
La prospection archéologique : des mesures extensives sur deux dimensions de l'espace

Albert Hesse

Résumé

Albert Hesse. La prospection archéologique : des mesures extensives sur deux dimensions de l'espace.

La prospection archéologique est une discipline fondée sur l'analyse de données d'observation ou de mesures effectuées à la surface du sol. Elle a pour but d'identifier, de décrire et d'interpréter les traces et les vestiges abandonnés à toutes époques par l'homme dans l'espace qui nous environne. Complémentaire de la fouille pour la reconstitution historique du passé, elle s'appuie sur un certain nombre de méthodes, telles que l'échantillonnage de vestiges superficiels, la géophysique, etc., spécifiques de chaque cible et adaptées à chaque échelle d'exploration.

Abstract

Albert Hesse. Archaeological prospection : extensive measurements on two dimensions of space.

Archaeological prospection, as a discipline, is based on analysis of observed data or measurements undertaken on the surface of the ground. It aims at identification, description and interpretation of traces and remains left by man, at all periods, in our surrounding space and supplements excavation in its historical reconstruction of past. Several methods, such as sampling of erratic superficial material, geophysics and so on..., can be used for specific exploration at different scales.

Citer ce document / Cite this document :

Hesse Albert. La prospection archéologique : des mesures extensives sur deux dimensions de l'espace. In: Histoire & Mesure, 1994 volume 9 - n°3-4. Archéologie II. pp. 213-229;

doi : <https://doi.org/10.3406/hism.1994.1435>

https://www.persee.fr/doc/hism_0982-1783_1994_num_9_3_1435

Fichier pdf généré le 28/03/2019

Albert HESSE

La prospection archéologique : des mesures extensives sur deux dimensions de l'espace

Journaux, télévision et autres médias nous ont généreusement informés, ces dernières années, de travaux réalisés par divers organismes aux fins de détection de vestiges, éventuellement mystérieux ou secrets, sur des monuments ou des sites prestigieux. On ne peut critiquer l'intérêt historique ou le charme romantique de tels événements lorsqu'ils aboutissent effectivement à des résultats positifs. Force est cependant de rappeler que ces démarches, le plus souvent, sont à la prospection scientifique que nous voulons évoquer, ce que la mise au jour du mobilier de la tombe de Tout-Ank-Amon est à l'archéologie telle que la conçoivent et la vivent quotidiennement la majorité des chercheurs, ou la considération d'un monument tel que le Panthéon de nos Grands Hommes à la compréhension des faits de société de notre XX^e siècle.

La prospection archéologique en effet ne consiste pas uniquement en la découverte par des moyens plus ou moins ésotériques ou techniquement sophistiqués, de sites ou de vestiges jusque-là ignorés. Elle relève, comme nous espérons le montrer par la suite, d'une démarche méthodique tirant parti d'outils multiples et entièrement intégrée, aux échelles d'espace qui lui sont propres, à la connaissance historique du passé. L'image fallacieuse, mais encore trop répandue, qui assimile plus ou moins consciemment le prospecteur archéologue à un chercheur de trésor ou, ce qui revient au même, à un découvreur de vestiges, doit disparaître en replaçant cette discipline dans le contexte de l'archéologie de terrain et particulièrement de la fouille, avec laquelle elle a évolué en parallèle au cours des dernières décennies.

La première grande évolution méthodologique était déjà venue de la découverte de la lecture stratigraphique des couches (Mesnil du Buisson, 1934). A partir des années 50, A. Leroi-Gourhan, comme quelques autres chercheurs, mettait en évidence sur divers chantiers, et particulièrement sur ceux d'Arcy-sur-Cure, du Mesnil-sur-Oger puis de Pincevent (Leroi-Gourhan *et alii*, 1963 ; Leroi-Gourhan et Brézillon, 1966 et 1972) le rôle fondamental joué, dans la reconstitution archéo-

logique du passé, par le relevé et l'analyse de la position des vestiges sur les sols. Il s'agissait désormais, sur les niveaux décapés par la fouille, révélateurs de l'état ancien de l'espace à deux dimensions, de reconnaître et de comprendre, à partir de leur distribution (concentrations, espaces vides, position relative, etc...) les raisons d'être et les modalités d'abandon de témoins de toutes sortes (objets, traces, matériaux,...) quelle que fût leur valeur intrinsèque. L'objectif, quelquefois atteint de manière spectaculaire, était, et reste pour l'archéologie d'aujourd'hui, de remonter d'une manière aussi précise et fiable qu'il se peut à une connaissance « historique » de l'homme, auteur, utilisateur ou témoin de ces restes à travers les cultures desquelles il relevait à chaque époque, en différents lieux.

La prospection archéologique, telle que nous la comprenons, ne procède pas autrement, à d'autres échelles que celles de la fouille, dans le traitement des traces du passé qui se présentent ou peuvent être relevées à la surface du sol tel qu'il apparaît au chercheur d'aujourd'hui. Cette conception de ce que nous appelons « prospection » ou « reconnaissance d'ensemble », faute de vocabulaire mieux adapté, repose sur l'idée que les restes enfouis du passé et leurs traces constituent des hétérogénéités ou des irrégularités dans la distribution de certains paramètres observables sur ou à partir de la surface du sol. Les manifestations de ces distributions structurent l'espace d'une manière qui, dans la majorité des cas, nous échappe à première vue mais peut être mise en évidence ou décryptée par des moyens appropriés. S'il est clair que la ruine ou l'objet erratique peuvent prendre, individuellement et qualitativement, par eux mêmes, une signification susceptible d'engendrer un discours de nature historique, le cas est suffisamment rare en comparaison du nombre des autres témoins, souvent réduits à l'état de signaux intrinsèquement peu signifiants, qui ne se prêtent pas au même discours. Ces derniers méritent alors notre attention en considération de la richesse des informations dont ils sont potentiellement porteurs, du fait de leur grand nombre et de leur caractère généralement mesurable. Cette formulation très générale pourrait apparaître comme un postulat très arbitraire si un grand nombre d'expériences des dernières décennies n'était là pour l'étayer. Tout le problème qui se pose est de se donner, à partir de la seule surface du sol, les moyens de lire ces manifestations afin de les interpréter.

A bien examiner les faits d'ailleurs la frontière entre cette démarche, dite de prospection, et d'autres formes d'archéologie, est extrêmement ténue et notre vocabulaire pourra se trouver bien démuné pour qualifier l'étude de sites de surfaces tels que nous en livrent parfois les milieux désertiques (Tixier, 1976). Il en va de même pour ce relevé photogramétrique spectaculaire effectué par 600 m de fond en mer Méditerranée sur une épave antique, qui constitue, à ce jour, le seul acte archéologique de terrain qu'il soit souhaitable d'y exercer, à l'exclusion de toute fouille (FR3, Thalassa, 7 octobre 1994).

