



Ministère de la Culture
de la Communication,
des Grands Travaux
et du Bicentenaire

Ministère de l'Industrie
et de l'Aménagement
du Territoire

Comité de Gestion
de la Taxe Parafiscale
sur les Granulats
op n° 54 EG 117

prise en compte du patrimoine archéologique dans les opérations d'exploitation des carrières

Y. Lanchon
F. Maubert

Octobre 1989
R 30024 GEO SGN 89

213 p.
22 x 32,95
534,90

BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

Département Carte géologique et Géologie générale
B.P. 6009 - 45060 ORLÉANS CEDEX 2 - FRANCE - Tél. (33) 38.64.34.34

SOMMAIRE

<u>INTRODUCTION - OBJECTIFS DE L'ETUDE</u>	1
---	---

PREMIERE PARTIE - NOTIONS GENERALES

1 - <u>L'ARCHEOLOGIE</u>	5
1.1 - Définitions	5
1.2 - Organisation de l'archéologie	8
1.2.1 - <u>Sur le plan national</u>	8
1.2.2 - <u>Sur le plan régional</u>	8
1.3 - Les fouilles archéologiques	12
1.3.1 - <u>Les sondages</u>	13
1.3.2 - <u>Les sauvetages urgents</u>	14
1.3.3 - <u>Les fouilles programmées</u>	14
1.3.4 - <u>Les sauvetages programmés</u>	14
2 - <u>LES CARRIERES</u>	16
2.1 - Définition	16
2.2 - Typologie des exploitations de carrière	17
2.3 - Organisation de la profession	18
2.4 - Importance de l'activité des carrières	19
2.5 - Cas particuliers des exploitations de granulats d'origine alluvionnaire (sables et graviers)	21
2.6 - Méthodes générales de prospection et d'exploitation des carrières	24
2.6.1 - <u>La prospection des gisements</u>	24
2.6.2 - <u>L'exploitation des carrières</u>	28
3 - <u>LES REGLEMENTATIONS</u>	32
3.1 - Réglementations relatives à la recherche archéologique et à la protection des sites	32

3.2 - Réglementation relative aux Monuments Historiques et aux Sites	34
3.3 - Réglementation relative aux carrières	35
3.3.1 - <u>Les carrières dispensées d'autorisation</u>	38
3.3.2 - <u>Les carrières soumises à autorisation</u> <u>sans enquête publique</u>	38
3.3.3 - <u>Les carrières soumises à enquête publique</u>	38
3.3.4 - <u>Renouvellement des autorisations d'exploiter</u>	42
3.3.5 - <u>Demande d'extension de carrière</u>	42
3.3.6 - <u>Demande de dragage de granulats en rivière</u>	43
3.3.7 - <u>Demande d'exploitation de granulats en mer</u>	43
3.3.8 - <u>Demande d'installations de traitement</u> <u>de matériaux</u>	43
3.4 - Difficultés d'application et lacunes de la réglementation	44

DEUXIEME PARTIE - LES VESTIGES ARCHEOLOGIQUES

DANS LES CARRIERES

1 - <u>Typologie des vestiges archéologiques</u>	47
1.1 - Les sites archéologiques de plein air	47
1.1.1 - <u>Le sol archéologique n'existe plus</u>	47
1.1.2 - <u>Le sol -ou des lambeaux de sol- archéologique</u> <u>a été fossilisé</u>	50
1.1.3 - <u>Le problème des chenaux comblés</u>	53
1.1.4 - <u>Les dragages de granulats en rivière</u>	53
1.1.5 - <u>Les carrières de roche massive</u>	56
1.2.- Quelques exemples	56
1.2.1 - <u>Habitations construites en matériaux</u> <u>périssables</u>	56
1.2.2 - <u>Habitations ou monuments construits</u> <u>en matériaux non périssables</u>	59
1.2.3 - <u>Les enceintes à fossé interrompu et palissade</u> <u>du Néolithique Moyen</u>	59
1.2.4 - <u>Structures funéraires protohistoriques</u>	61
2 - <u>La reconnaissance d'un site archéologique</u>	67
2.1 - Importance de la phase de décapage	67
2.2 - La surveillance des décapages	70

3 - <u>MOYENS DE RECONNAISSANCE DES VESTIGES DU PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE</u>	72
3.1 - La recherche documentaire	72
3.2 - Prospection superficielle	72
3.3 - Prospection aérienne	73
3.4 - Prospections géophysiques	76
3.4.1 - <u>Mesure de la résistivité électrique du sol</u>	77
3.4.2 - <u>La prospection magnétique</u>	77
3.4.3 - <u>Les prospections électro-magnétiques</u>	77
3.4.4 - <u>La prospection thermique</u>	80
4 - <u>QUANTIFICATION PREVISIONNELLE DES VESTIGES AECHEOLOGIQUES</u>	82
4.1 - Densité des sites dans la vallée de l'Aisne	82
4.2 - Quelques autres exemples de quantification	83
4.3 - Extrapolation des résultats	84

TROISIEME PARTIE - RESULTATS DE L'ENQUETE NATIONALE

1 - <u>INTRODUCTION</u>	87
2 - <u>DONNEES QUANTITATIVES GENERALES</u>	88
2.1 - La production de granulats	88
2.2 - Les conséquences sur le patrimoine archéologique	88
2.3 - La part des carrières dans l'activité archéologique	91
3 - <u>PRISE EN COMPTE DE L'ARCHEOLOGIE AVANT EXPLOITATION</u>	94
3.1 - Inventaire des sites archéologiques en zone de carrières	94
3.2 - Information et relations avec la profession	95
3.3 - Sensibilisation de l'Administration	95
3.4 - Consultation des Directions des Antiquités dans les procédures d'ouverture de carrières	97
3.4.1 - <u>Par les administrations</u>	97
3.4.2 - <u>Par la profession</u>	99

3.5 - Les Commissions Départementales des Carrières	102
3.6 - Les arrêtés préfectoraux	106
4 - <u>PRISE EN COMPTE DU PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE PENDANT L'EXPLOITATION</u>	110
4.1 - Considérations générales	110
4.2 - Quelques exemples	111
4.2.1 - <u>Exemples négatifs</u>	111
4.2.2 - <u>Exemples positifs</u>	112
4.3 - Conditions matérielles	115
4.3.1 - <u>Dispositions générales</u>	115
4.3.2 - <u>Quelques exemples</u>	115
5 - <u>PRISE EN COMPTE DU PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE APRES EXPLOITATION</u>	122
6 - <u>CONCLUSION</u>	124

**QUATRIEME PARTIE - PROPOSITIONS POUR UNE MEILLEURE PRISE
EN COMPTE DU PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE**

1 - <u>INTRODUCTION</u>	126
2 - <u>EN AMONT DES OUVERTURES DE CARRIERE</u>	127
2.1 - Généralisation et optimisation des inventaires de sites	127
2.2 - Renforcement de la concertation entre Directions des Antiquités et profession	128
2.3 - Amélioration de la prise en compte du patrimoine dans les notices et études d'impact	130
2.4 - Généralisation de la prise en compte de l'archéologie dans les arrêtés préfectoraux	131
3 - <u>AU COURS DES TRAVAUX D'EXPLOITATION</u>	134
3.1 - Cas d'un site répertorié, ou à présence très probable de vestiges	134

3.2 - Cas d'un site sans vestige connu	136
3.3 - Cas de sites à protéger	136
4 - <u>LES TRAVAUX DE REMISE EN ETAT</u>	138
5 - <u>HIERARCHISATION DES SITES</u>	139
6 - <u>EVALUATION DES MOYENS NOUVEAUX</u>	140
6.1 - Le problème des personnels	140
6.2 - Le problème du surcoût des décapages archéologiques	141
6.3 - Evaluation du coût des sauvetages archéologiques en carrière	143
6.4 - Financements nouveaux et cadres de discussion	146

ANNEXES

- Annexe 1 - L'opération-pilote de Balloy (77)
- Annexe 2 - Questionnaire de l'enquête réalisée auprès des Directions des Antiquités
- Annexe 3 - Bibliographie et références des principaux textes réglementaires
- Annexe 4 - Composition du groupe de suivi de l'opération Carrière et Archéologie
- Annexe 5 - Implantation des Directions des Antiquités
- Annexe 6 - Implantation des UNICEM régionales

INTRODUCTION

OBJECTIFS DE L'ETUDE

Dans le cadre de leurs activités professionnelles, les exploitants de carrière peuvent être confrontés à des problèmes qui concernent le patrimoine archéologique, notamment :

- lorsqu'un projet d'exploitation se situe dans le périmètre de protection d'un monument historique classé de caractère archéologique ou porte sur des terrains présentant un intérêt archéologique ;
- en cas de découverte archéologique fortuite pendant une phase de prospection ou d'exploitation de gisement.

Afin de présenter les principaux problèmes qui concernent simultanément les exploitants de carrière et les archéologues, et dans le but d'engager une réflexion sur les moyens de les résoudre, une étude documentaire a été réalisée par le B.R.G.M. et la Sous-Direction de l'Archéologie.

Ce travail a eu pour principaux objectifs :

- ♦ de présenter les carriers et les archéologues dans leur environnement professionnel respectif (cadre réglementaire, techniques de travail, contexte socio-économique, difficultés des tâches, ...) ;
- ♦ de réaliser une enquête auprès des Directions des Antiquités pour identifier les problèmes que posent les carrières vis-à-vis de leur mission de protection du patrimoine archéologique ;
- ♦ de proposer des solutions permettant une meilleure prise en compte des contraintes archéologiques à tous les stades de la prospection et de l'exploitation des gisements tout en intégrant les exigences de production industrielle.

Cette recherche documentaire a été complétée par la réalisation d'un chantier de fouille à Balloy (77) destiné :

- à présenter un ensemble de techniques de prospections géophysiques archéologiques (C.N.R.S./Garchy) ;

- à illustrer par un cas concret les possibilités de collaboration entre une entreprise de carrière et des archéologues.

Cette opération a été financée par la Taxe Parafiscale sur les Granulats, le Ministère de la Culture et le B.R.G.M.

La rédaction de ce document a été supervisée par un groupe de suivi composé de représentants des Ministères de l'Industrie, de l'Environnement, de la Culture, des Transports et de l'Union Nationale des Producteurs de Granulats (cf. liste du groupe de travail en annexe 4).

PREMIERE PARTIE

NOTIONS GENERALES

La prise en compte du patrimoine archéologique dans le domaine des carrières implique un minimum de connaissances réciproque des divers partenaires. Or, l'expérience, confirmée par une étude récente (cf. bibliographie), montre que les notions d'archéologie et de vestiges archéologiques font souvent l'objet de nombreuses confusions de la part du public, des bureaux d'étude et parfois de l'Administration. De même, il n'est pas rare que des archéologues s'interrogent sur les procédures d'ouverture d'une carrière et sur les moyens dont ils disposent pour assurer leur mission de sauvegarde du patrimoine. Il convient donc de préciser quelques notions fondamentales.

1 - L'ARCHEOLOGIE

1.1 - Définitions

L'**archéologie** est la discipline qui a pour champ d'étude l'histoire de l'Homme depuis ses origines. L'archéologue appréhende l'histoire au moyen des vestiges matériels parvenus jusqu'à nos jours, qui souvent, en l'absence de sources écrites ou iconographiques, constituent les témoins uniques d'une période ou d'une civilisation.

La notion de **vestiges archéologiques** ne rassemble pas seulement les objets physiques, spectaculaires, comme par exemple une statue ou les restes d'une construction. L'image de l'archéologue collectionneur ou chasseur de beaux objets (voire de trésors) est encore très souvent répandue dans l'esprit du public. Tous les vestiges matériels interviennent dans la recherche archéologique, qu'il s'agisse des restes d'un théâtre romain, de trous de poteau d'une habitation protohistorique, de silex taillés, de monnaies, de fragments de poterie, mais aussi d'ossements d'animaux (chassés ou domestiqués), de pollens fossiles conservés dans le sédiment comblant une fosse, du sédiment lui-même, mais encore les charbons de bois, les macro-restes végétaux, etc., l'archéologue ne pouvant a priori privilégier tel ou tel vestige dans sa quête historique. D'autre part, un objet archéologique extrait sans observation de son contexte perd la quasi-totalité de son intérêt : les associations de vestiges, l'analyse de leur répartition spatiale sur le

terrain apportent toujours beaucoup plus d'informations que les vestiges eux-mêmes.

L'ensemble des témoins de toutes les civilisations humaines disparues constitue le **patrimoine archéologique** d'une région, d'une nation. Ce patrimoine, s'il peut et s'il doit être restitué et présenté au public, ne peut et ne doit être identifié et étudié que par des chercheurs compétents : nul ne peut s'intituler ou s'improviser archéologue (ou géologue, médecin, carrier, ...) sans formation, d'autant que la recherche archéologique fait largement appel à de nombreuses disciplines scientifiques et techniques (physique, chimie, biologie, ...). C'est d'ailleurs pourquoi les fouilles archéologiques sont réglementées par un dispositif de textes, dont les principaux seront présentés plus loin (cf. § 3).

La **paléontologie** est la branche de la géologie qui étudie principalement l'ensemble des êtres qui ont vécu à la surface du globe terrestre au cours des temps géologiques. Elle s'intéresse à l'évolution des espèces animales et végétales et leur relation avec le milieu naturel (paléo-écologie). Elle se subdivise en paléontologie végétale (paléo-botanique), animale (archéozoologie) et humaine (paléo-anthropologie). La paléontologie au sens large englobe donc le champ de l'archéologie, notamment l'archéologie préhistorique. Toutefois, une restriction de sens largement acceptée attribue à la paléontologie l'étude des êtres vivants avant l'apparition de l'Homme sur terre, tandis que le champ de l'archéologie et des disciplines scientifiques qu'elle met en oeuvre s'ouvre avec les premiers hominidés (vers 3 millions d'années avant J.C.) ; à titre d'exemple, si les restes osseux d'un *Diplococus* sont du ressort du paléontologue, des ossements de mammoth (animal contemporain de l'homme) relèvent en revanche de la recherche préhistorique et sont donc soumis à la réglementation archéologique.

C'est surtout entre vestiges archéologiques et **Monuments Historiques** que la confusion reste la plus fréquente ; cette confusion vient probablement du fait qu'une -infime- partie des sites archéologiques est classée à ce titre. Un certain nombre de définitions s'impose donc.

Un **Monument Historique** est un immeuble (château, église, édifice, fontaine, ferme, ..., site archéologique) ou une partie d'immeuble (une toiture, le chœur d'une église, le socle d'un calvaire, ...) ou un objet

mobilier (une peinture murale, l'autel d'une église, ...), appartenant à une collectivité publique ou à un particulier qui, du fait de son intérêt historique ou artistique, est soumis à un régime juridique permettant d'en assurer la conservation. Seule une protection légale au titre des Monuments Historiques crée une servitude d'utilité publique. Il existe deux niveaux de protection des Monuments Historiques (tout comme les Sites, cf. infra), selon qu'ils sont **classés** ou **inscrits** à l'inventaire supplémentaire en fonction de l'intérêt présenté ; ces mesures de protection légale seront examinées dans le paragraphe 3.

Un **Monument** ou un **Site Naturel** (classé ou inscrit) est légalement protégé du fait de son intérêt artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. Des vestiges archéologiques peuvent être situés dans le périmètre de sites classés ; leur existence est rarement la raison principale du classement ou de l'inscription, même si elle peut contribuer à appuyer les autres motivations de la procédure. On remarquera simplement que, compte tenu de l'étendue souvent importante des sites classés ou inscrits (forêt de Fontainebleau, vallée du Grand Morin, ...), il est certain qu'il existe, au sein du territoire protégé, de nombreux sites archéologiques, non nécessairement encore reconnus.

On signalera enfin l'existence des **Réserves naturelles**, constituées pour assurer la préservation d'un milieu naturel d'une importance particulière, en raison de sa faune, sa flore, ses eaux, ses gisements de minéraux ou de fossiles ; un site présentant un intérêt particulier pour l'étude de l'évolution de la vie et des premières activités humaines peut, à ce titre, être protégé (cf. § 3.1 : loi du 10 juillet 1976).

Il convient d'insister, en conclusion de ce paragraphe consacré aux définitions, sur la différence fondamentale entre, d'une part un champ d'étude particulier (soit, dans l'ordre chronologique : la paléontologie, l'archéologie préhistorique, l'archéologie historique, l'histoire) et, d'autre part une procédure juridique spécifique de protection (classement ou inscription au titre des Monuments Historiques, des Sites, classement en Réserve Naturelle). A titre d'exemple, le département de Seine-et-Marne recèle probablement des milliers de sites archéologiques reconnus ou potentiels ; au 1er janvier 1982, ce même département comptait 530 Monuments

Historiques inscrits ou classés, dont 78 seulement entrent dans la catégorie des vestiges archéologiques(1).

1.2 - Organisation de l'archéologie

Deux niveaux d'intervention doivent être distingués dans ce domaine : le niveau national et le niveau régional.

1.2.1 - Sur le plan national

La grande richesse du territoire français en vestiges des civilisations successives (préhistoriques, antiques, médiévales, ...) a conduit l'Etat à organiser la recherche archéologique et la sauvegarde de son patrimoine. Au sein du Ministère de la Culture et de la Communication, c'est la mission de l'une des Sous-Directions de la Direction du Patrimoine : la Sous-Direction de l'Archéologie. Le Conseil Supérieur de la Recherche Archéologique (C.S.R.A.) placé auprès du Ministre, émet des avis et des propositions d'ordre scientifique sur les dossiers (programmes nationaux de recherche, autorisation des fouilles et sauvetages programmés, acquisition de sites, ...).

Il existe enfin des organismes scientifiques et techniques spécialisés à vocation nationale : Direction des Recherches Archéologiques Sous-Marines, Centre National de Recherches Archéologiques Subaquatiques, Centre National d'Archéologie Urbaine, Centre National de Préhistoire.

1.2.2 - Sur le plan régional

La création de circonscriptions archéologiques remonte à 1945 ; deux séries de directions des Antiquités ont alors été instituées, l'une pour les Antiquités Préhistoriques (Paléolithique, Néolithique, Age du Bronze), l'autre pour les Antiquités Historiques (Ages du Fer, Gallo-Romain, Moyen-

(1) source : atlas des Monuments Historiques et des Sites. 77 - Seine-et-Marne. I.A.U.R.I.F./D.R.A.E., décembre 1983.

Interlocuteur compétent Domaine Scientifique ou culturel	ECHELON NATIONAL	ECHELON REGIONAL	ECHELON DEPARTEMENTAL
Paléontologie	Musée d'Histoire Naturelle (Ministère de l'Education Nationale)	Musées de Sciences Naturelles Facultés de Géologie	
Archéologie	Sous-Direction de l'Archéologie* (Ministère de la Culture)	Direction des Antiquités* Direction Régionale des Affaires Culturelles	
Monuments Historiques	Sous-Direction des Monuments* Historiques et des Palais Nationaux (Ministère de la Culture)	Conservation Régionale des Monuments Historiques*	Architecte des Bâtiments de France*
Sites	Ministère de l'Environnement*	Délégation Régionale à l'Architecture et à l'Environnement*	

* Interlocuteur officiellement désigné

Tabl. I-1. Répartition des domaines de compétences

Age). Depuis quelques années, dans certaines régions, les deux directions ont fusionné en une Direction unique des Antiquités.

Implantées depuis 1977 dans chaque région administrative, les **Directions Régionales des Affaires Culturelles** sont chargées de l'application, dans les départements et les régions, de la politique définie par le Gouvernement dans les domaines relevant du Ministère chargé de la Culture (cf. organigramme, Fig. I-1).

Le rôle du Directeur des Antiquités est précisé dans l'Article 3 du décret du 13 septembre 1945 (modifié le 23 août 1964) :

"Un Directeur des Antiquités est placé à la tête de chacune des circonscriptions archéologiques. Le Directeur veille dans sa circonscription à l'application de la législation et de la réglementation sur les fouilles et découvertes archéologiques. Il établit chaque année un rapport qu'il adresse au Ministre des Affaires Culturelles.

Il délivre des autorisations de sondages valables un mois, autorise des fouilles de sauvetages urgentes, instruit les demandes d'autorisation de fouilles, contrôle les fouilles autorisées, reçoit et centralise les déclarations de découvertes fortuites.

Il établit le programme de restauration et d'entretien des vestiges découverts sur les chantiers de fouilles et, chaque année, les prévisions de fouilles et prospections de sa circonscription ; il peut habilitier certaines personnes à faire des prospections systématiques ne comportant ni fouilles, ni sondages et signale aux autorités compétentes les fouilles clandestines. Il tient à jour le fichier des archéologues et la carte des gisements et fouilles de sa circonscription, contrôle les dépôts de fouilles et apporte son concours à la conservation et à l'étude des collections archéologiques. Il veille à ce que soient publiés régulièrement les résultats des fouilles.

Il présente les candidats aux postes de correspondants locaux.

Il oriente et coordonne l'activité des sociétés locales s'occupant dans sa circonscription de recherche archéologique".

Les Directeurs sont aidés dans leur tâche par des services d'importance variable, comprenant des conservateurs des fouilles archéologiques, des ingénieurs et agents techniques et administratifs et parfois des personnels contractuels.

Il convient notamment de souligner la faiblesse en moyens humains de nombreuses circonscriptions (souvent limités à quelques permanents par

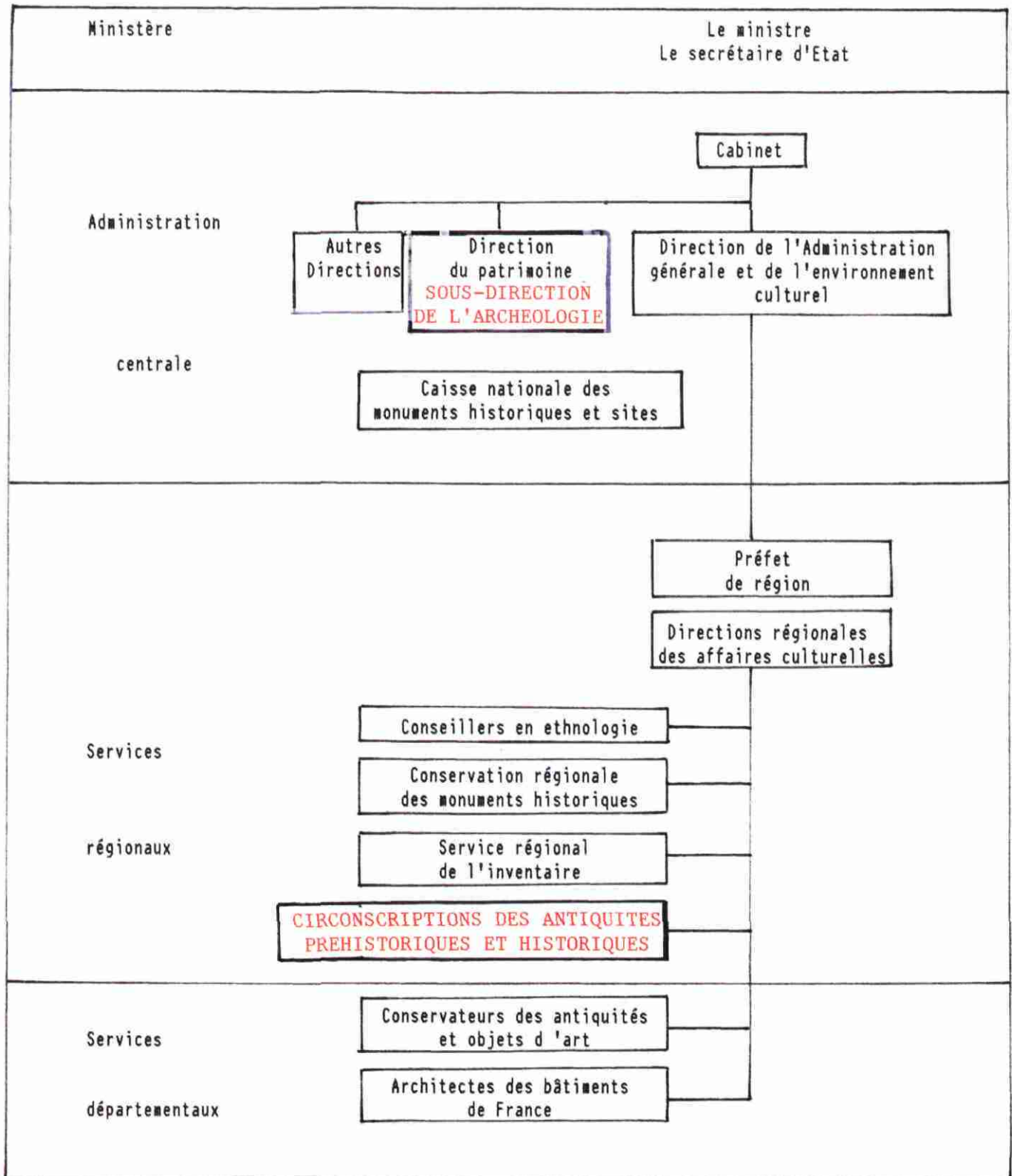


Fig. I-1. Place de l'**ARCHEOLOGIE** en France dans l'organigramme du Ministère chargé de la culture

région administrative, qui doivent intervenir dans les 3 domaines précédemment évoqués : l'instruction des dossiers, le contrôle et la réalisation des fouilles autorisées, la publication et la diffusion des connaissances.

Il convient également de préciser que près de 80 % du travail des archéologues s'effectue sur le terrain sur les chantiers de fouilles. Cette particularité singularise ce personnel vis-à-vis de celui de la plupart des autres administrations (les agents des D.D.A.F. ne font pas d'agriculture et ceux des D.R.I.R. ne sont pas des industriels).

Par ailleurs, le Ministère de la Culture et de la Communication ne dispose pas d'échelon départemental spécifique.

A côté des services du Ministère de la Culture et de la Communication, existent d'autres archéologues professionnels : chercheurs du C.N.R.S., archéologues dépendant des Universités et des Musées, archéologues de collectivités territoriales (municipalités, départements), et d'autre part de nombreux bénévoles souvent réunis dans des associations régies par la loi de 1901 ; l'activité de ces archéologues est coordonnée sous l'autorité des Directeurs des Antiquités dont il faut souligner le rôle-clé à l'échelon régional ; ils sont en particulier, pour toutes les questions archéologiques, l'interlocuteur privilégié des administrations et des aménageurs, sous l'autorité administrative des Préfets de la région ou des départements concernés.

1.3 - Les fouilles archéologiques

Pour bien mesurer l'importance des problèmes posés aux archéologues par les travaux d'aménagement en général et les extractions des matériaux en particulier, il convient de préciser le sens de la notion de fouille archéologique, son objet, son intérêt.

La fouille n'est pas un but en soi ; c'est une étape, souvent décisive, de la recherche archéologique. Contrairement à d'autres aspects de cette recherche (étude du mobilier, dessin, interprétation, ...), une fouille mal conduite ne peut être recommencée ; l'archéologue appartient en effet à cette catégorie de chercheurs qui détruit, en l'étudiant, l'objet de sa recherche.

Le préhistorien A. LEROI-GOURHAN illustre cette particularité avec l'image d'un livre dont on déchirerait chaque page après l'avoir lue.

Le caractère destructeur d'une fouille, mais aussi libérateur vis-à-vis de la contrainte, implique donc une **série de choix réfléchis** et non précipités (de méthodologie, de rythme, de techniques, de compétences, ...).

D'autre part, la recherche archéologique doit tenir compte du caractère **fini** du patrimoine qu'elle étudie ; un certain nombre de sites non fouillés doit pouvoir être réservé pour l'avenir avec une approche, des méthodes, des techniques encore plus élaborées. Les bonnes stratigraphies en grotte du Paléolithique sont très peu nombreuses, alors qu'un grand nombre de ces cavités a été fouillé hâtivement au siècle dernier. De même, l'exploitation intensive de certaines vallées a contribué à la destruction quasi-totale de leur patrimoine archéologique. C'est tout le problème des **réserves archéologiques** qui se trouve ici posé.

Ainsi, la vocation fondamentale de la recherche archéologique ne passe pas par les fouilles de sauvetage généralement associées à une procédure d'urgence en raison d'un risque de destruction.

Bien entendu, l'archéologue doit tenir compte des **réalités socio-économiques**. La recherche archéologique doit s'insérer dans les travaux d'aménagement, tels que la rénovation des centres urbains, l'extension urbaine, les infrastructures routières et autoroutières, le développement des carrières, ..., tous travaux qui risquent de découvrir "brutalement" et faire disparaître à jamais des pans importants du patrimoine.

La prospection archéologique préalable à ces travaux permet de tempérer la "brutalité" de la découverte.

Il existe différentes catégories de fouilles, qu'il semble utile de présenter :

1.3.1 - Les sondages

D'ampleur et de durée limitées, ils sont destinés à la reconnaissance, à l'évaluation et à l'identification d'un gisement, avant fouille

ultérieure éventuelle. Ils peuvent être réalisés conjointement à des prospections géophysiques (cf. § 3.4, deuxième partie).

Les autorisations de sondages sont délivrées par le Directeur des Antiquités.

1.3.2 - Les sauvetages urgents

Ils répondent à la mise au jour fortuite, principalement à l'occasion de travaux de toute nature (par exemple, un décapage de carrière), de sites archéologiques inconnus jusqu'alors. D'ampleur en principe limitée, ces opérations sont mises en oeuvre dans des délais rapides en fonction d'impératifs extérieurs jugés non reportables, avec un nombre réduit d'intervenants. Parfois effectivement adaptés à l'enjeu archéologique, ils sont bien souvent très insuffisants pour recueillir les informations essentielles, dans des conditions scientifiquement exploitables.

Les autorisations et le contrôle scientifique des sauvetages urgents relèvent directement des Directeurs des Antiquités.

Deux autres types de fouille (cf. 1.3.3 et 1.3.4) sont soumis à autorisation ministérielle, après avis du Directeur de la région concernée, et examen d'un dossier scientifique par le C.S.R.A.

1.3.3 - Les fouilles programmées

Elles se déroulent en général sur plusieurs années sur des sites non menacés mais qui répondent à une problématique scientifique s'inscrivant dans le cadre des grands axes de la recherche archéologique nationale, déterminés par le C.S.R.A. Les dossiers doivent être déposés fin décembre d'une année courante, pour être examinés en février/mars de l'année suivante, puis éventuellement acceptés et budgétisés. Cette procédure entraîne donc un délai de 3 à 5 mois au moins avant le début de la fouille.

1.3.4 - Les sauvetages programmés

Ils consistent en fouilles, parfois de grande ampleur, pouvant se dérouler sur plusieurs années, de sites ou de gisements menacés à court ou moyen terme de destruction, du fait de l'érosion naturelle, de travaux

agricoles, d'aménagements et travaux de toute nature. Certains sauvetages programmés disposent de moyens parfois très importants, notamment en milieu urbain ou sur les grands tracés linéaires. Il convient de préciser que ces moyens résultent d'un accord contractuel entre le Ministère de la Culture et de la Communication et les aménageurs concernés, généralement traduit par une convention dont la mise en oeuvre est tributaire de délais d'instruction administrative ; cette procédure a déjà été utilisée dans quelques cas d'exploitation de carrière. Cependant, les budgets des opérations d'urbanisation ou d'aménagement du territoire sont le plus souvent, pour un temps de réalisation donné, bien supérieurs à ceux des exploitations de granulats, et permettent de dégager des cofinancements archéologiques parfois substantiels.

La quasi-totalité des opérations archéologiques provoquées par l'existence de carrières entre dans la catégorie sauvetage urgent ou sauvetage programmé. Il est fréquent qu'un site découvert fortuitement (donc fouillé la première année en sauvetage urgent) soit, les années suivantes, fouillé en sauvetage programmé. En revanche, le passage du sauvetage urgent à la fouille programmée reste exceptionnel : il suppose la plupart du temps l'expropriation ou le rachat des terrains concernés par l'Etat ou par une collectivité territoriale, ce qui ne peut s'envisager que pour un site exceptionnellement conservé, d'importance scientifique nationale (site de Pincevent, par exemple).

Rappelons une fois encore qu'un sauvetage, même programmé, n'est qu'une réponse à une atteinte du patrimoine archéologique national légalement protégé. Même si parfois, il peut nourrir, et même substantiellement, la recherche archéologique, il n'est qu'un palliatif à une conservation "in situ" du patrimoine, qui devra toujours être prioritairement recherchée.

2 - LES CARRIERES

2.1 - Définition

Les substances minérales contenues dans le sous-sol peuvent s'extraire par galeries souterraines ou par excavations réalisées à ciel ouvert.

Mais la distinction officielle entre mine et carrière repose exclusivement sur la nature de la substance exploitée, indépendamment du mode d'extraction.

Ainsi, le Code Minier différencie :

- les substances soumises au régime des mines. Compte tenu de leur rareté ou de leur intérêt stratégique, industriel et économique, ces produits ne peuvent être exploités qu'en vertu d'un permis ou d'une concession accordé par l'Etat. Il s'agit principalement des combustibles fossiles (houille, pétrole, gaz), des matières radioactives naturelles, des minerais métalliques (fer, or, plomb, zinc, étain, aluminium, ...), de certains sels (potasse, sel gemme, ...), etc. ;

- les substances appartenant à la classe des carrières, en général plus largement répandues dans le sous-sol et qui sont laissées à la disposition du propriétaire du terrain. Les plus courantes sont constituées par les roches utilisées pour :

- . la construction ou le génie civil (sables, graviers, pierre de taille ou ornementale, ardoise, argiles pour tuile ou brique, ...) ;
- . la fabrication de liants hydrauliques (ciment, chaux, plâtre, ...) ;
- . l'agriculture (amendement, calcaire, dolomie, tourbe, ...) ;
- . l'industrie (silice de verrerie, castine, produits de charge, minéraux abrasifs, ...).

Les produits de carrière les plus exploités en France sont les matériaux destinés à la confection des granulats (grains de roche répondant en fonction

de leur utilisation à certaines normes qualitatives : forme, granulométrie, propreté, résistance mécanique, composition chimique, ...).

2.2 - Typologie des exploitations de carrière

Le paragraphe précédent montre l'importante variété des substances exploitables en carrière.

En fonction du mode de gisement, les carrières peuvent être exploitées selon trois principales méthodes d'extraction relativement différenciées :

- les carrières souterraines, qui intéressent les gisements de substances d'assez forte valeur marchande et situées sous une importante épaisseur de recouvrement stérile (exemple du gypse du Bassin de Paris, de la barytine de l'Aveyron, de certaines roches marbrières de Bourgogne, ...) ;

- les carrières à ciel ouvert, qui sont les plus nombreuses et qui exploitent des roches meubles ou massives après décapage des niveaux supérieurs non valorisables (terre végétale, niveaux altérés, horizons géologiques sans intérêt économique). Certains gisements se situent au-dessus du niveau de la nappe phréatique et sont exploités en carrière sèche, d'autres sont en partie ou totalement situés dans la nappe souterraine et s'extraient soit en fouille noyée, soit après rabattement de la nappe par drainage ou pompage. Les matériaux meubles ou de faible cohésion s'exploitent directement à l'aide d'engins de poussage, d'extraction et de manipulation. Les gisements de roche massive nécessitent dans la plupart des cas un abattage préalable à l'explosif ;

- les extractions de sédiments dans le lit vif des rivières ou sur les fonds sous-marins(2). Ces exploitations sont réalisées à l'engin de dragage, souvent installé sur des embarcations flottantes.

