

Aspects récents de l'aménagement hydraulique en Provence

par R. LIVET

Professeur à l'Université d'Aix-Marseille

Les contrées méditerranéennes ont toujours souffert du manque d'eau. Non que la pluviosité ne puisse pas y être abondante. On enregistre facilement en Méditerranée occidentale des hauteurs de pluie annuelles de 800 à 1 100 mm. Mais, on le sait, ces précipitations sont très inégalement réparties : à de violentes averses concentrées sur quelques semaines en automne s'opposent des mois entiers de pluies médiocres dont l'arrivée et l'importance sont extrêmement variables. Mais le pire est cette combinaison spécifiquement méditerranéenne des hautes températures et des grandes sécheresses. Entre juin et septembre, l'aridité estivale s'abat sur la Provence écrasée de soleil et de chaleur. Si le cultivateur ne veut pas se borner aux productions traditionnelles : céréales, oliviers, vigne, si le citadin souhaite ne pas s'abreuver alors uniquement, ce qu'il a fait des siècles durant, à des citernes, si les entreprises industrielles, dont l'eau est l'universelle matière première, tiennent à ne pas ralentir leur cadence, il leur faut se procurer par des moyens divers l'eau estivale qui leur est indispensable.

Les ressources des puits et des petits cours d'eau locaux sont minces. Il existe çà et là des sources vaclusiennes (1), mais elles furent longtemps utilisées à des usages industriels locaux plus qu'à l'irrigation des cultures. Heureusement, en Provence comme en bien d'autres contrées voisines, les marges méditerranéennes sont constituées de bastions montagneux dont l'altitude, la masse, la position géographique sont telles qu'elles déterminent des précipitations abondantes, assorties d'accumulations nivales ou même glaciaires qui assurent l'alimentation continue de cours d'eau puissants. Chance supplémentaire : la plupart de ces rivières montagnardes réussissent, en se faufilant dans le dédale d'un relief compliqué, à parvenir jusqu'à la mer. C'est de ces fleuves ou de ces torrents étrangers à la zone méditerranéenne qu'en définitive celle-ci tire l'essentiel de ses ressources hydrauliques actuelles.

Encore faut-il s'engager dans des travaux d'aménagements compliqués : captages, construction de barrages réservoirs, pompes, réseaux

(1) Dont le type, qui a fourni le patronyme, est la Fontaine de Vaucluse, près d'Avignon.

de distribution, techniques d'emploi, etc... On commence à connaître ce qu'a été l'effort de la compagnie nationale du Bas Rhône-Languedoc (C.N. A.B.R.L.) pour faire servir l'eau du Rhône à la transformation des pays languedociens. Nous voudrions détailler ici les multiples entreprises qui sont à l'œuvre depuis une quinzaine d'années à l'est du Rhône, dans le quadrilatère provençal, bordé au nord par la Durance et son affluent le Verdon, au sud par la mer.

C'est pourtant dans ces régions que le réseau de canaux industriels et agricoles est le plus ancien. Outre les nombreux vestiges de canaux romains, dont certains sont encore utilisés, on connaît le canal St-Jacques, à Cavaillon, depuis le XIII^e siècle. C'est au XV^e que le grand ingénieur Adam de Craponne conçut et construisit, entre la Durance et Salon, le canal qui porte encore son nom. Au XVIII^e siècle, le réseau s'enrichit de nouveaux tracés au nord et au sud des Alpilles. Enfin c'est au XIX^e siècle que les grandes adductions urbaines s'effectuent au prix de travaux énormes. Aix va chercher son eau jusque dans les gorges du Verdon, et Marseille recoupe vallons et collines pour assurer le ravitaillement de l'agglomération en construisant un canal qui amène l'eau de la Durance.

Réalizations remarquables eu égard aux techniques de l'époque, mais imparfaites. L'ensemble des canaux provençaux était il y a encore quelques années à la fois hétéroclite et vétuste. Chaque petit réseau, mal relié aux autres, avait été organisé en fonction des besoins locaux du moment. Ici des canaux en terre battue, là en béton, la plupart non couverts. Les tarifs de vente de l'eau diffèrent, les recettes aussi. Par voie de conséquence, les fonds destinés à la surveillance et aux réparations sont inégaux. Les travaux d'entretien sont le fait ici d'un syndicat, ailleurs d'une entreprise privée. Enfin la quantité d'eau allouée à chacun est extrêmement variable. Les uns, qui jouissent de « droits d'eau » très anciens, peuvent se servir à volonté et parfois gratis. D'autres attendent en rongant leur frein que les preneurs d'amont veuillent bien laisser aux « avaliers » de quoi satisfaire aux besoins pressants des cultures. Cette superposition d'« œuvres », de droits, de tarifs, de techniques avait fini par aboutir à la fois à la complexité, à l'injustice et aux gaspillages. Depuis une quinzaine d'années, deux organismes, d'origine et de puissance différentes, ont tenté, selon des optiques dissemblables, de réorganiser l'hydraulique provençale. Ce sont l'Electricité de France (E.D.F.) et la Société du Canal de Provence.

L'E.D.F. est, en France, une puissance. Elle a en fait et en droit des pouvoirs fort étendus. Elle dispose de très gros moyens techniques et financiers. Dans cette région, son projet, connu depuis longtemps, était

