

Analyse trichromatique d'après les cartes d'utilisation du sol dans l'Est algérien

Jean-Paul BORD

RESUME La superposition de cartes de l'utilisation du sol, dans les trois couleurs primaires, permet des comparaisons puis la synthèse en noir et blanc, d'un zonage agricole.

• ALGERIE • CARTOGRAPHIE • METHODOLOGIE
• UTILISATION DU SOL

ملخص
إن عملية وضع خرائط استعمالات التربة مطبقة فوق بعضها البعض وذلك بالنسبة للزوايا الترددية الأولية، يسمح بالمراء المقارنات والحصول على خريطة ملونة باللون الأبيض والأسود لمنطقة زراعية ما الجزائر، الخريطة، طريقة الدراسة، استعمالات التربة

ABSTRACT Superposing maps of land use, in the three basic colors, authorizes comparisons and synthesis in black and white, of an agricultural zonation.

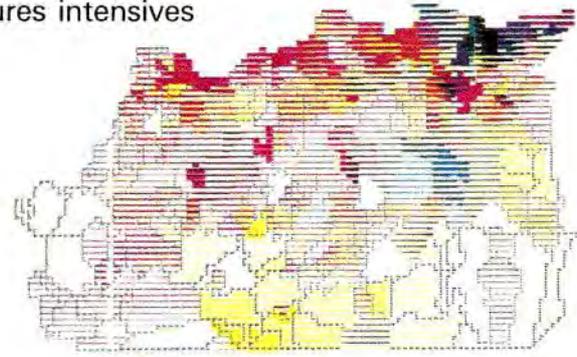
• ALGERIA • CARTOGRAPHY • LAND USE
• METHODOLOGY.

A partir des travaux exploitant les statistiques agricoles algériennes (1) au niveau communal, trois exemples sur l'utilisation du sol dans l'Est algérien sont analysés par trichromie : arboriculture intensive (2) (fig. 1) ; céréales, jachères et fourrages artificiels correspondant à l'extension d'une rotation souvent triennale (fig. 2) ; forêts, bois, maquis, parcours-pacages et alfa pour les spéculations extensives, souvent en relation avec l'élevage (fig. 3).

L'analyse trichromatique est permise par la superposition de trois cartes tirées, chacune, dans une des couleurs primaires : jaune, rouge-magenta et bleu-cyan (3) ; la superposition trichromatique permet de délimiter les zones définies par la combinaison des trois caractères ; les limites établies par ces synthèses sont, alors, publiées en noir et blanc (monochrome).

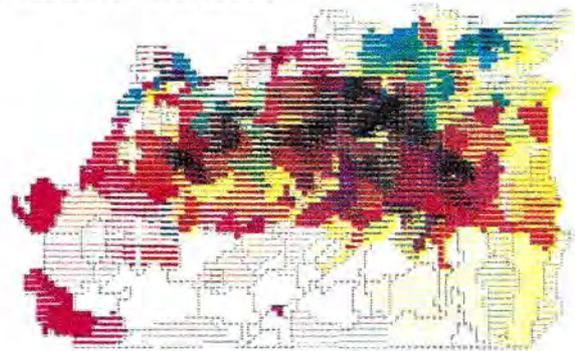
On veut ici attirer l'attention sur une méthode cartographique (recherche de la carte de synthèse à partir de n caractères) et en discerner les implications spatiales.

1. Cultures intensives



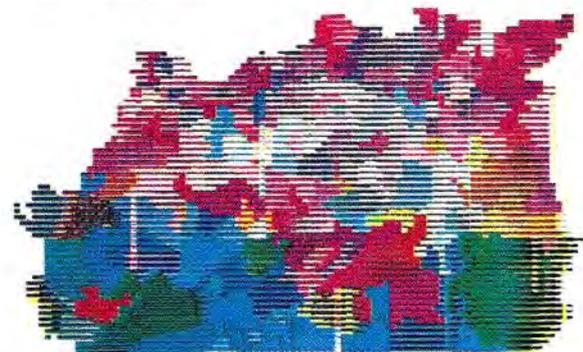
Arboriculture intensive : 0-0,1 - 5-14,3 %
Cultures maraichères : 0-0 - 2,8-8,5 %
Cultures industrielles : 0-0 - 3,4-12,8 %

