

LA VILLE NOUVELLE DE L'ISLE D'ABEAU ⁽¹⁾

Plan de secteur des Plateaux Sud : Critique des options engagées Facteurs écologiques à prendre en compte

par G. CHATAIN, G.P. CHOPARD, M. SILLANOLI ⁽²⁾

I- Plan d'aménagement des Plateaux Sud	132
II- Analyse écologique	134
III- Confrontation: Plan d'aménagement - Etude écologique	138
Conclusion	140
Bibliographie	141

Résumé - Cette étude se propose de confronter les plans d'aménagement d'une ville nouvelle aux résultats d'une étude écologique. Les données concernant la végétation et les liens végétation-sols-conditions hydriques permettent de définir l'état actuel des écosystèmes. L'étude de ces écosystèmes a permis d'en détecter les points forts et les points faibles par rapport au schéma d'urbanisation proposé. De la confrontation de l'étude écologique avec les propositions d'aménagement et de l'évaluation des risques encourus par les écosystèmes, les auteurs ont déduit un certain nombre de recommandations (emplacement des zones urbanisées, densités d'urbanisation, utilisation des espaces verts). Par delà des conclusions qu'ils savent forcément limitées et incomplètes, les auteurs replacent les études écologiques dans une vue prospective, esquissant par là même une proposition de planification écologique.

Summary - This study proposes to compare the management plans of a new city with the results of an ecological study. Statistics concerning the vegetation and the relationships between vegetation, soil, and water conditions permit us to define the actual state of the ecosystem. The study of these ecosystems permits us to detect both the strengths and the weaknesses in the urbanization scheme being proposed. In contrasting the ecological study with the management proposal and the evaluation of the risks incurred by the ecosystem, the authors have produced a certain number of recommendations (the locations of urban zones, density of urbanization, utilization of green spaces, etc...). Even though these conclusions are limited and incomplete, the authors feel that their studies give an ecological perspective and a frame work for ecological planning.

Zusammenfassung - Die Arbeit stellt sich die Aufgabe, die Aufbaupläne einer neuen Stadt mit den Ergebnissen einer ökologischen Studie zu vergleichen. Die Angaben über die Vegetation und die Beziehungen Vegetation-Boden-Wasserhaushalt gestatten, den gegenwärtigen Zustand der Ökosysteme zu definieren. Das Studium dieser Ökosysteme erlaubt, daraus die starken und schwachen Punkte in Bezug auf das vorgeschlagene Urbanisierungsschema abzuleiten. Aus der Gegenüberstellung der ökologischen Studie mit den Aufbauplänen und der Berechnung von Risiken, welche durch die Ökosysteme angezeigt werden, leiten die Autoren einige Empfehlungen ab (Situierung der Siedlungszonen, Siedlungsdichte, Anlage von Grünzonen). Über die sehr begrenzten und unvollständigen Schlussfolgerungen hinaus greifen die Autoren die ökologischen Studien in vorausschauender Weise neuerdings auf, indem der Vorschlag einer ökologischen Planung skizziert wird.

La Ville Nouvelle de l'Isle d'Abeau répond à un double objectif : organiser la région lyonnaise et structurer l'axe Lyon - Grenoble. La conception de cette ville nouvelle est une tentative pour établir un nouveau contrat entre la ville et la campagne. La notion traditionnelle de ville est remplacée par celle de région urbanisée. L'Isle d'Abeau se présente comme une fédération de bourgades largement réparties autour d'un centre régional. Entre les pôles urbanisés le S.D.A.U.* prévoit de nombreux et vastes espaces verts de vocations variées. Les quartiers d'habitation offrent eux-mêmes de faibles densités et de nombreux jardins.

(1) Cette étude a été réalisée à la demande du Groupement d'Etude ARIANE pour l'Etablissement Public d'aménagement de la Ville Nouvelle de l'Isle d'Abeau (E.P.I.D.A.), dans le cadre de l'opération ville-campagne.

(2) Laboratoire de Biologie Végétale, Université I de Grenoble. BP 53. 38041 Grenoble Cedex.

*S.D.A.U. : Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme.

Dans le cadre de l'étude des relations "Ville-Campagne" les plans de secteurs relatifs à l'aménagement des Plateaux Sud de la Ville Nouvelle de l'Isle d'Abeau ont été avant mise en forme définitive confrontés aux résultats d'une étude écologique. Ce sont les méthodes et les premières conclusions de cette analyse qui vont être exposées ici.

Plusieurs réserves doivent être faites sur les résultats, loin d'être complets en raison de diverses contraintes :

- l'étude s'est déroulée sur une très courte période (deux mois) et à une époque peu propice au travail de terrain (octobre - novembre),
- le plan de secteur concerné ne couvre qu'une partie du territoire à aménager d'où impossibilité d'aborder le problème pour l'ensemble de l'écosystème des Plateaux Sud.

Néanmoins, nous avons réalisé l'étude écologique de la zone considérée en privilégiant certains facteurs (végétation - eau) et nous l'avons confrontée aux propositions d'aménagement pour établir enfin une critique de celui-ci accompagnée d'un certain nombre de recommandations.

I.- PLAN D'AMÉNAGEMENT DES PLATEAUX SUD

A - SECTEUR CONCERNÉ

Le secteur concerné couvre une partie des Plateaux Sud du périmètre de la Ville Nouvelle de l'Isle d'Abeau; il s'étend sur 1 000 ha à 35 km au Sud-Est de Lyon et 10 km à l'Ouest de Bourgoin. Il s'agit essentiellement de collines d'origine glaciaire, comprises entre 300 et 400 m d'altitude, encore fortement boisées dans les zones de forte déclivité, occupées pour le reste par une polyculture à base d'élevage qui se partage des pentes plus sèches et des fonds de vallons humides.(fig.1).

