

UNE CARTE DE L'OCCUPATION DU SOL EN HAUTE-VOLTA

Note méthodologique et descriptive

PAR

G. REMY *

Depuis plusieurs années, le Centre ORSTOM de Ouagadougou poursuit un programme d'études agraires sur l'ensemble du territoire voltaïque. A travers un réseau de monographies villageoises, d'études régionales, et l'utilisation systématique des photographies aériennes, l'objectif est de présenter les structures agraires voltaïques, et leur diversité, par l'intermédiaire d'un jeu de cartes commentées, en somme un atlas.

Ce programme est en bonne voie de réalisation, et de nombreux chercheurs de l'ORSTOM (ou d'autres organismes de recherche) s'y sont consacrés. Une quinzaine de monographies villageoises ont été réalisées (malheureusement, peu d'entre elles sont déjà publiées), dispersées sur l'ensemble du territoire ; quelques-unes restent à faire. Plusieurs études régionales sont en cours.

Monographies villageoises et études régionales n'acquiesceront toute leur signification et leur utilité qu'insérées dans une synthèse au niveau de l'ensemble du pays, qui s'appuiera sur l'exploitation de toutes les données existantes, particulièrement les photographies aériennes.

Plusieurs cartes peuvent être dressées à partir des prises de vues aériennes, de façon exhaustive ou par sondage : type et répartition de l'habitat, site des espaces cultivés, forme et dimension des champs, part des champs de brousse dans le système agricole...

D'autres exigeront des enquêtes complémentaires sur le terrain, ne serait-ce que pour l'identification des faits observés sur les photographies aériennes. Parmi les premières, la carte du taux de l'occupation du sol, présentée ici, est l'une des plus importantes (1). C'est un trait essentiel du paysage rural. Il exprime l'un des aspects, très révélateur, des rapports établis entre l'homme et le sol. Il traduit l'aptitude des villageois à maîtriser le milieu naturel, à travers un jeu complexe de facteurs (historiques, démographiques, politiques, sociaux, économiques) qui, de proche en proche, mettent en cause l'ensemble des structures de la société. Ses variations dans l'espace, clairement exprimées par la carte, aident à mieux cerner la diversité régionale des situations et des problèmes agricoles.

La carte du taux de l'occupation du sol apparaît ainsi comme un instrument de travail fondamental pour le planificateur et les responsables du développement rural.

* Maître de Recherches à l'ORSTOM. Centre Orstom de OUAGADOUGOU, (Rép. de Haute-Volta).

(1) Voir carte hors-texte.

Cette note est méthodologique et descriptive. Après avoir montré comment a été établie la carte de l'occupation du sol en Haute-Volta (1), et mis en évidence les limites de la méthode, nous dégagerons les faits majeurs révélés par la carte et tenterons de les exprimer par des données numériques.

L'interprétation générale de la carte exigerait de faire appel à des facteurs dont certains sont encore peu ou mal connus. Elle est prématurée. Cependant, dans un premier stade, il sera possible d'assurer la comparaison entre les faits d'occupation du sol et les données pédologiques recueillies par les chercheurs de l'ORSTOM (les cinq feuilles de la carte pédologique de Haute-Volta à 1/500 000 seront toutes publiées au début de 1970) (2). Cette comparaison ne manquera pas d'être instructive sur certains des fondements des diverses civilisations agraires en Haute-Volta, et le degré d'adaptation des sociétés à l'un des principaux caractères du milieu naturel. Mais il n'est pas douteux que la qualité du sol restera un facteur insuffisant pour expliquer les différents types de taux d'occupation du sol à l'intérieur du territoire voltaïque, et leur répartition dans l'espace.

MÉTHODE D'ÉLABORATION DE LA CARTE (3)

Le principe de la méthode de travail est simple. Chaque photographie de la couverture aérienne IGN à 1/50 000 présente l'état précis, au moment des prises de vues, de l'occupation du sol dans l'espace considéré (chaque photographie représente une surface de 81 km², un carré de 9 km de côté). Celle-ci est estimée, et classée dans un des paliers de représentation choisis au préalable. Les résultats sont transcrits sur un fonds de carte établi à partir des calques ou tableaux d'assemblage des photographies aériennes. Cette simplicité dissimule de nombreux problèmes et difficultés techniques.

1. L'occupation du sol. Définition

Une chose est certaine : la notion d'occupation du sol se laisse malaisément cerner. Qui plus est, les marques de l'exploitation agricole dans le paysage, telles que les montrent les vues aériennes, sont si diverses, et d'interprétation si délicate, qu'il est impossible d'en déterminer l'étendue autrement que par une méthode toute empirique d'appréciation à l'œil.