2. Cultures semi-intensives



Céréales : 0-0,1 - 30-58 %
Jachères : 0-4 - 35-63,3 %
Fourrages artificiels : 0-0 - 3,9 - 15,9 %

3. Caractères extensifs



Alfa : 0-0,7 - 20-48,3 %
Forêts Bois Maquis : 0-0 - 54-92 %
Parcours-Pacages : 0-0,5 - 60-96 %

P.S. seuls le plus petit et le plus grand paliers sont indiqués en pourcentages.

Méthode cartographique : « de la carte couleur à la carte en noir et blanc ».

La procédure suivie, réalisée pour les trois exemples, sera exposée à propos d'un cas unique : les cultures intensives.

Phase 1 - la carte couleur (fig. 1).

Cette carte est issue de la superposition de trois cartes ; chacun des caractères est représenté dans une des couleurs primaires : jaune : arboriculture intensive, rouge-magenta : cultures maraichères, bleu-cyan : cultures industrielles. Au départ, nous avons 9 cartes en noir (caractères de l'utilisation du sol). Chacune de ces cartes est ensuite reproduite sur 3 transparents (jaune, magenta, cyan), ce qui donne 27 documents. Par superposition 3 par 3, le chercheur peut ainsi expérimenter toute combinaison et ne retenir que les plus significatives (ici, fig. 1,2,3).

Pourquoi la trichromie ? Si les trois cartes à superposer, au départ, étaient connues, la trichromie ne serait pas nécessaire ; en effet, graphique triangulaire ou bandes alternées (système des bandes ternaires) seraient des méthodes cartographiques plus rapides. En fait, il s'agit de comparer n cartes (9 ici) afin de définir les 3 caractères représentatifs de la culture intensive. C'est dans ce cas que la trichromie est irremplaçable. Elle sert à manipuler n types de données, par succession d'analyses 3 par 3 (ou 4 par 4 avec le noir en point).

La trichromie répond à deux questions : quels sont les caractères qui ont la même distribution géographique et quelles sont les exceptions mineures ? On voit qu'une méthode fondée sur des additions numériques pourrait suffire. Mais on voit aussi, qu'après avoir découvert ces caractères, on peut, en trichromie, soit n'en retenir qu'un seul, considéré comme représentatif des autres, soit en faire l'addition dans la même couleur, le jaune, par exemple, et l'introduire dans la deuxième question.

Quels sont les types qui résultent des trois distributions différentes ? En d'autres termes, quelles sont les zones A, les zones B et les zones AB, problème qui exclut

évidemment l'addition pure de A + B, c'est-à-dire sa réduction à un seul nombre.

Phase 2 - Comment passer de la carte polychrome à la carte monochrome ?

Découpage n° 1 (fig. 4) : à partir de la carte couleur, les zones les plus marquées sont délimitées et toutes numérotées (de 1 à 48). Il importe de dire, au préalable, que ces cartes en noir d'où sont issues les cartes couleurs, ont été réalisées à partir d'une imprimante (4). Chaque caractère a fait l'objet d'une étude sur courbe de répartition de valeur, où 9 paliers ont été délimités.

Analyse de chaque zone : les zones, ainsi numérotées, sont analysées l'une après l'autre, afin de déterminer leurs pourcentages respectifs de jaune, magenta et cyan ; exemple : zone 19 = 100 % de jaune, zone 14 = 40 % de bleu...

Traitement par matrice ordonnable (fig. 5) : les zones sont traitées par matrice ordonnable afin de rapprocher celles qui se ressemblent et d'arriver à des zones homogènes. Le traitement visuel détermine des groupes bien distincts qui fournissent la légende de la carte en noir et blanc.