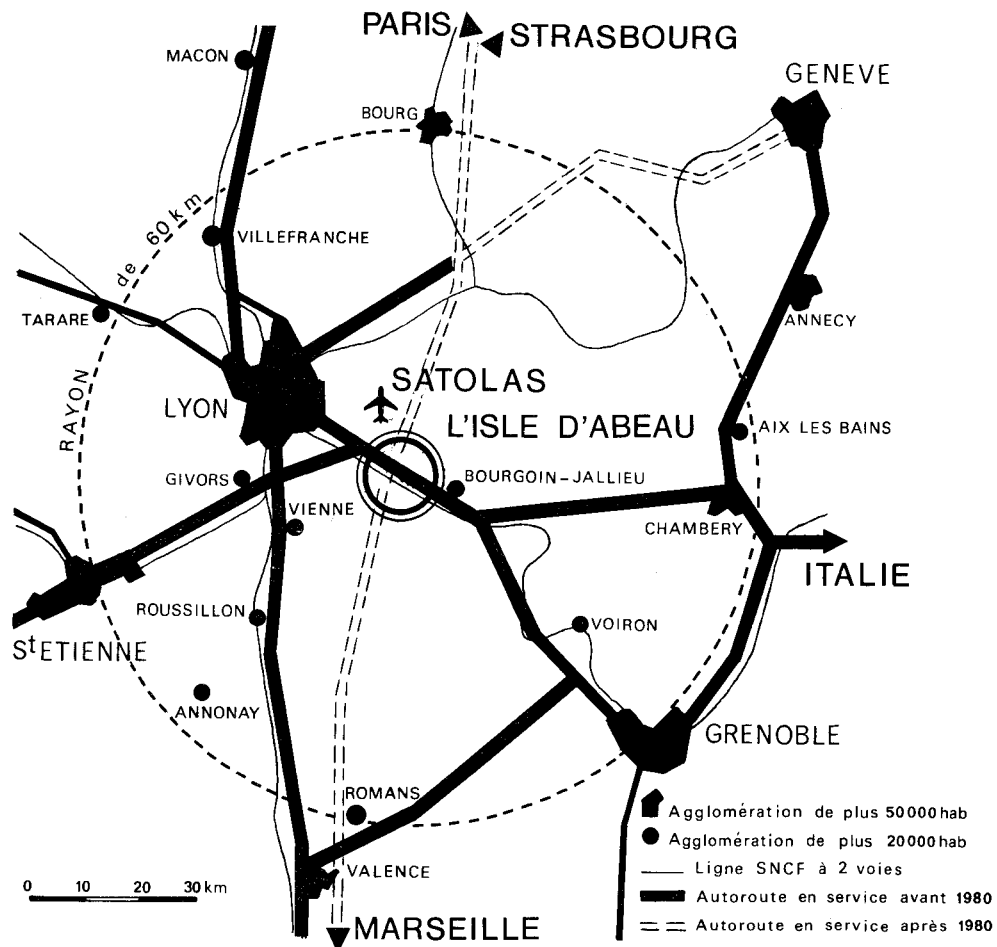


Fig.1a- Plan de situation de l'Isle d'Abeau (d'après E.P.I.D.A.)

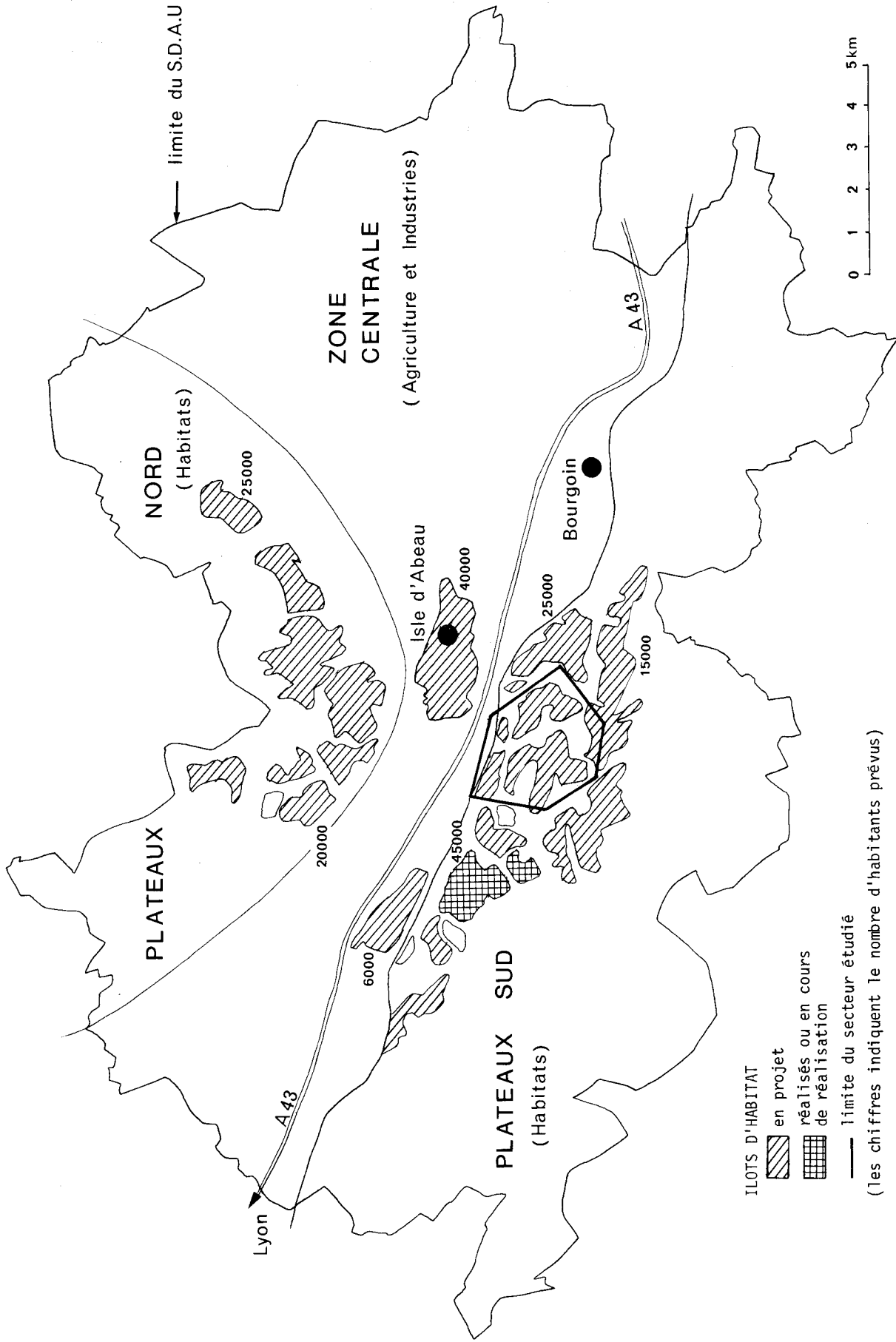


Fig. 1b- Ville Nouvelle de l'Isle d'Abeau: schéma général et prévisions (d'après E.P.I.D.A.)

