

# LA PROSPECTION AÉRIENNE À BASSE ALTITUDE DANS LES ZONES MÉRIDIONALES DE POLY CULTURE

Michel Passelac

*Chercheur honoraire au CNRS  
Associé à l'UMR Archéologie des Sociétés Méditerranéennes, Montpellier*

La conférence avait pour but de montrer la grande efficacité du survol à basse altitude en avion pour la détection et la connaissance des sites archéologiques et ses résultats dans les régions méridionales de polyculture. La télédétection dispose d'une palette de moyens plus ou moins lourds et sophistiqués : la photographie verticale, l'imagerie satellitaire et la photogrammétrie LIDAR offrent aux archéologues des possibilités multiples de découvrir et enregistrer les informations qu'ils recherchent. L'avantage principal de la prospection en avion à basse altitude est de permettre l'observation et l'enregistrement de structures enfouies au moment précis où celles-ci apparaissent. La proximité avec le sol permet en outre de saisir des détails de très petites dimensions.

## LE DÉVELOPPEMENT DE LA PROSPECTION AÉRIENNE

UNE INTRODUCTION historiographique permet de retracer la naissance et les étapes de la photographie aérienne depuis les essais effectués en ballon par Nadar peu après le milieu du XIXe s. Les premières applications à l'archéologie sont dues à O.G.S. Crawford. Il détecte en Grande Bretagne de nombreuses traces d'habitats fortifiés et de structures agraires qu'il publie dans *Wessex from the air*, en 1928. Peu après, les prospecteurs s'intéressent aux zones désertiques où les vestiges restent très lisibles : Antoine Poidebard survole le limes oriental (*La trace de Rome dans le désert de Syrie*, 1934) et Le Colonel J. Baradez, révèle le lignes défensives de l'empire romain aux confins du Sahara (*Fossatum africae*, 1949). Dans les zones tempérées, la prospection aérienne se développe ensuite en Grande-Bretagne avec J. K. St Joseph, en Allemagne avec I. Scollar. Le pionnier français R. Agache explore la Somme dès les années 60 (*La Somme préromaine et Romaine*, 1978). R. Chevallier

dans l'Aisne, D. Jalmain en Ile de France, R. Goguey en Bourgogne développent des recherches très fructueuses et multiplient les découvertes. L'archéologie aérienne connaîtra un véritable engouement après la fameuse sécheresse de 1976 qui a permis d'extraordinaires révélations.

Curieusement, le Midi de la France est resté peu exploré, à l'exception des survols du commandant L. Montgilan dans le sud-est et ceux de J. Dassié sur la façade atlantique. Dans le Midi toulousain, antérieurement aux années soixante-quinze, seuls quelques vols de l'abbé Bacrabère et de moi-même avaient été effectués. A partir de 1979, grâce à la collaboration de pilotes de l'Aéro-Club Jean Doudiès de Castelnaudary, je lance un programme de prospections aériennes sur l'ouest du département de l'Aude, le sud du Tarn, l'est de la Haute-Garonne, et le nord de l'Ariège qui sera suivi et développé pendant une dizaine d'années. Il a été soutenu par le Ministère de la Culture et le Département de l'Aude. Ayant obtenu en 1983 le brevet de pilote privé, j'ai pu associer à ces recherches trois médiévistes : Dominique Baudreu, Jean-Paul

Cazes auteur de nombreux clichés, et Michel Dauzat. Mais à la suite d'accidents survenus à des prospecteurs aériens, les conditions imposées par le Ministère de la Culture nous ont contraints à l'abandon de ces recherches dont les résultats avaient été remarquables. Sur la même zone, Françoise Claustre et Jean Vaquer conduisaient des prospections thématiques à la recherche de sites protohistoriques, tandis que qu'au-dessus du Gers et de Saint-Bertrand-de-Comminges Catherine Petit enregistrait de nombreuses révélations.

## DES CONDITIONS DE RÉVÉLATION ALÉATOIRES

**L**ES MÉCANISMES de la révélation des vestiges enfouis sont multiples et nécessitent une conjonction de facteurs favorables, ce qui rend les résultats des survols parfois extraordinaires et toujours aléatoires.

Les indices topographiques sont permanents et apparaissent le mieux quand ils sont soulignés par une lumière favorable. Ils permettent le repérage des sites aménagés par des terrassements et ainsi dotés de fossés, de reliefs artificiels, ou de reliefs naturels remaniés. Les habitats médiévaux, le plus souvent fortifiés, constituent l'essentiel de ces révélations.