Phase 3 - La carte en noir et blanc (fig. 6)

Avantages et inconvénients par rapport à la carte couleur, c'est-à-dire à la carte initiale (fig. 1). Le seul inconvénient —en est-ce un— est qu'elle présente moins d'informations que la carte couleur, tout au moins, une information moins exhaustive. Néanmoins, cet inconvénient devient un avantage lorsque l'on voit la carte en noir ; elle présente une information visuelle analysée, traitée et donc, plus facilement mémorisable. Cette carte (fig. 6) donne les trois niveaux de visibilité nécessaires : le niveau élémentaire ou échelle locale : qu'y a-t-il dans chaque zone délimitée ? ; le niveau supérieur ou échelle intra-régionale : au niveau de chaque bassin, de chaque plaine... qu'y a-t-il ? ; et le niveau supérieur ou échelle régionale : au niveau de l'ensemble régional (ici, l'Est algérien), comment se répartissent les zones de cultures ?

Autre avantage : il est aisé, pour un enseignant, un chercheur, un étudiant... de faire tirer la carte en noir,

TABLEAU 1

paliers	1	2	3	4	5	6	7	8	9
caractères									
Arboriculture intensive	0 %	0,1-0,3	0,4-0,8	0,9-1,2	1,3-1,8	1,9-2,5	2,6-3,6	3,7-5	5-14,3
Cultures maraichères	0	0,1-0,3	0,4-0,8	0,9-1,3	1,4-1,7	1,8-2,4	2,5-3,3	3,3-3,8	3,9-15,9
Cultures industrielles	0	0,1-0,3	0,4-0,6	0,7-0,9	1-1,3	1,3-1,5	1,5-2	3-4	7,5-12,8

et difficile, voire impossible, de publier la carte en couleur. Combien de cartes en couleur, de haute valeur scientifique, restent des pièces de musée, inaccessibles ? En effet, le prix de revient du tirage couleur ne se compare pas à celui d'une banale photocopie en noir et blanc. Aussi, la carte en noir, d'abord pour l'information visuelle plus facilement mémorisable qu'elle contient, ensuite pour les facilités de reprographie et d'utilisation, reste indispensable. En fait, comme le souligne J. Bertin : « On cherche en couleur, on publie en noir et blanc ».

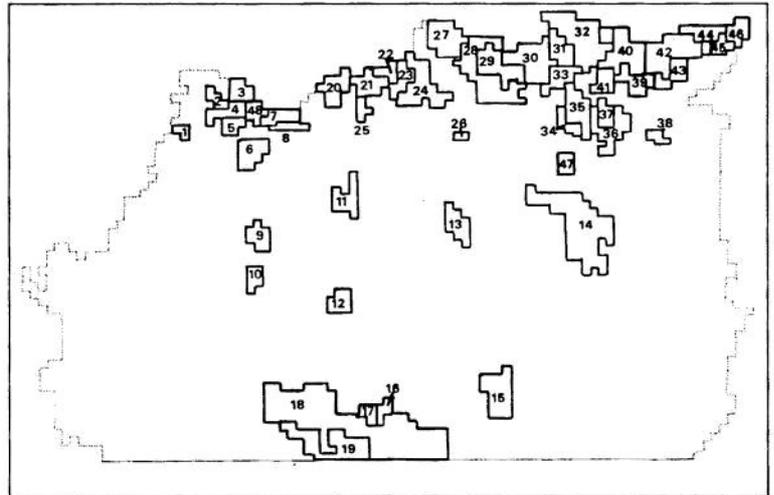
Les résultats : un zonage agricole (5)

Les résultats analysent la répartition des différents types de cultures sur cet espace est-algérien et le zonage agricole, bien marqué, mais compliqué par un rythme méridien.

Faible extension des cultures intensives (fig. 6) : ces cultures (arboriculture intensive, cultures maraîchères et industrielles) sont peu présentes dans l'Est Algérien (moins de 20 % des arbres fruitiers de l'Algérie, environ 25 % des cultures maraîchères) sauf en ce qui concerne les cultures industrielles (80 % de la tomate industrielle, 60 à 70 % du tabac).