B - ÉLÉMENTS PRIS EN COMPTE DANS LES PLANS D'AMÉNAGEMENT PROPOSÉS

Les éléments pris en compte par les urbanistes concernaient essentiellement des données socio-économiques :

- facteurs démographiques, éléments financiers, problèmes de transport et d'infrastructure, aspects fonciers, éléments socio-éducatifs (espaces verts, espaces de loisirs...);
- facteurs naturels (pente, exposition, nature du sol et du sous-sol). Ils n'ont été considérés qu'en fonction de leurs contraintes techniques. L'analyse de ces différents éléments a abouti à une décision d'urbanisation en îlots répartis le long d'un axe de transport en site propre. La densité des habitations décroît de façon radiale à partir des stations de transport en commun.

II. - ANALYSE ÉCOLOGIQUE

Le secteur étudié se trouve dans la région couverte par la carte de l'environnement Belley 1/100 000 (DOBREMEZ, PAUTOU, VIGNY, 1974). Le découpage de cette carte en zones homogènes du point de vue écologique est basé sur l'analyse des facteurs naturels (climat, sol, végétation) et socio-économiques (activités agricoles et industrielles, densités de population...). L'aire concernée par cette étude appartient à l'une de ces zones homœcologiques. De ce fait, la même méthode d'étude peut être utilisée pour l'ensemble de la zone.

A - MÉTHODOLOGIE

Les critères de délimitation des zones homœcologiques à l'échelle du 1/100 000 doivent être considérablement affinés pour une étude d'aménagement. Les problèmes ne peuvent être abordés en détail qu'à l'intérieur de sous-ensembles, nettement plus restreints que la zone homœcologique définie dans la carte au 1/100 000.

En premier lieu, nous avons donc défini ces sous-ensembles à l'aide de l'étude des écosystèmes de la zone considérée. Ces sous-ensembles étant délimités et définis ainsi que les relations qui les lient les uns aux autres, nous avons établi ce qui correspond au "point zéro" (état actuel avant toute trace d'urbanisation nouvelle). Cet état est important pour plusieurs raisons :

- il permet de définir le rôle des différents facteurs du milieu dans l'équilibre actuel de chaque sous-ensemble;
- il permettrait la comparaison avec des stades ultérieurs : milieu modifié par les travaux et milieu modifié à la suite de son utilisation par les citadins.

En second lieu, nous avons tenté de prévoir les effets de l'urbanisation sur les différents facteurs pris en compte, puis la confrontation du plan d'urbanisation et de l'étude écologique nous a permis pour chaque sous-ensemble d'essayer de prévoir l'évolution des écosystèmes à la suite des travaux et par là même de faire la critique de ce plan d'aménagement.

B - CARACTERISTIQUES DES ÉCOSYSTÈMES DES PLATEAUX SUD

1 - climat

a) Températures et précipitations mensuelles moyennes (Bourgoin 1954 - 1971) (tabl. I).

	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Σ
T° mensuelles moyennes en °C	2,02	3,50	6,82	10,42	14,83	18,18	20,44	19,45	16,81	11,75	6,31	2,58	11,09
P. mensuelles moyennes en mm	68	69	80	70	77	89	59	100	95	77	99	79	962

b) Bilan de l'eau - Méthode Thornthwaite d'après ARLERY et Coll. (fig. 2 et tabl. II).

Le mois d'août accusant un déficit de 13 mm (réserve utile à la végétation nulle), les réserves commencent à se reconstituer au mois de septembre (P-Ep = 15 mm). En octobre l'excès d'alimentation est de 30 mm : il s'ajoute à la réserve précédente (15 mm + 30 mm = 45 mm). Au mois de novembre, l'excès d'alimentation est de 80 mm : 55 mm serviront à porter la réserve à sa quantité optimale (100 mm), tandis que les 25 mm restant constitueront un excédent qui servira à l'écoulement superficiel et souterrain. Les surplus de décembre (78 mm), janvier (63 mm), février (59 mm), mars (53 mm) et avril (20 mm) s'y ajouteront pour porter le stock utile à l'écoulement à 293 mm. De ce fait, le débit moyen à l'exutoire (ruisseau) de la vallée de Bionne est de 40 litres/seconde pour un bassin versant de 540 ha environ.