De telles considérations contribuent à mettre en valeur les données de la surface du sol et soulignent l'intérêt de l'étudier avec des méthodes appropriées. En ce sens la surface doit être traitée aussi rigoureusement que le reste du sol et ceci revient en fait à l'assimiler à un authentique « niveau zéro » de la stratigraphie.

1. QUELQUES CARACTÈRES SPÉCIFIQUES DE LA PROSPECTION

Plusieurs considérations spécifiques peuvent aider à caractériser les méthodes de prospection.

Qui dit surface dit naturellement espace à deux dimensions. La troisième (la profondeur, c'est-à-dire la dimension de la stratigraphie) est évidemment loin d'être sans intérêt mais, comme nous le verrons plus loin, la prospection géophysique est la seule, et encore dans des limites très réduites et des conditions assez contraignantes, à nous donner accès à cette dimension en réalisant une détection interne sous la surface du sol.

Qui dit surface dit aussi étendue et questions d'échelle, notamment en comparaison des espaces réduits auxquels la fouille a matériellement accès. L'ère des grands dégagements, dont on sait pourtant tout l'intérêt pour la compréhension des ensembles, est désormais révolue et, sauf exception, a fait place à des opérations de fouille beaucoup plus limitées parce que lentes, minutieuses et onéreuses du fait de la multiplicité des observations, relevés et échantillonnages aux fins d'analyse auxquels elle donne lieu. Force est donc de recourir, pour situer et interpréter les résultats des fouilles dans un contexte plus large, à d'autres méthodes assurant des perceptions complémentaires à des échelles mieux adaptées (fig. 1). Elles sont alors souvent imbriquées les unes dans les autres à la manière des poupées russes, ou dans une sorte de *zoom* conduisant de la reconnaissance régionale au processus de fouille.

Corrélativement, la notion d'échelle des observations entraîne la considération du maillage de celles-ci et des problèmes de résolution spatiale dans les images obtenues de leur distribution. En première approximation, on retiendra que « petite échelle » entraîne en général « large maille » et inversement, sans possibilité d'amélioration infinie par agrandissement ou interpolation. A l'extrême, celle-ci peut faciliter la lecture mais créer une illusion de détail, celui-là ne fait que révéler la géométrie du maillage. Ce dernier cas est couramment observé par exemple dans le traitement des images obtenues par satellite lorsqu'un agrandissement exagéré fait apparaître les pixels, créant par là une impression de mauvaise qualité d'image.

L'adage bien connu « Qui trop embrasse mal étreint » ne s'applique cependant pas à la prospection dans la mesure où c'est, bien

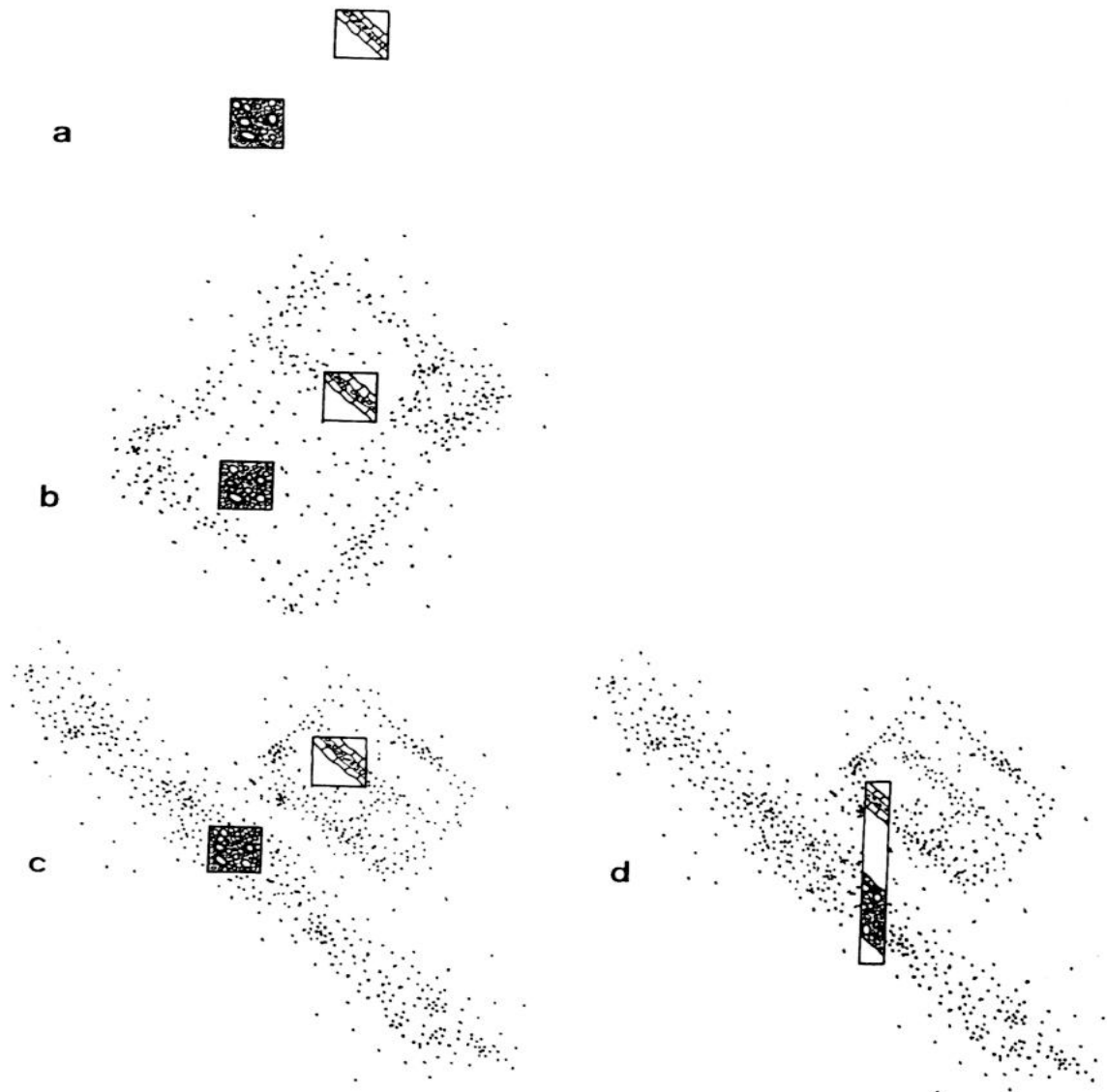


Figure 1 : La prospection, effectuée sur une relativement grande étendue, est un complément indispensable de la fouille que les contraintes matérielles restreignent à de plus petites surfaces (exemple fictif) :

- En a) deux sondages sont placés selon des critères empiriques sur un site archéologique : on trouve un assemblage horizontal de galets jointifs et un appareillage de pierres dont la seule interprétation qu'on puisse donner est qu'il s'agit d'un pavage et d'un mur.
- Si une prospection préliminaire a été effectuée elle aura pu mettre en évidence des schémas qui, même grossiers, guident l'interprétation : selon le cas, on peut faire l'hypothèse en b) d'une maison avec une cour, en c) d'une maison au bord d'une route.

