

---

# PROSPECTIONS AÉRIENNES EN NIVERNAIS

## UNE AUTRE APPROCHE DES VESTIGES MÉDIÉVAUX

---

*Alain MAGDELAIN\**



**A**u-delà des images spectaculaires qu'elle propose parfois, la détection aérienne des sites archéologiques est avant tout une technique au service d'une science. C'est un moyen rapide de localiser, découvrir ou encore cerner rapidement l'étendue et la forme de vestiges cachés. La documentation créée est le plus souvent exploitée directement et exclusivement par le prospecteur aérien lui-même, ce qui limite ainsi par effet de cloisonnement la portée et l'intérêt de ses travaux. La détection aérienne reste ainsi une technique mal utilisée par ceux qui ne la pratiquent pas, faute d'en connaître toutes les possibilités.

**A**u début des années 80, le Nivernais était encore considéré comme un désert boisé au Moyen Âge comme aux autres périodes. L'organisation des recherches, principalement autour de deux sites antiques (Entrains-sur-Nohain et Compièrre), et d'une prospection thématique (protohistoire) dans le nord-ouest du département, l'absence d'archives médiévales détruites aux XIX<sup>ème</sup> et XX<sup>ème</sup> siècles et l'indifférence officielle pour les sites fossoyés supposés médiévaux justifiaient ce postulat. Il aura fallu attendre les travaux de Brigitte Colas pour qu'un inventaire réel des ressources archéologiques en habitat fortifié soit réalisé. Parmi les méthodes mises en œuvre, la détection et la photographie aérienne systématique ont occupé une place importante et je suis heureux d'avoir pu appliquer cette technique dans ce contexte enrichissant.

Plus de 400 sites archéologiques ou historiques ont été recensés et si quelques habitats connus par les textes restent à localiser, l'existence de nombreux autres

n'est connue que par la photo aérienne. Ces recherches systématiques ont permis d'affiner les techniques de détection en caractérisant des sites parfois très discrets par analogie avec d'autres clairement identifiés. Il a également été possible de relever de nouvelles anomalies et par là faire évoluer la technique vers des résultats beaucoup plus complets. Les deux exemples de sites médiévaux suivants montrent bien l'intérêt de cette démarche, la photo n°1 et son interprétation montrent le site du Bois Château, commune de Billy-Chevannes. Ce site est totalement absent des archives et on ignore son nom. Son abandon a dû intervenir aux environs du XIV<sup>ème</sup> siècle. Sa situation en haut d'une crête est rare en Nivernais. La neige fondante a permis de photographier l'ensemble du site entièrement boisé (les versants Nord et Sud sont parfaitement distincts). La présence de murs maçonnés de taille importante reste parfaitement visible au sol sur le site et à proximité immédiate. Il ne s'agit pas d'une construction hâtive établie en quelques heures d'une main-d'œuvre paysanne.

---

\* Président de l'Association de Prospections et de Recherches Archéologiques de la Nièvre, Richepoil 58240 Chantenay-Saint-Imbert. Pilote privé. Membre du Centre de Castellologie de Bourgogne.

Ce site de Bois Château dont nous ignorons le nom exact n'est pas seul dans ce cas. La maison-forte du Bois Pinet (photo n°2), commune de Beaumont-Sardolles a pu être localisée et photographiée grâce à une anomalie du couvert végétal, la présence de petites pervenches qui s'élèvent au-dessus des feuilles mortes en février, constituant des taches de couleur vert émeraude. Sur ce sol décalcifié, cette plante prospère à l'emplacement d'anciennes constructions dont les moellons étaient liés à la chaux. Notez la présence d'une vaste zone au nord de la maison-forte où la présence de constructions est probable (seule la fouille pouvant confirmer cette hypothèse).

