

Analyse des réactions face au paysage naturel

González Bernáldez F., Sancho Royo F., Garcia Novo F.

La maîtrise des ressources naturelles

Paris : CIHEAM
Options Méditerranéennes; n. 17

1973
pages 66-74

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=CI010504>

To cite this article / Pour citer cet article

González Bernáldez F., Sancho Royo F., Garcia Novo F. **Analyse des réactions face au paysage naturel.** *La maîtrise des ressources naturelles.* Paris : CIHEAM, 1973. p. 66-74 (Options Méditerranéennes; n. 17)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

F. GONZALES BERNALDEZ,
F. SANCHO ROYO
et F. GARCIA NOVO

Departamento de Ecología
Facultad de Ciencias
Univesidad de Sevilla
(Espagne)

Analyse des réactions face au paysage naturel

Un aménagement moderne du territoire doit tenir compte des effets sur l'environnement, ce qui pose le problème de l'évaluation des facteurs subjectifs. Sur le plan de la recherche, cette évaluation et les aspects d'analyse et description qui en découlent, posent des problèmes extrêmement difficiles.

L'écologie a fait des progrès considérables en ce qui concerne l'interprétation des caractéristiques de productivité du milieu et la prédiction des effets des influences artificielles sur l'écosystème. Mais ce sont surtout les aspects esthétiques, émotionnels, culturels et, en général, d'intérêt humain qui nécessitent de toute urgence des recherches spécifiques et profondes. Ces recherches devraient comprendre, à la limite, l'analyse des attitudes vis-à-vis de la nature et de leurs conditionnements.

Le concept, très utilisé, de *paysage* englobe une fraction importante des valeurs

plastiques et émotionnelles du milieu naturel. Si l'écologie est basée sur l'étude de systèmes de relations écologiques ou écosystèmes, nous pouvons considérer que le terme paysage, dans un certain sens au moins, correspond à la perception pluri-sensorielle d'un système de relations semblable. L'exploration scientifique de ce système sous-jacent au paysage permet de diagnostiquer sa capacité d'évolution (réactions aux influences extérieures, possibilités de conservation, amélioration, transformation). Mais outre cette approche scientifique plus conventionnelle, les caractéristiques d'intérêt humain, en relation avec des réactions subjectives, doivent être prises en considération.

Ainsi, par exemple, l'analyse systématique des perceptions et des réactions subjectives peut contribuer à fournir des critères ou des concepts qui facilitent la description, l'interprétation, voire la mesure de l'environnement, sur le plan des intérêts humains. Sans une telle traduction en termes humains il est difficile, par exemple, d'entreprendre une évaluation systématique et cohérente des variations des valeurs du paysage. Il ne serait pas non plus facile d'établir des relations entre des attitudes vis-à-vis du paysage naturel et des facteurs psychosociologiques.

Ce travail a pour but l'analyse expérimentale de la structure des réactions sub-

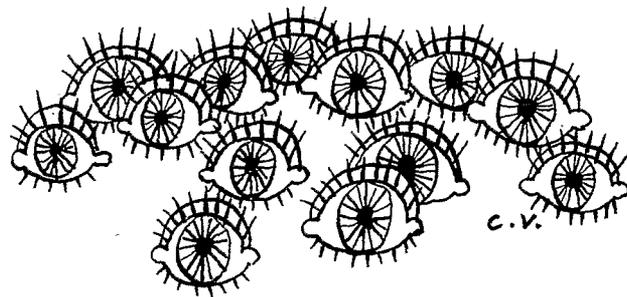
jectives vis-à-vis du paysage. Il s'agit d'établir, à partir de la structure de la variance de comportements électifs d'une population assez homogène, des dimensions ou tendances qui peuvent servir de base aux critères recherchés.

En effet, et parallèlement à ce qui arrive dans le domaine de la psychométrie des concepts de la personnalité, l'alternative est la suivante :

1° Une approche de nature théorique consisterait à établir des critères, concepts ou dimensions directement utilisables pour la typification et la mesure des réactions, à partir d'hypothèses ou de théories sur la nature des attitudes vis-à-vis du paysage et des processus impliqués dans de telles réactions.

2° Une autre approche, au contraire, consiste à élaborer expérimentalement ces critères à partir de la typologie de la variation d'une grande masse de réactions individuelles. Celles-ci sont obtenues dans des conditions standardisées et soumises à un filtrage numérique capable de déceler les types de comportement qui se répètent.

Le filtrage d'information nécessaire dans le cas de l'approche théorique est un élément méthodologique extrêmement important. Il pourrait se faire au moyen de techniques de groupement automatique (Sokal et Sneath, 1963; Wishart, 1970) ou d'ana-



lyse factorielle multivariée (Hope, 1968; Harman, 1968). Dans les deux cas, son application au traitement informatique des données peut déceler la répétibilité ou redondance de certaines conduites. La deuxième approche, expérimentale, est semblable au système choisi par les psychométristes factorielles dans l'étude de la personnalité (Catell et Stice, 1957; Catell et Scheier, 1961; voir par exemple la mise à jour et les commentaires de Fiske, 1971). Vu l'insuffisance de concepts théoriques opératifs ou directement utilisables dans les expériences de mesure, nous avons choisi une voie expérimentale semblable. Elle se base sur la détection des groupes de réactions qui ont une covariance entre elles, et peu de covariance ou aucune avec d'autres groupes.

Une première approximation comme celle que nous avons entreprise n'est possible qu'au prix de certaines limitations. Comme matériel pour provoquer des réactions, nous avons utilisé des représentations graphiques (photos, dessins) des paysages, ce qui naturellement est à l'origine de différences importantes avec l'évaluation de paysages réels. Néanmoins, cette méthode est susceptible de produire des résultats extrapolables à des conditions réelles. Une autre simplification est de ne pas considérer les couleurs. L'analyse, par conséquent, se rapporte à une gamme de caractéristiques assez limitée comparée avec celle que fournirait une série de paysages réels.

L'évaluation du degré de préférence à l'aide d'une échelle quantitative (par exemple au moyen d'une échelle de dix points), étant trop subjective et arbitraire, nous avons utilisé une comparaison par paires en demandant aux sujets de signaler le paysage de chaque paire qui leur plaît le plus. Après quelques essais dans lesquels on associait à la préférence un but concret, nous avons décidé, dans les expériences définitives, de formuler la question dans les termes les plus généraux possible.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Préparation de séries de représentations de paysages

Nous avons préparé un bloc contenant 60 paires de photos ou dessins de paysages, où les éléments naturels prédominent. Chaque paire est fixée sur une feuille de carton de 20 × 11 centimètres plastifiée et reliée aux autres avec des anneaux qui permettent facilement le passage des feuilles. Chaque image de la paire a 6 × 9 centimètres.

Les paires d'illustrations furent formées de la manière suivante :

Dans 5 publications touristiques, géographiques ou artistiques, nous avons photographié un grand nombre de reproductions de tous les paysages fondamentalement naturels et terrestres, sans faire aucune sélection spéciale. Avec ce matériel, on a procédé ensuite à la formation de paires selon les critères suivants :

— le sujet des deux images de la même paire doit être semblable et comparable : végétation de rivage, bois, montagne, etc.

— le cadre, les distances et la composition des deux sont, le plus possible, semblables. Par exemple, on a évité de confronter une vue aérienne avec une photo terrestre, un plan lointain avec un proche, etc.

(Plusieurs photos durent être éliminées faute de trouver un homologue adéquat.)