On peut noter que dans ce dernier cas les premiers sondages auraient dû être implantés autrement de manière à clairement reconnaître par sa largeur la nature exacte de la structure longue et à fournir une coupe stratigraphique susceptible de fixer la chronologie relative des deux structures distinguées par la prospection (en d)).

souvent, de l'étendue de l'espace étudié que peut venir la clarté, par le débordement large de l'observation effective des espaces pleins (ou à réponse positive) vers les espaces vides (ou à réponse négative) que se révéleront les limites des structures. L'essentiel est de prendre objectivement en considération la taille des structures recherchées (objet, tombe, habitation, dépôt de résidus, ville...) et de respecter autant que faire se peut le théorème de Shannon ¹ en utilisant des dimensions de maille compatibles avec une bonne définition de la signature (ou anomalie,...) produite par chaque sorte de cible. Il est possible de contrôler cette bonne adéquation par des techniques appropriées issues de la géostatistique, telles que le variogramme (Chouquer et Tabbagh, 1990).

Un autre caractère différencie fondamentalement la prospection de la fouille : elle est en effet presque toujours et presque totalement non destructive. Les rares exceptions, très limitées, concernent les techniques d'échantillonnage qui nécessitent des prélèvements de vestiges erratiques en surface : ils altèrent (mais peu car il est rarement nécessaire de tout prélever) les distributions initiales. Il en va de même des travaux de carottage en profondeur mais la proportion en volume de matériau perturbé ou la probabilité de destruction d'un vestige exceptionnel peuvent rester, en général, insignifiantes. Les mesures physiques et un grand nombre d'autres formes d'observation en surface n'entrent évidemment pas dans ce cas : elles sont, en principe, susceptibles d'être indéfiniment répétées et réinterprétées.

2. DE LA RECONNAISSANCE DES TRACES A LA LECTURE ARCHÉOLOGIQUE

Le déroulement d'une action de prospection procède généralement d'une double démarche sur le terrain.

La première est essentiellement qualitative. Elle correspond à la découverte de vestiges ou de traces dont le prospecteur ressent, intuitivement, qu'ils sont susceptibles d'un relevé formalisé, mais non nécessairement numérisé ou mesuré, duquel il espère tirer quelque enseignement sur le passé de l'espace étudié. Même si cette expérience est parfois déçue, (les faits même objectivement et rigoureusement rassemblés peuvent se révéler rebelles à l'interprétation) cette prise de décision d'enregistrer l'observation est essentielle, ne serait-ce que « pour voir » et dans l'espoir, rarement déçu, que son message est susceptible d'apparaître plus tard dans une interprétation corrélée avec

1. Selon le théorème de Shannon, la fréquence d'échantillonnage doit être supérieure ou égale au double de la fréquence la plus élevée rencontrée dans les données recueillies.

l'ensemble des autres observations. Dans cette perspective il faut considérer qu'on a au moins procédé à un archivage de données qui restent disponibles, quoi qu'il arrive au site, ne serait-ce que la fouille !

Ces notations qualitatives peuvent prendre des formes très diverses. Ainsi, par exemple, pourra-t-on observer que :

— « un accident topographique limite (ou divise) l'espace étudié » ;

— « un (ou plusieurs) assemblage(s) construit(s) affleure(nt) sur le flanc sud de la colline » ;

— « le sol de telle parcelle est couvert de tessons ou autres objets anciens erratiques ».

Il s'agit le plus souvent d'observations objectives. On ne doit cependant pas négliger les subjectives : une impression, une intuition,... peuvent prendre une valeur importante si viennent les confirmer les investigations à suivre. Positionnée mais isolée, une observation n'acquiert évidemment pas encore le statut de mesure et il en est de même si elle se répète de place en place et ne donne lieu qu'à des pointages discrets sur un plan. L'ensemble devient cependant susceptible d'une lecture qui, même si l'on ne procède pas à un calcul objectif, reste cependant sous-tendue par une évaluation empirique de la densité spatiale des « objets » recensés (fig. 2).

C'est à ce stade que se situe, le plus souvent, la deuxième phase de la démarche sur le terrain. L'observation peut être directement une mesure sur l'espace ; c'est le cas par exemple de la prospection géophysique lorsque les premiers indices archéologiques sur le terrain (murs de pierre ou fours de potier) laissent présumer que telle ou telle méthode (résistivités ou magnétisme respectivement) assurera une détection efficace. Les mesures sont alors organisées selon un réseau de stations et de profils à intervalles réguliers et collectées sur le terrain selon des procédures manuelles ou automatiques, traitées généralement par l'informatique et présentées sous forme de cartes en courbes de niveau ou en densités de gris (fig. 3) au sein desquelles l'interprète (avisé) devra reconnaître des anomalies significatives. Celles-ci sont normalement produites par des structures du sous-sol dont le contraste physique avec le milieu environnant est suffisant pour avoir affecté le paramètre mesuré (résistivité électrique, permittivité, susceptibilité magnétique, température,... pour ne parler que de ceux qui sont les plus étudiés en prospection archéologique) (Hesse, 1978 ; Scollar *et alii*, 1990).

L'observation peut aussi acquérir indirectement ce statut de mesure sur l'espace. Ce sera le cas par exemple lorsqu'on traitera numériquement une succession nombreuse d'observations discrètes, ou dans toute autre forme de transposition par laquelle l'observateur de faits qualitatifs cherchera à les convertir en un paramètre mesuré, approprié à la représentation de ces faits pour les mettre en évidence, les rendre