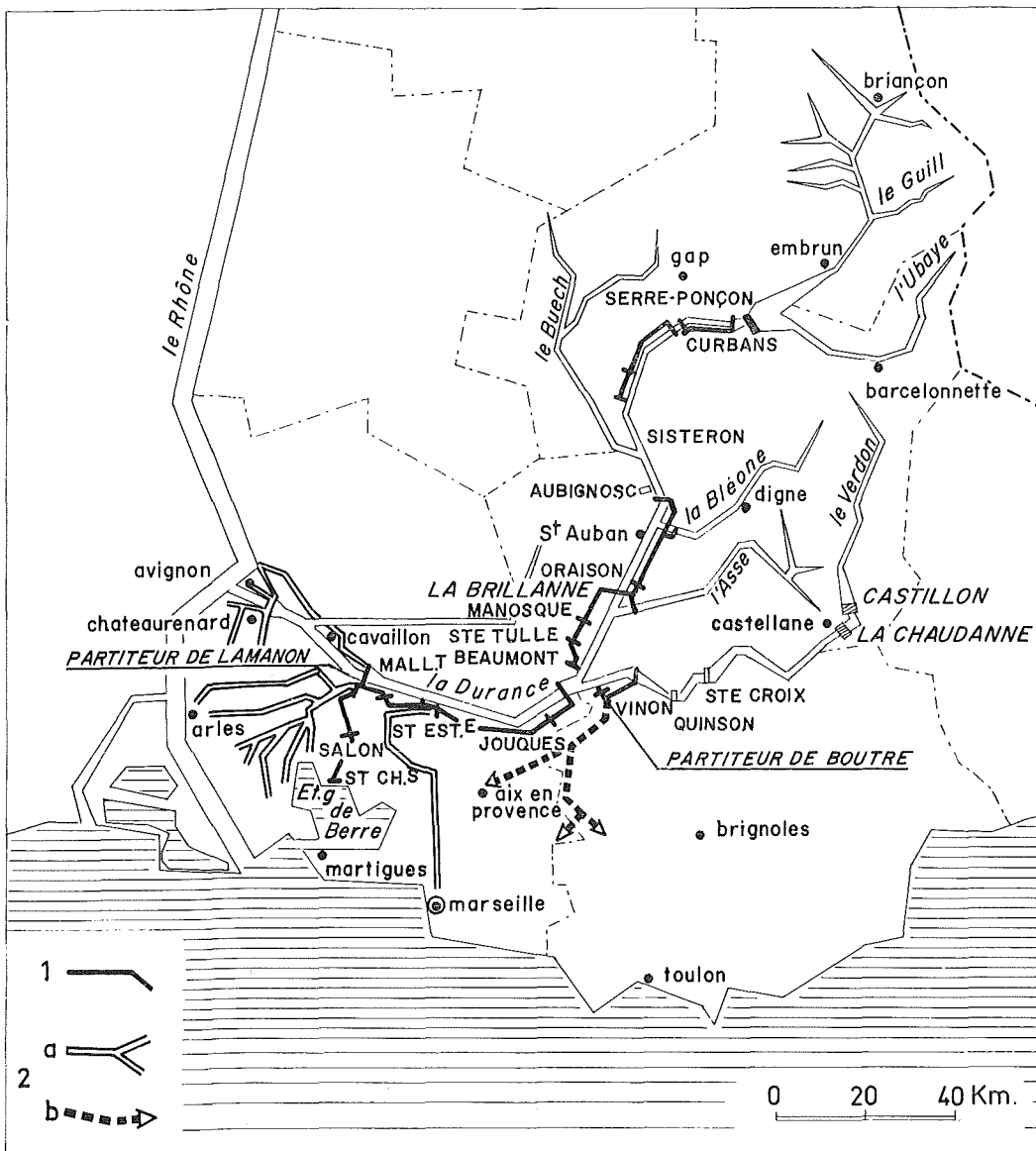


FIG. 1. — Aménagement du bassin de la Durance.

1 = canaux E.D.F. ; 2 a = réseau d'irrigation existant ; 2 b = réseau du Canal de Provence (en construction).

d'organiser tout au long du cours de la Durance un « escalier » d'usines hydro-électriques. Pour mater cet énorme torrent, il fallait tout d'abord en régulariser le tiers supérieur en construisant un vaste barrage réservoir où les crues nivales et glaciaires accumulées constitueraient une gigantesque réserve hydraulique. Ce fut le barrage de Serre-Ponçon, achevé en 1960. On pouvait désormais s'attaquer à l'aménagement des deux tiers aval restants.

En 1970, cet aménagement est près d'être terminé (v. fig. 1). Le grand canal agro-industriel qui capte l'essentiel des eaux de la Durance et les envoie, en retrouvant le vieux cours quaternaire, par la trouée de Lamanon, Salon et St-Chamas, tomber dans l'Étang de Berre est en service depuis deux ans. Les usines de Beaumont et de Manosque sont près d'être achevées. Il ne reste à construire que celles de Sisteron et d'Aubignosc. Mais dorénavant la majeure partie des eaux de la Durance est rassemblée dans le lit artificiel du canal. Il devenait nécessaire qu'E.D.F. veille à assurer aux agriculteurs un volume d'eau au moins équivalent à celui que distribuaient les anciens réseaux. E.D.F. a donc entrepris, et c'est ici ce qui nous intéresse, la réfection totale des systèmes d'irrigation issus de la Basse Durance. La carte montre qu'il s'agit essentiellement de l'ensemble qui, à partir de Mallemort, arrose en éventail les plaines comtadines et la Crau. Non seulement on a restauré les canaux, on a recalculé et redessiné des portions entières du réseau de manière à en simplifier le tracé et à assurer une diminution et une régulation plus efficaces.

Les conséquences de cette réorganisation sont multiples. L'optimisation de la distribution, jointe à l'aménagement des barrages échelonnés sur la Durance, ont permis d'irriguer des périmètres supplémentaires. On a pu ainsi gagner 1 500 à 2 000 ha sur les cailloux incultes de la Crau (2).

D'autres conséquences étaient moins prévisibles. La plus importante concerne les agriculteurs comtadins du Val de Durance, qui irriguaient leurs cultures en utilisant non pas les canaux, mais des pompages dans la nappe souterraine. Les travaux d'E.D.F. et en particulier la déviation de la majeure partie du débit de la Durance dans des canaux bétonnés, donc parfaitement étanches, ont provoqué l'abaissement ou la disparition de la nappe. E.D.F., devant les protestations des utilisateurs, a été contrainte d'organiser une réalimentation de la nappe, en déversant l'eau dans des bassins sans fond construits à des emplacements calculés.

(2) R. LIVET, *Problèmes de colonisation rurale actuelle dans le Sud-Est français*. Comité des travaux historiques et scientifiques. *Bulletin de la Section Géographique*, 1963.

Enfin il ne manque pas de vieux agriculteurs cravens pour signaler que l'eau issue de la Durance a perdu ses caractéristiques enrichissantes d'autrefois. A l'état naturel, cette eau d'origine torrentielle est chargée d'un limon très fin, qui se dépose sur les terres irriguées. C'est à cause de ce limon que l'irrigation exercée depuis le XV^e siècle grâce au Canal de Craponne a permis le colmatage d'une partie de la Crau. Ces espaces autrefois caillouteux sont aujourd'hui, après quatre siècles d'arrosage, couverts de 40 à 50 cm d'un sol fin, meuble et fertile qui porte de riches pâturages. Le délimonage systématique opéré par E.D.F. pour éviter l'usure des turbines rend désormais de telles créations pédologiques impossibles.