Les dessins furent réalisés par un membre du groupe de travail en accord avec les normes suivantes :

— les éléments qui composent le paysage sont des représentations très schématiques de plans d'eau, bois, rochers, sentiers et édifices;

— pour les deux images de chaque paire le relief et la configuration du terrain

sont identiques, les différences étant dues à :

- la densité des arbres,
- la forme des arbres,
- la densité des édifices,
- la distribution des arbres sur le terrain (aléatoire, en lignes, systématique, en groupes).*

Exécution de l'expérience

Le sujet expérimental recevait l'instruction suivante :

« Nous allons vous présenter une série de paires de paysages, photos ou dessins, à la cadence de 5 secondes par paire. Vous devez dire *quel paysage vous plaît le plus*. Écrivez une croix à droite ou à gauche du numéro de la paire correspondante. Si le délai est fini et si vous n'avez pas encore pris de décision, mettez la croix de n'importe quel côté, mais rappelez-vous que vous devez mettre une croix pour chaque paire présentée. »

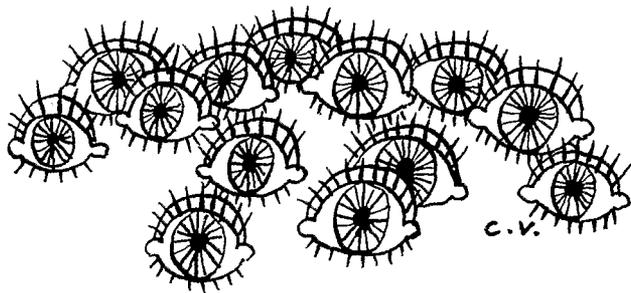
L'instruction relative à la désignation d'une image au hasard en cas d'indécision a pour but d'annuler mutuellement des choix aléatoires dans le traitement des données en se comportant comme « bruit » éliminé dans la corrélation.

Les feuilles du bloc furent passées par un membre du groupe de travail, tandis que le sujet marquait les réponses sur une feuille spéciale. En pratique, la cadence de passage fut en fait de 7 secondes.

Traitement des données

Les résultats obtenus avec 60 personnes : élèves du cours d'écologie de l'Université de Séville, enseignants ou chercheurs des Facultés des Sciences et des Lettres de cette Université, furent perforés sur des fiches. Un code de 0 à 1 fut utilisé pour soumettre les résultats aux élaborations suivantes.

(*) Pour plus de commodité, les illustrations ont été rassemblées à la fin de cet article (page 00 à 00).



Matrice de contingence

Les données peuvent être considérées comme un ensemble de 60 variables ou attributs observées chacune en 60 échantillons qui possèdent seulement deux états (un ou zéro) suivant que le choix ait été à gauche ou à droite de la paire.

Le passage de ce type de données à une matrice de corrélation entre les paysages susceptible d'analyse en composantes principales, peut se faire à travers de l'élaboration d'une matrice que nous appelons de « coïncidences ». Cette matrice symétrique est formée par des éléments a_{ij} qui représentent le nombre de personnes ayant coïncidé par le choix de l'image d'un même côté (gauche ou droite) de la paire i et de la paire j (c'est-à-dire qu'il s'agit d'additionner les personnes qui ont une valeur égale dans les deux observations i et j). Les éléments de la diagonale principale de cette matrice sont tous égaux, leur valeur étant le nombre total de personnes (60). A partir de cette matrice on peut passer à une autre de corrélation entre paysages, dont les éléments r_{ij} s'obtiennent en calculant les corrélations entre files (ou entre colonnes) de la précédente. Par analogie on pourrait obtenir une matrice de corrélation entre personnes, dont les éléments a_{ij} seraient alors le nombre de paysages pour le choix duquel coïncident les personnes i et j . La diagonale principale dont les éléments sont tous égaux à 60, représente le nombre de choix par personnes.

Ivimy-Cook et Proctor (1967), Yarranton (1966), dans un but différent, ont employé un traitement semblable pour des données de présence et d'absence, mais avec la différence importante est que la matrice utilisée (appelée de contingence multiple par ces auteurs) correspond seulement à la coïncidence de l'un des états, le un ou le zéro. Ce type de matrice ne nous a pas donné satisfaction. Si l'on considère un choix à gauche comme un (présence),

et un choix à droite comme zéro (absence), nous pouvons établir deux matrices de contingence multiple (une pour les « uns » et une autre pour les « zéros ») qui nous donnent deux matrices de corrélation identiques, avec la même analyse des composantes principales. Néanmoins, dans cette analyse, quelques composantes se réfèrent exclusivement à des choix à droite, et d'autres à des choix à gauche, sans établir l'association souhaitable entre, par exemple, la répétition d'un groupe caractéristique de présences qui tendent à correspondre à des absences déterminées. Cette déconnection entre les données de présence et celles d'absence constitue une caractéristique défavorable du système, ce qui nous a amené à le remplacer par la méthode de coïncidence décrite plus haut. Les matrices de contingence multiple ont la diagonale principale occupée par des valeurs normalement non égales.

Analyse de la matrice en composantes et interprétation

A partir de la matrice de coïncidences nous avons procédé au calcul de la décorrélation et à son analyse en composantes principales avec l'ordinateur IBM 360 du Centre de Calcul du *Consejo Superior de Investigaciones Cientificas* (Madrid), obtenant les autovaleurs, les autovecteurs et les « loadings » ou facteurs standardisés de chacune des 60 variables (Harman, 1968). L'extraction des composantes était arrêtée quand s'accumulait une absorption de la variance de 80 % (ce qui dans ce cas eut lieu avec 5 composantes). Le programme effectuée à la suite une rotation varimax pour les composantes qui absorbent le 80 %, écrivant les nouveaux facteurs et absorptions de variance.

Au moyen de la matrice de coïncidence qui a été expliquée, le traitement des données qualitatives peut se faire à l'aide

d'une analyse en composantes de la matrice de corrélation; nous employons des méthodes identiques à celles que l'on peut appliquer à une analyse de variables quantitatives (utilisée ces dernières années en psychométrie; voir par exemple : Harman, 1968; Hope, 1968). Dans notre cas, l'interprétation des résultats appliqués aux données qualitatives avec deux états correspondants aux choix à droite ou à gauche peut se faire de la manière suivante :

Si les choix des paysages avaient été faits de forme aléatoire (c'est-à-dire, s'il n'avait existé aucune tendance pour quelques-uns des sujets soumis à l'expérience à élire des types déterminés de paysage), il faudrait s'attendre à ce que les valeurs propres obtenues dans l'analyse de la matrice soient à peine plus grande que l'unité. Pour décrire les résultats de l'expérience, il faudrait un espace d'autant de dimensions que de variables, et il ne serait pas possible de distinguer des « styles » ou des goûts caractéristiques dans la population soumise à l'enquête. Chacun des sujets expérimentaux se comporterait dans son choix de forme absolument originale et inconformiste. Ses coïncidences avec les autres correspondraient à un minimum dû au hasard.

Naturellement, dans les conditions réelles de l'expérience, une telle originalité ou indépendance de goûts serait plus difficile à trouver. Le plus probable est que certaines personnes coïncident dans leurs préférences, en répétant systématiquement le choix de quelques-uns des paysages composants les paires. Dans ce cas, il est probable qu'il apparaisse dans une matrice de corrélation de personnes, des valeurs hautes et positives, mettant en relation les personnes qui tendent à coïncider dans leur choix, et des valeurs négatives pour celles qui ont montré des goûts opposés. L'analyse en composantes principales de cette matrice de corrélation permettrait l'obtention de, au moins, une valeur propre significativement plus grande que l'unité;

cela indiquerait l'existence d'une direction de variation privilégiée, qui doit être interprétée comme un « style » ou un goût commun dans le choix, et qui peut avoir sa contrepartie négative dans le comportement de personnes aux goûts opposés.