La constitution d'un panel d'anomalies par le prospecteur aérien doit donc être pour lui une priorité et le matériel aérien utilisé a également son importance, comme le pilotage. Si la fréquence des vols devrait être fonction de buts et de moyens définis à l'avance, les prospecteurs sont souvent gênés par un manque de maîtrise des moyens aériens qu'il faut consigner avec leur propre disponibilité. Si l'intérêt des aéro-clubs est évident pour cette activité, l'enthousiasme bien souvent brouillon des pilotes peu ou pas informés sur les objectifs est souvent source de perte de temps et de moyens. La partie purement aéronautique de la détection n'a pratiquement pas été formalisée et le pilote découvre l'activité une fois en vol, ce qui est trop tard, l'information doit être préalable, gage d'une bonne compréhension en cours de travail.

Les avions légers ou les U.L.M. le plus couramment utilisés peuvent faire appel à deux formules : les avions à ailes hautes, les avions à ailes basses.

L'influence de ces différentes configurations sur l'organisation du travail de prospection et sur le pilotage lors des prises de vues est considérable. Les avions à ailes basses ont leur champ de vision

occulté vers le bas lors du vol en palier, le sol ne pouvant être ni observé, ni photographié verticalement. De plus, aucun appareil de ce type ne peut voler avec la verrière ouverte, ce qui nuit à la qualité des prises de vues. L'angle mort diminue proportionnellement à l'angle d'inclinaison et il est possible de tourner autour d'un site sans le perdre de vue tout en le photographiant sous différents angles et éclairages. Ce type d'avion est bien adapté à une prospection de type "papillonnant" où après avoir vérifié l'apparition d'anomalies sur des sites connus, il est possible d'aller d'une parcelle similaire à l'autre en virant constamment à droite et à gauche. La meilleure rentabilité des vols est obtenue dans ce cas en limitant l'étendue du vol à une zone présentant une certaine unité.

Les avions à ailes hautes ne présentent que peu d'angles morts en vol rectiligne et facilitent l'observation continue du sol. Beaucoup peuvent voler avec une fenêtre ouverte et les photos verticales sont possibles en inclinant l'avion. Il est important de noter que les prises de vues obliques, les plus courantes, doivent se faire à inclinaison nulle. Lorsque un avion à ailes basses s'incline, l'aile descend en limite d'angle de vue latérale. Cet inconvénient impose, lors de la découverte d'un site de mémoriser parfaitement sa localisation.

Quel que soit le type d'appareil utilisé, le pilote doit être capable de gérer la trajectoire de l'avion selon les besoins du photographe et l'entente, voire l'entraînement préalable, indispensables. Cette notion de positionnement précis de l'avion par rapport à l'objectif est primordiale pour l'obtention de photos de qualités et l'utilisation de certains phénomènes comme la réflexion du soleil sur l'eau de fossés. Dans ce cas, la prospection en ligne en conservant un angle constant permet de capter brièvement le reflet du soleil sur une flaque d'eau. Cette méthode est utilisable en hiver sur les zones boisées (photo n°3).

Chaque prospecteur est confronté au choix du matériel de prises de vues. Une hauteur de survol de 300 m (1000 pieds) permet de couvrir valablement une bande d'environ 800 m de large, les anomalies révélatrices restant visibles. La tendance naturelle du pilote est toujours de voler trop bas, pour faciliter l'observation. Il est indispensable d'insister sur la nécessité de conserver une distance suffisante avec le site photographié, l'environnement du vestige le plus visible réservant bien des surprises lors de l'examen des photos à tête reposée. De même les évolutions brutales et les trop fortes inclinaisons sont à proscrire absolument, la vitesse angulaire trop importante interdisant un cadrage rigoureux. Il est également indispensable de faire une ou plusieurs photos de localisation incluant le site et un repère facilement identifiable sur une carte au 1/25 000<sup>ème</sup>.