(2) Les extractions en mer nécessitent, comme les gisements miniers, une autorisation délivrée par l'Etat.

2.3 - Organisation de la profession

Près de 4 000 entreprises poursuivent en France des activités d'exploitation de carrière.

La plus importante organisation professionnelle des industries extractives est l'UNICEM (Union Nationale des Industries de Carrières et Matériaux de Construction), mais il existe par ailleurs d'autres organisations autonomes (Syndicat National des Fabricants de ciments et chaux par exemple).

Rattachée au CNPF, l'UNICEM regroupe de nombreuses organisations dans diverses branches de la profession, en particulier :

- Fédération des Ardoisières de France ;
- Fédération du Granit ;
- Fédération de la Pierre et du Marbre ;
- Fédération Nationale de la Marbrerie Funéraire ;
- Syndicat National des Industries du Plâtre ;
- Syndicat National des Producteurs de Silice pour l'Industrie ;
- Union Nationale des Producteurs de Granulats ;
- Syndicat National des Producteurs de Calcaires, Meulières, Dolomie et Assimilés ;
- Syndicat National des Producteurs de Matériaux d'origine éruptive, cristallophyllienne et assimilés ;
- etc.

L'UNICEM a notamment pour vocation de faciliter la tâche de ses adhérents en matière d'études de prévisions économiques, de connaissance et d'application de la réglementation juridique, fiscale et sociale.

Au niveau des régions administratives, les branches de l'UNICEM sont regroupées dans les UNI-CEM régionales qui assurent la représentation de la profession (cf. liste en annexe 6).

2.4 - Importance de l'activité des carrières

Indispensable à l'économie nationale, la production française des matériaux de carrière s'est élevée à 410 millions de tonnes en 1983, selon la répartition suivante :

- 327 Mt* de granulats (béton, viabilité) ;
- 77 Mt de produits pour l'industrie (cimenteries, sucreries, charges minérales, industries céramiques, industries des tuiles et briques) ;
- 3 Mt de produits pour l'agriculture (amendements calcaires et dolomitiques) ;
- 3 Mt pour la famille "Pierres, blocs et dalles".

Ainsi, la production annuelle nationale de substances non concessibles représente près de 8 t de matériaux par habitant.

Le nombre de carrières en activité sur le territoire français est de l'ordre de 9 000 pour une superficie totale exploitée annuellement d'environ 3 500 ha. La surface des carrières autorisées depuis 1971 dépasse 1 200 km².

Pour 1984, selon les statistiques nationales de l'UNICEM, les entreprises d'exploitation de matériaux du ressort de cet organisme représentent un chiffre d'affaires de près de 14 milliards de Francs et emploient plus de 35 000 salariés.

Par ailleurs, les matériaux de carrières représentent environ la moitié du tonnage total transporté en France par voie routière.

Les granulats constituent aujourd'hui le matériau de base le plus important dans le secteur du bâtiment et des travaux publics.

De 1950 à 1981, la consommation française de granulats s'est trouvée multipliée par 7, passant de 50 à 350 millions de tonnes. Elle s'est abaissée en 1984, à 300 Mt (soit 5,5 t/hab.).

*Mt : Million de tonnes

Nomenclature INSEE	Branches statistiques UNICEM	Nombre d'entreprises ou sections d'entreprises	Chiffre d'affaires hors taxe en milliers de francs
Production de maté- riaux de carrière pour l'industrie			2 001 756
	Calcaire industriel	51	846 785
	Amendements cal- caires	77	143 603
	Silice pour l'industrie	41	428 040
	Galets de mer	5	44 528
	Meules et pierres à aiguiser	5	2 689
	Dolomie	14	170 507
Extraction de sa- bles et graviers d'alluvions	Sables et graviers d'alluvions	1 699	5 730 365
Production de maté- riaux concassés de roche et de laitier			4 188 198
	Granulats calcaires de carrière	526	1 683 331
	Granulats éruptifs de carrières	409	2 426 949
Production de pier- res de construction			3 014 506
	Pierre calcaire et marbre	293	689 386
	Grès de construction	33	47 394
	Marbrerie de bâtiment	120	399 091
	Granit et roches si- milaires - pavés et bordures en pierre naturelle	504	1 653 418
	Ardoise	28	204 483
	Lave	8	20 734
Fabrication de plâ- tre et de produits en plâtre	Gypse et plâtres	18	3 136 324 747 954

Tabl. I-2. Statistiques de l'UNICEM (Résultats 1986)

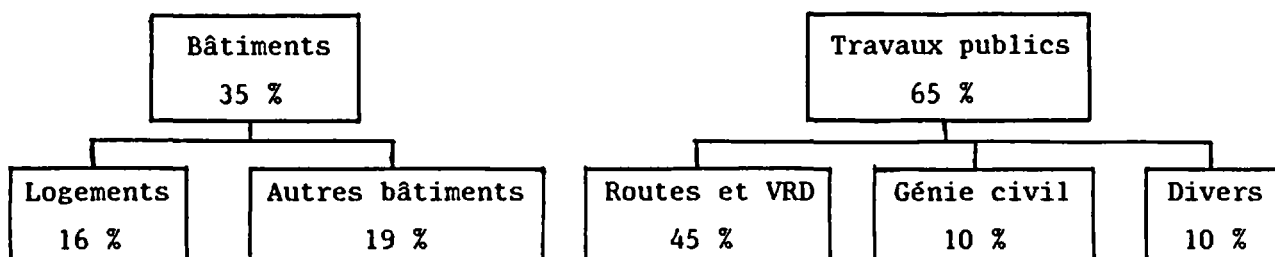
Ainsi, après l'eau, le granulat est, avec l'air, la ressource minérale la plus consommée.

En volume, les granulats représentent donc environ 80 % des matériaux de carrières extraits en France.

A titre indicatif, il est intéressant de signaler quelques consommations élémentaires de ce matériau :

- un logement, 150 à 200 t ;
- un kilomètre d'autoroute, 12 000 t ;
- une centrale nucléaire (4 tranches), 6 à 12 Mt ;
- ballast SNCF, 5 Mt/an.

En 1983, la consommation de granulats s'est répartie de la manière suivante :



2.5 - Cas particuliers des exploitations de granulats d'origine alluvionnaire (sables et graviers)

Les alluvions déposées par les cours d'eau constituent des matériaux tantôt siliceux, tantôt calcaires, tantôt silico-calcaires (selon la nature des roches d'origine érodées et transportées). Elles permettent de produire par simple lavage et criblage des granulats utilisables dans les granulométries fines (0-25 mm). Les fractions les plus grossières des alluvions sont en général concassées. La plupart des fonds de vallées contiennent d'importants gisements alluvionnaires. Les sables et graviers d'alluvions représentent 61 % de la production totale de granulats.

Le nombre de carrières de sables et graviers est d'environ 5 000.

Compte tenu de la faible épaisseur des gisements alluviaux (quelques mètres en moyenne) et de l'importance des besoins, les carrières ouvertes dans ces formations sont les plus grosses consommatrices de surface.

La ressource géologique est relativement importante sur l'ensemble du territoire, mais la situation des gisements en vallée réduit considérablement les surfaces réellement exploitables, compte tenu des nombreuses contraintes qui grèvent les possibilités d'exploitation :

- problèmes fonciers souvent complexes ;
- concurrence dans l'usage des sols avec l'agriculture, l'urbanisation, les ressources en eau ;
- contraintes d'environnement (paysage, écologie, hydrologie, ...) ;
- servitudes administratives (plans d'occupation des sols, périmètres de protection des captages, règlements locaux, ...) ;
- nécessité économique d'exploiter les carrières à proximité des centres consommateurs en raison du coût du transport.

Dans les secteurs alluviaux, la pression humaine a été particulièrement importante, à toutes les époques de l'histoire humaine, en raison des avantages pratiques conférés par les vallées : présence de l'eau, communications aisées, fertilité des sols faciles à cultiver. Aussi, les contraintes archéologiques sont-elles également concentrées dans les zones alluviales.

Il convient également de souligner que l'abandon progressif des dragages en rivière et la reconversion des exploitants vers les terrasses ou les gisements de roches massives entraînera un déplacement du problème des destructions archéologiques.

Afin d'assurer la continuité des approvisionnements en granulats pour les années futures, les Pouvoirs Publics ont lancé des programmes d'inventaire de gisements.

Depuis 1971, plus d'une centaine d'études réalisées à diverses échelles (département, vallée, zone d'intérêt économique) ont été menées pour rechercher, en tenant compte des principales contraintes, des granulats alluvionnaires.

La plupart de ces études ont été financées grâce à des crédits provenant du produit de la Taxe Parafiscale sur les Granulats (taxe de 5 centimes par tonne de granulats extraits, instituée en 1975 et gérée par un comité de gestion comprenant notamment des représentants des principaux ministères, des professionnels -producteurs et utilisateurs de granulats- et des personnalités scientifiques).

Ces études montrent que l'importance de la part des surfaces de gisements stérilisée par les contraintes "majeures" est très variable selon les secteurs :

- dans le département de la Seine-et-Marne, le gisement alluvial sous faible contrainte des vallées de la Seine, de la Marne et du Loing représente 4 500 ha, soit environ 30 % des surfaces potentiellement exploitables [étude TPFPG n° 50.77.10 (1985)] ;
- dans la moyenne vallée de l'Orb (34), les contraintes viticoles et administratives contribuent à stériliser environ 36 % des ressources en granulats alluvionnaires [étude TPFPG n° 04.34.01 (1977)] ;
- entre Orléans et Beaugency, 92 % des surfaces alluviales du Val-de-Loire sont situées en zone de fortes contraintes liées aux P.O.S. et à l'agriculture [étude TPFPG n° 25.45.12 (1983)].

Il convient par ailleurs de souligner que l'importance de certaines contraintes peut évoluer dans le temps (modification des P.O.S., réduction de la valeur agricole des terrains, ...).

On notera par ailleurs que dans ces études, la recherche des contraintes archéologiques se limite le plus souvent au recensement des monuments historiques classés ou inscrits, et à la cartographie de leur périmètre de protection, ce qui, rappelons-le, ne représente qu'une part infime du patrimoine archéologique ; les sites et monuments préhistoriques et historiques n'étant qu'exceptionnellement protégés à ce titre.

Dans certains cas, seule une étude détaillée permet d'apprécier avec suffisamment de précision l'importance de la contrainte archéologique, et seule la fouille permet de libérer les terrains de cette contrainte.

2.6 - Méthodes générales de prospection et d'exploitation des carrières

2.6.1 - La prospection des gisements

La prospection désigne l'ensemble des travaux de recherche qui concourent à la découverte ou à l'évaluation des gisements.

La reconnaissance détaillée des gisements est indispensable pour une bonne gestion de l'exploitation des carrières. Elle doit permettre de déterminer :

- la situation, la forme, les dimensions et les réserves des gisements ;
- leurs conditions géologiques et hydrogéologiques, la nature et l'épaisseur des terres de recouvrement ;
- les caractéristiques du matériau exploitable dans les diverses parties du gisement.

Compte tenu de la diversité des matériaux de carrière, il existe un large éventail de moyens techniques utilisables dans le cadre d'une prospection de gisement.

Aussi, la méthodologie de recherche ainsi que les techniques classiques de prospection sont exposées sommairement ici. D'importants ouvrages spécialisés décrivent dans le détail les différentes méthodes(3) qui doivent être adaptées au contexte local et à l'échelle de la précision recherchée.

Lorsque la connaissance de la géologie est faible ou lorsque les produits recherchés sont particulièrement rares, la prospection des gisements de matériaux comprend en général trois phases principales :

(3) en particulier : Guide de Prospection des Matériaux de Carrière. Manuels et Méthodes n° 5, Ed. B.R.G.M.

- une prospection dite "stratégique" qui peut être réalisée à l'échelle d'une région ou d'un pays, en vue de mettre en évidence les indices de gisements potentiels ;
- une prospection "tactique" qui porte sur des surfaces plus réduites et vise à déterminer des gisements probables ;
- une étude détaillée de gisement en vue du développement d'un projet.

En général, les travaux de reconnaissance du gisement sont complétés par des études économiques, de contraintes et d'ingénierie pour l'exploitation et le traitement des matériaux.

En France, les études de base (échelle nationale ou régionale) sont parfois réalisées sur des fonds publics. Les études de détail sont la plupart du temps commandées et financées par les industriels. Le coût d'une prospection peut atteindre plusieurs centaines de milliers de Francs selon la difficulté et le degré de précision des recherches.

Les diverses méthodes d'étude et de prospection des gisements peuvent être séparées en trois groupes :

- les études morphologiques et géologiques de surface ;
- les méthodes géophysiques ;
- les sondages mécaniques.

a) Les études morphologiques et géologiques de surface

Toute étude de gisement commence par une étude morphologique et géologique englobant le site à exploiter et ses abords. Celle-ci débute en général lors d'études préalables visant à définir des secteurs favorables à l'exploitation, à l'échelle du 1/25 000 ou 1/10 000. A ce stade, les moyens suivants peuvent être employés :

- exploitation de la documentation géologique et géotechnique existante (cartes géologiques, hydrogéologiques, pédologiques, archives du Code Minier, études géotechniques antérieures, synthèses régionales, ...) ;

- analyse morphologique et géomorphologique par photo-interprétation à partir de la couverture de la photothèque nationale (Institut Géographique National à Saint-Mandé -94-) et complétée éventuellement par des prises de vues réalisées dans des conditions précises pour une meilleure mise en évidence des phénomènes géologiques.

Les techniques photo-interprétatives permettent de repérer les zones d'affleurements, de définir les grandes lignes de la structure des gisements et de rendre de très précieux services aux prospecteurs de matériaux :

- en roche massive, mise en évidence de failles, plis, karsts dans les calcaires, ... ;
- en zone alluvionnaire, cartographie des terrasses, des lits fossiles, ... ;
- différenciation de certains matériaux par leur couleur ;
- différenciation calcaire-dolomie en zone subaffleurante sur des émulsions couleur ou infrarouge couleur ;
- recherche de zones argileuses (kaolin) par l'intermédiaire de la végétation, de l'humidité, de la morphologie, par l'intermédiaire de photographies infrarouge.

Dans certains cas, l'étude de l'imagerie satellitaire peut également fournir une aide précieuse : définition de zones alluvionnaires en forêt, par exemple.

b) Les études géophysiques de surface

Ces méthodes visent à mesurer dans les terrains (en extension latérale ou en profondeur) les variations d'un paramètre physique qui reflète les caractéristiques géologiques du sous-sol.

On établit ainsi des coupes de terrain ou une carte de zonage géophysique permettant de :

- donner une vue d'ensemble de la structure du gisement et d'en déduire les zones les plus favorables à l'exploitation ;

- orienter le choix de l'emplacement des sondages mécaniques à mettre en oeuvre pour transformer les données géophysiques en coupes et cartes géologiques ;
- en réduire éventuellement le nombre si la réponse géophysique est homogène dans une zone déterminée ;
- extrapoler les résultats de sondages ponctuels, notamment dans les zones inaccessibles aux sondeuses.

En reconnaissance de gisement, les paramètres géophysiques discriminant le mieux la nature, l'altération ou la fissuration des terrains sont la résistivité électrique (prospection électrique) et la vitesse de propagation des ondes sismiques dans le sous-sol (sismique réfraction).

Ces deux paramètres sont complémentaires, la résistivité étant sensible surtout aux variations de la quantité d'eau du sol qui dépend elle-même de sa nature (granulométrie, porosité, ...), la vitesse de propagation des ondes sismiques variant en fonction des caractéristiques mécaniques du terrain, de sa compacité et surtout de sa fissuration.

Différentes techniques de prospection électrique peuvent être utilisées avec du matériel approprié (sondages électriques, traînés électriques, radio-magnéto-tellurique - R.M.T.).

D'autres méthodes sont également utilisables dans des domaines particuliers comme la sismique réflexion (prospection des sables marins), la gravimétrie (prospection du kaolin), le magnétisme (prospection de l'amiante).

c) Les sondages mécaniques

Les sondages mécaniques apportent des informations géologiques précises mais ponctuelles et souvent coûteuses. Ils ont pour but l'établissement de coupes géologiques et le prélèvement d'échantillons représentatifs pour l'identification qualitative des matériaux.

Les techniques de sondage sont très diversifiées pour s'adapter aux exigences de la recherche et aux caractéristiques des terrains.

Dans les terrains meubles ou les roches faiblement consolidées, on utilise des tarières à main ou mécanisées (portables ou sur camion), des pelles hydrauliques pour le creusement de puits et de tranchées, des carottiers battus au mouton, ... En milieu immergé, le prospecteur réalise également des sondages en vibro-fonçage.

En roche massive, les prospections sont menées soit par sondages carottés permettant le prélèvement de cylindres de roche intacte, soit par sondages destructifs qui permettent la récupération des échantillons sous forme de poussière ou d'éclats de roche.

2.6.2 - L'exploitation des carrières

Le patrimoine archéologique est en général peu concerné par l'exploitation des carrières souterraines (sauf dans le cas exceptionnel de la rencontre d'une galerie d'extraction actuelle avec des travaux anciens ou des occupations en réseaux naturels ou artificiels).

Aussi, seuls les moyens d'exploitation des carrières à ciel ouvert seront développés ici.

Les techniques d'exploitation sont adaptées aux caractéristiques du gîte, à la nature des matériaux à produire et choisies en fonction de critères de rentabilité et de sécurité.

Le plan général de développement d'une carrière est fractionné le plus souvent en tranches d'exploitation, elles-mêmes divisées en étapes successives :

- le décapage du gisement en vue de l'enlèvement des horizons stériles de recouvrement ;
- l'abattage ou l'extraction du matériau brut ;
- la reprise éventuelle et le transport vers un lieu de traitement ou pour une utilisation dans l'état ;
- la remise en état de la tranche exploitée.

a) Le décapage de la découverte

La découverte constitue l'ensemble des matériaux à enlever avant d'atteindre les couches exploitables. Longtemps considérées comme "stériles", les terres de découverte sont désormais le plus souvent valorisables dans le cadre de travaux de protection de l'environnement (écran phonique ou visuel), mise en sécurité du site (merlon de protection) ou de remise en état du site (remblais, talus, support végétal).

En fonction de son épaisseur, de sa nature, de ses caractéristiques mécaniques et du cahier des charges de l'exploitant, la découverte est décapée en une ou plusieurs passes avec des engins et des méthodes spécifiquement adaptées à ce travail ou, le plus souvent, à l'aide du matériel d'extraction de la partie "noble" du gisement.

En règle générale, la découverte est effectuée en deux temps :

- décapage de la terre végétale avec réutilisation immédiate pour remise en état de la tranche précédente d'exploitation (les divers horizons pédologiques sont parfois décapés sélectivement pour une reconstitution optimale des sols initiaux, en vue d'un réaménagement agricole par exemple) ;
- décapage des stériles (niveaux altérés ou impropres à la production).

Dans le cas d'une découverte constituée d'horizons meubles (terres, limons, argiles, sables, roches friables, ...), la gamme du matériel utilisable est assez large :

- chargeuses sur pneumatiques ;
- boteurs sur chenilles ;
- pelles hydrauliques à godets ;
- décapeuses ;
- etc.

Lorsque la découverte comprend des niveaux durs, ceux-ci peuvent être préalablement abattus à l'explosif avant la reprise et le chargement des blocs stériles dans des engins de transport.

Parfois, l'exploitant de la carrière confie les travaux de découverte à une entreprise extérieure spécialisée.

b) L'extraction des matériaux

Selon l'épaisseur et la nature du gisement, l'exploitation des matériaux se développe sur un ou plusieurs gradins séparés par des banquettes. Pour tenir compte de la résistance, l'extraction s'effectue avec ou sans abattage à l'explosif (sauf dans le cas des roches dures ornementales qui nécessitent une fragmentation "sans violence").

Après chargement, les matériaux sont ensuite évacués par engins de roulement ou tapis transporteurs.

Lorsqu'une partie du gisement à exploiter se situe sous le niveau de la nappe phréatique ou dans le lit d'un cours d'eau, les exploitants peuvent utiliser du matériel de dragage : pelles, draglines, scrapers, dragues à grapin ou à godets, dragues suceuses, etc.

Parfois, la fouille est asséchée artificiellement par rabattement de la nappe et l'exploitation se déroule comme en carrière sèche.

c) La remise en état

La remise en état constitue l'ensemble des travaux qui entrent dans le cahier des charges de l'exploitant et destinés à assurer le nettoyage, la sécurité du site, éventuellement sa revégétalisation, en vue de la préparation des terrains à une nouvelle vocation (plan d'eau, boisement, terre agricole, décharge, ...).

Les modalités de développement et de remise en état de la carrière sont fixées par l'arrêté préfectoral qui autorise l'ouverture et l'exploitation du chantier.

L'Administration recommande, dans la mesure du possible à l'exploitant, une remise en état coordonnée à l'exploitation, notamment pour des raisons de protection de l'environnement. Ainsi les surfaces où la découverte est décapée doivent être limitées au minimum (parfois à quelques mois de production de matériaux).

Dans son projet d'exploitation, l'entreprise s'engage donc à un phasage général, où la progression s'effectue schématiquement en trois opérations concomitantes :

- exploitation de la tranche préalablement découverte ;
- remise en état de la tranche préalablement extraite ;
- découverte de la prochaine tranche à extraire.

3 - LES REGLEMENTATIONS

3.1 - Réglementations relatives à la recherche archéologique et à la protection des sites

Sans entrer dans le détail des différentes législations, l'objet de ce chapitre est de résumer les principales implications pour les exploitants de carrières des textes réglementaires relatifs à l'archéologie. Les références précises de ces textes figurent en annexe 3.

a) On rappellera tout d'abord que la loi du 10 juillet 1976, relative à la protection de la Nature, interdit (Article 3) :

"... La destruction de sites contenant ... des fossiles permettant d'étudier l'histoire du monde vivant ainsi que les premières activités humaines".

Cette disposition, relevant des compétences du Ministère de l'Environnement, concerne de toute évidence l'archéologie, et en particulier la faune ancienne.

b) Deux textes principaux réglementent la recherche et les découvertes archéologiques : d'une part, la loi du 27 septembre 1941, validée par ordonnance du 13 septembre 1945, portant réglementation des fouilles archéologiques et, d'autre part, la loi du 15 juillet 1980, relative à la protection des collections publiques contre les actes de malveillance.

Ces textes prévoient en particulier que :

- Nul ne peut effectuer de sondages ou de fouilles archéologiques sans en avoir reçu l'autorisation de l'autorité compétente, c'est-à-dire le Ministère de la Culture et de la Communication ou son représentant. L'Etat peut procéder d'office à l'exécution de fouilles et de sondages qui, à défaut d'accord amiable avec le propriétaire des lieux, peuvent être déclarés d'utilité publique (procédure d'occupation temporaire des terrains, arrêtée par le Préfet) ;

- Toute découverte fortuite de vestiges archéologiques, à la suite de travaux de toute nature, doit immédiatement être signalée (la procédure la plus pratique et la plus rapide consiste à avertir la Direction des Antiquités concernée). Le propriétaire des lieux est alors responsable de la conservation provisoire des vestiges. Si les vestiges mis au jour présentent un intérêt public, les fouilles peuvent être poursuivies par l'Etat, ou après autorisation de l'Etat. Le Ministère de la Culture peut également ouvrir, pour les découvertes fortuites de caractère immobilier et d'intérêt majeur, une instance de classement ;.

- Les infractions à cette législation sont punies, selon les lois de 1941 et de 1980, par les sanctions suivantes :

- . amende de 300 à 8 000 F pour toute infraction aux prescriptions indiquées précédemment ;
- . amende de 2 000 à 30 000 F et emprisonnement d'1 à 6 mois en cas d'acquisition ou d'aliénation de découvertes, en violation des mêmes prescriptions ;
- . amende de 500 à 30 000 F et emprisonnement d'un mois à 2 ans pour quiconque a intentionnellement détruit, mutilé, dégradé, détérioré des découvertes archéologiques faites au cours de fouilles ou fortuitement, ou un terrain contenant des vestiges archéologiques. La menace de destruction ou de dégradation est passible des mêmes peines.

c) Le décret du 26 décembre 1961, fixant le régime des épaves maritimes, s'applique en cas de découvertes archéologiques au cours d'extraction de granulats par dragage dans le domaine maritime. Il stipule que les épaves présentant un intérêt archéologique, historique ou artistique appartiennent à l'Etat ; elles doivent être déclarées par l'inventeur dans les 48 h à l'administrateur de l'Inscription Maritime ou à son représentant. Lorsqu'il s'agit d'une épave importante (navire antique, avec sa cargaison par exemple), l'Etat ou un concessionnaire est chargé de sa récupération.

d) Dans le cadre du Code de l'Urbanisme, l'existence de vestiges archéologiques peut être mentionnée. En effet (loi du 31 décembre 1976), les plans d'occupation des sols (P.O.S.) délimitent, entre autres :

"... Les quartiers, rues, monuments, sites et secteurs à protéger ou à mettre en valeur pour des motifs d'ordre esthétique, historique ou écologique".

Le règlement du P.O.S. définit les servitudes qui s'appliquent à ces zones (nature des travaux autorisés, conditions de réalisation, ...) ; elles figurent sur les documents graphiques des P.O.S.

Si la notion de vestiges archéologiques n'est pas explicitement mentionnée, elle relève implicitement du paragraphe de la loi mentionné ; précisons cependant que certains P.O.S. ont été établis sans transcription des informations archéologiques, et que d'autre part de nombreuses communes, notamment rurales, ne possèdent pas de P.O.S.

e) Le Code de l'urbanisme prescrit des dispositions spécifiques pour les permis de construire ; l'article R 111-3-2 précise que :

"Le permis de construire peut être refusé, ou n'être accordé que sous réserves de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions sont de nature à compromettre la conservation ou la mise en valeur d'un site ou de vestiges archéologiques".

Le décret du 5 février 1986 complète ces dispositions en précisant que, dans un tel cas :

"Ce permis est délivré après avis du Commissaire de la République, qui consulte le Directeur des Antiquités".

Dans le domaine des carrières, cette procédure s'applique notamment lors des demandes de permis de construire pour les installations de traitement des matériaux.

3.2 - Réglementation relative aux Monuments Historiques et aux Sites

a) Une très faible partie du patrimoine archéologique bénéficie de protections supplémentaires, au titre des Monuments Historiques (loi du 31

décembre 1913) ou des Sites (loi du 2 mai 1930). Ces mesures réglementaires sont résumées dans les tableaux I-3 et I-4.

b) La protection des abords des Monuments Historiques est également prévue par la législation (lois du 31 décembre 1913, du 25 février 1943, du 30 décembre 1966, du 7 janvier 1983). Ces mesures tendent à protéger le champ de visibilité et l'environnement d'un Monument Historique.

Tous travaux aux abords d'un Monument Historique doivent faire l'objet d'une autorisation et d'un contrôle ; le champ de protection est délimité par un rayon de 500 m autour du monument, sauf cas particulier restrictif. La demande de permis de construire ou d'autorisation de travaux est soumise à l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France, au nom du Ministre chargé de la Culture.

Pour mieux refléter la réalité de chaque cas particulier (visibilité, environnement), la notion d'abords a été affinée par la création de Zones de Protection du Patrimoine Architectural et Urbain (ZPPAU). Ces zones concernent prioritairement les secteurs urbanisés (noyaux urbains anciens), mais elles peuvent être étendues à des secteurs non construits (protections des abords de monuments mégalithiques bretons, par exemple).

3.3 - Réglementation relative aux carrières

L'exploitation des carrières est soumise à l'application du Code minier ; sa Police est exercée par les Directions Régionales de l'Industrie et de la Recherche (DRIR), qui dépendent du Ministère chargé de l'Industrie.

La mise en exploitation de toute carrière est subordonnée à une autorisation délivrée par le Préfet, après consultation des services ministériels compétents (article 106 du Code minier).

Le principal texte de référence en matière d'autorisation d'exploiter est le décret du 20 décembre 1979 (modifié par ceux du 23 avril 1985 et du 31 décembre 1985). Ce texte fixe en particulier les modalités de constitution des dossiers et d'instruction des demandes d'ouverture de carrière.

MONUMENTS HISTORIQUES INSCRITS
(mesures générales)

- Toute aliénation, restauration, modification, destruction ou construction touchant au monument, ou tout déplacement nécessite d'aviser l'Architecte des Bâtiments de France quatre mois à l'avance.
- Le propriétaire procédant à des travaux en accord avec l'Administration peut bénéficier de subventions atteignant 40 % des dépenses engagées. Le contrôle par le Service des Monuments Historiques est obligatoire.
- L'Etat ne peut s'opposer à des travaux ou, au contraire, les faire engager, qu'en entamant une procédure d'urgence de classement dans les quatre mois suivant la demande de travaux.
- Dans certains cas de péril pressant, le Ministre peut décider l'ouverture d'une instance de classement, qui comporte pendant un an tous les effets du classement, notamment l'interdiction d'effectuer des travaux sans autorisation préalable.
- Tous travaux projetés dans le champ de visibilité du monument sont soumis à l'avis conforme de l'Architecte des Bâtiments de France.

MONUMENTS HISTORIQUES CLASSES
(mesures supplémentaires)

- Toute restauration, réparation, modification, destruction ou tout déplacement nécessite l'accord de l'Architecte des Bâtiments de France.
- Le propriétaire procédant à des travaux en accord avec l'Administration peut bénéficier de subventions atteignant 50 % des dépenses engagées. Le contrôle par le Service des Monuments Historiques est obligatoire.
- L'Etat peut faire exécuter les travaux faute desquels la conservation du monument serait compromise, après mise en demeure du ou des propriétaires. Il doit alors supporter au moins 50 % des dépenses engagées.

Tableau I-3. Réglementation relative aux Monuments Historiques

SITES INSCRITS
(mesures générales)

- Les travaux d'exploitation courante des fonds ruraux et d'entretien normal des constructions sont laissés à l'initiative des propriétaires. Tous autres travaux (déboisements, abattages de haies, arasement de talus, ...) nécessitent d'aviser l'Administration quatre mois à l'avance.

- L'Etat ne peut s'opposer à d'éventuels travaux qu'en engageant une procédure d'urgence de classement. Si un site est très menacé, une décision ministérielle d'instance de classement a effet de classement pour 12 mois.

SITES CLASSES
(mesures supplémentaires)

- Tous travaux autres que l'exploitation courante des fonds ruraux ou d'entretien normal sont interdits, sauf par autorisation spéciale du Ministre chargé de l'Environnement, après avis de la Commission Départementale des Sites et, le cas échéant, de la Commission Supérieure des Sites.

- Nul ne peut acquérir un droit de nature à modifier l'aspect des lieux, ou établir une servitude conventionnelle sauf autorisation ministérielle.

Tabl. I-4. Réglementation relative aux sites

Il faut distinguer trois cas de figure dans la procédure :

3.3.1 - Les carrières dispensées d'autorisation

Elles doivent répondre à toutes les conditions suivantes :

- surface < 500 m² (sauf terrains faisant partie du domaine public de l'Etat ou situés dans un cours d'eau) ;
- extraction réalisée par un propriétaire, une commune ou un syndicat intercommunal pour ses besoins propres ;
- aucune autre carrière déclarée ou autorisée dans un rayon de 500 m.

Le dossier de déclaration doit être adressé au Préfet 2 mois (délai de réponse maximum de l'Administration) avant le début projeté des travaux.

3.3.2 - Les carrières soumises à autorisation sans enquête publique

Les conditions suivantes doivent être simultanément remplies :

- surface à exploiter < 5 ha et production annuelle < 150 000 tonnes ;
- travaux non susceptibles de modifier l'écoulement ou la qualité des eaux souterraines ou de surface.

Au dossier de demande, qui doit comporter, entre autres pièces, un **mémoire sur les contraintes et servitudes** affectant le site (documents d'urbanisme, captages AEP, sites classés, lignes électriques, ...), doit être jointe une **notice d'impact**. Si celle-ci doit indiquer, notamment les incidences éventuelles de la carrière sur l'environnement, la description de l'état initial du site n'est pas formellement exigible. La procédure d'instruction de la demande, résumée par la Fig. I-2, ne peut excéder 4 mois.

3.3.3 - Les carrières soumises à enquête publique

Dans tous les autres cas de figure, le dossier de demande d'exploitation est soumis à enquête publique ; le déroulement de la procédure ne peut excéder 8 mois à compter de son agrément par l'Administration (Fig. I-3).