Si la matrice analysée est celle des paysages, les facteurs élevés nous montrons les paysages dont le choix (à droite ou à gauche selon le signe) est responsable de la présence d'une direction de variation importante. Pour chaque composante ou tendance de variation décelée, on peut tenter une interprétation en comparant deux séries d'images :

— Une série formée par les images de la droite des paires avec des facteurs positifs élevés (par exemple supérieurs à 0,7) et les images de la gauche des paires avec des facteurs négatifs élevés.

— Une autre série formée par les images de la gauche des paires avec des facteurs négatifs élevés et les images de la droite des paires avec des facteurs positifs élevés.

L'observation attentive des caractéristiques différentielles que présentent les deux séries d'images peut nous permettre de nous faire une idée de la signification ou de l'interprétation conceptuelle (réification) de cette composante. Par exemple : si les deux séries de paysages présentent comme caractéristique différentielle commune la présence constante de cultures sur les images qui forment une série et de la végétation naturelle sur celles de l'autre, nous pouvons conclure que la composante peut être interprétée comme une polarité : nature cultivée opposée à une nature vierge. L'examen des choix personnels ou des résultats de l'analyse de la matrice de personnes, permettrait de déceler celles qui tendent à choisir des paysages caractéristiques de chaque extrême de cette polarité.

Dans la pratique, il n'existera pas une seule composante ou ensemble de paysages

choisis (ou rejetés) avec une certaine réitération, mais des types (*patterns*) de tendances plus ou moins compliquées. Une personne peut coïncider avec un autre groupe dans le choix d'une classe déterminée de paysages, mais non avec d'autres classes ou types, pour lesquels son choix peut ressembler à celui d'un groupe différent. Quant à d'autres types de paysage leur comportement électif sera, peut-être, non-conformiste. L'interprétation des résultats de l'expérience consiste, par conséquent, à découvrir les groupes de paysages qui ont tendance à être choisis (ou rejetés) en bloc, et, si possible, l'interprétation conceptuelle (réification) de ces modes ou typologies (*patterns*) électifs. Les groupes de paysages covariants peuvent s'obtenir par ordre d'importance numérique. La méthode utilisée se base dans la recherche d'une structure non aléatoire des réponses; on examine si cette dernière s'écarte d'une hypothèse à redondance ou corrélation des comportements électifs nulle.

Autres possibilités d'interprétation : qualification ou évaluation de caractéristiques abstraites du paysage

Une autre manière de matérialiser ou interpréter les composantes essayées dont nous faisons l'essai ici, consiste à qualifier chaque paire de paysages par une évaluation selon la prépondérance d'une caractéristique déterminée, comme le degré d'ordre (disposition spatiale d'éléments constitutifs du paysage), le degré de « dureté », hostilité ou manque d'accueil qu'évoque subjectivement le milieu représenté, le degré de recouvrement du sol pour la végétation, etc. Quelques-unes de ces caractéristiques pourraient être évaluées par des procédés objectifs au moyen de mesures faites sur l'image (par exemple : recouvre-

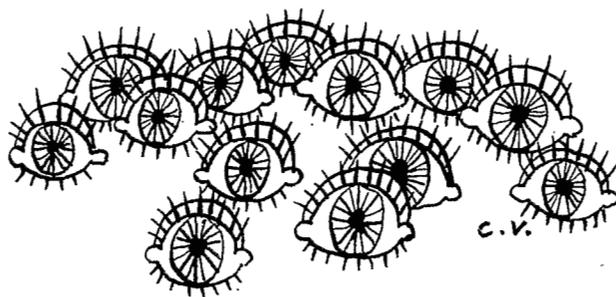
ment de la végétation, ordre ou déterminisme des éléments, etc.), mais ces mesures n'ont pas été effectuées dans nos recherches actuelles. Il est évident qu'une autre sorte d'emploi de ce type d'évaluation constitue un système éminemment subjectif et d'emploi délicat, mais cela peut donner lieu à des comparaisons intéressantes quand, une fois établie l'évaluation pour les images, on recherche des relations avec les composantes. Ce type de valorisation résulte plus significatif dans le cas de la matrice des personnes, dont chaque sujet peut recevoir pour chaque concept ou caractéristique une valeur globale qui est la somme des points de tous leurs choix, affectés du signe correspondant.

On a évalué les 120 figures sur une échelle de 7 valeurs, depuis -3 jusqu'à +3, de la forme indiquée à continuation pour l'exemple de la caractéristique concrète « ordre » :

- 0 caractéristique non applicable
- + 1 légèrement ordonné
- + 2 modérément ordonné
- + 3 intensément ordonné
- 1 légèrement désordonné
- 2 modérément désordonné
- 3 intensément désordonné

L'évaluation se fait pour chaque paire d'images, en convenant d'un sens droite-gauche, pour le signe, et multipliant par (-1) la valeur de l'image d'un des côtés. La qualification de chaque paire est la somme algébrique des deux images, et varie, par conséquent, de -6 à +6.

Sur la figure 20 et sur les suivantes nous présentons quelques résultats obtenus dans la comparaison de ce type d'évalua-



tion avec les composantes, et qui ne sont pas considérés dans la discussion de l'expérience.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les solutions de l'analyse en composantes à partir des matrices de coïncidence et de corrélation, en pourcentage de la variance totale et pour les composantes non soumises à la rotation sont les suivantes :

Composante	% de la variance accumulée
I.	48
II.	65
III.	74
IV.	78
V.	81

La représentation des facteurs obtenus jointe aux images correspondantes serait difficile, car il faudrait reproduire 120 images. Nous en avons sélectionné 36 parmi celles qui possèdent les facteurs les plus élevés pour leur intérêt spécial dans l'illustration de la discussion des résultats. Il est à signaler, néanmoins, que pour l'interprétation correcte de chaque composante l'examen doit réunir toutes les images qui possèdent des facteurs élevés (par exemple supérieurs à 0,7 en valeur absolue).

Sur la figure 19, est représentée la distribution des facteurs, illustrant sa grande symétrie et les effets de la rotation varimax. Celle-ci tend à augmenter la fréquence des valeurs extrêmes (valeurs élevées absolues) de quelques composantes, celle d'ordre inférieur, aux dépens surtout de la première.

Les résultats peuvent se diviser en deux parties, selon que l'on considère les solutions non soumises à la rotation ou celles qui y sont soumises. Les illustrations sélectionnées (fig. 1 à 18) sont groupées suivant l'affinité pour les composantes soumises à la rotation, qui sont celles qui donnent l'interprétation la plus utile.

Facteurs non soumis à la rotation

L'examen des deux séries d'images différenciées par l'importance de leurs facteurs correspondant à la première composante non soumise à la rotation, a permis de déterminer une caractéristique différentielle commune des images, qui sont sous d'autres aspects, très hétérogènes. Cette caractéristique est l'humanisation ou degré d'artificialité du paysage et est constamment présente; elle oppose dans le même sens les côtés de chaque paire suivant leur appartenance à l'une ou à l'autre série dont une est toujours plus naturelle ou « vierge ». Cette caractéristique générale s'exprime par diverses particularités, comme les suivantes :

— Recouvrement végétal plus important dans les images appartenant à la série « moins humanisée »; Exemples : figures 1, 2, 3 et 5.

— Présence opposée à une absence de cultures. Exemples : figures 6, 7, 8, 9 et en partie 5.

— Plus de simplicité et d'ordre dans la situation des éléments de la composition ou complication plus grande et disposition plus au hasard des éléments (dans la série moins humanisée). Exemple : figure 5.