Signalons enfin un résultat inattendu, mais bénéfique, et qui résulte d'un concours de circonstances exceptionnel. Le 15 novembre 1970, à l'usine chimique de Saint-Auban, à quelques kilomètres au sud de Sisteron, un bassin de décantation en terre cédait. La masse d'eau ainsi lâchée envahissait un dépôt de carbure de calcium, provoquant une grave explosion, puis se déversait dans la Durance. L'alerte à la pollution était aussitôt donnée. Heureusement, les eaux polluées pouvaient être rapidement détournées dans le canal agro-industriel et leur progression suivie heure par heure. Avec l'ancien réseau c'était le cheminement inévitable par le thalweg du fleuve, la pollution des nappes souterraines de la Durance sur deux cents kilomètres, celle du Rhône à partir du confluent, la Camargue détériorée, l'alimentation urbaine d'Avignon, de Tarascon et d'Arles compromise. Il a suffi de bloquer successivement les prises d'irrigation à l'aval pour détourner en bloc les eaux dangereuses vers l'Étang de Berre, où, mélangées à une énorme masse liquide, elles ne paraissent pas avoir provoqué de gros dégâts.

E.D.F., avant d'entreprendre l'aménagement de la Durance moyenne, n'avait primitivement en vue que l'accroissement de la production énergétique. Le reste est venu par surcroît. La *Société du Canal de Provence*, elle, a été conçue d'abord pour servir l'agriculture. C'est pourquoi elle a laissé systématiquement de côté les espaces de la Provence rhodanienne, irrigués depuis longtemps et que les travaux d'E.D.F. tendaient à réorganiser, pour s'intéresser à la Provence centrale et orientale, beaucoup moins bien pourvue.

La S.C.P. a été créée en 1957 par les départements des Bouches-du-Rhône et du Var et la Caisse Nationale des Dépôts et Consignations. Un décret de 1963 l'a déclarée d'utilité publique. C'est une société mixte dans laquelle s'associent les intérêts de l'État et ceux des collectivités locales.

Ce statut, de plus en plus utilisé en France, permet de conserver la souplesse de fonctionnement et d'intervention des entreprises privées, tout en bénéficiant des prérogatives réservées aux entreprises publiques, y compris la possibilité d'être alimentées par des fonds publics. Dès le départ, elle a affirmé sa vocation d'étudier, d'aménager et d'entreprendre tout ce qui pouvait se rapporter à l'hydraulique agricole dans le sud-est de la France. On analysera de façon succincte, les principales réalisations qu'elle a menées à bien depuis sa création (Fig. 2).

I. — LE POINT DE DÉPART : L'IRRIGATION PAR ASPERSION DANS LA RÉGION D'AIX

La S.C.P. s'est d'abord préoccupée d'installer, de faire fonctionner, et de répandre l'irrigation par aspersion. On rappellera que cette technique permet d'utiliser l'eau « à la demande ». Le réseau est conçu de façon à ce que l'agriculteur puisse irriguer quand il le veut, c'est-à-dire quand l'état de ses cultures l'exige. Il règle lui-même, en fonction de la pluviométrie ou de la sécheresse, le débit de ses asperseurs, et ne paie que ce qu'il a consommé réellement. On estime que tout en étant plus efficace, l'aspersion permet une économie d'eau importante. Tandis que la culture traditionnelle d'arrosage par gravité « à la raie » exigeait en moyenne 1 l/sec/ha, l'aspersion permet de n'en utiliser qu'un demi-litre.

Le premier réseau pilote d'aspersion a été organisé dans la région de Gardanne. En 1960 il intéressait 275 exploitations couvrant 900 ha. Les contrats d'arrosage souscrits à cette époque ne concernaient que 225 ha, dont 170 ha étaient jusqu'alors cultivés au sec. L'étude attentive des résultats obtenus montre que ce sont les exploitations les plus étendues qui ont les premières misé sur la nouvelle technique : 19 % des exploitants de 0,5 à 2 ha ont signé. En revanche, 62 % des catégories de plus de 2 ha ont souscrit, et parmi eux tous les exploitants de plus de 7 ha. Le système de cultures n'a pas varié pour autant. On s'est contenté de l'intensification des cultures déjà existantes : betteraves potagères (très réputées dans la région), artichauts, oignons, courgettes, fourrages.

Il était clair que la révolution rurale que certains avaient entrevue était encore éloignée et qu'il ne fallait pas compter entraîner en bloc l'ensemble des agriculteurs aussitôt que les techniques nouvelles seraient mises à leur disposition. Du même coup, les recettes escomptées par le développement des nouveaux réseaux et la vente de l'eau sous pression aux agriculteurs devenaient sinon utopiques, du moins plus lointaines. Il fallait donc d'une part entreprendre un travail de prospection visant