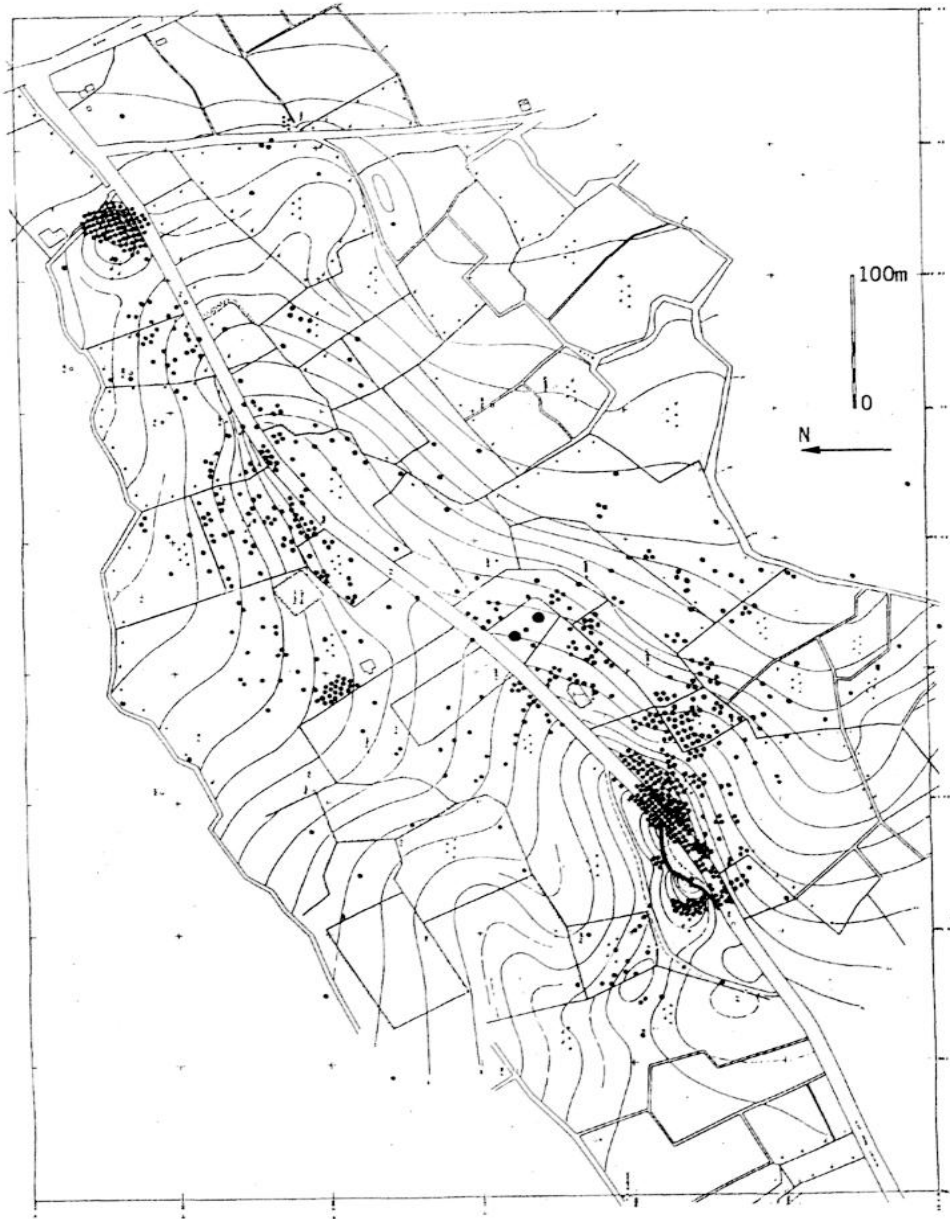
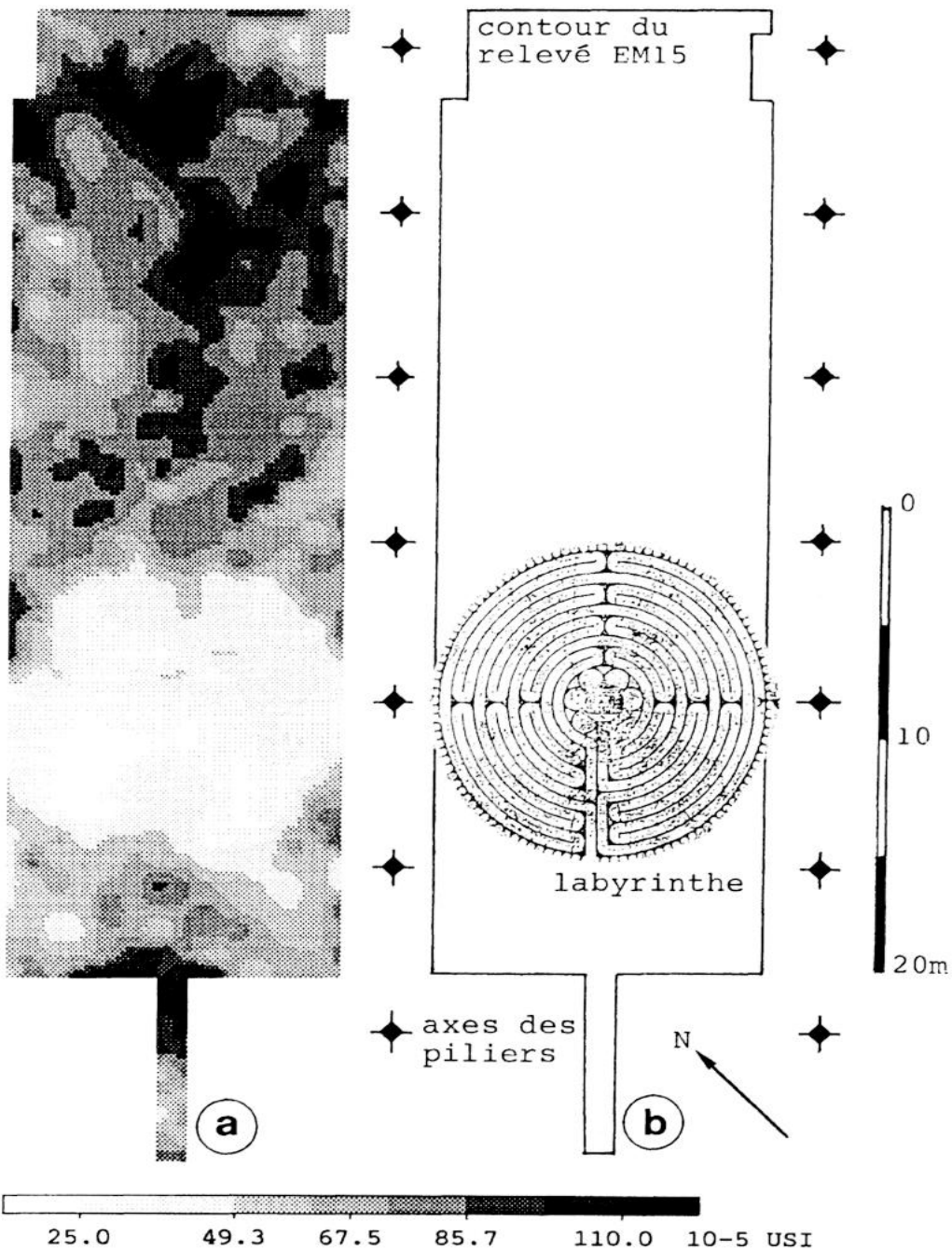


