.) : L'économie du pays viganais in "Economie méridionale" ; n° 63, 1968 ; 16 Pages.

- GIRARD (M.) ; MEUNIER (C.) : - L'emploi, la valorisation de la forêt et des produits cévenols : trois composantes essentielles du développement agricole du pays viganais,
  - Mémoire E.N.I.T.A. de Dijon et INRA septembre 1981 ; 120 Pages. Concerne les communes de Mandagout et de St André de Majencoules.

- JOUTARD (P.) : - Les Cévennes : de la montagne à l'homme,
- Privat : Toulouse, 1973 ; 461 Pages.

- LONGUET (V.) : - Adaptation des systèmes de production en région défavorisée : le cas du viganais dans les Cévennes,
- Mémoire ENITA Dijon, 1980 ; 53 Pages.

- RIOLLET (J.P.) ; SILHOL (P.) : - Evolution de l'utilisation de l'espace dans trois communes du canton du Vigan : Arphy, Bréau et Salagosse-Mandagou,
- Mémoire ENSA Montpellier, 1980 ; 240 Pages.

- ROUGE (J.) : - Hydrologie de l'Hérault,
- Imprimerie Paul Dehan : Montpellier, 1959 ; 193 Pages.

- S.R.A.E. : Service Régional de l'Aménagement des Eaux,
- Etude de la qualité des eaux du bassin versant de l'Hérault, 1975.

CNRS - PIREN Observatoire Causses-Cévennes

- ALBALADEJO (Christophe) : Comportement alimentaire et utilisation du territoire pastoral (Cévennes Gardoises). Mémoire de fin d'études INA-P.G. -CNRS.PIREN, septembre1982 ; 78 Pages + Ann.

- BESSE (Pierre) : Dynamique des productions légumières et fruitières dans les Cévennes Gardoises. Mémoire de fin d'études ENSA Montpellier, septembre 1981.

- DEDIEU (Benoit), PRACHE (Sophie) : Types d'élevages et utilisation de l'espace dans la région de l'Aigoual-Lingas. INA P.G. -CNRS PIREN, mai 1982 ; 69 Pages.

- JOLLIVET (Marcel) : Observatoire Causses Cévennes. Rapport scientifique 1981-82 -CNRS PIREN, septembre 1980 ; 67 Pages.

- JOLLIVET (Marcel) : Observatoire Causses Cévennes. Rapport scientifique 1981-82 -CNRS PIREN- Groupe de Recherches Sociologiques Nanterre, janvier 1983 ; 85 Pages + 57 Pages.

++++++++++++++

A N N E X E S

TABLE DES MATIERES DES

ANNEXES

Page

ANNEXE 1 - 1

Données numériques relatives à la climatologie de la région de MONT-AIGOUAL. (altitude 1567 mètres), département : - 30 - GARD.

ANNEXE 2 - 2

Sources du bassin supérieur de l'Hérault, captées pour l'alimentation en eau potable.

ANNEXE 3 - 3

Réseau hydrographique et sources St-André de Majencoules et Notre-Dame de la Rouvière, Valleraugue.

ANNEXE 4 - 5
Débit de l'Hérault.

ANNEXE 5 - 7

Calculs de débits.

ANNEXE 6 - 11
Construction de barrages, prises d'eau, règlements d'eau, moulins, usines hydrauliques.
(Saint-André de Majencoules ; Notre-Dame de la Rouvière ; Valleraugue).

ANNEXE 7 - 17
Localisation des usines et des moulins au 19ème Siècle.
(Saint-André de Majencoules ; Notre-Dame de la Rouvière ; Valleraugue).

ANNEXE 8 - 19

Construction de fontaines, acquisitions de sources, projets d'adduction d'eau.
(Saint-André de Majencoules ; Notre-Dame de la Rouvière ; Valleraugue).

ANNEXE 9 - 24

Projet de production d'électricité à Valleraugue - 1923 -

ANNEXE 10 - 25

Evolution de la population.
(Valleraugue ; Saint-André de Majencoules ; Notre-Dame de la Rouvière).

ANNEXE 11 - 26

Résultats du recensement général de l'agriculture 1970-1980.
(Saint-André de Majencoules ; Notre-Dame de la Rouvière ; Valleraugue).

ANNEXE 12 - 29

Un exemple de réseau collectif d'irigation traditionnelle.
L'A.S.A. du canal de l'Arc en Ciel, (Valleraugue).

ANNEXE 13 - 31

Un réseau d'irrigation collective récent :
La vallée de l'Arboux (St-André de Majencoules et Mandagout).

Page

ANNEXE 14 - 36
Aides au financement pour l'irrigation en zone de montagne.

ANNEXE 15 - 37

Adductions d'eau potable - Réseaux.
(Saint-André de Majencoules ; Notre-Dame de la Rouvière ; Valleraugue).

ANNEXE 16 - 42

Réseaux d'adduction d'eau potable.
(Saint-André de Majencoules ; Notre-Dame de la Rouvière ; Valleraugue.
Année 1973 et 1982.

ANNEXE 17 - 46

Inventaire communal 1979/1980. (Extraits).

ANNEXE 18 - 47

Emprunts pour les travaux d'eau :
Notre-Dame de la Rouvière ; Saint-André de Majencoules ; Valleraugue.

ANNEXE 19 - 49

Part des dépenses d'eau dans les dépenses totales du budget.
Notre-Dame de la Rouvière ; Saint-André de Majencoules ; Valleraugue.

ANNEXE 20 - 50

Evolution des annuités d'emprunts par habitant pour l'eau.
Notre-Dame de la Rouvière ; Valleraugue ; Saint-André de Majencoules.

ANNEXE 21 - 52

Evolution du montant des impôts perçus par les communes.
(Valleraugue ; Saint-André de Majencoules ; Notre-Dame de la Rouvière).

ANNEXE 22 - 53

Permis de construire - Réseaux d'A.E.P.

ANNEXE 23 - 54

Analyses de potabilité faites par la DDASS.

ANNEXE 24 - 55

Etude de la qualité des eaux du bassin versant de l'Hérault réalisée
par le SRAE en 1975.

Données numériques relatives à la climatologie de la région de MONT-AIGOUAL (altitude 1567 mètres) département : - 30 - GARD

PERIODES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMB	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE	année
1946-1970													
Moyennes mensuelles des températures MAXIMALES quotidiennes (en °C) Tx :	0,3	-0,0	2,3	5,1	9,2	13,0	16,1	15,3	12,6	8,5	3,9	0,9	7,3
MAXIMUM ABSOLU de la température :	13,5 (1953)	14,8 (1960)	15,6 (1948)	20,5 (1949)	22,3 (1947)	26,7 (1947)	27,8 (1947)	28,2 (1947)	23,0 (1958)	19,5 (1967)	15,9 (1948)	13,0 (1959)	28,2 (VIII 1947)
Moyennes mensuelles des températures MINIMALES quotidiennes (en °C) Tn :	-4,4	-4,7	-2,6	-0,2	3,3	6,9	9,5	9,0	7,3	3,8	-0,6	-3,6	2,0
MINIMUM ABSOLU de la température :	-20,8 (1954)	-28,0 (1956)	-16,4 (1962)	-11,0 (1958)	-7,2 (1957)	-3,3 (1969)	0,4 (1969)	0,6 (1969)	-1,6 (1947)	-9,2 (1950)	-13,9 (1969)	-20,6 (1963)	-28,0 (II 1956)
Températures MOYENNES mensuelles $\frac{Tn + Tx}{2}$:	-2,0	-2,4	-0,2	2,5	6,2	10,0	12,8	12,2	10,0	6,2	1,7	-1,4	4,6
Nombres moyens mensuels de jours avec gelée (Tn $\leq$ 0°) sous abri :	27	24	23	15	6	1	-	-	1	6	17	25	145
Hauteurs moyennes mensuelles des PRECIPITATIONS en millimètres :	170	161	189	138	181	118	52	94	198	314	276	194	2085
Hauteur MAXIMALE des précipitations en 24 heures (en mm) :	141 (1963)	520 (1964)	119 (1959)	98 (1968)	158 (1964)	200 (1966)	52 (1954)	108 (1963)	296 (1965)	346 (1963)	214 (1968)	172 (1953)	520 (II 1964)
Nombres moyens mensuels de JOURS AVEC PRECIPITATIONS (RR $\geq$ 0,1 mm) :	15	15	15	14	15	12	8	12	13	15	17	17	168
Durées moyennes mensuelles de l'INSOLATION, en heures :													
1958-1970													
Moyennes mensuelles de l'HUMIDITE RELATIVE de l'air, en % (8 valeurs quotidiennes) :	82	83	84	85	81	82	78	81	83	85	87	84	83
Moyennes mensuelles des VALEURS MAXIMALES QUOTIDIENNES de l'humidité relative en % :	93	94	95	96	95	96	94	95	96	96	96	94	95
Moyennes mensuelles des VALEURS MINIMALES QUOTIDIENNES de l'humidité relative en % :	66	69	69	67	63	63	58	59	63	70	79	68	66
1946-1970 Nombres moyens mensuels de JOURS de :													
Brouillard	23	21	22	18	20	18	14	17	20	22	23	24	242
Orage	(1)	(3)	(1)	1	2	4	4	4	3	1	(9)	.	20
Grêle		(5)		1	1	1	(10)	1	(7)	(8)	(2)	(2)	5
Neige	11	11	10	7	2	(5)	.	.	(6)	2	7	11	61
Sol couvert de neige	26	25	20	11	2	(3)				2	10	18	114
« « (10 cm et +)	19	19	16	7	(6)					(1)	3	11	75
« « (50 cm et +)	5	8	7	3							(7)	2	25

Lorsqu'un « nombre de jours » est inférieur à 0,5, on a noté dans un cercle le nombre de cas où le phénomène correspondant a été observé durant les 25 ans.

Annexe 2

SOURCES DU BASSIN SUPERIEUR DE L'HERAULT, CAPTEES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

	Débit en l/s à l'étiage
- VALLERAUGUE	
. Source d'Auriol	0,73
. Sources de l'Espérou (2)	1
	2,50
. Source des 3 Fontaines	13
. Source du Verdal	0,93
. Source de la Moularède	0,20
. Source de la Peyre	0,01
. Source de Figayrolle	0,10
. Source de la Canque	6
- SAINT-ANDRE DE MAJENCOULES	
. Sources de la Rouvierette (Combe-Croze)	0,70
. Source des Vernèdes	0,70
. Source des Suels	0,50
. Source Bastide	0,07
- NOTRE-DAME DE LA ROUVIERE	
. Source de Puech Sigal	
. Source d'Aigues-Bonnes	0,70
. Source Jeanjean (l'Euzière)	0,09

Annexe 3

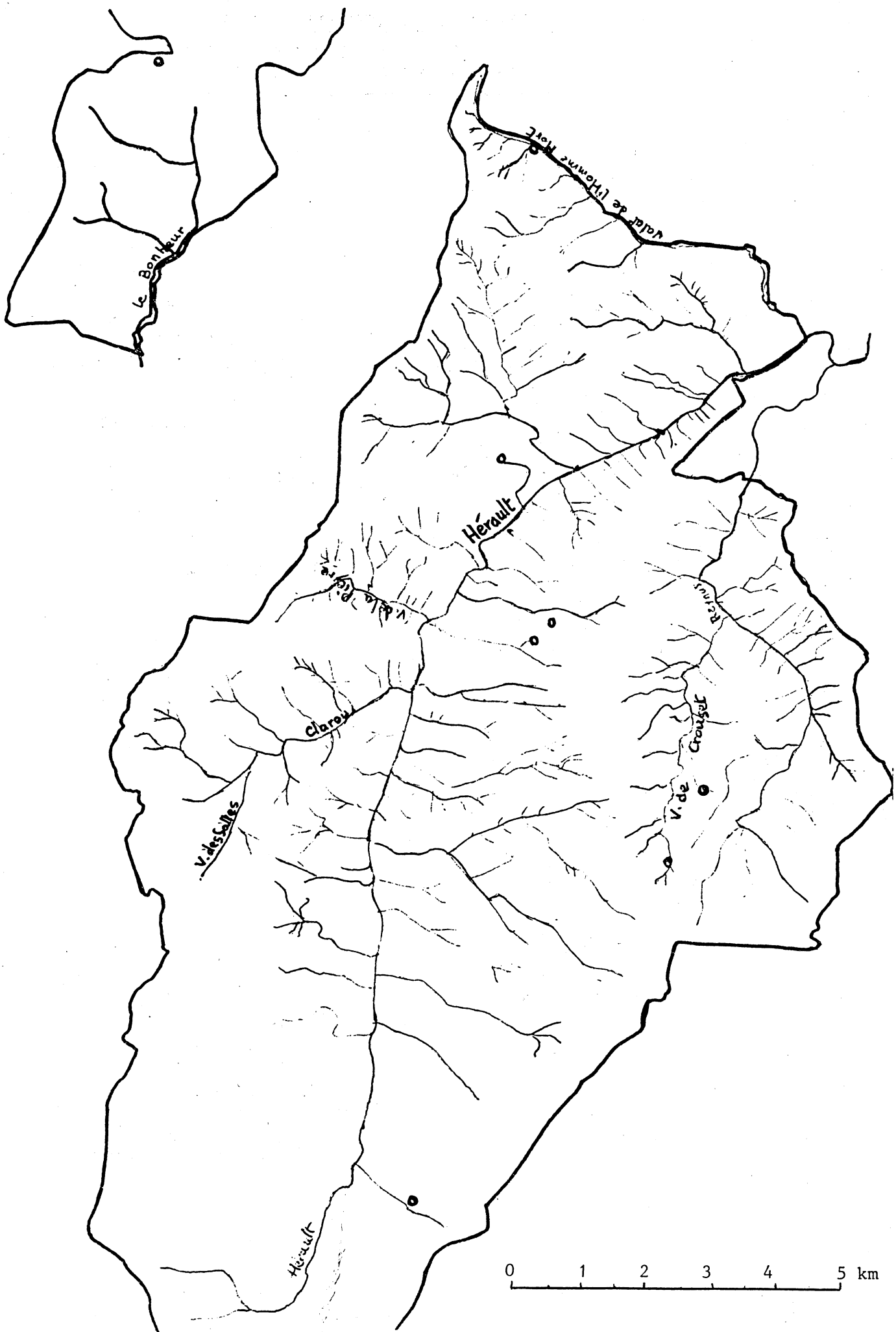
RESEAU HYDROGRAPHIQUE ET SOURCES

ST-ANDRE DE MAJENCOULES
NOTRE-DAME DE LA ROUVIERE

● = Sources

0 1 2 3 4 5 km

VALLERAUGUE



Annexe 4

DEBIT DE L'HERAULT

- Il existe une station de jaugeage de débit installée à Valleraugue depuis 1959. La surface du bassin versant est de 46,2 km2 à cet endroit. Cette station a été créée par la 5ème circonscription électrique de Toulouse, elle a été gérée jusqu'en 1967 par EDF-REM Alpes IV, et depuis 1968 par le Service Régional de l'Aménagement des Eaux - SRAE - de Montpellier. Les débits journaliers mesurés sont assez précis, sauf pour des valeurs supérieures à 35 m3/s (extrapolation du tarage).

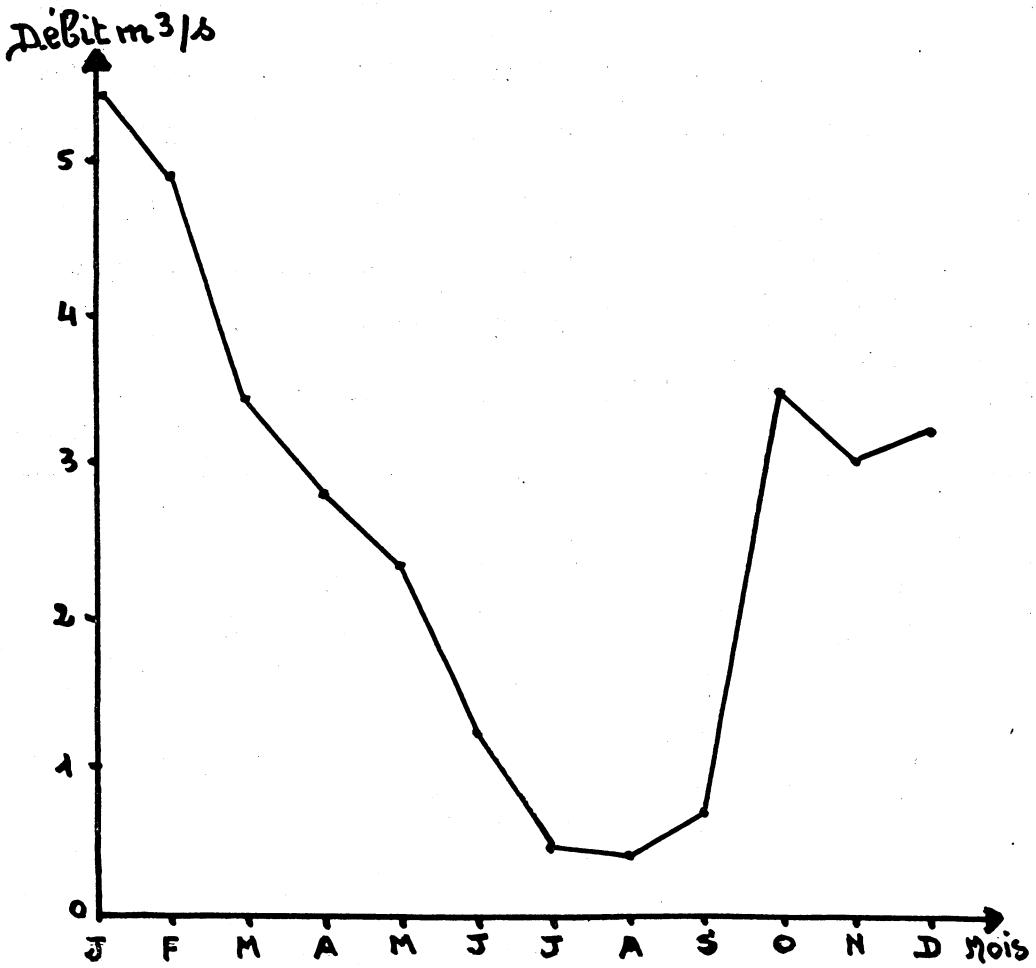
- Pour la période 1961-1979, on a les résultats suivants :

VALEURS MOYENNES MENSUELLES

	J	F	M	A	M	J	J^t	A	S	O	N	D
Débit m3/s	5,46	4,88	3,44	2,83	2,30	1,20	0,45	0,42	0,71	3,44	3,01	3,20

VALEUR MOYENNE ANNUELLE

2,66 m3/s - 57,57 l/s/km2



	Moyenne annuelle	ETIAGE		MAXIMUM		
		Moyenne mensuelle	Journalier	Moyenne mensuelle	Journalier	Instantané
1961	1,19	0,20 (A)	0,03 (29 A)	3,05 (N)	9,20 (26 N)	
1962	1,32	0,122 (J^t)	0,080 (25 J^t)	3,88 (N)	25 (8 N)	75 (8 N)
1963		0,310 (J^t)	0,170 (1 A)	13,1 (Av)	110 (10 Av)	200 (10 O)
1964	2,88	0,437 (A)	0,360 (3-4 A)	9,90 (F)	105 (25 F)	175 (M)
1965	3,53	0,247 (A)	0,230 (31 A) 15	14,2 (O)	99 (16 O)	140 (16 O)
1966	2,99		0,470 (10 S)		77 (9 N)	
1967	2,44	0,422 (S)	0,390 (20 S)	7,00 (M)	5,00 (16 O)	120 (9 M)
1969	3,96	0,312 (A)	0,230 (1 S)	10,11 (M)	44,1 (23 F)	106,8 (23 N)
1970	2,16	0,234 (A)	0,195 (18 A)	13,9 (J)	116 (11 J)	188 (11 J)
1971	2,02	0,157 (S)	0,096 (1 S)	8,15 (Av)	39,8 (31 J)	54,5 (31 J)
1972	2,92	0,187 (A)	0,111 (24-25 26 A)	8,40 (F)	41,6 (16 J)	9,45 (F)
1973	2,06	0,137 (S)	0,085 (3 S)	9,40 (D)	81,5 (24 D)	130 (D)
1974	2,30	0,099 (A)	0,062 (19 A)	5,55 (F)	22,1 (5 J)	444 (S)
1975	1,78	0,189 (A)	0,092 (20-21 A)	6,35 (F)	62,0 (16 J)	123 (16 J)
1976	3,66	0,179 (J^t)	0,695 (S)	9,20 (O)	68,0 (25 O)	145 (10 N)
1977	3,85	0,695 (S)	0,311 (24 A	11,3 (J)	80,0 (22 O)	76,0 (D)
1978	2,20	0,039 (O)	0,027 (29 A) 22 S)	6,45 (F)	68,5 (30 A)	56,5 (F)
1979	2,37	0,060 (S)	0,029 (5 S) 20	8,60 (O)	51,0 (26 O)	92,0 (O)

Annexe 5

CALCULS DE DEBITS

I - DESCRIPTION DU MODELE PROPOSE PAR J. ROUGE (1)

a) Calcul du modèle pluviométrique normal de l'Hérault :

Le bassin est découpé en surfaces successives comprises entre les isohyètes : S_A, S_B, S_C, S_D en km2 (isohyètes de 2 000, 1 500 et 1 200 mm).