- L'aspect zonal prédomine largement. La grande majorité de ces cultures se localise dans l'espace tellien et, principalement, dans les plaines littorales et les bassins intérieurs ; la plaine d'Annaba (et notamment le périmètre irrigué de la Bou Namoussa) reste le lieu privilégié pour ces cultures délicates, secondairement, le bassin de Guelma, la vallée du Saf Saf (en amont de Skikda), puis, de façon plus limitée, le bassin de Jijel et la vallée de la Soummam (sud de Béjaïa). Sur ces espaces de bassins et de plaines, relativement réduits, l'intensivité est directement liée à la colonisation ; et les secteurs d'Etat poursuivent cet effort d'intensification par drainage et irrigation.

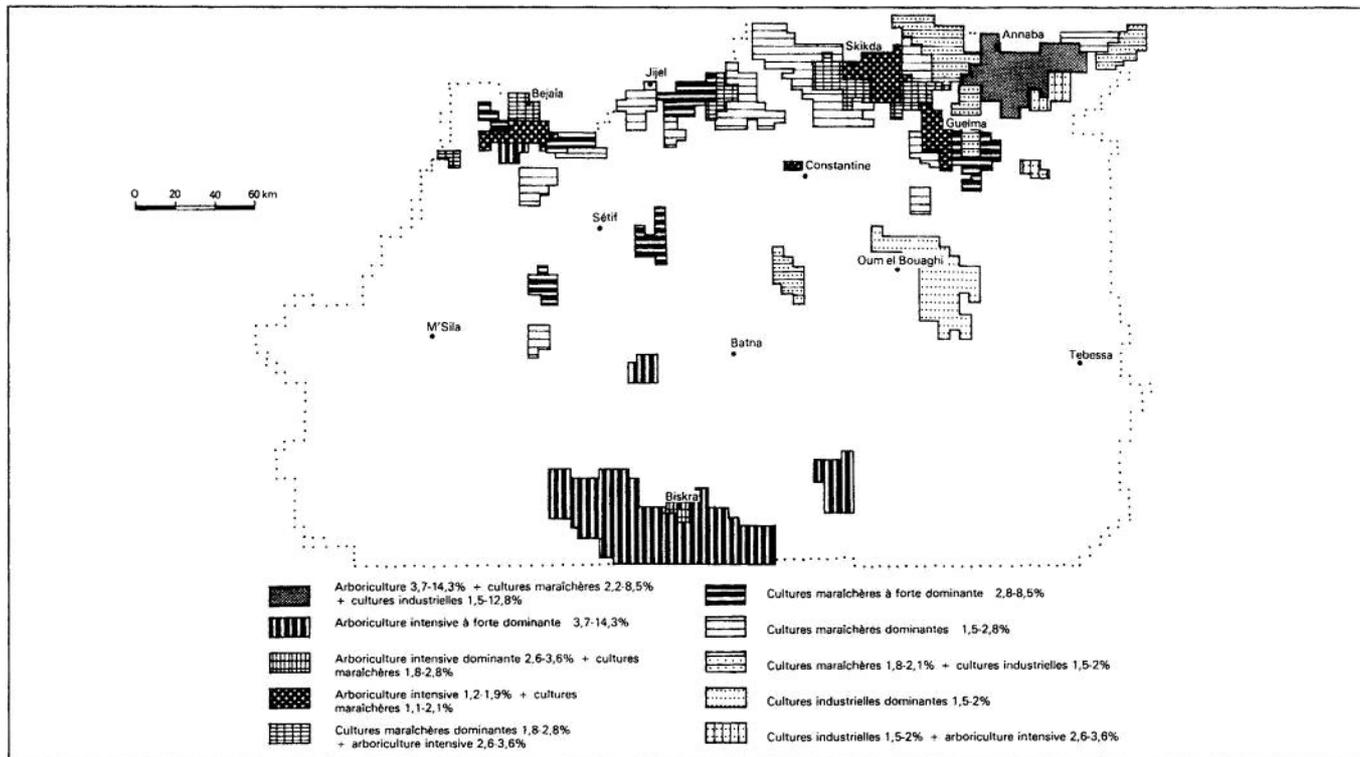
- A l'opposé, les Hautes Plaines centrales ne sont touchées que très ponctuellement et par certaines cultures seulement : on y constate l'absence d'arbres fruitiers (gels printaniers). S'y rencontrent, surtout, les cultures maraîchères (Sud Sétifois, Souk Naamane) ; ici, seuls la volonté et le dynamisme des hommes, alliés aux ressources en eaux souterraines, expliquent cet essor récent du maraîchage (surtout après 1962). Les cultures industrielles se localisent, de façon secondaire, par rapport