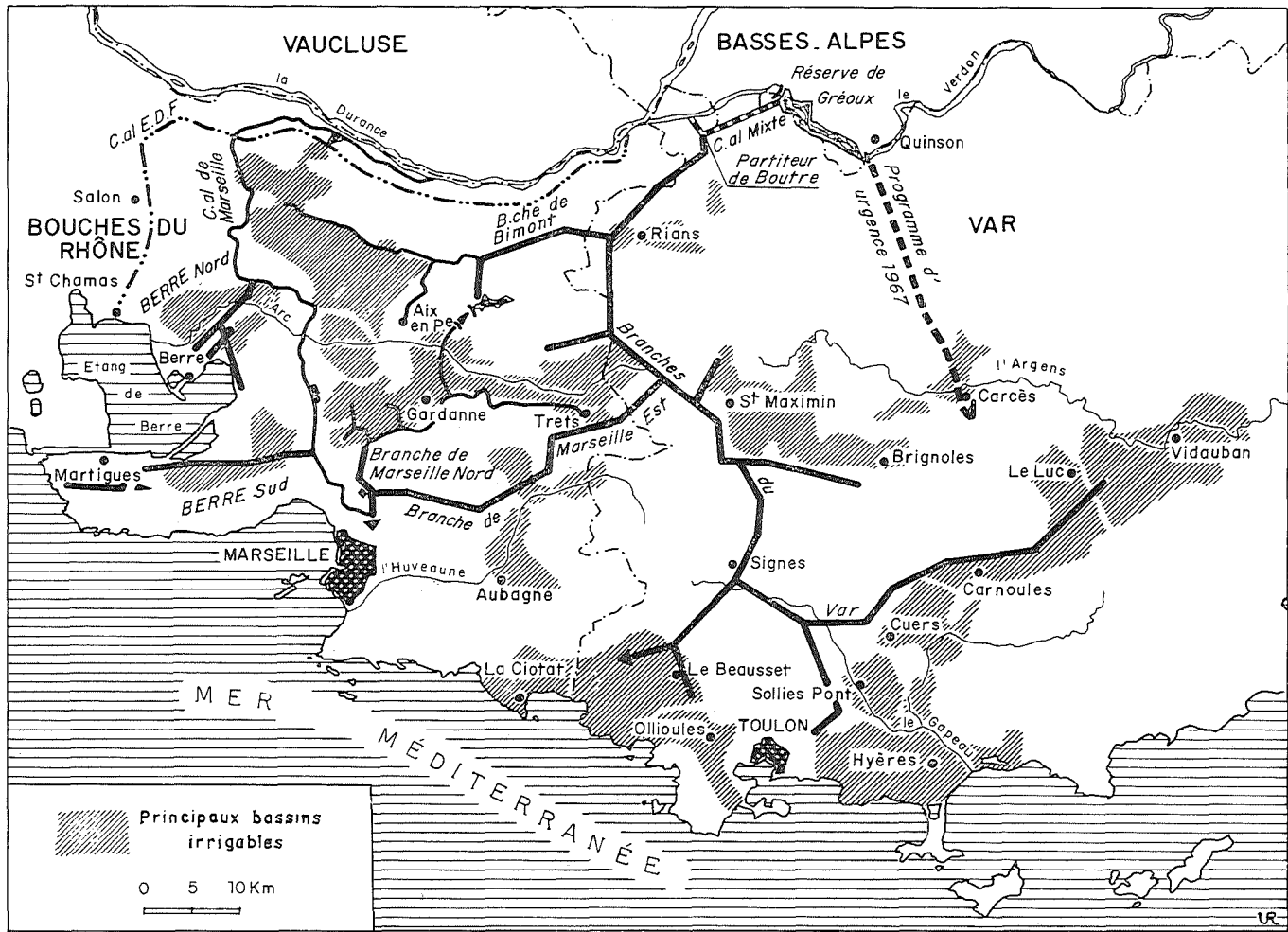


FIG. 2. — Le réseau de la Société du Canal de Provence.

à convaincre le milieu agricole de l'intérêt et du bien fondé de la rénovation hydraulique, d'autre part, trouver dans le court et le moyen terme des ressources financières différentes de celles sur lesquelles on pensait compter au départ. C'est ainsi que s'explique l'étonnante diversification des activités de la S.C.P au cours des dernières années.

II. — LA RÉORGANISATION DU RÉSEAU D'IRRIGATION EN PROVENCE AIXOISE

Laissant de côté volontairement tout l'ensemble de canalisations qui s'étend à l'ouest du département des Bouches-du-Rhône, et dont la modernisation est effectuée par E.D.F., la Société porte d'abord son effort sur l'ensemble des petits bassins situés entre l'Etang de Berre et la région de St-Maximin (v. fig. 2).

Cette réorganisation est évidemment fonction de l'importance des réserves hydrauliques restant au point de départ du réseau et de la maîtrise qu'on en peut avoir. Cette maîtrise était aléatoire tant que les canaux allaient chercher l'eau dans la Durance ou le Verdon sauvages. Or les travaux d'E.D.F. ont permis de constituer à l'amont du cours de ces fleuves, d'importants barrages qui constituent autant de réserves hydrauliques. Celui de Serre-Ponçon sur la Durance permet, nous l'avons vu, de satisfaire toutes les exigences des agriculteurs vauclusiens. Sur le Verdon ceux de Castillon, de la Chaussanne depuis déjà assez longtemps, ceux de Quinson, Sainte-Croix et Gréoux qu'E.D.F. est en train de réaliser, fournissent déjà et fourniront encore bien davantage les cubages et la régularité indispensables.

Ainsi l'aménagement de la Durance en permettant de consacrer toutes les réserves hydrauliques du Verdon à la Provence centrale, puis l'aménagement du Verdon en constituant les réserves indispensables, ont permis la mise en œuvre actuelle d'un programme moderne et ambitieux.

De nombreux chantiers ont été menés de front. Le travail le plus considérable, celui qui commande tout le reste, c'est en amont du réseau, l'organisation du canal maître (53 m³/sec), avec le grand partiteur de Boutre, puis des deux branches principales : celle de Bimont et celle de Rians.

Il a exigé, outre la réfection ou la construction de nombreux ouvrages, le percement de tunnels à travers les collines provençales : celui de Ginnasservis a plus de 7 km.

En même temps à l'aval, on équipait autour de l'Etang de Berre, la région de Martigues, celle de Berre. Ce réseau alimente plusieurs lacs collinaires, qui eux-mêmes mettent en pression au sud et à l'ouest

de l'étang des arrosages par aspersion. Ceux-ci permettent le maintien à l'intérieur de la zone de conurbation marseillaise, des secteurs agricoles à production légumière et maraîchère intensive, alimentés jusqu'alors de façon précaire soit par des canaux insuffisants, soit par des nappes souterraines dont le niveau était en baisse continue.

Le débit de ces canaux, depuis le canal maître partant du Verdon jusqu'aux réseaux secondaires, est réglé par des mécanismes automatiques. Un réseau de télécommandes situé au Tholonet rassemble toutes les données nécessaires à la bonne marche de l'ensemble : niveaux et débits en différents points, valeurs vraies ou calculées à partir des prévisions de demandes, en fonction des abonnements, des consommations antérieures, des conditions climatiques, etc... Ces informations extrêmement nombreuses sont recueillies et exploitées par un centre de calcul muni d'un ordinateur. Les décisions optimisées sont alors transmises automatiquement par un centre de télécontrôle qui surveille, commande et opère le téléajustage du réseau. Cette solution originale assure la sécurité et la souplesse de l'ensemble. Elle sera progressivement appliquée aux ouvrages futurs.

III. — LES SERVICES D'ÉTUDES TECHNIQUES

Mais nous avons vu qu'il ne suffit pas d'amener l'eau aux agriculteurs, il faut aussi et surtout les convaincre d'en faire une utilisation abondante et efficace. C'est un des mérites de la S.C.P. que de l'avoir compris très tôt et d'avoir organisé en même temps qu'elle poussait ses constructions, un ensemble de bureaux d'études centrés sur les problèmes d'hydraulique agricole.