Chaque surface comporte une station pluviométrique qui a reçu une lame d'eau moyenne : P_A, P_B, P_C, P_D en mm.

Le bassin va collecter une moyenne P calculée d'après la formule

$$P \text{ mm} = \frac{(S_A.P_A) + (S_B.P_B) + (S_C.P_C) + (S_D.P_D)}{S}$$

b) Calcul du déficit d'écoulement :

La lame d'eau ne s'écoule pas totalement, elle alimente une évaporation directe et par l'intermédiaire des plantes (évapotranspiration). Il se produit donc un déficit d'écoulement qui va dépendre des températures, des pluies, de la nature du sol et de la végétation. Les effets de la nature du sol sont difficiles à chiffrer. Une bonne approximation, à partir des valeurs des précipitations et températures, peut être calculée par la formule de M. TURC :

$$D = P - E$$

$$E = \frac{P}{\sqrt{0,9 + \frac{P2}{L2}}}$$

$$L = 300 + 25\ t + 0,05\ t^3$$

où D mm = lame d'eau correspondante au module d'écoulement
P = lame d'eau correspondante au module pluviométrique
E mm = déficit d'écoulement
t (°C) = température moyenne annuelle de l'air sur le bassin
L = coefficient applicable au bassin considéré.

c) Calcul du débit spécifique :

Connaissant la lame d'eau D mm, on connait le débit spécifique q en l/s/km2 en la divisant par un coefficient représentant le nombre annuel de secondes :

$$q = \frac{D}{31,5}$$

---

(1) Dans J. ROUGE : Hydrologie de l'Hérault - Imprimerie P. DEHAN, Montpellier, 1959, 194 p.

II - LES RESULTATS OBTENUS PAR J. ROUGE

Elle a découpé le bassin de l'Aigoual (108,03 km2) en 4 portions délimitées par les isohyètes 2 000, 1 500 et 1 200 mm (voir carte).

S_A = 6 km2	recevant	P_A = 2 120 mm	(moyennes 1890-1959)
S_B = 76,760 km2		P_B = 1 605 mm	
S_C = 17,970 km2		P_C = 1 350 mm	
S_D = 7,287 km2		P_D = 1 150 mm	

Elle obtient un module pluriométrique P = 1 560 mm
Elle obtient ensuite les résultats suivants :

- A 1'AIGOUAL : E = 413,25 mm ; t = 4°C
  D = 1 706,75 mm
  q = 54,18 a1/s/km2

- A VALLERAUGUE : E = 660,19 mm ; t = 12°C
  D = 944,51 mm
  q = 29,984 1/s/km2

- Sur 1'ENSEMBLE du bassin jusqu'au confluent avec 1'Arre (108,03 km2)
  E = 379 mm
  D = 1181 mm
  q = 37,5 1/s/km2 soit un débit moyen de 4,05 m3/s à Pont d'Hérault pour les 108 km2

Elle effectue les calculs pour tous les bassins versants, puis pour 1'ensemble du bassin de 1'Hérault. Elle compare ses résultats théoriques à ceux mesurés effectivement dans les stations de jaugeage. Elle constate une adéquation à 15 % près ; elle estime que 1'emploi de la formule donne des résultats valables.

Ces résultats sont à comparer à celui, mesuré directement, des débits moyens, à Valleraugue, qui pour le bassin en amont de cette ville (48 km2) donne un débit spécifique de 57 1/s/km2 (supérieur à celui calculé ponctuellement au sommet de 1'Aigoual, par J. ROUGE).

Le calcul de J. ROUGE, testé sur 1'ensemnle des bassins des affluents de 1'Hérault, et qui s'avère pertinent sur 1'ensemble de notre zone, semble donc très difficile à appliquer pour la zone la plus élevée (bassin en amont de Valleraugue), où les pentes, donc le ruissellement, sont exceptionnellement élevées, et où les gradients de pluviométrie et de température sont tels que les calculs de moyenne à partir des surfaces comprises entre les isohyètes, ou de la température en un point moyen, ne sont plus pertinents.

III - Une actualisation de ce calcul sur notre zone visant à tester l'éventualité d'un accroissement de l'évaporation depuis cette période, du fait de l'évolution de la végétation, s'avère très difficile, et peu probante. En effet, ces chiffres d'évaporation ne sont, dans notre zone, que des ordres de grandeur, et surtout, nous ne disposons pour la période récente (1959-1981) de données relatives au débit de l'Hérault, qu'à Valleraugue, c'est-à-dire non comparables aux précédentes (à Pont d'Hérault), et par ailleurs on vient de voir que la zone la plus haute est celle où le calcul est le plus imprécis.

Les précipitations moyennes, sur la période 1959-81, restant identiques à celles observées dans la période antérieure, à l'Aigoual et au Vigan, la reprise du calcul précédent sur le bassin en amont de Valleraugue donne les résultats suivants :

P = 1 930 mm (chiffre cité par J. ROUGE)
t = 8,8° (moyenne Aigoual - Valleraugue)
E = 520 mm
D = 1 410 mm
soit q = 45 1/s/km2, ce qui représente un débit de 2,16 m3/s.

Il faut remarquer que les chiffres de débit enregistrés par le SRAE pour la période 1959-71 (2,66 m3/s) correspondent à un module d'écoulement (D) de 1 810 mm, soit une évaporation (déficit d'écoulement) de seulement 120 mm, si le chiffre de précipitations moyennes de 1 930 mm est exact. La base sur laquelle repose tout ce calcul (formule de TURC) semble peu adaptée aux conditions extrêmes qui caractérisent la partie la plus haute du bassin.

IV - CALCULS POUR DE PETITS AFFLUENTS DE L'HERAULT

- On peut envisager d'évaluer le débit des principaux affluents par la même formule, en estimant la surface des bassins versants, la température moyenne de l'air et la pluviométrie moyenne. Mais il faut faire l'hypothèse que le coefficient L, qui est utilisé, a la même valeur que pour l'Hérault ; et rien ne permet de l'affirmer. En l'absence de toute autre précision, on fera cette hypothèse.

- On peut essayer par exemple de faire le calcul pour le bassin versant du Reynus (vallée de Taleyrac).
La carte des isohyètes divise la surface du bassin (12,30 km2) en 2 espaces S_A = 6,47 km2 et S_B = 5,83 km2 recevant chacun respectivement P_A = 1 605 mm et P_B = 1 350 mm. Les températures moyennes sont évaluées à t_A = 11°C et t_B = 12°C (estimées à partir de la moyenne de Valleraugue, de l'altitude moyenne du bassin, de l'observation que la température diminue de 0°6 pour 100 m d'altitude). Le module pluviométrique du bassin est de :

$$P = \frac{(1\,600 \times 6{,}47) + (1\,350 \times 5{,}83)}{12{,}30} = 1\,481{,}5 \text{ mm}$$

$$E = \frac{1\,481{,}5}{\sqrt{0{,}9 + \frac{1\,481{,}5^2}{(300 + 25.11{,}45 \times 0{,}05.11{,}45^3)^2}}} = 609{,}67 \text{ mm}$$

D = 1 481,5 - 609,67 = 9871,83 mm
q = 27,68 1/s/km2, soit 0,34 m2/s.

Avec les hypothèses prises au départ, on obtient une contribution théorique de 8,4 % du Reynus au débit de l'Hérault à la sortie de la vallée de Valleraugue.

Compte tenu des remarques précédentes, il ne faut voir là qu'un ordre de grandeur.

Annexe 6

Construction de barrages, prises d'eau, règlements d'eau, moulins, usines hydrauliques.

(Sources : archives départementales du Gard. Nîmes)

SAINT-ANDRE DE MAJENCOULES

- 1856 : Demande de dérivation de l'Hérault faite par M. PUECH et consorts. Au total 12 propriétaires - en rive droite, pour l'irrigation, depuis La Clauzelle jusqu'au Sigal, de 14,51 Ha. L'autorisation est accordée en 1857.

Cependant, il existe à 2 500 m plus en aval de la prise projetée une prise qui alimente en rive gauche un canal qui sert à arroser 5 ha 68 sur la commune de Sumène et qui sert à l'usine de M. MARTIN à Pont d'Hérault. Cette prise prend en amont du rejet du canal prévu dit de "Prat et Pont d'Hérault" ; aussi les propriétaires de la prise existante s'opposent à la construction.

S'en suivent alors toute une série de rapports, enquêtes, avis d'un bord comme de l'autre.

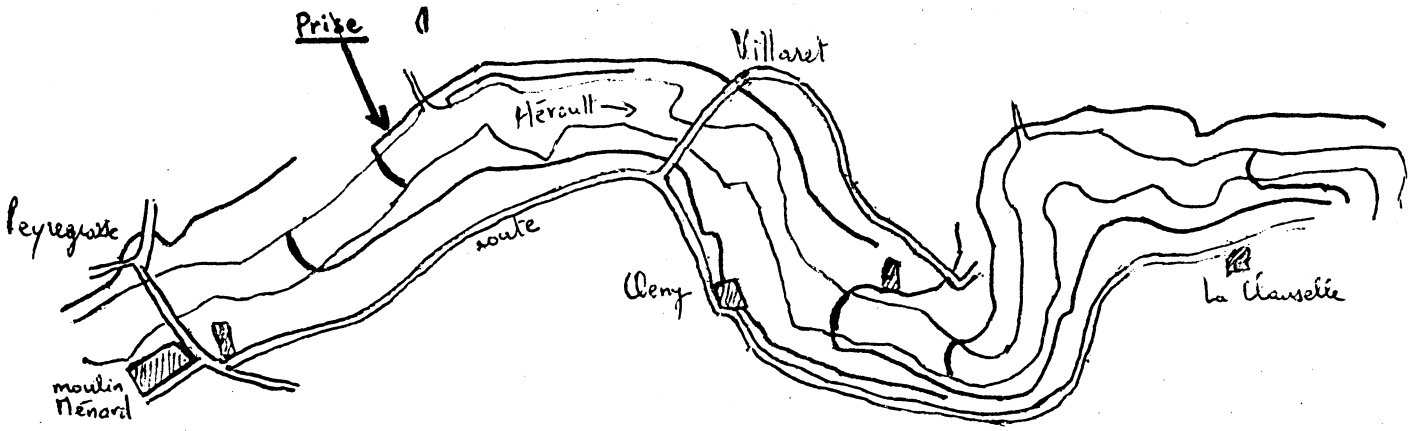
On estime qu'il faut 1 l/s pour arroser 1 Ha de terrain. Comme il existe toujours des pertes vue la longueur projetée du canal - 3 km - on préfère prendre 2 l/s pour 1 Ha comme valeur. Il faut arroser 14 Ha 51, donc on va supposer qu'il faut 29 l/s aux pétitionnaires.
"Cependant l'irrigation en Cévennes demande beaucoup d'eau car les dérivations sont imparfaites et la pente transversale des terrains est forte et l'eau s'écoule non utilisée par les plantes".

Il est alors proposé de donner le tiers du volume débité par l'Hérault. Pour ce faire, on prévoit la réalisation d'un bassin avec 2 ouvertures situées au même niveau, l'une alimentant la dérivation étant égale à la moitié de l'autre qui rejette l'eau à la rivière.
Ainsi en juillet l'eau ne manquera pas pour alimenter la prise située plus en aval.

Mais en août, le débit laissé à l'Hérault est insuffisant pour mettre en jeu l'usine de Pont d'Hérault, "dont la conservation intéresse à un haut degré la population ouvrière de ce pays". Il est alors décidé :

- que l'usine bénéficiera de toute l'eau pendant son fonctionnement
- que les eaux seront dérivées dans le nouveau canal quand l'usine est arrêtée, à savoir pendant 36 h, du samedi 18 h au lundi 6 h.

- 1869 : pétition de 9 propriétaires du Villaret pour l'établissement d'un barrage mobile sur l'Hérault et la construction d'un canal en rive gauche, en aval du Pont de Peyregrosse, pour arroser leurs propriétés riveraines sur 4 Ha 80. Il est prévu une prise à fil d'eau appuyée sur un bourrelet en gravier.



En aval de la prise projetée, existent 2 autres prises : celle de M. ROUAN sur la rive gauche et celle des sieurs Traire, Viven et consorts, arrosant des terrains sur les 2 rives. Plus en aval encore se trouvent celle des sieurs Fesquet, Triaire et consorts en rive gauche et celle des sieurs Puech et consorts. En amont existe la prise de Cluny sur la rive droite qui alimente le moulin de Mas Cleny et arrose des terrains.

"Malgré l'étendue des irrigations de cette partie de la vallée de l'Hérault et la réduction du débit de cette rivière à l'étiage, ses eaux sont trop abondantes pour que l'arrosage supplémentaire de 4 Ha perturbe les irrigations existantes. La construction est accordée en juillet 1871.

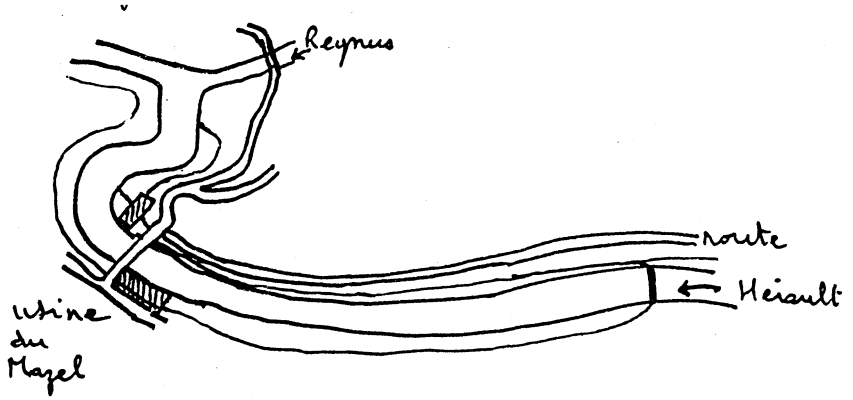
- 1885 : pétition de M. AVESQUE, de Valleraugue, propriétaire à Saint-André, qui demande à remplacer une chaussée mobile, qui existe depuis "des centaines d'années", par un barrage en maçonnerie construit plus en aval sur l'Hérault, au lieu-dit Le Loubarès. Ce projet soulève l'opposition d'un autre propriétaire qui verrait ses terres noyées entre l'ancien et le nouveau barrage. Après rapports, enquêtes, etc... qui s'échelonnent pendant 7 ans, le projet est accepté en 1892.

- 1901 : pétition de M. GUIBAL, du Vigan, propriétaire à Cleny, qui demande la construction d'une prise d'eau et d'un barrage en terre sur l'Hérault en rive droite, pour remplacer celui en maçonnerie emporté par la crue de septembre 1900. Ce projet ne serait que temporaire, le propriétaire envisageant de refaire plus tard le même en maçonnerie, à 40 mètres en amont de l'ancienne prise, pour l'irrigation.

NOTRE-DAME DE LA ROUVIERE

- 1802 : pétition pour la construction d'un canal d'arrosage sur la rive droite de l'Hérault, de 446 m de long, adossé au mur de soutènement de la route de Pont d'Hérault à Valleraugue, dans le quartier dit Camp Pingon.
  La demande émane de M. LAPORTE demeurant au Mazel. La prise d'eau est prévue en maçonnerie et clayonnage.
  L'autorisation est accordée en 1806.
  Mais en 1808, M. LAPORTE, "rebuté par les difficultés qu'éprouve dans les bureaux de l'administration générale des Ponts et Chaussées l'obtention de sa demande...", renonce au projet et préfère réparer une vieille digue à lui située au-dessus de la métairie des Quarses pour son moulin et arroser ses propriétés.

- 1901 - reconstruction d'un barrage appartenant à M. NOUALHAC et CANAGERIE propriétaires au Mazel. La chaussée a été emportée par les crues en septembre 1900. Cette chaussée sert pour arroser leurs propriétés ainsi que pour le fonctionnement d'une filature de soie.



Le barrage, de 26 m de long, alimente 2 prises : une en rive droite qui sert à arroser 7 Ha, une en rive gauche qui sert à arroser 14,5 Ha de cultures et alimente la filature.
"Ces canaux existent depuis très longtemps", mais l'origine exacte n'est pas précisée.
Le barrage sera réalisé en 1903 en maçonnerie.

VALLERAUGUE

- 1849 : M. BERTHEZENE, propriétaire à Valleraugue, est autorisé à établir un barrage d'irrigation sur l'Hérault, au niveau du Pont du Gasquet, avec un canal de 90 mètres de long, et un débit de prise inférieur à 10 l/s. Le propriétaire veut utiliser la chute créée par le barrage pour élever l'eau grâce à un appareil hydraulique - une pompe - pour irriguer ses propriétés plantées en muriers qui sont à 18 mètres au-dessus des hautes eaux de la rivière. Or il existe en amont une prise et un barrage, à 1 300 m en amont du Gasquet, appartenant au sieur Recolin. Le Docteur Recolin s'oppose au projet car il verrait ses terres inondées par le nouveau barrage, bien que l'administration estime que le retour des eaux se fait en aval de la prise prévue, donc sans gêne.