Une photographie aérienne est un assemblage, souvent hétéroclite, de points et de plages dont la teinte varie à l'infini du noir au blanc. Seul un examen attentif, avec l'aide d'un stéréoscope, parvient à en extraire ce qui est proprement occupation du sol par l'homme. Encore ne peut-on toujours échapper à l'arbitraire. C'est le cas, notamment, pour les jachères. Sur les photographies aériennes à 1/50 000, les jachères anciennes ne se distinguent parfois plus de la « brousse ». Et pourtant, elles sont étroitement liées aux espaces cultivés, au sein d'un certain système d'occupation du sol. En outre, il est délicat en pratique

(1) Si elle n'est pas précisée, l'expression « occupation du sol » se prête à plusieurs interprétations (ce peut être le type, la nature, le système... d'occupation du sol). Tout au long de cette note, il s'agit du degré ou taux d'occupation du sol.

(2) Etude réalisée à la demande de la Direction de l'HER.

(3) Une « Note méthodologique sur une carte de la densité de l'occupation du sol en Haute-Volta d'après des photographies aériennes » a déjà été publiée dans un bulletin intérieur de l'ORSTOM (Bulletin de liaison. Sciences Humaines. N° avril 1967). Ses principaux éléments sont repris ici.

d'évaluer globalement l'étendue de jachères éparses, de teintes très variées, toujours « intermédiaires ». Aussi a-t-il semblé préférable de ne pas considérer les jachères comme signes d'occupation du sol (1).

Le sol « occupé » se limite donc à l'espace effectivement exploité au moment des prises de vues. Et le taux d'occupation du sol est le rapport entre cet espace et la superficie totale de la photographie (soit 81 km² sur une photographie à 1/50 000).

Ce taux est très éloigné (l'écart varie selon le type de système agricole) du pourcentage des terres indispensables aux activités agricoles des villageois.

Déterminé à partir de la surface totale de la photographie aérienne, et ne tenant pas compte des superficies proprement incultivables, ce taux n'exprime qu'imparfaitement dans certaines régions (où les conditions morphologiques ou pédologiques s'opposent localement à toute exploitation du sol à caractère agricole) l'importance réelle de l'occupation du sol. Ainsi, dans le Yatenga où les tables cuirassées sont nombreuses, autour du massif de collines birrimiennes de Pilimpikou, le taux d'occupation du sol « utile » atteint certainement des valeurs plus élevées que ne le laisse apparaître notre carte.

Ce taux n'est qu'un reflet de la densité de population, dans la mesure où selon le système agricole, l'importance des superficies cultivées par personne est très variable : à un même taux d'occupation du sol peuvent correspondre, selon les régions, des densités de population différentes (ainsi, en pays mossi, à Dakola près de Yako, à Zaongho près de Koupéla, à Donsin près de Manga, chaque personne active cultive environ un hectare de terre ; à Tiogo, près de Tenado, ce chiffre dépasse trois hectares).

Enfin, fondamentalement, ce taux n'a de sens que dans les régions agricoles. Dans les aires pastorales du pays (approximativement au nord du 14^e parallèle) l'idée même de se servir de la photographie aérienne comme moyen d'apprécier l'occupation du sol est mise en cause. Un pâturage non enclos ne peut pas être décelé. La marque de l'occupation pastorale peut se limiter à un lavis de pistes à bétail.

Apprécier visuellement quelle part de la photographie représentent les aires habitées, et les divers types de jardins et champs, impose à l'esprit une gymnastique peu commode, et qui ne peut s'appuyer sur aucune règle précise. Les résultats ne sont pas sans appeler quelques réserves, insuffisantes toutefois, à notre avis, pour porter un discrédit fondamental sur la méthode. La validité de celle-ci repose sur l'attention, l'expérience, et aussi la constance du jugement.

2. Les paliers de représentation

Il suffit de passer en revue quelques dizaines ou centaines de photographies réparties sur l'ensemble du territoire voltaïque pour se rendre compte de l'importante variation du taux de l'occupation du sol d'une partie du pays à l'autre.

Les contrastes se manifestent tout d'abord à l'échelle de vastes blocs régionaux : le pays gourmanché, l'aire gourounsi, certaines parties du sud-ouest voltaïque s'opposent nettement au pays mossi où prévalent des taux d'occupation élevés. Mais une diversité tout aussi grande se trouve à l'échelle locale : les bandes de terres totalement inoccupées longeant certains axes hydrographiques, en plein cœur du pays mossi, ou au contraire les noyaux d'occupation dense autour de centres urbains ou de massifs de collines (régions de Kaya, Tiébélé) en sont des exemples.