Il est possible d'utiliser un appareil photo 24 x 36 avec un zoom, la qualité des images étant souvent altérée dans les coins ou sur les bords. Des vues de détails peuvent cependant être prises. Une alternative consiste à utiliser un objectif à focale fixe (50 mm) de grande qualité. Les photos sont alors de très bonne qualité sur toute leur surface et les détails peuvent être extraits par agrandissement partiel de vues d'ensemble. La nouvelle génération de films diapos (Fuji par exemple) à grain fin permet ce genre d'exploitation. Une vitesse de 1/250<sup>ème</sup> semble le meilleur compromis, le 1/125<sup>ème</sup> semblant être le minimum pour éviter le flou. La règle générale reste que la qualité de l'objectif est infiniment plus importante que celle du boîtier.

Le développement des films et l'identification des vues doivent se faire le plus rapidement possible après le vol. Les numéros d'ordre sur les diapos ou les négatifs respectent le déroulement chronologique du vol et sont une aide précieuse à la localisation. Tous les

renseignements d'ordre géographique doivent être portés immédiatement sur toutes les vues, le classement définitif se faisant en fonction de la sensibilité et des moyens de chacun en vue de l'exploitation de la documentation ainsi créée. Le Service Régional de l'Archéologie (S.R.A.) demande un compte rendu annuel de l'activité sous la forme d'un rapport comportant entre autres des fiches de sites présentant d'une manière synthétique les découvertes ou les compléments d'informations. Le type de fiche créée en 1995 (annexe 1) répond aux exigences du S.R.A. (il a été établi en concertation). L'informatique a permis de gagner énormément de temps dans l'établissement des fiches, le classement par bases de données à plusieurs entrées ayant été abandonné (trop complexe) au profit d'un classement annuel sur disquette "ZIP". Les logiciels de traitement d'images et de "PAO" sont nombreux sur le marché et d'un accès de plus en plus aisé. La numérisation de l'image doit faire appel à un équipement spécifique qui peut être aussi coûteux que le reste du matériel informatique. Néanmoins, le gain de temps et la possibilité de traiter soi-même les photos, d'établir des cartes ou tout autre document peuvent justifier un tel investissement. L'intérêt de l'utilisation de l'informatique dans le traitement des images est évident lorsqu'il faut "trier" les informations contenues dans une image. Le site de Mongazon, commune de Saint-Franchy photographié en lumière rasante (avril) montre un manoir, une maison-forte et de nombreux micro-reliefs au milieu de petits fossés de drainage. L'annexe 2 montre a) la photo d'origine, b) la même poussée en contraste, c) une image obtenue après divers traitements. La présence de vestiges est probable, d'autant qu'un texte (Archives du département de la Nièvre réf. 37 J90) daté du 5 décembre 1591 précise l'existence "d'une maison-forte avec motte, fossés, perthuis, grange et autres bâtiments". La pauvreté des archives de la Nièvre (due à des destructions durant la Révolution et le

XIX<sup>ème</sup> siècle) rend ce document précieux, car il permet enfin d'associer un type d'anomalie avec une occupation du sol.

Une autre possibilité de l'informatique est le redressement de traces photographiées en vues obliques. Le site de Dompierre-sur-Nièvre présente une organisation atypique qui ne se retrouve dans le département qu'à La Marche, le site arasé à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle est bien visible en lumière rasante. Après tracé de lignes de référence, l'image peut être redressée et donner les renseignements d'une vue verticale (annexe 3).

Si les moyens aériens, les outils de prises de vues et de traitement de l'image sont au point quoique susceptibles d'évoluer, et s'il est illusoire d'espérer tout voir au cours d'un seul vol, il est néanmoins nécessaire d'établir une trame, ou un fil conducteur afin d'éviter un gaspillage de moyens et d'énergie. La période de l'année et l'utilisation actuelle du sol sont déterminants pour la réussite du vol. Le tableau annexe 4 montre les périodes de l'année durant lesquelles il est possible d'espérer voir apparaître une anomalie révélatrice. Ce tableau est plus un aide mémoire qu'un guide, chaque micro-région présentant des conditions qui lui sont propres et le prospecteur devant s'adapter au terrain (le contraire ne se produit jamais).