De plus, les habitants d'Ardaillers, Taleyrac et La Rouvière pétitionnent : "la chaussée déjà établie sur l'Hérault au Gasquet, qui alimente des moulins au Gasquet, va être règlementée. Or, elle existe depuis avant 1455, elle arrose des prairies en amont et en aval des moulins et elle alimente 4 moulins - 2 à blé, 1 à gruau, 1 à fouloir - appartenant à M. HEBRARD. En été, ce sont les seuls moulins à fonctionner, les autres manquent d'eau". Aussi la pétition, envoyée au Préfet du Gard, demande que la prise ne soit pas diminuée, mais augmentée. Elle recueille environ 45 signatures. Finalement le barrage, bien qu'autorisé, n'est pas effectué.

- 1852 : M. ROUVILLE demande une autorisation pour réparer un barrage qu'il possède sur l'Hérault, endommagé à la suite de crues violentes. Ce barrage sert à alimenter une dérivation utilisée pour son usine ainsi que pour l'irrigation de prairies et de muriers.

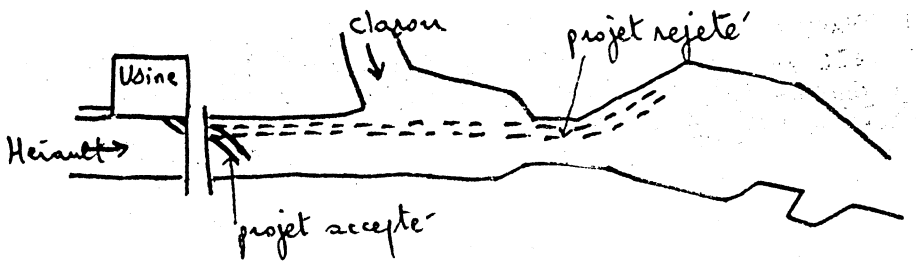
- 1857 : M. SEVERAC, propriétaire à Valleraugue, est autorisé à établir dans la ville, sur l'Hérault, 2 roues pendantes à palettes pour sa filature de soie. Il renonce à son projet en 1865.

- 1857 : MM. BERTHEZENE et RECOLIN sont autorisés à établir, à 100 mètres en amont du Gasquet, un barrage sur l'Hérault pour alimenter une dérivation en rive droite servant à l'irrigation de leurs propriétés.

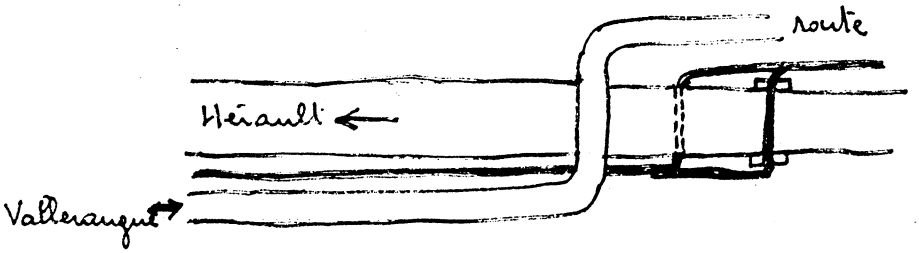
- 1860 : M. TEISSIER demande une autorisation pour prolonger le canal de fuite de son usine - filature - sur 170 mètres, en rive gauche de l'Hérault, dans la ville de Valleraugue.

"Le débit moyen de l'Hérault est 2 à 3 m3/s, à l'étiage il est de 300 l/s. Il existe une série d'aqueducs de vidange, de latrines, de filatures, qui évacuent leurs produits impurs dans la rivière en amont du canal. En plus, la rivière sert d'abreuvoir aux bêtes, à laver le linge plus en aval. En conséquence M. TEISSIER doit laisser l'usage de toute l'eau du samedi soir 19 h au lundi matin 4 h du mois de juillet au mois de septembre".

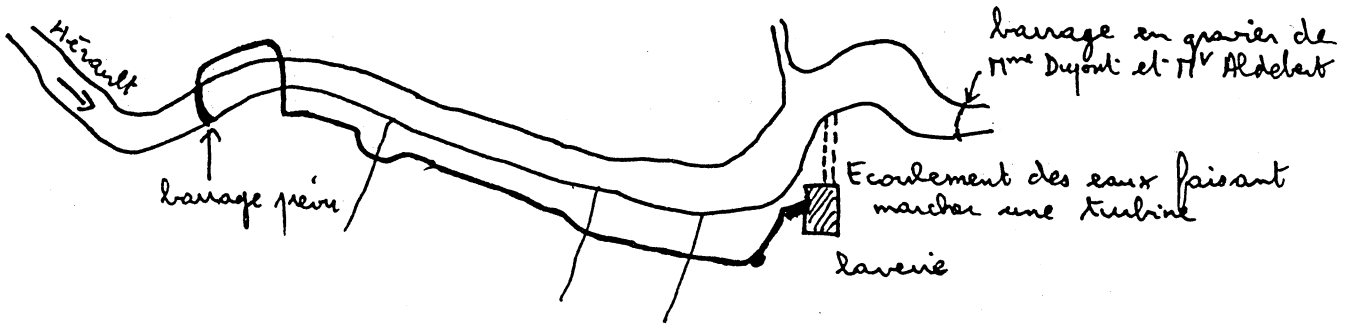
Les habitants de Valleraugue pétitionnent contre le projet. Celui-ci est rejeté. En 1861, un nouveau projet limite à 20 mètres la prolongation du canal. L'autorisation lui est accordée, à la condition de laisser l'eau du 15 juin au 15 septembre du samedi 19 h au lundi 4 h, ainsi que le quart de l'eau toutes les nuits.



- 1901 : pétition de M. MARTEL-TEULON, de Valleraugue, pour obtenir l'autorisation d'établir un passage d'eau au-dessus de l'Hérault pour irriguer sa propriété au lieu-dit La Grenouille, à 33 m en amont du pont routier à Pont de Chinier. Le passage est formé d'un canal en bois supporté par 2 poutres en fer. L'ancien passage a été emporté par les crues de septembre 1900.



- 1904 : la société anonyme des mines de la Serreyrède veut créer un barrage sur l'Hérault, en amont du hameau de Mallet, sur les terrains domaniaux. Il est prévu une prise d'eau sur la rive gauche puis un passage en rive droite de la conduite. L'eau sera utilisée comme force motrice pour le fonctionnement d'une laverie mécanique du minerai de zinc.



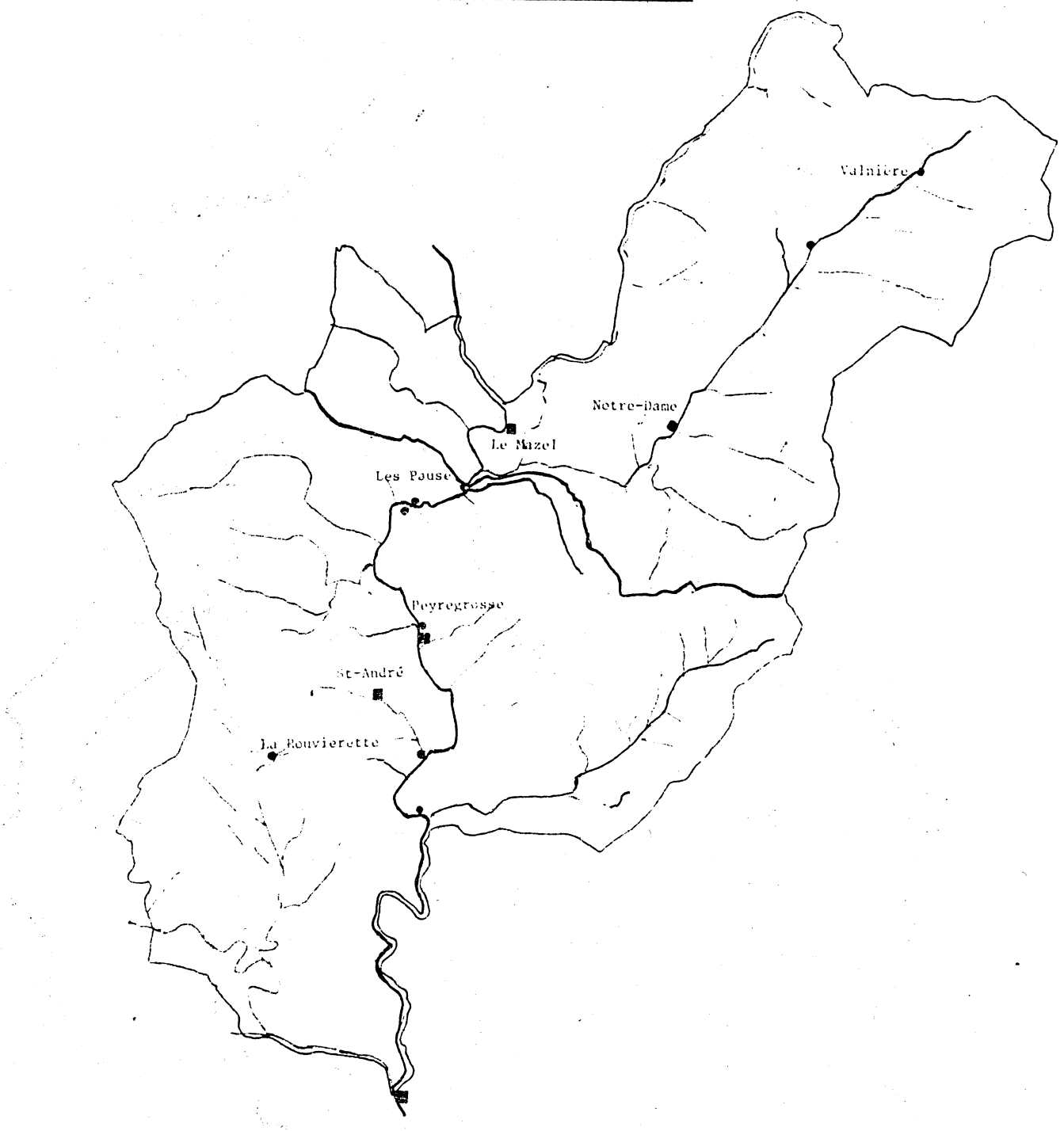
L'autorisation est accordée. "Cependant, la laverie est classée dans la catégorie des établissements dangereux, insalubres et incommodes. En conséquence les eaux doivent être rendues dans le cours de l'Hérault dans un état de pureté irréprochable".

- 1936 : M. MARTIN, industriel, est autorisé à réparer le barrage qu'il possède sur l'Hérault en rive gauche. Ce barrage sert à alimenter une dérivation qui fournit l'énergie hydraulique nécessaire au fonctionnement de sa filature à Valleraugue. La création du barrage est antérieure à 1789.

Annexe 7

LOCALISATION DES USINES ET DES MOULINS AU 19ème SIECLE

ST-ANDRE DE MAJENCOULES
NOTRE-DAME DE LA ROUVIERE



■ = Usines

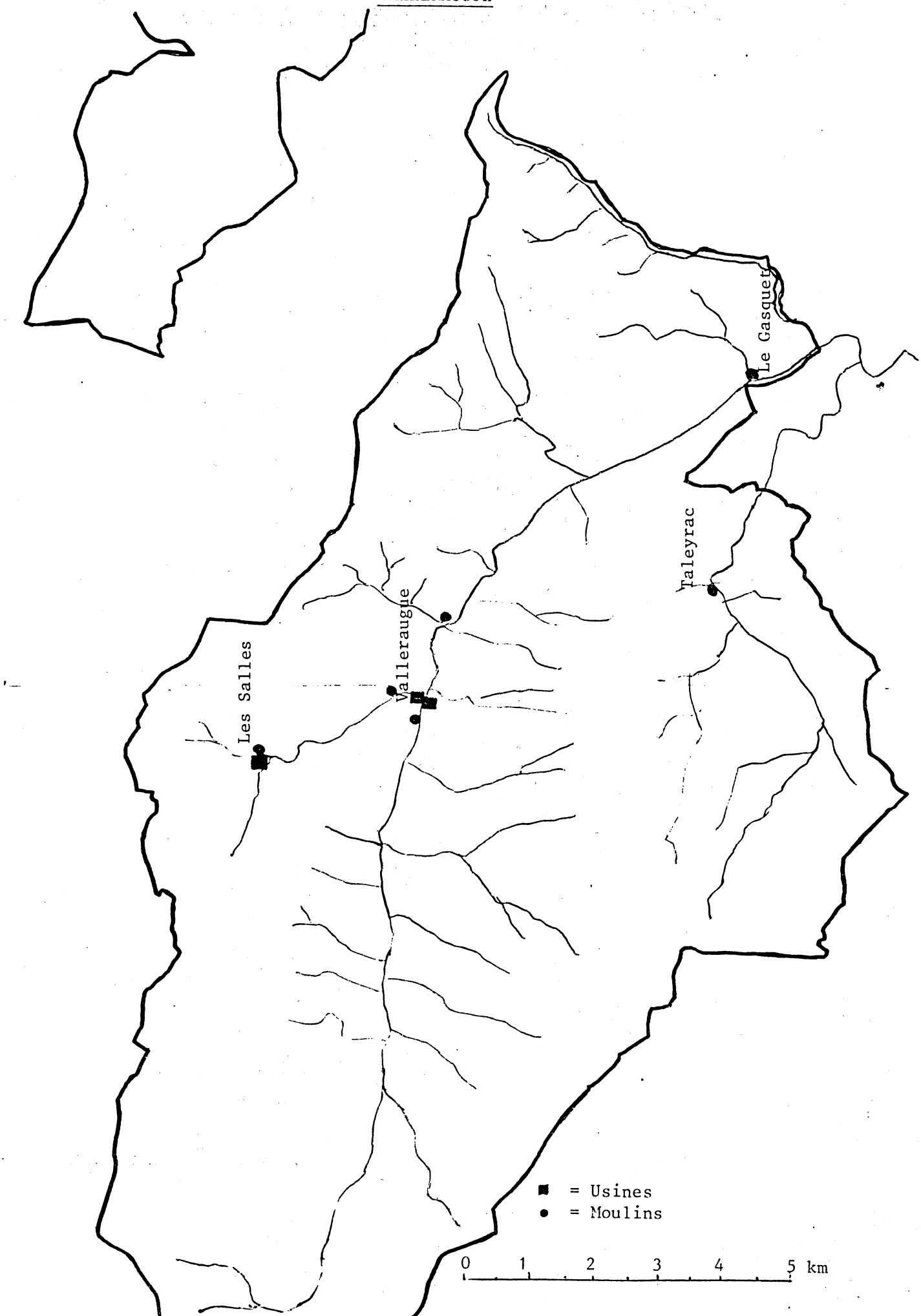
● = Moulins

0 1 2 3 4 5 km

A - 18 -

LOCALISATION DES USINES ET DES MOULINS AU 19ème SIECLE

VALLERAUGUE



Annexe 8

Construction de fontaines, acquisitions de sources, projets d'adduction d'eau.

(Sources : archives départementales du Gard. Nîmes)

SAINT-ANDRE DE MAJENCOULES

- 1873-1874 : recherches de sources par la commune. Construction d'une fontaine publique.

- 1879 : adduction d'eau de Saint-André :
Une délibération du Conseil Municipal constate que "le village est dans un besoin extrême de se procurer de l'eau potable, surtout pendant les mois d'été".

Le sous-Préfet écrit : "considérant que la réalisation de ce projet est vivement désirée par la population de cette commune qui est souvent privée d'eau, surtout en été...".
Le projet prévoit l'achat d'une source, la construction d'un bassin réservoir, d'une conduite d'eau de 300 m, la pose de 3 bornes-fontaines.

- 1890 : un propriétaire offre une source située près de l'école des garçons à la commune, en échange d'une parcelle de terrain. "L'eau de cette source alimente déjà une partie de la population.

- 1913 : projet d'adduction d'eau du hameau du Sigal :
Les habitants du hameau pétitionnent pour réclamer de l'eau. Un projet prévoit le captage et la conduite des eaux du quartier de l'Atuffet.
Une étude géologique et une analyse des eaux sont effectuées. Mais la guerre oblige à abandonner le projet.

- 1924 : le projet d'adduction d'eau du Sigal renaît : une pétition des habitants du Sigal, "dépourvus d'eau potable, ne pouvant s'alimenter qu'à des sources contaminées auxquelles on doit la typhoïde...", est envoyée au Préfet du Gard.
Le Conseil Municipal vote un crédit pour un examen géologique et une analyse des eaux.
1926 : un procès oppose la commune et l'agent Voyer cantonal chargé de l'étude du projet au sujet des honoraires de celui-ci.
1931 : l'adduction d'eau est achevée. La commune accorde une subvention au syndicat d'adduction d'eau du Sigal et du Rey.

- 1926 : achat par la commune d'une source pour alimenter en eau potable les écoles publiques de Saint-André. Le débit mesuré à l'étiage donne 0,08 l/s soit 5 l/mn. Une analyse bactériologique déclare l'eau potable.

- 1926 : agrandissement du bassin qui alimente par un robinet le hameau de La Coste : la capacité passe de 200 l à 1 000 l.

- 1936 : un rapport du Conseil d'Hygiène déclare :
  La commune possède I 050 habitants, dont 250 à Saint-André même.
  Il existe 2 sources dans le village mais :
  - après analyse, l'eau est déclarée non potable,
  - le captage est défectueux,
  - le débit est insuffisant, souvent nul en été, ce qui oblige à aller à la rivière (l'Hérault).

Projet d'une nouvelle adduction d'eau :

On prévoit le captage de la source Bastide, située à 500 m du village, sur terrain granitique, à une altitude plus élevée de 7 à 8 m.

La Commission Sanitaire du Vigan a donné son accord mais avec des réserves en ce qui concerne la quantité d'eau. Le débit serait de 0,07 l/s, soit 4,5 l/mn.

1938 : la commune demande le concours gratuit du Génie Rural pour étudier le projet d'adduction d'eau.

NOTRE-DAME DE LA ROUVIERE

- 1910 : projet d'alimenter le village de Notre-Dame (300 habitants) en eau potable. Jusqu'ici, l'alimentation se faisait par 2 bornes-fontaines publiques dont le débit était presque nul en été.

Le Conseil Municipal du 27 septembre 1920 constate "... la pénurie d'eau qui existe dans le village. Il n'y en a plus, les 2 fontaines qui l'alimentent ne coulent plus. Les habitants sont forcés de s'alimenter à des réservoirs particuliers". Le projet prévoit l'achat par la commune de 2 sources dites d'Aigues.Bonnes pour la somme de 1 300 Francs. Le débit mesuré en juin est de 0,8 1/s, il est de 0,7 1/s à l'étiage. Il est prévu un captage avec un réservoir de 20 m3, la pose de 3 bornes-fontaines débitant 49 m3, un lavoir de 20 m3 et un abreuvoir de 3 m3, soit un total de 62 m3.

Le rapport d'analyse chimique effectué est favorable, l'analyse bactériologique aussi.