INSTRUCTION D'UNE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITATION SANS ENQUETE PUBLIQUE

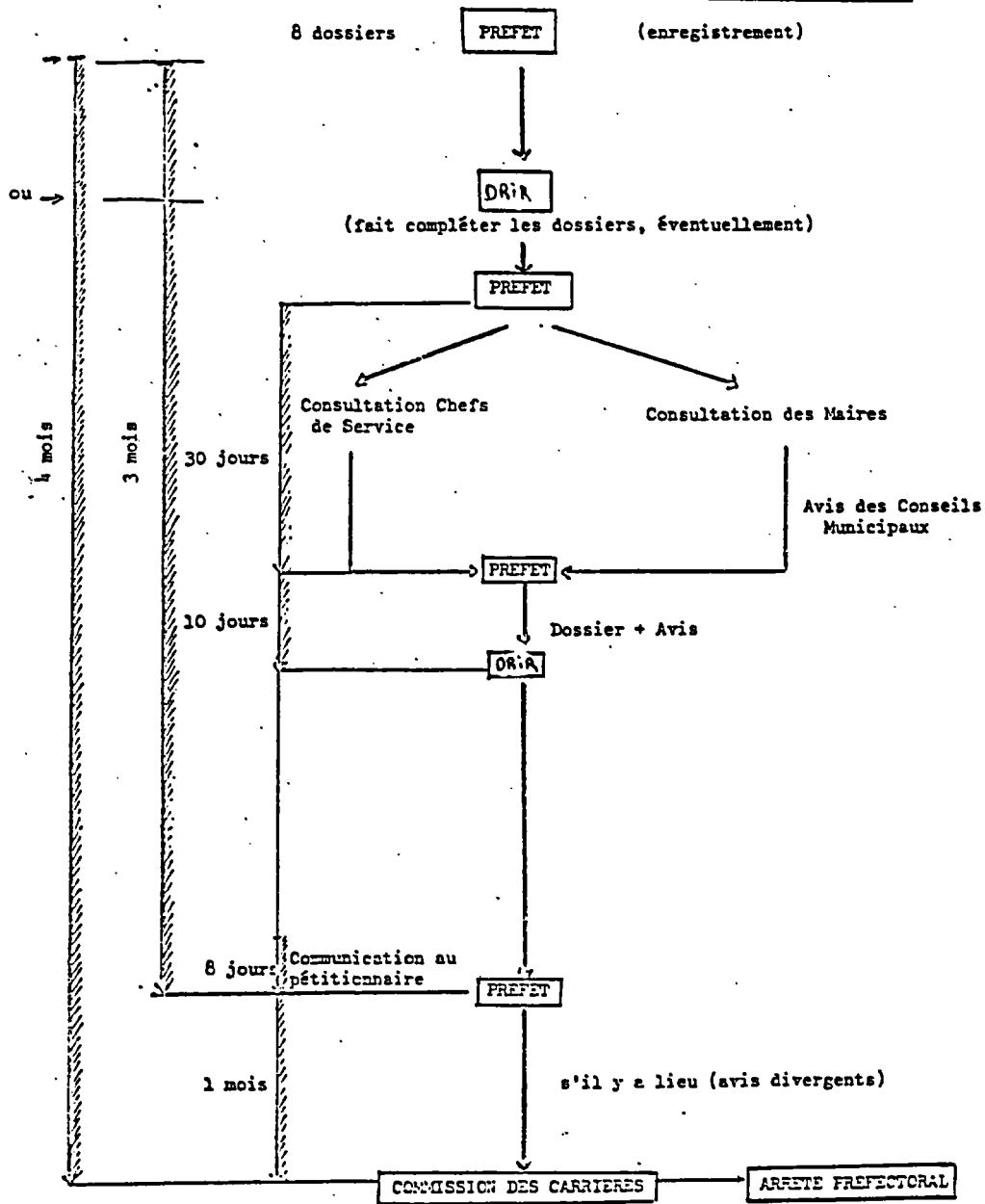


Fig. I-2. Instruction d'une demande d'autorisation d'exploitation sans enquête publique

INSTRUCTION D'UNE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITATION COMPORTANT UNE ETUDE D'IMPACT

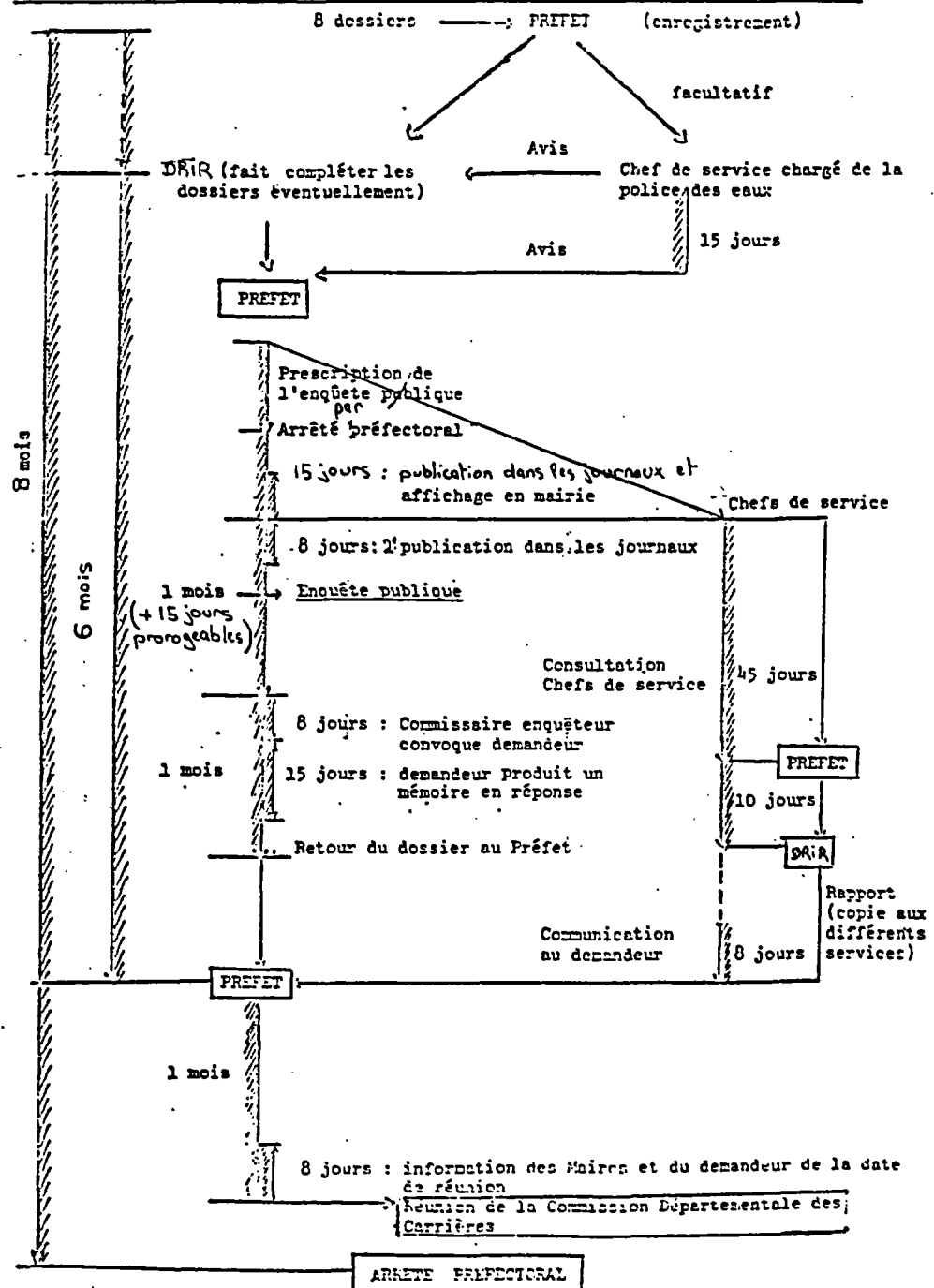


Fig. I-3. Instruction d'une demande d'autorisation d'exploitation comportant une étude d'impact

Le pétitionnaire doit obligatoirement joindre à son dossier de demande une **étude d'impact**, qui comporte 5 chapitres :

- 1) l'analyse de l'état initial du site et de son environnement (richesses naturelles, espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ...) ;
- 2) l'analyse des effets de l'exploitation sur l'environnement (sites, faune, flore, équilibres biologiques, eaux de toute nature, commodités du voisinage, ...) ;
- 3) les raisons pour lesquelles le projet a été retenu ;
- 4) les mesures envisagées pour prévenir, supprimer, réduire les conséquences dommageables du projet sur l'environnement, avec évaluation des dépenses correspondantes ;
- 5) les mesures prévues pour la remise en état des lieux au fur et à mesure de l'exploitation et évaluation de ces dépenses.

La **Commission Départementale des Carrières** joue dans le déroulement de la procédure un important rôle consultatif. Sa composition est la suivante :

- le Préfet ;
- un conseiller général ;
- un maire du département ;
- un représentant de la chambre d'agriculture ;
- deux membres d'associations de protection de la nature et de l'environnement ;
- une personne qualifiée dans le domaine des Sciences de la Nature ;
- un représentant des professions utilisatrices de matériaux de carrière ;
- deux représentants de la profession des carrières ;
- sept fonctionnaires des services de l'Etat chargés des mines, de l'équipement, de l'agriculture, des affaires sanitaires et sociales, de l'environnement, de l'architecture, des postes et télécommunications ;
- le maire de la ou des communes concernées ;

- le Préfet peut appeler à siéger à la Commission toute personne dont l'avis lui paraît devoir être recueilli (le Directeur des Antiquités peut y siéger à ce titre).

On signalera que lorsqu'une ouverture de carrière est sollicitée en milieu forestier, elle relève également du Code forestier qui peut imposer une demande d'autorisation particulière de défrichement avec éventuellement une étude d'impact spécifique (articles L 311 et R 311).

Une autorisation d'ouverture de carrière peut être refusée par le Préfet, en particulier pour les motifs suivants :

- l'exploitation risque de faire obstacle à l'application d'une disposition d'intérêt général ou de porter atteinte aux caractéristiques essentielles du milieu environnant ;
- le projet risque de compromettre la sécurité, ou la salubrité publique, la sûreté et l'hygiène du personnel.

En plus des trois procédures précédentes, il convient également de signaler les cas particuliers suivants :

3.3.4 - Renouvellement des autorisations d'exploiter (cas où l'exploitation d'un gisement n'est pas achevée au terme de l'autorisation obtenue)

Une simple note sur l'état de la carrière et le programme des travaux est demandée, au moins six mois avant la date d'expiration, sauf décision préfectorale.

3.3.5 - Demande d'extension de carrière

Elle est instruite comme la demande d'autorisation d'exploiter ; elle est exemptée d'enquête publique, et ne peut comporter qu'une notice d'impact si :

- il n'y a pas de carrières dans un rayon de 1 km (d'une superficie de 5 ha, comprenant la surface demandée), et pas d'atteinte au régime des eaux ;

- pour une carrière initialement autorisée sans enquête publique, la surface totale est inférieure à 6 ha et la production inférieure à 180 000 t/an ;
- pour une carrière déjà autorisée avec enquête publique, l'extension est inférieure à 5 ha, et sa production à 150 000 t/an.

3.3.6 - Demande de dragage de granulats en rivière

Elle est instruite comme la demande relative aux matériaux terrestres, mais nécessite de plus une autorisation préalable d'extraction du service administratif gestionnaire du cours d'eau (DDE pour le domaine public fluvial).

3.3.7 - Demande d'exploitation de granulats en mer

Les matériaux exploités sous la mer, comme les granulats marins, sont soumis à une réglementation différente des produits terrestres. Les procédures d'instruction des dossiers sont identiques à celles relatives à l'ouverture de travaux miniers (étude d'impact, enquête publique de 15 jours, 6 mois d'instruction des dossiers).

3.3.8 - Demande d'installations de traitement des matériaux

Les unités de lavage, de criblage ou de concassage sont également soumises à réglementation (notamment le décret du 21 septembre 1977 relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement).

Si la capacité de l'installation est inférieure à 150 000 t/an, le projet doit faire l'objet d'une déclaration en Préfecture, au titre des installations classées.

Si la capacité de traitement dépasse 150 000 t/an, l'installation est soumise à autorisation après dépôt d'un dossier de demande contenant une étude d'impact.

Il est important de signaler que le positionnement de ces usines et du stock de produits traités s'effectue parfois en dehors du périmètre de la

carrière, et que leur implantation nécessite dans la plupart des cas un décapage préalable de la terre végétale.

3.4 - Difficultés d'application et lacunes de la réglementation

Il existe une ambiguïté fondamentale dans les rapports entre l'archéologie et les projets d'aménagement. En particulier, dans les rapports archéologie/carrières, l'archéologie ne constitue pas en France une servitude d'utilité publique ; elle ne relève que du seul droit public.

En effet, les contraintes à l'aménagement (documents d'urbanisme, richesses écologiques, périmètres de protection, ...) doivent, la plupart du temps, être prises en compte par des dispositions intégrées au projet, pour obtenir les autorisations administratives nécessaires ; mais le facteur archéologique n'est nulle part formellement mentionné (on remarquera parallèlement que les Directeurs des Antiquités ne sont pas membres de droit des Commissions Départementales des Carrières). Cette lacune entraîne l'omission très fréquente de la prise en compte du patrimoine archéologique dans les projets de carrière : une étude récente(4), analysant 85 notices et études d'impact de la région Centre, a montré que dans 67 % des cas, la question archéologique n'est pas traitée.

Mais l'ambiguïté prend toute son ampleur au moment de l'exploitation de la carrière : la mise au jour de vestiges archéologiques devient alors de fait, de par les lois de 1941, 1976 et 1980, une contrainte. La situation créée n'est satisfaisante, ni pour l'entreprise qui, alors que tous les verrous administratifs sont levés, peut être amenée à bloquer son exploitation et prendre du retard sur son calendrier de travaux, ni pour les services archéologiques, qui ne peuvent réunir dans des délais brefs (cf. les différents types de fouille, § 1.3) les moyens humains et financiers nécessaires à l'exploitation scientifique des vestiges mis au jour. Cette situation est parfois d'autant plus critique que, dans le cadre du phasage

(4) LORAIN J.M., 1986 - Prise en compte de l'archéologie dans les études d'impact d'ouverture de carrières. Rapport des Laboratoires des Ponts et Chaussées.

d'exploitation, la surface utile d'une carrière en cours d'exploitation doit être minimale (contraintes environnementales, remise en état agricole, ...).

Un second problème réside dans l'impossibilité de reconnaître **exhaustivement** le patrimoine archéologique. Certes, il existe des moyens et des techniques de reconnaissance préventive des sites, mais ils ont par nature des limites et rien ne permet d'affirmer qu'un terrain, longuement prospecté sans résultat, ne recèle pas de vestiges archéologiques qui peuvent avoir une importance scientifique considérable. Ce caractère -parfois- imprévisible, dû aux limites des méthodes de prospection, n'est pas non plus pris en compte dans la réglementation existante.

Ces lacunes réglementaires peuvent créer une situation conflictuelle entre une entreprise, retardée dans ses activités, et l'archéologue qui ne peut, faute de moyens suffisants, libérer très rapidement les terrains ; la tentation peut alors être forte, notamment par ignorance de la loi, ou de la nature archéologique des vestiges, d'araser ces témoignages du passé, souvent anonymes et fugaces ...

Les parties II et III de ce rapport présenteront, par des exemples plus précis, les difficultés rencontrées dans la pratique pour concilier le sauvetage des vestiges archéologiques et l'exploitation des carrières ; en particulier, seront illustrés les problèmes de :

- procédure ;
- réglementation ;
- financement ;
- réalisation des travaux.

DEUXIEME PARTIE

LES VESTIGES ARCHEOLOGIQUES DANS LES CARRIERES

1 - TYPOLOGIE DES VESTIGES ARCHEOLOGIQUES

Du biface paléolithique repéré dans un front de taille de carrière aux substructions d'une villa gallo-romaine apparaissant après décapage de la terre végétale, les types de vestiges archéologiques rencontrés en cours d'exploitation de carrières peuvent revêtir des formes très nombreuses et variées ; l'établissement d'une typologie exhaustive, qui consisterait en fait à dresser un tableau de l'archéologie métropolitaine en 1986, sort du cadre de ce rapport.

La démarche adoptée est différente ; nous essaierons d'abord de préciser quelques notions générales sur les types de sites, en fonction de leur état de conservation. Un second paragraphe aura pour objectif, à partir de quelques exemples concrets, d'illustrer la variabilité des types de structures susceptibles d'être découvertes en carrière, en insistant sur ceux présentant un intérêt didactique particulier.

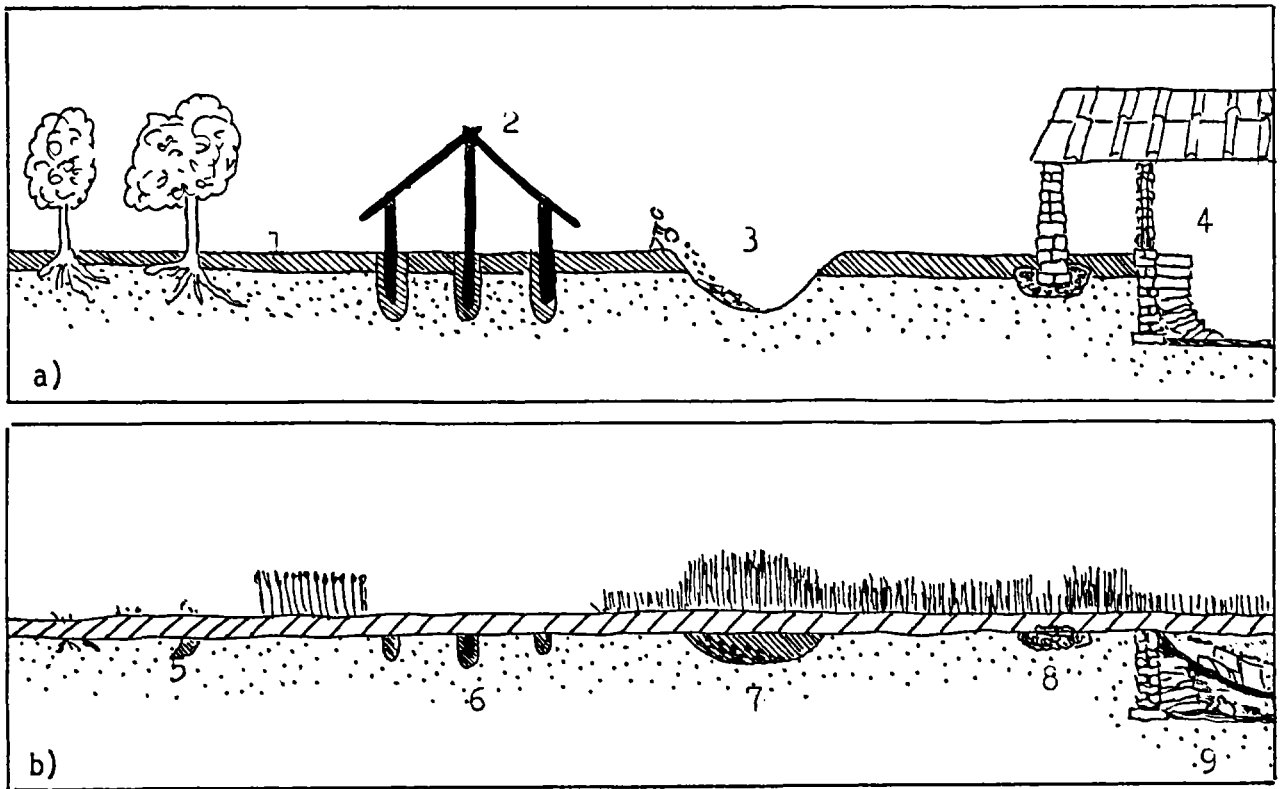
1.1 - Les sites archéologiques de plein air

1.1.1 - Le sol archéologique n'existe plus

Le sol, sur lequel vivait une communauté à une époque donnée, était approximativement au même niveau que le sol actuel. Ce sol a ensuite été remanié et détruit, soit par l'érosion naturelle, soit par des siècles de travaux agricoles, soit par une implantation humaine ultérieure (Fig. II-1). Il ne subsiste du site archéologique que ses substructions et aménagements excavés puis comblés (fosses, fondations de murs, trous de poteau, sépultures, ...).

Cette situation est la plus fréquente en contexte de carrières de granulats alluvionnaires ; elle correspond souvent aux vestiges néolithiques, protohistoriques, gallo-romains, médiévaux.

Il est nécessaire de distinguer, dans cette première catégorie de sites, deux cas de figure, selon qu'il existe ou non des limons de débordement ou de colluvionnement entre la terre arable actuelle et les sables et



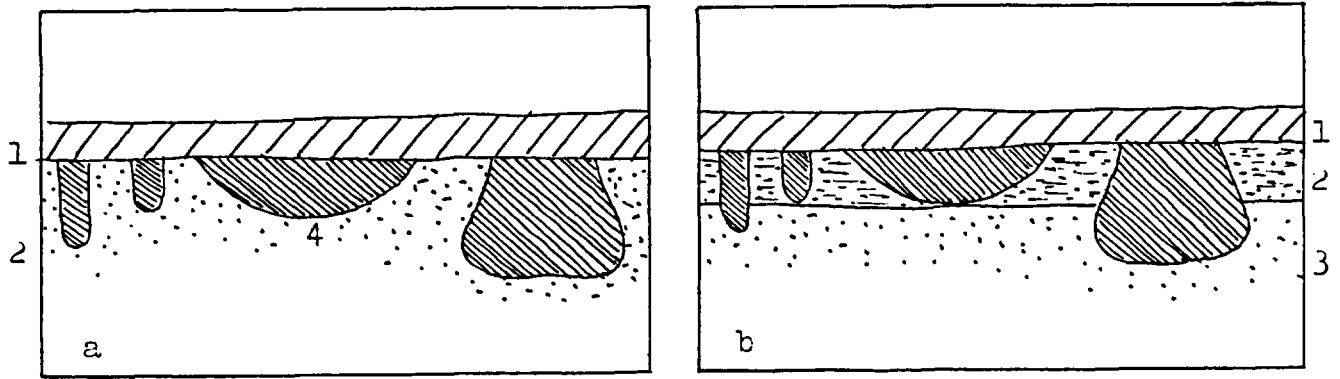
a) Période d'occupation humaine

- 1 : sol archéologique
- 2 : habitation en bois
- 3 : fosse à détritrus
- 4 : habitation en matériaux non périssables (pierre, tuile)

b) Vestiges résiduels dans les terrains

- 5 : trous de souche d'arbre
- 6 : trous de poteau
- 7 : fosse comblée
- 8 : substructions de mur
- 9 : cave comblée

Fig. II-1. Vestiges d'une occupation humaine



a) cas de vestiges inscrits dans les alluvions

b) cas de vestiges inscrits dans les limons

1 : terre végétale

2 : limons

3 : sables et graviers

4 : structure archéologique

Fig. II-2. Localisation des structures dans le sol

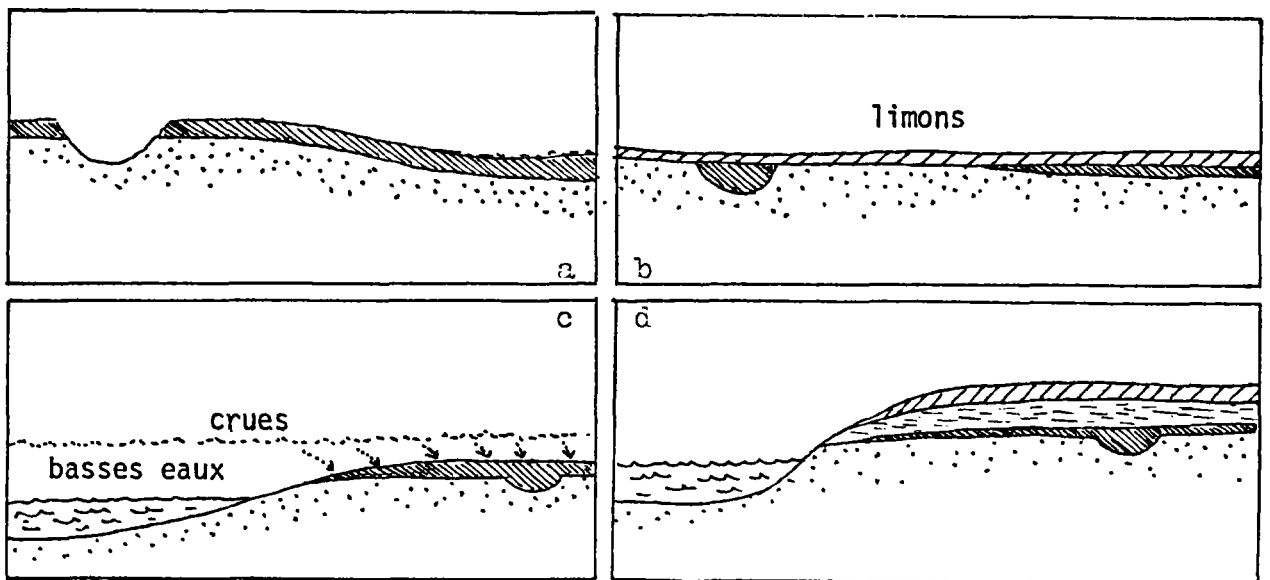


Fig. II-3. Conditions de recouvrement des structures

graviers (Fig. II-2). La différence est importante, car les limons constituent pour une carrière du mort-terrain, et sont donc décapés, après enlèvement de la couche supérieure de terre végétale. Or, les structures archéologiques les moins profondes (mais non les moins intéressantes : il s'agit en particulier de trous de poteau, dont l'étude permet de restituer les types d'habitation) sont souvent inscrites uniquement dans ces limons ; leur décapage détruit alors l'essentiel des informations archéologiques potentielles du site.

On ajoutera d'autre part que la lisibilité des structures archéologiques est plus difficile sur les limons que sur la grave alluviale, échappant la plupart du temps à l'observateur non spécialisé.

1.1.2 - Le sol -ou des lambeaux de sol- archéologique a été fossilisé

Cette conservation peut être due à des phénomènes topographiques ou sédimentologiques. Des lambeaux de sol archéologique ont pu être piégés dans de légères dépressions de terrain (Fig. II-3 a et b). Plus souvent, les sols archéologiques ont été recouverts et protégés par des apports ultérieurs de sédiments (limons de débordement ou sédiments de colluvionnement) (Fig. II-3 c et d).

Ces sols fossilisés présentent pour l'archéologie un intérêt considérable ; ils ne concernent pas seulement les périodes lointaines (comme le célèbre campement paléolithique de Pincevent, en Seine-et-Marne), mais également des cultures archéologiques, qui sont surtout connues par leurs substructions excavées (sol néolithique de Noyen/Seine, Seine-et-Marne ; sol protohistorique de Bucy-le-Long, Aisne). Plusieurs sols ou niveaux archéologiques en place, séparés ou non par des niveaux archéologiquement stériles, peuvent même s'inscrire successivement dans des dépôts limoneux. Ces stratigraphies verticales restent encore exceptionnelles.

Les dépôts alluviaux de sables et graviers révèlent également des successions d'occupations paléolithiques, matérialisées par des vestiges lithiques et osseux et datables des premières activités humaines (Paléolithique Ancien et Moyen) ; ces vestiges, que l'on rencontre dans les terrasses

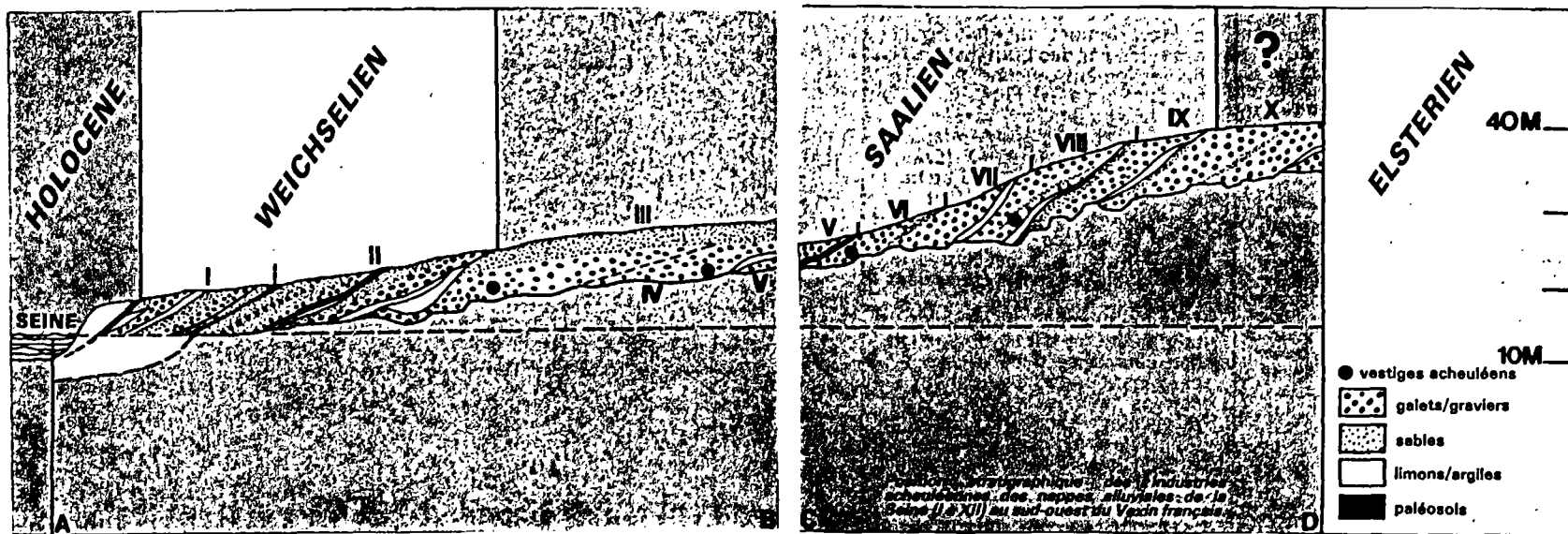


Fig. II-4. Coupe synthétique des alluvions de la Seine réalisée par F. Lecolle à partir de ses observations dans les sablières de la région mantaise
(Dossiers de l'Archéologie n° 76 - septembre 1983, p. 16-17)

Archelles. Les Côtes (responsables : Chr. Guillaume et Ch. Dreidemy). — Dans le massif gréseux des Vosges, entre Jarménil et le horst d'Épinal, la moyenne terrasse antéwürmienne de la rive droite de la Moselle est constituée de deux terrasses emboîtées. Le cours supérieur de la Moselle, torrent dans une vallée encaissée de moyenne montagne, proche de la moraine frontale attribuée au Riss et dans le domaine glaciaire, a fonctionné comme un Sandur typique d'une dynamique fluviale forte. Les variations d'énergie du glacier rissien ont ainsi été enregistrées à la verticale. Un premier site découvert au *Rein de Péchotte* en 1982 a livré des paléosols à industrie lithique dans le premier tiers inférieur de la terrasse (fig. a). L'importance de ce site pour le Paléolithique inférieur lorrain a incité la Direction des Antiquités à passer une convention avec la D.D.E. des Vosges pour l'étude, la surveillance et les fouilles d'une importante sablière dans cette même terrasse à 5 km en amont.

Cet emprunt, dit *des Côtes*, de 400 m de long sur 150 m de large et 35 m de haut, en cours d'exploitation 1984-1985, est constitué d'un rebord de terrasse dominant la rive droite de la Moselle modelé par des paléovallons plus ou moins développés à remplissages différents dont deux paléosols en cours d'étude et de fouilles. Au niveau supérieur de la terrasse, coincé entre les limons de colluvionnements würmiens et les dernières strates sableuses fluviales rissiennes, un paléosol présente un fort remaniement ultérieur par cryoturbation avec ébauche de sol polygonal (fig. b). La stratigraphie de 2,50 m de puissance présente de bas en haut une dizaine de couches.

1, 2, 3 : lentilles sableuses et graveleuses à galets redressés de la mégaséquence 2. Fluviales ;

4 : paléosol à charbons de bois, disposé en dents de scie, fortement remanié et discontinu ;

5 : lentille sableuse discontinue à charbon de bois ;

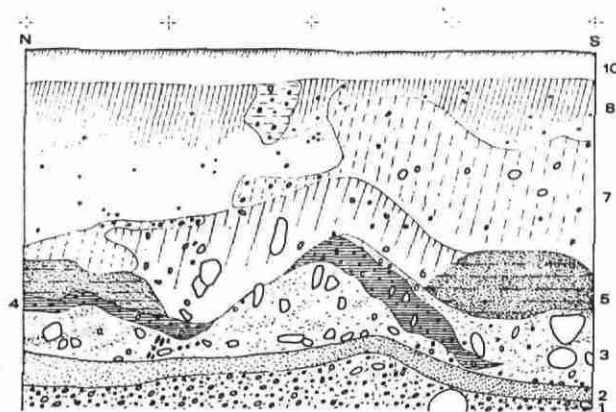
6, 7, 8, 10 : limons colluvionnés à galets redressés (6), puis de moins en moins redressés (7, 8, 10) ;

9 : poche argilo-sableuse tronquée.

Ce paléosol 4 en cours de fouilles a livré quelques éclats bruts de taille en quartzite. Il correspond au paléosol mis en évidence au Rang du Xay à Golbey qui est attribué à l'Éémien, car formé immédiatement après le dernier dépôt fluvial.



a) Archelles, Rein de Péchotte. Paléosol antéwürmien de la moyenne terrasse.



b) Archelles, Les Côtes. Paléosol éémien.

Fig. II-5. J.L. Massy, informations archéologiques, circonscription de Lorraine - Gallia-Préhistoire, t. 28-2, 1985, p. 324-325

alluviales les plus anciennes, sont mis en évidence par les fronts de taille des carrières dans les vallées de la Seine, de la Somme, ... (Fig. II-4 et II-5).

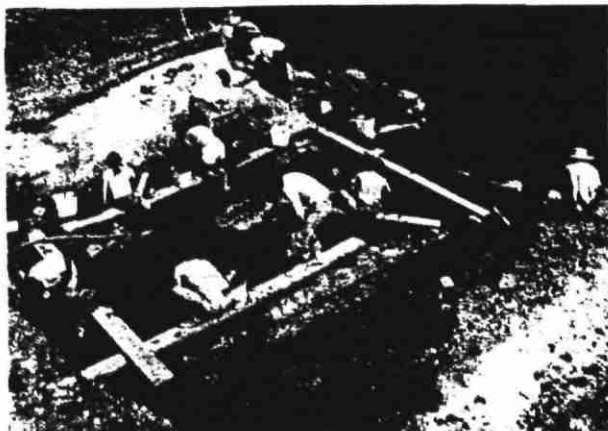
1.1.3 - Le problème des chenaux comblés

Des anciens bras de rivière, chenaux et méandres abandonnés, aujourd'hui comblés de sédiments argileux et de formations tourbeuses, sont fréquemment mis au jour par les décapages de carrière et par les exploitations avec rabattement de la nappe phréatique. La recherche archéologique s'intéresse depuis quelques années à ces systèmes fossiles, pour trois raisons principales :

- la reconstitution des anciens paysages organisés autour des cours d'eau permet de mieux comprendre les implantations des sites archéologiques ;
- l'étude des milieux naturels : les formations humides offrent le grand avantage de conserver les vestiges habituellement disparus en terrain "sec" : troncs d'arbres (prélèvements dendrochronologiques), macro-restes végétaux (graines de céréales, glands, feuilles, charbons de bois), micro-faune (poissons, rongeurs, reptiles, ...) ;
- enfin, la préservation exceptionnelle de vestiges archéologiques périssables : la découverte récente, en milieu tourbeux, à Noyen/Seine (Seine-et-Marne), d'une pirogue mésolithique, de paniers, de nasses de pêche, illustre assez bien les apports de cette orientation récente de la recherche archéologique (Fig. II-6 et II-7).