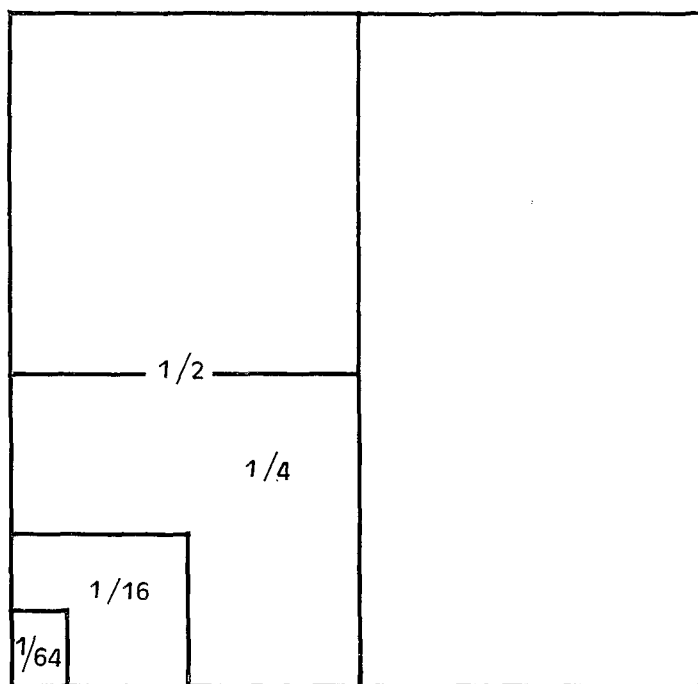
Pour représenter correctement d'aussi fortes inégalités, il eût été souhaitable de multiplier les catégories de taux. Mais, eu égard aux difficultés pratiques auxquelles se heurte l'évaluation des taux sur les

(1) Il est vrai qu'en agissant de la sorte, nous ne faisons dans une certaine mesure que déplacer la difficulté, car il n'est pas toujours aisé de distinguer un champ en culture d'une parcelle abandonnée depuis un an ou deux.

photographies, surtout au niveau des valeurs moyennes, le surcroît de précision et de fidélité au réel obtenu de la sorte risquait fort d'être illusoire.

L'échelle de représentation a été divisée de manière à faire ressortir les situations les plus courantes, plutôt que les taux rares, ou confinés dans des zones de transition (à cet égard, les taux faibles sont privilégiés).

De plus, pour faciliter l'évaluation des surfaces occupées par les champs, les pourcentages encadrant les paliers successifs correspondent tous à des fractions ayant au dénominateur 2 ou une puissance de 2. Ces valeurs définissent des figures géométriques, de forme carrée ou rectangulaire, qu'il est relativement aisé de projeter mentalement sur les photographies (*cf.* croquis n° 1). On dispose ainsi, à chaque niveau de l'échelle, d'une sorte de gabarit visuel aidant à classer le taux d'occupation du sol de chaque photographie dans l'une ou l'autre des catégories.



Croquis n° 1 (Echelle réduite de moitié).

Les cinq figures de référence divisent l'échelle du taux d'occupation du sol de la façon suivante :

- occupation supérieure à 50 % : les espaces occupés couvrent plus de la moitié de la surface de la photographie,
- occupation comprise entre 25 et 50 % : les espaces occupés couvrent plus du quart et moins de la moitié de la photographie,
- occupation comprise entre 6 (en fait 6,25) et 25 % : les espaces occupés couvrent plus du 1/6 et moins du quart de la photographie,

— occupation comprise entre 1,5 et 6 % : les espaces occupés couvrent plus du 1/64 et moins du 1/16 de la photographie,

— occupation insignifiante : les espaces occupés sont compris dans le carré représentant 1/64 de la surface de la photographie.

L'échelle fait place, en outre, au cas particulier d'un taux nul : pas un champ, pas une habitation.

Classer les différentes photographies qui couvrent la Haute-Volta (au nombre de 13 000 environ) dans un des paliers revient donc à choisir la figure géométrique la plus petite pouvant contenir l'ensemble des espaces occupés sur chacune d'elles. L'expérience permet d'acquérir plus d'aisance, de rapidité et de sûreté dans le jugement.

Cette méthode soulève quelques réserves. D'une part, les catégories instituées sont relativement peu nombreuses. Elles sont très larges pour les valeurs élevées, et ne saisissent que les variations importantes du taux d'occupation du sol. Il y a là une perte d'information certaine. En outre, les caractères mêmes du paysage représenté par la photographie (sans préjudice de sa qualité technique) risquent d'influencer l'évaluation des surfaces occupées, et de compromettre la valeur des résultats. L'imprécision est particulièrement grande lorsque les signes d'occupation du sol sont épars, ou bien se distribuent sur un mode linéaire (rubans de champs le long d'un bas-fond, ou au pied d'une colline), lorsque les champs se distinguent mal des terres environnantes inexploitées à cause de la nature du sol (par exemple dans le nord du pays, où le sol sableux ressort avec une tonalité très claire) ou parce qu'un couvert d'arbres dense masque les limites et atténue les contrastes de teinte (par exemple au nord de Nouna, ou dans l'extrême sud de la Haute-Volta).

3. L'établissement de la carte

Chaque mission photographique de la couverture aérienne régulière IGN est accompagnée d'un tableau d'assemblage des photographies à 1/1 000 000 (1), le plus souvent sur un fond de carte, et d'un calque d'assemblage à 1/200 000 (2). Sur ces tableaux ou calques d'assemblage, les photographies sont localisées soit une à une, soit par petits groupes, soit par bandes. Il est donc possible d'établir des cartes à 1/1 000 000 (ou à toute autre échelle souhaitée, après réduction ou agrandissement, graphique ou photographique) sur lesquelles les espaces couverts par les différentes photographies seront localisés.