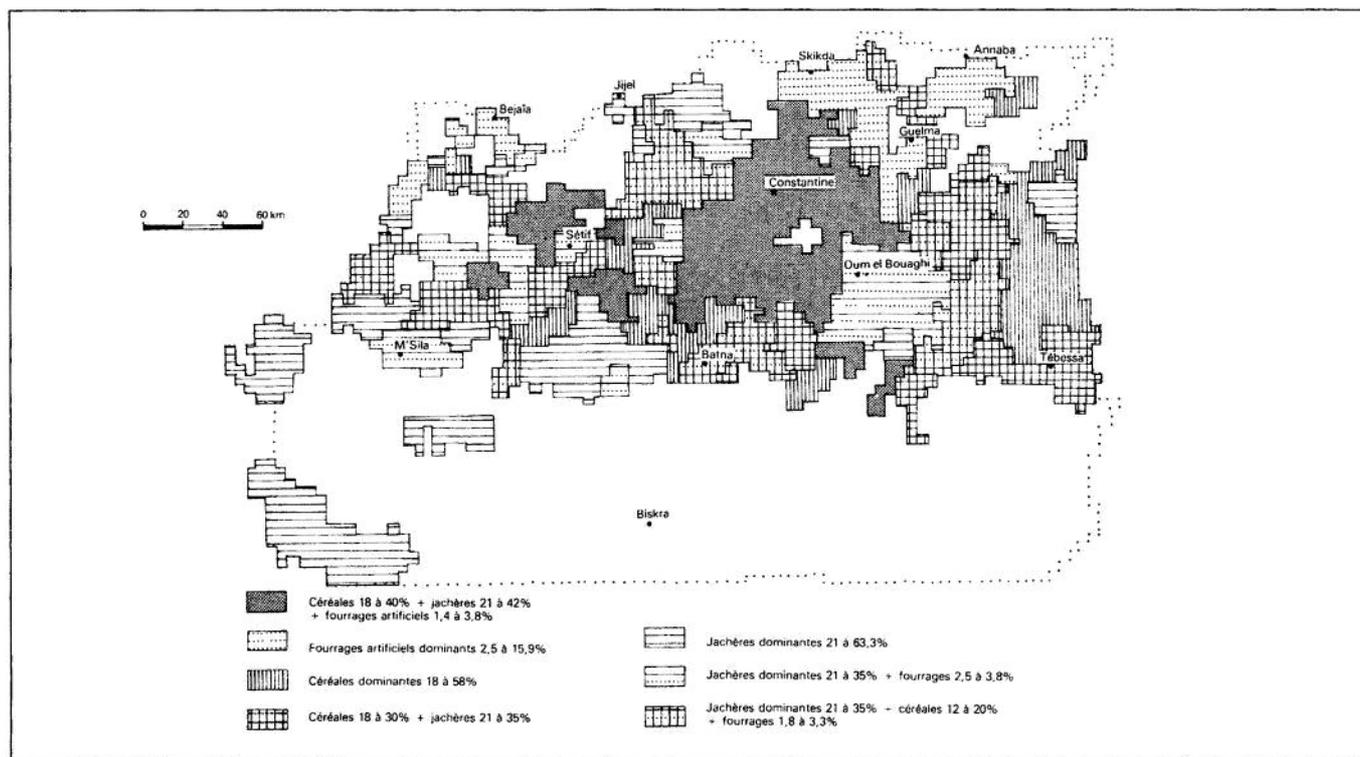
4. Découpage

COULEUR	JAUNE Arboricult. ZONES	MAGENTA Cult. maraîchère	CYAN Cult. industrielle	
	N° 19 16 12 5 18 15 17			Arboriculture intensive à forte dominante 3,7-14,3%
	35 30 26 4 48			Arboriculture intensive dominante 2,6-3,6% + cultures maraîchères 1,8-2,8%
	23 3 11 1 33 29			Arboriculture intensive 1,2-1,9% + cultures maraîchères 1,1-2,1%
	21 7 36 2 22 9			Cultures maraîchères à forte dominante 2,8-8,5%
	24 28 6 8 10 20 25 27 34 44 47			Cultures maraîchères dominantes 1,5-2,8%
	37 41 46 45 13 32			Cultures maraîchères 1,8-2,1% + cultures industrielles 1,5-2%
	31 40 39 42 38 43 14			Arboriculture 3,7-14,3% + cultures maraîchères 2,2-8,5% + cultures industrielles 1,5-12,8%
				Cultures industrielles 1,5-2% + arboriculture intensive 2,6-3,6%
				Cultures industrielles dominantes 1,5-2%