1.1.4 - Les dragages de granulats en rivière

Outre les nombreux objets archéologiques immergés volontairement (dépôts rituels) ou non (perte accidentelle, érosion de sites de berge ou d'île) mis au jour par les dragages depuis plus d'un siècle, ce type d'extraction peut également atteindre des rives fossiles ou des implantations immergées à la suite de fluctuations du cours et du niveau de la rivière. Un village de l'Age du Bronze a ainsi été découvert -et en grande partie détruit- en 1973 à Ouroux/Saône, au cours de dragages de la Saône ; les très



a) Noyen-sur-Seine, Le Haut-des-Machères.
Un aspect de la fouille du sédiment
tourbeux constituant le remplissage
de base du chenal



b) Noyen-sur-Seine, Le haut-des-Machères.
La pirogue monoxyle provisoirement
dégagée avant son habillage de
protection

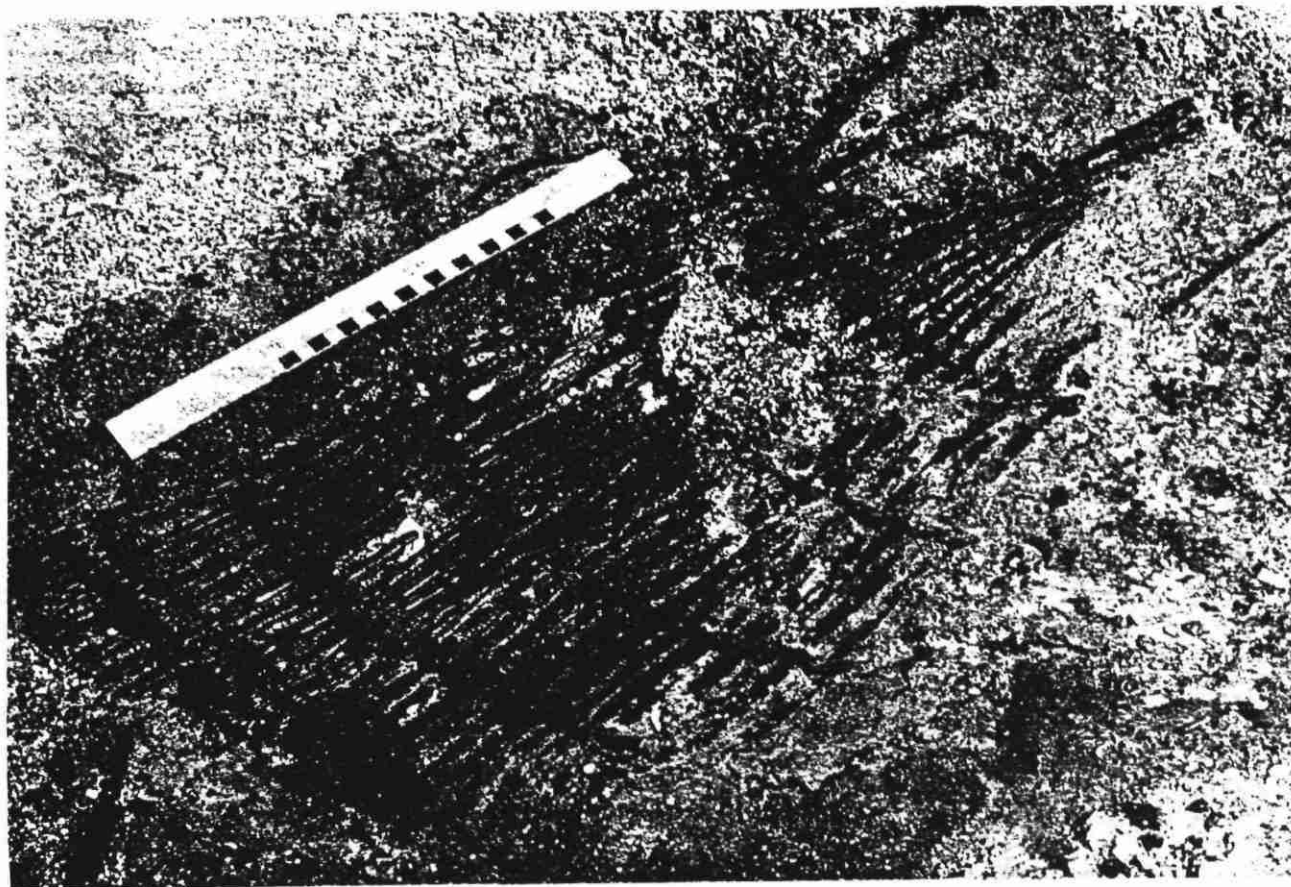


Fig. II-7. Noyen-sur-Seine, Le Haut-des-Nachères (Seine-et-Marne) :
Restes d'une nasse écrasée - Fouille C. et D. Mordant

UNE VOIE ROMAINE MENACEE PAR UNE CIMENTERIE

Photographiée il y a dix ans, l'antique voie « Héracléenne » franchit, au premier plan, les collines de Beaucaire puis se dirige droit sur Nîmes, à l'horizon.

Elle joignait l'Italie à l'Espagne par la vallée de la Durance, Apt et Cavaillon. Probablement à l'origine simple piste pour les caravanes d'animaux de bât et de selle, elle a dû être améliorée ensuite, pour les véhicules à roues. Elle est devenue, à l'époque romaine, la voie « Domitienne ». Avec le transport maritime qui remontait par le Rhône, la voie fluviale et les voies de la vallée du Rhône, elle a fait de Beaucaire un nœud commercial de première importance, est-ouest et nord-sud, attesté par la célèbre foire.

La voie franchit les collines par une pente de 500 m de plus de 10 % (de 15 m à 65 m) presque en ligne droite, ce qui prouve son

utilisation première par les caravanes. Pour régulariser sa pente, la voie a été construite à la base des collines, d'abord en remblai de près de 3 m, puis en chemin creux avec des murs de soutènement, et enfin elle passe dans une véritable tranchée dans le roc, profonde jusqu'à 12 m, peut-être naturelle. Un petit pont d'époque récente, visible sur la photo, la franchit. De ce pont, on a au sol un point de vue magni-

fique sur la voie, Beaucaire, la vallée du Rhône et les Alpilles. Au point culminant, l'herbe d'une oliveraie en friche révèle par différence de couleur une ligne droite vers le nord-ouest, bifurcation de la voie ou continuation souterraine de la faille de la tranchée. Un simple sondage le préciserait.

A droite de la voie, dans un petit triangle à l'angle du premier verger, l'on distingue un minuscule

point blanc, groupe de bornes milliaires classées.

La vaste zone blanche sur la gauche est celle de la carrière de Beaucaire, il y a dix ans. Elle n'est plus destinée comme autrefois à la pierre de taille mais à la cimenterie et progresse à l'allure galopante de ses moyens mécaniques et explosifs modernes. Aujourd'hui en bordure même de la voie, elle la détruira dans les prochains mois si l'on ne l'empêche pas.

Beaucaire se doit de préserver cet important témoin d'un grand intérêt touristique, archéologique et géologique, vestige de ses origines lointaines de carrefour commercial.

On peut trouver de la pierre pour la cimenterie un peu plus loin, on ne pourra jamais refaire ce témoin gravé dans notre sol.

L. MONGUILAN

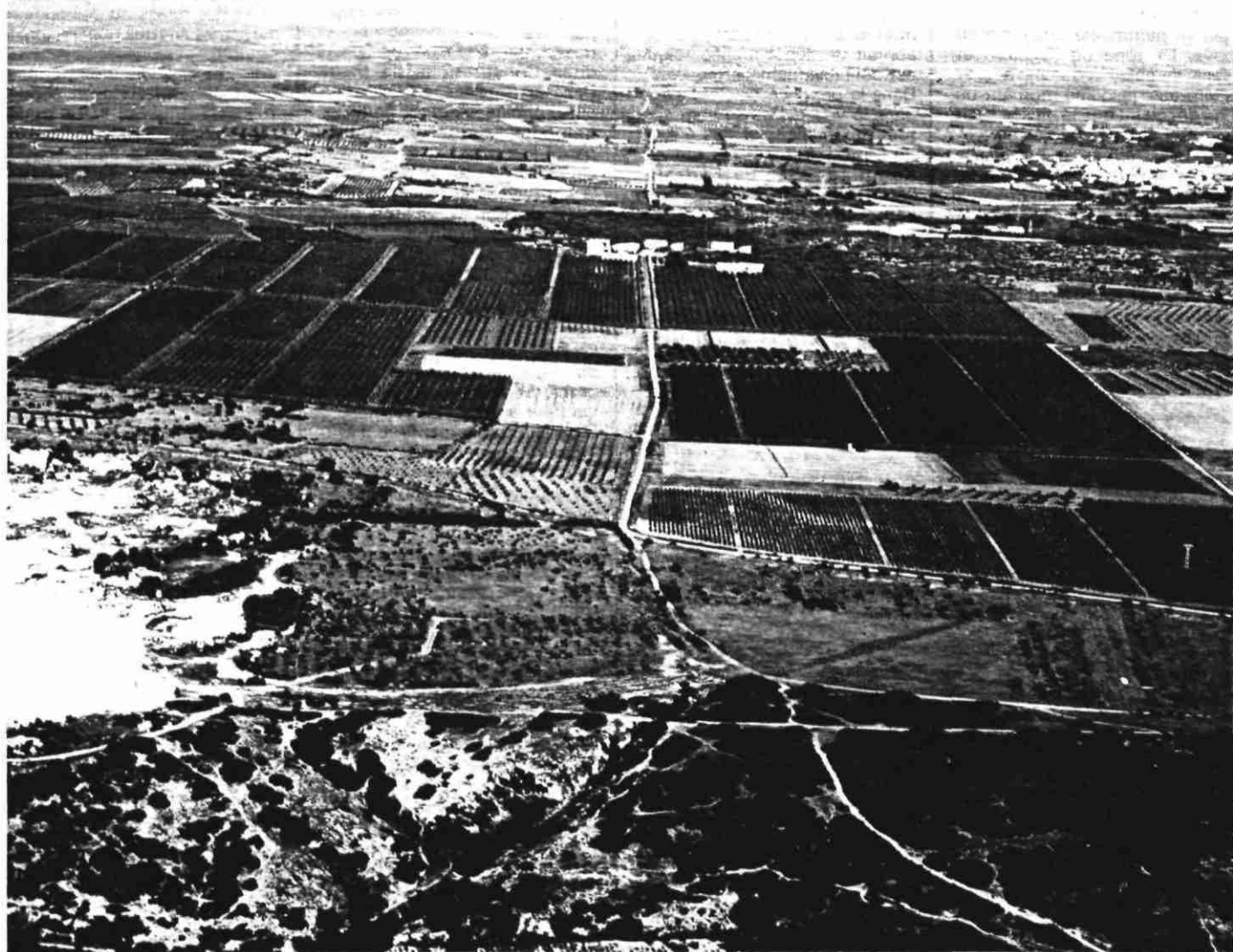


Fig. II-8. In *Archéologia*, n° 153, avril 1981)

nombreux vestiges recueillis en catastrophe lors des travaux n'ont pu donner, extraits de leur contexte, qu'une idée très partielle des informations contenues dans de tels sites exceptionnels.

1.1.5 - Les carrières de roche massive

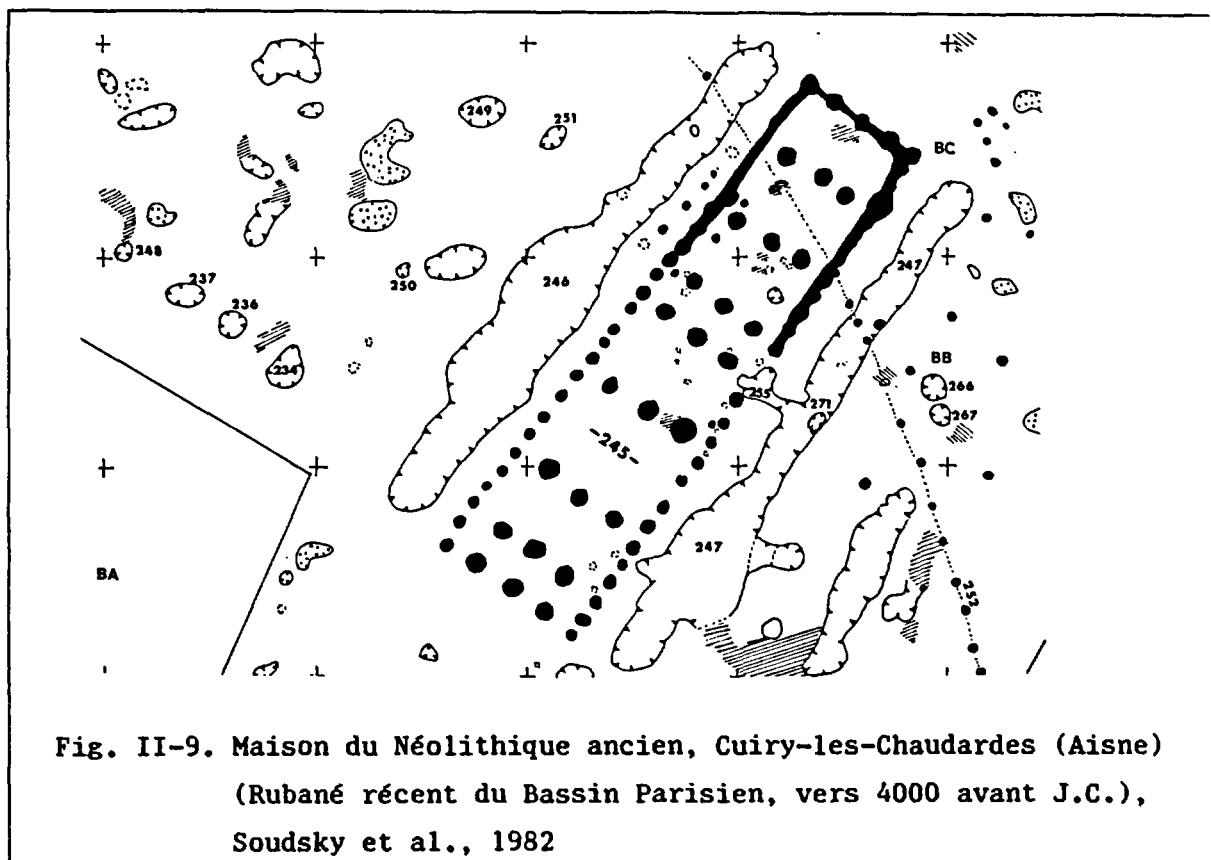
Elles posent deux types de problèmes archéologiques, assez différents de ceux évoqués jusqu'à maintenant :

- Les extractions en front de taille de roche massive érodent progressivement des installations archéologiques de plateau. Le problème est soulevé en particulier -mais non exclusivement- dans le Midi de la France (Languedoc-Roussillon, Provence-Alpes-Côte-d'Azur), où ce type d'exploitation est susceptible de détruire des sites conservables in situ, car construits en dur (oppida, habitats en pierre sèche, sépultures mégalithiques) (Fig. II-8) ;
- D'autre part, les extractions de roche massive peuvent également mettre au jour des cavités naturelles (grottes, poches karstiques) ou artificielles (hypogées) ayant abrité des activités humaines, ou dont le comblement livre des ossements animaux quaternaires (comme les "grottes à ours" de Franche-Comté), dont l'étude relève de la Préhistoire.

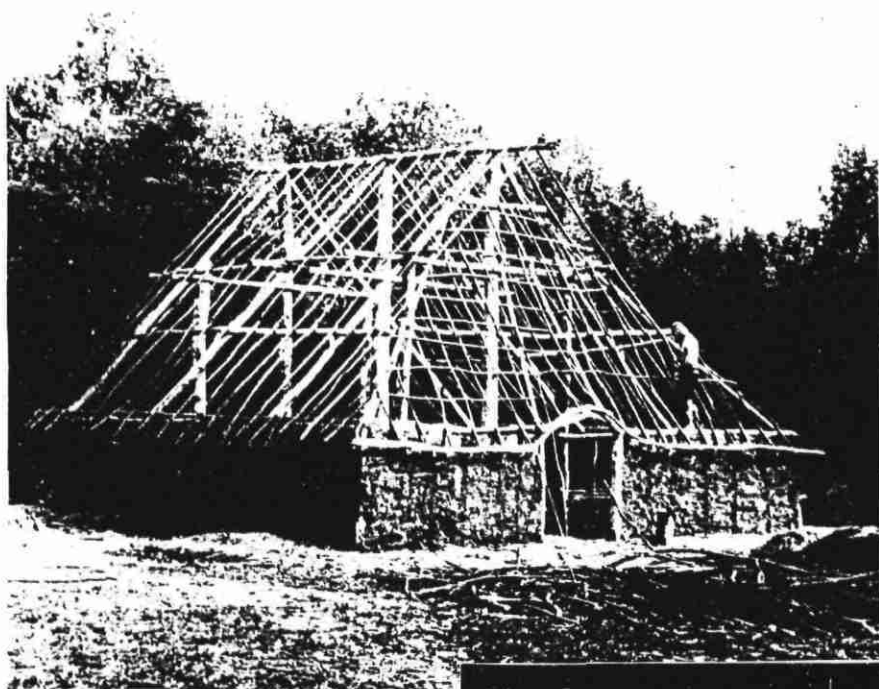
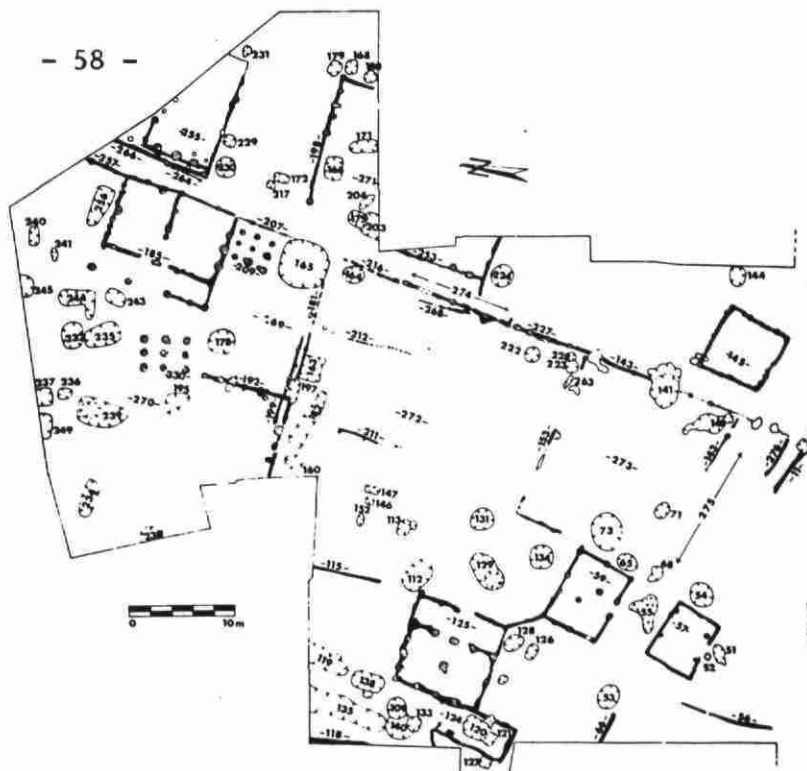
1.2 - Quelques exemples

1.2.1 - Habitations construites en matériaux périssables

De nombreuses habitations protohistoriques ou médiévales étaient constituées d'une ossature de poteaux, les murs étant faits de torchis plaqué sur un clayonnage. Il n'en subsiste plus aujourd'hui que les traces des trous de poteaux excavés dans le substrat, ainsi que les fosses et autres structures annexes associées (Fig. II-9).



plan partiel du site



reconstitution de
la maison 125

maison 185, grenier 209,
cave 165 après décapage



Fig. II-10. Village gaulois de Villeneuve-Saint-Germain (Aisne)
vers 50 avant J.C.

On doit souligner que si certains trous de poteaux atteignent des dimensions importantes (90 cm de diamètre, pour 1 m de profondeur), pour la majorité des autres la trace discernable de leur enfoncement n'est en général que de quelques centimètres ; leur mise en évidence exclut donc un décapage trop puissant qui détruirait ces témoins fugaces. Quand, au contraire, ces témoins peuvent être étudiés (profondeur relative et espacement des poteaux, plan, caractères architecturaux, ...), les archéologues parviennent à restituer, voire à reconstituer (Fig. II-10), ces habitations.

Ces habitations sont rarement isolées sur un site, dont l'étude ne prend tout son sens qu'en appréhendant la totalité des vestiges ; fouiller minutieusement une maison alors que plusieurs dizaines d'autres structures sont en cours de destruction limite de façon singulière la compréhension d'une occupation humaine et de son organisation.

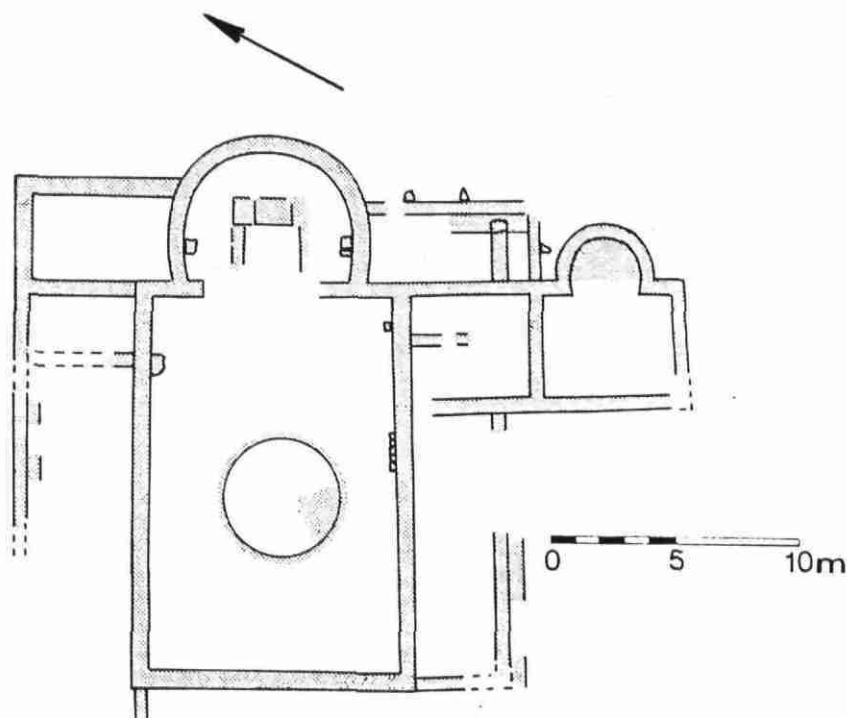
1.2.2 - Habitations ou monuments construits en matériaux non périssables

Les techniques de construction de civilisations disparues ont pu faire appel à la pierre, soit parce que le matériau était abondant -en particulier dans le Sud de la France-, soit par choix culturel (sépultures mégalithiques, monuments gallo-romains ou médiévaux) (Fig. II-11 a et b) ; l'identification des vestiges de ces constructions dépend là encore largement de la puissance du décapage, les semelles de fondation des murs étant fréquemment peu profondes.

On ajoutera que ces structures sont souvent associées à des structures plus ténues (sépultures, fossés, bâtiments en bois associés, ...) dont l'identification et l'étude indispensable posent les problèmes évoqués dans les paragraphes précédents.

1.2.3 - Les enceintes à fossé interrompu et palissade du Néolithique Moyen (vers 3000 avant J.C.)

Ces structures archéologiques sont constituées par un ou plusieurs fossés interrompus, souvent doublés d'une palissade ; ils ceignent une aire entièrement close, s'appuient sur un cours d'eau, ou barrent un éperon (re-



a) Plan de l'église paléochrétienne de Chassey-les-Montbozon
(Haute-Saône) - VII^e siècle

Monument découvert dans la plaine alluviale de l'Ognon à la suite de la destruction de sarcophages par une carrière ; la disparition d'une grande partie de la nécropole associée mutila l'étude de ce site important, classé Monument Historique en 1981.



b) Dolmen de Peyrolebade, à Espalion (Aveyron)

L'extension rapide d'une carrière a entraîné le sauvetage urgent de deux dolmens, caractéristiques du Chalcolithique Caussenard, sur ce site en 1984 (Gallia-Préhistoire, 1985, t. 28-2, p. 337-338).

bord de plateau) (Fig. II-12). Leur découverte dans une carrière pose plusieurs problèmes :

- Les fossés, par leur ampleur et leurs dimensions (plusieurs centaines de mètres de long, souvent plus d'un mètre de profondeur), passent rarement inaperçus au cours d'un décapage. Mais ils sont souvent assimilés, ou à un cours d'eau comblé, ou, dans le Nord-Est de la France, à des tranchées de la guerre de 1914-1918. Les structures associées (palissades, poteaux, ...) sont par contre plus ténues ;
- Les vestiges mobiliers se localisent souvent à la partie supérieure du remplissage ;
- Les aires délimitées par le(s) fossé(s) couvrent fréquemment plusieurs hectares, voire dizaines d'hectares ; les structures associées aux enceintes sont extrêmement fugaces ; d'autre part, compte tenu des surfaces en question, un ou plusieurs sites d'une autre période se superposent fréquemment à l'enceinte néolithique.

Le sauvetage archéologique de tels ensembles implique donc la conjonction de moyens techniques (décapage), de moyens humains et financiers (fouille), d'une coordination (phasage) entre le sauvetage archéologique et l'exploitation de la carrière, et la concertation entre carrier et archéologue.

1.2.4 - Structures funéraires protohistoriques

Elles revêtent des formes et des états de conservation variés :

- Les enclos circulaires et quadrangulaires constitués de fossés comblés, de dimensions (largeur, profondeur, diamètre) variables, sont très répandus sur une bonne partie du territoire métropolitain. Leur fonction funéraire ou rituelle est largement admise. On a pu reconstituer, pour un certain nombre d'enclos circulaires, l'état originel du monument (Fig. II-14).

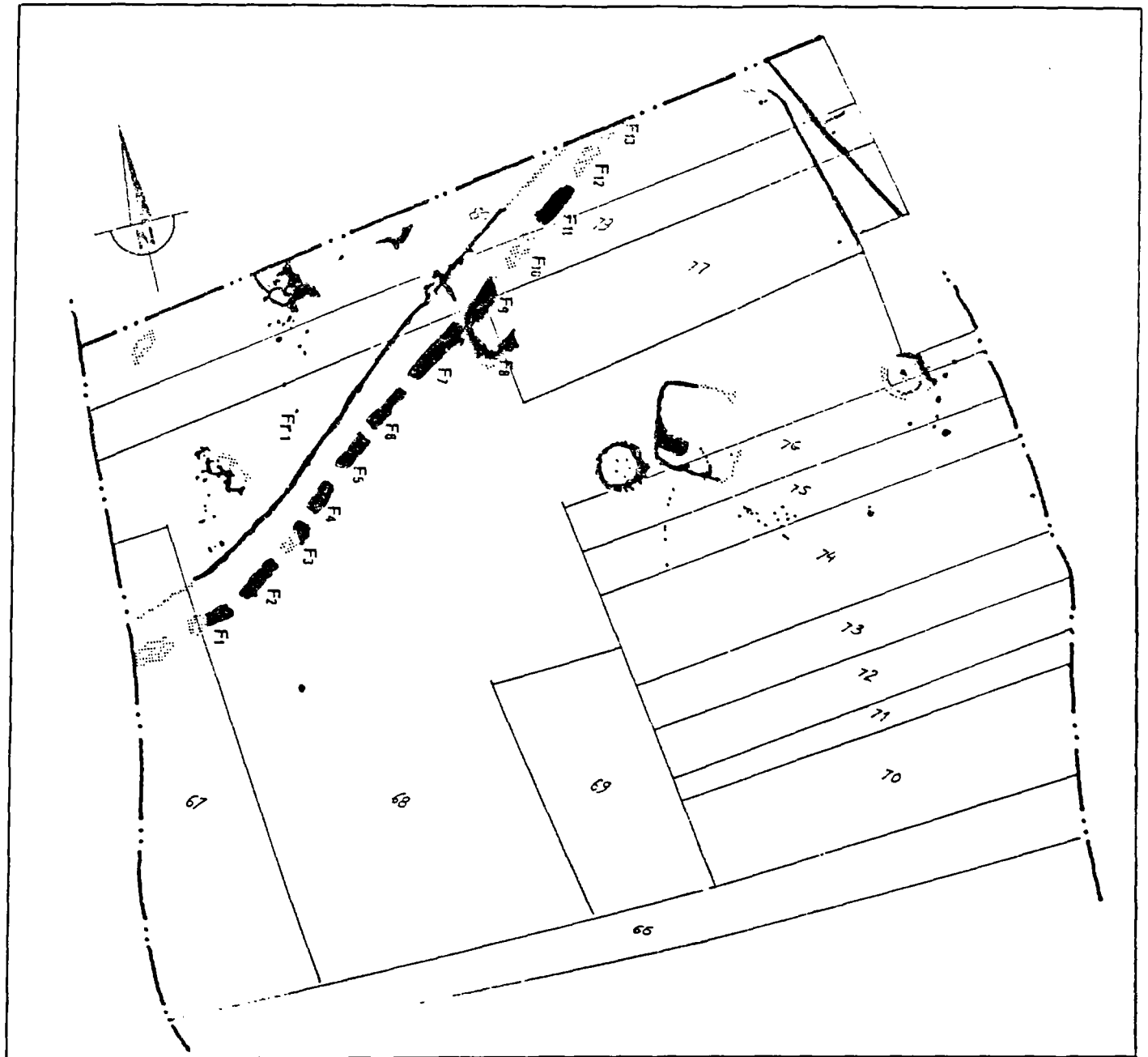


Fig. II-12. Enceinte néolithique à fossé interrompu de Beaumont,
"le Crot aux Moines" (Yonne)



Fig. II-13. Coupe du fossé interne de l'enceinte néolithique
de Maizy (Aisne)

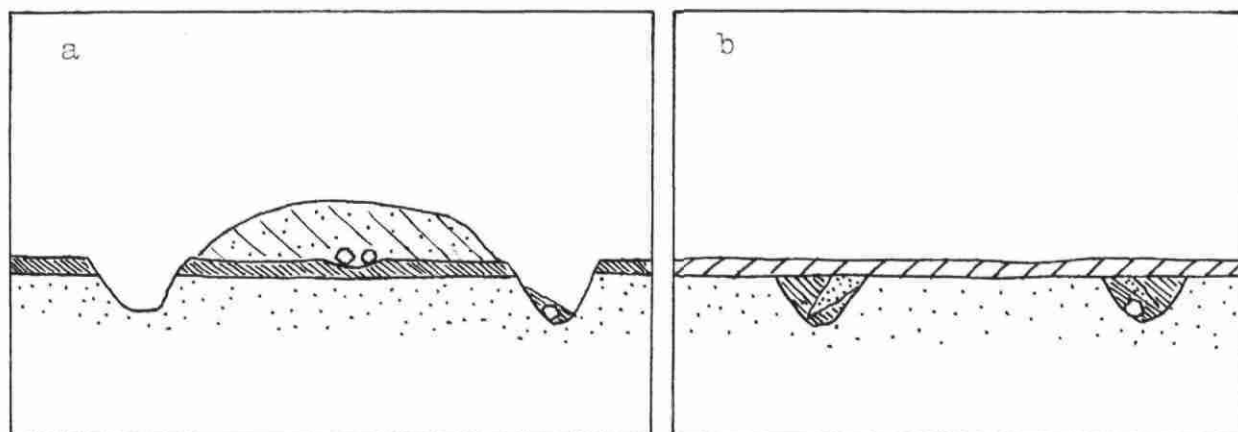


Fig. II-14.

a) Le fossé ceignait un tertre tumulaire, édifié en partie avec les matériaux du creusement ; une sépulture, la plupart du temps une incinération, avait été placée dans le terre-plein central.

b) L'érosion naturelle et/ou l'intervention humaine ont par la suite totalement érodé le tertre ; il ne subsiste plus aujourd'hui que le fossé comblé.



Fig. II-15. Incinération n° 21 de la nécropole de Chatenay/Seine, Les Gobillons (Seine-et-Marne)

Profondeur sous décapage : 18 cm.

(J. Bontillot, C. et D. Mordant, J. Paris, 1975)

- Les incinérations (rite funéraire répandu au Bronze final, à l'Age du Fer, pendant la période gallo-romaine) se présentent sous la forme de petites fosses très peu profondes (10 à 30 cm, en limite de terre végétale), qui contiennent parfois, outre le dépôt d'ossements incinérés, le mobilier funéraire (vases, parure, ...) (Fig. II-15). On insistera particulièrement sur le caractère à la fois discret et superficiel de ces structures, qui peuvent passer totalement inaperçues au cours d'un décapage non contrôlé ;

- Les inhumations en fosse se présentent en général sous la forme de taches oblongues que rien ne permet a priori de distinguer d'une autre fosse archéologique, ou même d'une anomalie naturelle, sauf quand l'inhumation est très superficielle ; ces dernières sont bien identifiées par le personnel des engins de décapage (squelette humain) ; malheureusement, cette reconnaissance s'effectue quand la sépulture a été très brutalement mise au jour par l'engin, et, en partie ou en totalité, remaniée. Ceci se traduit alors par la perte d'une grande partie des informations archéologiques ;

- Différents types de structures funéraires peuvent coexister dans des nécropoles à longue durée d'utilisation. On doit souligner qu'une sépulture ne se fouille pas aussi rapidement qu'une fosse-dépotoir et que le sauvetage de grandes nécropoles protohistoriques ou historiques (Fig. II-16) implique nécessairement une concertation étroite entre archéologues et aménageurs.