Il est possible de construire un vol d'après les demandes d'un historien ou d'un archéologue exprimant un besoin précis de localisation, photographies ou même surveillance de sites. Le délai de satisfaction de cette demande peut aller de quelques jours à plusieurs années. Mais il est également possible d'utiliser un document cartographique ancien pour déceler des habitats disparus. La carte de Cassini est assez facilement accessible et sa comparaison avec une carte moderne est sans doute une des voies à développer rapidement. Les difficultés sont dues à la

topographie succincte qui nécessite une interprétation, le paysage étant représenté tel que les personnes ayant collecté les renseignements sur le terrain l'avaient ressenti en l'absence de convention cartographique. La carte la plus proche semble être celle au 1/100 000<sup>ème</sup> de l'IGN (série verte). La clef de l'utilisation de la carte de Cassini semble résider dans une localisation relative aux repères situés sur la carte à proximité immédiate du lieu considéré, tels que cours d'eau, buttes ou forêts. Autrement dit, ce document semble être l'assemblage peu rigoureux de minuscules zones assez fidèles dans leurs représentations (annexe 5).

Les découvertes fortuites (de sites inconnus des historiens ou des archéologues) sont des apports considérables aux travaux de ces scientifiques. Par la nouveauté typologique des traces mises en évidence, des problématiques nouvelles peuvent être entrevues.

La découverte de sites atypiques induit des questions dont la réponse définitive ne peut être donnée que par la fouille. La raréfaction des autorisations réduit le prospecteur aérien à une foule de suppositions, la quantité de sites non identifiés étant par trop importante. Il est possible de découvrir des analogies avec des vestiges situés hors de portée géographique du prospecteur, l'intérêt de la circulation de l'information est là.

Les sites suivants présentent un caractère peu commun dans la forme, les dimensions ou l'organisation :

1. Les boutiques, commune de la Fermeté. Cette trace isolée (neige fondante – janvier) est-elle le vestige d'une maison-forte ? Son caractère isolé et l'étroitesse de la basse cour ne font pas penser à un lieu de vie mais plutôt sa localisation, au carrefour de trois

vallées, à un poste de garde (un péage ?).

2. La vallée, commune de Chapeau (03). Cette motte ronde ne semble pas accompagnée d'une basse cour, mais plutôt d'enclos en éventail révélés par une pousse différentielle de la céréale d'hiver (mois d'octobre). Un site typologiquement semblable existe sur la commune de Saint Germain Chassenay, situé lui aussi en haut d'une colline.
3. La motte Chataigner, commune de Varennes-Vauzelles. Intéressant par son toponyme, ce vaste enclos délimité par un imposant talus (hauteur maximum 3 mètres) a lui aussi un jumeau sur la commune de Chateauneuf Val de Bargis, à proximité du lieu-dit "le Châtelet".
4. La motte des Chaises (?), commune d'Azy-le-Vif. Ce site très vaste (80m) de forme ovale comporte un fossé externe (largeur 2m), un talus externe de faible hauteur (1m) d'une largeur de 2,5m. Un vaste fossé interne toujours en eau (largeur 4m) précède un talus interne dont la hauteur atteint 4,5m au centre de ces dispositifs concentriques, une cuvette de forme rectangulaire semble déterminer l'emplacement d'une construction peut-être en bois, les seules pierres présentes sur les sites se trouvant au milieu d'un grand côté du rectangle et présentant des traces visibles de combustion (peut-être un foyer). Ces pierres enfouies jusqu'à une époque très récente ont été déterrées par un fouilleur clandestin (et sauvage, au vu du résultat). Ce site est le seul connu dans la Nièvre présentant cette architecture. Il faut noter à l'extérieur du site au nord la présence d'un fossé de faible

profondeur suggérant un habitat ou des équipements associés.