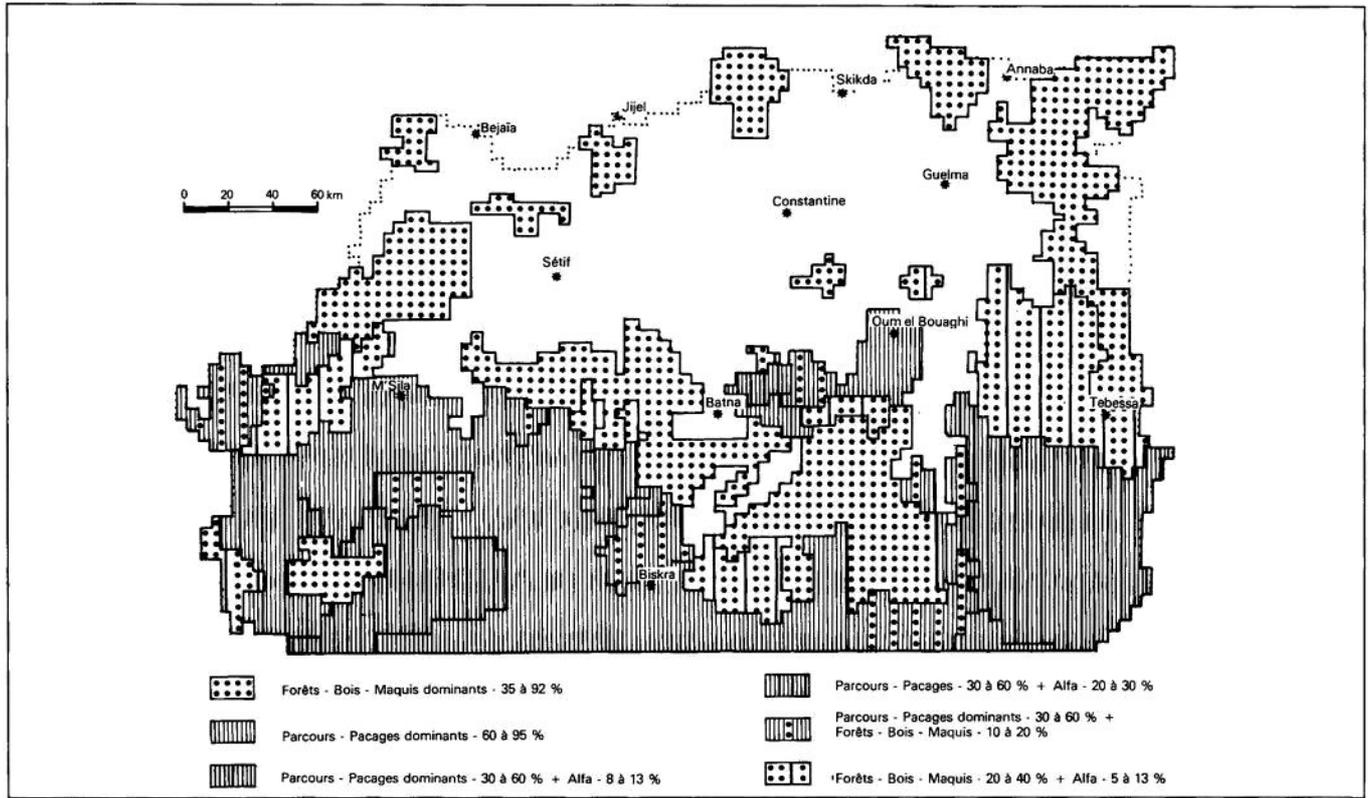
5. Matrice ordonnable



6. Zone d'extension des cultures intensives



7. Zone d'extension des cultures semi-intensives



8. Zone d'extension des spéculations extensives

à la plaine d'Annaba, dans la région d'Oum El Bouaghi. Il s'agit, en irrigué, de la culture du tabac et, en culture sèche, du carthame (oléagineux) soutenu par l'Etat.

- Enfin, au sud, seule l'arboriculture est présente. Le palmier-dattier se développe en quantité dans la dépression des Zibans, au pied des Aurès. La douceur de l'hiver, la sécheresse hygrométrique très poussée de l'air et l'eau (sources et oueds des Aurès), expliquent la faveur du Sahara Sud-Constantinois : le palmier dégllet-nour (dattes destinées à l'exportation) est limité à cette région du bas Sahara.

Extension variable des cultures semi-intensives (fig. 9) : l'aspect zonal prédomine largement ici, encore. Cependant, à la différence des cultures intensives, les céréales et surtout les jachères sont fortement représentées : environ 50 % des superficies emblavées de l'Algérie situées, en grande majorité, sur l'espace central des Hautes Plaines.

- Les Hautes Plaines restent donc l'espace privilégié ; le binôme céréales-jachères y est grandement prépondérant sur tout l'espace ; les fourrages, représentés par la vesce-avoine consommée en sec, forment une des

rare intensifications réussies sur cet espace. Au nord, dans l'espace tellien, les céréales laissent la place, dans les basses terres littorales, aux fourrages en sec, mais aussi en vert. Au sud, si les céréales s'étendent amplement dans la partie méridionale des Hautes Plaines, elles deviennent une véritable culture-loterie ; enfin, au-delà de la barrière montagneuse Hodna-Aurès, les jachères demeurent seules présentes, montrant bien, déjà, l'extensivité de cette zone méridionale.

Prédominance des spéculations extensives (fig. 8) : à ce niveau, il faut différencier les espaces steppiques (parcours-pacages et alfa) et les espaces forestiers.