Sur sols nus, les indices pédologiques, associés à l'humidité différentielle du terrain peuvent livrer le tracé de structures anciennes. Ces anomalies sont très nombreuses et ont souvent pour origine des remembrements récents. Nous sommes loin ici des conditions de détection si particulières de la Somme où Roger Agache a fait de remarquables moissons pour la période gallo-romaine. Cependant, dans nos régions, ce type d'indice a livré notamment l'image de plusieurs enclos circulaires protohistoriques.

Dans nos zones de polyculture, ce sont les indices phytographiques qui fournissent, de loin, le plus grand nombre d'informations. Au moment de la sécheresse du début de l'été, les céréales et les légumineuses changent de couleur en passant rapidement du vert au jaune. Cette évolution chromatique de la plante se produit de façon différentielle en fonction de la richesse du sol et de ses réserves hydriques. En jaune apparaît le tracé des structures bâties, tandis que l'emplacement des fosses et des fossés, où se produit une rétention d'humidité, reste plus longtemps

vert. Cependant, la période favorable est de courte durée et nécessite une surveillance précise de l'évolution des cultures en fonction de l'état des réserves hydriques. Les cultures à large espacement comme la vigne sont très peu favorables, mais la restructuration du vignoble dans l'Aude a ouvert de nouveaux espaces à la prospection.

L'impact de la nature géologique du substrat est grand : pour qu'une révélation se réalise dans les meilleures conditions, il est nécessaire qu'un contraste existe entre la constitution du sous-sol et celle des structures recherchées. Ainsi les maçonneries apparaîtront sur les substrats limoneux, tandis que les fossés se lieront préférentiellement sur les terrasses de graviers. Aussi la cartographie des sites est-elle biaisée par ces facteurs géologiques.

Le plus souvent plusieurs indices se conjuguent pour mettre en lumière un site enfoui. Les formes du relief sont souvent soulignées par des ombres et une végétation d'arbres ou d'arbustes. Les différences de couleur des cultures s'associent à des différences de densité et de hauteur. Les tracés sur sols nus s'enrichissent des couleurs des matériaux de construction : pierres et mortiers.

Il faut retenir que la révélation aérienne d'un site résulte de la concomitance de ces nombreux paramètres auxquels s'ajoute un morcellement parcellaire plus ou moins prononcé, l'aptitude des différentes cultures à tracer les vestiges... et la chance de passer au bon endroit au bon moment et sous le meilleur angle ! Nous ne répéterons jamais assez que pour toutes ces raisons, la prospection aérienne revêt un caractère très aléatoire, et ne permet d'atteindre qu'une fraction limitée du patrimoine enfoui.

Malgré ces inconvénients, le survol de nos régions a produit quantité d'observations : plusieurs milliers de clichés ont été pris et archivés. Ils concernent des centaines de sites de toutes périodes dont ils révèlent l'insertion dans le paysage, l'emplacement précis et souvent de nombreux détails de leur topographie. Les prises de vues verticales comme le redressement des images obliques permettent l'insertion des structures repérées dans les plans cadastraux aujourd'hui précis. Ainsi les dimensions des sites et de leurs composantes sont-elles connues précisément et les contrôles au sol sont-ils grandement facilités. Un retour vers d'autres documents (photographies verticales de l'IGN et d'organismes divers, images satellitaires...) complète souvent l'information recueillie.

## LA PROTOHISTOIRE : RÉVÉLATION DE SITES INÉDITS DANS LE MIDI TOULOUSAIN

DANS bien des cas, la prospection aérienne a révélé des sites jusque-là inconnus dans cette région où les fouilles étaient restées assez peu nombreuses, et pour l'ensemble des périodes, elle a permis de compléter utilement la typologie des habitats isolés ou l'organisation de certaines agglomérations. La connaissance de ces nouvelles occupations ainsi que leur localisation précise, intégrées à la carte archéologique nationale gérée par le Ministère de la Culture constitue un atout majeur dans la protection et l'étude de ce patrimoine.

Parmi les types de sites nouveaux décelés, on citera d'abord l'enceinte à fossé segmenté de La Poste Vieille à Pezens (Aude) repérée par nos prospections en 1982 (fig. 1), puis confirmée par J. Vaquer en 1991. Cette forme d'habitat protohistorique, fréquent en France septentrionale était jusque-là ignoré dans notre région. Le site a fait l'objet de fouilles dirigées par Jean Guilaine qui ont permis de dater ce vaste habitat du Néolithique moyen et d'y reconnaître des occupations postérieures.