Figure 2 : Sur l'atelier de potiers de Datça-Resadiye en Turquie (fouilles J.Y. Empereur et N. Tuna), la collecte et le pointage systématique de toutes les anses d'amphores timbrées (points noirs) rencontrées à la surface du sol au cours de cinq campagnes, nous donne une image de la production de ce type de céramique entre le 3^e et le 1^{er} siècle B.C. On distingue deux grandes zones de concentration qui peuvent représenter aussi bien l'aire maximale d'extension de dépotoirs (par dispersion sous l'effet des remaniements du sol) qu'une aire minimale (certains dépotoirs recouverts par des dépôts postérieurs peuvent n'avoir rien diffusé). L'information n'en est pas moins précieuse et doit s'interpréter par comparaison avec d'autres données de la prospection comme la distribution des blocs de pierre quadrangulaires de grand appareil à laquelle elle s'oppose, ou les résultats de la prospection géophysique qui a permis de localiser fours et dépotoirs (Empereur *et alii*, à paraître).



CHARTRES 1992 : relevé EM15 et topographie

traitement : délignage et filtrage par la médiane, 3x3, 30%

Figure 3 : Relevé de susceptibilité magnétique (a) sur le dallage de la nef de la cathédrale de Chartres. On note des valeurs nettement plus faibles au-dessus du labyrinthe (b) alors que celui-ci est constitué, à très peu près, de la même roche. La présence de calcaire noir ne suffit pas, en effet, à expliquer l'anomalie et il faut, pour cela, envisager des hypothèses archéologiques sur la nature de l'assise ou les conditions de pose de cette structure originale. Celles-ci ne pourraient être définitivement levées que par un acte approprié tel que la fouille qui peut néanmoins être limitée à un sondage.

lisibles et confrontables à d'autres. Le seul fait de conforter, sur des bases objectives, rigoureuses, contrôlables (le calcul d'erreur est la principale garantie de nos sciences dites « exactes » !) l'existence, dans la répartition d'un paramètre, d'une variation compatible avec le fait soupçonné constitue une avancée méthodologique considérable.

Le relevé et la mise en évidence des observations sur plan, image de l'espace à deux dimensions, la cartographie elle-même (mesure de l'espace) sont de ce point de vue des actes essentiels en permettant à l'interprète d'établir entre l'objet de son étude et lui-même une distance. C'est elle qui lui permet de percevoir et de comprendre des ensembles dont la structure, géométrique notamment, lui échappaient tant que, au sol, il gardait le nez dessus. Le fait est patent en reconnaissance aérienne qui, a tout bien considéré, ne donne pas lieu à autre chose qu'à des relevés en densité de gris, ou en couleur, par procédé photographique (éventuellement étalonnable et par là potentiellement pourvoyeur de mesures) du rayonnement du sol (fig. 4). De ce point de vue, il n'y a pas de différence méthodologique avec ce que la thermographie réalise, par procédé radiométrique pour la mesure de la température de la surface du sol (Hesse et Tabbagh, 1993).

Il faut cependant bien admettre que la frontière reste tenue entre ce que nous avons appelé les observations qualitatives et les données mesurées : le sort de celles-ci n'est en effet pas définitivement réglé par leur collection dans un fichier informatique ou un report sur carte. Il faut que, par le biais (l'ambiguïté du terme n'est d'ailleurs pas sans résonance) de l'interprétation, elles deviennent fond de cabane, fossé, four, villa, dépôt métallique ou toute autre structure désignée qualitativement sous un terme d'attente plus prudent (Leroi-Gourhan, 1972 *sqq.*), pour pouvoir s'intégrer dans le discours archéologique. On assiste de fait à un échange dialectique permanent entre ces deux états plus ou moins objectifs de l'information : les données qualitatives auxquelles s'est longtemps cantonnée la prospection archéologique pour reconnaître un site ou désigner un lieu de fouille favorable, restent tout aussi importantes que les quantitatives dans un discours descriptif final, tentative de synthèse historico-géographico-culturelle qui ne sait d'ailleurs bien manipuler que ce type d'entités. Comme on l'a vu, c'est à elles que reviennent bien souvent les produits de l'interprétation des données quantitatives alors que, symétriquement, les données qualitatives peuvent souvent changer d'état mais pour accéder à un plus haut degré de rigueur.

Ce processus d'élaboration de la connaissance est probablement valable pour toutes les sciences d'observation. Il l'est pour l'archéologie en particulier depuis l'avènement des méthodes archéométriques (Hesse, 1990a). Pour la prospection archéologique, il est certain que l'introduction de données physiques (méthodes géophysiques) à partir des années 50, a contribué à provoquer, avec d'autres influences et dans un contexte épistémologique en pleine évolution, une profonde évolu-

Illustration non autorisée à la diffusion

tion de la discipline, non seulement par intervention directe de la « mesure » dans la connaissance de l'histoire mais par l'émergence de tout un ensemble d'approches ou de méthodes de terrain nouvelles. Sur tous les continents (*surveys*, *field-walking*, études de terroirs ou de paysages, etc...) elles sont venues combler, à toutes les échelles intermédiaires, le considérable hiatus qui existait entre la découverte ponctuelle de « sites » à l'échelle régionale et l'ouverture d'une fouille.

3. MÉTHODES, CIBLES ET INTERPRÉTATION

Nous ne dresserons pas ici un inventaire des méthodes actuellement disponibles pour la prospection archéologique. Il a été en effet exposé à plusieurs reprises dans différents ouvrages au cours des dix dernières années (Hesse, 1985a ; Hesse, 1987 ; Chouquer et Tabbagh, 1990). D'autres raisons plus spécifiques s'ajoutent à cela pour rendre difficile la description intégrale de la panoplie méthodologique. Seule la géophysique, en raison probablement de ses spécificités techniques, s'y prête relativement bien (Scollar *et alii*, 1990).

On établit ainsi volontiers que dans la majorité des situations sédimentaires rencontrées dans nos pays européens, la prospection électrique convient bien à la reconnaissance des murs construits en pierre tandis que la prospection magnétique est d'une efficacité remarquable pour la détection très fine des structures en creux comblées (fosses, fossés, fonds de cabane,...) particulièrement dans les environnements de loess (Tabbagh *et alii*, 1988) ; cette dernière est irremplaçable pour la recherche de structures de combustion (fours et dépotoirs). Les diverses variantes de la prospection électromagnétique (impulsionnelle, Slingram, etc...) couvrent un très large éventail de cibles (Hesse, 1990b) avec des vertus très spécifiques pour la détection métallique (fig. 5). La thermographie s'applique aux grandes reconnaissances régionales et, par son aptitude à détecter les micro-reliefs, apporte une documentation difficilement remplaçable à l'histoire du paysage (Hesse et Tabbagh, 1993). Le radar-sol et la mesure des résistivités sur quadripôle électrostatique (Tabbagh *et alii*, 1993) ouvrent enfin des perspectives intéressantes à l'exploration sous des sols durs que l'on rencontre particulièrement en archéologie urbaine.