En fait, plusieurs problèmes techniques se posent, liés au recouvrement des photographies entre bandes, et sur la même bande.

a) Le recouvrement entre bandes photographiques

Ce recouvrement est en général de l'ordre de 10 à 20 %, avec toutefois de fortes variations locales (pouvant aller jusqu'au « trou », colmaté par une bande complémentaire plus ou moins longue). La solution adoptée a été de « faire comme si » les bandes photographiques ne se recouvraient pas. Sur la carte, la zone commune est partagée en deux parties égales (en tenant compte des variations locales du recouvrement) affectées à chacune des bandes voisines. La photographie qui, sur le calque d'assemblage à 1/200 000 a une hauteur de 4,5 cm, n'atteint en moyenne que 3,6 à 3,7 cm sur une carte de même échelle.

(1) En fait l'échelle est très approximative et varie de 1/750 000 à 1/1 000 000. Une uniformisation de l'échelle est indispensable.

(2) Quelques uns cependant, pour la Haute-Volta, sont à l'échelle du tableau d'assemblage.

b) Le recouvrement entre photographies sur la même bande

Afin de permettre l'examen stéréoscopique des clichés, ce recouvrement est important : de l'ordre de 50 à 60 %.

Quand les photographies sont localisées une à une sur le tableau ou le calque d'assemblage, chacune n'apparaît que sous forme d'un rectangle allongé dont la largeur est égale à 40-50 % de la largeur réelle de la photographie, à l'échelle considérée. D'une part, nous le verrons plus loin, ce fait explique que la carte soit peu sensible aux variations brutales de l'occupation du sol, et sous-estime les contrastes localisés. D'autre part, il pose deux problèmes « techniques ».

Du premier cliché de chaque bande on ne voit, sur le tableau ou calque d'assemblage, que la partie orientale ou occidentale, selon que la bande progresse d'est en ouest, ou inversement. La surface représentant chaque photographie est par conséquent décalée vers l'est ou l'ouest par rapport à l'axe vertical du cliché. Tant que le recouvrement entre photographies reste relativement homogène d'un bout à l'autre de la bande, on arrive sans trop de peine à corriger ce décalage : il suffit de déplacer la première photographie d'une distance correspondant à la moitié du recouvrement moyen (1). Quand le recouvrement varie de façon notable, il devient indispensable d'isoler la séquence « perturbée » afin que les clichés suivants n'en soient pas affectés.

Un double intérêt s'attache à corriger la position des photographies. On améliore ainsi tout d'abord, en soi, la localisation géographique du fait représenté. C'est d'autre part le moyen d'éviter que ne soient décalés les taux relatifs à deux photographies voisines, mais appartenant à des bandes différentes, parcourues en sens inverse (les décalages s'additionnent).

La deuxième difficulté technique se présente lorsque les photographies ne sont pas repérées et numérotées une à une. Quand elles sont localisées par petits groupes (4 à 5 clichés, parfois plus), il est nécessaire, pour chacun d'entre eux, de calculer la largeur moyenne des clichés. Dans certains cas, seule la bande photographique est mise en place ; on ne connaît pas la position individuelle de chaque cliché. La largeur moyenne des photographies doit alors être déterminée sur l'ensemble de la bande. La localisation des photographies risque d'être approximative (le cas est fréquent dans toute la partie orientale de la Haute-Volta).

La carte de l'occupation du sol a été dressée à 1/500 000, en 4 feuilles, après réduction ou agrandissement au pantographe des calques et tableau d'assemblage. La carte définitive, en une seule feuille, a été ramenée (par procédé photographique) à l'échelle, plus maniable, de 1/1 000 000 (quelques cartes, sur carton fort, de type « carte murale », sont à 1/800 000).

La préparation et le dessin de la carte ont exigé environ quatre à cinq mois de travail.

4. Valeur et limites de la méthode

Les imperfections de la carte, nous l'avons vu, sont nombreuses, qu'elles soient inhérentes aux conditions d'observation d'un paysage agricole sur les photographies aériennes, à la méthode employée pour évaluer le taux d'occupation du sol, ou à la technique de report des clichés sur la carte. Parmi elles, certaines (en particulier l'importance des paliers pour les valeurs moyennes et élevées de l'occupation du sol) contribuent à limiter la précision et l'intérêt de la carte. Deux autres limites de la méthode, relatives à l'utilisation des photographies aériennes, doivent être maintenant soulignées.

(1) Ainsi sur un calque d'assemblage à 1/200 000, la largeur de la photographie est de 4,5 cm ; le recouvrement moyen est fréquemment proche de 2,7 cm ; chaque photographie doit être décalée de 1,35 cm dans le sens de progression de la bande.