Le rapport géologique indique "la présence de granite imperméable. Cependant il existe des filons de granulite, roche fissurée divisée en petits blocs par des diaclases, formant des vides qui emmagasinent l'eau d'infiltration". Le coût est estimé à 22 269 Francs. Une subvention de 6 603 F est accordée sur les fonds du Pari Mutuel. Un prêt du Crédit Foncier de France de 15 000 F sur 30 ans à 3,85 % est contracté. Les travaux sont réalisés et terminés en 1913.

- 1926 : projet d'adduction d'eau du hameau de l'Euzière :
Jusqu'ici, les seules ressources dont disposent les habitants sont constituées par 2 sources particulières, de très faibles débits, et par des citernes. En été, les habitants sont souvent dépourvus d'eau. "Même en hiver, il n'y a rien pour laver le linge".

Le hameau possède 40 habitants. Les besoins sont estimés à
40 x 200 1/jour = 8 m3/j.
Le projet prévoit l'achat par la commune de la source Jeanjean, pour 3 150 F, dont le débit d'étiage est de 0,09 1/s ; la construction d'un réservoir et d'un lavoir ; la pose de bornes-fontaines.

L'analyse bactériologique effectuée est bonne. L'analyse chimique révèle la présence de nitrites. un avis favorable au projet est quand même donné.

VALLERAUGUE

- 1807 : construction d'une fontaine dite d'Ebrard à Valleraugue, sur la place, "pour rendre la ville jolie et salubre".

- 1812 : établissement d'une pompe et d'un bassin d'alimentation à la fontaine du Pont, à Valleraugue.

- 1899-1900 : adduction d'eau prévue à Valleraugue (1 300 habitants). On prévoit de capter la source de la Canque, dont le débit mesuré à l'étiage est de 6 l/s. Le captage prévoit au minimum 3 l/s, ce qui représente 260 m3/jour, soit 200 l/j/habitants ; au maximum 6 l/s. On pose 535 m de conduites, 10 bornes-fontaines, 3 à jets continus de 1,25 l/s et 7 à jets intermittents de 2 l/s. L'analyse chimique faite déclare l'eau potable.
  Un emprunt de 20 000 F est fait auprès de la Caisse des Dépôts et Consignations.

- 1901 : règlement de la concession d'eau :

"La ville ne garantit l'arrivée de l'eau dans les lieux où les concessionnaires veulent l'emmener que dans la mesure de la pression".

"En cas de sècheresse, la réduction ou suppression de l'eau sera opérée chez le concessionnaire dans l'ordre suivant :

- en 1er lieu sur les concessions autres que les suivantes,
- en 2ème lieu sur les filatures,
- en 3ème lieu sur les jardins potagers,
- en 4ème lieu sur les hôtels".

- 1905 : projet d'adduction d'eau au hameau de l'Espérou :

Jusqu'ici, l'alimentation était réalisée par une source. La population de la commune de Valleraugue s'élève à 2 452 habitants, celle de l'Espérou à 87 habitants l'hiver, mais à 300 l'été.
Les eaux sales sont évacuées par la rivière (eaux ménagères et fluviales).
"Il n'y a pas d'égouts, pas de puisards, pas de lavoirs, pas de fosses d'aisance.

Le mauvais état des canalisations de la source, située à 210 m en amont de l'Espérou, fait que l'eau n'arrive plus. En hiver, la neige rend la source très difficile d'accès. En été, la population passe de 87 à 300 habitants en villégiature. De plus les mines de la Serreyrède emploient un bon nombre d'ouvriers".

Il est prévu un aménagement du captage à 2,5 l/s, par un bassin fermé. "La source est captée depuis un temps immémorial". Les tuyaux posés ont un diamètre prévu pour éviter leur obstruction par les dépôts calcaires.
On installe 2 bornes-fontaines incongelables.

Le coût total se monte à 1 200 F ; la commune reçoit une subvention du département de 500 F.
Ce coût représente en 1905 le tiers des dépenses du budget supplémentaire.

- 1909 : une enquête réalisée montre que :
on compte 2 525 habitants dans la commune.

Il existe des cas de fièvres typhoïdes, de scarlatine, mais peu de décès. Jusqu'ici, l'alimentation est réalisée par 3 petites sources captées sans aucune précaution et de faible débit.

Les eaux fluviales, ménagères et les résidus industriels sont rejetés dans le Clarou ou l'Hérault.

Un projet d'adduction d'eau prévoit le captage d'une source dont le débit mesuré à l'étiage donne 13 l/s ; la pose de 16 bornes-fontaines.

Une analyse chimique atteste la potabilité de l'eau.
Une analyse géologique montre que les eaux viennent d'infiltrations du Clarou.
La distribution projetée doit toucher 1 200 habitants, qui est la population agglomérée de Valleraugue.
Mais la guerre va empêcher son exécution.

- En 1923, le projet renait :
"Il est inutile de donner de nouvelles preuves de la pureté de l'eau puisque des études ont déjà été faites.
Le projet prévoit un captage de 12 l/s, la distribution de concessions de 4 l/mn.

- Le montant total s'élève à 39 250 F. Un emprunt de 19 500 F sur 20 ans (taux inconnu) est contracté auprès du Crédit Foncier. Un secours de 5 000 F arrive du département. En 1925, une subvention de 8 970 F sur les fonds du Pari Mutuel est reçue.
Les travaux sont achevés en 1925.

- 1935 : adduction d'eau du hameau de Fenouillet :
On prévoit le captage d'une source et la construction d'un réseau "pour usages agricoles" du point de vue administratif, mais dont l'eau doit présenter tous les caractères de potabilité pour alimenter le hameau.

- 1936 : réfection de la canalisation des fontaines de l'Espérou :
Il existe des pertes dans la canalisation qui est trouée. Or "l'Espérou est une station estivale et hivernale qui attire de plus en plus de touristes. Le développement de la station est gêné par ce problème d'eau".
La décision est prise d'augmenter la quantité d'eau captée par la pose d'un drain en amont du réservoir, d'éviter les pertes du réservoir et d'éviter les pertes des canalisations.
Le coût s'élève à 10 570 F. Un prêt bancaire de 8 000 F sur 8 ans à 4 % est pris.

Annexe 9

PROJET DE PRODUCTION D'ELECTRICITE A VALLERAUGUE - 1923 -

En 1923, une pétition est adressée par la S.A. des Anciens Etablissements Manhes et Teissier du Cros Frères pour obtenir la concession de l'aménagement hydraulique de l'Hérault entre les sources de l'Hérault et le valat de La Dauphine à l'amont (côté 1 310) et le lieu-dit Gérasset à l'aval, par la Société des Forces Motrices de l'Aigoual.

Le projet prévoit la création d'un lac artificiel envisagé au lieu-dit La Dauphine, entre la côte 1 311 et le valat du Roucous, fermé par un barrage fixe de 30 m de hauteur, et d'une capacité de 165 000 m3. Une usine à Mallet utilisant la chute de l'Hérault ainsi créée pourrait fournir une puissance brute de 625 kw. Si l'Etat consent à y participer financièrement, le projet peut être porté à 515 000 m3 de retenue et à 700 kw de puissance. La distribution de l'énergie électrique est prévue entre l'usine de Mallet et Ganges et Le Vigan.

Une enquête s'ouvre en 1926. Un rapport d'ingénieur constate que les évaluations de débits basées sur les observations pluviométriques de l'Aigoual et de Valleraugue sont contestables, le coefficient moyen de ruissellement avancé - 80 % - semblant excessif.

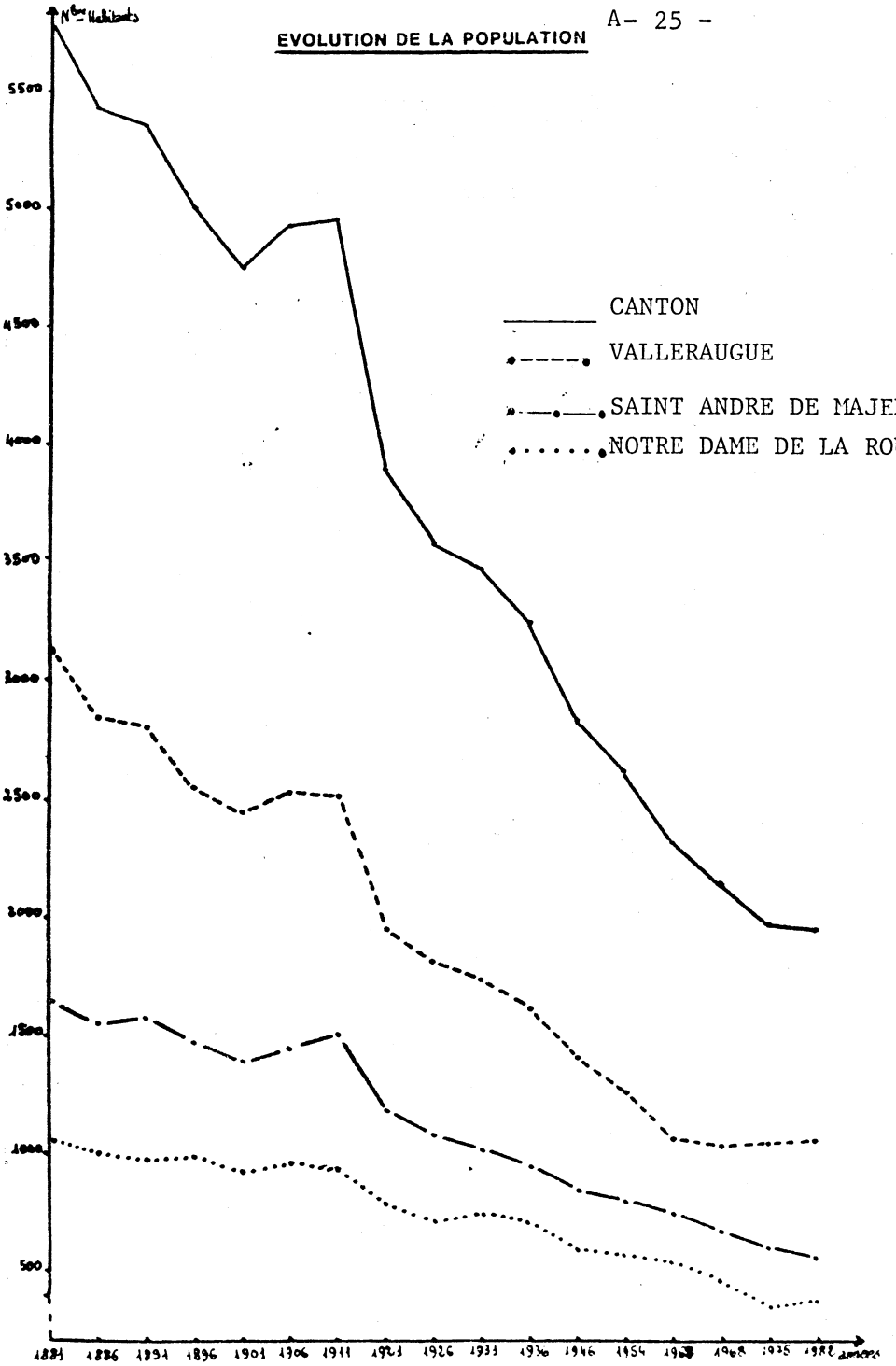
Un avis favorable du Conseil Général est émis en 1927. Le projet est déclaré d'utilité publique en 1929.

On envisage même un projet plus ambitieux, prévoyant une puissance maximale de 1580 kw.

1939 : la guerre interrompt tout. C'est la résiliation de la concession de la chute de l'Aigoual accordée à la Société des Forces Motrices de l'Aigoual.

Annexe 10

EVOLUTION DE LA POPULATION



	NOTRE-DAME	SAINT-ANDRE	VALLERAUGUE	CANTON
1881	1 041	1 619	3 124	5 784
1886	1 007	1 554	2 855	5 416
1891	971	1 578	2 799	5 348
1896	986	1 468	2 550	5 004
1901	918	1 387	2 443	4 748
1906	958	1 441	2 525	4 924
1911	929	1 506	2 513	4 948
1921	778	1 177	1 940	3 895
1926	705	1 065	1 808	3 578
1931	731	1 011	1 733	3 475
1936	698	930	1 615	3 243
1946	589	830	1 401	2 820
1954	567	789	1 256	2 612
1962	528	736	1 047	2 311
1968	448	661	1 017	2 126
1975	346	588	1 028	1 962
1982	364	547	1 041	1 952

Annexe 11

RESULTATS DU RECENSEMENT GENERAL DE L'AGRICULTURE 1970-1980

SAINT-ANDRE DE MAJENCOULES

R G A	1970	1980
Nombre d'exploitations	83	78
< 1 ha	19	7
1-5 ha	55	31
5-10 ha	8	25
10-20 ha	0	10
20-35 ha	0	3
35-50 ha	0	0
50-100 ha	0	1
> 100 ha	1	1
Population agricole	345	258
Chef d'exploitation < 35 ans	5	7
C. EX. 35-50	30	51
C. EX. 50-65	27	
C. EX. > 65	21	20
C. EX. < 1/2 temps	43	38
C. EX. > 1/2 temps	40	40
C. EX. doubles actifs		16

Cheptel	Têtes	Exploit. en ayant	T	N
Chèvres	302	43	319	29
Total caprins	308	43	325	29
Brebis	461	15	802	11
Total ovins	498	15	949	11
Volailles	791	53	296	30
Lapines	255	52	87	26
Truies	62	27	80	1

R G A	1970		1980	
Utilisation du sol	Ha	N	Ha	N
S.A.U.	699	83	509	78
Forêts	838	75	594	
Landes	83	39		
Céréales	0	0	0	0
Plantes sarclées	7	36	6	
Légumes de plein-champ	8,5	39	9,74	35
Vignes	43	79	26	53
S T H	535	83	408	34
Vergers	91		59	53
Cerisiers	0	0	3	12
Pêchers	3	4	1	4
Pommiers	66	52	51	51
Poiriers	1	1	1	5
Oliviers	0	0	0,5	1
Châtaigners	22	12	2	2
S.A. irrigable	81		82	
Surface total cadastrée	2 179		2 179	

NOTRE-DAME DE LA ROUVIERE

R G A	1970	1980
Nombre d'exploitations	60	34
< 1 ha	12	0
1-5 ha	27	6
5-10 ha	5	4
10-20 ha	4	13
20-35 ha	4	3
35-50 ha	4	3
50-100 ha	4	3
> 100 ha	0	2
Population agricole	195	98
Chef d'Exploitation < 35 ans	1	5
C.EX. 35-50 ans	12	25
C.EX. 50-65 ans	35	
C.EX. > 65 ans	22	4
C.EX. < 1/2 temps	22	10
C.EX. > 1/2 temps	38	24
C.EX. doubles actifs		4

Cheptel	Têtes	Exploit. en ayant	T	N
Chèvres	199	40	185	16
Total caprins	204	40	218	16
Brebis	471	15	465	8
Total ovins	624	15	567	8
Volailles	2 309	57	36 999	
Lapines	160	42	306	
Truies	33	28	0	0

R G A	1970		1980	
Utilisation du sol	Ha	N	Ha	N
S.A.U.	684	60	659	
Forêts	327	45		
Landes	88	24		
Céréales	0	1	0	0
Plantes sarclées	8	37	7	
Légumes de plein champ	1,5	10	5,23	18
Fraises de plein champ	0	0	0,5	1
Vignes	26	58	8	19
STH	596	33	628	21
Vergers	43		8,5	5
Cerisiers	0	1	1	1
Pêchers	1	5	0	0
Pommiers	17	24	6	2
Oliviers	0	0	0,5	1
Poiriers	0	3	0	0
Châtaigners	24	10	1	3
S.A. irrigable	42			
Surface total cadastrée	1 649		1 649	

VALLERAUGUE

R G A	1970	1980
Nombre d'exploitations	100	60
1 ha	13	0
1-5 ha	31	9
5-10 ha	14	9
10-20 ha	11	12
20-35 ha	14	10
35-50 ha	6	7
50-100 ha	8	8
> 100 ha	3	5
Population agricole	328	137
Chef d'Exploitation < 35 ans	0	10
C.EX. 35-50 ans	28	42
C.EX. 50-65 ans	41	8
C.EX. > 65 ans	31	10
C.EX. < 1/2 temps	57	10
C.EX. > 1/2 temps	43	50
C.EX. doubles actifs		3

Cheptel	Têtes	Exploit. en ayant	T	N
Chèvres	505	61	484	31
Total caprins	529	61	608	31
Brebis	1 231	37	1 450	16
Total ovins	1 636	37	1 816	16
Volailles	1 725	45	365	
Lapines	62	7	157	
Truies	53	28	0	

	1970		1980	
Utilisation du sol	Ha	N	Ha	N
S.A.U.	1 972	100	1 544	60
Forêts	1 213	64		
Landes	275	10		
Céréales	0	0	4	
Plantes sarclées	6	35	11	
Légumes de plein-champ	1,2	14	12,37	45
Fraises plein-champ	0,3	2	0	0
Vignes	15	69	5	27
S.T.H	1 849	56	1 467	51
Vergers	89		40	18
Cerisiers	1	5	0	0
Pêchers	16	35	1	1
Pommiers	65	62	38	18
Poiriers	1	4	0	0
Oliviers	1	1	0	0
Châtaigners	5	4	1	2
S.A. irrigable	138		75	
Surface totale cadastrée	7 835		7 835	

Annexe 12

Un exemple de réseau collectif d'irrigation traditionnelle

L'A.S.A. du canal de l'Arc en Ciel

- SITUATION :

Elle est située sur la commune de Valleraugue, dans la vallée du Clarou, affluent de l'Hérault.

Elle irrigue 2 h 50 de près-vergers de pommiers.

- FORMATION :

Elle résulte de la transformation de l'association syndicale libre préexistante en association syndicale autorisée en mai 1959.

La chaussée avait été emportée par les crues de septembre 1958, l'association a bénéficié de subventions pour les réparations.

L'A.S.A. établit un budget, le percepteur tient lieu de trésorier.

- STATUTS :

Ses statuts sont identiques à ceux de toute A.S.A.

En mars 1959, l'association comprend 7 membres.

Elle élit 3 syndics et 2 adjoints, le directeur et son adjoint.

Le directeur se trouve être le plus gros propriétaire irrigant parmi les 7 membres : donc le plus intéressé à priori par un bon fonctionnement du réseau, mais aussi certainement le plus influent.

En mai 1977, 2 personnes ne bénéficient plus de droit d'eau. On procède à une nouvelle élection. L'A.S.A. compte désormais 5 membres, le directeur est toujours la même personne.

- FONCTIONNEMENT :

En 1977, les 5 personnes irrigant se répartissent les 168 heures d'arrosage de la semaine.

Les tours d'eau sont ainsi répartis :

A 5 h	Dimanche 5 --- 10
B 5 h	Samedi 14 --- 19
C 5 h	Samedi 19 --- 24
D 28 h	Vendredi 10 --- 24 et samedi 0 --- 14 h
X 125 h	Dimanche 0 --- 5 et 10 --- 24
———	Lundi, Mardi, Mercredi, Jeudi 0 --- 24
168 h.	Vendredi 0 --- 10

Les seuls membres encore agriculteurs sont D et X. Ils se répartissent la majorité des heures - en fonction de leur surface à irriguer - pendant la semaine. Les 3 autres utilisateurs arrosent les fins de semaine.