— Présence ou absence d'installations qui diminuent le caractère agreste du paysage.

La variété des manifestations confère

à cette polarité humanisation naturalisme un caractère complexe.

Une observation semblable de séries d'images qui contribuent à définir la seconde composante non soumise à la rotation, par la présence de facteurs élevés a montré aussi une variété de thèmes; nous retiendrons comme caractéristiques différentielles des deux séries les suivantes :

— Polarité contraste, monotonie.

— Polarité formée par l'opposition entre paysages avec milieu ambiant, dur, âpre ou austère (évoqué par la présence de rochers, neige, aspect hivernal, végétation défoliée, formes agressives : pics, branches sèches tourmentées, stérilité) et avec paysages d'ambiance affable, accueillante.

On peut le voir sur la figure 4 qui réunit les deux caractéristiques de différenciation des 2 images.

La troisième composante non soumise à la rotation peut s'interpréter en faisant allusion aux caractéristiques différentielles des deux séries qui opposent :

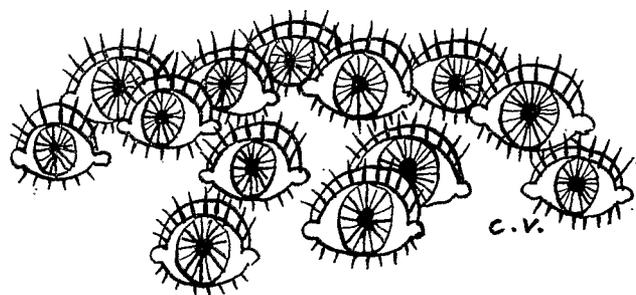
— Paysages avec prédominance d'arbres sveltes et paysages avec prédominance d'arbres larges et ronds. Exemples : figures 10, 11, 12, 13.

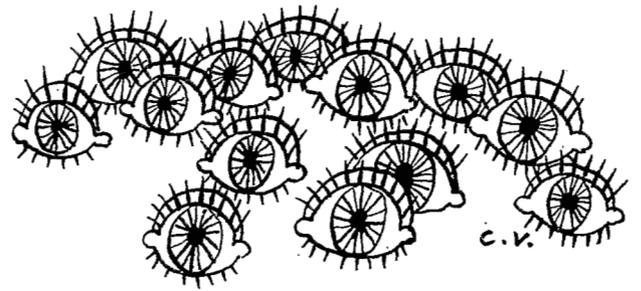
— Paysages avec arbres droits et paysages avec arbres tordus ou de formes courbées. Exemple : figure 15.

— Formes nettes et formes diffuses. Exemples : figures 13 et 14.

On pourrait peut-être trouver un nom pour désigner la dualité ou l'opposition entre deux types de sensibilité qui recouvre, sans doute, cette troisième composante non soumise à la rotation.

Dans leur version non soumise à la rotation, les composantes quatrième et cinquième de la matrice sont difficiles à interpréter, ce qui est dû aux peu de facteurs élevés et à l'hétérogénéité des caractéristiques.





Facteurs soumis à la rotation

Le résultat global d'une rotation varimax (Harman, 1968) est l'attribution aux variables de quelques facteurs nouveaux les plus contrastés possible (très élevés ou très bas). De cette manière, on peut tenter que les variables de contribution « indécise », c'est-à-dire : avec des facteurs médiocres pour plus d'une composante, renforcent la valeur du facteur d'une seule composante, aux dépens des autres.

Dans ce travail, avec l'examen de la variation des facteurs induite par la rotation et la considération simultanée du thème des images affectées, il fut possible d'obtenir une image conceptuelle des effets de la rotation. Les composantes perdent en complexité de contenu thématique, à cause de changements qu'il est possible d'illustrer.

Ainsi, dans la première composante soumise à la rotation, le résultat total de la rotation est une diminution du contenu de la polarité : humanisation-naturalisation signalée avant. On conserve seulement une caractéristique différentielle très concrète : le degré de couverture ou de recouvrement végétal du sol.

Les effets de la rotation se traduisent surtout par des changements de valeur des facteurs entre les composantes I et II. Ainsi par exemple :

— On a une augmentation de la valeur des facteurs correspondants à la nouvelle composante I (soumise à la rotation) dans les paires de paysages qui possèdent des valeurs élevées pour la composante II (qui évoque l'idée de dureté et contraste) doivent leur caractère II non soumis à la rotation à des particularités qui coïncident avec des différences notables de la densité de couverture arborescente (par exemple : sol rocheux découvert, aspect hivernal défolié, opposé à des paysages avec arbres ou feuilles).

— On a une diminution de la valeur des facteurs correspondants à la composante I dans les paires de paysages où la manifestation du contraste humanisation-naturalisation (caractère I non soumis à la rotation) se devait à des caractéristiques différentes de la densité de couvertures végétale, ou non exclusivement dépendants de cette dernière (par exemple : ordre, alignement d'éléments du paysage, culture, urbanisation). Exemple : figures 6, 7, 8 et 9.

Les paires comprises dans le dernier cas caractérisent la nouvelle composante II soumise à la rotation. Comme caractéristique de la première composante soumise à la rotation il ne reste que celles où contrastent la densité de couverture ou de recouvrement végétal. Exemples : figures 1, 2, 3, 4. Quelques paires d'images qui participent à la fois du caractère différentiel ordre, et densité de couverture végétale, demeurent en position intermédiaire entre les composantes I et II soumises à la rotation, à en juger par les valeurs de leurs facteurs. Exemple : figure 5.

La diminution du contenu conceptuel de la première composante est accompagnée de la diminution de la variance absorbée qui passe à 30 %. Il est intéressant d'observer aussi que la simplification de contenu, citée plus haut, due à la rotation est accompagnée d'une prédominance des dessins schématiques, comme indicateurs des nouvelles composantes, aux dépens des photos (porteuses d'une plus grande quantité d'information).

Selon ce qui a été indiqué, la seconde composante soumise à la rotation présente maintenant une polarité concrétisée par les caractéristiques suivantes :

— Paysage humanisé (artificiel) opposé à paysage sauvage (naturel). (En grande partie les paires de caractéristiques proviennent de l'ancienne composante I non soumise à la rotation). Exemple : figures 6, 7, 8 et 9.

— Paysage avec sobriété d'éléments opposé à paysage avec complexité d'éléments. Ce type de différence se présente de forme très similaire dans le cas de deux paires dont le niveau d'humanisation est très semblable; néanmoins les images correspondant à la série humanisée indiquée plus haut présentent une pauvreté plus grande de texture, une moindre exubérance et une complication des ramifications végétales.

Si nous considérons que le caractère humanisé alors détecté se doit à des facteurs différents de l'importance de la couverture végétale, et fondamentalement à la disposition systématique (régulière) de frontières entre des surfaces et des éléments végétaux (cultures), la polarité générale qui paraît recueillir la différence entre les séries opposées de cette composante peut se définir comme :

— ordre, simplicité opposé au désordre, complexité des éléments de la composition du paysage.

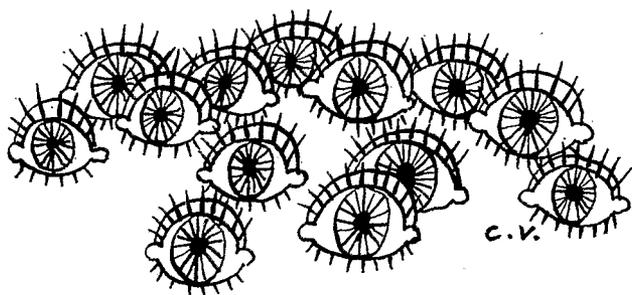
Dans la rotation, le contenu conceptuel de la troisième composante se concrétise aussi de forme notable. Il y a une disparition des facteurs élevés de toutes les paires de paysage où l'élément de contraste n'est pas :

— arbres sveltes opposés à arbres ronds et larges.