Tout ceci ne tient cependant pas compte de tous les facteurs, quelquefois imprévisibles, qui rendront telle ou telle méthode absolument inopérante sur ses cibles privilégiées ou, au contraire, curieusement efficace là où on ne l'attendait pas. C'est un dépotoir de céramique élamite qui, à Suse (Iran), apparaît là où l'on recherchait un chapiteau achéménide par la méthode électrique (Hesse, 1980). Ce sont au contraire des plans de vestiges construits que révèle à Hisarönü (Turquie) la réponse inverse d'un petit Slingram duquel on espérait le zonage d'un atelier d'amphores (Hesse et Doger, 1993). La mise en

Illustration non autorisée à la diffusion

œuvre d'une méthode impose une vigilance de tous les instants au stade de l'interprétation des anomalies : si les mesures sont correctes, toutes les anomalies doivent recevoir une interprétation liée au terrain et c'est à la perspicacité de l'interprète de faire la part de ce qui est « sans intérêt » (?) et de ce qui, pouvant recevoir une interprétation archéologique (le cas le plus fréquent si l'on y regarde de près) relève de « l'Histoire ». L'interprétation commence d'ailleurs dès le premier choix que l'on fait de la méthode à appliquer en ce sens que, même si la technique de mesure que l'on utilise est classique jusqu'à en devenir routinière, il convient de se placer dans une attitude d'esprit comme si tout était à réinventer.

Ceci est encore plus vrai de tout ce qui n'est pas géophysique. On peut même hésiter à parler de « méthodes » tant il est difficile de codifier une démarche qui consiste à imaginer sur chaque site les moyens de révéler l'invisible ou l'impalpable à première vue. Dans le passage aventureux qui a été décrit plus haut, de l'intuition qualitative à l'acquisition de données quantifiées, la « Méthode » consiste plutôt à rassembler un maximum d'informations peut-être disparates, mais sûrement objectives, que l'on pourra confronter les unes aux autres, sans qu'on puisse établir véritablement un catalogue raisonné, une panoplie d'outils en quelque sorte, fondé sur ces critères.

Ainsi de proche en proche, finira-t-on par constituer sur le site ou, plus généralement, sur la portion d'espace étudié un réseau de structures, de lignes, de zones ou d'indices dont on cherchera, par l'analyse de leur géométrie et de leur situation (correspondances, parallélismes, oppositions, etc...), à tirer un descriptif historiquement cohérent et relativement fiable, à l'échelle considérée, des événements passés.

Chaque type d'information est en général spécifique et on tirera grand avantage à multiplier les informations sur un même site, non pas pour tendre à une exhaustivité illusoire mais pour enrichir l'image archéologique finale. Toutes les données peuvent concourir à la description d'une seule structure comme ce rempart antique d'Argos (Grèce) dont nous a probablement révélé le tracé, une succession d'observations et de relevés topographiques, de mesures de résistivités, de blocs de pierre erratiques, etc... (Hesse, 1982). Elles peuvent être aussi spectaculairement redondantes, se confortant les unes les autres et donnant une particulière consistance à l'image obtenue : ce fut le cas à Saint-Romain-en-Gal (Hesse *et alii*, 1978) où la résistivité, l'altitude du sol, la distribution des vestiges erratiques et l'affectation culturelle des parcelles au début du XIX^e siècle caractérisent la présence des vestiges archéologiques sur quelques dizaines d'hectares. Dans d'autres cas la confrontation de plusieurs données permet, en levant des indéterminations, de mieux caractériser des structures. Le site métallurgique médiéval de Minot (Dabas *et alii*, 1989) nous en a donné un excellent exemple : la résistivité était extrêmement élevée sur un large secteur du

site ; cela était compatible avec une importante accumulation de scories de fer comme devait le confirmer la carte des susceptibilités magnétiques (signal en phase Slingram SH3) sauf dans un petit secteur très faiblement magnétique, mais tout de même résistant, où l'on a pu prédire la présence, vérifiée par la fouille, de restes de constructions en calcaire.

Cette confrontation des distributions peut être visuelle à partir de la représentation en plan des données ; c'est le cas des exemples qui viennent d'être cités. Elle peut être aussi assistée ou contrôlée par les moyens plus rigoureux du calcul comme par exemple l'analyse des correspondances (Hesse, 1985b) (fig. 6 et 7).

Dans l'ensemble de cette démarche qui permet de passer des mesures sur l'espace à l'histoire, il est sûr que certaines interprétations restent hypothétiques et demandent une confirmation ultérieure à l'aide de moyens mieux adaptés parmi lesquels la fouille reste un outil