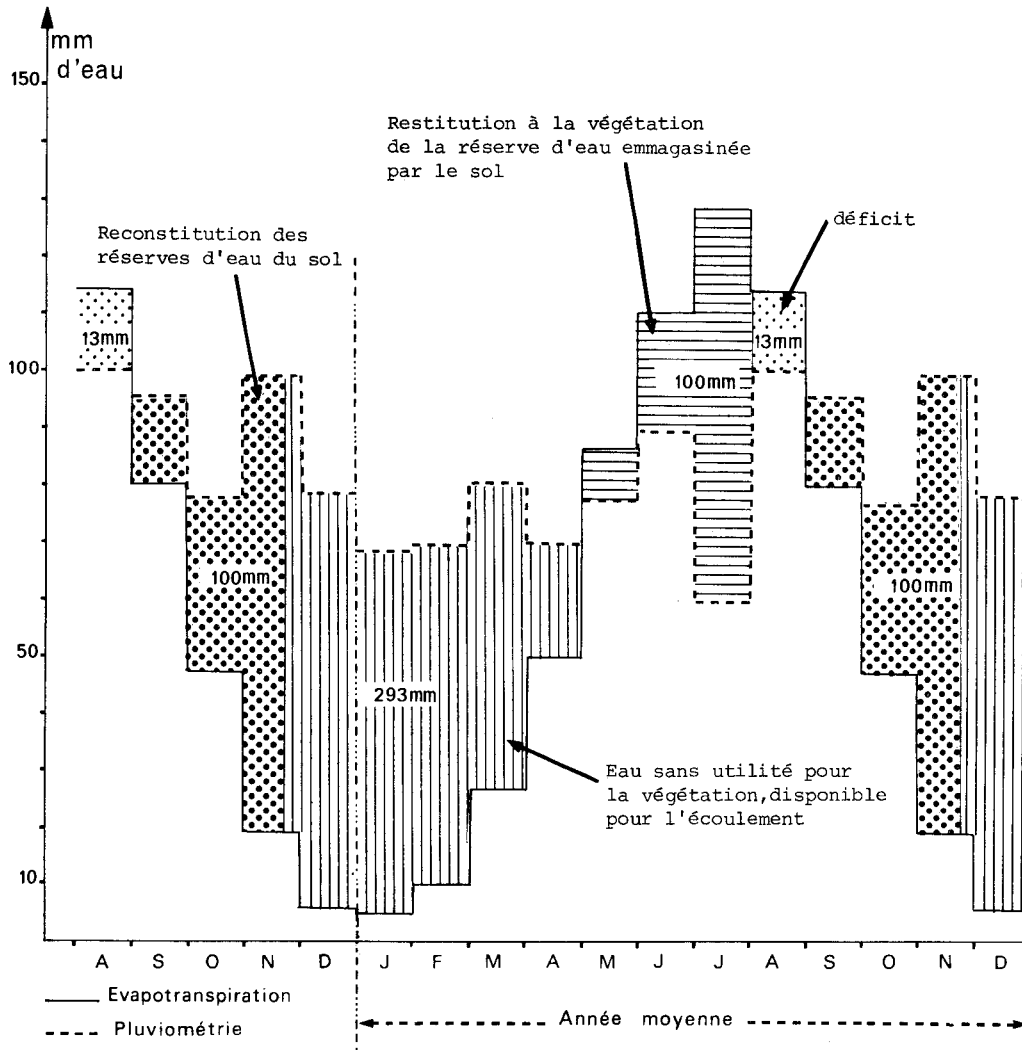


Fig.2- Bourgoin (1954-1971). Bilan de l'eau d'après Thornthwaite (LE PRIOL, 1974)

TABLEAU II.- Calcul du bilan de l'eau.

	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Σ
Ep. corrigée (mm)	5	10	27	50	86	110	128	114	80	47	19	6	682
P - Ep. (mm)	63	59	53	20	-9	-21	-69	-14	15	30	80	73	
Δ Réserves du sol (mm)	0	0	0	0	-9	-21	-69	-1	15	30	55	0	
Rétention par sol (mm)	100	100	100	100	91	70	1	0	15	45	100	100	
E. réelle (mm)	5	10	27	50	86	110	128	101	80	47	19	6	669
Excédent (mm)	63	59	53	20							25	73	293
Déficit (mm)								13					13

Ligne 1: Evapotranspiration potentielle corrigée, calculée selon la méthode de Thornthwaite.

Ligne 2: Pluviométrie - évapotranspiration potentielle.

Ligne 3: Variation de la réserve d'eau du sol; $P > Ep.$: excédent d'eau - $P < Ep.$: manque d'eau.

Le sol, par sa rétention spécifique, pourra constituer une réserve qui sera mise à la disposition de la végétation quand se présenteront des mois déficitaires.

Ligne 4: Capacité de rétention en eau du sol. Thornthwaite adopte 100 mm comme valeur moyenne mais il est bien entendu que cette valeur fluctue: Elle est plus élevée dans les sols bruns forestiers, et plus faible dans les sols compacts (pseudogleys).

Ligne 5: Evapotranspiration réelle.

Ligne 6: Excédent: c'est la quantité d'eau disponible pour l'écoulement superficiel et souterrain.

Ligne 7: Déficit.

2 - Végétation - Sol

a) Les pentes des collines

- Les bois appartiennent à la série de la Chênaie acidiphile. Ils sont localisés aux secteurs à forte déclivité peu propices à l'agriculture. A la faveur de conditions particulières (bas de pente), *Robinia pseudacacia* et *Fraxinus excelsior* accompagnent *Quercus sessiliflora*, *Castanea sativa*, et *Carpinus betulus*. La strate arbustive parfois très dense comprend : *Acer campestre*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Sarothamnus scoparius*, *Lonicera periclymenum*. Enfin, la strate herbacée se compose d'*Allium ursinum*, *Arum maculatum*, *Asperula odorata*, *Melampyrum pratense*, *Anemone nemorosa*. Dans la partie nord-est du secteur étudié, sur un affleurement de calcaire oolithique on retrouve la même Chênaie à Charme (*Querceto carpinetum*) que sur les coteaux de l'Isle Crémieu, plus au Nord.

- Les landes et pelouses des versants correspondent à la série de la Chênaie acidiphile; l'association typique est l'*Arrhenatheretum elatioris* dont la composition est relativement homogène en raison de l'activité agricole (fauche et pâturage) (PAUTOU - DOBREMEZ). Cependant, sur les parties les plus hautes des versants sud, on note l'existence d'un faciès plus sec avec *Dactylis glomerata* où apparaît *Bromus erectus*, alors que *Juniperus communis* et *Cornus sanguinea* colonisent les lisières de bois et les pelouses abandonnées. A l'inverse, dans les bas de versants un faciès plus hygrophile se développe avec *Arrhenatherum elatius*, *Holcus lanatus*, *Spiraea ulmaria*.