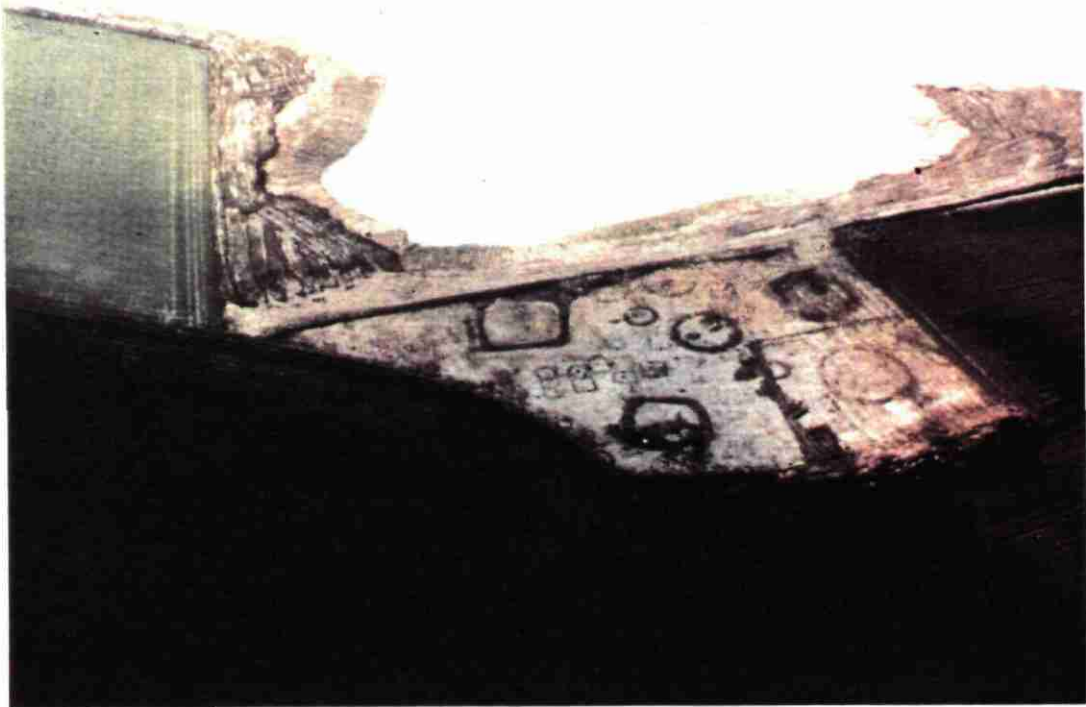
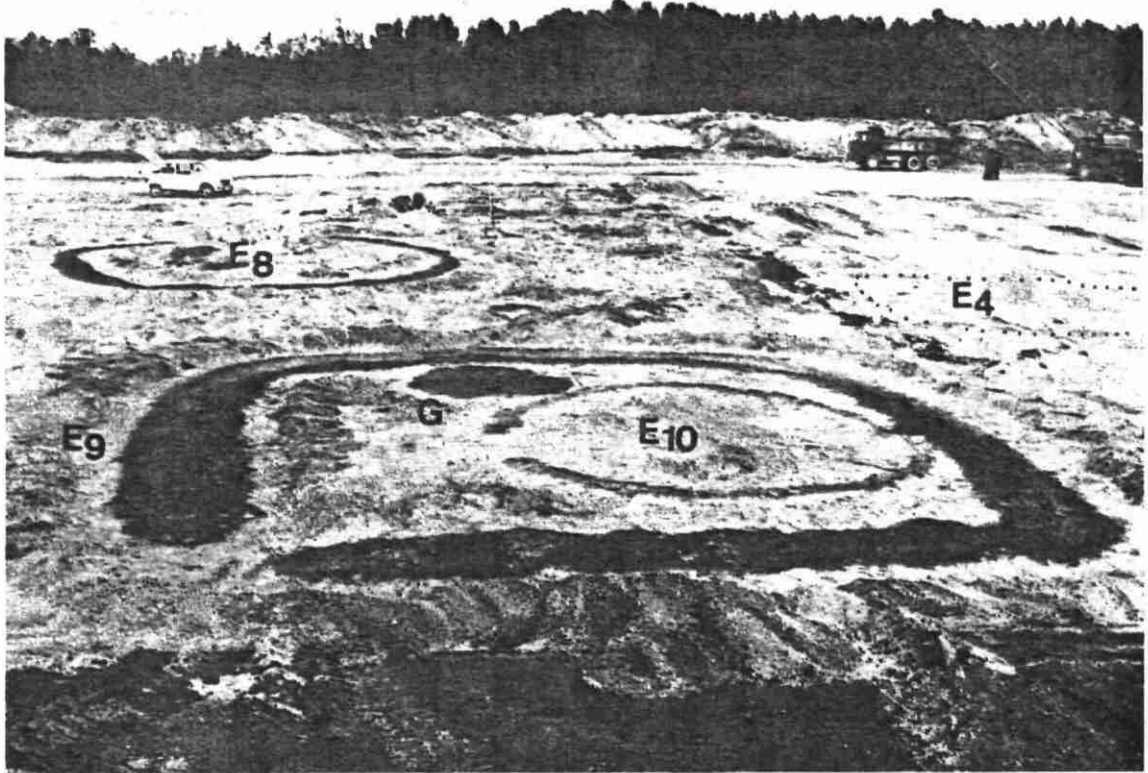


Fig. II-16. Les nécropoles protohistoriques de Chatenay-sur-Seine
(Seine-et-Marne)

en haut : les Gobillons (Bontillot, Mordant, Paris, 1975).

en bas : les Pâtures (fouille C. et D. Mordant - photo D. Jalmain)

2 - LA RECONNAISSANCE D'UN SITE ARCHEOLOGIQUE

2.1 - Importance de la phase de décapage

Les divers exemples qui viennent d'être présentés montrent en particulier la fugacité et la fragilité de la plupart des vestiges et des structures archéologiques. Leur étude dépend largement des conditions dans lesquelles les terrains sont décapés et du type d'engin utilisé.

- Un décapage trop profond détruit les structures les plus fugaces (Fig. II-17) (trous de poteaux, incinérations, ...) et écrête considérablement les structures profondes, comme le montre l'exemple de Marolles/Seine : les poteaux latéraux de la maison néolithique ont disparu dans la partie avant, décapée industriellement à - 60 cm ; le plan est complet dans la partie médiane et arrière, décapée archéologiquement à - 40 cm (Fig. II-18) ;
- L'utilisation de certains engins de décapage rend illusoire la surveillance archéologique : tous les engins qui travaillent en avançant et roulent donc sur la surface décapée ; les structures archéologiques sont écrasées et détruites, puis masquées par le tassement des matériaux et les manoeuvres multiples des engins (Fig. II-19). De fausses structures archéologiques sont parfois créées par les mottes de terre végétale retombant sur le gravier et écrasées par le poids des engins. La circulation des camions sur la surface décapée provoque les mêmes effets.

Il est impossible d'effectuer un sauvetage archéologique dans des conditions scientifiques satisfaisantes si le site est décapé avec un boueur, un chargeur sur pneu, une décapeuse ; le temps de fouille est d'autre part considérablement allongé par la nécessité de nettoyer manuellement la surface des structures archéologiques subsistantes.

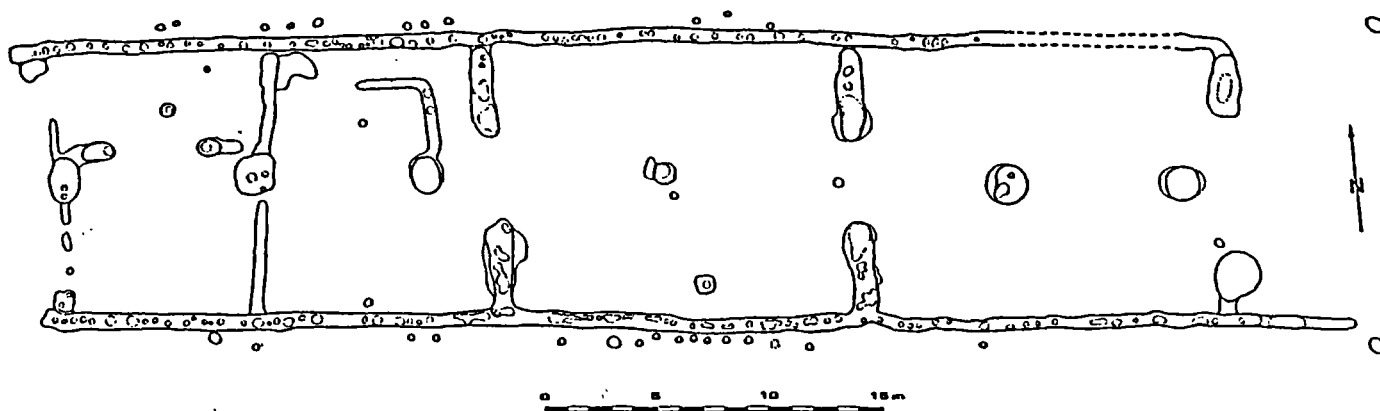


Fig. II-17. Habitation du Néolithique Moyen (culture de Michelsberg, vers 3100 avant J.C.) à Mairy (Ardennes)

Ces bâtiments, qui sont parmi les tous premiers reconnus en Europe Occidentale pour cette période, s'inscrivent dans des limons de débordement de la Meuse ; seule, les structures les plus profondes (les fosses et les gros trous de poteau) entament le gravier sous-jacent. L'enlèvement de la couche stérile aurait donc, en détruisant l'essentiel des substructions, empêché la reconnaissance de ces structures inédites.

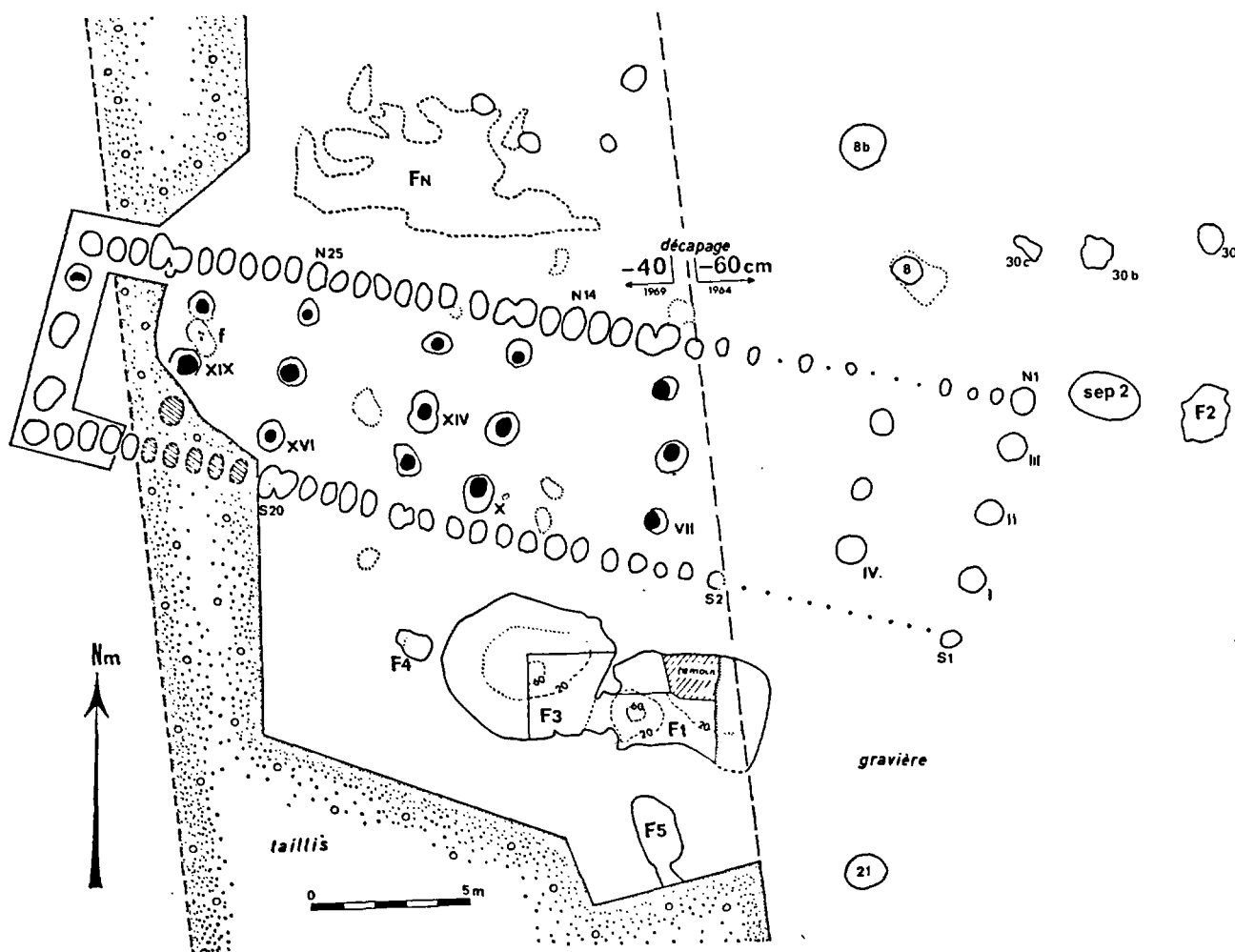


Fig. II-18.

— Marolles-sur-Seine (S.-et-M.). — Cabane Z et structures voisines. Les trous de poteau hachurés n'ont pas été dégagés ; ceux indiqués par un point ont disparu à la suite d'un décapage mécanique trop profond ; les cercles noirs au centre des trous de poteau des cloisons représentent les traces des poteaux ; F1-5, FN, 8, 8b, 21, 30-30 c, fosses.



Fig. II-19. Fosse écrasée par le passage d'un engin de carrière

- La présence de dents sur le godet des engins occasionne le même effet néfaste ; ces dents, qui peuvent atteindre 30 ou 40 cm de long, détruisent les structures les plus fugaces, labourent la surface décapée et masquent les structures archéologiques par les retombées de gravier ; comme dans le cas précédent, le nettoyage manuel qui s'en suit allonge considérablement la durée de la fouille. L'expérience a montré que l'engin de décapage le mieux adapté est la pelle mécanique travaillant en rétro ou munie d'un godet preneur, d'une lame lisse ou dotée éventuellement d'une plaque soudée sur les dents du godet.

2.2 - La surveillance des décapages

La surveillance des décapages industriels par un personnel qualifié, habilité par les Directions des Antiquités, est tout aussi indispensable pour la reconnaissance d'un site archéologique, pour trois principales raisons :

- Seul un archéologue sera à même de reconnaître et d'identifier les structures archéologiques, qui ne sont pas facilement repérées comme telles par le personnel de conduite des engins de décapage : elles sont souvent assimilées à des remblais récents, des perturbations naturelles, des traces des deux dernières guerres (tranchées, impacts d'obus ou de bombe, ...) ;
- Les limites des moyens de prospection archéologique imposent également cette présence (cf. paragraphe suivant) : une parcelle n'ayant rien révélé en prospection pédestre ou aérienne reste susceptible d'abriter un site de toute première importance. L'exemple du secteur du confluent Seine/Yonne, intensément prospecté de façon générale depuis plus de 20 ans, est assez significatif : la carrière de la Grande Paroisse livre depuis plusieurs années des dizaines de structures protohistoriques et médiévales, alors que seul un enclos circulaire avait été préalablement repéré ; d'autre part, les structures qui seront fouillées dans le cadre du chantier expérimental de Balloy -77- (cf. annexe 1) n'ont été repérées qu'en 1985 ;

- Enfin, le repérage de structures archéologiques doit souvent être effectué au cours même du décapage, notamment lorsqu'elles s'inscrivent dans des limons : ces structures, visibles en cours de décapage par différence de couleur des sédiments, disparaissent après séchage des surfaces décapées, parfois après quelques heures seulement ; elles doivent donc être immédiatement matérialisées.

3 - MOYENS DE RECONNAISSANCE DES VESTIGES DU PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

Les archéologues et les exploitants ont pour "intérêt" commun la connaissance, avant l'ouverture d'une carrière, de l'existence et de l'étendue d'un éventuel site archéologique. Elles permet de concilier au mieux la nécessaire préservation du patrimoine avec les impératifs techniques et économiques d'une entreprise. La reconnaissance du patrimoine archéologique fait appel à un certain nombre de méthodes prospectives, tout comme la reconnaissance des gisements de matériaux, en utilisant parfois des techniques identiques ou comparables.

3.1 - La recherche documentaire

Le dépouillement des sources écrites et des documents historiques existants, la toponymie constituent la première étape de cette recherche documentaire. Il est possible, à partir de la bibliographie, de localiser directement ou approximativement certains sites historiques (villages ou établissements ruraux médiévaux), de restituer, à partir des cartes anciennes, des éléments du paysage aujourd'hui disparus (anciennes îles, tracé des rivières avant travaux de régularisation récents, voiries antiques, reliefs ou couverture végétale modifiés, ...).

Toutefois, les apports de la recherche documentaire restent souvent limités aux périodes historiques récentes (Moyen-Age), ou aux implantations importantes plus anciennes (villes, monuments et voies gallo-romaines).

3.2 - Prospection superficielle

Lorsque des structures archéologiques contiennent des vestiges, la collecte d'objets archéologiques remontés à la surface du sol par les labours permet la localisation de nombreux sites archéologiques ; mais elle n'est pleinement efficace que dans certaines conditions :

- une partie des vestiges doit être située dans l'épaisseur de terre retournée par les engins agricoles ; des structures profondément enfouies passeront inaperçues ;
- la prospection de surface n'est opératoire que sur terrains labourés ; les prés, les friches, les bois -qui peuvent être graviérables- sont exclus par cette méthode ; cependant, dans certains cas, la présence de vestiges de céramique peut être identifiée dans des échantillons de terre superficielle prélevés à la tarière, et le taux d'abondance de ces vestiges peut éventuellement être cartographié ;
- enfin, la localisation des vestiges recueillis doit être la plus précise possible, ce qui est souvent difficile à réaliser.

Ajoutons qu'une prospection méthodique de surface suppose un investissement en temps et en moyens humains important, mais non nécessairement rédhibitoire par rapport à la prospection géophysique (moyens techniques modestes notamment), si l'on peut se contenter d'un zonage à petite échelle (grandes étendues et observation sur un réseau de points à large maille).

3.3 - Prospection aérienne

On ne détaillera pas ici les phénomènes qui permettent de voir du ciel des structures archéologiques. Ces différentes manifestations sont schématisées par la Figure II-20. L'apport des prospections aériennes à la connaissance du patrimoine archéologique a été considérable au cours des dernières années, révélant des milliers de sites inconnus. C'est particulièrement vrai dans les vallées alluviales, dont les sols sablo-graveleux sont parmi les plus favorables à la détection aérienne. Néanmoins, il ne faut pas oublier les limites de cette technique :

- elle dépend tout à la fois des conditions météorologiques et de la nature du couvert végétal ; la conjugaison d'une situation climatique optimum (déficit hydrique du sol à la suite d'une sécheresse) et d'un couvert végétal particulièrement favorable (ensemencement

Fig. II-20. Les indices révélateurs en
photographie aérienne
("Dossiers de l'Archéologie",
n° 22, mai-juin 1977)

Les indices sciographiques

Un site qui a conservé un certain relief, même faible et invisible au sol est assez facile à détecter par la photo aérienne : il peut s'agir d'un tumulus ou d'une motte en partie arasés, ou d'un fossé non totalement comblé ; sur les photographies en lumière rasante (le plus souvent le soir), les moindres reliefs fournissent une ombre portée révélatrice.

Les indices topographiques

Ce sont les anomalies de structure du paysage ; souvent également visibles au sol (buttes, levée de terre, etc.) ; elles sont mieux perçues dans leur ensemble par la photo aérienne.

Elles peuvent être soulignées par l'eau ainsi, lors d'une crue, l'eau remplira les fossés d'un habitat médiéval et mettra en relief l'éminence de la motte féodale.

Les indices pédographiques

Ce sont les anomalies de la teinte des sols ; ainsi un ancien fossé comblé d'éléments imperméables et plus meubles que le sol environnant conservera plus longtemps l'humidité et apparaîtra en sombre sur le fond plus clair du sol.

Des labours effectués à l'emplacement d'un site enfoui peuvent faire remonter à la surface du sol des débris révélateurs ; sur un sol de couleur foncée, la remontée en surface d'éléments plus clairs (pierres, mortier) peut reconstituer le tracé des murs antiques par exemple.

Les indices phytographiques

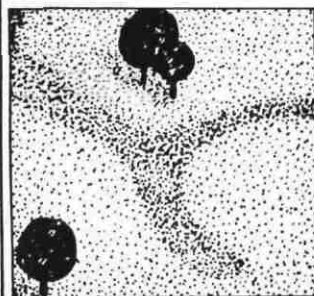
Ce sont les anomalies de la croissance des végétaux. Sur un fossé comblé d'éléments riches (cendres, humus) retenant également l'humidité, la végétation sera vigoureuse et res-

tera verte plus longtemps (les céréales jauniront plus tard et la différence de couleur fera apparaître le tracé du fossé). Les tiges plus hautes des végétaux fourniront aussi une ombre révélatrice. Au contraire, sur un site dont les murs ont été arasés, les fondations enfouies vont présenter un obstacle au développement de la végétation : sur leur tracé, les racines ne pourront pas s'enfoncer dans le sol, les végétaux seront moins hauts et sècheront plus vite (les céréales jauniront plus tôt que sur le reste du champ).

Les indices hygrographiques

Ce sont les anomalies d'humidité du sol. Ainsi, l'hiver, au début d'une chute de neige, celle-ci fondra sur le tracé d'un fossé comblé qui est resté plus humide et apparaîtra alors en sombre sur le fond enneigé du champ.

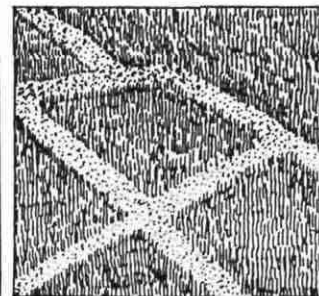
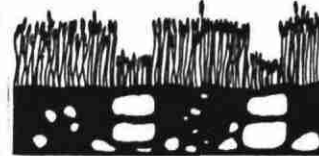
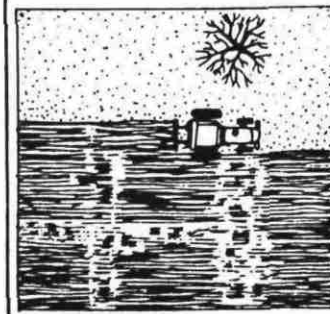
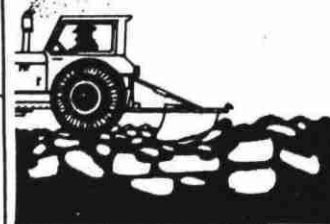
ombres



humidité

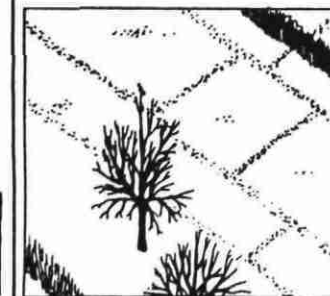
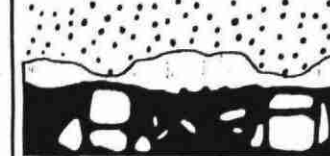
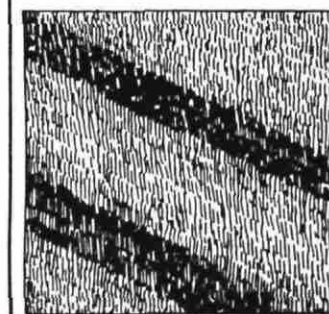
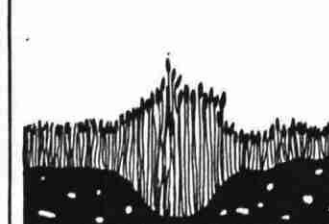


labours



vegetation

fossés



neige/gel

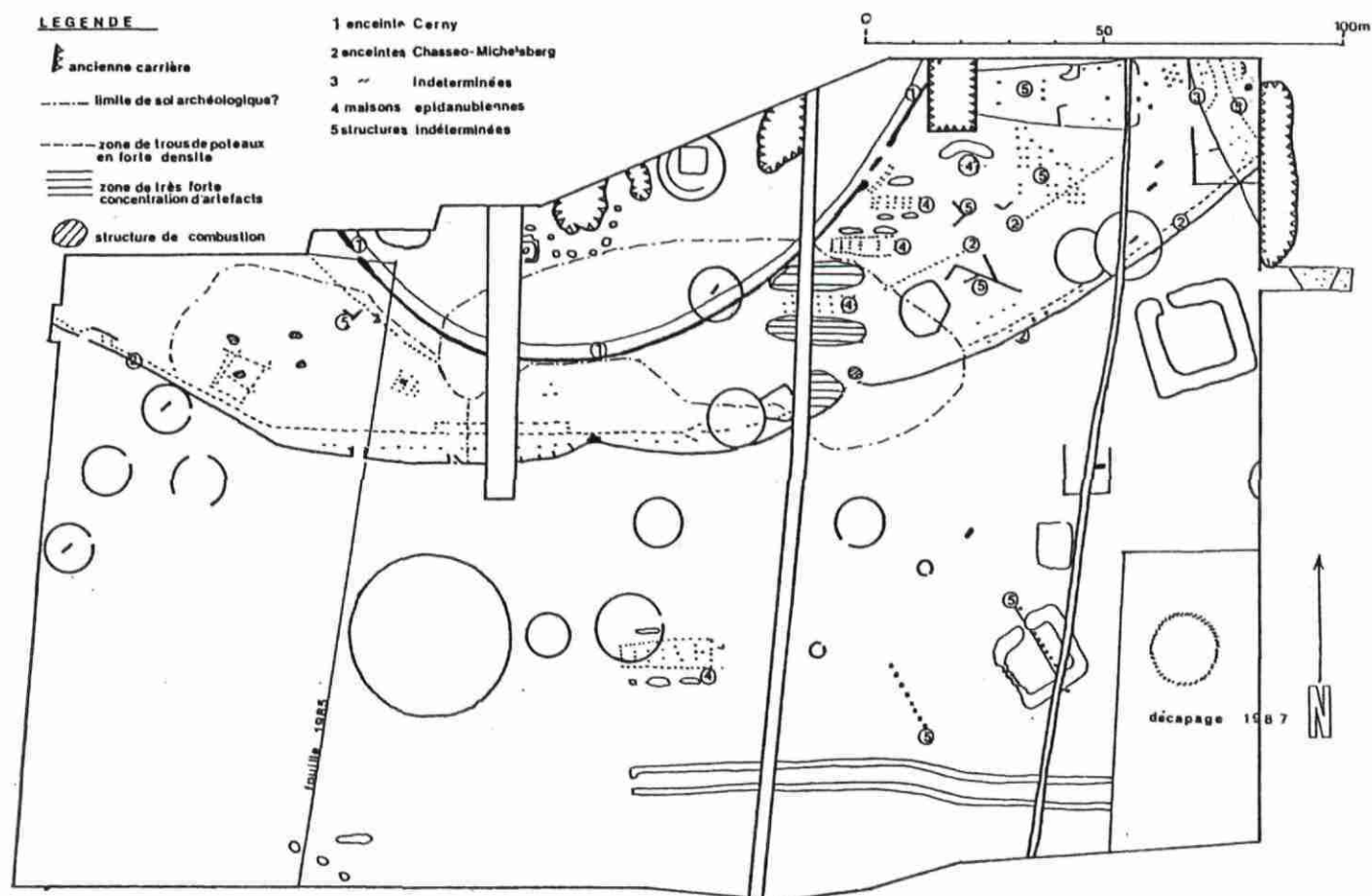
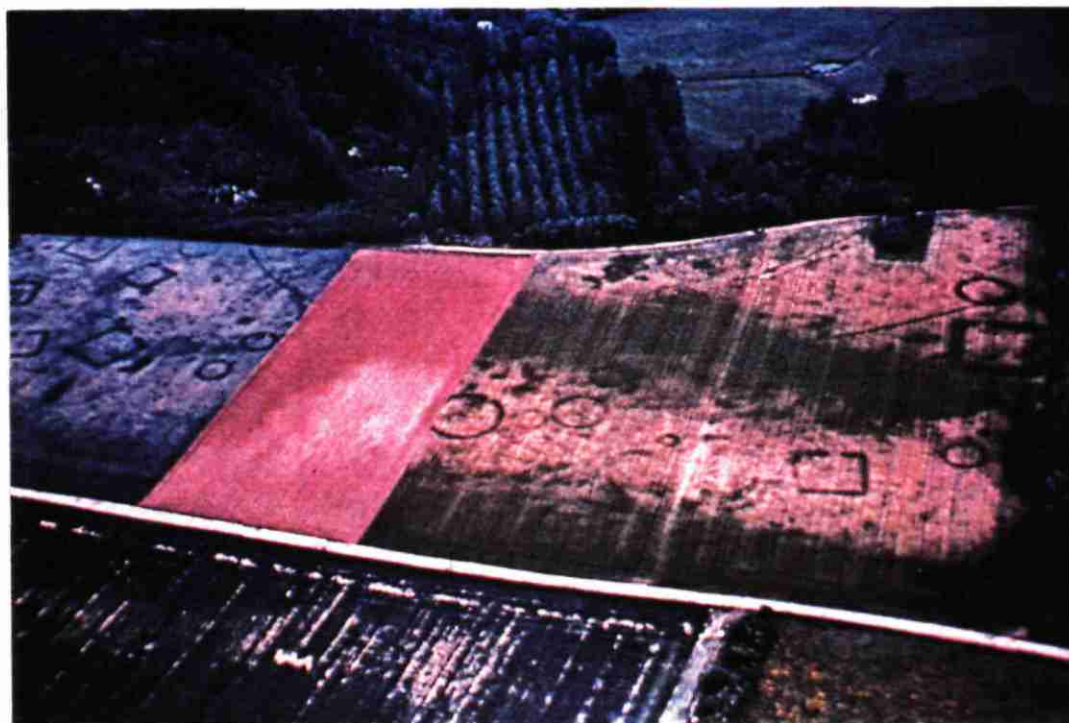


Fig. II-21. Villeneuve-la-Guyard (Yonne). Prospection aérienne
D. Jalmain, relevé provisoire M. Prestreau (1986)

en céréales, en luzerne, ... selon les sols et les régions) est loin de se reproduire annuellement ;

- elle est inopérante sur les friches et les secteurs alluviaux à fort recouvrement limoneux ;
- elle permet souvent d'identifier essentiellement les structures archéologiques géométriques (enclos circulaires) ou les structures de grande taille (villas gallo-romaines, fossés néolithiques, ...). Les structures les plus ténues ne sont parfois décelables que dans des circonstances exceptionnelles (sécheresse de 1976). Les sites paléolithiques (comme Pincevent par exemple) échappent donc à cette technique ;
- elle n'est pas partout systématique ; de vastes zones, y compris certaines plaines alluviales graviérables, restent encore quasi-vierges de toute prospection. Ajoutons qu'une carte des régions prospectées intensément coïncide plus avec celle de la présence aléatoire de prospecteurs qu'avec celle d'une politique de prospection aérienne systématique.

Les couvertures photographiques verticales de l'I.G.N. (dont le dépouillement est indispensable néanmoins) ne permettent que rarement la découverte de sites archéologiques ; cela est dû à l'échelle des clichés (1/25 000e en général) et à leur date de réalisation, qui coïncide rarement avec les périodes de matérialisation des indices révélateurs.

3.4 - Prospections géophysiques

Les méthodes géophysiques de prospection archéologique reposent sur un principe théorique simple : les sols ont des propriétés physiques susceptibles d'être perturbées par une structure ou un objet archéologique. Ce contraste avec le milieu environnant peut être mesuré par une méthode appropriée, à partir de la surface :

3.4.1 - Mesure de la résistivité électrique du sol

Particulièrement adaptée à la détection de vestiges construits en pierre, ou de fosses et fossés creusés en milieu résistant (sable et calcaire), cette méthode, peu onéreuse et facile d'emploi, avait l'inconvénient d'être lente (10 000 mesures par hectare avec une maille de 1 m de côté). La mise au point de systèmes de mesure mécanisés et automatisés (Fig. II-22) avec traitement informatisé des mesures, permet d'accroître sensiblement les surfaces prospectables (1 ha par jour).

3.4.2 - La prospection magnétique

La mesure des perturbations du champ magnétique terrestre, créées par une structure archéologique enfouie dans le sol, effectuée à l'aide de magnétomètres, est une méthode souvent très efficace pour la recherche des vestiges qui s'y prêtent, en particulier les fours de potier (Fig. II-23), mais aussi toute construction en briques ou structure "en creux" comblée (fosses, fossés, puits, dépotoirs, ...).

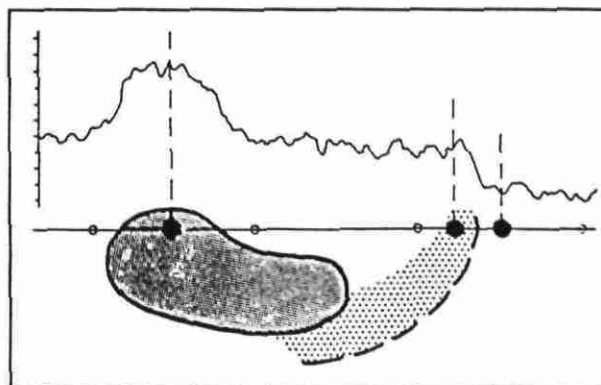
C'est une méthode plus rapide que la mesure de résistivité en procédure manuelle, mais coûteuse (prix des appareils). D'autre part, elle a pour inconvénient d'être très sensible aux perturbations (ferrailles erratiques, clôtures métalliques, environnement industriel, ...).

3.4.3 - Les prospections électro-magnétiques

La prospection électro-magnétique est surtout connue sous son aspect dévoyé de "chasse au trésor" -en violation de la loi- par les modèles commerciaux de détecteurs de métaux ("poëlle à frire") : utilisés à bon escient, ils permettent l'étude in situ de vestiges connus souvent de manière accidentelle, recueillis parfois incomplètement, en vrac (trésors monétaires, cachettes de fondeur, dépôts d'objets métalliques, ...), mais surtout les versions les plus récentes (peu commercialisées) des détecteurs à deux bobines à signal harmonique (SH₃ GARCHY) permettent de mesurer simultanément sur la composante en phase et en quadrature du signal émis, respectivement la susceptibilité magnétique et la conductivité électrique du sous-sol en un même point. Leurs applications se révèlent chaque jour plus nombreuses mais

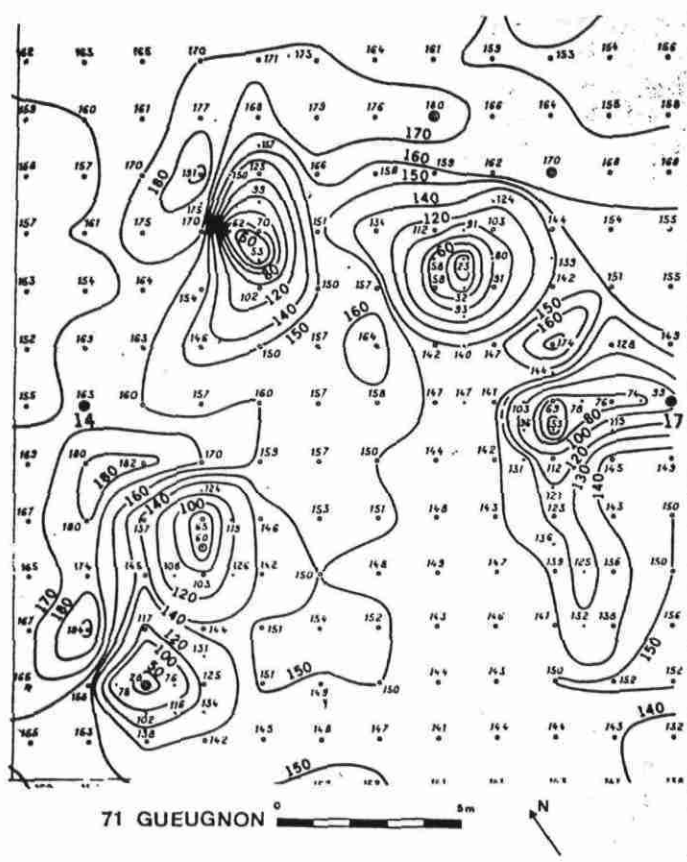


● 1. Vue arrière du « bateau » en position d'enregistrement des résistivités, attelage en position basse sur la roue support ; l'attelage porte un compresseur et quatre pompes d'injection du liquide conducteur assurant sous haute pression le contact et la découpe du couvert végétal. Devant le conducteur sont visibles les quatre réservoirs isolés de liquide et le pupitre d'enregistrement.