- TRAVAUX D'AMENAGEMENT SUR LE CANAL 1976-1981 :

1976 : 32 500 F - Subvention du département de 933 F/an
coût du mètre linéaire de curage = 10 F
coût du mètre linéaire de déblai = 20 F
coût du mètre linéaire de revêtement du canal (demi-buses de 50 cm = 100 F).

1977 : 26 000 F

1978 : 35 000 F
- Subvention du Ministère de l'Agriculture - Service Hydraulique (40 %) = 14 000 F
- Prêt du Crédit Agricole à 8 % sur 20 ans = 21 000 F.

1979 : 32 500 F
- Dont déblai et nettoyage d'un bassin de 65 m3 = 1 300 F
  Tous travaux sur bassins = 10 750 F
  Réfection d'un mur = 4 250 F
  Surélévation du mur du canal = 2 400 F
  Revêtement du canal = 6 000 F

1980 : 32 774 F

1981 : Fabrication de 7 portes pour ouverture de canaux d'arrosage.

ASSOCIATION SYNDICALE AUTORISEE D'IRRIGATION
DE LA VALLEE DE L' ARBOUX

-oOo-

MEMOIRE EXPLICATIF

-oOo-

1. NATURE DE L'OPERATION

L'aménagement projeté concerne la basse vallée de l'ARBOUX, ainsi que celle de son principal affluent, le Gazel.

Les terres cultivées, d'une superficie de 30 ha environ, sont couvertes à 80 % par des vergers (pommiers, poiriers), le surplus étant constitué de prairies et de cultures maraîchères, oignon du Vigan, en particulier.

Dans l'état actuel, l'irrigation est assurée par épandage à partir de fossés adducteurs en terre, disposés suivant les courbes de niveau et alimentés par des prises en rivière.

Ces réseaux sont, en général, en assez mauvais état et leur entretien et leur exploitation nécessitent une main-d'oeuvre importante incompatible avec l'économie précaire de ces exploitations en zone de montagne.

Les agriculteurs souhaitent donc pouvoir disposer d'une installation d'irrigation par aspersion.

En outre, l'importance des vergers dans l'économie des exploitations agricoles et les dégâts causés à ceux-ci par les gelées printanières ont incité les agriculteurs à se prémunir contre le gel. Une solution à ce problème est l'arrosage antigel.

Les agriculteurs se sont donc groupés dans une Association, dont le siège est à la Mairie de MANDAGOUT, dans le but de mettre en place un réseau d'irrigation par aspersion qui puisse, au printemps, assurer la protection des vergers par arrosage antigel.

L'"Association Syndicale Autorisée d'Irrigation de la Vallée de l'Arboux" a été créée par arrêté préfectoral du 11 décembre 1978.

2 - ETUDE DE L'AMENAGEMENT

L'obligation d'utiliser le même réseau l'été pour l'irrigation et l'hiver pour la lutte antigel, conduit à deux exploitations différentes. Les sources d'alimentation sont également différentes. Les calculs ont été menés séparément dans les deux cas et les dispositions retenues sont une sorte de dénominateur commun des deux solutions.

A/ Irrigation :

Le débit distribué est de 1l/sec/ha. En raison cependant de la taille réduite de nombreuses parcelles, ce module conduit, le plus souvent, à des débits trop faibles. Aussi pratiquement chaque prise dispose au minimum de 1 l/sec. Dans quelques cas, deux exploitants sont groupés sur la même prise et pratiquent un tour d'eau entre eux. Les prises sont groupées par bornes pouvant comporter jusqu'à 4 sorties. Les prises sont équipées d'un régulateur de pression et de limiteur de débit. Par contre, la pose d'un compteur a paru inutile en raison de la gratuité de l'eau d'irrigation (gravitaire).

Le tableau ci-après donne, par secteur, les débits retenus pour l'irrigation ainsi que les cotes piézométriques minimales pour assurer une pression de 3 bars aux bornes.

Secteur	Surface Irrigable	Débit retenu irrigation	Débit retenu antigel	Côte piézométrique nécessaire
	Ha	l/s	l/s	N.G.F.
A	p.m.	p.m.	p.m.	p.m. non équipé
B	4 89 09	9,00	39,10	285
C	3 87 33	8,10	31,20	268
D	4 32 33	9,00	35,40	250
E	7 55 48	10,60	60,30	245
F	4 41 66	15,00	36,50	295
	25 05 89	51,70	202,50	

Pour l'alimentation, plusieurs sources sont retenues :

a) - Une prise en rivière :
- Cote eau : 253 N.G.F.
- Débit : 20 l/sec

b) - Prise réservoir :
- Cote eau minimale : 283 N.G.F.
- Débit : 8 l/sec

c) - Prise Peyronelle :
- Cote eau : 300 N.G.F.
- Débit : 3 l/sec

Une seule prise en rivière pouvait être envisagée, mais la couverture de l'ensemble du périmètre sous la pression indiquée aurait conduit à placer cette prise très haut dans la rivière et, de ce fait, à allonger une tête morte coûteuse.

L'utilisation de ressources à une cote satisfaisante et proche de l'utilisation réduit donc le transport mais l'insuffisance des débits conduit à organiser un tour d'eau.

Les schémas ci-joints indiquent l'utilisation des ressources selon les jours. L'ensemble du périmètre bénéficie donc de la pression nécessaire un jour sur trois (ou le tiers du temps). Le secteur F la moitié du temps. Les modules réels accordés aux bornes devraient permettre ce partage sans difficultés. D'ailleurs, l'excellent esprit d'équipe qui anime les agriculteurs peut simplifier cette gestion, du moins pendant les périodes d'arrosages moins intenses.

B/ Lutte antigel :

Les débits nécessaires pour la lutte antigel sont beaucoup plus importants puisqu'il faut assurer la couverture totale de la parcelle en distribuant 3,5 m/m par heure, soit environ 10 l/sec et par ha. L'hypothèse d'une couverture à 80 % de la S.A.V. par les vergers a été retenue.

Pratiquement, seules des prises en rivière peuvent assurer de tels débits. Mais une prise gravitaire unique conduisait à surdimensionner une longueur importante de tuyaux et rendait même son coût prohibitif. En outre, nous l'avons vu, la pression ne pouvait être obtenue que par une longue tête morte.

Compte tenu également du faible nombre d'heures d'utilisation de l'eau dans cette période hivernale, le choix s'est porté sur l'utilisation de groupes de pompage à moteurs thermiques avec prise en rivière. Trois prises assurent la couverture de l'ensemble du périmètre. De ce fait, les conduites de distribution ne sont-elles surdimensionnées que dans une zone relativement réduite autour du groupe de pompage.

3 - COUT DU PROJET

Le montant total de la dépense à engager s'établit comme suit (prix octobre 1979) :

- Equipement des secteurs jusqu'aux bornes de distribution, selon détail estimatif ci-joint.....	1.055.488,80 F
- Equipement à la parcelle évalué à : 25 ha x 5.000 F/ha.....	125.000,00 F
	1.180.488,80 F
T.V.A. au taux de 17,6 %	207.766,02 F
	1.388.254,82 F
S.A.V. pour travaux topographiques honoraires, et imprévus : 10 % environ	138.745,18
	1.527.000,00 F

Le coût de ce réseau est de l'ordre de 40.000 F l'hectare. Ce prix de revient élevé est dû à la configuration du périmètre, très allongé à la taille réduite des parcelles et surtout aux débits transportés qui sont dix fois plus importants que dans le cas simple de l'irrigation.

L'étude économique ci-annexée montre cependant que cet investissement est rentable surtout si l'on considère qu'il est la condition même du maintien de quelques agriculteurs encore jeunes et dynamiques de cette commune de montagne.

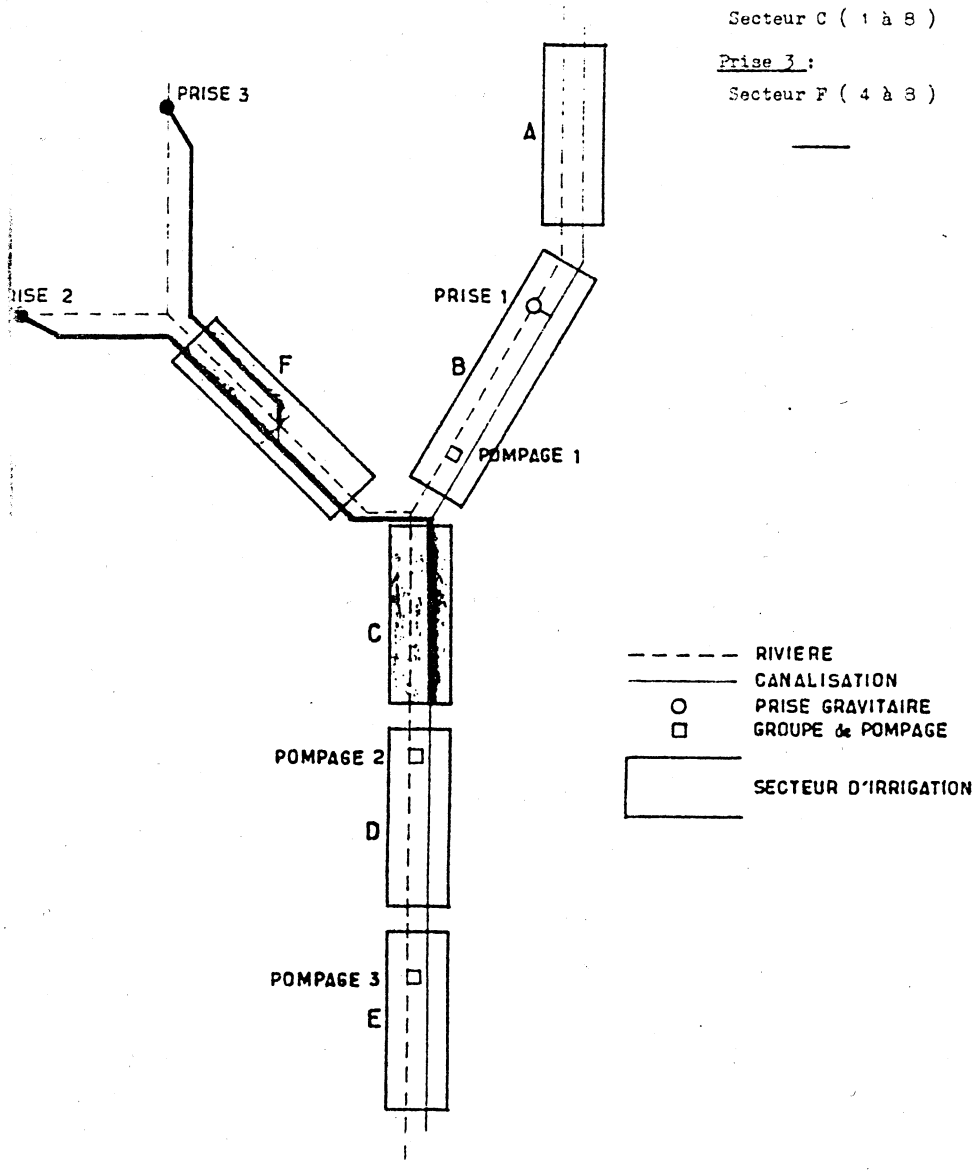
A.S.A. DE L'ARBOUX A MANDAGOUT
SCHEMA de DISTRIBUTION

Tour d'eau

Jour 1

Prise 2 :
Secteur C (1 à 8)

Prise 3 :
Secteur F (4 à 8)

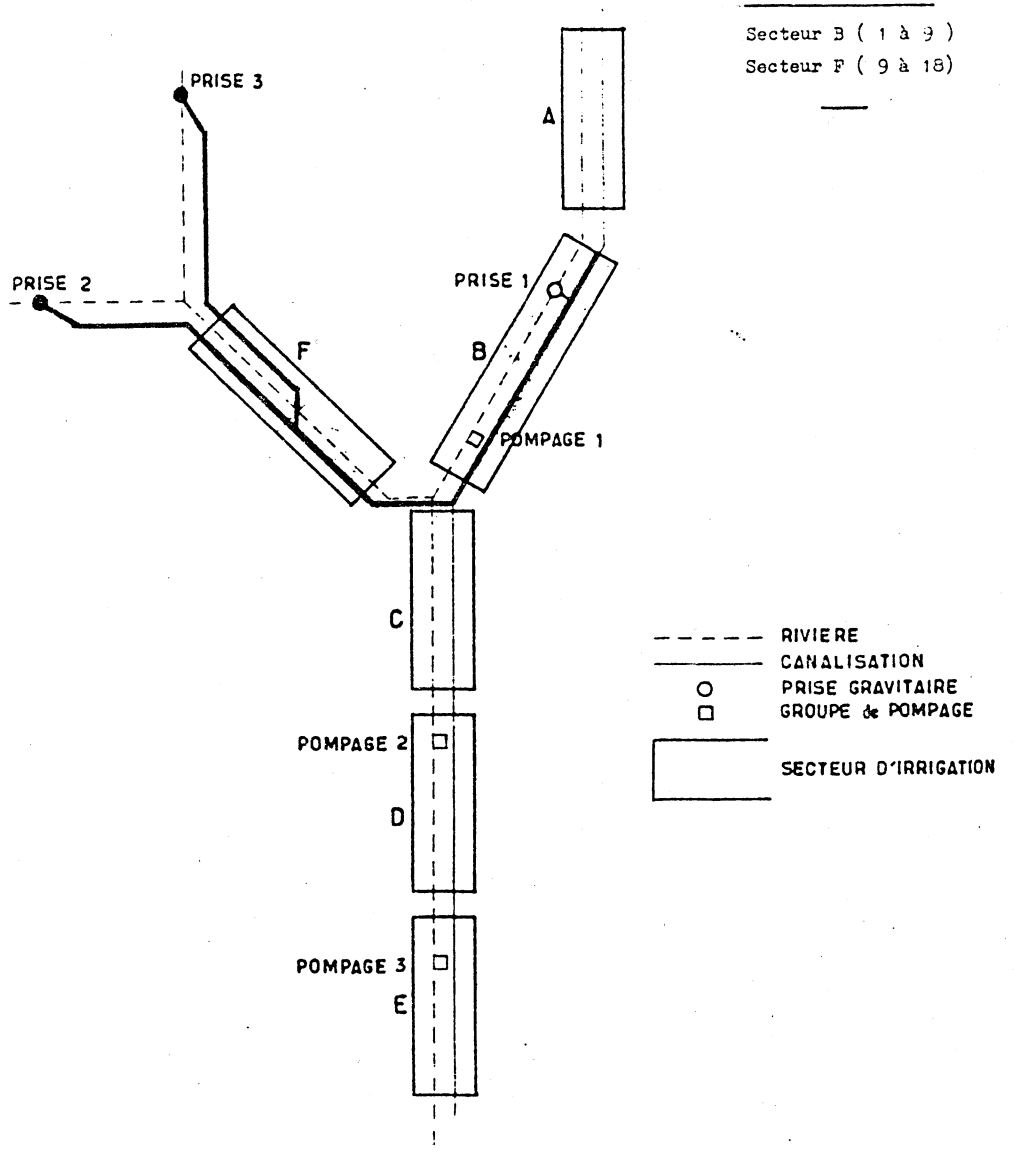


A.S.A. DE L'ARBOUX A MANDAGOUT
SCHEMA de DISTRIBUTION

Tour d'eau

Jour 2

Prise 2 + Prise 3
Secteur B (1 à 9)
Secteur F (9 à 18)



A.S.A. de l'Arboux à MANDAGOUT

Projet d'Irrigation

Etude Economique

-oOo-

- Situation actuelle :

Superficie agricole utile concernée : 30 ha

dont :	Vergers	24 ha
	Maraîchage plein champ	2 ha
	Autres terres (céréales, pommes de terre)	3 ha
	Incultes	1 ha
		30 ha

- Hypothèse de rendement :

- Pommes : production de 22 T à l'hectare, sauf une année sur trois où les gelées détruisent une partie de la récolte (2/3).

D'où une moyenne interannuelle de 17 T/ha.
Prix de vente à la propriété : 2 F le Kg

Frais de culture : 28.000 F par ha, y compris main-d'oeuvre pour conduite de l'irrigation gravitaire et entretien des canaux.

- Autres terres :

Céréales ou pommes de terre
Produit brut de 2.500 F - Frais de culture : 1.000 F

- Maraîchage de plein champ :

Produit brut : 25.000 F - Frais de culture : 15.000 F

- Situation après aménagement :

L'irrigation par aspersion rationnelle augmente le rendement à 25 T/ha et supprime les pertes de récoltes dues aux gelées grâce à la lutte antigel.

Ce mode d'irrigation dégage partiellement la main-d'oeuvre locale et permet de mettre en culture 0 ha 20 de maraîchage pour chaque hectare irrigué.

Le verger effectivement irrigué est de 18 ha. Le maraîchage passe à 6 ha.

Les frais de cultures irriguées sont majorés de 3 000 F par ha pour charges d'irrigation.

- La charge d'irrigation s'établit ainsi :

- Coût du projet : 1.527.000 F

Subvention 50 %	763.500 F	
Emprunt	763.500 F	
Annuité d'amortissement (environ 11 %)	83.905 F	
Subvention du Conseil Général (annuité)	30.540 F	
Charges annuelles de l'A.S.A. :		
a) financières	53.445 F	
b) exploitation, pompages antigel	5.000	
c) amortissement et renouvellement matériel, pompage	16.850	
d) amortissement et renouvellement matériel mobile (sur 24 ha)	12.000	
e) frais divers de l'A.S.A.	2.705	
	90.000 F	

soit une charge de 3.000 F en moyenne par hectare équipé.

La détermination de l'intérêt économique s'établit comme suit :

- Situation actuelle (résultats en milliers de F)

	Superficie	Récolte	Produit brut	Frais exploitation	Revenu net
- Vergers	24 ha	408	816	672	144
- Maraîchage	2		50	30	20
- Autres terres	3		7,5	3	4,5
- Incultes (herbe)	1				0,5
			Total revenu net		169,0
			soit par hectare		5,6
. Après aménagement :					
- Vergers irrigués aspersion	18 ha	450	900	558	342
- Vergers traditionnels	6	102	204	168	36
- Maraîchage	6		150	108	42
			Total revenu net		420
			Soit par hectare		14

Supplément de revenu : 8,4 par ha et 251 MF au total

- Conclusions :

Malgré un équipement onéreux en raison de la configuration du périmètre, le supplément du revenu justifie amplement l'opération. Le taux de rentabilité interne sur l'ensemble de la dépense (hors subvention) est de 16 %.

Source : Communication de la DDA du Gard aux Journées d'études nationales de l'A.F.E.I.D. - Imbours, 19, 20 et 21 Mai 1980.

Annexe 14

Aides au financement pour l'irrigation en zone de montagne

- SUBVENTIONS DU MINISTERE DE L'AGRICULTURE

- Jusqu'en 1980 seuls étaient financés les projets collectifs d'irrigation. Depuis 1981 (circulaire ministérielle de juin 1981) sont pris en compte des projets individuels d'irrigation, dans le cadre du programme Massif Central - montagne sèche - FIDAR, sur des crédits du FIDAR. Rien n'a été fait depuis 1981, car aucun financement n'a été débloqué. L'enveloppe 1982 projette un financement d'un montant de 40 millions de francs, pour des réalisations prévues en 1983.