Fig. 1 : Pezens (Aude), Poste Vieille. Enceinte à fossé segmenté. Prospection aérienne M. Passelac.

Dans divers secteurs de la zone prospectée, et particulièrement dans la vallée de l'Ariège nous avons mis en évidence dès les années 1980 la présence d'enclos circulaires à vocation funéraire d'époque protohisto-

rique. Ce type de structure, bien connu dans toute la France était alors inédit dans le Toulousain.

Les prospections J. Vaquer et de F. Claustre se sont intéressées plus particulièrement à un autre type d'enclos circulaire, de dimensions plus vastes et de fonction méconnue. Ceux de Carsac et du Roc d'En Gabit près de Carcassonne ont été datés du Néolithique final et du Chalcolithique. Au Moural de Trèbes l'enclos renfermait de vastes constructions sur poteaux porteurs. Ces recherches intégrées à un programme global sur l'occupation du bassin audois ont contribué à définir de nouvelles problématiques de recherche.

Nous avons encore identifié en 1997 une nouvelle forme d'enclos protohistorique dans la plaine de Bram au Lieu-dit Rouzilles. Il s'agit d'un enclos de forme rectangulaire allongé à angles arrondis, connu en Europe sous le terme *Langgraben*, mais jusque-là absent du Midi de la France. Un diagnostic effectué par l'Inrap a permis de le sonder et a révélé l'existence de poteaux dans l'axe du fossé. Un autre enclos de ce type a été découvert à proximité associé à des enclos funéraires circulaires.

La prospection aérienne a participé à la mise en lumière de l'habitat isolé de l'âge du Fer, fermes et petits hameaux, par sa capacité à révéler les structures de petites dimensions : trous de poteaux et silos. Sur

les terrasses de graviers, les fermes à enclos de la fin de l'âge du Fer sont clairement apparues comme celle de Co de Roque à Fendeille (Aude) (fig. 2). Depuis, la multiplication des diagnostics et des fouilles préventives a rendu très familier ce type d'établissement fréquent dans toute la Gaule.

## VILLAE, VOIES ET AGGLOMÉRATIONS GALLO-ROMAINES

**A** CAUSE de la rareté des fouilles, nous connaissons peu de plans de *villae* gallo-romaines antérieurement aux prospections en avion. Celles-ci ont montré la diversité des tailles et des plans de ces exploitations. Elles présentent parfois des installations suffisamment caractéristiques pour déterminer à quelle culture elles étaient destinées. Ainsi l'immense chai de la *villa* de Saint-Barthélémy à Montgey doté de cuves bétonnées et d'un espace dédié aux pressoirs est-il révélateur d'une viticulture spéculative développée dans le sud du Tarn (fig. 3). La *villa* viticole de Lestagnac à Saint-Mézard dans le Gers a été fouillée par C. Petit-Aupert et P. Sillières à la suite de sa découverte par une prospection aérienne. L'immense *villa* de la Plano de la Peyre à Cambiac (Haute-Garonne) a révélé son plan complexe à l'un de nos survols en 1996. Récemment une équipe de



Fig. 2 : Fendeille (Aude), Co de Roque. Enclos de ferme précoce. Prospection aérienne M. Passelac.

l'université suisse de Berne a entrepris l'étude de ce site par prospections géophysiques et sondages.

Les agglomérations gallo-romaines ont aussi livré aux prospecteurs aériens des éléments de leur plan enrichissant leur connaissance et permis parfois de caractériser leurs fonctions. Saint-Bertrand-de-Comminges et Eauze en sont les meilleurs exemples régionaux, car ces cités n'ont pas été recouvertes par une urbanisation postérieure à la période romaine. À Saint-Bertrand, le plan de la cité a été très substantiellement complété. À Eauze, la trame urbaine est parfaitement apparue avec ses îlots réguliers, ses domus et des fouilles ont été entreprises. Des agglomérations secondaires ont également été survolées. À



Fig. 3 : Montgey (Tarn), Saint-Barthélémy. Villa viticole. Prospection aérienne M. Passelac.



Fig. 4 : Montferrand (Aude), Agglomération d'Elusio. Bâtiments en bordure de la voie d'Aquitaine. Prospection aérienne M. Passelac, J.-P. Cazes.