A ces variations floristiques correspondent des variations pédologiques. Les sols sont ici des sols bruns lessivés comme c'est souvent le cas sur roche-mère molassique. Dans les parties hautes le sol est moins profond et relativement riche en éléments grossiers, alors que dans les bas de versants le sol est plus profond, riche en éléments fins colluviaux. L'essentiel de ces surfaces est consacré à l'élevage et aux céréales localisées de préférence sur les versants sud.

b) Parties basses et fonds de vallons

Dans les parties basses et les fonds de vallons, il convient de différencier les secteurs franchement marécageux, souvent occupés en partie par des plans d'eau créés par l'homme, des secteurs simplement humides. Les différences entre ces milieux et entre les groupements végétaux qui s'y développent sont dictées par l'hydromorphie (profondeur, affleurement, variations de la nappe phréatique).

En fonction de ces conditions hydriques nous passons de plans d'eau artificiels à *Nuphar luteum* à des roselières à *Phragmites communis* qui colonisent les rives des étangs. Le stade suivant est caractérisé par des Cariçaies à *Carex elata* et *Carex acutiformis* puis s'installe une lande à *Rhamnus frangula* et *Salix cinerea*. Le stade ultime à Aunaie n'est que rarement atteint, *Alnus glutinosa* ne se trouvant que dans les formations riveraines avec *Quercus pedunculata* et *Fraxinus excelsior*.

Les sols supportant ces groupements sont des sols humiques à gley, mais l'existence éventuelle de tourbe mésotrophe (Cariçaies à *Molinia coerulea*) serait à vérifier. Dans tous les cas, la nappe phréatique est peu profonde (50 cm) et subit de faibles fluctuations sauf en périodes automnales et hivernales où l'on peut noter des submersions de 30 à 40 cm (PAUTOU 1975). Dès que les conditions hydromorphiques deviennent moins contraignantes apparaissent des prairies hygrophiles et mésohygrophiles. Elles se développent essentiellement sur les sols riches en colloïdes argileux, (sols colluviaux de bas de pente) avec une nappe moins superficielle (40 à 70 cm). Leur composition floristique est riche et souvent hétérogène. Ces prairies sont souvent présentes dans les bas de versants et les fonds de vallées en pente alors que les formations précédentes étaient liées à des zones de replat. Les Peupleraies rentabilisent souvent ces zones humides peu utilisées pour l'agriculture.

C - CONCLUSIONS A L'ANALYSE ÉCOLOGIQUE (fig. 3)

Les facteurs du milieu ayant une action prédominante pour les écosystèmes étudiés apparaissent comme étant :

- le facteur eau - la présence, la profondeur des nappes phréatiques sont à l'origine d'une grande partie des groupements rencontrés. Les précipitations sont à l'origine du lessivage des sols présents sur les pentes des collines;
- les facteurs pente et exposition - à l'origine des types de sols, mais aussi de la présence des boisements.

A la suite de ces constatations, nous avons choisi de privilégier le facteur eau en raison de son importance dans les cycles biologiques, des dépendances amont-aval qu'il crée et des risques de son affectation par l'imperméabilisation des versants. Nous avons donc utilisé la notion de bassin versant pour le découpage de la zone homo-écologique en sous-ensembles. Les écosystèmes "élémentaires" terrestres et aquatiques couvrant ce bassin sont intimement reliés entre eux par le cycle hydrologique et les cycles chimiques, qui sont inséparables (DUVIGNEAUD 1974, CURLIN 1970).