- Taux de subventions.

Il varie de 30 à 60 % du montant du projet.

Pour un projet d'irrigation, il va de 40 à 50 %.

Pour un projet d'hydraulique agricole (entretien de fossés, etc...), il est de 30 %.

- Modalités d'attribution.

Le Ministère de l'Agriculture et le FIDAR attribuent une enveloppe régionale en fonction des demandes.

Les crédits sont répartis par le président du Conseil Régional entre les départements.

Les crédits départementaux sont répartis par le président du Conseil Général entre les demandes faites par les agriculteurs, après enquête et conseil technique de la D.D.A.

- AIDES DEPARTEMENTALES

. Taux

Pour le département du Gard, le Conseil Général complète à 80 % le taux de subvention de l'Etat, en 15 annuités.

. Modalités d'application.

Un emprunt auprès du Crédit Agricole est fait par l'agriculteur pour obtenir l'avance de ce prêt départemental. La subvention départementale sert chaque année - pendant 15 ans- à rembourser cet emprunt.

Annexe 15

Adductions d'eau potable - Réseaux

SAINT-ANDRE DE MAJENCOULES

A.E.P. de St-André

- Jusqu'en 1957, le village est alimenté en eau potable par un captage et une conduite d'amenée d'eau datant de 1954. Cette source n'a pas un débit suffisant et n'est pas située assez en hauteur pour alimenter sous-pression toutes les maisons. En plus, la population augmente beaucoup en été - touristes + 1 colonie de vacances - " et le manque d'eau se fait sentir, ce qui est un facteur de ralentissement du tourisme".

- En 1957, on compte 150 habitants sédentaires, plus 50 estivants et une colonie de 100 personnes. Les besoins sont évalués à 40 m3/jour, soit un débit nécessaire de 0,5 1/s.

- On réalise le captage de 3 sources dites des Suels. On réalise 5,4 km de canalisations et un réservoir de 200 m3, comprenant une réserve de 2 jours et une réserve-incendie.

- Le coût est évalué à 350 000 F. La commune contracte un emprunt au Crédit Agricole sur 15 ans à 5 %

- En 1982, on compte 84 branchements.

A.E.P. de la Coste

- En 1972, les besoins sont évalués à 17 m3/jour. On compte 40 habitants sédentaires, 60 personnes l'été.

- On capte la source des Vernèdes, malgré les traces de pollution relevées lors d'une analyse bactériologique exigeant alors un traitement de l'eau approprié. Le débit est évalué à 0,70 1/s à l'étiage. On construit 2 réservoirs de 15 m3 et 100 m3 (sur dimensionné en prévision de sécheresse éventuelle), on pose 3,5 km de conduites.

- La commune fait un emprunt de 200 000 F à 7 % sur 15 ans auprès du Crédit Agricole.

A.E.P. Prat et Pont d'Hérault

- Jusqu'en 1967, l'alimentation était réalisée par une "source" située en rive gauche de l'Hérault. Cette "source" serait alimentée par une perte du canal d'irrigation à 50 m au-dessus de l'émergence, appartenant à l'usine Ventex. La commune a le droit d'utiliser le trop plein de cette "source", de débit égal à 1 1/s. En 1962, un réservoir de 50 m3 est construit.

- En 1967, on prévoit un pompage dans l'Hérault, de 5,7 m3/h à raison de 8 h/jour, et la construction d'un réservoir de 25 m3.

- En 1976, les besoins sont en augmentation : c'est une zone touristique en plein développement : hôtels, campings, freiné par le manque d'eau potable en été. La population permanente est de 400 personnes, mais elle passe à 560 en été. Les besoins sont évalués à 250 L/j/hbt, soit 150 m3/j. Un rapport géologique déclare : "les schistes de la haute vallée de l'Hérault n'ont pas de possibilités aquifère intéressantes. Seules les alluvions de la plaine, dans la partie concave des méandres peuvent présenter un aquifère exploitable alimenté par l'Hérault. La rivière dans cette région n'est pas polluée, seuls les déversements des localités situées en amont peuvent apporter une charge polluante faible".

- Un puits est creusé dans la nappe phréatique de l'Hérault, avec une cabine de télécommande. 2 groupes électro-pompes imergés débitent 15 m3/h. pendant 10 h/j, soit 150 m3/j. Un réservoir de 250 m3 est construit, 2,7 km de conduites sont posées, 100 branchements sont prévus. Le coût total est de 1 009 000 F.

NOTRE-DAME DE LA ROUVIERE

A.E.P. de Notre-Dame de la Rouvière

- Jusqu'en 1973, Notre-Dame, l'Euzière et le Mazel sont alimentés par un réseau collectif datant de 1967, à partir de 2 captages de sources dont le débit cumulé est de 70 m3/jour en été. Ce débit est insuffisant pour couvrir les besoins de la population.

- En 1973, on réalise un captage du ruisseau du valat de la Vallonnette (ruisseau dit d'Aigues.Bonnes), dont le débit est de 1,25 l/s ; soit 108 m3/jour à l'étiage. Le réseau alimente par gravité Favières et Puech Sigal, jusqu'alors alimentés par la source de Puech Sigal et des citernes.

- En 1979, le réseau est renforcé. Il alimente en plus le hameau de Lalabel par gravité.

- En 1982, on dénombre 200 compteurs. Le réseau ne peut pas recevoir beaucoup plus de branchements.

VALLERAUGUE

A.E.P. Valleraugue

- En 1958, le captage de la source des 3 Fontaines, sur la draille menant à l'Espérou, alimente la ville en eau potable.

- En 1968, la population est évaluée à 1017 personnes. Les besoins sont en augmentation, à cause de "la vocation touristique du village : nombreuses résidences secondaires, proximité du Parc National des Cévennes, route de l'Espérou".

- En 1968, on réalise un second captage des 2 autres émergences de la source. Le réseau alimente toute la vallée de l'Hérault jusqu'à Valleraugue, s'arrête au niveau de Pont de Chinier et alimente par simple pression le hameau de La Pieyre, point haut par rapport à l'Hérault. En 1982, on compte 360 compteurs.

A.E.P. du Cros

- Jusqu'en 1974, le hameau est alimenté par des citernes et la source de la Moularède au nord-ouest, d'accès difficile, de débit égal à 15 m3/jour à l'étiage (25 août 1971).

- En 1974, vivent 4 à 5 familles de façon permanente, plus 6 à 7 autres en été. On réaménage le captage de la source de la Moularède. On pose des canalisations, on construit un réservoir de 25 m3 équivalent à 2 jours de consommation en été.

A.E.P. L'Espérou

- Jusqu'en 1968, l'Espérou est alimenté par un captage datant de 1955 donnant un débit de 2 l/s. Mais en été, il descend parfois à 1,5 ou 1 l/s.

- En 1968, on compte 85 habitants sédentaires, mais 1 000 habitants en été, dont une colonie de 120 enfants, un chalet universitaire. Les besoins sont estimés à 150 l/jour/habitant, soit un total de 150 m3/jour ou un débit de 2 l/s. Il est prévu une grande extension du hameau, notamment le quartier de Montlaut, la construction de chalets, etc... A cause de ce développement futur, on estime les besoins à 3 ou 4 l/s.

- Une nouvelle captation est effectuée en 1968 : 2 sources des Caramonlis à la Serreyrède + 2 captages superficiels, un réservoir de 75 m3 est construit.

- En 1974, le développement touristique a continué, été comme hiver. En été, les coupures d'eau sont fréquentes malgré les captages de 1968. Un SIVOM (Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple) qui réunit les communes de Valleraugue et de Dourbies, gère l'adduction d'eau et fait effectuer des recherches : mais il n'y a pas d'autres sources avec un débit suffisant pour renforcer le réseau. Les besoins prévisibles sont estimés à 345 m3/jour, soit 5 l/s.

- On réalise un captage superficiel dans la Dourbies dont le débit est très largement supérieur aux besoins. On construit un barrage de prise d'eau et on réalise un pompage dans la Dourbies, en amont du confluent avec le ruisseau de Pueylong. Un réservoir de 200 m3 est construit. 110 branchements sont refaits. Une station de traitement automatique des eaux par chloration est installée.

A.E.P. Ardaillès

- Jusqu'en 1964, alimentation par un seul point d'eau.
- En 1964, on compte 91 habitants sédentaires + 190 estivants. Les besoins sont estimés à 200 1/jour/habitant, soit un total de 56 m3/jour. "Le manque d'eau freine le développement touristique d'Ardaillès".

- En 1964, est réalisé le captage de la source d'Auriol. On pose des canalisations, on construit un réservoir de 176 m3, comprenant une réserve icendie.
- En 1981, un second captage est réalisé dans le ruisseau de l'Homme Mort.

A.E.P. Les Salles

- Jusqu'en 1967, seul le hameau des Salles a un réservoir, insuffisant et trop bas pour alimenter les maisons qui sont en hauteur (hameau du Valdeyron).

- En 1967, on dénombre 160 habitants sédentaires et de nombreux estivants. Les Salles et le Valdeyron ont chacun une colonie de vacances, ce qui porte à 500 le nombre d'habitants en été. Les besoins sont estimés à 130 1/jour/habitant, soit un total de 75 m3/jour.

- En 1967, on réalise le captage de la source du Verdal, dont le débit d'étiage a été mesuré en septembre 1963 : 72 m3/jour. On réalise un captage de 2 1/s. 6à branchements individuels sont prévus. Le réseau dessert Les Salles, Le Valdeyron et Berthézène.

Annexe 16

RESEAUX D'ADDUCTION D'EAU POTABLE

ST-ANDRE DE MAJENCOULES
NOTRE-DAME DE LA ROUVIERE

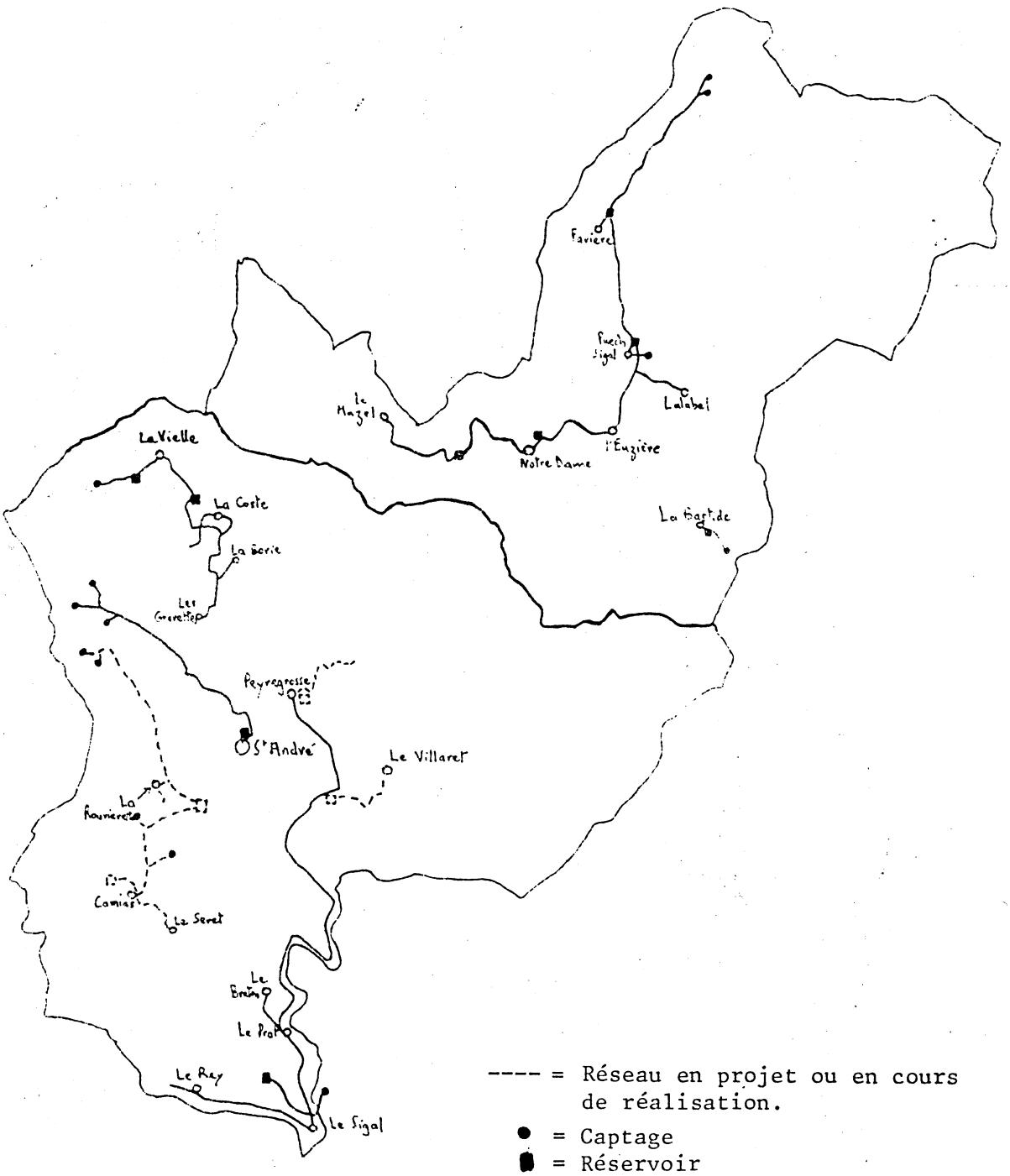
1973

● = Captage
▮ = Réservoir
▬ = Canalisations
o = Hameau desservi

0 1 2 3 4 5

ST-ANDRE DE MAJENCOULES
NOTRE-DAME DE LA ROUVIERE

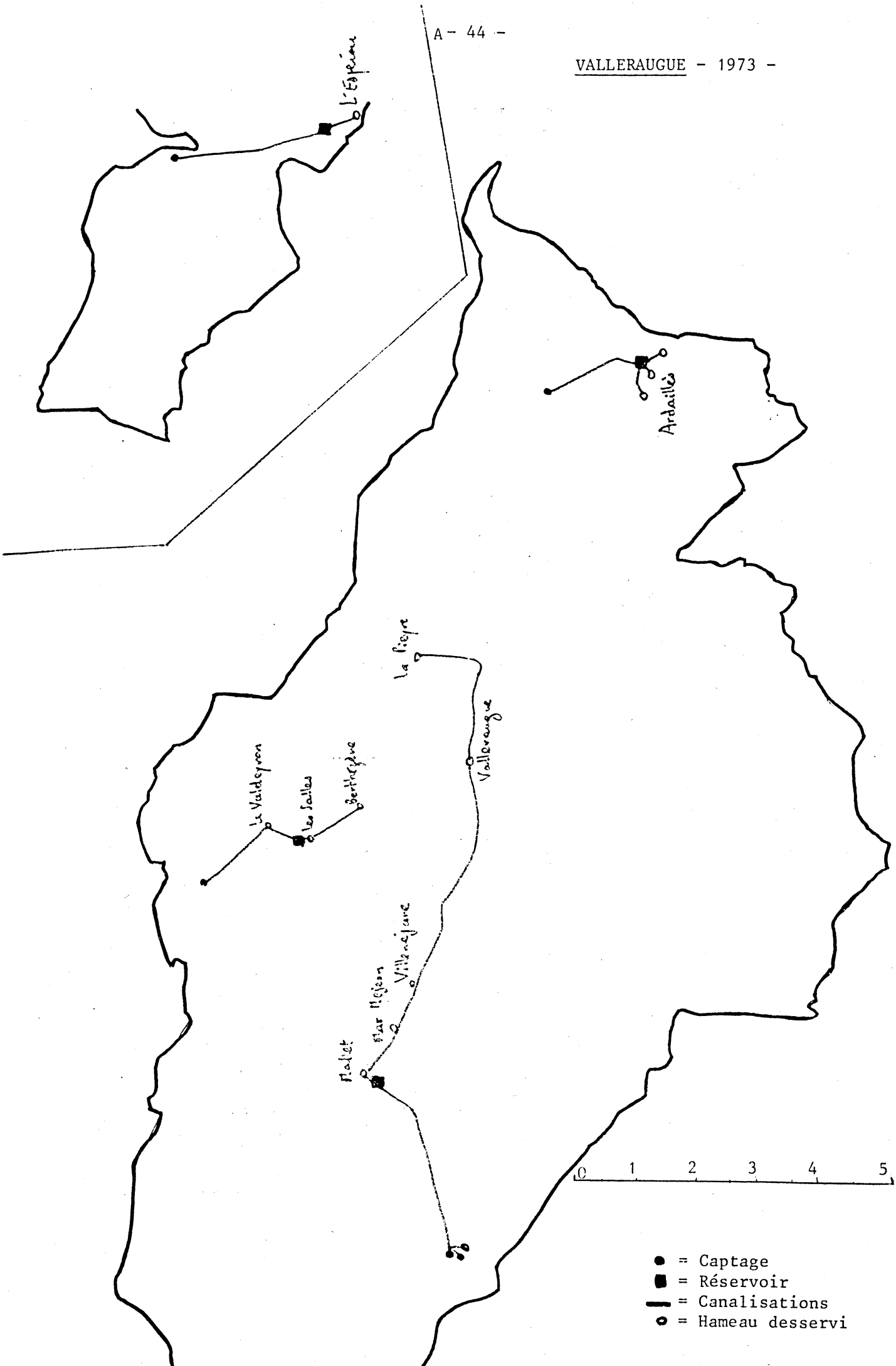
1982



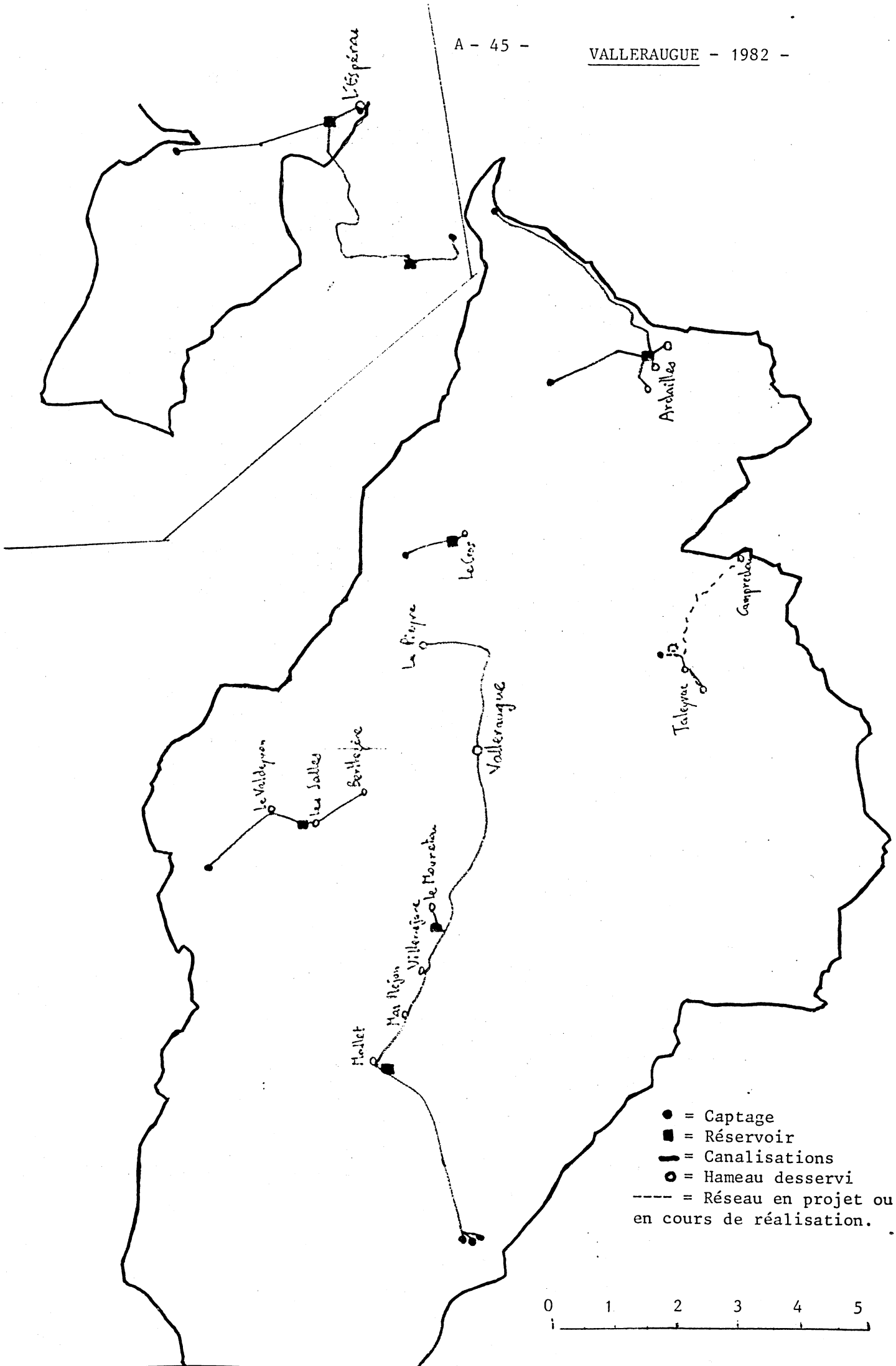
---- = Réseau en projet ou en cours de réalisation.
● = Captage
▮ = Réservoir
▬ = Canalisations
⊙ = Hameau desservi