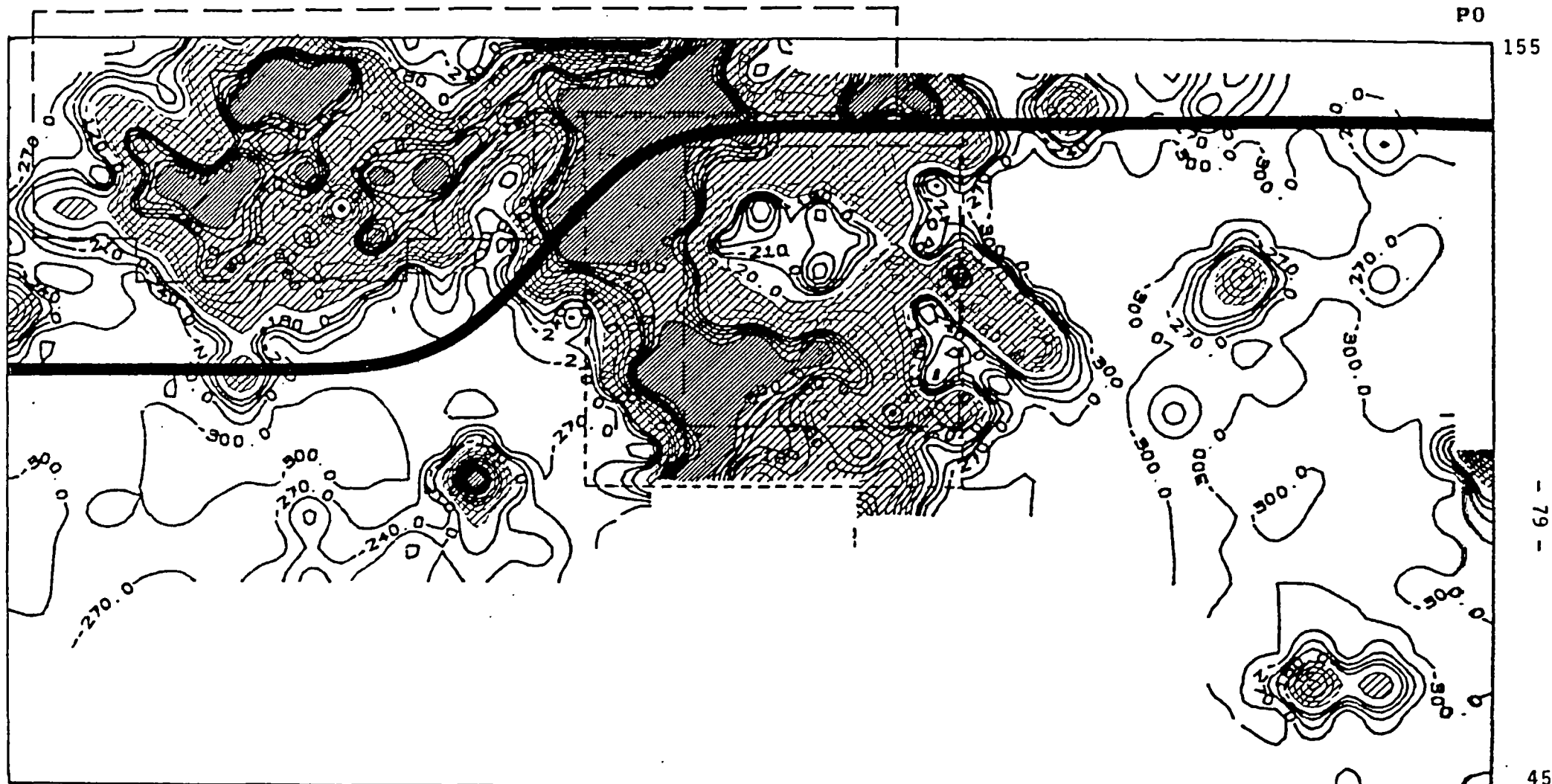
● 2. Un profil continu de mesures géophysiques (en haut) fait apparaître un certain nombre d'anomalies dont l'exploration systématique par carottage (en bas, points noirs) a plus de chances de rencontrer et de cerner des structures significatives du sous-sol que dans une procédure régulière méthodique (points clairs).

Fig. II-22. Mesures automatisées de résistivité électrique



prospection magnétique faite à Gueugnon (Saône-et-Loire) sur le site du « Vieux Fresno » en octobre 1967. Cinq fours sont concentrés dans une surface d'environ 20 m sur 20 m et ce regroupement déforme l'image traditionnelle du « champignon ». Les deux photos (9c) de fours gallo-romains de la fin du I^{er} siècle correspondent aux anomalies magnétiques situées en bas et à gauche de la carte.
R. Scheib, Institut de Physique du Globe, Paris.

Fig. II-23. Résultats cartographiés d'une prospection magnétique



MINOT-BREVON 1986
susceptibilité apparente
EM15

— — — — — contour de la carte de résistivités apparentes
- - - - - contour des cartes SH3 en phase et en quadrature

N

0 40 m

Fig. II-24. Prospection électro-magnétique sur un atelier métallurgique
médiéval
(le trait noir gras représente le tracé de la rivière)

les résultats les plus spectaculaires de ces dernières années ont été obtenus en reconnaissance rapide à large maille d'ateliers céramiques et métallurgiques.

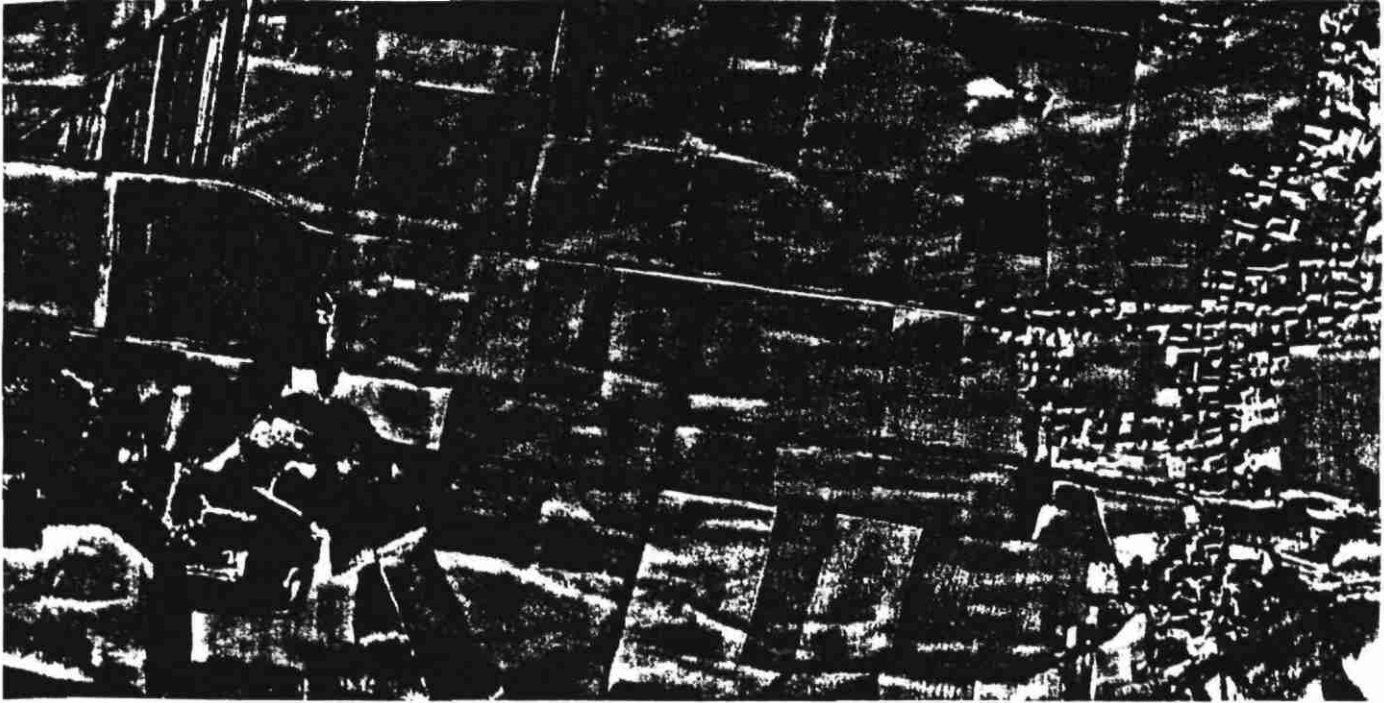
3.4.4 - La prospection thermique

Elle est fondée sur la mesure des faibles variations de température au-dessus de structures dont les propriétés thermiques sont différentes de celles de leur environnement. Les mesures sont faites à l'aide d'un radiomètre (ARIES) à partir d'un avion spécialement équipé (PILATUS), avec une résolution au sol de l'ordre du mètre carré. L'intérêt de cette méthode est de permettre des reconnaissances systématiques à l'échelle régionale (Fig. II-25), en sachant qu'elle n'est efficace que pour les structures massives ou assez longues, ainsi que pour les micro-reliefs intéressants dans les études d'histoire du paysage.

D'autre part, l'interprétation des documents bruts exige toujours un important traitement des images obtenues (amélioration de leur contraste et de leur lisibilité). La réalisation des plans films visualisant les résultats impose actuellement un traitement par un laboratoire de la République Fédérale Allemande (Rheinisches Landesmuseum, Bonn).

Les méthodes de prospection géophysique sont désormais des procédés qui, sans être infailibles, sont parvenus à une efficacité certaine lorsqu'ils sont employés à bon escient. Elles ont été et restent encore plus aptes à la reconnaissance détaillée d'un site et de ses structures internes (pour des raisons de lourdeur de mise en oeuvre, de coût financier, de manque de matériel et de personnel spécialisé), qu'à une prospection régionale, même si aujourd'hui la mécanisation, l'automatisation de l'enregistrement et du traitement des mesures (en particulier pour la résistivité électrique) permettent de traiter rapidement des surfaces de plus en plus importantes.

Ainsi, les méthodes géophysiques sont actuellement utilisées par les archéologues plus comme des outils de reconnaissance locale à des échelles complémentaires de celles de la fouille, que comme moyens d'identification de site à des fins d'inventaire.



- Chatenay-sur-Seine (Seine et Marne). Thermographie montrant la température apparente le 8 mars 1979 à 09 h 40 (TU). Ce vol a été réalisé en période d'apport de chaleur et les mesures ont été effectuées par le Laboratoire de météorologie dynamique (LMD - CNRS) avec le radiomètre ARIES. Le traitement a été réalisé au centre de traitement de l'image du Rheinisches Landesmuseum de Bonn. Il a consisté en la correction en température, la correction géométrique de balayage, la correction des effets du roulis, une élimination des parasites, en une amélioration de contraste par égalisation de moyennes et de variance sur une fenêtre glissante. Echelle approximative 1/10000ème, résolution au sol 1,05 m. Les zones chaudes sont en blanc, les zones froides en noir. De très nombreux microreliefs caractérisés par l'opposition d'un flanc froid à un flanc chaud, révèlent des chemins et un parcellaire anciens superposés au découpage plus rectangulaire et plus large des champs actuels.

Fig. II-25. Cliché thermographique

4 - QUANTIFICATION PREVISIONNELLE DES VESTIGES ARCHEOLOGIQUES

Les moyens et méthodes existant pour recenser préventivement les sites archéologiques sont limités sur deux plans. D'une part, les méthodes prospectives, aussi sophistiquées soient-elles, ont toutes leurs limites ; d'autre part, dans l'état actuel des moyens humains et financiers de l'archéologie française, il est impossible de prospecter préventivement l'intégralité des territoires menacés, à plus ou moins long terme, par les travaux d'aménagement.

Une autre manière d'aborder la question de la densité des vestiges et des sites archéologiques consiste, à partir de l'état des connaissances sur une région donnée, à extrapoler les résultats obtenus sur des secteurs géographiques similaires, en vérifiant ponctuellement leur validité.

4.1. Densité des sites dans la vallée de l'Aisne

Une étude de ce type a été réalisée en 1984-1985 en Picardie, dans le cadre du programme de sauvetage archéologique de la vallée de l'Aisne(5):

277 sites archéologiques(6) du IV^e millénaire avant J.C. au VI^e siècle de notre ère sont aujourd'hui recensés sur les 70 km de vallée étudiés, soit une moyenne de 2,2 sites/km² (ou d'un site pour 50 ha) ; cela signifie que, compte tenu de la largeur moyenne de la vallée, les vestiges archéologiques se succèdent tous les 300 mètres.

Cette densité s'accroît si l'analyse est plus fine, après élimination de toutes les surfaces non prospectables ou détruites (bois, anciennes carrières, surfaces construites, voirie, ...). Un calcul effectué sur les deux

(5) Propositions pour un programme de sauvetage archéologique régional dans le cadre des exploitations de granulats dans la vallée de l'Aisne. URA n° 12 du CNRS, Fouilles protohistoriques de la vallée de l'Aisne, Rapport multigraphié, 1984-1985.

(6) Le terme "site" est employé ici dans un sens archéologique : ce sont les traces d'une occupation humaine homogène, à un moment historique donné. Plusieurs sites peuvent donc se juxtaposer en un même lieu géographique. D'autre part, la plupart des sites (les habitats en particulier) dépassent individuellement la surface d'un hectare.

secteurs les mieux connus de la vallée (cf. Fig. II.26) donne un résultat d'un site pour 12 à 16 hectares.

Les chiffres peuvent s'élever à un site par hectare si l'on ne prend en compte que les surfaces intégralement surveillées (décapages de carrières, lotissements pavillonnaires, emprises de fouilles, ...).

Ce rapport précise que le dernier chiffre est probablement surévalué : ces secteurs correspondent en effet aux rebords de terrasses alluviales, qui sont des emplacements privilégiés pour de nombreux types de sites archéologiques. Par contre, le premier chiffre (un site pour 50 ha) apparaît tout à fait sous-évalué, du fait des superficies non accessibles aux prospections, et d'une surveillance archéologique très différenciée selon les secteurs.

4.2. Quelques autres exemples de quantification

Quelques autres expériences plus ponctuelles de quantification des vestiges peuvent être citées :

Lion-en-Beauce (Loiret): 6 sites archéologiques étaient connus jusqu'en 1976, pour une superficie de 700 hectares. Après une prospection systématique de quelques mois, 61 sites étaient recensés, soit un site pour environ 11 hectares(7).

Balloy, les Réaudins (Seine-et-Marne) : Pour ce site, objet d'une expérience pilote -cf. annexe de ce rapport-, on n'a tenu compte que de la piste d'accès et de la plateforme d'exploitation de la carrière, représentant environ 3 ha, sur un "transect" d'1,5 km de long. Deux sites y étaient connus préalablement. Après surveillance archéologique des travaux, 4 sites minimum sont attestés, soit 1,3 site par hectare.

On retrouve ici le type de calcul et les résultats du dernier cas de figure envisagé dans la vallée de l'Aisne au § 4.1.

(7) A. FERDIÈRE, A.M. FOURTEAU - Gestion des archives du sol en milieu rural - Expérience de prospection systématique à Lion-en-Beauce. Revue d'Archéométrie, 1978, p. 67-96.

Opération Transmanche (Pas-de-Calais) : Sur les 920 ha de l'emprise totale des installations, 25 sites archéologiques ont été repérés et fouillés, soit environ un site pour 37 hectares(8) ; il faut préciser qu'au moins un tiers de l'emprise, située en plaine maritime, était occupé par des prairies (prospections pédestres et aériennes impossibles) et que, d'autre part, l'affleurement de la nappe phréatique y interdit également les sondages mécaniques pour une reconnaissance archéologique fine.

4.3. Extrapolation des résultats

L'étude "vallée de l'Aisne" constitue un cas unique en son genre, et il manque à cette enquête, pour avancer un chiffrage global, trois ou quatre études similaires portant sur les différents types de gisements de granulats (vallées du sud de la France, régions de matériaux concassables, ...).

Il semble cependant que ces résultats puissent être appliqués aux grandes vallées alluviales du Bassin Parisien, voire de la moitié septentrionale de la France, comme cela nous a été confirmé oralement au cours de l'enquête, en particulier pour :

- la vallée de l'Yonne (information Direction des Antiquités Préhistoriques de Bourgogne) ;
- la vallée de la Moselle (Direction des Antiquités de Lorraine) ;
- la Bassée (archéologue départemental de Seine-et-Marne, chargé des sablières).

Pour ces régions -les vallées alluviales du nord de la France-, une densité d'un site pour 10 hectares constitue un chiffre moyen sans doute proche de la réalité. Cette densité est probablement supérieure sur les terrasses alluviales les plus vastes, qui constituent souvent les secteurs économiquement exploitables pour l'extraction des granulats. Elle est sans doute inférieure (plateaux calcaires) à très inférieure (massifs montagneux) pour d'autres types de terrain, dont les potentialités archéologiques ne doivent pas pour autant être négligées.

(8) O. BERNARDINI, F. BOSTYN, H. DE KLIJN, L. VALLIN - Le lien fixe Transmanche. Les Nouvelles de l'Archéologie, n° 26, 1986-87.
F. BOSTYN, L. VALLIN - Archéologie et grands travaux : ouvrons le débat. Les Nouvelles de l'Archéologie, n° 32, 1988.

- Les sites archéologiques reportés sur les cartes ci-contre sont ceux reconnus aujourd'hui.

Les sites -qui ne sont pas tous fouillés- ont été reconnus par prospection aérienne ou pedestre ; mais il faut noter que des implantations, parfois importantes, n'ont été reconnues qu'au moment de la surveillance archéologique du décapage ; c'est le cas du site de Cuiry-les-Chaudardes, la Croix Blanche, et de Berry au Bac le Vieux Tordoir.

- Des sites ont été partiellement ou totalement détruits par l'extraction des graviers, comme celui de Maisy/Aisne, où un fossé interrompu néolithique n'a été reconnu que sur 200 m de longueur, tronqué à ses deux extrémités par d'anciennes sablières.

- Chaque décapage archéologiquement surveillé a révélé l'existence d'un ou de plusieurs sites (les implantations diachrones se chevauchant fréquemment).

- La plupart des sablières non surveillées existaient déjà, dans ces deux secteurs, antérieurement à l'installation de l'équipe CNRS/Université de Paris I, qui assure depuis les sauvetages archéologiques.

Fig. II-26. Inventaire des sites archéologiques de la Vallée de l'Aisne



TROISIEME PARTIE

**RESULTATS
DE L'ENQUETE NATIONALE**

1 - INTRODUCTION

Afin de tenter d'établir un bilan national des problèmes spécifiques posés par les carrières aux archéologues, une enquête a été réalisée au cours de l'année 1986* auprès des Directions des Antiquités.

Cette enquête a été réalisée sous 2 formes complémentaires :

- un questionnaire destiné à identifier les principaux problèmes locaux ou régionaux et à chiffrer, dans la mesure du possible, l'importance des actions nécessitées par les carrières dans l'ensemble des activités archéologiques des Directions (ce questionnaire figure en annexe 2 de ce rapport) ;
- des entretiens avec des agents de certaines directions, dont l'expérience particulière dans ce domaine a justifié des compléments d'information.

L'hétérogénéité des situations et des types de réponses a rendu parfois délicats les essais de synthèse ; aussi, les exemples régionaux décrits dans cette partie ne prétendent pas être toujours représentatifs de la situation nationale : toutefois, ils permettent d'illustrer les différentes formes de problèmes révélés par cette enquête.

* Ces résultats ne tiennent pas compte de l'éventuelle évolution intervenue dans certaines régions entre la fin de l'enquête et la publication de ce rapport.

2 - DONNEES QUANTITATIVES GENERALES

Le bilan des pratiques et des relations actuelles entre l'archéologue et les producteurs de granulats a d'abord été établi globalement sur le plan national.

2.1. La production de granulats

Les documents III-1 et III-2 indiquent les productions de granulats des départements français en 1984 (source : UNICEM). On remarquera la complémentarité évidente entre les deux principales sources : granulats alluvionnaires et granulats de roche massive.

Les superficies moyennes exploitées annuellement sont beaucoup plus significatives pour cerner les problèmes archéologiques. Globalement, 3 500 ha (représentant 5 000 points d'extraction) sont en moyenne ouverts par an en France métropolitaine. Pour donner un ordre de grandeur, cette surface de 3 500 ha représente l'équivalent de 700 km d'autoroutes. Par région, ces surfaces sont plus délicates à estimer. On peut cependant donner quelques exemples de superficies exploitées en vallée alluvionnaire :

. Vallée de l'Aisne (source : URA 12, 1985)	: 52 ha/an
. Vallée de la Moselle (Direction des Antiquités)	: 60 ha/an
. Vallée de l'Yonne (UNICEM, 1978)	: 50 ha/an
. Vallées de la Marne et de la Seine, pour le département de Seine-et-Marne (IAURIF, 1985)	: 80 ha/an

2.2. Les conséquences sur le patrimoine archéologique

Le chiffrage global des conséquences est complexe à calculer. En effet, cette opération est directement dépendante de l'estimation de la densité des sites archéologiques, estimation dont le chapitre II-4 a montré qu'elle mériterait d'être précisée ou affinée dans de nombreux cas de figure.

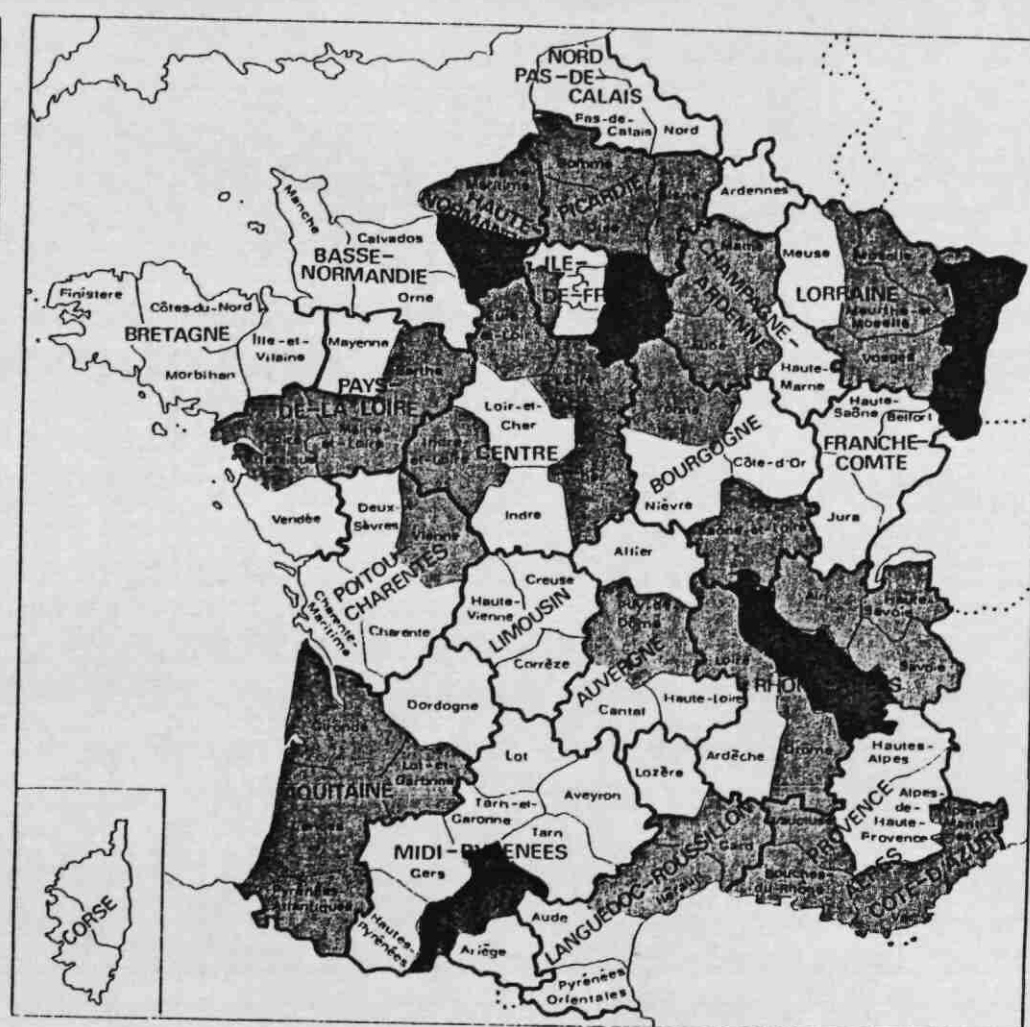
1984	PRODUCTION GRANULATS		
1000 t.	Alluvion.	de Roches	TOTAL
ALSACE			
67-Bas-Rhin	16040	490	16530
68-Haut-Rhin	5710	170	5880
Total	21750	660	22410
PAYS-DE-LOIRE			
44-Loire-Atlantique	2260	5210	7470
49-Maine-et-Loire	2170	3640	5810
53-Mayenne	440	2000	2440
72-Sarthe	1840	640	2480
85-Vendée	500	4110	4610
Total	7210	15600	22810
AQUITAINE			
24-Dordogne	450	1600	2050
33-Gironde	4950	70	5020
40-Landes	2240	280	2520
47-Lot-et-Garonne	1680	160	1840
64-Pyrénées Atlantiques	2400	2080	4480
Total	11720	4190	15910
BRETAGNE			
22-Côtes-du-Nord	220	4400	4620
29-Finistère	700	3900	4600
35-Ille-et-Vilaine	1200	3150	4350
56-Morbihan	1030	3160	4190
Total	3150	14610	17760
CHAMPAGNE-ARDENNE			
08-Ardenne	370	800	1170
10-Aube	1780	130	1910
51-Marne	1990	0	1990
52-Haute-Marne	110	800	910
Total	4250	1730	5980
ILE DE FRANCE			
77-Seine-et-Marne	7950	1060	9010
78-Yvelines	4570	0	4570
91-Essonne	440	0	440
95-Val d'Oise	1040	0	1040
Autres Départements	90	0	90
Total	14090	1060	15150
NORD			
59-Nord	1480	4210	5690
62-Pas-de-Calais	1030	4700	5730
Total	2510	8910	11420
LORRAINE			
54-Meurthe-et-Moselle	4700	160	4860
55-Meuse	660	140	800
57-Moselle	1650	150	1800
88-Vosges	2170	1590	3760
Total	9180	2040	11220
RHONE-ALPES			
01-Ain	3860	2000	5860
07-Ardèche	470	350	820
26-Drôme	3290	240	3530
38-Isère	5910	550	6460
42-Loire	1870	1470	3340
69-Rhône	6500	1660	8160
73-Savoie	1910	730	2640
74-Haute-Savoie	4300	740	5040
Total	28110	7740	35850
AUVERGNE			
03-Ailier	1100	1200	2300
15-Cantal	360	580	940
43-Haute-Loire	670	830	1500
63-Puy-de-Dôme	1980	1200	3180
Total	4110	3810	7920
PICARDIE			
02-Aisne	3190	0	3190
60-Oise	4530	190	4720
80-Somme	1750	0	1750
Total	9470	190	9660

CENTRE			
18-Cher	1670	530	2200
28-Eure-et-Loir	1770	720	2490
36-Indre	380	940	1320
37-Indre-et-Loire	1680	320	2000
41-Loir-et-Cher	1370	470	1840
45-Loiret	3770	590	4360
Total	10640	3570	14210
LIMOUSIN			
19-Corrèze	430	720	1150
23-Creuse	70	730	800
87-Haute-Vienne	70	1710	1780
Total	570	3160	3730
PROVENCE			
04-Alpes-de-Ha-Prov.	940	50	990
05-Hautes-Alpes	810	210	1020
06-Alpes-Maritimes	1880	2840	4720
13-Bouches-du-Rhône	3570	4900	8470
83-Var	1600	4470	6070
84-Vaucluse	2500	150	2650
Total	11300	12620	23920
MIDI-PYRENEES			
09-Ariège	970	420	1390
12-Aveyron	280	1460	1740
31-Haute-Garonne	5430	110	5540
32-Gers	600	310	910
46-Lot	520	460	980
65-Hautes-Pyrénées	1270	240	1510
81-Tarn	1240	1800	3040
82-Tarn-et-Garonne	1430	430	1860
Total	11740	5230	16970
LANGUEDOC-ROUSSIL.			
11-Aude	990	340	1330
30-Gard	2420	1170	3590
34-Hérault	1640	4470	6110
48-Lozère	230	170	400
66-Pyrénées-Orientales	1350	1190	2540
Total	6630	7340	13970
POITOU-CHARENTES			
16-Charente	680	2160	2840
17-Charente-Maritime	1070	730	1800
79-Deux-Sèvres	0	5420	5420
86-Vienne	1620	570	2190
Total	3370	8880	12250
BOURGOGNE			
21-Côte-d'Or	1440	2100	3540
58-Nièvre	830	1300	2130
71-Saône-et-Loire	1960	2240	4200
89-Yonne	2660	830	3490
Total	6890	6470	13360
FRANCHE-COMTE			
25-Doubs	710	1720	2430
39-Jura	980	940	1920
70-Haute-Saône	1430	940	2370
90-Ter.de Belfort	160	690	850
Total	3280	4290	7570
BASSE NORMANDIE			
14-Calvados	710	3460	4170
50-Manche	650	2670	3320
61-Orne	270	1630	1900
Total	1630	7760	9390
HAUTE NORMANDIE			
27-Eure	7040	0	7040
76-Seine-Maritime	4260	0	4260
Total	11300	0	11300
CORSE			
20A-20B- Corse	1230	230	1460
Total	1230	230	1460
TOTAL FRANCE			
	184130	120090	304220

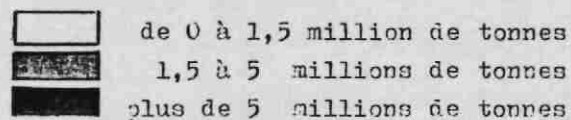
Document III-1. Production nationale de granulats en 1984
(source UNPG)



granulats de roche massive



granulats alluvionnaires



par an
(U.I.C.E.M. 1984)

Les seuls chiffres actuellement disponibles sont les trois niveaux de calcul réalisés dans l'étude de la "vallée de l'Aisne" précédemment citée, que l'on peut tenter, avec réserves, d'extrapoler au niveau national :

Densité	1 site/50 ha	1 site/10 ha	1 site/ha
Nombre de sites	70	350	3 500

Ces résultats chiffrés doivent être comparés aux 48 sites ayant fait l'objet d'une fouille de sauvetage en 1984 en carrière, soit 15 sauvetages programmés et 33 sauvetages urgents (source : Clottes, 1986/87 - Farizy, 1986/87).

La première estimation (1 site/50 ha) ne peut être retenue ; en effet, plus de deux sites sur trois seraient alors étudiés, ce qui tendrait à démontrer qu'il n'existe pas de problème archéologique en carrière.

Dans le troisième cas (1 site/ha), 1,4 % seulement des sites archéologiques seraient étudiés, ce qui semble sous-estimé ; malgré les moyens insuffisants de l'archéologie métropolitaine, plus de deux sites sur cent sont l'objet d'interventions.

La seconde estimation (1 site/10 ha) semble la plus proche de la réalité ; 14 % des sites seraient l'objet d'une intervention. Dans la vallée de l'Aisne, où les sablières sont bien surveillées, 20 % des décapages sont en effet suivis (9 sur 52 ha). L'estimation semble donc la plus cohérente.

En conclusion, dans l'état actuel des connaissances, les conséquences de l'activité des carrières sur le patrimoine archéologique ne peuvent être qu'estimées au sein d'une fourchette assez large.

2.3. La part des carrières dans l'activité archéologique

Une autre série de données intéressantes concerne la part, dans les sauvetages archéologiques, des opérations de terrain liées à l'activité des carrières.

Sur l'ensemble des **sauvetages programmés** de 1981 à 1985, 20 % avaient pour cause les travaux de carrières, cette part pouvant atteindre 22 % (en 1981).

Par ailleurs, 22 % des **sauvetages urgents** en 1984 ont été réalisés en carrière. Le pourcentage approche 30 % dans la moitié Nord de la France.

Ces statistiques indiquent que les carrières arrivent au **second rang** des raisons d'intervention des archéologues en opération de sauvetage.

A la question :

Les carrières de votre région sont-elles une source de destruction de site archéologique ?

Les réponses suivantes ont été obtenues :

Réponse possible	Nombre de réponses
peu importante	10
importante à très importante	15

Sur les 10 réponses "peu importante source de destruction", 5 proviennent de régions où les extractions de granulats de roche massive sont prépondérantes : Nord-Pas-de-Calais, Basse-Normandie, Pays-de-Loire, Limousin, Poitou-Charentes.

D'autre part, 6 des réponses "très importante source de destruction" proviennent de régions grosses productrices de granulats alluvionnaires : Centre, Ile-de-France, Haute-Normandie, Picardie, Bourgogne (Yonne et Saône-et-Loire), Rhône-Alpes.

Il semble donc exister une corrélation, dans la sensibilisation des Directions des Antiquités, entre l'importance des menaces de destruction archéologique et l'importance des activités extractives en vallées alluviales.

Plusieurs raisons peuvent justifier ce phénomène :

- les vallées (lits mineurs, terrasses) sont des terrains privilégiés d'occupation et de fréquentation humaine ;
- à production égale, les surfaces annuelles exploitées par les carrières de roche meuble sont en général plus de 5 fois supérieures aux surfaces intéressées par les carriers de roche massive.

Le bilan détaillé des réponses au questionnaire présenté dans l'introduction de ce chapitre sera proposé dans un ordre respectant la succession chronologique des différentes étapes de l'exploitation d'une carrière.

3 - PRISE EN COMPTE DE L'ARCHEOLOGIE AVANT EXPLOITATION

3.1 - Inventaire des sites archéologiques en zone de carrières

Chaque Direction des Antiquités gère un inventaire général des sites archéologiques, qui prend en compte l'ensemble des sites connus et répertoriés. Ce document est régulièrement mis à jour.

A la question :

Avez-vous pris des dispositions spéciales pour recenser les zones sensibles menacées par les carrières ?

Les réponses suivantes ont été obtenues :

Réponse possible	Nombre de réponses
oui	18
non	8

Les réponses négatives correspondent aux régions où le problème des carrières est jugé peu important par les Directions des Antiquités.

Si certains programmes de prospection, passés ou présents, sont spécifiquement tournés vers les zones exploitables (prospections aériennes des vallées de l'Aisne, de l'Yonne, en Seine-et-Marne ; prospection pédestre de la boucle du Vaudreuil dans l'Eure, ...), il semble néanmoins que, compte tenu des tâches et des effectifs des Directions des Antiquités, les moyens mis en oeuvre -en l'absence de financements extérieurs au Ministère de la Culture- ne se distinguent pas au sein de l'ensemble des opérations de prospection archéologique.

3.2 - Information et relations avec la profession

Aux questions :

Entretenez-vous des relations directes avec la profession des carriers ?

Et, dans l'affirmative :

Ces relations sont-elles bonnes ou mauvaises ?

Les réponses suivantes ont été obtenues :

Réponse possible	Nombre de réponses	Réponse possible	Nombre de réponses
oui	17	assez bonnes à excellentes	12
		mauvaises	5
non	6		

Les Directions des Antiquités jugeant que les carrières constituent un problème régional important sont en général intervenues auprès de la profession et de l'Administration pour les sensibiliser du risque archéologique, par diffusion de documents, rencontre avec les exploitants, ... La Direction des Antiquités Préhistoriques de Bourgogne rédige systématiquement des comptes rendus de ces réunions (document III-3).