Un service de pédologie étudie les sols des régions irrigables. C'est une tâche délicate. En Provence, à cause du morcellement du relief, de la raideur des pentes, du triage granulométrique des colluvions sur le flanc des bassins, c'est de la micropédologie qu'il faut entreprendre. On ne peut aboutir à une étude valable qu'en effectuant au moins un prélèvement d'échantillon tous les 100 mètres. Dans ces conditions, il ne pouvait être question d'effectuer à fond les analyses classiques complètes. On s'est très judicieusement borné à mettre en évidence les caractéristiques indispensables à la bonne utilisation agricole des sols en région méditerranéenne : pour dresser des cartes d'aptitude des sols, les services de la S.C.P. n'ont retenu que trois caractères : la profondeur du sol, supérieure ou inférieure à 70 cm, la granulométrie grossière, moyenne ou fine, la teneur en calcaire actif, dont on se contente de dire qu'elle est

supérieure ou inférieure à 7 %. La carte exprime par des teintes différentes l'existence conjointe de un, deux ou trois caractères favorables ou défavorables à l'agriculture provençale.

Les besoins en eau des cultures. — Un des aspects les plus originaux et les plus rentables de l'irrigation par aspersion est la possibilité d'arroser à la demande, en fonction de la sécheresse du sol et des besoins des cultures. Mais on ne possédait sur ces problèmes pourtant vitaux que des notions empiriques, donc imprécises. La S.C.P. a créé de toutes pièces un service extrêmement original qui a pour objet l'étude scientifique de ces problèmes.

On a commencé par la construction à la maison mère du Tholonet, près d'Aix-en-Provence, d'un *évapotranspiromètre* destiné à mesurer l'évapotranspiration réelle d'une culture donnée sur un sol connu (fig. 3).

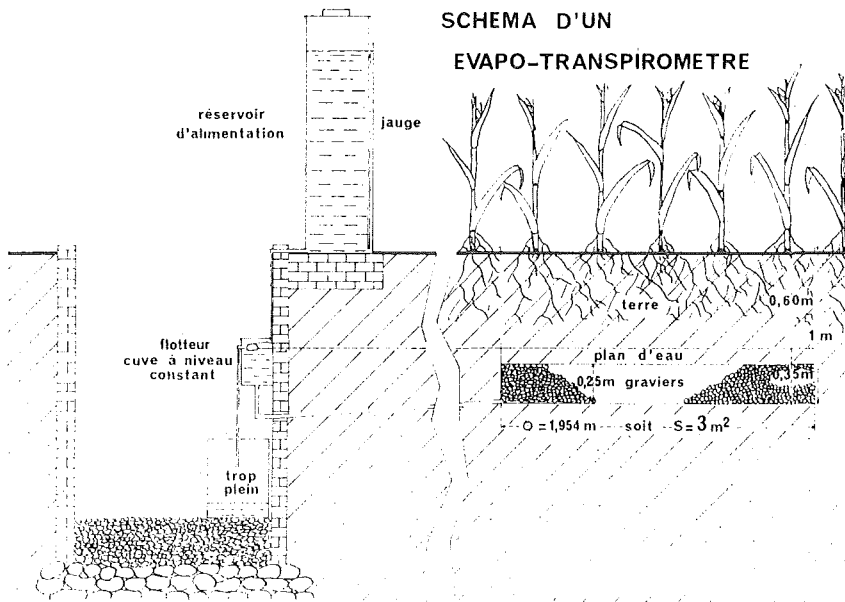


FIG. 3.

Après plusieurs années d'expérimentation continue, on a pu dresser un tableau des besoins réels en eau des principales cultures de rapport provençales en fonction de la température et de la période de croissance (3). On a pu ainsi démontrer que si la luzerne a des besoins à

(3) Voir pour le détail des appareils, des mesures et des résultats dans *L'Irrigant*, n° 41 et n° 45.

la fois considérables et réguliers, l'artichaut exige des arrosages moyens, mais croissants. La pomme de terre se contente d'arrosages importants à la phase de tubérisation. Quant aux graines fourragères, s'il est nécessaire de leur fournir de l'eau en abondance lors de la première pousse, elles se mettent spontanément en dormance à partir des fortes chaleurs. Le blé et l'orge d'hiver souhaitent de l'eau de la montaison au stade laiteux ; le maïs, lui, exige des arrosages importants de la floraison à l'apparition des grains, mais il faut les diminuer au stade laiteux et les supprimer au stade pâteux.

Les besoins théoriques des diverses cultures une fois précisés, il est nécessaire d'ajuster les arrosages à la pluviométrie. C'est pourquoi la S.C.P. a organisé un système d'avertissement d'arrosage. Plusieurs stations situées notamment au Tholonet, à Gignac, sur les rives de l'Etang de Berre, à Fréjus, à Hyères, à St-Julien, à Forcalquier, mesurent régulièrement les précipitations, calculent les consommations de diverses cultures et indiquent la hauteur d'eau supplémentaire à fournir par aspersion. Un bulletin hebdomadaire est envoyé aux cultivateurs abonnés au service (fig. 4).

Au Tholonet est organisé également une *station d'expérimentation et de testage* du matériel d'irrigation. Elle reçoit des constructeurs les divers types de tuyaux, de robinets, de vannes, d'asperseurs qui sont mis en vente sur le marché, les utilise sur ses champs d'expérience. Pour étudier de façon précise l'égalité de répartition dans l'espace arrosé de l'eau répandue par les tourniquets, on a construit une station de testage composée de plusieurs centaines de pluviomètres placés côte à côte dans lesquels on recueille et on mesure la pluie déversée par chaque appareil.

Enfin depuis plusieurs années des actions *d'économétrie et de vulgarisation* sont engagées. Selon les méthodes économétriques les plus modernes, on étudie pour chaque région en fonction du type de structure foncière et des systèmes de culture dominants la rentabilité des exploitations et dans quelles directions on peut l'optimiser. Ces études, conduites par d'excellents spécialistes, sont de toute évidence trop abstraites pour l'agriculteur moyen. C'est pourquoi, on a pris soin, en simplifiant les données et en clarifiant l'expression, de rédiger des brochures de vulgarisation fort bien faites, qui présentent en les schématisant les options possibles et résument les conseils indispensables.