Exemples : figures 10, 11 et 12.

La quatrième composante soumise à la rotation présente maintenant dans ses caractéristiques quelques paires de paysages qui, avant la rotation, appartenaient à la troisième pour la valeur élevée de leurs facteurs. L'examen des séries opposées permet de retenir comme note différentielle une polarité entre deux extrêmes :

— la présence de formes nettes et droites (arbres se détachant par leur silhouette,



rivières à lit net) opposées à des formes diffuses et divaguantes (rivières à bords imprécis ou marécageux, arbres trapus confondus avec des rochers d'aspect similaire, ou tordus et à troncs sinueux, fourrés confus, etc.).

Exemples : figures 13, 14 et 15.

La cinquième composante soumise à la rotation est de grand intérêt, bien que difficile de conceptualiser de forme simple. Elle semble se référer dans son ensemble à une opposition entre des images où prédominent des traits vigoureux mais rudes et plutôt sauvages (paysages rocaillieux de montagne) d'une part, et d'autre part des images avec texture de détail minutieux, indiquant une occupation du sol par des activités agricoles, élevages, ou bien urbanisation. Nous pouvons parler provisoirement d'une opposition polaire entre :

— paysages avec caractéristiques de rudesse et stérilité opposés à des paysages avec caractère raffiné, plus accueillant.

Exemples : figures 16, 17, 18.

Les conceptualisations provisionnelles des directions de variation détectées dans l'analyse des réponses sont résumées dans le tableau ci-contre.

Il est important d'observer, que dans ces interprétations nous retrouvons les éléments d'une dualité ou polarité déjà connue dans la manière de sentir la nature. López-Lillo et Ramos (1969) commentent les attitudes « classiques » et « romantiques » vis-à-vis de la nature, et leur influence dans la conception et la réalisation des jardins et espaces verts. Ces auteurs font état de l'application des idées de Wolflin par Seldmayr (1959) qui distingue le classique et le romantique, le linéaire et le pittoresque comme manière de concevoir l'espace, et non comme style d'une

TABLEAU

Conceptualisation de tendances de variation ou composantes

FACTEURS NON SOUMIS A LA ROTATION	
Composante	Concept (Polarité + -)
I	PAYSAGE NATUREL - PAYSAGE HUMANISÉ
II	DURETÉ, CONTRASTE — AFFABILITÉ, MONOTONIE
III	FORMES SVELTES, NETTES, RECTILIGNES — FORMES RONDES, DIFFUSES, CURVILIGNES.
FACTEURS SOUMIS A LA ROTATION	
Composante	Concept (Polarité + -)
I	COUVERTURE VÉGÉTALE DENSE — COUVERTURE VÉGÉTALE RARE (conditionnant l'extension panoramique, l'ouverture et la clarté).
II	ORDRE, SIMPLICITÉ — DÉSORDRE, COMPLICATION (correspondant souvent au degré d'humanisation par la culture, moindre diversité, localisation systématique des éléments de composition).
III	ARBRES RONDS — ARBRES SVELTES.
IV	FORMES NETTES, RECTILIGNES — FORMES DIFFUSES, DIVAGANTES (se rapportant aux arbres et autres éléments, par exemple rivières).
V	RUDESSE, STÉRILITÉ — RAFFINEMENT, AFFABILITÉ (contraste des paysages rudes et stériles avec ceux qui sont minutieusement utilisés ou structurés).

Formaliste-classique

Étendu, panoramique, découvert.
 Rythmé, répétitif, rectiligne, géométrique symétrique.
 Calme, harmonieux, normalisé, académique, artificiel, domestiqué, humanisé.

Informaliste-romantique

Intime, caché.
 Complexe, irrégulier, aléatoire.
 Enragé, pittoresque, mystérieux, exotique, spontané, sauvage.

époque et propres d'un peuple. Bates (1960) s'est référé aussi aux relations entre le mouvement ou attitude romantique et l'attitude vis-à-vis de la nature. Dans l'histoire du jardinage, du paysagisme, et même de la représentation artistique du paysage, nous retrouvons souvent là opposition entre les deux attitudes : formaliste classique et informaliste romantique. Leur prédominance respective donne lieu à des réalisations qui peuvent être caractérisées par les traits distinctifs suivants :

Il serait possible d'explorer les correspondances psychosociologiques de ces modalités. Les résultats des recherches dans le domaine de la mesure des concepts de la personnalité (voir par exemple : Fiske, 1971) indiquent qu'il faut une certaine prudence et un certain scepticisme quand on établit des équivalences entre concepts ou entre concepts et méthodes de mesure.

Nous avons vu comme, dans la présente analyse des comportements électifs, une grande proportion de la variance (celle recueillie par la première composante non soumise à la rotation), correspond clairement à une dualité informaliste-formaliste. Mais dans d'autres types de variations qui ont été décelées, par exemple, dans la troisième composante non soumise à la rotation, et dans celles obtenues à la suite d'une rotation des composantes primitives, nous pouvons faire des interprétations de cette nature, tout en détectant un pôle formaliste classique, et un autre informaliste romantique baroque.

Il est clair que la notion romantique-classique, bien qu'étant de grand intérêt dans l'interprétation d'expériences sur les concepts ou dimensions de réponses humaines au paysage, est trop général et possède trop de contenu pour être opérationnelle. Nous croyons qu'avec des analyses plus détaillées de la typologie de variation des réponses on peut obtenir des concepts très concrets, grâce à la possi-

bilité de comparer des séries d'images différentielles. Ceci est visible dans le cas des solutions soumises à la rotation, où l'interprétation est plus détaillée.

L'expérience que nous décrivons peut être reprise sous d'autres formes; d'une part, on peut modifier le matériel qui provoque les réactions : introduction d'aspects concrets ou spécialisés qui ont pour but une analyse complète du paysage du point de vue des réponses subjectives ou des valeurs d'intérêt humain, utilisation d'un matériel additionnel susceptible de permettre une interprétation psychométrique; d'autre part on peut changer la composition de la population, des sujets expérimentaux et établir une relation avec les facteurs psychosociologiques.

*
**

Il est possible d'analyser les réponses d'un choix entre des paires comparables de représentations graphiques d'un nombre relativement élevé de paysages (120) utilisant :

- 1° Une matrice de coïncidences totales.
- 2° Une matrice de corrélations entre paysages dérivée de la précédente.
- 3° Une analyse en composantes principales, suivie d'une rotation varimax.

La matrice de coïncidences que nous décrivons a certains avantages sur celle de la contingence multiple, employée pour le traitement factoriel de données qualitatives par d'autres auteurs.

Les types de choix décelés peuvent être interprétés ou conceptualisés (« réification ») par la comparaison de séries d'images distinctes ou critiques décelées par l'ordinateur.

Les interprétations qui ont été faites

indiquent que les tendances de variation dans le choix peut correspondre à :

— Aspects formels comme :

- Contraste,
- Complexité de texture,
- Netteté, rectilinéarité des formes.

— Aspects évocateurs des propriétés du paysage :

- Humanisation du milieu,
- Hostilité ou dureté du milieu ambiant.

— Associations des deux aspects.

Avec fréquence ces polarités peuvent être mises en relation avec une dualité de sensibilité romantico-classique ou informaliste-formaliste, bien qu'une telle notion soit ici trop générale.