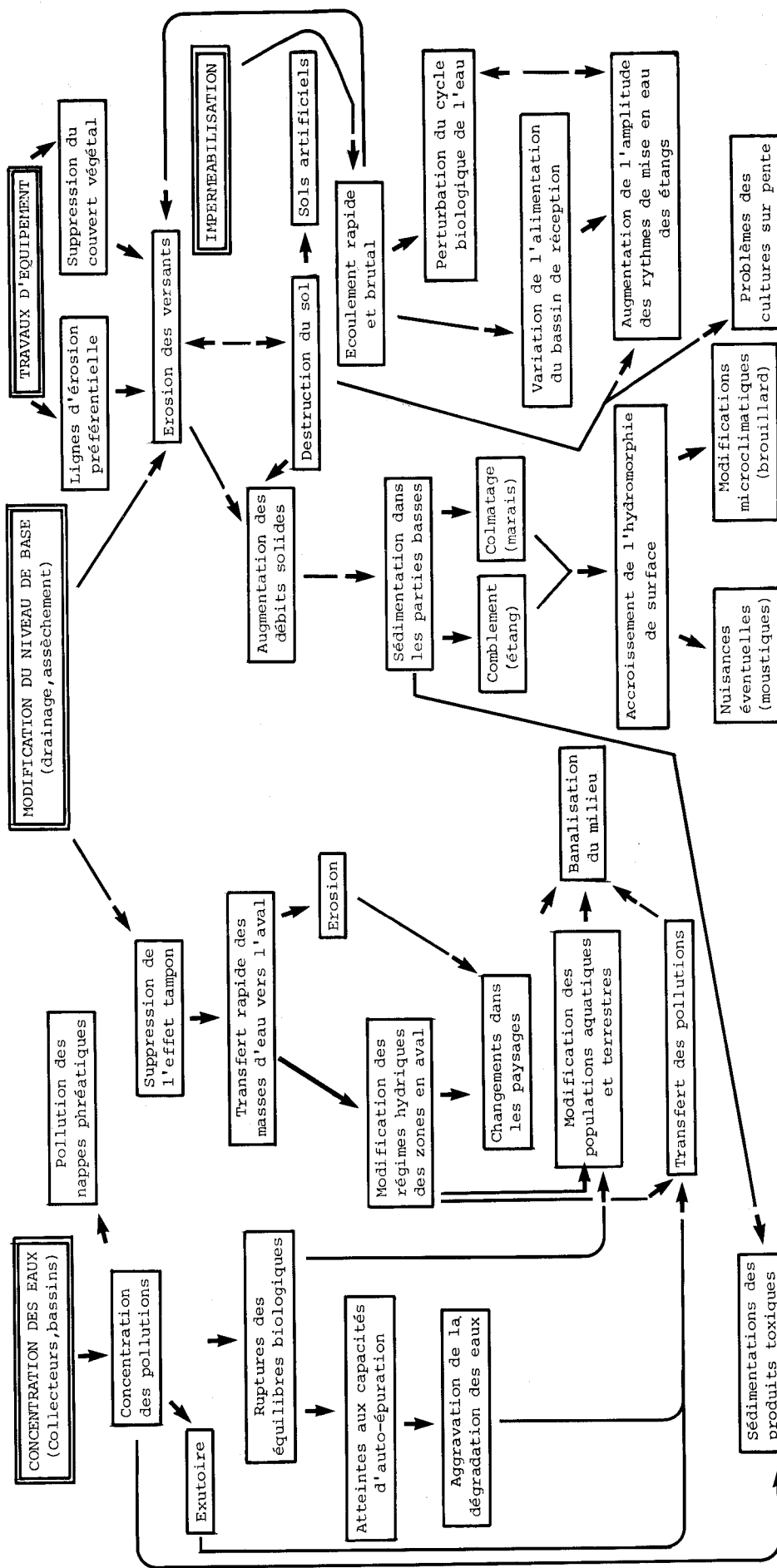


Fig 3. - CONSÉQUENCES ÉCOLOGIQUES DE QUELQUES OPÉRATIONS D'ÉQUIPEMENT

III. CONFRONTATION : PLAN D'AMÉNAGEMENT - ÉTUDE ÉCOLOGIQUE

Nous aborderons les problèmes posés par l'urbanisation, ceux touchant aux espaces verts et enfin ceux des bois. Il est bien évident que cette distinction ne peut être que formelle, certaines réactions, notamment pour le facteur eau, intéressant les trois domaines.

Une première approche (fig. 3) a permis de mettre en évidence les grands types de changements que l'urbanisation pouvait provoquer.

Une seconde analyse plus fine et plus ponctuelle a permis de mettre l'accent sur quelques faits précis.

A - CONSÉQUENCES DE L'URBANISATION (exemple du secteur du Palud)

1 - Urbanisation et évacuation des eaux pluviales.

Compte tenu de la superficie du bassin versant du Palud (180 ha) et du coefficient d'écoulement évalué à 0,3 (fonction de la pente et de la surface urbanisée. Valeur vérifiée auprès des services techniques de l'E.P.I.D.A.) le volume d'eau à écouler peut être calculé de différentes façons. Pour un maximum de 90 mm de pluie en 3 jours consécutifs, le volume d'eau supplémentaire à écouler sera de l'ordre de 48 600 m³, soit 16 200 m³/jour. Pour un maximum de 50 mm en une seule journée, la quantité à écouler sera de 27 000 m³.

Il est cependant évident que la pluie de 50 mm en 1 jour est excessivement rare et que sa prise en compte ne sera pas déterminante. Pour éviter que ce transfert brutal d'eau à l'aval ne cause de dommages, il convient de créer des bassins de compensation susceptibles de jouer un effet tampon, d'absorber en se remplissant une partie de ce surplus et de le restituer lentement par la suite. Ces bassins sont prévus dans la vallée de Bionne. Considérant le rôle de cette vallée dans l'alimentation de l'étang de St-Bonnet, il convient de limiter l'écoulement à des valeurs faibles pour ne perturber, ni l'étang, qui a un grand intérêt biologique, ni l'équilibre hydrique de la basse vallée.

Le débit moyen du ruisseau actuel étant de 40 l/s, le surplus d'écoulement en période de pluie ne devrait pas dépasser 100 l/s. Dans ce cas, les retenues de compensation devront avoir un volume de 20 000 m³ environ (90 mm x 180 ha x 0,3) - (100 l/s x 3j). Dans le cas d'une pluie de 50 mm en 1 jour le débit serait porté à 180 l/s.

La largeur de la vallée n'autorisant guère les ouvrages de plus de 30 m de large, le bassin considéré mesurerait 100 m de long, 30 m de large et 5 m de profondeur. Hormis des considérations purement techniques, un tel ouvrage est difficilement envisageable, en raison de ses conséquences pour la vallée de Bionne dont il détruirait totalement la partie aval.

L'augmentation du débit d'exutoire n'étant guère envisageable en raison de la présence de l'étang de St-Bonnet, il convient donc d'étudier un système réduisant le coefficient d'écoulement sur tout le secteur du Palud, cela permettrait de ramener les ouvrages de retenue des eaux à des dimensions plus compatibles avec la taille de la vallée. Un coefficient ramené à 0,2 ne nécessiterait plus qu'une retenue de 6 000 m³, le débit restant fixé à 100 l/s en période de pluie, mais étant ensuite fortement ralenti à 20 l/s (*).

Pour cela plusieurs solutions sont envisageables dont la création de bassins de compensation dans le secteur même du Palud ou le détournement des eaux pluviales non plus vers la vallée de Bionne, mais vers Four et St-Alban-de-Roche.

2 - Urbanisation et régime hydrique du bassin versant

Le secteur du Palud comprend environ 140 ha de sols type sol brun lessivé et 40 ha de sol type pseudogley dans les parties basses. Ces sols ayant des capacités de rétention en eau différentes, il convient de voir comment ils réagiront (du point de vue hydrique) à l'urbanisation.

Pour les sols bruns lessivés le bilan de l'eau de Thornthwaite présenté plus haut reste valable. L'excédent d'eau actuellement écoulé est de 293 mm/an soit une alimentation de 13 l/s (293 mm sur 140 ha) vers la partie basse. L'urbanisation et l'évacuation de 33% des eaux pluviales (coefficient d'écoulement 0,3) va ramener ce débit à 9 l/s.

Dans le même temps la zone basse va subir aussi des atteintes en raison des capacités de rétention en eau des pseudogleys (30 mm). L'excédent d'eau pour la seule partie basse est de 363 mm/an soit 0,5 l/s (363 mm sur 40 ha). Du fait de l'urbanisation le bilan hydrique de la zone basse passera de 13,5 l/s à 9,35 l/s. (tabl. III).

On peut donc penser que la végétation de la partie basse va se trouver modifiée au profit d'une végétation plus banale (Aunais). Mais surtout il faudra tenir compte de cette modification pour aménager ce secteur, et ne pas l'assécher totalement afin que les végétaux maintenus ou plantés continuent à bénéficier d'une alimentation en eau suffisante.