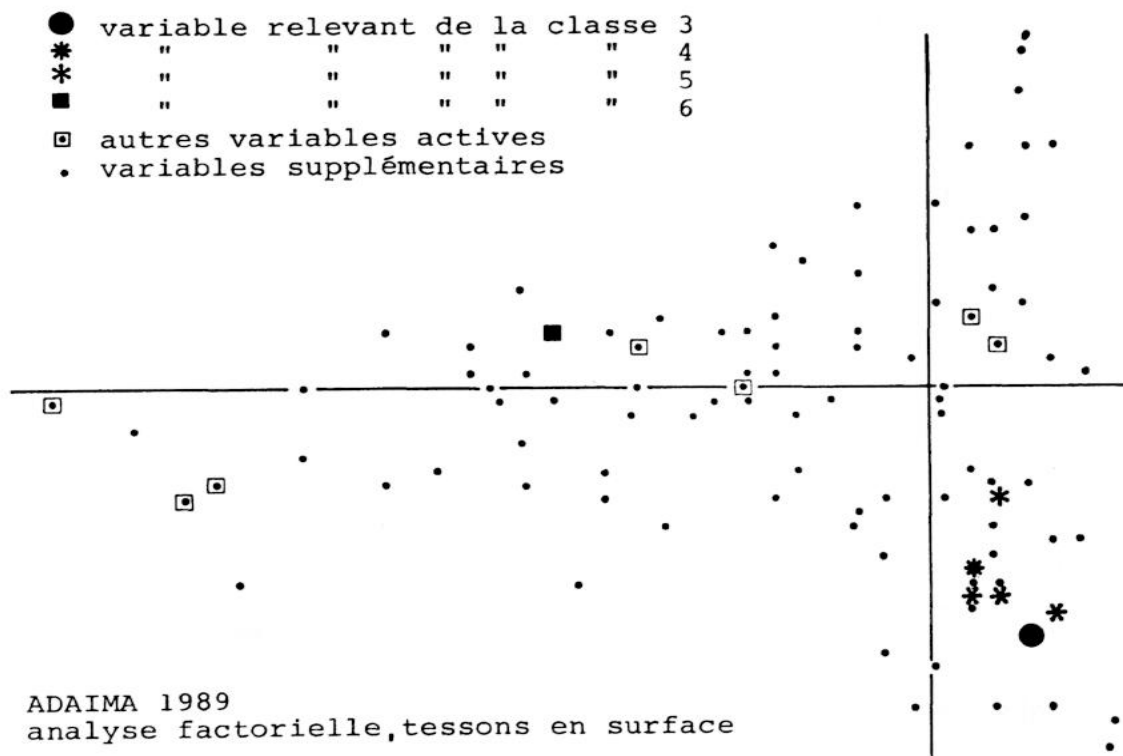


Figure 6 : Une collecte échantillonnée de vestiges superficiels (tessons et silex) sur le site prédynastique d'Adaïma (Egypte) permet d'étudier leur répartition à la surface du sol. L'analyse factorielle de la composition des échantillons a permis, avant même confirmation par la fouille, d'identifier un type céramique inconnu (classe 3) à la production d'une phase prédynastique ancienne (classes 4 et 5) (Midant-Reynes *et alii*, 1990 ; Dabas *et alii*, 1993).

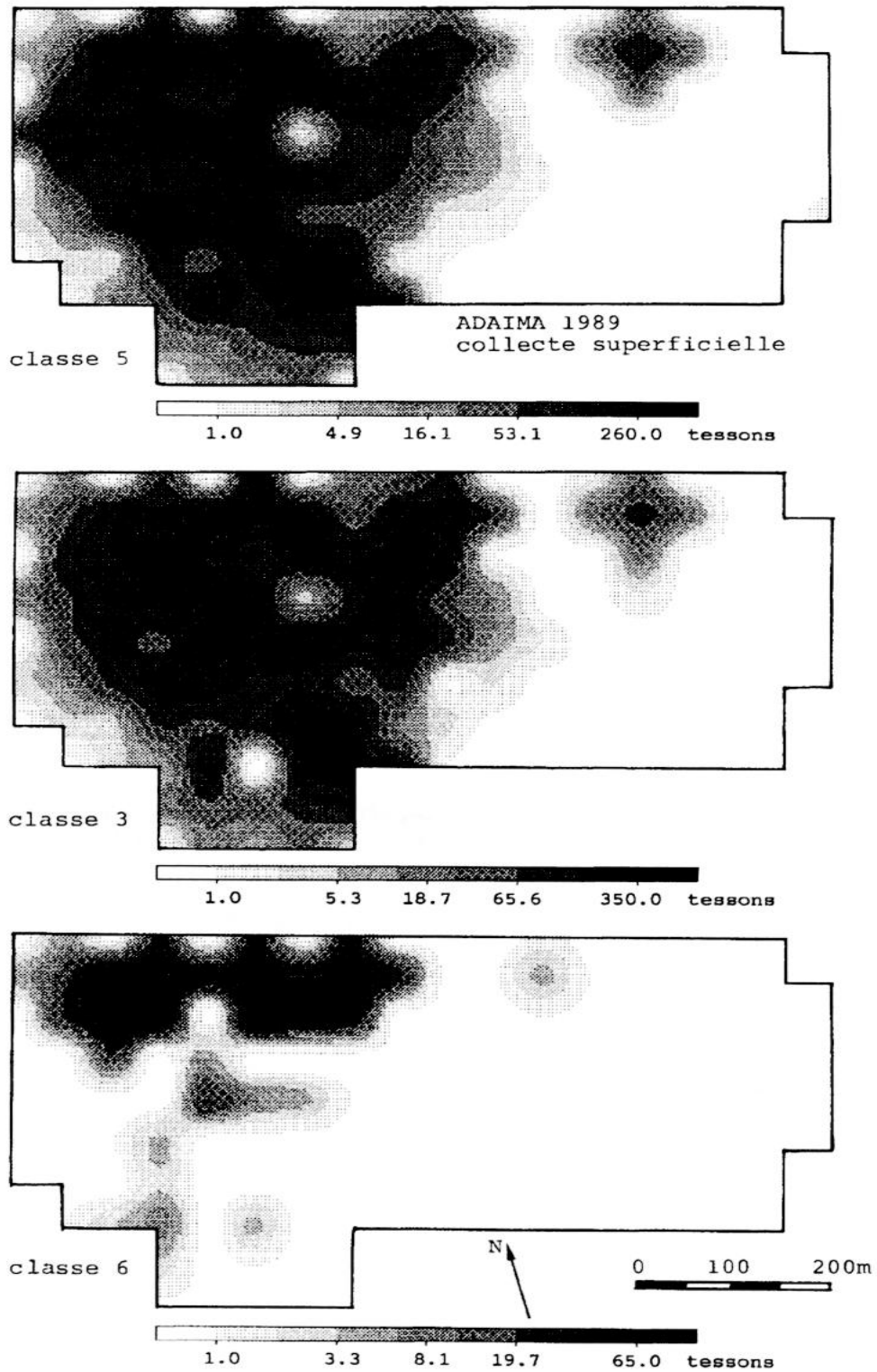


Figure 7 : Sur le site d'Adaima (cf. fig. 6) la cartographie des effectifs de chaque classe confirme l'identité de distribution entre 3 et 5 et la différence avec 6.

privilegié. Il ne faudrait cependant pas par cette remarque minimiser la fiabilité de la prospection par rapport à cette dernière. Malgré cet atout essentiel que constitue la vision directe de certains témoins dans le sol lui-même, tous les fouilleurs en connaissent les limites et la nécessité qu'elle connaît de trouver ailleurs (dans des analyses de laboratoire par exemple ou des observations spécialisées, elles-mêmes sujettes à l'interprétation) la confirmation de ses hypothèses. A ce titre, la reconnaissance des traces du passé sur l'espace, que nous venons de décrire, s'inscrit dans un processus méthodologique continu parmi un ensemble d'entreprises d'observation et de connaissance par outils spécifiques interposés. Cette confiance, fondée sur l'expérience des dernières années, nous fait désormais considérer que les méthodes de la prospection sont actuellement les seules susceptibles d'apporter, à l'échelle d'un site entier dans son environnement, d'un terroir ou d'une région, certaines des connaissances historiques recherchées.