Le sérieux, l'ampleur et la qualité des études effectuées par ces divers services ont amené en 1969 la Direction départementale de l'agriculture (D.D.A.) des Bouches-du-Rhône, en liaison avec l'O.R.E.A.M. marseillaise, à demander à la S.C.P. d'effectuer des enquêtes sur l'impor-

SOCIÉTÉ DU CANAL DE PROVENCE
ET D'AMÉNAGEMENT DE LA RÉGION PROVENÇALE
SERVICE DE L'AMÉNAGEMENT RURAL

13 - LE THOLONET
TÉL. 38 - 39 - 40

BULLETIN D'AVERTISSEMENT D'IRRIGATION

pour la SEMAINE du 18 AOUT 1969 au 24 AOUT 1969 n° 20

Région Sud de l'Étang de Berre (Station de Gignac)

● **Evapotranspiration potentielle** (Formule Bouchet)
exprimée en millimètres

TOTAL POUR LA PÉRIODE	49,2
MOYENNE JOURNALIÈRE	7,0

● **Pluviométrie naturelle exprimée en m/m.**

Tombées au cours de la semaine
(Résultat à vérifier localement)

PLUIE NATURELLE	0
-----------------	---

● **Consommation des différentes cultures**

CULTURES	Artichaut	Poivron	Tomate	Verger sol nu	Verger enherbé		
Consommation totale en mm. eau	24,6	39,4	49,2	29,5	44,3		
Moyenne journalière de consommation en mm./jour	3,5	5,6	7,0	4,2	6,3		

CULTURES							
Consommation totale en mm. eau							
Moyenne journalière de consommation en mm./jour							

● **Remarque**

FIG. 4.

tance et la situation de l'agriculture à l'intérieur de l'aire métropolitaine marseillaise. Ces études ont été présentées sous la forme d'un « Livre vert ». Celui-ci est fondé essentiellement sur des cartes au 50.000^e qui représentent les données climatologiques, l'aptitude des sols, l'occupation du sol, l'irrigation et l'assainissement, les bâtiments agricoles et les structures agricoles. De telles réalisations, uniques jusqu'à présent en France, témoignent de la valeur des méthodes d'enquêtes, comme de la capacité d'expression et de synthèse des services de la S.C.P.

En dépit de ces actions et de ces études, dont la qualité et l'utilité sont évidentes, force est bien de reconnaître l'hésitation et parfois les réticences des agriculteurs de la région aixoise. Cette attitude a des causes

complexes. Il faut sans aucun doute, compter avec la vieille prudence paysanne qui regarde les innovations d'un œil d'autant plus circonspect qu'elles exigent des investissements importants, la mise en œuvre de techniques nouvelles, peut-être une modification des cultures traditionnelles. Mais des agriculteurs connus pour être assez peu timorés s'interrogent. L'eau de la S.C.P. est vendue à des tarifs plus élevés qu'autrefois. Il faut bien amortir, ne fut-ce que partiellement, les très importants travaux qui ont permis l'amélioration du système. Mais dans bon nombre de régions, les anciens tarifs de vente étaient restés à des taux ridicules. Cela s'explique : les grands ouvrages de base et d'amenée étaient payés depuis longtemps. Les canaux, quoique vétustes, étaient entretenus à peu de frais. Une certaine routine s'était établie. L'eau arrivait mal, les fuites étaient nombreuses, les pannes assez fréquentes, mais l'eau était bon marché. Il faudra un certain temps pour que les agriculteurs comprennent que cet « *aggiornamento* » des ouvrages et des tarifs était devenu nécessaire. Enfin les plus avertis et les plus audacieux constatent que les débouchés sont incertains, que le marché des légumes est engorgé, que celui des fruits est pléthorique, celui des vins saturé à intervalles réguliers.

Ils savent que les conditions naturelles de la Provence aixoise et varoise sont assez différentes de celles des régions littorales ou rhodaniennes, où les influences adoucissantes favorisent davantage la production des primeurs. En admettant même que ces difficultés, en soi considérables, soient aplanies, ils affirment que les organes indispensables de commercialisation manquent. Mais faut-il investir dans les superstructures avant même que les cultivateurs aient commencé de s'orienter ?

Ces lenteurs ne font pas l'affaire de la S.C.P. qui, de toute évidence, souhaiterait exercer sur le monde agricole des actions d'entraînement rapides. Elle a donc été contrainte de s'engager plus rapidement que prévu sur des théâtres extérieurs à la Provence aixoise, où d'ailleurs elle a obtenu de très remarquables résultats.

IV. — LES AMÉNAGEMENTS AGRICOLES EXTÉRIEURS

En liaison avec les autorités locales, la S.C.P. a été le maître d'œuvre d'un certain nombre de travaux d'aménagement rural de dimensions relativement réduites, qui sont répartis dans les régions accidentées de la Haute Provence et des Alpes du Sud. Il s'agit dans la plupart des cas de barrages ou de lacs collinaires alimentant des réseaux d'irrigation locaux. On peut citer le barrage de la Laye, près de Forcalquier

(1 260 ha à l'irrigation), le réaménagement du vieux canal du Drac et la constitution de la réserve des Jaussauds, près de Gap (800 ha irrigués), destinée à l'alimentation de la ville de Gap, l'organisation d'une réserve hydraulique sur le Buech, à Mison et Upaix, en amont de Sisteron (500 ha).

Mais la réalisation la plus spectaculaire est certainement *la remise en état de la région de Fréjus* après la catastrophe du Malpasset. La rupture soudaine et nocturne du barrage, le 2 décembre 1969, provoquait la mort de 300 personnes et dévastait 2 500 ha de terres cultivables occupées par des productions intensives de vignes et de vergers. La S.C.P. a travaillé en liaison avec l'Institut agronomique d'Antibes et la Direction des Services Agricoles du Var. Sans entrer dans le détail des techniques utilisées (4), on se contentera d'indiquer qu'après nettoyage, remblaiement, défonçage, nivellement, 1 600 ha environ ont été rendus propres à de nouvelles cultures, 210 bâtiments d'exploitation reconstruits ou réparés. Enfin le thalweg du Reyran, par où s'était ruée la masse d'eau libérée par la rupture du barrage, a été entièrement réaménagé.

On a profité de l'émotion suscitée par la catastrophe pour engager des nouveaux travaux hydrauliques d'intensification agricole. Dans l'Estérel, la retenue de Saint-Cassien, organisée par E.D.F., va permettre l'irrigation d'une partie de la basse plaine de l'Argens. En même temps que les travaux du barrage commençaient, on engageait une « Etude économique des exploitations agricoles de la plaine de Fréjus » (5). Celle-ci a permis d'abord d'avoir une idée plus exacte de la structure foncière et démographique de la population agricole de la région, et surtout de donner aux exploitants des indications précises sur les possibilités d'intensification et de réorientation des cultures, en fonction de l'irrigation future.

Instruit par ce qui s'est passé dans la région aixoise, on n'a pas attendu la mise en place du réseau pour toucher les utilisateurs. Mieux vaut informer d'abord, construire ensuite.

V. — LA CLIENTÈLE INDUSTRIELLE

Toutefois, malgré l'intérêt indéniable de toutes ces études et l'efficacité de toutes ces réalisations, il est évident que la consommation d'eau

(4) Pour plus de détails, voir *L'Irrigant*, n° 23.