- Les espaces steppiques s'étendent au sud de la barrière montagneuse Hodna-Aurès-Nemencha. Dans la région des Zibans et dans le bassin du Hodna, seuls les parcours dominent ; alors que sur les Nemencha et les Ouled Nails ils sont largement associés à l'alfa. Si ces parcours sont encore présents sur les Hautes Plaines, ils se situent, principalement, dans les zones de chotts (Garaet et Tarf, au sud d'Oum El Bouaghi...). Plus au nord, dans l'espace tellien, la carte couleur (fig. 3) montre qu'ils existent encore, mais que la forêt domine malgré tout.

- Les forêts se déploient de part et d'autre des Hautes Plaines et couvrent le Tell septentrional, domaine du chêne-liège où cinq ensembles se détachent : d'ouest en est, le rebord oriental du Djurdjura, la Kabylie des Babors, le massif de Collo, de l'Edough et l'Atlas tellien Bônois ; la barrière montagneuse méridionale englobe la chaîne des Bibans à l'ouest, les massifs du Hodna et, surtout, les Aurès. En fait, ces espaces sont recouverts de forêts mais aussi de leurs formes dégradées : maquis, garrigue et erme. Et si leur extension paraît grande, c'est « qu'une part importante de la superficie forestière est constituée de broussailles et de maquis » (cité in statistiques agricoles).

L'unité zonale : trois bandes Est-Ouest.

Les différentes cartes mettent en valeur le zonage agricole de cet espace est-algérien. Si la répartition zonale est toujours présente, c'est que l'agriculture reste, avant tout, sous la dépendance des phénomènes biophysiques (bioclimat d'abord, pluviométrie et température, relief ensuite). Toutefois, les modalités de l'occupation humaine ont, également, imprimé leurs marques « colonisation turque, française, surtout, et, récemment, l'autogestion et la Révolution Agraire ». Aussi, cette disposition zonale biophysique et le rythme méridien anthropique amènent-ils à un compartimentage de l'espace qui est de plus en plus lâche vers le sud.