(*) Les débits évalués ici sont ceux résultants de surplus d'eau par ruissellement. Ils viennent donc en augmentation du débit du ruisseau déjà existant qu'il ne convient pas de modifier puisqu'il participe à l'équilibre actuel.

TABLEAU III.- Modifications du bilan hydrique pour un sol à pseudogley

	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Σ
Ep. corrigée (mm)	5	10	27	50	86	110	128	114	80	47	19	6	682
Pluviométrie (mm)	68	69	80	70	77	89	59	100	95	77	99	79	962
P - Ep. (mm)	63	59	53	20	-9	-21	-69	-14	15	30	80	73	
Variations réserves/sol	0	0	0	0	-9	-21	-9	0	15	15	0	0	
Réserves utiles	30	30	30	30	21	9	0	0	15	30	30	30	
E. réelle (mm)	5	10	27	50	86	110	68	100	80	47	19	6	608
Excédent écoulé (mm)	63	59	53	20						15	80	73	363
Déficit (mm)							-60	-14					74

B - LES ESPACES VERTS AMÉNAGÉS

Les espaces verts aménagés correspondent exclusivement à des parties basses, humides, voire marécageuses. En raison de leur végétation, de la présence occasionnelle de plans d'eau, de leur haute productivité biologique, ils constituent effectivement des paysages aptes à remplir un rôle d'espace vert et "d'espace nature".

Cependant, l'ensemble des zones humides du secteur joue un rôle considérable dans l'écosystème des Plateaux Sud en tant que niveau de base pour l'hydrologie locale. Cela signifie que ces zones commandent toute l'économie de l'eau sur l'ensemble du bassin et donc l'ensemble des rythmes biologiques qui s'y exercent.

Un milieu aussi important est également très fragile en raison de son système d'alimentation et il importe fortement de savoir comment va se rétablir l'équilibre écologique quand les modifications liées à l'établissement des zones urbaines vont se faire sentir. Pour les espaces verts prévus dans la partie basse du Palud, nous avons vu qu'il fallait prévoir une modification des apports d'eau. Il en sera de même pour le secteur de l'Etang Neuf, dont le pourtour est prévu en zone urbanisée, (de faible densité de population dans ce cas). En raison de l'implantation de terrain de sport, de terrain de golf, il faut aussi prévoir à la suite de la réalisation et de l'entretien de ceux-ci diverses conséquences :

- suppression d'une grande partie de la flore par l'emploi de désherbants sélectifs,
- disparition de la faune inféodée au milieu initialement présent,
- modification des capacités de rétention des sols et suppression de l'effet tampon à la suite des drainages nécessaires,
- perturbations de l'étang (dans le cas de l'Etang Neuf), abaissement du niveau (drainage, modifications du bassin versant), pollution (pesticides, engrais).

La vallée de Bionne devait être conservée en espace naturel. Or, elle dépend en partie pour son alimentation, des secteurs de la périphérie du Palud urbanisés et industrialisés. De cette situation résultent des risques de pollution, et de modification du régime hydrologique. Il faut tenir compte enfin, de la possibilité de placer dans cette vallée les bassins de compensation nécessaires à la régulation des eaux recueillies dans le Palud. Les travaux de cette envergure compromettront l'aspect de cette vallée.

C - LES ZONES BOISÉES

L'étude écologique a montré la diversité des nombreuses zones boisées présentes sur la surface étudiée. Ces zones boisées constituent des écosystèmes évoluant vers les climax régionaux (Chênaie acidiphile, Chênaie à Charme). Cette diversité des groupements végétaux et la présence d'écosystèmes mûrs doivent jouer pour le devenir de la région. En effet "la relation de cause à effet entre diversité et stabilité est d'une grande importance. Le fait que la diversité biotique renforce la stabilité du milieu justifie dans une politique de conservation et d'aménagement d'un territoire humanisé la préservation de bois, bosquets, haies, nappes d'eau, landes et marécages", car il semble que dans les cas de régression, le passage de la diversité à la monotonie s'accompagne du passage de la stabilité à l'instabilité", (DUVIGNEAUD, 1974).

Compte tenu des bouleversements prévus dans la région des Plateaux Sud, il paraît donc fondamental pour assurer à cette région un minimum de stabilité, de conserver ces écosystèmes en voie d'évolution.

Les bois jouent un rôle important dans la protection des sols, la fixation des versants, l'épuration de l'air et la protection contre le bruit. Ce sont les raisons pour lesquelles nous avons recommandé le maintien des écosystèmes forestiers actuels. La végétation naturelle est intéressante car un écosystème stable est un écosystème où il y a diversité spécifique (variabilité spécifique et équitabilité). Les écosystèmes actuels peuvent répondre à cette définition alors que

les plantations par leur monotonie, la dégradation des sols qu'elles peuvent entraîner (résineux), leur nouveauté coïncidant avec des modifications environnantes, ne seront pas stables.

Les bois ayant une valeur esthétique et psychosociologique, il convenait d'aménager certains d'entre eux pour les rendre accessibles au public. Nous avons donc, en nous basant sur des critères de stabilité, proposé un certain nombre de boisements qu'il nous a paru possible sans trop de dommages, de mettre à la disposition des habitants.

. Les bois de Charafeuille ont été choisis car :

- leur superficie est importante,
- ils sont présents sur pente faible ou nulle ; leurs sols peuvent donc subir le piétinement sans risques d'érosion,
- s'ils sont protégés dès maintenant, ils constitueront lorsqu'ils seront disponibles pour le public (cinq ans environ) des écosystèmes mûrs et stables : strate arborescente, strate arbustive et strate herbacée bien développées et variées,
- leur surface est peu découpée et les voies de pénétration actuelles sont ainsi réduites; elles dépendront donc essentiellement des choix qui seront faits. Ces choix pourront donc être faits en fonction de plans d'aménagement précis (plans d'aménagement forestier et plans d'aménagement pour le public : aires de jeux, de repos, et choix des chemins) et permettront de localiser la pression humaine en fonction des impératifs écologiques et sociaux.