(5) Deux brochures publiées en 1966 : 1° *Description des exploitations*; 2° *Economie des exploitations*.

agricole reste faible, et que par conséquent les recettes provenant de la vente d'eau aux cultivateurs sont très loin de balancer les énormes investissements engagés. Force était donc d'aviser à ce qui pouvait provoquer une crise financière et par conséquent de s'adresser à d'autres clientèles.

Celles-ci étaient toutes trouvées. A l'intérieur ou sur les marges de la conurbation marseillaise, de grandes entreprises industrielles cherchaient à s'alimenter de façon régulière en eau. Les conduites du nouveau réseau passaient ou allaient passer non loin d'elles. Elles n'ont pas manqué cette occasion inespérée. C'est ainsi qu'à Gardanne, l'énorme complexe aluminier de Pechiney, les houillères de Fuveau comme les centrales thermiques que leur lignite alimente ont souscrit de très importants contrats. Plus près de Marseille, la cimenterie récente créée à la Malle a été partie prenante. Autour de l'Etang de Berre, les raffineries Shell, les complexes pétrochimiques de Naphta Chimie et Cabot France ont consommé en 1968 près de 16 millions de m³, autant que la ville d'Aix tout entière. Enfin les zones industrielles de Berre, Vitrolles et Marignane, en plein développement, sont déjà et seront plus encore dans l'avenir acheteurs de quantités importantes. Ainsi paradoxalement, l'industrie absorbe la majeure partie du débit et fournit la plus grosse partie des recettes de ce qui était à l'origine prévu à usage essentiellement agricole.

VI. — LES BESOINS DE L'ALIMENTATION URBAINE

Il faut cependant bien noter que dès l'origine les projets de la S.C.P. prévoyaient la réalimentation des agglomérations urbaines provençales. Certaines d'entre elles ne manquaient pas d'eau. Aix et Marseille, à des échelles différentes, avaient leurs propres canaux issus du Verdon et de la Durance. Les municipalités prévoyantes pensaient bien qu'il faudrait aviser pour l'avenir, mais, dans l'immédiat, aucune difficulté ne surgissait. Il n'en était pas de même sur la côte varoise pour la Ciotat et Toulon. Depuis longtemps ces deux agglomérations connaissaient des pénuries estivales gênantes. Elles sont en effet situées dans une des régions de Provence qui comptent le moins de cours d'eau pérennes. Les sources abondantes y sont rares, l'eau des pluies se perd la plupart du temps dans des plateaux calcaires karstifiés. Les vieilles chroniques prouvent que dès le moyen âge on se pressait autour des rares puits bien alimentés et que les citernes étaient universellement utilisées. Très tôt l'agglomération toulonnaise a dû se préoccuper de son ravitaillement en eau. A cet effet, on avait construit sur un petit affluent de l'Argens, le Caramy,

un barrage réservoir, près de Carcès, qui alimentait l'agglomération. Mais celle-ci augmentait sans cesse, et il était fréquent qu'en été la municipalité soit contrainte de couper l'eau la nuit ou même de rationner les habitants. C'est pourquoi il était prévu dans les projets de la S.C.P. de pousser à travers le département du Var le réseau de canalisation jusqu'à la côte. Après avoir desservi les bassins agricoles de St-Maximin, de Brignoles, du Beausset, de Cuers et de Carnoules (v. fig. 2), on atteindrait enfin, à l'extrême sud du département, l'agglomération toulonnaise qui serait desservie une des dernières.

C'était ne pas compter d'une part avec l'irrégularité foncière du climat provençal, d'autre part minimiser la croissance de la guirlande urbaine du littoral varois. L'année 1967 a été en effet marquée par une sécheresse exceptionnelle (6). En 12 mois, il n'est tombé au Tholonet que 285 mm, alors que la moyenne annuelle est pour cette station de 672 mm. Pis encore, la période sèche a été extraordinairement prolongée : entre février et octobre on a recueilli seulement 36 mm de pluie. Enfin l'été 1967 s'est marqué par des températures nettement plus élevées, en particulier en juillet et août, où la moyenne est supérieure d'environ 3° à la normale. On ne trouve pas en un siècle d'années comparables à celle-ci.

Cette sécheresse exceptionnelle surgissait au moment où la croissance urbaine toulonnaise s'accélérait. De 288 000 habitants en 1962, l'agglomération toulonnaise passait en 1968 à 340 000. A cette croissance normale s'ajoutait l'afflux touristique estival qui peuplait les stations balnéaires de la côte depuis La Ciotat jusqu'à Hyères. 500 000 à 600 000 personnes entassées risquaient de manquer d'eau.

Dès le mois de juillet, les municipalités, puis les autorités départementales harcelaient les pouvoirs publics. Il fallait, devant l'urgence de la situation, trouver un remède. La S.C.P. proposa, toutes affaires cessantes, de poser à la hâte une conduite qui, partie du barrage de Quinson, sur le Verdon, irait, après 37 kilomètres de parcours à travers le relief mouvementé du Haut Var, rejoindre le barrage de Carcès. Un pompage permettait d'y déverser 500 l/sec qui pallieraient la pénurie du littoral. Aussi fut réalisé en quelques semaines, au prix du tour de force technique qu'on devine, le « programme d'urgence varois ».

Mais dès lors, l'attention était attirée vers l'urgence qu'il y avait à ravitailler de façon régulière et dans les délais les plus courts, l'ensemble urbain du littoral varois. Selon le recensement de 1968, la population

(6) Voir à ce sujet *L'Irrigant*, n° 44, mars 1968.

totale qui y réside normalement approche 500 000 habitants. Il s'y ajoute entre juin et septembre, le flux gigantesque des touristes et campeurs d'été. Quelques chiffres glanés çà et là suffirent à donner une idée de cet énorme transfert de population. Les seules colonies de vacances ont fourni sur la côte varoise 769 000 journées individuelles de séjours sur la Corniche des Maures, entre Bormes et Sainte-Maxime. Les livraisons de farine sont, en juillet et août, multipliées par 3 ou par 6 selon les localités. Enfin on estime que 2 millions de personnes choisissent de passer sur les côtes provençales leurs congés annuels d'été.

Il est bien évident que le pompage de Carcès n'était dans cette circonstance qu'un maigre palliatif. C'est pourquoi la S.C.P., en modifiant sa perspective, s'est engagée résolument dans l'achèvement rapide de la tranche dite « du Var Central », qui doit amener directement à raison de 16 m³/sec les eaux du Verdon vers la conurbation toulonnaise.