- Le Tell septentrional apparaît comme la zone privilégiée pour les cultures délicates : agrumes, cultures maraîchères, industrielles et fourrages ; mais ce Tell est un espace compartimenté et découpé en une mosaïque de

régions agricoles. Sur cet espace, les régions à caractère extensif sur versants à forte pente, domaine des forêts et des oliveraies, s'opposent nettement aux basses terres littorales étroites, à sols alluviaux, où se localisent les cultures délicates.

- Avec les Hautes plaines centrales, c'est le binôme céréales-jachères qui l'emporte très largement. Si l'alternance méridienne est moins répétée, elle fait apparaître des régions extensives à l'extrême ouest (région des Zibans), ainsi qu'à l'est (Medjerda) et une région plus intensive au centre-ouest. Cette opposition s'explique, là aussi, en partie par l'histoire : les régions marginales ont été négligées par les colons alors que la région centrale (tout au moins le Nord) correspond à la grande voie de passage Alger-Sétif-Constantine et aux vastes périmètres coloniaux d'avant 1900.

- Le Sud est la zone steppique, voire désertique où les cultures sans irrigation ne sont pas possibles. Le rythme méridien est ici plus ample et sous la dépendance des critères physiques, avec des régions très extensives sur les marges (bassin du Hodna, Nemencha...) et une région centrale plus intensive (Aurès, Zibans).

La trichromie reste donc une méthode cartographique efficace pour passer de n cartes à un caractère, à une ou plusieurs cartes de synthèse. Elle est cependant un outil de recherche en laboratoire, la publication devant se faire en noir et blanc. Cet exemple démontre, une fois de plus, que la carte ne doit pas être une simple illustration, mais un moyen de donner une forme visible à la recherche ; un outil d'information, de réflexion et de décision.

(1) Série A et B moyenne des campagnes 1975-76-77, Alger.

(2) Par culture intensive (opposé à culture ou spéculation agricole extensive) nous entendons une culture sur une étendue restreinte, produisant un fort rendement à l'hectare, d'une façon continue.

(3) « Toute autre couleur, par exemple, un rouge ou un bleu quelconque, rend la synthèse impossible » in J. BERTIN, 1977, pp. 163 et 217.

(4) HP 9825 A et imprimante HP 9871 A, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris.

(5) Par zone, nous entendons une répartition en rapport avec les grandes zones bioclimatiques, c'est-à-dire une distribution selon les parallèles.

Références bibliographiques

- BERTIN J., 1977, *La graphique et le traitement graphique de l'information*. Paris, Flammarion.
- BERTIN J., 1982, « De la « CAO » à la « CAG » (conception assistée par la graphique) », *Informatique et Sciences Humaines*, n°52.
- BIROT P. et DRESCH J., 1953, *La Méditerranée occidentale*, tome 1, *La Méditerranée et le Moyen-Orient*. Paris, PUF.
- BORD J.P., 1981, *Cartographie de l'utilisation du sol dans l'Est algérien : essai de zonage agricole*. Montpellier, Thèse de 3ème cycle.
- BORD J.P., « Cartographie automatique à partir des données de l'utilisation du sol dans l'Est algérien », à paraître in *Statistiques agricoles*, Alger, MARA.
- BORD J.P., 1984, « Cartographie de l'utilisation du sol dans l'Est algérien : problèmes méthodologiques », in *Cahiers géographiques de l'Ouest*, n° 7-8, Oran, pp. 125 à 155.
- BORD J.P., 1984, *Initiation géo-graphique ou comment visualiser son information*. Paris, SEDES, CDU.
- DESPOIS J. et RAYNAL R., 1967, *Géographie de l'Afrique du Nord-Ouest*, Paris, Payot.
- ISNARD H., 1966, *Le Maghreb*, Paris, PUF, coll. Magellan.