Les différences architecturales ont toujours été le moyen de différencier les peuples. Ces sites constituent-ils les traces de tentatives de peuplement de groupes humains différents et minoritaires, ou sont-ils seulement les traces d'un besoin temporaire en un équipement spécifique et rapidement abandonné ?

D'autres vestiges sont sources d'interrogations.

5. Prenat, commune d'Achun. La plate-forme trapézoïdale semble associée à une digue. Les fossés sont-ils défensifs, auquel cas le but de la digue est de créer un marécage dans cette vallée large et peu profonde, ou sont-ils là pour assainir un habitat implanté à proximité de la retenue d'eau ? ou les deux vestiges sont-ils contemporains ?
6. Lange, commune de Saint-Parize-le-Chatel. Avant d'être une tuilerie, ce lieu-dit fut un fief. Ce type de découpage parcellaire limité par des fossés sans aucune connexion avec le cadastre moderne se retrouve à plusieurs endroits du département. Quelle fut son utilité ?
7. Fontenille, commune de Saizy. Ces traces suggèrent la présence d'un habitat organisé à proximité de sources. Une seule mention bien hypothétique a été découverte dans l'Inventaire des Titres de Nevers, de Marolles : 1323, hommage de Guillaume de Fontenilles pour des héritages à Taigny (Taigny est aujourd'hui une commune située à 2 km de Saizy. S'agit-il d'un habitat collectif médiéval ?

8. Chèvres, commune de Montaron.  
Ces traces sont celles d'un groupe de constructions dont la vocation n'est pas connue. Habitat , artisanat, ou les deux ?
9. La Tuilerie, commune de Bona.  
Cette tuilerie existait avant le XIX<sup>ème</sup> siècle. Elle fut abandonnée avant la Révolution puis brièvement réactivée sous la Restauration. A quelle période se situe le début de son activité et justifiait-elle de telles constructions maçonnées ?

La prospection aérienne n'apporte que peu de réponses mais suscite bien des interrogations. Saurons-nous aller au bout de notre démarche scientifique en nous donnant les moyens d'y répondre ou devons-nous nous contenter de stocker des données en attendant ?

Au fait en attendant quoi ?