Les trois grands tunnels qui traversent successivement les chaînes provençales sont achevés ou sur le point de l'être. Ce sont ceux de Ginnasservis (10 km), de Mazaugues (14 km) et de Signes-Le Beausset (7 km 5).

Actuellement, les demandes des usagers utilisant l'eau du canal de Provence se répartissent de la façon suivante (7) : 44,8 millions de m³ ont été utilisés en 1968 pour l'irrigation ; ils ont été répartis sur 3 518 ha. 21,7 millions ont été achetés par diverses industries. 20,6 millions ont été distribués à des collectivités urbaines. Enfin 4,1 millions ont été utilisés pour des usages divers. On voit donc que sur un débit total de 91,2 millions de m³, un peu plus de la moitié seulement ont été employés par l'agriculture. Mais les différents utilisateurs sont loin de payer le même prix. L'eau agricole est celle qui s'achète au meilleur marché ; l'eau industrielle et urbaine est toujours vendue plus cher. Son tarif très progressif est de 2 à 10 fois plus élevé que celui de l'eau d'irrigation. Un rapide et sommaire calcul conduit à penser que l'eau vendue à bas prix aux agriculteurs ne fournit qu'environ un cinquième des revenus globaux du maître d'œuvre.

CONCLUSION

Depuis 15 ans, s'opèrent en Provence une réorganisation, une modernisation et une extension des réseaux hydrauliques de très grande ampleur. Si importantes et si intéressantes que soient ces réalisations, elles sont

(7) *L'Irrigant*, n° 46.

encore loin d'être terminées partout. A l'ouest, on peut imaginer que les adductions d'eau ou les aménagements hydrauliques puissent dépasser les territoires actuellement irrigués pour s'étendre soit dans la Crau, soit sur certains plateaux qui l'environnent. A l'est surtout, la S.C.P. estime qu'elle a encore devant elle assez de travail pour occuper les douze prochaines années.

Mais, en fin de compte, parviendra-t-on à équiper les 60 000 ha de bonnes terres dont on espère, grâce à l'irrigation, augmenter la rentabilité ? On peut en douter quand on constate, dix ans après le début des travaux, que 3 500 ha seulement sont sous contrat d'arrosage.

Le fait majeur, qui semble ressortir de l'exposé de ce long et fructueux effort décennal, est en effet le décalage qui s'est toujours révélé en fin de compte entre les buts qu'on voulait atteindre et les résultats qu'on a en définitive obtenus. Au début, la grande et lourde tâche de rénovation agricole était partout considérée comme l'entreprise majeure, celle qu'il était urgent d'entreprendre, et qui paraissait la plus riche de promesses et de renouveau. L'expansion du monde rural provençal tout entier était en jeu. Cette perspective n'est pas abandonnée le moins du monde, mais il s'est révélé que l'urgence était ailleurs. Dans le court et moyen terme, ce sont les besoins industriels, urbains, touristiques qui sont apparus les plus pressants, et en même temps les plus rentables.

Les causes de ce renversement des priorités sont variées. Nous avons vu, que, chemin faisant, la réticence des milieux agricoles à l'innovation, la demande croissante des entreprises industrielles, les besoins sans cesse accrus des collectivités urbaines avaient contribué, chacun en leur temps, à infléchir les projets primitifs. La sécheresse imprévisible et prolongée de 1967 a certainement donné à ces tendances un coup d'accélérateur efficace.

A la réflexion, cette inversion des motivations paraît normale. Le monde agricole reste, ne serait-ce qu'à cause du rythme biologique annuel dont il dépend, un ensemble dont l'évolution est relativement lente. Il est frappé de façon irréversible par une régression démographique généralisée. En face de lui, concurremment à lui, les phénomènes urbains possèdent à la fois un poids économique, une puissance démographique et une vitesse de croissance très nettement supérieures. Quoi qu'on fasse, la plus grosse part du gâteau doit, en bonne logique, leur revenir.

Il appartient toutefois à la puissance publique comme aux aménageurs de ne pas céder à ce vertige de l'urbanistique, et de faire en sorte que les intérêts de l'un et de l'autre de ces mondes complémentaires soient respectés. C'est pourquoi, d'ailleurs, tous les projets d'aménage-

ments doivent être conçus selon des perspectives globales. Les deux expériences que nous avons décrites sommairement prouvent bien que chaque réalisation a toujours des conséquences complexes, dont certaines sont imprévisibles, et qu'il faut avancer avec audace, certes, mais aussi avec la clairvoyance attentive imposée à la fois par les caprices de la nature, les brusques surgissements des réactions écologiques en chaîne, enfin les comportements inattendus des groupes humains.

Dans cette conjoncture mouvante, on ne peut que s'incliner devant les résultats obtenus par les maîtres d'œuvres que sont l'E.D.F. et la S.C.P. L'un et l'autre ont travaillé à la fois avec une ténacité que rien ne rebute, et une souplesse que rien ne déconcerte. Mais c'est probablement, et ce sera sans doute de plus en plus selon ces perspectives à la fois obligatoirement lointaines et résolument réalistes que devront s'effectuer la plupart des grands aménagements régionaux.

(Centre géographique d'Etudes méditerranéennes,
Aix-en-Provence).

BIBLIOGRAPHIE

- BARBIER B. — *L'irrigation et le développement agricole en Moyenne et Basse Durance Alpestre*, dans *Méditerranée*, 1962, 2.
- BARBIER B. — *Les problèmes de l'eau en Basse Provence et les projets d'aménagement agricole*, dans *Bull. de la Soc. de Géogr. de Marseille*, tome LXX.
- CRIBIER F. — *Les vacances d'été des Français*. C.N.R.S., 1969.
- LIVET R. — *Problèmes provençaux : l'eau et les villages*, dans *Bull. de la Soc. de Géogr. de Marseille*, 1954.
- LIVET R. — *Structures agraires et habitat rural en Basse Provence (Thèse)*, 1962.
- PEYRON V. — *Les structures de l'agriculture et de l'irrigation en Provence*. Thèse de 3^e cycle, Aix, 1967.
- TARLET J. — *La remise en état de la plaine de Fréjus*. Thèse de 3^e cycle, 1968.
- Revue *L'Irrigant*, publiée par la Société du Canal de Provence.
- Le barrage de Serre-Ponçon*, dans *Revue de Géogr. alpine*, 1960, n° 4.
- L'aménagement hydraulique et agricole Durance-Verdon et le Canal de Provence*, dans *Notes et Etudes. Documentation Française*, n° 3034, 2 novembre 1963.
- Les grands aménagements régionaux*. Revue trimestrielle, Aix.