Nous avons noté que les photographies se recouvrent systématiquement entre bandes et sur une même bande. Chaque cliché apparaît sur la carte sous forme d'un rectangle qui, à l'échelle considérée, a une hauteur et une largeur inférieures respectivement de 20 % et 50-60 % à ses dimensions réelles.

Il est impossible en pratique, de n'évaluer le taux d'occupation du sol que sur la partie centrale, d'importance variable, de la photographie. L'appréciation porte donc sur l'ensemble de la photographie mais n'est transcrite sur la carte que pour une surface amputée de plus de 70 % (à 1/200 000 : un rectangle de $3,6 \times 1,8$ cm au lieu d'un carré de 4,5 cm de côté). Ceci a deux conséquences importantes, qui sont liées :

La carte atténue sensiblement tous les contrastes de l'occupation du sol, surtout dans le sens de progression d'une bande photographique.

Ainsi, lorsqu'un front de culture, au-delà duquel des champs disparaissent brutalement, est orienté en travers d'une bande photographique, il se retrouve sur deux, voire trois clichés successifs. Le taux d'occupation du sol étant déterminé par rapport à la surface totale du cliché, on obtient une série de taux régulièrement décroissants. Le dispositif en dégradé qui en résulte sur la carte trahit la réalité d'une coupure brutale. Ce cas s'observe couramment le long des vallées des Volta rouge et blanche, où les espaces cultivés par les paysans mossi ou bissa viennent littéralement buter contre des zones inhabitées et inexploitées.

La carte traduit mal, et parfois escamote, les variations de l'occupation du sol, lorsque les surfaces concernées sont petites. Il en est ainsi des bandes de terres inexploitées le long des vallées, orientées nord-sud, lorsqu'elles sont peu larges (cas fréquent le long de la Volta noire) : bien qu'en réalité le sol soit inoccupé sur plusieurs kilomètres d'ouest en est (au maximum, théoriquement, 9 km), il se peut qu'aucune photographie ne soit vierge d'espaces cultivés. Sur la carte, l'occupation du sol ne sera jamais nulle. Un autre exemple est le Gobnangou (au sud de Diapaga). Le plateau gréseux, très allongé dans le sens ouest-est (il a une cinquantaine de kilomètres de longueur, et au maximum une dizaine de kilomètres de large), est pratiquement inexploité, surtout dans sa partie centrale. Il est couvert par deux bandes de photographies dont les axes horizontaux coïncident pratiquement (ils sont en fait légèrement obliques) avec les falaises qui limitent le plateau au nord et au sud. La carte ne rend compte ni de l'importance de l'occupation du sol au pied des falaises, ni de l'absence de champs sur le plateau.

Une deuxième infirmité de la méthode est liée à l'ancienneté des photographies. Les vues aériennes sur la Haute-Volta ont toutes été prises entre 1950 et 1956. Elles reflètent donc l'occupation du sol à cette époque. Celle-ci est liée étroitement à la densité de population. Or, pendant les quinze dernières années, l'effectif et la répartition de la population en Haute-Volta ont sensiblement évolué, et de façon variable selon les régions. Si l'on admet que la population s'est accrue de façon naturelle, chaque année, de plus de 1,5 % en moyenne (1,8 selon l'enquête démographique de 1960), l'effectif actuel doit être supérieur de plus de 25 % à celui de la période 1950-1956, avec de fortes variations régionales (ainsi, il est généralement admis que l'effectif de la population dans certaines parties des pays bwa et gurunsi stagne, et parfois décroît). Les superficies cultivées ont certainement évolué dans le même sens. Tout aussi nets sont les effets des mouvements de population. L'abandon des zones riveraines des vallées des Volta rouge et blanche s'est poursuivi (1) : la largeur des bandes de terres inoccupées est plus grande. Quelques milliers de familles mossi ont quitté leur pays et se sont installées dans certaines régions sous-occupées de l'ouest et du sud de la Haute-Volta. Localement la carte du peuplement (et donc aussi celle de l'occupation du sol) est bouleversée.

(1) C'est une des conclusions des travaux menés par G. BALAY et A. ROLLAND dans la région de Niaogo (« L'onchocercose dans le foyer bisa ». Centre Muraz, Bobo Dioulasso, Mai 1969) et par G. RÉMY dans la région de Nobéré (« Les mouvements de population sur la rive gauche de la Volta rouge, dans la région de Nobéré » Cahiers ORSTOM, série Sciences Humaines, Vol. n° 2, 1968).

L'ancienneté des photographies se révélera, par contre, d'un grand intérêt lorsque la Haute-Volta disposera d'une nouvelle couverture aérienne : la comparaison des deux séries de prises de vues ne manquera pas d'être instructive.

En définitive, quelle peut être la valeur et l'utilité d'une carte de l'occupation du sol, établie selon les techniques exposées ci-dessus ?