0 1 2 3 4 5

VALLERAUGUE - 1973 -



VALLERAUGUE - 1982 -



Annexe 17

INVENTAIRE COMMUNAL 1979/1980

(Extraits)

	N.D. Rouvière	St-André de Majencoules	Valleraugue
Population 1975	346	588	1 028
Dont éparse	243	497	590
Evolution annuelle 1962-68	- 2,8 %	- 1,8 %	- 0,5 %
1968-75	- 2,9 %	- 1,7 %	+ 0,2 %
Densité en hbts/km2	21	27	13
Logements 1975	265	355	777
Résidences principales	121	200	372
Résidences secondaires	108	133	378
Logements vacants	36	22	27
Hameaux habités	7	18	10
Lotissements depuis 1975	0	0	0
Pêche en cours d'eau	Oui	Oui	Oui
Km privés classés en 1ère Cat.	2	12	120
Eau potable			
Réseau collectif d'adduction	Oui	Oui	Oui
Organisation	Commune	Commune	Commune
Gestion	Régie	Régie	Régie
Origine principale de l'eau	Sources	Sources	Sources
Approvisionnement	Suffisant	Suffisant	Suffisant
Habitations non desservies en zone éparse.	45	185	60
Constats de pollution en 1978 et 79	0	0	0
Assainissement			
Réseau d'assainissement des eaux usées.	Oui	Non	Oui
Organisation	Commune		Commune
Gestion	Régie		Régie
Nature du réseau	Unitaire		Séparatif
Milieu récepteur	Puit de champ d'épandage		Cours d'eau permanent
Traitement des eaux usées	Non		Non
Habitations non desservies en zone éparse.	50		437
Ordures			
Dépôt d'ordure	Oui	Oui	Oui
Type de dépôt	Décharge brute	Brute	Contrôlée
Collecte des ordures ménagères	Oui	Oui	Oui
Habitations non desservies en zone éparse.	5	10	0
Accueil			
Capacité d'accueil	590	1 359	3 929
dont terrains de campings :	0	111 (1terrain)	220 (3terrains)
. camping à la ferme	12 (2 camps)	0	0
. colonies de vacances	0	160 (2 colo.)	469 (6colonies)
. gîtes ruraux	20 (7 gîtes)	0	37 (22 gîtes)
Fréquentation touristique d'été	700	1 400	7 000
d'hiver	100	50	1 000
Difficultés d'approvisionnement en eau :	Oui	Non	Non
d'évacuation des eaux usées :	Non	Non	Non
de distribution d'électricité :	Non	Non	Non
de ramassage ordures ménagères :	Non	Non	Non

EMPRUNTS POUR LES TRAVAUX D'EAU

NOTRE-DAME DE LA ROUVIERE

Année d'emprunt	TRAVAUX	ORGANISME	MONTANT	DUREE	TAUX	ANNUITE
1962	A.E.P. La Rouvière	Crédit Foncier	150 000	20	5,50 %	12 552
1974	A.E.P. La Rouvière	C.D.C.	100 000	30	7,75 %	8 674
1974	A.E.P. La Rouvière	C.R.C.A.M.	50 000	15	7 %	5 490
1976	A.E.P. La Rouvière	C.R.C.A.M.	50 000	15	10,40 %	6 649
1977	A.E.P. La Rouvière	C.R.C.A.M.	50 000	15	10,20 %	6 724

C.D.C. = Caisse des Dépôts et Consignations.
C.R.C.A.M. = Caisse Régionale de Crédit Agricole Mutuel

SAINT ANDRE DE MAJENCOULES

Année d'emprunt	TRAVAUX	ORGANISME	MONTANT	DUREE	TAUX	ANNUITE
1954	A.E.P. St-André	Crédit Foncier	14 000	30	6 %	1 017
1961	A.E.P. Le Sigal	Crédit Foncier	100 000	20	5,50 %	8 368
1967	A.E.P.	C.R.C.A.M.	20 000	15	5 %	1 920
1974	A.E.P.	C.R.C.A.M.	200 000	15	7 %	21 959
1977	A.E.P. captage	C.D.C.	400 000	20	9,25 %	44 601
1979	A.E.P. Pt d'Hérault	C.A.E.C.L.	250 000	15	9,70 %	32 308
1979	A.E.P. Pt d'Hérault	C.R.C.A.M.	50 000	15	9,65 %	4 442
1978	A.E.P.	C.R.C.A.M.	300 000	15	10,15 %	39 780
1978	A.E.P.	C.R.C.A.M.	50 000	15	10,40 %	6 724
1981	A.E.P.	C.R.C.A.M.	200 000	15	9,25 %	24 204
1981	A.E.P.	C.R.C.A.M.	50 000	15	12,50 %	7 503
1981	A.E.P.	La Providence	500 000	15	14,10 %	81 812
1981	A.E.P.	La Providence	150 000	15	14,40 %	29 207

C.A.E.C.L. = Caisse d'Aide à l'Equipement des Collectivités Locales.

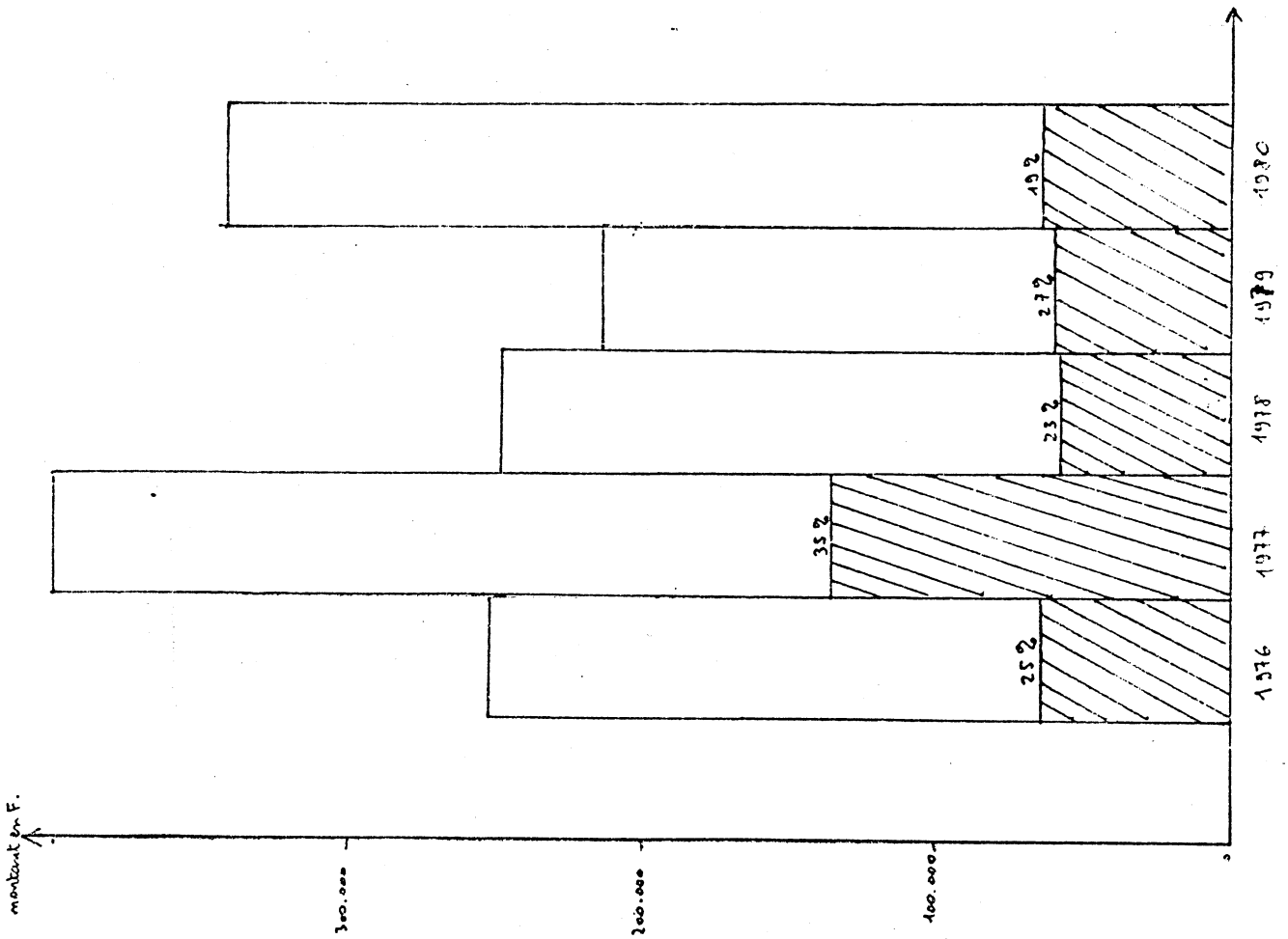
VALLERAUGUE

Année d'emprunt	TRAVAUX	ORGANISME	MONTANT	DUREE	TAUX	ANNUITE
1955	A.E.P. Valleraugue	C.R.C.A.M.	27 000	30	7 %	1 378
1958	A.E.P. Valleraugue	C.D.C.	124 200	30	5,5 %	8 546
1960	A.E.P. Valleraugue	C.R.C.A.M.	20 000	30	3	1 020
1962	A.E.P. Ardaillers	Crédit Foncier	100 000	20	5,5	8 368
1963	A.E.P. Mallet	Crédit Foncier	30 000	20	6,35%	2 690
1968	A.E.P. Les Salles	C.R.C.A.M.	100 000	15	5 %	9 634
1969	A.E.P. Les Salles	C.R.C.A.M.	120 000	15	6 %	12 356
1973	A.E.P. Le Mouretou	C.D.C.	60 000	30		5 204
1973	A.E.P. renforcement	C.R.C.A.M.	120 000	15	8 %	14 019
1973	A.E.P. du réseau	C.R.C.A.M.	80 000	10	8,3 %	11 390
1973	A.E.P. captage	C.D.C.	120 000	20	7 %	11 327
1974	A.E.P. Le Cros	C.R.C.A.M.	75 000	15	9 %	9 304
1974	A.E.P. réseau	C.R.C.A.M.	150 000	15	7 %	16 469
1974	A.E.P. Le Cros	C.D.C.	120 000	20	7,75%	11 995
1974	A.E.P. Le Cros	C.D.C.	20 000	20		1 999
1974	A.E.P. Le Cros	C.D.C.	120 000	20	8,25%	12 450
1974	A.E.P. renforcement	C.R.C.A.M.	170 000	15	10,9 %	23 510
1977	A.E.P. Ardaillers	C.D.C.	300 000	20	9,25%	33 457
1977	A.E.P. Ardaillers	C.D.C.	250 000	20	11,5 %	27 876
1978	A.E.P. renforcement	C.R.C.A.M.	200 000	15	10,4 %	26 898
1978	A.E.P. du réseau	C.R.C.A.M.	50 000	15	10,4 %	6 724
1979	A.E.P. renforcement	C.R.C.A.M.	50 000	15	9,65%	5 443
1979	A.E.P. du réseau	C.D.C.	100 000	15	9,25%	12 589
1980	A.E.P. Aradillers	C.R.C.A.M.	50 000	15	12,5 %	7 104
1980	A.E.P. renforcement	C.D.C.	100 000	15	10,25%	13 336
1982	A.E.P. Taleyrac	C.D.C.	500 000	20		