Mais l'établissement de relations régulières entre archéologues et professionnels -au niveau des Directions des Antiquités et de l'UNICEM- n'est pas systématique, en dehors des consultations qui s'intègrent parfois dans le cadre de l'instruction des demandes d'autorisation de chaque carrière.

3.3 - Sensibilisation de l'Administration

En général, les Directions des Antiquités jugent que les administrations intervenant dans le processus d'autorisation d'exploiter pour les carrières

apparaissent peu sensibilisées aux problèmes archéologiques (15 réponses). Cette question est complexe et mérite d'être développée : les seules régions où les administrations ont été jugées particulièrement sensibilisées sont le Limousin, la Picardie (départements de l'Aisne et de l'Oise) et la région Midi-Pyrénées (Lot). Elles sont jugées sensibilisées en Ile-de-France (notamment en Seine-et-Marne).

Il existe donc des degrés très variables de sensibilisation au sein d'une même région ; il existe d'autre part des variations entre administrations : ainsi, dans une certaine région, la DRAE et la DDE sont jugées assez sensibilisées, contrairement à la DDA et à la DRIR ; la situation est inversée dans une autre région, où la DRIR est très sensibilisée, alors que les autres administrations ne le sont pas ou peu.

La sensibilisation des administrations aux problèmes archéologiques n'est que partiellement corrélable avec l'investissement des Directions des Antiquités, à la fois sur le terrain et dans le circuit administratif : l'hétérogénéité des réponses semble refléter des sensibilités particulières d'interlocuteurs plutôt qu'une véritable volonté administrative.

3.4 - Consultation des Directions des Antiquités dans les procédures d'ouverture de carrières

3.4.1 - Par les administrations

Les Directions des Antiquités sont systématiquement consultées dans 7 cas, régulièrement dans 10 cas, très irrégulièrement dans 9 cas, jamais dans 6 cas. Ces résultats doivent également être modulés par une analyse plus fine, à l'intérieur d'une même région : en Auvergne, les Directions sont régulièrement consultées pour 2 départements sur 4 ; en Bourgogne, la Direction des Antiquités Préhistoriques est toujours consultée pour le département de l'Yonne (document III-4), irrégulièrement pour la Côte-d'Or et la Saône-et-Loire, et jamais pour la Nièvre ; en région Midi-Pyrénées, cette consultation est systématique pour le seul département du Lot.

La régularité de la consultation des Directions des Antiquités semble ici directement liée à leur demande d'intervention auprès des préfets

relative aux fouilles archéologiques de sauvetage

sur l'emprise des carrières de sables et graviers de GURGY.

- o * O * o -

Entre M. Daniel BIGOT, Directeur de l'Entreprise BIGOT S.A.,
M. Jean-Paul THEVENOT, Directeur des Antiquités Préhistoriques,
M. Pascal DUHAMEL, Conservateur des fouilles archéologiques.

Après avoir fait le point sur les zones archéologiques concernées et sur le plan prévisionnel d'exploitation de l'entreprise, il a été convenu entre l'Entreprise BIGOT et la Direction des Antiquités Préhistoriques de Bourgogne d'arrêter les points suivants :

* GURGY "Le Moulin à Vent" (ZC 14)

L'exploitation vers le sud de ces parcelles, qui sont actuellement en culture, ne sera pas entreprise avant quelques années. La fouille des structures archéologiques repérées (grand enclos rectangulaire, cabane et ensembles funéraires à fossés circulaires) fera l'objet d'une concertation préalable entre M. Camille PELLET, Correspondant de la Direction des Antiquités Préhistoriques, et l'Entreprise.

* GURGY "Les Grands Champs" (ZC 102, ZD 9 à 11)

L'extraction en cours sur les parcelles 9 à 11 a détruit une partie d'un grand ensemble de fossés présumés protohistoriques repérés d'avion. L'exploitation doit se poursuivre depuis cette zone en remontant la parcelle 102 vers le "Moulin à Vent". La partie occidentale de cette parcelle recelant un ensemble funéraire à enclos des Ages du Bronze et du Fer, un décapage sera entrepris dès l'hiver prochain par l'entreprise, dans cette zone, sur une quarantaine de mètres de largeur depuis la limite nord de la parcelle. Ce décapage, contrôlé par M. C. PELLET, libérera le terrain pour son étude archéologique dans l'année qui suivra. L'entreprise autorisera l'accès et tous sondages ou fouilles de sauvetage qui s'avèreraient nécessaires sur la parcelle 102.

* GURGY "Les Plantes du Mont" (ZB 14 à 19)

Un gisement archéologique d'intérêt exceptionnel est situé sur cet ensemble (habitat néolithique à longues maisons trapézoïdales, ensemble protohistorique à bâtiments et fossés, etc.). En raison de cette richesse archéologique dans un secteur détruit aux 3/4 par les gravières, la Direction des Antiquités Préhistoriques de Bourgogne envisageait de demander la protection de l'ensemble (classement au titre de Monuments Historiques). Ces parcelles représentant la seule réserve de l'entreprise en dehors des terrains actuellement en cours d'exploitation, il semble opportun d'envisager une étude archéologique exhaustive du terrain plutôt que sa conservation. L'extraction n'étant prévue qu'à un terme d'environ 6 ans, il demeure possible de prévoir la programmation de fouilles archéologiques sur 4 ans, opération à laquelle l'entreprise devrait apporter son concours (moyens techniques, notamment décapages, mise à disposition d'un abri, etc.). Le montage de l'opération faisant appel à une équipe structurée et à un financement de l'Etat, ses modalités doivent être étudiées avant de pouvoir fournir à l'entreprise une réponse définitive, qui sera apportée dès que possible. Dans tous les cas, une Convention préalable sera signée entre l'Etat et la S.A. BIGOT.

Document III-3. Compte rendu de réunion de concertation

Document III-4

MINISTERE DE LA CULTURE
DIRECTION REGIONALE DES AFFAIRES CULTURELLES DE BOURGOGNE

Direction des Antiquités
Préhistoriques de Bourgogne,
39, rue Vannerie,
21000 DIJON.
(80) 67 15 85

Dijon, le 30 mai 1986.

Le Directeur Régional des
Affaires Culturelles,

Affaire suivie par :
P. DUHAMEL

à

Monsieur le Préfet,
Commissaire de la République du
Département de l'Yonne,
Bureau Réglementation,
Place de la Préfecture, B.P.119,
89011 AUXERRE CEDEX.

Objet : Régime des carrières : 89 - HERY, Le Carreau et Les Gravières.
Demande présentée par l'entreprise J.-M. CACHAT.
N°Réf.: 305/86 - PD/A2.
V/Réf.: Envoi JL/PV/26/86 du 24.04.86 du Service Départemental de l'Architecture.

En réponse à votre envoi cité en référence, j'ai l'honneur de vous faire savoir que des vestiges archéologiques sont susceptibles d'être découverts dans le secteur concerné par cette demande.

C'est pourquoi, sans opposer d'avis défavorable à la présente demande, il importe de réserver la possibilité de l'étude de ce secteur. Je vous demande donc de bien vouloir insérer dans l'arrêté éventuellement délivré l'article suivant :

"Découvertes archéologiques :

En application de la Loi validée sur les fouilles archéologiques et des textes concernant la protection du patrimoine archéologique :

- l'exploitant avertira la Direction des Antiquités Préhistoriques de Bourgogne (39, rue Vannerie, 21000 DIJON, Tél. 80 67 15 85), au moins quinze jours à l'avance, de la date du début des travaux de décapage des terres superficielles de façon à ce que ceux-ci puissent faire l'objet d'une surveillance archéologique.
- il autorisera et facilitera les fouilles archéologiques de sauvetage qui pourraient s'avérer nécessaires.
- il signalera sans délai à la Direction des Antiquités Préhistoriques de Bourgogne toute découverte archéologique faite fortuitement lors des travaux et prendra toutes mesures nécessaires à la conservation des vestiges mis au jour.

Pour le Directeur Régional,
et par délégation,
Le Directeur des Antiquités
Préhistoriques :

J.-P. THEVENOT .

dans la procédure d'autorisation d'ouverture des carrières, en particulier à leur présence dans les Commissions Départementales des Carrières.

Par ailleurs, certaines réponses (Direction des Antiquités Préhistoriques de Bourgogne, Direction des Antiquités Historiques d'Alsace) soulèvent le problème de la procédure de consultation : les Directions des Antiquités n'étant pas officiellement destinataires des dossiers d'instruction, il en résulte souvent des retards (ou des absences) dans la transmission des informations (document III-5).

3.4.2 - Par la profession

La consultation des Directions des Antiquités par les entreprises ou les bureaux d'étude a lieu essentiellement dans le cadre de la réalisation des notices ou études d'impact ; cette consultation est loin d'être systématique. 50 % des Directions sont assez régulièrement consultées, les autres ne le sont presque jamais.

Une étude détaillée, réalisée en région Centre (Lorrain, 1986) sur cette question, corrobore les résultats de l'enquête ; elle montre que, sur un échantillonnage de 85 études d'impact, la question archéologique n'est pas traitée dans 67 % des cas, ou abordée de façon erronée (confusion archéologie/Monuments Historiques, méconnaissance de la législation, ...) (document III-6).

Dans le meilleur des cas, la recherche des contraintes archéologiques se limite à interroger les Directions des Antiquités sur le contenu de leurs fichiers.

Il semble ici que le caractère non réglementaire de la démarche et la méconnaissance du fait archéologique expliquent l'ignorance et la mésestimation du risque de découverte archéologique dans l'emprise des futures carrières.

Il convient de signaler que les problèmes archéologiques ne sont généralement pas traités dans l'étude ou la notice d'impact elle-même, mais au titre des contraintes et servitudes d'utilité publique dont une simple

énumération est exigée des exploitants dans le cadre des dossiers de demande d'autorisation d'ouverture de carrière.

. Les mesures compensatoires

Les carences des documents d'impact constatées au niveau de la description de l'état initial des lieux (ou l'inventaire des contraintes) se retrouvent nécessairement dans la définition des mesures compensatoires. Plusieurs cas peuvent se présenter :

* Aucune mention n'est faite de la présence d'un site archéologique (ce qui, bien souvent, ne correspond pas à la réalité : étude d'impact incomplète, ou méthodes prospectives limitées). Dans ce cas figure parfois une référence à la loi de 1941 sur les découvertes archéologiques fortuites.

* Un site archéologique est connu, ou fortement présumé, mais l'intervention des archéologues n'est pas spécifiquement prévue, sinon en termes généralement vagues, faisant éventuellement référence à la législation en vigueur (document III-7).

* Un site important est localisé et des mesures compensatoires (conditions de décapage, prêt de matériel, délais d'intervention) sont prévues et formulées (document III-8). Ce cas de figure n'a pas été rencontré dans le cadre de notices ou d'études d'impact ; les conditions de prise en compte du patrimoine archéologique sont, la plupart du temps, "négociées" entre les entreprises et les Directions des Antiquités après remise du document d'impact.

3.5 - Les Commissions Départementales des Carrières

. Dans 6 régions seulement, les Directions des Antiquités siègent régulièrement, pour au moins un département, dans les Commissions Départementales des Carrières (document III-9). Ces régions (Centre, Picardie, Ile-de-France, Bourgogne, Lorraine, Franche-Comté) sont toutes situées dans la moitié Nord de la France, les 5 premières citées étant fortement productrices en granulats alluvionnaires.

29 juillet 1985

FP/DB

/Réf.: AH9/85/586

à Monsieur le Préfet
Commissaire de la République de la
région Alsace
Commissaire de la République du Bas-Rhin
Préfecture
5 place de la République

67073 STRASBOURG CEDEX

Objet : Etude d'impact concernant les demandes d'exploitation
de carrières.

Suite à notre lettre du 26 juin 1985 concernant notre
demande d'intégration, en tant que service régional, aux études
préliminaires aux demandes d'exploitation de carrières, il nous
paraît utile de porter à votre connaissance les faits suivants :

- D'une part, le transit des dossiers par l'Agence des Bâtiments
de France occasionne de notables retards, qui fait que la Di-
rection régionale des Antiquités ne peut faire connaître son
avis dans les délais prévus par les textes
- D'autre part, faute de cet avis, les exploitants de carrières
ne sont pas informés des risques qu'ils ont de contrevenir à
la loi du 15 juillet 1980, modifiant l'article 257 du Code
Pénal, et réprimant la destruction volontaire de sites archéo-
logiques, ainsi qu'à la loi du 27 septembre 1941, titre 3, ar-
ticle 14, concernant les découvertes fortuites.

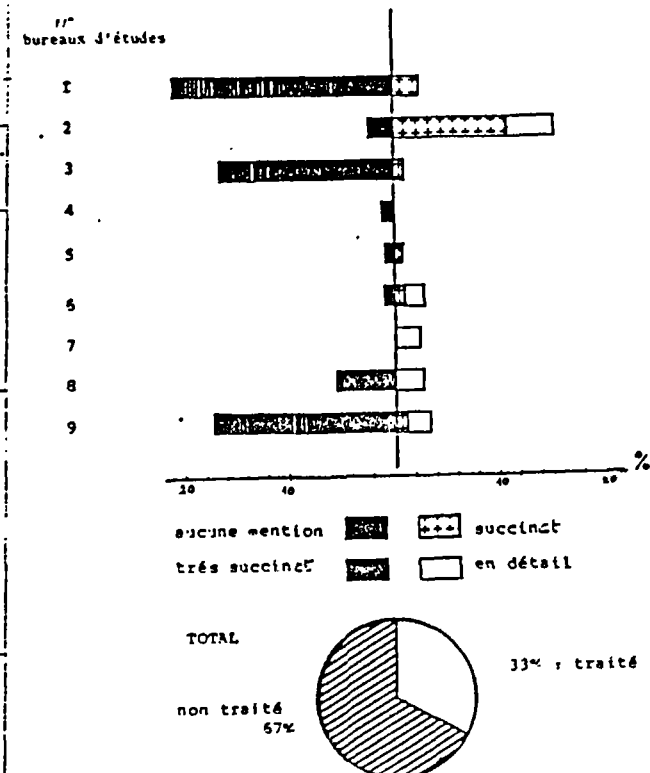
En conséquence, et dans le cadre du décret 79-1109 du
20 décembre 1979, chapitre 2, articles 14 et 18, nous souhaiter-
ions avoir directement connaissance des dossiers de demande
(un dossier simplifié, avec plan de situation, étant suffisant
dans ce cas) afin de faire part de nos observations éventuelles.

F. PETRY

Exemples de mentions sommaires et incorrectes :
(nous avons souligné les passages significatifs)

Mentions	Commentaires
"la vallée du ... est elle-même riche en sites et monuments historiques tels que <u>dolmens et châteaux</u> "	- confusion : Monuments historiques Archéologie - renseignements incomplets : des cercles protohistoriques existent sur le site même.
"les terrains considérés ne sont grévés d'aucune servitude archéologique"	- méconnaissance totale de la réglementation.
"Servitudes... - A: titre des <u>antiquités historiques</u> : ces formations recèlent des <u>fossiles</u> qui peuvent avoir une importance pour la connaissance du bassin du <u>Savignéen</u> ."	- confusion : Archéologie - Paléontologie (le Savignéen est un faciès local du Miocène).
"Aucune découverte particulière n'a été faite à ce jour..."	... et pourtant il existe un dolmen en bordure de la carrière projetée ; celui-ci n'est pas cité, il est cependant visible sur certaines photos incluses au dossier. - prise en compte trop restrictive du site d'extraction. - ou "oubli volontaire" ?
"A notre connaissance aucun site archéologique n'est situé dans le périmètre immédiat de la carrière. Nous n'avons également pas connaissance d'éventuels monuments historiques ou préhistoriques"	- absence de recherches : un dolmen disparu situé à proximité est signalé dans la littérature (ouvrage récent, facilement accessible). - confusion : - Monument historique - Archéologie.
"à notre connaissance il n'existe pas de site archéologique"	- s'est-on vraiment préoccupé de la question ? si oui quelles sont les personnes ou organismes consultés ?

- SYNTHÈSE



SABLIERE E. MAETZ
GRIESHEIM - Près - MOLSHEIM
67 210 OBERNAI



- 103 -

EXTENSION D'UNE CARRIERE DE ROCHES ALLUVIONNAIRES HORS NAPPE A GRIESHEIM

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Etabli par le Cabinet de Geometrie-Expert et de Topographie
FABER et SCHALLER
à SELESTAT 03 88 92 05 04
Juin 1984

PATRIMOINE CULTUREL

La zone d'extension empiète sur deux sites préhistoriques et sur un site de la période Gallo-Romaine. Ces secteurs font l'objet d'une surveillance régulière depuis 1972 qui s'est soldée déjà par plusieurs interventions de fouilles préventives.

Caractéristiques des sites découverts d'après un rapport de Monsieur le Conservateur de la Circonscription des Antiquités Préhistoriques d'Alsace :

PREHISTOIRE

Un premier site a été mis à jour en 1972, à l'occasion de décapages réalisés par l'exploitant au Nord de la sablière. Une fouille de sauvetage fut menée par la Direction des Antiquités Préhistoriques d'Alsace, qui se solda par la fouille de 6 fosses et de 2 sépultures. Les résultats ont été publiés en 1977 (THEVENIN A., SAINTY J., POULAIN Th.). Les structures découvertes appartiennent à un village néolithique daté de 3.200 avant J.-Chr. environ ; les formes céramiques caractéristiques permettent de l'attribuer à la culture de MICHELSBERG qui occupa, entre 3400 et 2700 avant notre ère, les fertiles placages loessiques de la plaine d'Alsace. Parmi les fosses découvertes, certaines, de plan circulaire et de forme cylindrique, sont indiscutablement en rapport avec les activités agricoles, puisqu'ils s'agit d'anciens silos à céréales réutilisés après désaffectation en fosses à détrit. Les déchets culinaires qu'on en a exhumé révèlent l'élevage du porc, du boeuf, du mouton, de la chèvre et du chien, et la chasse au sanglier.

Une nouvelle fosse appartenant au même village a été fouillée en 1982, à une cinquantaine de mètres à l'Ouest des précédentes. Enfin deux autres fosses sont apparues lors des décapages réalisés en Décembre 1983, cette fois à quelques mètres à l'Est de la concentration de 1972.

Document III-7. Extrait de différents chapitres d'une étude d'impact

La localisation du site, à 500 m environ au Nord du ruisseau ROSENMEER, correspond au modèle le plus fréquent durant la période néolithique. Son extension est pour l'instant difficile à estimer, surtout lorsqu'on sait qu'il existe des habitats comparables qui s'étendent sur plusieurs hectares ; il est fort vraisemblable qu'une partie du village ait été détruite avant la première intervention de la Direction des Antiquités Préhistoriques d'Alsace par les travaux d'aménagement de la sablière. D'autre part, il serait surprenant que les limites du site préhistorique correspondent aux actuelles limites Nord et Est de l'exploitation.

Le second site préhistorique a été repéré en Décembre 1983 dans la zone d'extension Sud-Est, soit sur le territoire de la Commune de GRIESHEIM-PRES-MOLSHEIM. Sur les deux fosses observées, une seule a pu être partiellement fouillée. Il s'agit d'une excavation circulaire d'un peu plus d'un mètre de diamètre et profonde à l'origine de plus de deux mètres. L'unique tesson découvert ne permet pas une datation précise. Son aspect, ainsi que la morphologie de la fosse, laissent néanmoins supposer que ce nouveau site appartient à la même culture que celui de ROSHEIM précédemment décrit.

PERIODE GALLO-ROMAINE

Un site gallo-romain a été repéré par la Direction des Antiquités Préhistoriques d'Alsace en Décembre 1983 à l'extrémité Sud de la zone d'extension Sud-Est, soit là encore sur le territoire de la Commune de GRIESHEIM-PRES-MOLSHEIM. La découverte a été signalée à la Direction des Antiquités Historiques d'Alsace.

.../...

IMPACT SUR LE SITE ARCHEOLOGIQUE

Une telle exploitation peut représenter un certain danger pour les richesses archéologiques enfouies dans le sous-sol.

Mais l'exploitant entretient avec les directions des Antiquités Historiques et Préhistoriques de très bonne relations. Celles-ci ont notamment passé avec l'exploitant un accord amiable pour qu'il les prévienne en cas de menace et qu'il leur facilite la tâche, s'il y a lieu d'intervenir.

C O N V E N T I O N

Entre :

- l'Etat (Ministère de la Culture, Direction du Patrimoine, Sous-Direction de l'Archéologie), représenté par Monsieur le Préfet, Commissaire de la République du Département de l'Yonne, d'une part,

et

- la S.A. E.G.B.M. Les Agglomérés de l'Yonne (89730 MAILLY-LA-VILLE), exploitant la carrière de sables et graviers sise à Escolives-Sainte-Camille (Yonne), lieu-dit "le Foulon", représentée par Monsieur Jacques SAUSSET, Directeur, d'autre part,

Etant donné l'intérêt du gisement archéologique détecté par prospection aérienne à ESCOLIVES-SAINTÉ-CAMILLE, Le Foulon, sur la zone destinée à l'exploitation gravillère, et conformément à la réunion de concertation entre l'entreprise et la Direction des Antiquités Préhistoriques lors de l'étude d'impact préalable,

Il a été convenu entre les parties :

Article 1er : Etude du gisement avant destruction

Le gisement archéologique, situé sur la parcelle I 243, sera étudié scientifiquement avant sa destruction par les travaux carriers. La S.A. E.G.B.M. autorisera les fouilles archéologiques qui seront menées sous la responsabilité de la Direction des Antiquités Préhistoriques et elle en facilitera le déroulement.

Article 2 : Programmation des opérations

Il est prévu d'échelonner les travaux archéologiques sur une durée de deux ans. Ces travaux progresseront dans le même sens que l'exploitation et en quatre tranches (voir plan ci-joint).

Tranche A : La première zone sera décapée durant l'automne 1985 et libérée pour exploitation immédiatement après l'étude, qui sera aussi rapide que possible, des vestiges archéologiques susceptibles de s'y trouver. La fouille sera menée selon la procédure de sauvetage urgent.

Tranche B : Cette zone aura fait l'objet d'un décapage des terres superficielles avant la fin du printemps 1986. Son étude archéologique sera menée avant la fin de l'automne de la même année. Le terrain sera ensuite libéré pour l'exploitation.

Tranche C : Un sondage informatif sera effectué à la pelle mécanique sur ce secteur avant l'été 1986 de façon à reconnaître sa richesse en vestiges archéologiques. Son décapage total sera réalisé fin 1986/début 1987 selon l'avancement de l'extraction. Le terrain sera livré à l'exploitation après la fouille archéologique.

Tranche D : La zone sud du terrain sera décapée de ses terres superficielles au début de 1987 pour en permettre l'étude archéologique conjointement à la zone C. Elle sera libérée après la fouille archéologique.

Chaque zone devra être décapée à l'avance par la S.A. E.G.B.M. avec un engin à lame lisse travaillant en "rétro".

Article 3 : Mesures générales

La S.A. E.G.B.M. assurera le libre accès aux zones archéologiques durant la période de leur étude.

En cas d'accident survenant lors des travaux archéologiques, la responsabilité de l'Entreprise ne saurait être engagée.

Article 4 : Réglementation archéologique

La S.A. E.G.B.M. s'engage à ne détruire aucune zone archéologique sans l'accord formel du Directeur des Antiquités ou de son représentant.

Elle signalera sans délai toute découverte survenant fortuitement lors des travaux d'extraction et prendra à l'égard des vestiges mis au jour les mesures propres à en assurer la conservation.

La S.A. E.G.B.M. abandonne tout droit sur les objets archéologiques découverts lors de la fouille ou pendant l'exploitation. Le mobilier archéologique sera remis, après étude, à un musée assurant la conservation des collections publiques.

Article 5 : Il est rédigé deux exemplaires de la présente convention dont un pour chaque cosignataire.

Fait à AUXERRE, le

Pour la S.A. E.G.B.M.,
le Directeur,

Le Préfet,
Commissaire de la République
de l'Yonne,

. Dans 2 autres régions, l'Alsace (autre région fortement productrice) et le Limousin, les Directions siègent occasionnellement dans ces commissions.

. Il existe une corrélation certaine entre le fait que les Directions des Antiquités siègent régulièrement dans les Commissions Départementales des Carrières et la sauvegarde du patrimoine archéologique : les entretiens montrent que ces départements sont ceux où le sauvetage du patrimoine archéologique en zone alluvionnaire commence à être pris en compte globalement, soit par accord direct avec les entreprises, soit au moyen de conventions particulières ou générales. Ceci reflète généralement moins les résultats d'une présence en Commission Départementale des Carrières que la manifestation concrète d'un investissement en personnel et d'une volonté régionale de négociation.

3.6 - Les arrêtés préfectoraux

A la question :

Des dispositions en faveur du patrimoine sont-elles prises régulièrement dans les arrêtés d'autorisation préfectorale (rappel des textes en vigueur, information des DAH/P avant décapage, ...) ?

Les réponses suivantes ont été obtenues :

Réponse possible	Nombre de réponses
oui	18
non	8

Les réponses négatives correspondent très logiquement aux régions où les Directions des Antiquités ne sont pas régulièrement consultées par l'Administration.

Dans la plupart des cas, les mesures prises dans les arrêtés préfectoraux correspondent :

- au rappel des textes en vigueur sur les découvertes archéologiques fortuites ;
- à l'obligation pour l'entreprise de prévenir la Direction des Antiquités concernée des dates de décapage plusieurs jours à l'avance (document III-10).

Les conditions d'interventions archéologiques "négociées" entre une entreprise et une Direction des Antiquités sont en général formalisées dans des conventions particulières (document III-8), précisant les délais et les modalités du sauvetage archéologique prévu. Bien que ce type de conventions tende à se développer, celles-ci sont exceptionnellement notifiées dans les arrêtés préfectoraux d'autorisation.

Les autorisations d'ouverture de carrière refusées pour le seul motif archéologique sont assez rares.

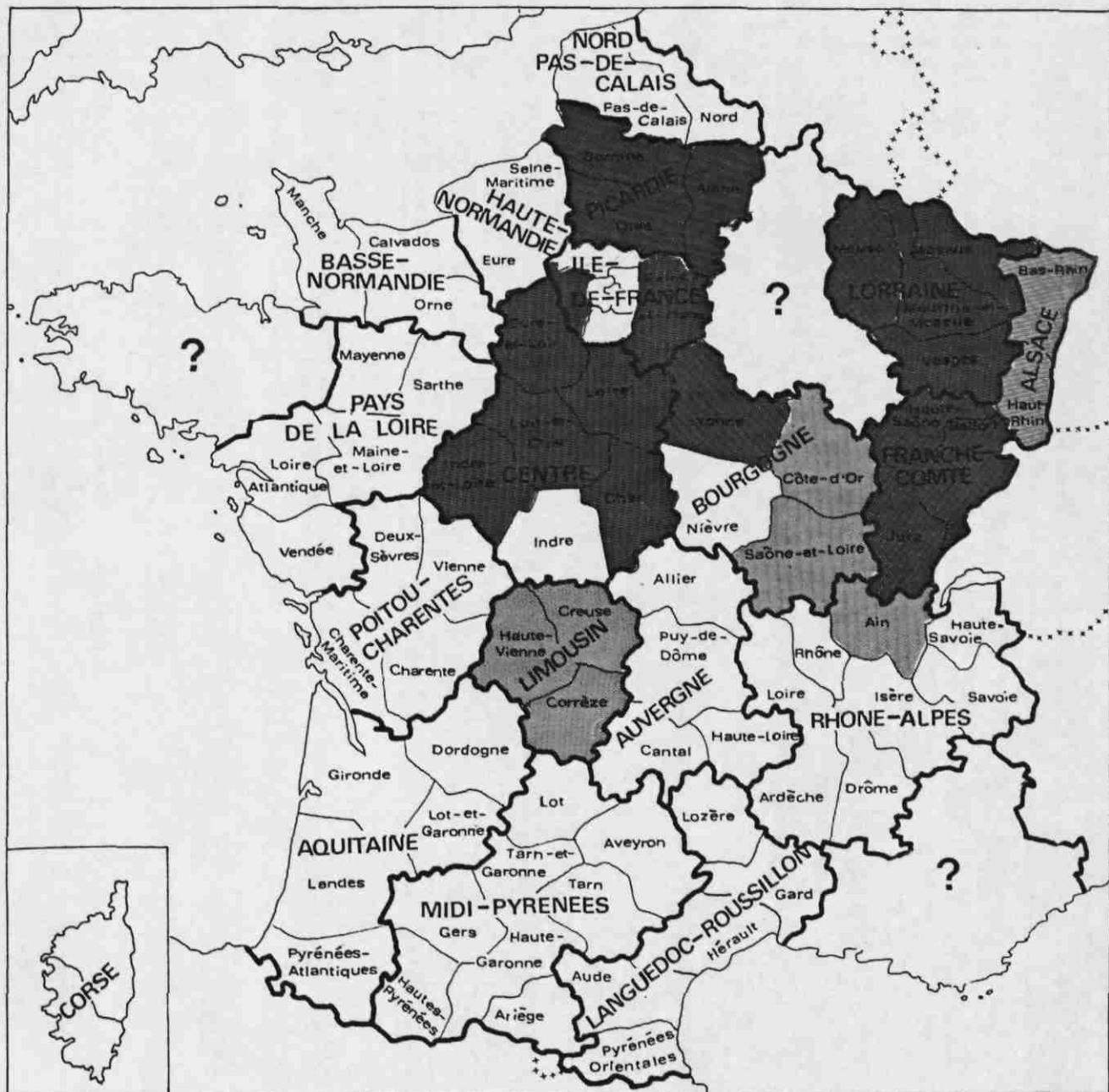
A la question :

Connaissez-vous des autorisations d'exploiter qui ont été refusées pour des motifs archéologiques ?

Les réponses suivantes ont été obtenues :

Réponse possible	Nombre de réponses
oui	3
non	23

On peut citer l'exemple d'un projet de carrière à Castelferrus (Tarn-et-Garonne) de 4,9 ha menaçant un gisement néolithique très important. Suite à l'inscription du site à l'Inventaire Supplémentaire des Monuments Historiques et à sa préparation de classement, la demande d'autorisation d'exploiter a été rejetée par le Préfet.



Direction des Antiquités siégeant :

régulièrement		
exceptionnellement		aux Commissions Départementales
ne siégeant pas		des Carrières
absence d'information		

PREFECTURE
DE
MEURTHE-ET-MOSELLE
DIRECTION
DE LA REGLEMENTATION
5ème BUREAU
LC/MP.

REPUBLIQUE FRANCAISE

N° 292 du registre
départemental des
carrières.

LE PREFET, COMMISSAIRE DE LA REPUBLIQUE
DE MEURTHE-ET-MOSELLE
Charles de la Lijon d'homme
Officier de l'Ordre National du Mérite

VU le code minier, et notamment son article 106, modifié par la loi n° 70.1 du 2 janvier 1970,

VU la loi n° 76.629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et le décret n° 77.1141 du 12 octobre 1977 pris pour son application,

VU la loi n° 76.663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement et le décret n° 77.1133 du 21 septembre 1977 pris pour son application,

VU le décret n° 79.1108 du 20 décembre 1979 relatif aux autorisations de mise en exploitation des carrières, à leur renouvellement, à leur retrait et aux renonciations à celles-ci,

VU le décret n° 80.330 du 7 mai 1980 relatif à la police des mines et des carrières,

VU le décret n° 80.331 du 7 mai 1980 portant règlement général des industries extractives,

VU la demande présentée le 27 février 1984 par M. Louis THIRIET, de nationalité française, domicilié rue Aristide Briand - 54370 - EINVILLE, président directeur général agissant au nom et pour le compte de la société THIRIET et Cie à HERIMENIL, à l'effet d'être autorisé à exploiter une carrière à ciel ouvert de sables et graviers sur le territoire des communes de REHAINVILLER et d'HERIMENIL,

VU les plans et documents joints à la demande précitée,

VU les avis exprimés au cours de l'enquête administrative et les résultats de l'enquête publique,

VU le rapport du 16 octobre 1984 du directeur régional de l'industrie et de la recherche, Région Lorraine,

VU les observations et avis exprimés lors de la commission départementale des carrières du 16 février 1983,

SUR proposition de M. le Secrétaire Général de la Préfecture,

ARRETE :

Article 1er.- La société Louis THIRIET dont le siège social est à HERIMENIL 54300 - EINVILLE est autorisée à exploiter une carrière à ciel ouvert de sables et graviers sur le territoire des communes de REHAINVILLER et d'HERIMENIL dans les limites des parcelles cadastrales ci-après énumérées :

1) Commune de REHAINVILLER - lieu-dit "VEXO-FONTAINE" parcelle ZC 9 (partie) limitée à l'ouest par le chemin d'exploitation.

2) Commune d'HERIMENIL - lieu-dit "Les Grandes Fauchées" parcelle Z.A. 227

telles qu'elles figurent sur la carte n° 2 au 1/3.000e dont un exemplaire a été tiré de la notice d'impact et restera annexé au présent arrêté.

.../...

Les produits extraits sont destinés à la construction de granulat pour construction, les travaux publics et routiers.

Article 2 -

L'autorisation porte sur des terrains dont la superficie totale susceptible d'être affectée à l'exploitation est de 107 647m².

L'autorisation est accordée aux conditions définies par le présent arrêté et à celles de la demande d'autorisation et de ses annexes qui ne lui sont pas contraires.

Article 3 -

Les caractéristiques générales de l'exploitation sont celles fixées par la demande d'autorisation.

Il est rappelé que :

- l'extraction aura lieu en eau, par engins mécaniques terrestres, sans emploi d'explosifs ;

- la profondeur d'extraction par rapport au toit de la formation alluvionnaire exploitable sera égale à l'épaisseur de cette formation ; l'exploitation ne devra pas descendre au-dessous de la base des alluvions ;

- la profondeur totale de l'excavation par rapport au niveau du sol naturel ne dépassera pas 5,00 m ;

- la production maximale annuelle correspondant à l'extraction réalisée dans le périmètre autorisé est fixée à 120 000 tonnes.

Article 4 -

L'exploitation devra être conduite conformément aux dispositions prévues par la demande d'autorisation et ses annexes.

Elle devra par ailleurs satisfaire aux prescriptions suivantes :

1° Avant tout décapage des parties restant à exploiter, le permissionnaire adressera un échéancier des travaux à la direction des antiquités, 6 place de Chambre - 57045 - METZ-CEDEX. En cas de découverte fortuite et en l'absence de surveillance de travaux de cette direction, le permissionnaire devra en avertir immédiatement ce Service.