A défaut d'autres méthodes possibles (rapides et peu chères), actuellement, en Haute-Volta, c'est une carte de « reconnaissance ». Elle est une première approche du fait étudié.

Au niveau local, ou d'une petite région, il est possible que telle photographie (ou groupe de photographies) ne soit pas parfaitement localisée. Les catégories de taux d'occupation du sol choisies laissent échapper nombre de nuances, surtout dans les aires densément occupées. Mais, sauf dans les régions pastorales, ces imperfections et insuffisances restent à notre avis secondaires, à condition de les garder à l'esprit. Et si l'on s'intéresse tout particulièrement à telle ou telle partie du territoire voltaïque, il conviendrait éventuellement d'affiner la méthode de travail (il eût été possible, pour un nombre limité de photographies, d'améliorer certaines données de la carte : ainsi la localisation des photographies, ou la transcription des variations brutales de l'occupation du sol).

Au niveau des grandes aires ou de l'ensemble du territoire voltaïque, la carte de l'occupation du sol apporte des données claires et fondamentales. A travers les problèmes qu'elle pose, les directions de recherche qu'elle suscite, les orientations de programme qu'elle suggère, elle apparaît comme un document de base pour toute personne qui s'attache à dégager les relations entre l'homme et le sol en Haute-Volta, à dresser le bilan des ressources humaines du pays, à adapter les programmes de développement aux conditions humaines régionales.

L'OCCUPATION DU SOL EN HAUTE-VOLTA

Le tableau ci-après présente la répartition globale des divers taux de l'occupation du sol, selon les paliers choisis, sur l'ensemble du territoire voltaïque (1) (2) (3).

Occupation du sol	Superficie (km ²)	%
Nulle.....	39 800	14,6
Insignifiante	49 000	18,0
Inf. à 6 %	86 900	31,9
De 6 à 25 %.....	74 900	27,5
De 25 à 50 %	19 000	7,0
Plus de 50 %	2 000	0,7
Non couvert	900	0,3
Total	272 500	100,00

(1) La superficie du territoire voltaïque est de 274 000 km². Après le planimétrage des aires distinctes d'occupation du sol sur notre carte, nous obtenons 272 500 km², soit une erreur de 0,6 % environ. Elle est tout à fait acceptable étant donné les moyens utilisés. Pour tous les pourcentages, nous nous référons systématiquement à notre chiffre.

(2) Les chiffres de superficie ont été arrondis à la centaine la plus proche.

(3) Il est apparu qu'une petite partie du territoire voltaïque, près de la frontière ivoirienne, n'était pas couverte par les photographies aériennes. Sa superficie étant très modeste, nous l'avons négligée.

Parfois, le recouvrement entre missions photographiques (une par degré carré) est imparfait, laissant d'étroites bandes de terres non couvertes. Nous avons régulièrement comblé ces « trous » en extrapolant les données des deux bandes de photographies voisines.

Trois faits essentiels se dégagent.

1. L'existence de plusieurs vastes aires totalement inoccupées, couvrant 14,6 % du territoire voltaïque (1).

On peut les rassembler en trois groupes :

Des bandes de terres inoccupées le long des grandes rivières et de leurs principaux affluents, au sud du 13° parallèle.

Importantes en bordure de la Volta blanche et de ses affluents (environ 7 700 km² inoccupés), de la Volta rouge (3 500 km²) de la Sissili (1 500 km²), de la Comoé et de la Léraba, ces terres inexploitées le sont beaucoup moins près de la Volta noire ; en outre elles y sont morcelées (2). Il apparaît que ces terres étaient habitées et exploitées à une époque plus ou moins lointaine. Il a été constaté localement qu'elles avaient tendance actuellement à s'étendre. Les causes de cet abandon ne sont pas encore clairement dégagées. Il est probable qu'il s'agit d'un faisceau convergent de facteurs, peut-être différents d'une vallée à l'autre, qui paraissent se regrouper autour de trois faits majeurs : la présence de l'eau, la proximité d'étendues de « brousse », l'histoire. Dans tous les cas, il semble qu'interviennent directement les conditions sanitaires (trypanosomiose ou onchocercose, notamment) et l'abondance de la faune.

Peut-être l'extension actuelle de ces couloirs déserts n'est-elle due en partie qu'à un phénomène « d'auto-développement » du mouvement d'abandon des vallées ?

De grandes étendues inexploitées dans les régions sahéliennes du pays.

L'absence d'espaces cultivés est certaine : les conditions climatiques, la rareté de l'eau l'expliquent aisément.

(1) Il faut noter un point méthodologique, particulièrement important pour cette catégorie de taux d'occupation du sol. Nous avons signalé l'inaptitude de la carte à rendre compte des variations brutales de l'occupation du sol : elles sont traduites par un « dispositif en dégradé ».