---

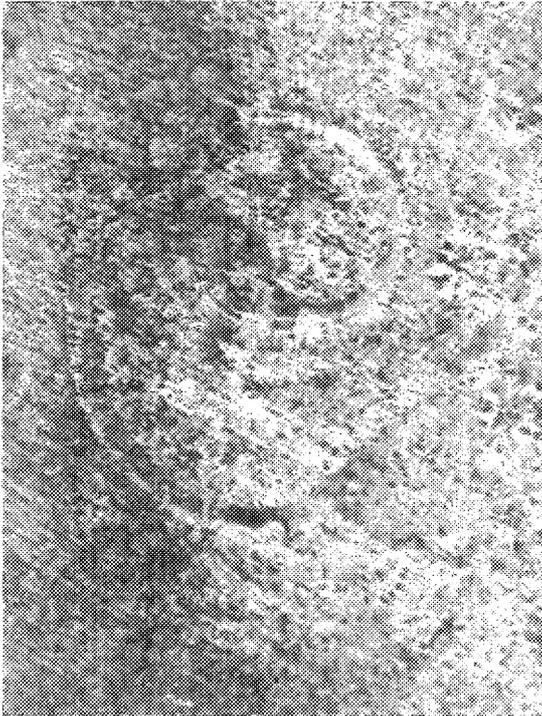
## BIBLIOGRAPHIE

---

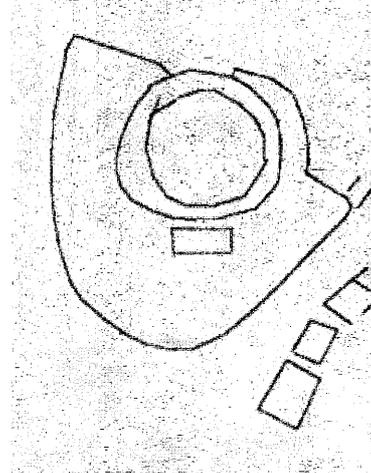


- **BOUTHIER Alain** et **MAGDELAINE Alain**, "*La prospection aérienne dans la Nièvre*", "*30 ans d'archéologie dans la Nièvre*", 1996, pages 26 à 36. *prospection en centre Nièvre*", "*Résumés des communications*", "*Festival international d'archéologie aérienne de Picardie*", Amiens, 15 octobre/15 novembre 1992, n.p.
- **MAGDELAINE Alain**, "*Evolution des anomalies et des méthodes de*

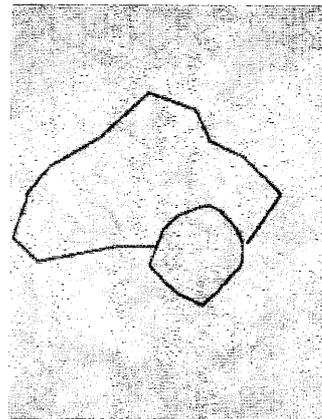


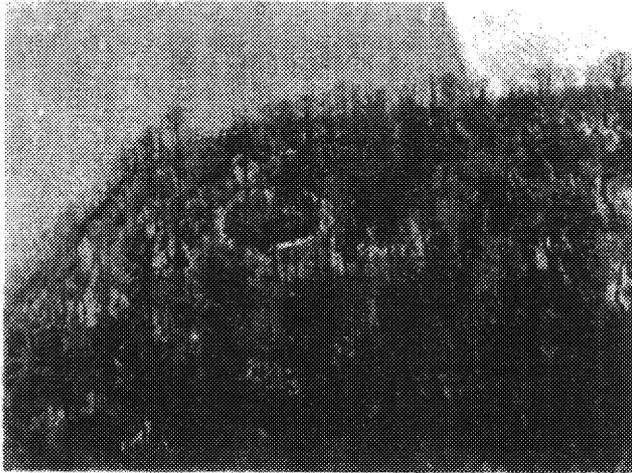


Bois-Chateau, commune de Billy-Chevannes : Noter l'importante basse-cour et les traces de constructions associées.

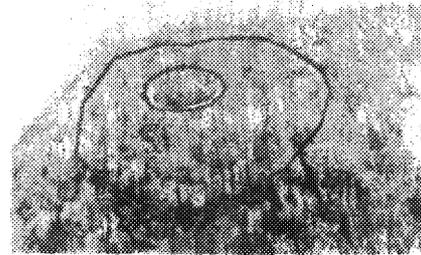


Le Bois Pinet : La vaste zone située au nord ne semble pas être une basse-cour; aucun fossé n'ayant pu être observé.





Le chétif bois, commune de Laménay sur Loire: le reflet du soleil révèle la motte ronde avec basse-cour



Dompierre sur Nièvre : ce site a beaucoup été photographié. la vue d'origine est redressée sur la vue de droite. Les proportions du site apparaissent sans déformation importante et peuvent servir de base à un dessin.



Mongazon, commune de Saint Fanchy. Au milieu de saignées et fossés de drainage, des micro-reliefs révèlent la présence de structures ou de vestiges. L'utilisation de l'informatique dans ce cas mise en relief avec éclairage orienté puis inversion rend le tri des informations possible. La présence d'un château plus récent (glissement de l'habitat) est fréquente dans cette région du Nivernais

Département :  
ALLIER (03)

Commune :  
La CHAPELLE aux  
CHASSES

Lieu dit :  
LE RIOT

Date :  
10 97

Référence auteur :  
9724



Carte : 2626 Est

DESCRIPTION:  
Terre ovale entouré de fossés,  
sans doute une motte.