Montferrand (Aude), l'antique Elusio, le plan de plusieurs bâtiments est apparu (fig. 4). Immédiatement en bordure de la voie, ces constructions peuvent être interprétées comme une auberge, un entrepôt et un bâtiment destiné à l'accueil des voyageurs, typique des agglomérations routières, comme la disposition d'ensemble du site de part et d'autre de la voie d'Aquitaine. La prospection aérienne a révélé sur ce même site la présence d'un sanctuaire auparavant insoupçonné.

Les voies romaines ont fourni peu de révélations car le réseau actuel recouvre le plus souvent le réseau antique. Là où la voie d'Aquitaine est un peu décalée par rapport aux routes actuelles, sur les communes de Baziège, d'Avignonet, Castelnaudary, Carcassonne, les survols ont permis d'en enregistrer l'image et ainsi d'en préciser le tracé. Dans le Gers, la voie Auch-Lectoure a donné lieu à des révélations, ainsi que des stations et hôtelleries qui la bordaient : Vanessa à Saint-Jean-Poutge fouillée par Fabien Colleoni à la suite de la révélation aérienne et La Goudagne à Auch détectée par Catherine Petit-Aupert. Les voies secondaires, qui n'étaient pas construites, ont peu marqué les paysages.

## ASPECTS DIVERS DE L'HABITAT MÉDIÉVAL

LES DÉCOUVERTES concernant le moyen âge furent nombreuses, car les sites, notamment ceux qui étaient fortifiés, ont généré un fort impact sur les sols. Les survols ont d'abord attiré l'attention sur des formes particulièrement remarquables par leur régularité. Elles trahissaient l'intervention de l'homme sur des reliefs naturels. De nombreuses mottes furent ainsi recensées, et plusieurs d'entre elles ont donné lieu à des interventions sur le terrain, comme celles de la Bourdette à Belflou et Pech Redon à Laurac (Aude).

Les villages de plan circulaire sont nombreux dans le Lauragais et le Razès. Beaucoup ont été abandonnés et l'avion a permis d'en retrouver une image souvent très précise, centrée sur l'église (Cucurou à Castelnaudary, la Bourdette à Saint-Martin-Lalande (fig. 5), Aude ou sur le château : Les Caves à Ricaud).

Les maisons fortes se reconnaissent à leur large fossé de défense, de plan quadrangulaire. Celle de La Perrière de Rogues à Villefranche-de-Lauragais (Haute-Garonne) en est un très bel exemple (fig. 6).

Enfin, un grand nombre de sites ruraux d'époque médiévale dont les superstructures en terre et bois ont disparu n'apparaissent que par la présence de silos. Ces derniers, disposés par petits groupes ou en bat-

teries régulières, parfois entourés d'un fossé de drainage se repèrent aisément quand les conditions sont favorables.



Fig. 5 : Saint-Martin-Lalande (Aude), La Bourdette. Village ecclésiastique à deux enceintes et groupes de silos. Prospection aérienne M. Passelac, J.-P. Cazes.