Sur la carte, nombre des très petites aires à occupation insignifiante, concentrées surtout en bordure des aires totalement inoccupées, ne sont qu'une transition « artificielle » entre ces dernières et des zones plus ou moins densément occupées. Au sens propre du terme, l'occupation est alors insignifiante : un ou quelques champs apparaissent à l'extrémité d'une photographie, au hasard de la succession et du recouvrement des clichés. Ces aires « intermédiaires » apparaissent partout où il y a une forte variation de l'occupation du sol, à quelque niveau que ce soit. Dans l'ensemble, elles contribuent à une sous-estimation des superficies où l'occupation du sol a une valeur extrême (nulle, et plus de 50 %).

(2) Nous avons signalé que la méthode de travail choisie pour dresser la carte entraînait une sous-estimation des aires inoccupées. Le recouvrement sur bandes étant de l'ordre de 50-60 %, lorsqu'une photographie, ou un groupe de photographies, présentent une occupation nulle, on est assuré que la photographie qui précède, et celle qui suit, sont inoccupées sur 50 à 60 % de leur superficie, et en fait 50 à 75 % de leur superficie sur la carte.

On peut tenter ainsi une correction de la superficie des aires inoccupées. Les résultats pour la Volta blanche, la Volta rouge et la Sissili sont respectivement de 8 400 à 8 800 km², 4 000 à 4 200 km² et 1 700 à 1 800 km², soit un accroissement, non négligeable, de 8 à 12 % pour la Volta blanche, et de 13 à 20 % pour les deux autres rivières. Enfin, pour tester la validité des résultats obtenus, nous avons planimétré sur la carte IGN à 1/200 000, l'étendue des terres inoccupées le long de la Volta rouge (en fixant, à titre d'hypothèses, la limite des terres occupées à 3 km et 5 km du dernier village). La superficie obtenue est de 4 600 à 4 900 km².

Ces divers chiffres démontrent bien qu'il faut utiliser avec prudence les données numériques que l'on peut extraire de la carte (particulièrement ce qui concerne l'occupation « nulle », et « supérieure à 50 % »).

On ne voit pas non plus, sur les photographies aériennes, traces de pistes à bétail. S'agit-il néanmoins de zones à pâturages ? Nous avons souligné à quel point la photographie aérienne se prêtait mal à l'examen d'un paysage pastoral. L'élevage dans le nord du pays est fermement subordonné à trois facteurs : l'eau, les pâturages, les terres salées. En tout état de cause, dans ces zones où n'apparaît aucun signe d'une activité humaine, il nous semble certain que les conditions offertes à l'élevage sont particulièrement défavorables. Au mieux, l'activité pastorale est marginale.

De vastes aires désertes, éparses.

A l'est de Diapaga (environ 3 000 km²), et au sud de Fada N'Gourma (environ 9 000 km²), l'exploitation des terres est peut-être liée localement aux mêmes facteurs que dans les zones riveraines des vallées des Volta. Entre Fada N'Gourma et Pama, l'influence du manque d'eau en saison sèche paraît probable. Elle est établie pour la région du Gondo-Sourou, s'ajoutant à un passé historique mouvementé.

2. L'étendue des aires faiblement occupées (occupation du sol inférieure à 6 %) ou très faiblement occupées (occupation insignifiante)

Elles occupent respectivement 31,9 et 18 % de la superficie du pays, soit au total pratiquement la moitié du territoire.

Pour trois d'entre elles, l'occupation « insignifiante » du sol prédomine : une grande partie du pays gourmantché ; à l'autre extrémité de la Haute-Volta, la région limitée à l'est par une ligne Houndé-Kampti, à l'ouest par une ligne Houndé-Niangoloko, au sud par la frontière ivoirienne ; l'ensemble des pays Nouna et Kasséna, avec une exception notable, la région de Pô-Tiébé où le sol est fortement occupé.

Dans les trois cas, sur des milliers de km², le schéma de l'occupation du sol est semblable : de très petits villages, éloignés les uns des autres, entourés de quelques champs (en pays gourmantché, ils ont tendance à s'aligner le long des marigots ; au sud de Houndé et dans la région de Léo-Pô, ils se dispersent largement dans la brousse) ; un village un peu plus important, ou deux villages assez proches suffisent, ça et là, à faire monter d'un palier le taux d'occupation du sol ; que les villages s'éloignent davantage, et l'occupation du sol devient localement nulle.

Il y a bien là un type d'occupation du sol original caractérisé par la rareté des marques de l'activité de l'homme sur le sol, un paysage à peine humanisé. Dans les trois cas, la faiblesse de l'occupation du sol doit être liée aux conditions de la mise en place du peuplement, à celles, médiocres, du milieu naturel, et à l'histoire.

Dans la partie occidentale du pays, à l'ouest d'une ligne Dédougou-Bondoukuy-Orodara, l'occupation du sol reste faible, mais à un niveau légèrement supérieur, et localement elle atteint des valeurs moyennes. C'est dans cette région que l'influence des mouvements d'immigration mossi, depuis la date des prises de vues aériennes, a certainement été la plus forte.