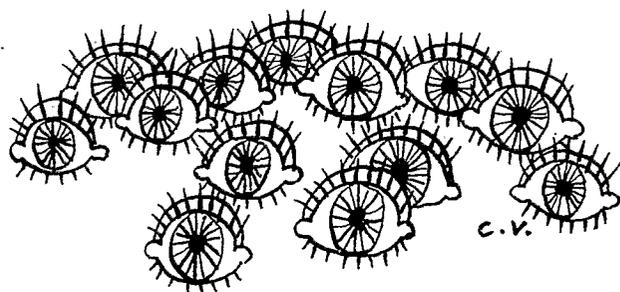
Il est possible de suivre conceptuellement les effets de la technique de rotation, restreinte à cinq composantes (81 % de la variance) dont le contenu idéologique résulte plus concret.

Le schéma expérimental est flexible; il peut être modifié par des changements dans le matériel provoquant des réactions ou par une variation de la population des sujets.

REMERCIEMENTS

Nous remercions de son aide efficace M. Pedro Jimenez Planas, responsable de l'élaboration psychologique des résultats dans d'autres versions de cette expérience.

Nous remercions les étudiants du Cours d'Écologie 1971-1972, les enseignants et les



chercheurs de l'Université de Séville, qui ont participé aimablement à l'expérience.

Nous remercions les personnes et organismes suivants d'avoir autorisé la reproduction de photos utilisées dans le test et intéressantes à cause de leurs très forts autovecteurs :

La Direction générale de Promotion du Tourisme espagnol (Madrid) : Figures 5d, 9d (clichés Zercowitz) publiées dans *Antología Turística de España*; Figure 4d (cliché Oruña) et Figures 7i et 17d (clichés Kindel), apparues dans *Nueva Antología Turística de España* (1957).

M. José Ortiz Echagüe (Madrid); Figures 9i, 14i, 16i, 17i et 18d de son livre *España Pueblos y Paisajes*, Édition de 1959 et les Figures 13d et 18i de l'Édition de 1939 (clichés de l'auteur).

L'Éditorial Destino (Barcelonne); Figure 8i (cliché Dimas) publiée dans *El País Vasco* de Pío Baroja (1953).

BIBLIOGRAPHIE

- BATES (M.), (1960). — *The forest and the sea. A look at the economy of nature and the ecology of man.* Random House, New York.
- CATELL and SCHEIER (1961). — *The meaning and measurement of neuroticism and anxiety.* Ronald Press, New York.
- CATELL and STICE (1957). — *The sixteen personality factor questionnaire.* I.P.A.T. Champaign, III.
- HARMAN (H.), (1968). — *Modern factor analysis.* Univ. Chicago Press.
- HOPE (K.), (1968). — *Methods of multivariate analysis.* University of London Press.
- FISKE (D. W.), (1971). — *Measuring the concepts of personality.* Aldine, Chicago.
- IVIMY-COOK (R. B.) and PROCTOR (M. C. F.), (1967). — *Factor analysis of data from an East Devon Heath.* *J. Ecol.* 55: 405-413.
- LOPEZ-LILLO (A. L.) et RAMOS (A.), (1969). — *Valoración del paisaje natural.* E. T. Superior de Ingenieros de Montes. Madrid.
- SELDMAYR (H.), (1959). — *El arte descentrado.* Labor. Madrid.
- SOKAL and SNEATH (1963). — *Numerical Taxonomy.* Freeman, S. Francisco.
- WISHART (D.), (1970). — *Numerical Taxonomy.* Ph. D. Thesis, University of St. Andrews, Scotland.
- YARRANTON (G. A.), (1966). — *A plotless method of sampling vegetation.* *J. Ecol.* 54: 229-237.

LÉGENDE DES FIGURES DES PAGES SUIVANTES

FIG. 1 à 18

Paires d'images sélectionnées à partir de 60 paires utilisées dans l'expérience à cause de leurs facteurs élevés en valeur absolue.

Les figures sont groupées dans les pages suivant la composante (soumise à la rotation) à laquelle elles se rapportent. Cette composante est indiquée entre parenthèses jointe au numéro d'ordre de la figure. On a reproduit aussi la paire n° 5 qui occupe une position intermédiaire entre les composantes I et II, pour illustrer le caractère du contraste; celui-ci est intermédiaire entre les caractéristiques des composantes I et II.

La disposition originelle des figures sur le côté gauche ou droite de chaque paire (qui était le résultat du hasard) a été changé ici, de manière à ce que les images qui forment une même série pour chaque composante (suivant le signe des facteurs) se présentent toujours placées du même côté.

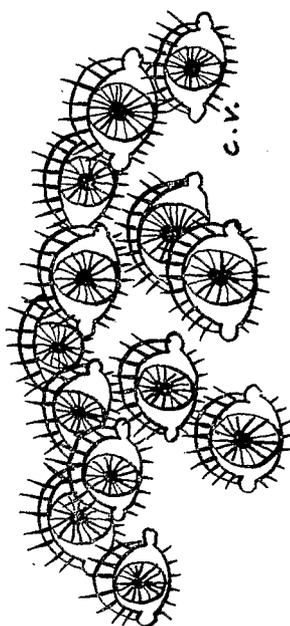


FIG. 19

Distribution des facteurs ou « loadings » pour les différents axes ou composantes, exprimés en fréquences absolues (sur 60).

Il est clair qu'il y a une symétrie des distributions et des effets due à la rotation.

FIG. 20

Relations entre les notations attribuées à chaque paire selon les différences de caractéristiques entre les deux images (pour les concepts de : ouverture, ordre, rotundité, abondance de rochers) avec les composantes I, II, III et V soumises à la rotation. Les cas dans lesquels la notation est zéro (caractéristique non applicable) n'ont pas été considérés).

Toutes les régressions linéaires représentées sont significatives au niveau de probabilité $p < 0,01$.



fig 1 (I)



fig 2 (I)



fig 3 (I)

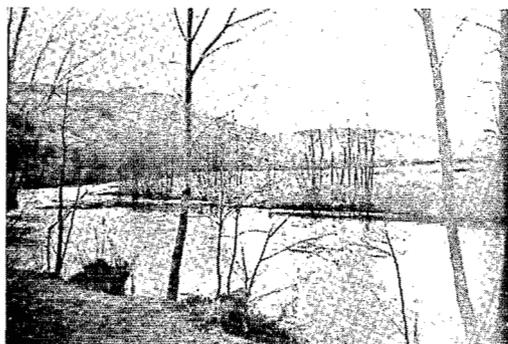


fig 4 (I)

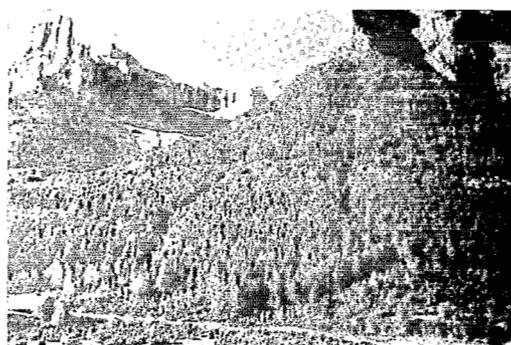


fig 5 (I/II)