A. HESSE

Centre de Recherches Géophysiques, C.N.R.S, Garchy, 58150

BIBLIOGRAPHIE

- CHOUQUER, G., TABBAGH A., 1990, « Prospection », *Les mystères de l'archéologie ; les sciences à la recherche du passé*, dir. G.M.P.C.A., Presses Universitaires de Lyon, pp. 21-47.
- DABAS, M., HESSE, A., JOLIVET, A., 1989, « Premiers résultats et perspectives pour l'exploration géophysique des sites métallurgiques médiévaux de Minot (Côte d'Or) », *Méthodes pluridisciplinaires d'étude scientifique des sites et des vestiges archéologiques*, Actes du 112^e Congrès nat. des Soc. Savantes, Lyon, 1987, C.T.H.S., Paris, pp. 129-144.
- DABAS, M., STEGEMAN, C., HESSE, A., JOLIVET, A., MOUNIR, A., et CASAS, A., 1993, « Prospection géophysique dans la cathédrale de Chartres », *Bull. Soc. Arch. d'Eure-et-Loir*, n° 36, 1^{er} trimestre, pp. 5-25.
- EMPEREUR, J.Y., HESSE, A., et TUNA, N. (à paraître), « Les ateliers d'amphores de Datça, péninsule de Cnide », Actes du Colloque « *Production et commerce des amphores anciennes en Mer Noire* », Istanbul, 25-28 Mai 1994.
- HESSE, A., 1978, « *Manuel de prospection géophysique appliqué à la reconnaissance archéologique* », Centre de Recherches sur les Techniques Gréco-Romaines, n° 8, Université de Dijon, 127 p.
- HESSE, A., BOSSUET, G., RÉMY, J., RENIMEL, S. et TABBAGH, A., 1978, « Succès de l'archéologie prospective à Saint Romain en Gal », *Archéologia*, n° 122, septembre, pp. 7-17.
- HESSE, A., 1980, La prospection des vestiges préhistoriques en milieu proche-oriental : une douzaine d'années d'expériences géophysiques, *Paléorient*, n° 6, pp. 45-64.
- HESSE, A., 1982, « Une nouvelle hypothèse de tracé pour un rempart de la ville », *Argos, Bull. Corresp. Hellénique*, pp. 10-15.

- HESSE, A., 1985a, « La reconnaissance archéologique sur le terrain », *L'Archéologie et ses méthodes*, dir. A. Pelletier, Horwath, Roanne, pp. 41-61.
- HESSE, A., 1985b (avec la collaboration de C. COM-NOUGUÉ et J. TABBAGH), « La répartition céramique à la surface de l'enclos SAV2 de l'île de Saï d'après l'analyse des correspondances » - *recueil en hommage à J. Vercoutter*, Editions Recherches sur les Civilisations, Paris, pp. 151-162.
- HESSE, A., 1987, « Méthodes géophysiques de la prospection », *Géologie de la Préhistoire*, dir. J.C. Miskovsky, GéoPré, Paris, pp. 325-339.
- HESSE, A., 1990a, « Call it Archaeometry », *Mélanges Jean Perrot*, Volume 1, Ed. Recherches sur les Civilisations, Paris, pp. 317-319.
- HESSE, A., 1990b, « Les méthodes de prospection électro-magnétique appliquées aux sites archéologiques », *Geofisica per l'Archeologia*, Séminaire C.N.R. 1988 Porano, *Quaderni dell' I.T.A.B.C.*, Rome, n° 1, pp. 41-52.
- HESSE, A. et CHAGNY, B.N., 1994, « Relevé planimétrique de la surface du sol par photographie portée par un cerf volant », *Revue d'Archéométrie*, n° 18 (à paraître).
- HESSE, A., DOGER, E., 1993, « Atelier d'amphores rhodiennes et constructions en pierre à Hisarönü (Turquie) : un cas original de prospection électro-magnétique », *Revue d'Archéométrie*, 17, pp. 5-10.
- HESSE, A., TABBAGH, A., 1993, « Problèmes de reconnaissance géophysique de limites parcellaires non cadastrées », *Histoire & Mesure*, vol. VIII, n° 3/4, pp. 207-223.
- LEROI-GOURHAN, A., 1972, *sqq.*, « Séminaire sur les structures d'habitat », Collège de France, volumes multicoiés.
- LEROI-GOURHAN, A., BAILLOUD, G. et BRÉZILLON, M., 1963, « L'hypogée II des Mournouards (Mesnil-sur-Oger, Marne), *Gallia-Préhistoire*, tome V, fasc. 1, pp. 23-133.
- LEROI-GOURHAN, A. et BRÉZILLON M., 1966, « L'habitation magdalénienne n° 1 de Pincevent près Montereau (Seine-et-Marne) », *Gallia-Préhistoire*, tome IX, fasc. 2, pp. 263-385.
- LEROI-GOURHAN, A. et BREZILLON, M., 1972, « Fouilles de Pincevent ; essai d'analyse ethnographique d'un habitat magdalénien (la section 36), VII^e supplément à *Gallia-Préhistoire*, 2 vol., 331 p. et plans.
- Cte du MESNIL du BUISSON, 1934, *La technique des fouilles archéologiques*, Paris, P. Geuthner, 256 p.
- MIDANT-REYNES, B., BUCHEZ, N., HESSE, A. et LECHEVALLIER, C., 1990, « Le site prédynastique d'Adaïma : rapport préliminaire de la campagne de fouille 1989 », *Bulletin de l'IFAO*, t. 90, pp. 247-258.
- SCOLLAR, I., TABBAGH, A., HESSE, A. et HERZOG, I., 1990, « *Archaeological prospecting and remote sensing* », Cambridge University Press, 674 p.
- TABBAGH, A. et VERRON, G., 1983, « Etude par prospection électromagnétique de trois sites à dépôts de l'Age du Bronze », *Bull. Soc. Préhistorique Française*, tome 80, n° 10-12, pp. 375-389.
- TABBAGH, A., BOSSUET, G. et BECKER, H., 1988, « A comparison between magnetic and electro-magnetic prospection of a neolithic ring ditch in Bavaria », *Archaeometry*, n° 30, vol. 1, pp. 132-144.
- TABBAGH, A., HESSE, A. et GRARD, R., 1993, « Determination of electrical properties of the ground at shallow depth with an electrostatic quadripole : field trials on archaeological sites », *Geophysical Prospecting*, 41, pp. 579-597.
- TIXIER, J., avec la collaboration de MARMIER, F. et TRECOLLE, G., 1976, *Le campement préhistorique de Bordj Mellala*, Edit. non commerciale C.R.E.P., 63 p.