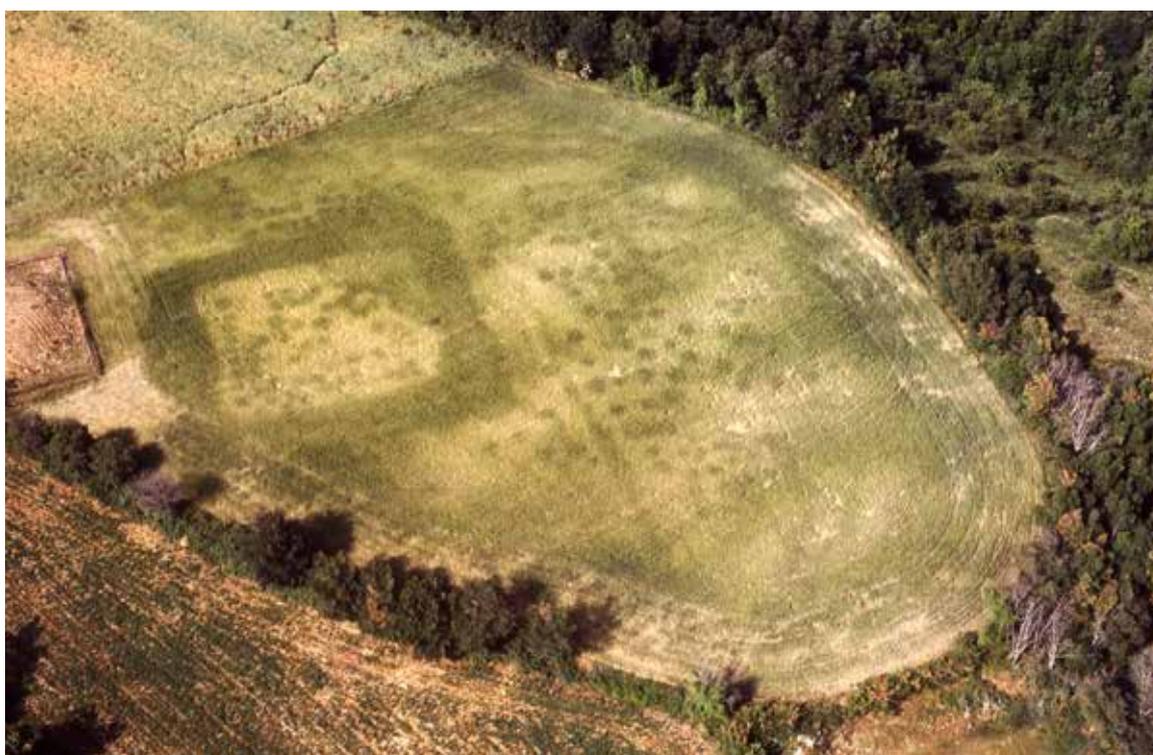


Fig. 6 : Villefranche-de-Lauragais (Haute-Garonne). Maison forte de La Perrière de Rogues. Prospection aérienne M. Passelac, J.-P. Cazes.

**E**N CONCLUSION, le Midi de la France n'est pas moins favorable que le reste du pays, bien au contraire, car il connaît des périodes de sécheresse estivale bien marquées. Les prospections aériennes se soldent par un bilan très conséquent, en termes de sites découverts, précisément localisés, pris en compte dans des publications de recherches thématiques et études monographiques. Dans plusieurs cas, la connaissance de ces implantations a permis de protéger les établissements face à des projets d'aménagement. Les prospections aériennes ont apporté, dans

les zones méridionales de polyculture, une documentation de premier ordre suscitant des problématiques nouvelles. Cependant peu de sites découverts ont donné lieu à des fouilles, et parmi les clichés recueillis beaucoup restent à interpréter et à vérifier. Ainsi, dans le sud du Tarn le Centre Archéologique du Puylaurentais projette de se consacrer à cette tâche, et pour notre part, nous poursuivons vérifications et survols sur des thématiques particulières, ainsi que la préparation de la publication de l'ensemble des résultats.

#### BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE ET SÉLECTIVE

Agache (R.), *La Somme préromaine et romaine*, Amiens, 1978 (*Mém. Soc. des antiquaires de Picardie*, XXIV), 515 p.

Cazes (J.-P.), Aperçu sur les origines et la formation de quelques villages médiévaux en Lauragais, dans *Morphogenèse du village médiéval, Actes de la table ronde de Montpellier 1993*, Montpellier 1996, (*Cahiers du Patrimoine*, 46), p. 165-188.

Colleoni (F.) (dir.), Stations routières en Gaule romaine, Paris, CNRS éditions, 1996 (*Gallia*, 73. 1.), 320 p.

Dauzat (M.), Les mottes castrales du Lauragais, *le Lauragais, Histoire et Archéologie*, Actes du LIVE Congrès de la FHLMR et du XXXVIe Congrès de la FSASLPG (Castelnaudary, 13-14 juin 1981) Montpellier, 1983 p. 73-87.

Delétang (H.), *L'archéologie aérienne en France*, Paris, Errance, 1999, 172 p.

Guilaine (J.), Barthès (P.) et al., *La Poste Vieille, de l'enceinte néolithique à la Bastide d'Alzau*, Toulouse-Carcassonne, 1997, 252 p.

Paillet (J.-L.) et Petit (C.), Nouvelles données sur l'urbanisme de *Lugdunum* des Convènes. Prospection aérienne et topographie urbaine, *Aquitania*, 10, 1992, 109-144.

Passelac (M.), Nouvelles découvertes et observations aériennes de sites médiévaux en Languedoc. *Archéologie du Midi Médiéval*, II, 1984, p. 5-14.

Passelac (M.), Construction du tracé de la voie d'Aquitaine : le segment d'*Eburomagus* à *Sostomagus*, in *Ab Aquitania in Hispaniam*, Mélanges d'histoire et d'archéologie offerts à Pierre Sillières, *Pallas*, 82, 2010, p. 103-120.