Enfin, une occupation faible du sol caractérise également une grande partie du nord de la Haute-Volta. Mais la carte, rappelons-le, rend mal compte des activités pastorales.

3. En définitive, un peu plus du tiers (35,2 %) du territoire voltaïque seulement peut être considéré comme moyennement (occupation 6-25 %) ou fortement occupé (occupation 25-50 %, et supérieure à 50 %).

Il s'agit surtout de la partie centrale du pays : l'essentiel du pays mossi et ses marges (la lisière du pays gourmantché, l'ensemble des pays bisssa, léla, samo). Localement, l'occupation du sol atteint des

valeurs très élevées. La région qui s'étend de Koupéla à Garango est certainement la plus densément occupée de l'ensemble du pays. L'occupation du sol y est supérieure à 50 % sur des superficies non négligeables. Ailleurs, ce taux ne caractérise que des centres urbains et leurs environs immédiats, et quelques très petites zones rurales (près de Kaya, Boussé, Manga, Tanghin-Dassouri). On peut noter que, dans l'ensemble, tout le nord-est du pays mossi (à l'est d'une ligne Boulsa-Barsalogo-Bourzanga) n'est que peu occupé.

Hors de cette partie centrale, l'occupation du sol n'atteint des valeurs élevées que dans trois aires importantes. Elle est forte autour des collines de Tiébélé, qui ont jadis servi de refuge à une population nombreuse. Elle est moyenne dans la région de Banfora et Bobo-Dioulasso, et dans un « croissant » de Ouessa au sud de Gaoua, en pays dagari et lobi : plusieurs auteurs y ont noté l'importance du mouvement d'immigration de familles originaires du nord-ouest du Ghana.

L'occupation du sol est également notable dans plusieurs petites aires éparses : près de Kourouma (à proximité de la frontière du Mali) dans la région de Safané-Tchériba (à l'est de l'intérieur de la boucle de la Volta Noire), près de Nabou (cercle de Léo), de Botou (près de la frontière du Niger), dans le Gobnangou, et le long de la dune de Dori (1).

En définitive, les deux traits caractéristiques de la carte de l'occupation du sol en Haute-Volta sont certainement les suivants :

La violence du contraste entre la partie centrale du pays fortement occupée, parfois sur-occupée, et le reste du pays où, à l'exception de quelques aires localisées, prédominent des valeurs faibles ou nulles du taux de l'occupation du sol.

L'importance des aires inoccupées et sous-occupées : 64,5 % de la superficie du territoire, si l'on considère que dans les régions où l'occupation du sol est inférieure à 6 % (en fait, ce taux pourrait être plus élevé), quelque soit le système agricole local, et à condition que les terres incultivables n'atteignent pas des proportions trop fortes, une partie de l'espace disponible reste inexploitée. On peut estimer quelle était la part du territoire voltaïque effectivement exploitée au moment des prises de vues (admettons vers 1955). Au minimum (en choisissant le taux le plus faible de chaque palier), elle était de l'ordre de 4,4 % ; au maximum (en choisissant le taux le plus élevé de chaque palier, et en fixant à 75 % la valeur maximum du taux « supérieur à 50 % ») de 13 %.

Sans ignorer le caractère quelque peu hasardeux de ce genre de démarche, on peut tenter de préciser ces estimations, et réduire la « fourchette ».

Si l'on considère que :

— lorsque l'occupation du sol est insignifiante ou inférieure à 6 %, elle est en moyenne égale, respectivement à 1 et 4 %,

— lorsque le taux d'occupation du sol est de 6-25 %, 25-50 % ou supérieur à 50 %, il est compris en moyenne, respectivement entre 14-17 %, 35-39 % et 55-60 %, la part du territoire voltaïque effectivement exploitée devait être comprise entre 8,1 et 9,5 %.

Même si l'on estime que les surfaces cultivées, une année donnée, ne représentent que le quart ou le cinquième des terres indispensables aux villageois, et en tenant compte des étendues incultivables dans les conditions techniques actuelles, il faut bien convenir qu'une partie importante des terres est inexploitée, et que le territoire voltaïque offre de grandes possibilités dans ce domaine.

(1) Pour la même raison que dans le Gobnangou, la carte rend mal compte de l'alignement de nombreux champs au pied de certaines dunes, ou parties de dunes, au nord de Dori.

Nous avons souligné au début de cette note qu'une interprétation générale de la carte de l'occupation du sol en Haute-Volta était prématurée, nombre de données, notamment humaines, étant encore inconnues.

Cette carte, malgré d'importantes réserves, contribue à préciser un aspect fondamental des problèmes du développement dans les diverses régions voltaïques, et des possibilités qu'elles offrent. Mais son intérêt est autant dans les questions qu'elle suscite que dans les données qu'elle apporte.

Elle permet de prendre conscience des nombreuses lacunes que présente actuellement la connaissance des conditions naturelles et humaines de l'activité agricole dans les diverses parties du territoire voltaïque.