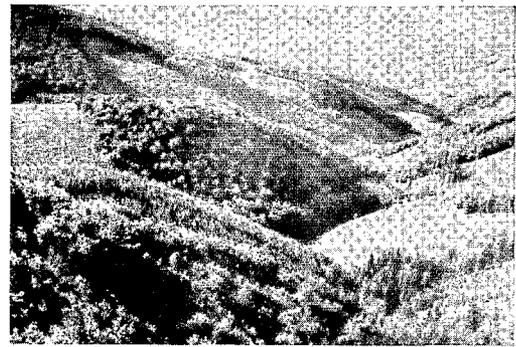
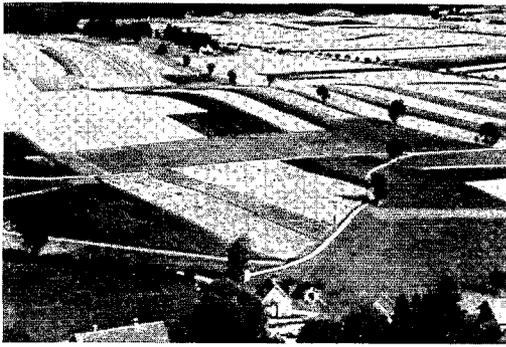


fig 6 (II)

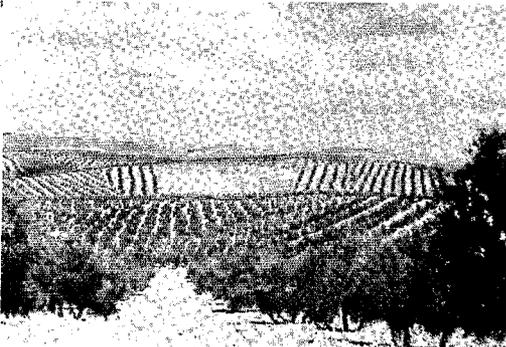


fig 7 (II)

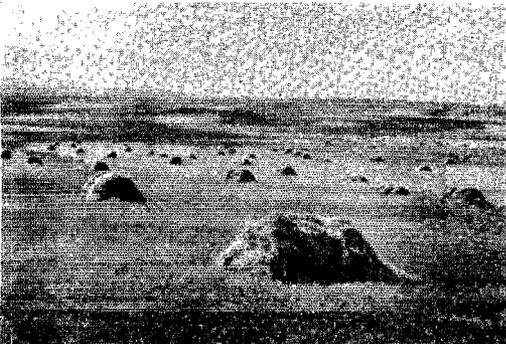


fig 8 (II)

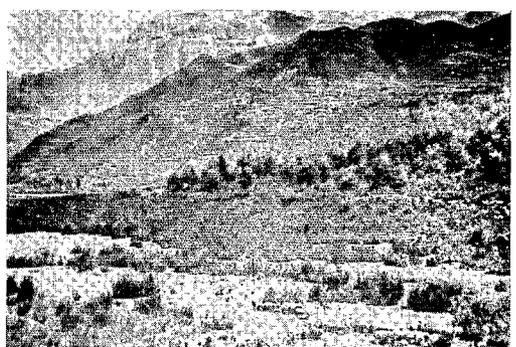
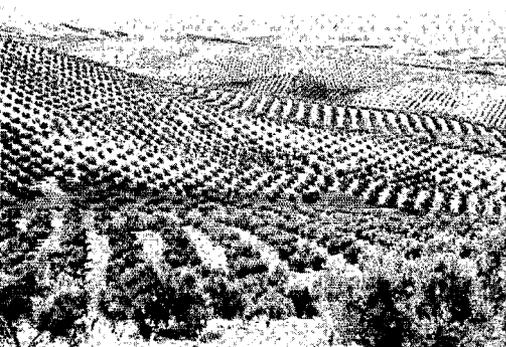


fig 9 (II)

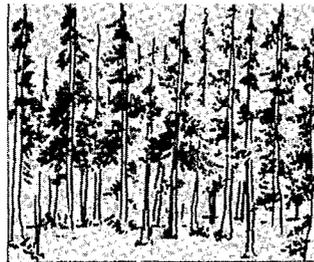


fig 10 (III)



fig 11 (III)



fig 12 (III)

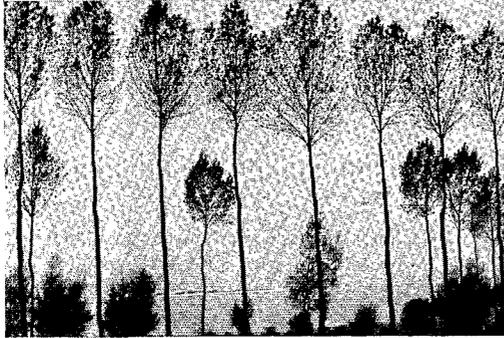


fig 13 (IV)

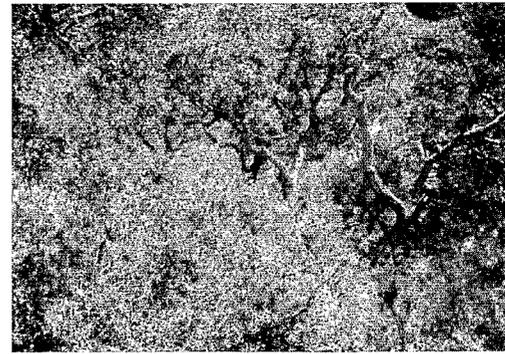
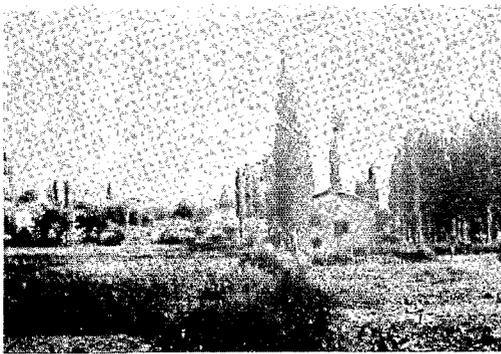


fig 14 (IV)



fig 15 (IV)

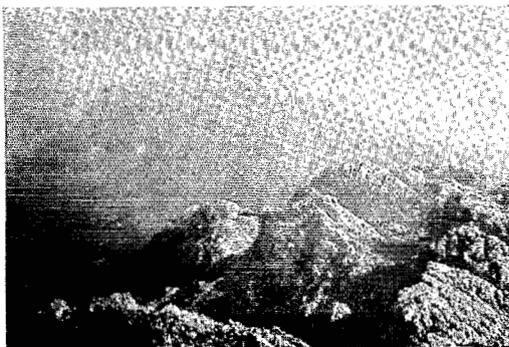


fig 16 (v)

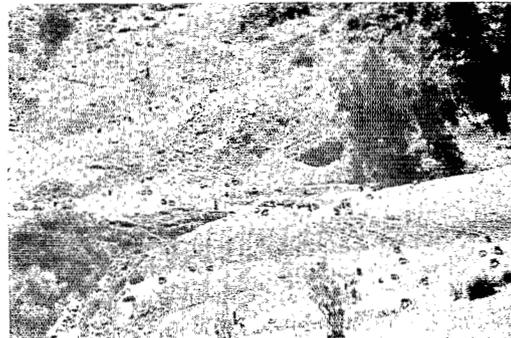


fig 17 (v)

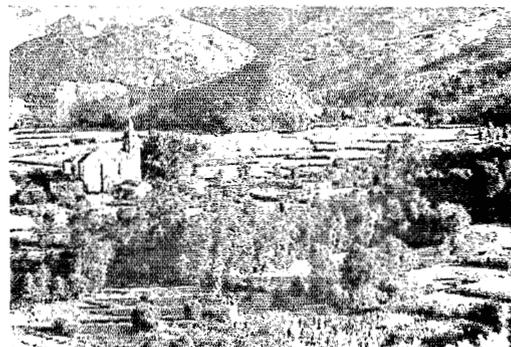


fig 18 (v)