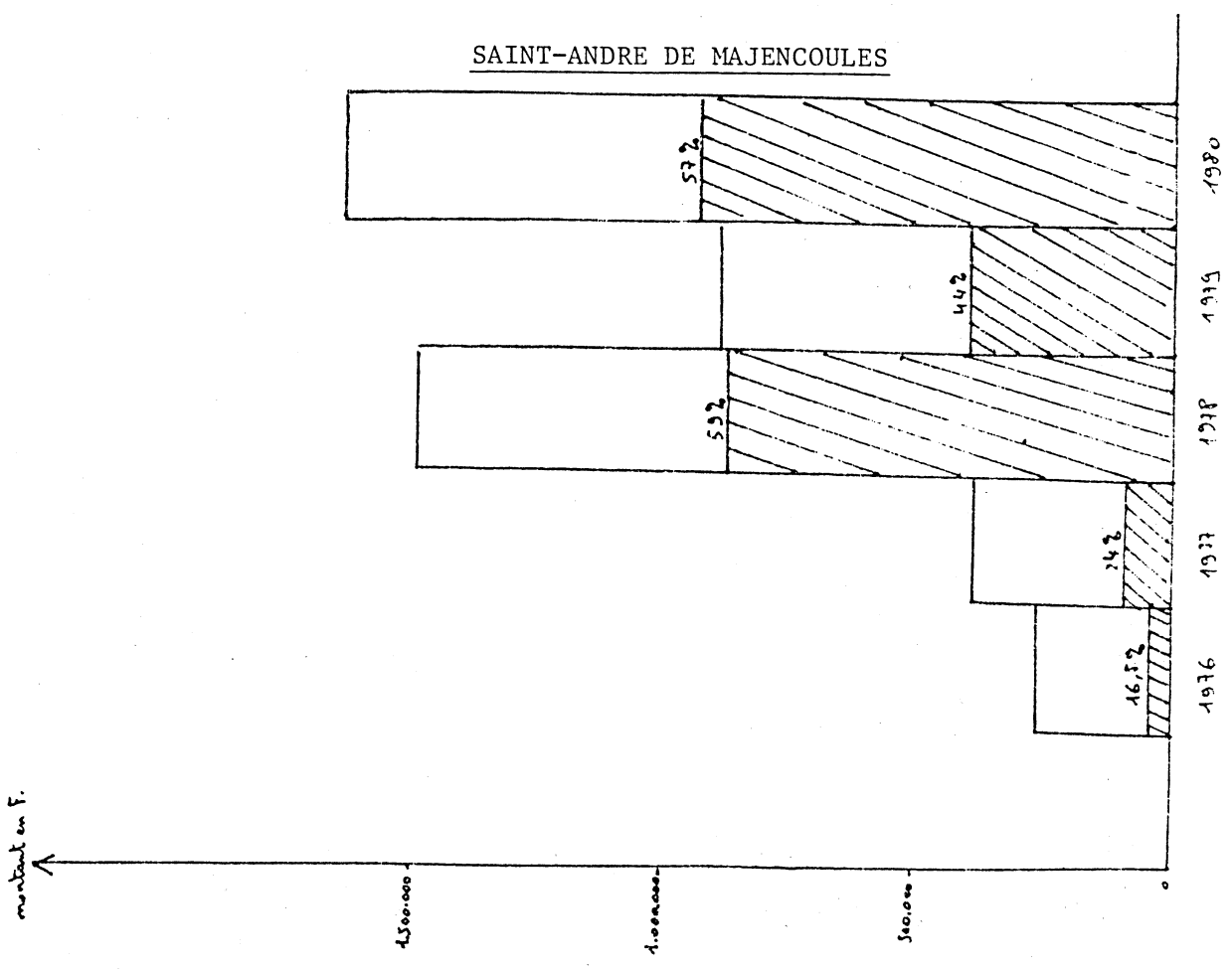
Annexe 19

PART DES DEPENSES D'EAU DANS LES DEPENSES TOTALES DU BUDGET

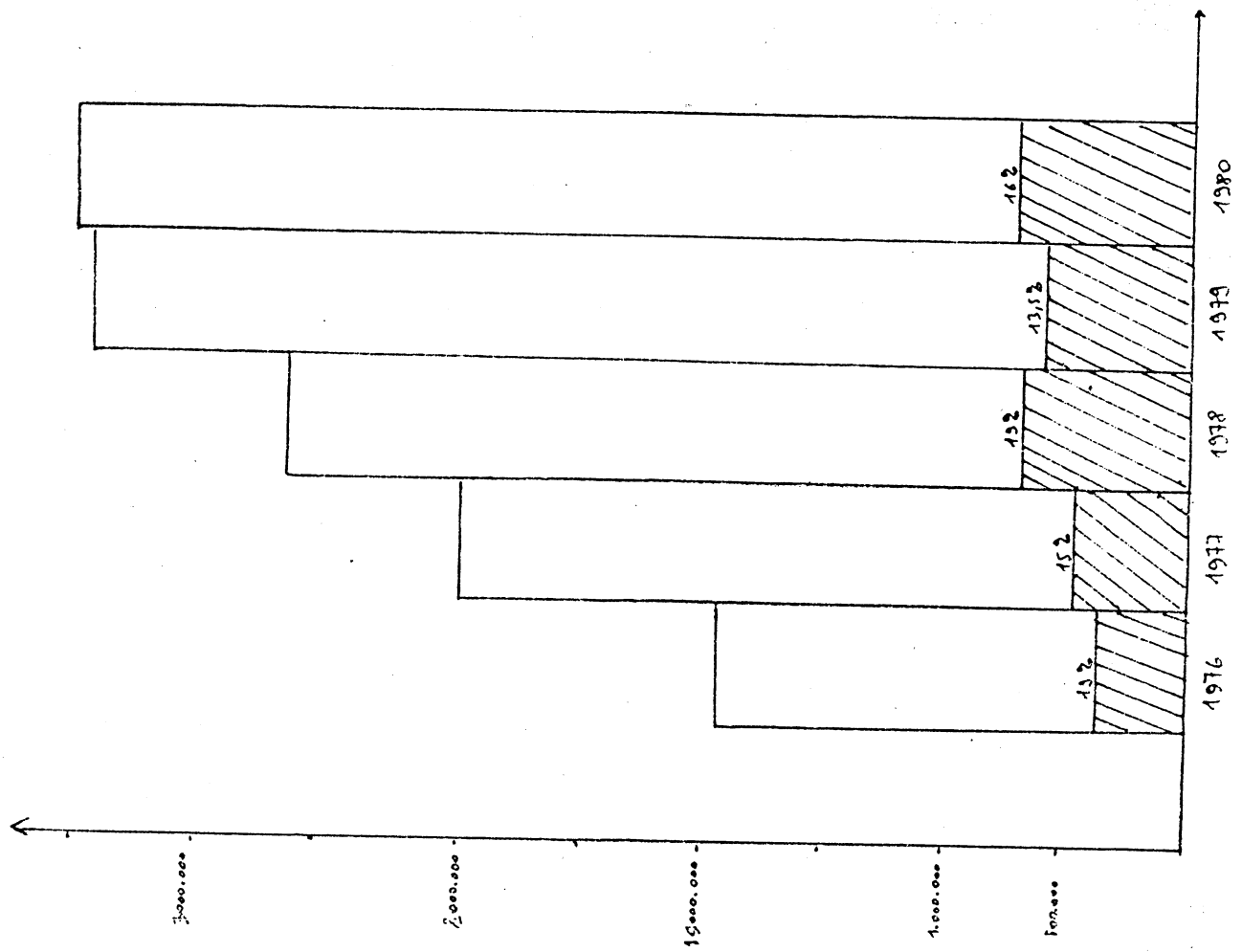
NOTRE-DAME DE LA ROUVIERE



SAINT-ANDRE DE MAJENCOULES



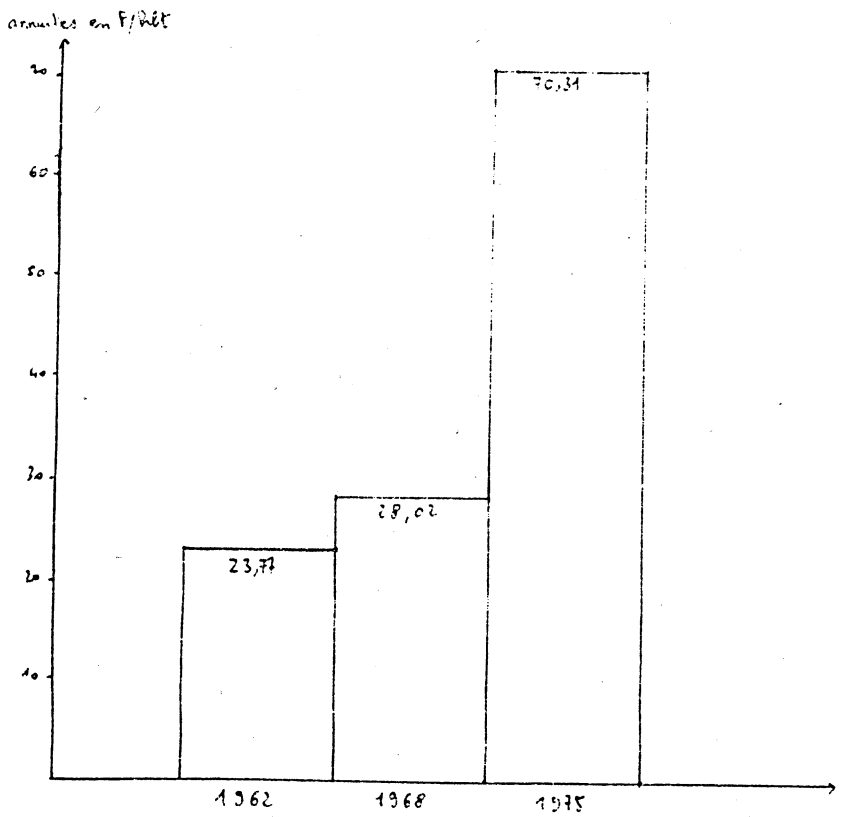
VALLERAUGUE



EVOLUTION DES ANNUITES D'EMPRUNTS
PAR HABITANT POUR L'EAU

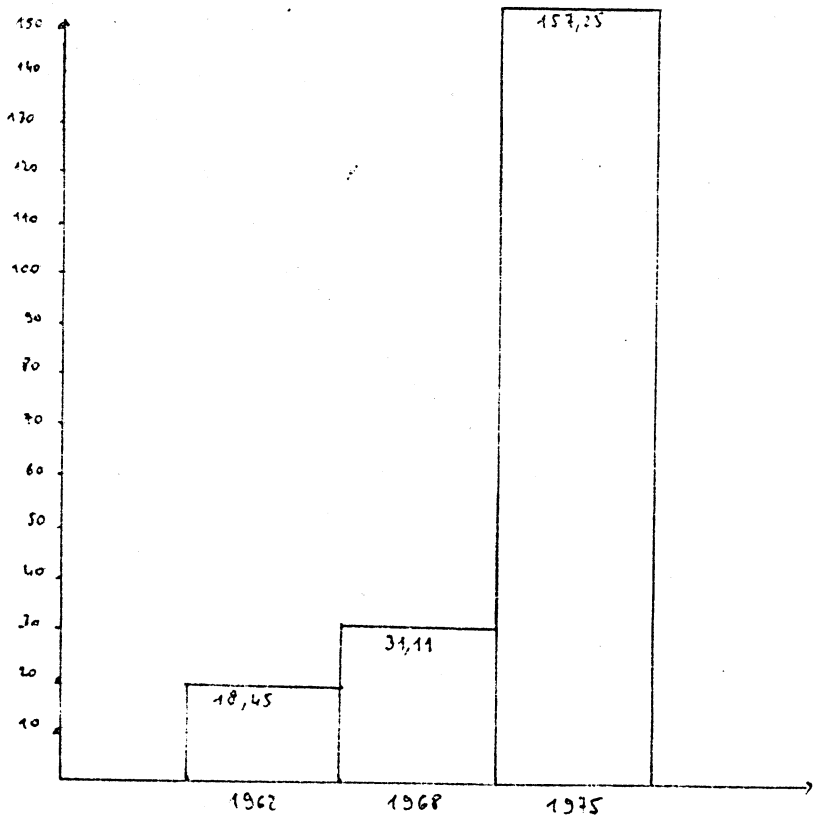
Annexe 20

NOTRE-DAME DE LA ROUVIERE

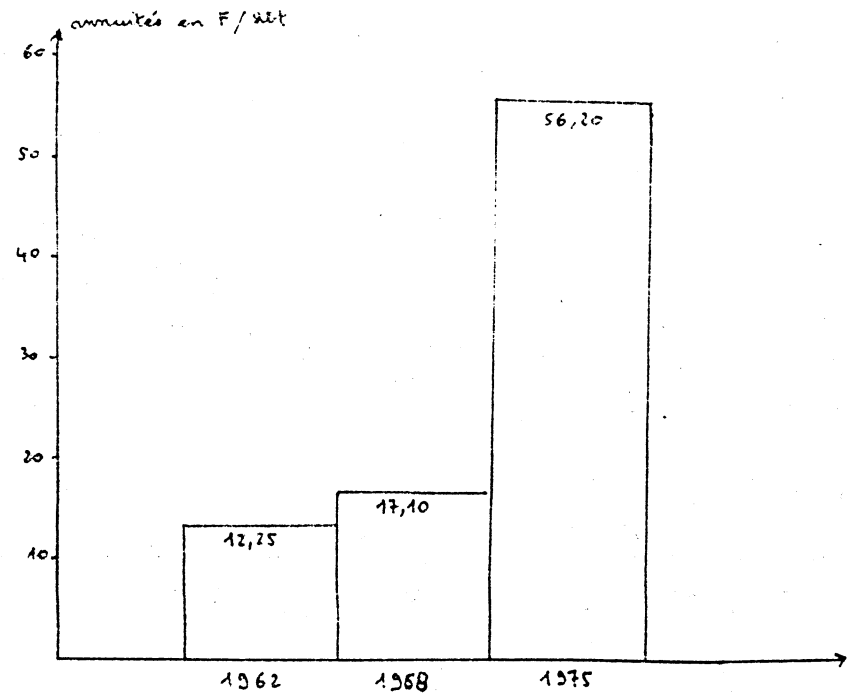


Annexe 20 (suite)

VALLERAUGUE

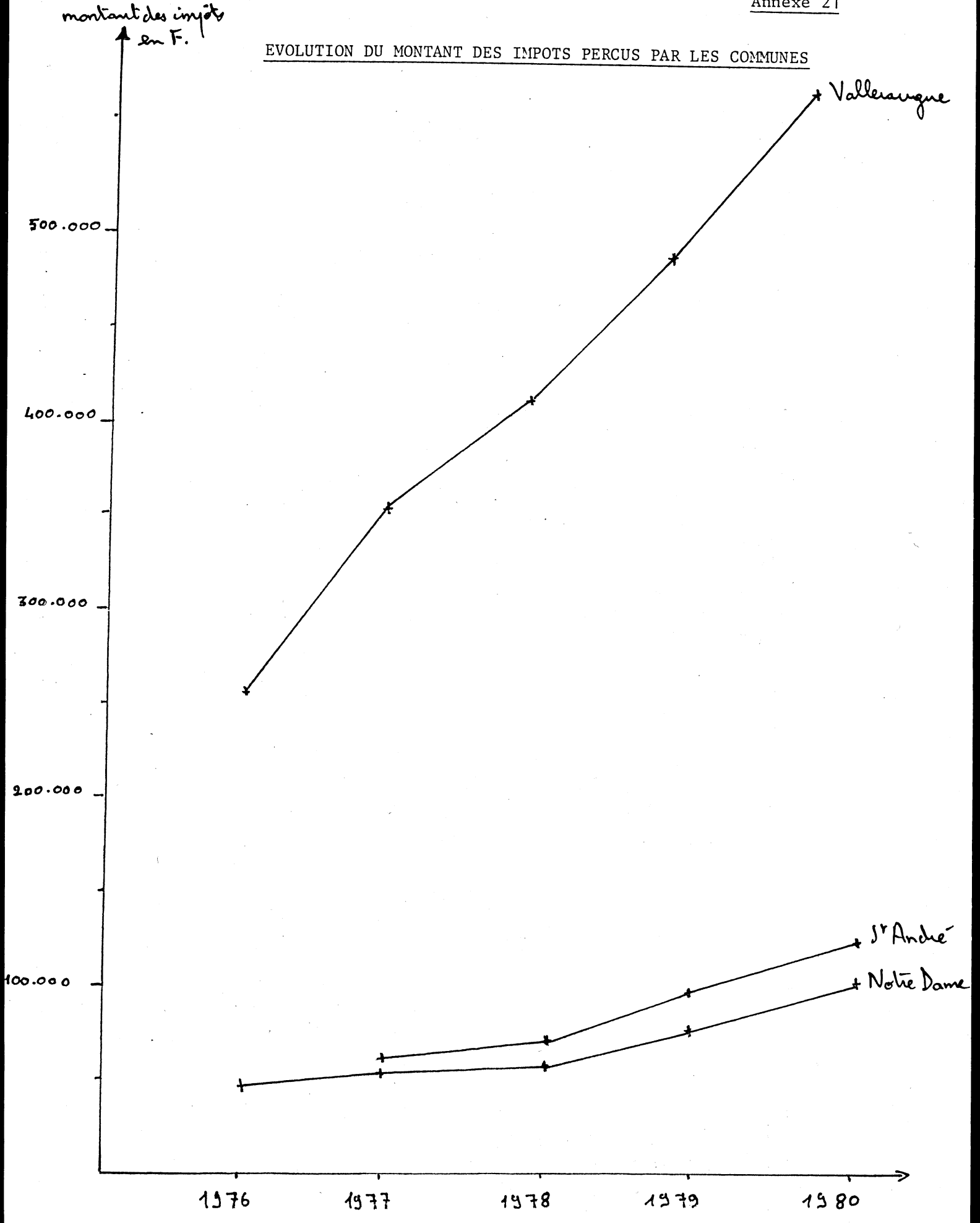


ST-ANDRE DE MAJENCOULES



Annexe 21

EVOLUTION DU MONTANT DES IMPOTS PERCUS PAR LES COMMUNES



Annexe 22

PERMIS DE CONSTRUIRE - RESEAUX D'A.E.P.

- Permis de construire accrodés entre 1978 et 1981 (source ATLR)

	Aménagements façades	Résidences I ou II	Hangars agricoles	Autres	Total
N.D. Rouvière	12	3	3		18
St-André de Maj.	20	8	5	4	37
Valleraugue	38	11	5	7	61

- Analyse des P.C. accordés entre 1965 et 1981 (source : cartographie ATLR)

. Valleraugue :

Total (hors l'Espérou) : 45 P.C. dont 14 s'insèrent dans le bâti. existant
31 isolés

dont 26 en fonds de vallée
8 sur les pentes

dont 29 sur des terres à potentialité agricole

Vallée du Clarou : 5 P.C. - réseau A.E.P. existe.
Vallée de l'Hérault de Mallet à Valleraugue : 32 P.C. - réseau A.E.P. existe.
Vallée de la Pieyre : 1 P.C.
Ardaillés - Mas Gilbert : 6 P.C. - réseau A.E.P. existe
La Valette, Saumade, Le Cros : aucun P.C.
Vallée de Taleyrac : 1 P.C.

. Notre-Dame de la Rouvière :

Total : 18 P.C. dont 9 s'insèrent dans le bâti. existant
9 isolés

dont 3 en fonds de vallée
15 sur les pentes

dont 9 sur des terres à potentialité agricole

Hameaux de Cabriès, Lalabel, Favière, Euzière : aucun P.C.

. Saint-André de Majencoules :

Total : 58 P.C. dont 5 s'insèrent dans le bâti. existant
53 isolés

dont 23 en fonds de vallée
35 sur des pentes

dont 37 sur des terres à vocation agricole.

Hameaux de Valbonne, Camias, La Vielle : aucun P.C.

Annexe 23

ANALYSES DE POTABILITE FAITES PAR LA DDASS

- Analyse physique : tubidité
  résistivité
  pH à 20°C
  couleur
  odeur
  saveur

- Analyse chimique : O_2 cédé par MnO_4
  dureté
  alcalinité
  NH_4^+
  NO_2^-
  NO_3^-
  Cl^-
  SO_4^{2-}
  Fe^{3+}

- Analyse bactériologique : colimétrie
  streptocoques (si eau non traitée)
  clostridium (si eau traitée)

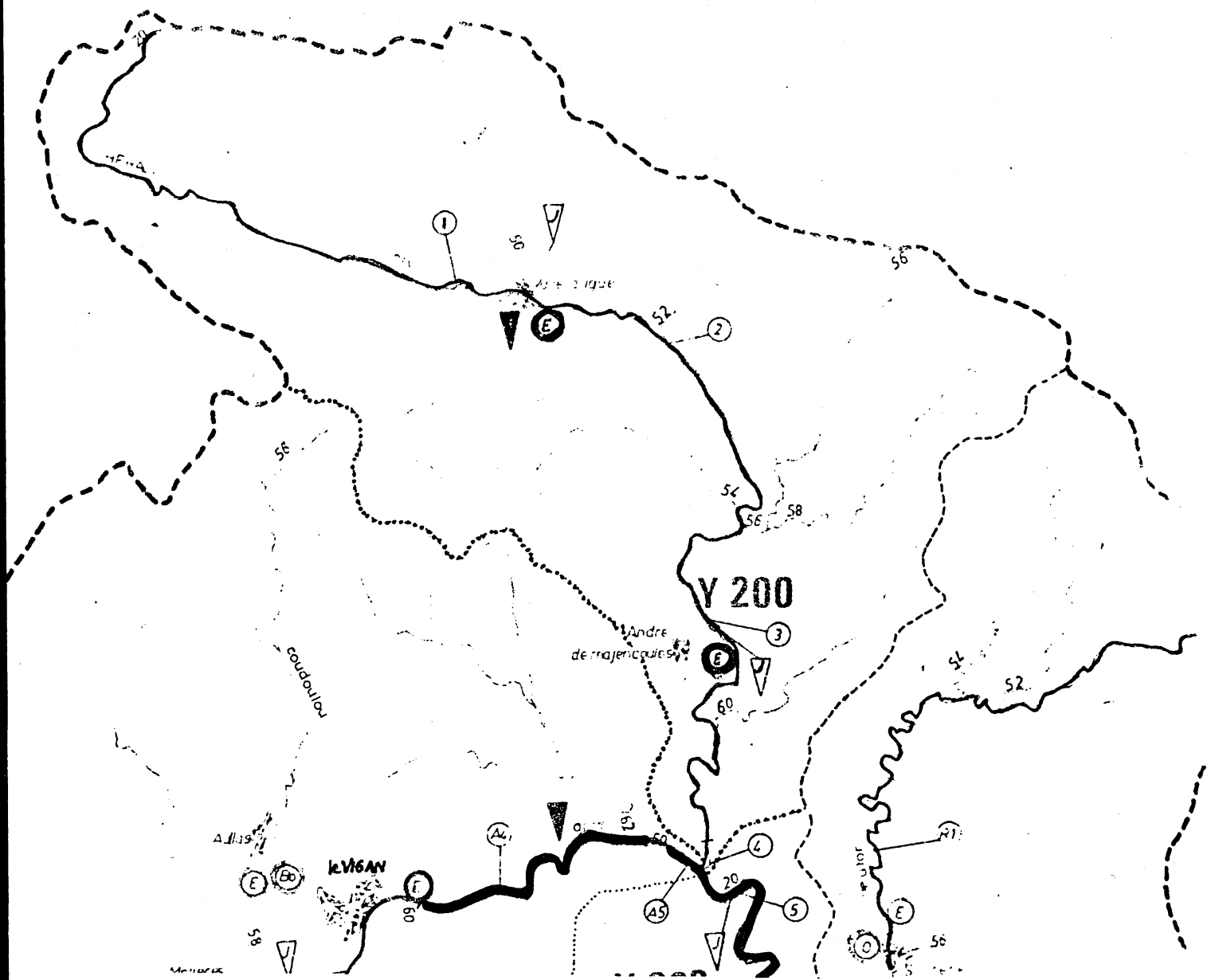
La présence de streptocoques ou clostridium entraîne la non potabilité de l'eau.

La présence d'anomalies de la couleur entraîne la déclaration d'eau suspecte.

Annexe 24

ETUDE DE LA QUALITE DES EAUX DU BASSIN VERSANT DE L'HERAULT

REALISEE PAR LE SRAE EN 1975



(Source : S.R.A.E.)

LEGENDE

- Station de jaugeage
- Jaugeage ponctuel
- (i) Point de prélèvement
- (E) Egout
- Importante
- Moyenne
- Faible

} Importance de la pollution (plan départemental)

Situation	Pollution	
BONNE	——	∫
ACCEPTABLE	PRESENTE	∫