. Les bois de Roche et de Saint-Bonnet-les-Ayes doivent être protégés, car :

- ils sont situés sur des zones en pente, qu'ils protègent contre l'érosion et constituent une solution beaucoup plus économique et esthétique que l'emploi de terrasses par exemple,
- ce sont de jeunes taillis de Châtaigniers dont la strate arbustive est presque nulle et la strate herbacée très pauvre

Ces bois sont donc particulièrement fragiles et ne doivent pas être d'accès public. Des espèces buissonnantes indigènes comme *Rubus sp.*, *Rosa sp.* et *Prunus spinosa* pourront être utilisées pour protéger les abords de ces bois à peu de frais. Elles reconstitueraient un écotone aux abords de la forêt et l'effet de lisière favoriserait l'installation de la faune (nombreux oiseaux).

CONCLUSION : POUR UNE ANALYSE GLOBALE

Cette étude a permis de formuler un certain nombre de recommandations qui remettent en cause quelques aspects du plan de secteur et impliquent des précautions à prendre lors de sa mise en application. Mais elle n'a qu'une portée et une précision limitées; cela tient en partie au fait que l'analyse écologique s'est déroulée par référence à un plan d'aménagement déjà très élaboré d'où un certain manque de recul.

Une étude écologique préalable aurait permis au contraire d'élaborer un cadre écologique d'aménagement visant à l'utilisation optimum des potentialités du site.

- Utilisation des potentialités du site :
 - . Végétation naturelle et espaces verts
 - . Capacités d'auto-épuration locales
 - . Phénomènes d'abri
 - . Secteurs favorables à l'agriculture
- Contraintes écologiques à respecter :
 - . Fragilité des écosystèmes (zones sensibles, pollutions diverses)
 - . Maintien de la diversité biologique

Un tel cadre aurait servi de référence aux urbanistes, l'aménagement à l'intérieur de celui-ci se déroulant en étroite collaboration entre architectes et écologistes.

Enfin, la logique d'une telle démarche aurait été renforcée si celle-ci s'était intégrée dans une projection régionale des sites urbanisables. Une telle approche est sans doute encore peu réalisable à l'heure actuelle. Pourtant, il ne fait aucun doute qu'elle constituerait un moyen efficace pour éviter de déclencher des processus souvent irréversibles ou qui ne peuvent être infléchis, lorsque cela est possible, qu'avec une très longue surcharge financière. Enfin elle permettrait d'harmoniser aménagement et environnement à un moment où les aspirations en matière de qualité de la vie ne cessent de se développer.

L'intervention d'écologistes dans le cadre d'une Ville Nouvelle pourrait se situer à différents niveaux :

- au niveau des problèmes posés par l'implantation urbaine dans le milieu naturel, (propositions d'aménagement des bois, des zones humides et des étangs, prévision de création de gîtes à moustiques),
- au niveau d'une contribution à l'aménagement des îlots d'urbanisation (propositions d'utilisation des zones de transition milieu naturel - habitat).

Ces deux types d'interventions confrontés aux besoins des architectes-urbanistes devraient permettre la collaboration des écologistes à un cahier des charges le plus précis possible en ce qui concerne les données de l'environnement.

Enfin les écologistes devraient pouvoir intervenir au niveau de l'information et de l'éducation des usagers du milieu. Cette action devrait viser à faire connaître et par là même respecter le milieu environnant. Elle pourrait être effectuée de plusieurs façons :

- par le choix et l'aménagement de sentiers écologiques,
- par la création d'un Centre d'Information sur l'Environnement,
- par des animations.

BIBLIOGRAPHIE

- ABRAMS (Ch.) 1965.- The uses of land in cities.- *Scientific American*, 213 (3).
- ARLERY, GARNIER, LANGLOIS.- Application des méthodes de Thornthwaite à l'esquisse d'une description agronomique du climat de la France.- *Dir. Météo. Nat. "La Météo"*, n°36.
- CRAIK (K.H.) 1972.- An ecological perspective on environmental decision making.- *Human Ecology* 11, 69-80.
- CURLIN (J.W.) 1970.- Models of the hydrologic cycle in REICHLE, Analysis of temperate forest ecosystems Berlin, Springer (Ecol. Studies 1.), 268-285.
- DOBREMEZ (J.F.) 1970.- Les forêts sur sols hydromorphes du Bas-Dauphiné : Contribution à l'étude des corrélations sol-végétation.-Thèse Univ. Grenoble, Biol. Vég., 101p.
- DOBREMEZ (J.F.), PAUTOU (G.), VIGNY (F.) 1974.- Carte écologique des Alpes, feuille de Belley 1/100 000. Matériaux pour une carte de l'environnement.- *Doc. Carto. Ecol.* XIII, 69-102.
- DORNEY (R.S.) 1973.- Role of Ecologists as Consultants in Urban Planning and Design.- *Human Ecology*, I, 183-199.
- DORNEY (R.S.) 1970.- The Ecologist in Action.- *Landscape Architecture*, 60, 196-199.
- DUVIGNEAUD (P.) 1974.- *La Synthèse écologique*.- Doin Ed. Paris.
- FALQUE (M.) 1972.- Pour une planification écologique.- *L'Irrigant*, n°59, 4-22.
- LE PRIOL (J.) 1974.- Contribution à l'étude hydrogéologique du bassin de la Bourbre.- Thèse Univ. Grenoble. Géol.
- ODUM (E.P.) 1971.- Fundamentals of Ecology.- Saunders Ed. Philadelphia and London.
- PAUTOU (G.) 1970.- Ecologie des formations riveraines de la basse Isère. Application à l'étude d'une nappe phréatique et de ses risques de pollution.- *Doc. carte Vég. Alpes*, VIII, 73-113.
- PENMAN (H.L.) 1970.- The Water Cycle.- *Scientific American*, 223 (3).
- RAMADE (F.) 1974.- *Éléments d'écologie appliquée*.- Ediscience, Mac Graw Hill Ed. Paris.
-