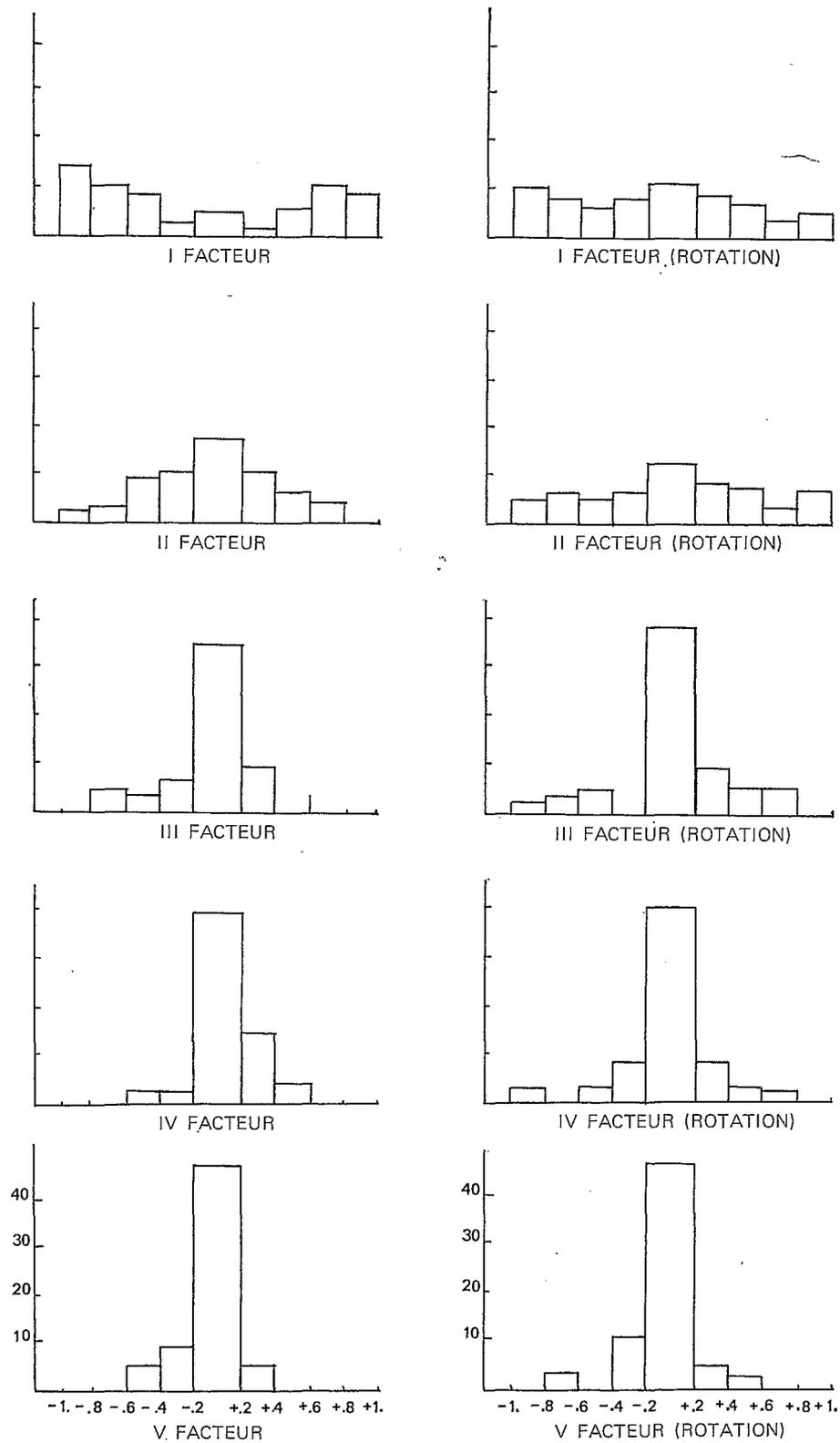


fig 19

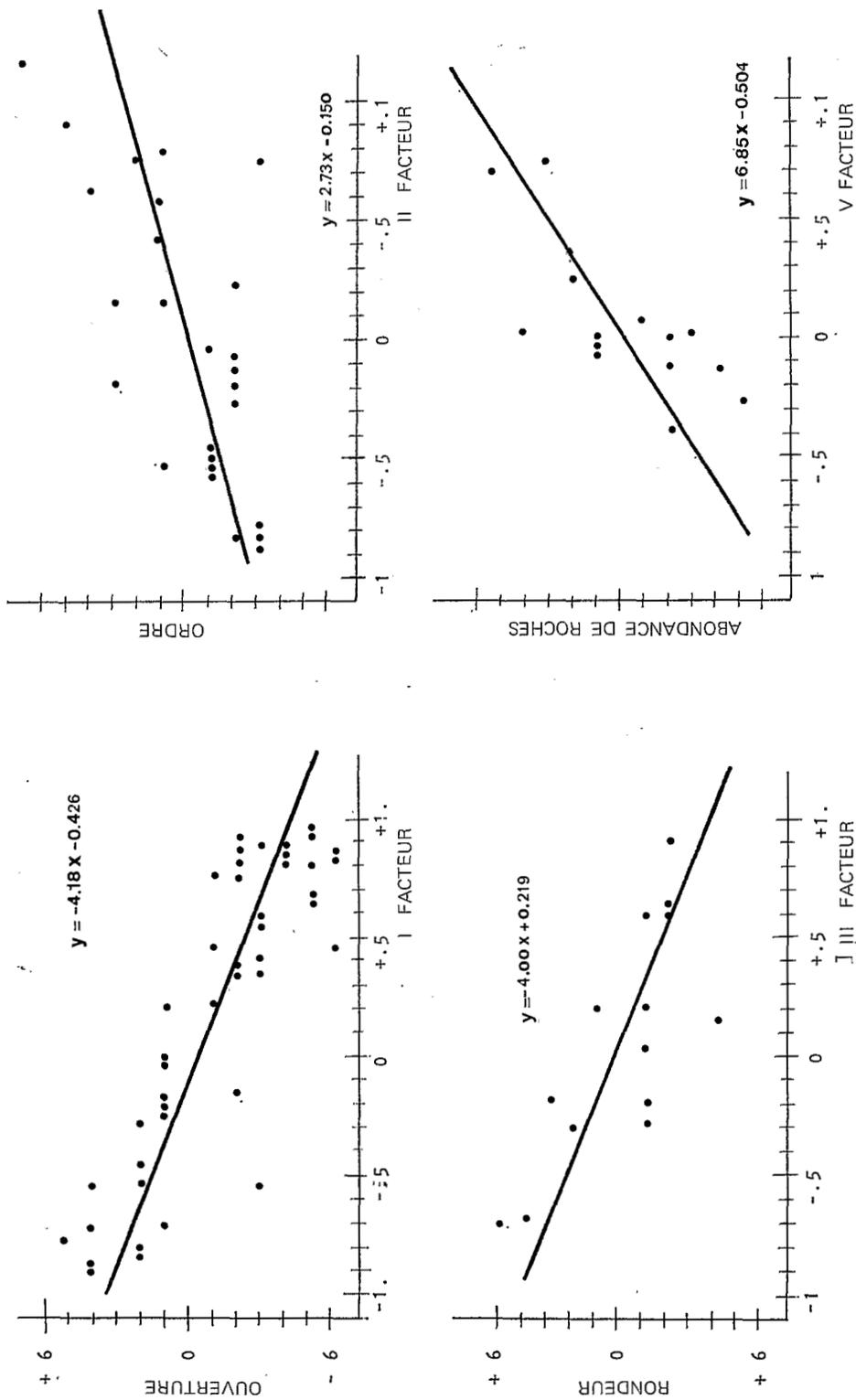


fig 20