2° Les terrains étant le siège d'une nappe aquifère et inondables :

- l'entretien et la réparation des engins seront effectués sur une aire étanche. Aucun produit gras ou polluant ne devra être stocké sur place. Ils seront évacués dans les conditions réglementaires en vigueur. Seuls les hydrocarbures nécessaires à une journée d'utilisation pourront être stockés temporairement sur place dans des conditions susceptibles de recueillir toute fuite ;

- les stocks de matériaux seront alignés parallèlement au sens d'écoulement naturel des eaux ;

- tous matériaux flottants susceptibles d'être emmenés par les eaux seront régulièrement évacués en dehors des zones inondables ;

- l'exploitation ne donnera lieu à aucun rejet direct ou indirect dans le milieu naturel qui soit susceptible d'altérer la qualité des eaux.

./..

108

Dans tous les autres cas de rejet rencontrés, d'autres motifs de refus ont été prépondérants (risques pour l'environnement, incompatibilité avec les dispositions du POS, ...).

4 - PRISE EN COMPTE DU PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE PENDANT L'EXPLOITATION

4.1 - Considérations générales

6 Directions des Antiquités affirment que les dispositions définies en faveur du patrimoine archéologique dans les arrêtés préfectoraux d'autorisation sont effectivement appliquées après ouverture de la carrière. Mais, pour 10 autres Directions, les dispositions sont peu ou pas respectées : non communication dans les délais prévus des dates de découverte, décapage des terres végétales inadapté, planning non respecté, ...

Les raisons sont multiples :

- Parfois, la nécessité de prévenir la Direction des Antiquités, soit d'une date de décapage, soit d'une découverte fortuite, est considérée comme une simple formulation administrative, mais sans conséquence effective ultérieure. Cette attitude, en régression, reste néanmoins fréquente ;

- Beaucoup plus souvent, la bonne volonté des entreprises n'est pas en cause ; il s'agit plutôt d'un manque de coordination entre la direction de l'entreprise et le chantier proprement dit, voire l'entreprise sous-traitante assurant la découverte des terres superficielles. Il a également été signalé que la parfaite coordination entre carrier et archéologue observée lors d'une première phase de découverte n'a pas été poursuivie lors de phases ultérieures. Ce cas de figure est fréquent lorsqu'au cours de la première phase, aucun vestige, ou des indices très ténus, sont apparus ;

- Enfin, il convient de signaler le cas -assez fréquent en cette période de restructuration- que le rachat d'une entreprise peut entraîner "l'oubli" des accords passés préalablement.

Par ailleurs, l'insuffisance des moyens propres aux Directions des Antiquités est également parfois en cause. Une visite de contrôle dans une carrière éloignée de 200 km du siège de la Direction peut poser un réel problème, même si l'entreprise a communiqué dans les délais nécessaires les dates de décapage. L'absence répétée de réponses des archéologues aux

sollicitations d'un exploitant ne peut encourager ce dernier à maintenir des contacts suivis.

4.2 - Quelques exemples

4.2.1 - Exemples négatifs

Plusieurs exemples de destruction de sites archéologiques importants ont été signalés dans l'enquête, par exemple à Ambronay (Ain - nécropole médiévale), à Criqueboeuf/Seine (Haute-Normandie - fanum et villa gallo-romains), à Prades-le-Lez (Hérault - oppidum de Garastre, "grignoté" par avancement du front d'une carrière de roche massive). A Ambronay, un procès-verbal a été établi et une plainte déposée.

Les sites archéologiques importants entièrement détruits au cours des cinq dernières années paraissent relativement rares.

Par ailleurs, certains sites découverts fortuitement n'ont pu faire l'objet que de sauvetage urgent et l'évaluation du dommage réel est parfois difficile dans ce cas.

Les découvertes archéologiques fortuites, avec destruction partielle du site, sont très fréquentes ; elles peuvent être évaluées globalement, à l'aide des rapports annuels concernant les sauvetages urgents et les sauvetages programmés :

. En 1984 : 33 sauvetages urgents et 15 sauvetages programmés ;

. Pour les 10 dernières années : 317 sauvetages urgents et 174 sauvetages programmés.

(chiffres de l'enquête)

Il convient de souligner que les découvertes fortuites, en cours d'exploitation, de sites ayant entraîné l'arrêt d'exploitation de la carrière, restent exceptionnelles. Deux exemples célèbres peuvent toutefois être cités : le site paléolithique de Pincevent (Seine-et-Marne), racheté par

l'Etat, et le site historique de Bliesbruck (Lorraine), acquis par la Région après déclaration d'utilité publique.

4.2.2 - Exemples positifs

Le nombre des exemples positifs de prise en compte de l'archéologie en cours d'exploitation tend à s'accroître, aussi bien sur les sites reconnus préalablement que fortuitement lors des premiers travaux.

Des sauvetages archéologiques importants ont pu être coordonnés avec l'exploitation des entreprises, cette coordination étant négociée à l'amiable ou formalisée dans une convention. Quelques exemples méritent d'être signalés :

- Allinges, plateau d'Aviet (Haute-Savoie) : la coordination du planning des travaux archéologiques et industriels a été établie par convention, l'entreprise mettant à disposition du matériel de chantier ;

- Châtenay/Seine (Seine-et-Marne) : les nombreux sites archéologiques de cette terrasse alluviale de la Bassée (nécropoles et habitats protohistoriques, enceinte néolithique, structures gallo-romaines et médiévales, vestiges matériels en milieu humide) ont été étudiés pendant près de 20 ans, dans le cadre de sauvetages préventifs et, depuis 1982, programmés ;

- Villeneuve-la-Guyard (Yonne) : cet important site protohistorique (cf. Fig. II-21) est en cours de fouille depuis 1985 ; les modalités du sauvetage ont été "négociées" avec l'entreprise et formalisées dans une convention prévoyant les travaux archéologiques sur 2 ans (document III-8) ;

- Bazoches/Vesle (Aisne) : un important site néolithique (quadruple enceinte) a été découvert fortuitement en 1983, lors d'une visite de contrôle d'une nouvelle sablière ; son sauvetage archéologique est depuis programmé sur plusieurs années, dans le cadre de la convention globale de la vallée de l'Aisne (document III-11). Une sépulture collective de la fin du néolithique, particulièrement bien conservée, découverte elle aussi fortuitement, a été préservée pour étude sur une parcelle libérée pourtant pour l'exploitation industrielle.

SCIENCES

LE TOMBEAU DE BAZOCHES S'OUVRE SUR NOS ANCETRES LES PICARDS

Une équipe d'archéologues a mis à jour la plus grande sépulture collective du troisième millénaire avant J.C. Une fouille qui nous révèle l'histoire des paysans du chalcolithique.

Bazoches-sur-Vesle, envoyé spécial.

Les familles se sont réunies près du camp. Le soleil rase à présent la campagne, déposant derrière chaque pierre une petite tache d'ombre. Les poteaux de bois de la palissade rougis- sent. Personne ne parle. Les regards sont plongés en terre. Seuls les oiseaux saluent la fin du jour quand le marais alentour s'éveille. Une mère porte un vase, une autre des fleurs, un frère la hache en silex du défunt. Ce soir, l'un des leurs dormira avec les autres, morts depuis dix ou trente ans, cinquante ou peut-être cent, des enfants cueillis à l'aube du premier jour et des pères tombés à la chasse au sanglier. Des corps mêlés dans un caveau, souvenirs d'une existence courte et violente.

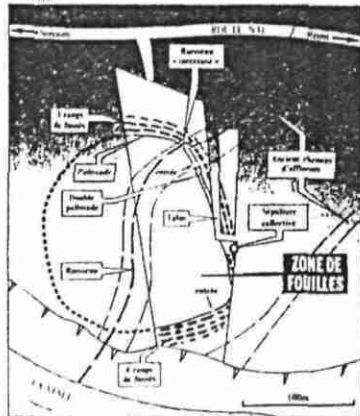
Bientôt, les familles arrangeront la sépulture, poussant les os vers les côtes, regroupant les crânes dans un coin, pour faire de la place aux prochains. Quand elle sera pleine, ils couvriront les corps de pierres pour les protéger des prédateurs. Pour éviter que leurs fantômes ne viennent rôder auprès de la fosse ou inquiéter les vivants. A l'abri des regards indiscrets, leur âme reposera en paix.

Quatre mille ans plus tard, la terre nous livre le secret de leur mort, prise au piège du calcaire. Sous un amoncellement d'herbe et de terre, sous neuf tonnes de pierres, gît la plus grande sépulture collective, parfaitement intacte, de ces hommes de Cro-Magnon ou chalcolithique (1), vécus de 2800 à 2200 ans avant Jésus-Christ. Ces fils des « Rubanés » - ancêtres qui fabriquaient des poteries ornées de rubans incisés - ont peuplé les terrasses alluviales de la vallée de l'Aisne (entre Soisson et Reims), en bordure de la Vesle.

Cette civilisation « Seine-Oise-Marne » s'étale du Bassin parisien à la Picardie et court jusqu'au 3ème millénaire. Soixante crânes ont pu être comptés, mais l'équipe de Jean Leclerc pense en découvrir d'autres : « Nombre d'entre eux ont été défoncés par les blocs de pierres qui ont servi à fermer la sépulture. Un peu partout on en retrouve les débris. Au total, on peut donc penser que cette tombe a accueilli une centaine d'individus. »

UNE SÉPULTURE MIRACULÉE

Voilà plus de vingt ans que Jean Leclerc gratte le sol du nord de la France à la recherche de sépultures collectives que Leroi-Gourhan, un de ses maîtres, avait mis à jour



il y a quelques années. Alors que d'autres n'y avaient vu, jusqu'à présent, que de vulgaires décharges mortuaires, jonchées d'os jetés pêle-mêle, la découverte de la sépulture du camp fortifié de Bazoches-sur-Vesle apparaît comme un véritable cadeau de la nuit des temps. Quand l'équipe de Claude Constantin, qui fouille à quelques mètres de là, sur les fosses du camp, tombe sur ce « trésor » au cours d'opérations de décapage, sous 50cm de terre arable, elle fait appel d'urgence à Leclerc, prof d'histoire du secondaire de 55 ans, l'un des meilleurs spécialistes de ce type de caveaux préhistoriques. Il est depuis longtemps associé au laboratoire d'ethnologie préhistorique de Paris I (Sorbonne).

Cette sépulture fait vraiment figure de miracle car elle aurait été détruite la semaine dernière, si des archéologues ne l'avaient découverte dans les gravières de l'entreprise Moroni et Fils... Le sauvetage des sites archéologiques de la vallée, maintenant bien organisé (lire article ci-contre), a permis à l'équipe de secours de débarquer quelques semaines plus tard.

LE LENT DÉPOUSSIERAGE DU PASSÉ

« Si je m'attendais à une telle découverte ! La sépulture fait 3 mètres sur 10 et a été volontairement fermée. Mais ce qui est tout à fait original, ici, c'est que le « couvercle » n'est pas constitué d'une grande dalle comme la plupart des sépultures de type dolmen, mais de grosses pierres supportées par un coffrage en bois, fortifié lui-même par une série de pierres verticales. » L'état de conservation est excellent grâce à cette protection et surtout au calcaire qui neutralise l'acidité du sol, responsable de la pourriture des os et de leur décalcification. « C'est un peu en catastrophe que j'ai relevé une douzaine de fouilles bénéficiaires, presque tous érudits en ethno ou en préhistoire. » La précipitation fait partie de l'aventure archéologique et ce chercheur, à la guêpe de corsaire qui aurait oublié sa barbe, son grand feutre et sa jambe de bois au cours de ses pérégrinations, semble ravi de la mission.

Nous avons d'abord tout décapé, puis photographié méthodiquement le site car pour classer les squelettes et expliquer l'histoire de cette tombe, l'aspect d'origine est indispensable. Puis, pendant des jours sinon des semaines, ces fous de vestiges ont pelleté, gratté, épluché, pour faire émerger le radeau mortuaire. Sous un cagnard d'enfer, mais protégé d'une bâche, chacun aménage comme il peut ce lent dépoussiérage du passé : petite moussé sous les fesses, planche transversale en guise de banc... L'ambiance tient davantage du déjeuner champêtre que du camp d'étude. Surtout, qu'il ne passe le saucisson ou le qu'il de rouge, on s'échange la truelle, le scalpel, ou tout simplement quelques conseils.

Ici, tout le monde se connaît, et certains vont se surprendre à l'été, d'un site à l'autre. Dans les moments délicats, on s'attaque à plusieurs sur un crâne, à coups de petite cuillère et même de pinceau. Maniaques pour le bétail, ces fouilleurs conservent chaque miette d'os bien précieusement, « pour le reconstituer entièrement s'il faut », explique François, une étudiante en préhistoire.

Outre des ossements, quelques vases de faits et des pointes de flèches en silex ont été découverts, ce qui ne manque pas de susciter bien des questions : la mise en terre était-elle accompagnée d'une cérémonie ? Les « anciens » offraient-ils à leurs morts des fleurs, des vivres, et dans ce cas, d'après quelle

croissance ? Enterraient-ils les chasseurs avec leurs armes ? Les réponses s'esquissent, partielles, prudentes, mais personne ne veut rien affirmer. « Pour connaître précisément la population à laquelle ils appartiennent, explique Jean Leclerc, il faut d'abord effectuer un comptage des ossements au carbone 14. Cela nous fournira des dates à 200 ou 300 ans près. Mais pour cet été, la fouille est terminée. Il nous reste encore plusieurs années de boulot, sur place et en laboratoire. Et nous avons obtenu des gravières qu'ils nous cèdent ce périmètre au lieu d'y construire une digue entre les deux étangs. » Samedi dernier, la grande fosse a été recouverte de mousse, d'un plastique et de terre, en attente d'une nouvelle visite, l'été prochain.

LE SEXE ET L'ÂGE DES MORTS

Chaque os sera ensuite soigneusement numéroté et classé. Les études anthropologiques rendront alors un verdict sur l'âge et le sexe des morts : la dentition indiquera le nombre d'enfants ; la structure crânienne permettra de déterminer, à vingt ans près, l'âge des autres défunts. Quant au sexe, l'analyse des os du bassin et ceux du crâne se chargera de trancher la question. Une pyramide des âges pourra être tracée et un calcul de l'espérance de vie effectué. « Jusqu'au XVIIIème siècle, raconte Leclerc, la durée de vie moyenne est fixée à 30 ans. C'est dire que les gens atteignant les 20 ans est un sacré costaud ! On sait qu'environ 23% de la population mourait la première année, et un autre quart entre 2 et 3 ans. »

Parallèlement, des analyses paléopathologiques feront un bilan de santé assez complet de ces hommes de Cro-Magnon : les maladies qui laissent des traces (fractures, arthrose et autres tumeurs) mais aussi les signes de carence alimentaire (rachitisme, caries dentaires)... Enfin, des travaux archéologiques étudieront en détail le mode de fonctionnement de la tombe, son histoire à travers les multiples déplacements et « rangements » des os.

Si cette sépulture n'est pas la première découverte, de cette époque comme de cette vallée, son état de conservation et le nombre de ses pensionnaires en font un caveau collectif de tout premier choix. « Cette truelle d'enterrement collectif est propre au 3ème millénaire, souligne Leclerc. Avant comme après, on applique la formule : un mort égale une tombe », que celle-ci soit une simple fosse ou un véritable caveau individuel ou familial. L'explication des rites funéraires est un aspect clé pour comprendre le mode de vie et les croyances d'une civilisation. »

PRÈS DE 500 VASES DE TERRE

La vie au grand air vaut certes mieux que l'air confiné des laboratoires. Mais c'est surtout le processus « découverte-analyse-interprétation » qui fait creuser l'archéologue, au risque d'en attraper une insolation mémorable. Assis en tailleur ou à genoux dans une fosse, les membres de l'unité de recherche archéologique (URA) n°12 du CNRS, qui a en charge le « sauvetage » de toute la vallée, creusent les fosses du camp fortifié de Bazoches en tirant la langue : « C'est sécheresse, quelle pisse ! », jette avec un beau sourire, Mike Ilett, l'un des plus anciens permanents de l'équipe, anglais d'origine et assistant associé en fin de contrat. « Le sol est dur comme la pierre et la différence de couleur due à un changement de composition ou de structure est révélée par l'humidité, s'exclame. »

Mais pas la moindre trace de mauvaise humeur ou de découragement. Une grande



Depuis deux ans, les fouilles du camp ont permis de retrouver des ossements, des pointes de silex, des vases de terre, de nombreux crânes.

tranquillité plutôt, entrecoupée de coups de cœur pour un os en bon état ou un gros morceau de poterie. Depuis deux ans qu'ils s'affairent autour de ce camp, c'est par de 50 dont plus d'une centaine peuvent être totalement reconstituées. Mais aussi des ossements, très fragiles à cause de l'acidité du sol, des pointes de silex appartenant à divers outils agricoles et à des lances de chasse, ainsi que des chutes de meules en grès pour faire de la farine.

Ce sont d'ailleurs les vases qui ont donné l'alarme : « Il y a 3 ans, en septembre, Moroni faisait un chemin pour faire passer ses camions, raconte le directeur de l'unité, Claude Constantin. Dans la coupe du chemin nous avons alors trouvé cinq vases... La zone était bonne pour un sondage minutieux. On a d'abord contacté l'archéologue départemental, Michel Bourgeois, pour analyser ces photos aériennes. Elles nous ont tout de suite convaincu qu'il y avait bien en présence d'un site. Un de



plus dans la vallée. Les négociations avec Moroni ont alors commencé, et nous avons obtenu à la fois d'être présents à chaque décapage - c'est le moment idéal pour l'apparition des différences de couleur de sol - que ses camions ne roulent pas n'importe où et que ses pelles mécaniques ne soient pas équipées de dents. Enfin, et surtout, que l'entreprise désigne le maximum de surface arable pour nous laisser le temps de fouiller pendant qu'elle extrait le gravier un peu plus loin. »

Le site a été découpé en plusieurs rectangles, et chaque petit groupe a sa parcelle de terrain. Mais pas question de creuser la fosse comme un fonceur. Cela doit se faire en douceur, selon un plan bien précis : si l'on veut comprendre le mode de remplissage du trou et donc, peut-être, son usage, encore faut-il mettre en évidence le « profil » de la fosse. Chaque relevé, même le plus simple, atterrit dans une enveloppe consciencieusement numérotée. Il passera ensuite à la

datation par comptage des atomes de carbone 14. Savoir à quelle période, à quelle profondeur et à quelle place on a trouvé l'éclat de l'anse du 500ème vase fait partie des règles de la reconstitution... A côté, les exercices de la police criminelle font figure de partie de « Cluedo ».

DES PIONNIERS DE L'AGRICULTURE

Les échantillons naturels passionnent aussi. En particulier, Gérard Firmin, un paléobotaniste plutôt réservé derrière ses lunettes, et qui va analyser pollen et restes végétaux pour comprendre à la fois la végétation et le climat de l'époque, mais aussi les plantations de ces pionniers de l'agriculture et leur alimentation.

« Nous sommes à la fin du climat Atlantique, qui s'étale de 5500 à 255 ans avant J.-C., diagnostique-t-il. Il ressemble au nôtre à deux degrés près en plus. D'importantes forêts de dominance de chênes et sous-dominance de tilleuls s'y développent. Les grains trouvés dans les fosses nous indiquent qu'ils cultivaient l'orge ou le blé (on ne peut séparer les deux dernières bulles des grains vides), l'amiidonier (du blé vété), de l'épautre (une autre espèce de blé), des blés tendres, mais également des légumineuses comme des petits pois et probablement des lentilles. » Le plus extraordinaire tient peut-être à l'énorme quantité de céréales que ces agriculteurs étaient capables de faire pousser : 10 à 30 quintaux à l'ha semble-t-il, avec un outillage des plus rustiques, alors qu'en 1950, on atteignait au mieux les 45 quintaux à l'ha.

Pour mieux comprendre ce « miracle », Gérard Firmin s'est même lancé dans la culture néolithique avec houe en bois et meules en grès pour creuser les sillons et briser les mottes. C'est en inspectant la dentition de ces paysans de la première histoire qu'ils ont découvert qu'ils fabriquaient farine, bouillie et galettes : elles sont toutes élimées car des poussières, ou carrément des grains de meules en grès se sont mêlés à la farine. Ce qui a eu à peu près le même effet dévastateur sur leurs dents que du papier de verre sur du bois...

UN CAMP QUI N'A PAS LIVRÉ SES SECRETS

L'équipe a déjà fouillé la moitié du camp et de ses fosses, mais la place fortifiée garde encore ses principaux secrets : « Nous avons cherché des traces d'habitations à l'intérieur. En vain, explique Claude Constantin, avant d'ajouter malicieusement, ce qui ne veut pas dire qu'il n'y en a pas... Mais si le camp n'a pas été conçu pour former un village, à quoi pouvait-il donc servir ? Lieu de protection pour des familles installées alentour - peut-être dans les fosses eux-mêmes ? - contre d'éventuels agresseurs ?

« L'absence de véritables armes laisse penser qu'on vivait en paix à cette époque, rappelle le directeur de l'unité. Par contre, il pourrait bien s'agir d'un lieu de rencontre, pour des échanges marchands ou des célébrations religieuses. Le nombre de poteries retrouvées un peu partout le laisse penser. A moins qu'on ait utilisé à un moment de prestige, la présence d'une double palissade et de quatre rangées de fosses peut le laisser croire. » L'enquête se poursuit. Parfois elle rebondit : la découverte d'un ruisseau dans le lit d'un ancien chenal, contournant artificiellement les fosses pour pénétrer dans le camp laisse plutôt supposer qu'il s'agissait bien d'un lieu de vie. Mais rien n'est certain. Une chose en revanche est sûre : pour construire un tel camp, plusieurs dizaines de paysans, voire une centaine, ont dû, ensemble, piocher avec leur pieux en silex et pelletter avec leur omoplate d'origine animale. Tout confirme que, dans cette vallée, une nouvelle ère était en train de naître, il y a plus de 5000 ans, avec les premières tribus et les premiers villages. D'homme erectus apprenant à dompter le feu comme ses ancêtres avaient appris à maîtriser les outils, l'homme sapiens de cette époque allant apprendre une chose autrement plus complexe : vivre ensemble.

Vincent TARDIEU

(1) Le chalcolithique (3500-2000 ans avant J.-C.) correspond à la naissance, dans toute l'Europe du Nord, de camps fortifiés et de regroupements familiaux. Cette période est encore dénommée « fin du néolithique moyen et récent », et précède l'Âge des métaux, et plus précisément l'Âge du bronze.

La vallée sauvée des gravières

Le sauvetage de la vallée de l'Aisne est l'un des plus spectaculaires exemples d'intervention archéologique menée en France depuis plus de dix ans, l'unité de recherche archéologique (URA) n°12 du CNRS a investi la vallée et les plaines alluviales alentour pour sauver pied à pied des sites datant pour la plupart du néolithique (4000-3500 ans avant J.-C.). Tout commence, au milieu des années 60, quand l'archéologue départemental Michel Bourgeois entend parler d'un projet de grand canal entre l'One et la Lorraine, qui risque de rayer de la carte une partie de la vallée de l'Aisne, là où précisément l'archéologue avait repéré par avion quelques tâches au sol symptomatiques.

Puisque, il appelle ses collègues parisiens. Ceux-ci débarquent sur les lieux, prospectent, et protestent. Mais le projet de canal est vite abandonné. La tranquillité des vestiges des premiers agriculteurs français n'est pas assurée pour autant : d'importantes entreprises régionales de gravier commencent à grignoter la vallée. En 1974, une grande bataille s'engage, gagnée à force d'entêtement et de diplomatie. Toute l'année, une douzaine de chercheurs de l'URA vont silloner la vallée, avec au début, l'illustre professeur tchécoslovaque Soudsky, et, en été, environ 300 étudiants bénévoles, la truelle à la main.

Un premier bilan, établi en 1985, fait état de 360 000 mètres carrés fouillés sur une cinquantaine de sites, à raison de quelque 7 hectares par an... alors que dans le même temps près de 80 ha « sautent » annuellement. A ce rythme, « la quasi-totalité de l'information archéologique aura disparu dans trente ans environ », précise un rapport daté de l'an dernier, avant d'ajouter : « On peut considérer qu'environ la moitié de la surface non bâtie et non inondable de la vallée a été détruite par l'exploitation des gravières. Cette proportion est encore supérieure dans les secteurs où la vallée s'élargit jusqu'à 2 ou 2,5 km, et où l'exploitation du gravier est alors plus rentable. Or ces zones ont connu, du fait de la grande surface de terre cultivable disponible, une occupation continue particulièrement dense dans toute la protohistoire. »

La grande spécialiste de cette équipe archéologique sera d'étudier en détail l'évolution du mode d'habitat et d'occupation des sols depuis l'apparition des premiers paysans sédentaires, il y a 7000 ans. Trois sites (ont la renommée de ces disciples de Leroi-Gourhan : le village de Cury-le-Chaudardes, occupé pendant près de deux siècles aux alentours de 4000 ans avant J.-C. par ces premiers paysans picards.

Vingt-six maisons ont été retrouvées avec leurs fosses, ces « poubelles » sortes de cartes d'identité des habitants. A Chassemy, ces « archéologues expérimentaux » ont reconstitué plusieurs maisons de villages de l'Âge du Fer (800 ans avant J.-C.) avec cours de char, apprentissage des techniques de charrognage et cultures agricoles néolithiques à l'appui.

Le scénario du sauvetage est toujours le même : la Commission départementale des carrières est saisie d'une demande d'autorisation d'exploitation par un industriel. Avant que le préfet ne tranche le dossier, la direction régionale des antiquités peut formuler un avis. L'autorité départementale en tiendra compte ou non... Mais s'il est prouvé que la zone choisie par le carrier correspond à un site archéologique, et que malgré cela les pelles mécaniques racent le sol, l'industriel sera passible de poursuites pénales.

La loi relative à la protection des collections publiques contre les actes de malveillance prévoit des peines de prison allant d'un mois à deux ans et des amendes de 800 à 30 000 francs. « Ça, ce sont les textes », souligne Claude Constantin, directeur de l'URA n°12, mais la réalité est à la fois plus complexe et plus simple. Tout d'abord les négociations sont le plus souvent à l'amiable. Avec certains carriers, ça se passe très bien. Des que nous découvrons quelques vestiges sur un de leurs chantiers, nous pouvons suivre leurs opérations de décapage afin que le site ne soit pas endommagé. Mais nous ne pouvons pas tout surveiller, tout prospecter. Et pour un site de sauvetage, combien sont détruits dans le silence ? »

V. T.

4.3 - Conditions matérielles

4.3.1 - Dispositions générales

Les interventions archéologiques en contexte de carrière sont la plupart du temps des opérations de sauvetage, soit de sauvetage programmé (cf. 1ère partie), soit de sauvetage urgent.

Le financement accordé pour ces interventions -auquel peut s'adjoindre un éventuel concours de collectivités locales- reste modeste, permettant essentiellement d'assurer le fonctionnement des sauvetages. Ceux-ci sont donc assurés par un personnel non salarié, avec toutes les contraintes de disponibilité, de délais, ... qu'une telle situation engendre.

Certains aménageurs, désireux de lever rapidement la contrainte archéologique, ont contribué et contribuent à financer entièrement ou en partie l'opération archéologique, dans le cadre d'une convention qui peut être bi- ou pluri-partite avec le Ministère chargé de la Culture (quelques exemples sont donnés dans la 4ème partie). En aucun cas la participation financière de l'Etat ne peut excéder 50 % du budget global hors taxes.

Dans le cadre des carrières, les exemples de tels financements restent rares. Il faut cependant signaler que, **de plus en plus fréquemment**, le décapage archéologique est assuré par l'entreprise ; celle-ci prend à sa charge, non seulement le décapage proprement dit (qui constitue une nécessité technique d'exploitation), mais aussi le surcoût éventuel dû aux conditions spécifiques d'un décapage archéologique. Cette contribution en prestation de service reste difficile à évaluer (cf. 4ème partie) ; elle peut représenter parfois une part non négligeable du budget des opérations de sauvetage.

4.3.2 - Quelques exemples

Les exemples de sauvetage archéologique en contexte de carrière, bénéficiant à la fois d'une bonne coordination avec l'entreprise et de financements permettant d'assurer un fonctionnement continu avec un personnel rémunéré, sont très rares. Citons toutefois :

- le Gault Saint-Denis (Eure-et-Loir) : villa gallo-romaine située dans l'emprise d'une carrière d'emprunt pour le TGV atlantique ; 4 personnes ont été employées à temps plein pendant 4 mois, l'entreprise (BEC Frères) finançant l'opération à concurrence de 150 000 F (document III-12) ;

- cofinancement de la surveillance et du sauvetage de la carrière d'Archettes (Vosges) ; emprunt de sables et graviers pour une déviation routière ; convention DDE/Ministère de la Culture ;

- Lery (Eure) : le sauvetage archéologique a fait l'objet d'une convention entreprise/Ministère de la Culture et de la Communication, l'entreprise prenant en charge les sondages et les décapages mécaniques et deux mois de vacation ;

- les sauvetages archéologiques dans les carrières de Beligneux et de Château-Gaillard (Ain), liées à la construction de l'autoroute A 42, ont également bénéficié d'aides financières et en nature de la part des entreprises ;

- dragages de Loire entre Nantes et Angers : après destruction partielle et sauvetage urgent d'un duit médiéval à Champtoceaux, convention SDA/Ministère des Transports pour la prospection et les fouilles du bras des Lombardières, avec financement du Service Maritime et de la Navigation (15 000 F) ;

- Juvincourt et Damary, le Gué de Mauchamps (Aisne) : sauvetage d'un très vaste habitat mérovingien, situé sur le tracé de l'autoroute A 26, puis sur une carrière (sablières Declercq) ; la fouille a fait l'objet d'une convention spécifique Etat/entreprise, cette dernière prenant à sa charge les décapages des terrains (400 000 F) et participant directement aux dépenses de fonctionnement (120 000 F) ; la participation de l'Etat étant fixée à 420 000 F.

* * * * *

Les exemples relevés concernent surtout des extractions de granulats directement liées à de grands travaux publics (TGV, autoroutes, ...). D'autre part, des intervenants tiers (Région, collectivités locales

Convention d'intervention archéologique
sur l'emprunt de "la Motte" au Gault-Saint-Denis (28)

Entre :

- la Société Anonyme "Bec Frères" (34680 - Saint-Georges-d'Orques), représentée par son Directeur de Travaux M. J. GABRIEL d'une part,
- l'Association pour le Développement de l'Archéologie en Région Centre (ADARC, Château de Tours, 25 quai d'Orléans - 37000 - Tours), représentée par son Président, M. H. GALINIE, d'autre part,
- la Direction des Antiquités Historiques de la Région Centre (DAH, Cité Administrative Dunois, rue M. Proust, 45000 - Orléans), représentée par le Directeur, M. A. FERDIERE, enfin,

est convenu ce qui suit :

- Art. 1 : le site gallo-romain repéré sur la partie de l'emprunt situé sur la commune de Gault-Saint-Denis, parcelle ZV 162 (et sans doute ZV 159, 160 et 161), fera l'objet d'une fouille archéologique préalable aux travaux d'exploitation de la carrière.
- Art. 2 : la fouille sera menée, en accord avec les responsables de chantier, de manière à s'inscrire dans le planning de l'exploitation, et sans apporter de retard à celle-ci (sauf cas de découverte exceptionnelle de caractère immobilier).
- Art. 3 : la Société Bec apportera une aide financière à l'ADARC pour la réalisation de cette intervention et notamment la rémunération des cadres de fouilles indispensables, soit :
 - rémunération mensuelle de ces cadres, (au nombre minimum de 2, cf. ci-dessous art. 4) au taux de 6.500 F net plus les charges, taxes et frais de gestion afférants, estimée à, par mois par personne, 11.000 F.
 - fonctionnement de ces agents (hébergement, nourriture, déplacements...), estimé à 40 % de la masse salariale, par mois, par personne, soit 4.750 F.

.../

- Art. 4 : Dès l'accessibilité au terrain, la Société Bec réalisera, sous la direction d'un archéologue désigné par la DAH, une série de sondage (tranchées à la pelleuse) ou directement la décavage préalable des terres végétales, afin de déterminer l'extension, la nature, l'état de conservation du site, et que puisse en conséquence être précisée l'ampleur de la fouille.
- Art. 5 : En fonction de ces données et du planning de l'emprunt, la durée de l'intervention (de deux à trois mois) et le nombre de cadres à embaucher (minimum deux personnes) seront déterminées, ainsi qu'en conséquence le montant précis de l'aide financière de la Société Bec.
- Art. 6 : La subvention sera versée à l'ADARC qui assurera la gestion des salaires et du fonctionnement y afférant. Les archéologues seront recrutés sur recommandation de la DAH.
- Art. 7 : la DAH assurera pour sa part le reste des frais de l'intervention : participation d'archéologues professionnels, indemnité et déplacement des fouilleurs bénévoles, matériel de fouille, frais de photographie, etc... Elle délivrera pour cette fouille les autorisations nécessaires, désignant un responsable de l'opération archéologique.
- Art. 8 : La Société Bec assurera, pour le début de la fouille une décavage complète de la terre végétale (30 cm environ) sur la totalité de la surface du site. Le cas échéant les engins de la Société Bec seront sollicités durant la fouille, pour des terrassements limités, etc...
- Art. 9 : La DAH est scientifiquement et administrativement garantie de l'accord conclu par la présente convention entre la Société Bec et l'ADARC.
- Art. 10 : Les fouilleurs sont couverts par une assurance de l'Etat ; ils devront se conformer aux règles de sécurité du chantier d'emprunt.

.../

- Art. 11 : La présente convention n'annule pas les dispositions réglementaires en matière de patrimoine archéologique : déclaration de découvertes, etc.. (lois du 27 septembre 1941 et du 15 juillet 1980).

AVENANT N° 1 à la Convention
d'intervention archéologique à l'emprunt de "la Motte"
au Gault-Saint-Denis

En fonction de la Convention signée le 4 juin 1985 entre la Société BEC, l'ADARC et la Direction des Antiquités Historiques, et notamment de ces articles 4 et 5, il est convenu entre les parties ce qui suit :

- 1) La fouille sera effectuée pour être conduite à son terme au 31 octobre.
- 2) A cet effet : a) seront prolongés jusqu'à cette date les contrats d'embauche de trois personnes (dont deux à mi-temps) actuellement en fonction depuis le 1er août,

b) seront embauchés à compter du 15 août et jusqu'au 31 octobre deux personnes supplémentaires.

3) Les rémunérations de ces agents, embauchés par l'ADARC sur proposition de la Direction des Antiquités Historiques, et les charges y afférant et frais de fonctionnement correspondant seront financés par une subvention de la Société BEC à l'ADARC, soit au total, depuis le 1er août :

. Rémunération mensuelle de deux cadres (i. e. trois, dont deux à mi-temps) à 11.000 F par mois, charges et frais de gestion inclus, durant 3 mois (1er août - 31 octobre)..... 66.000 F

. Rémunération de deux archéologues-fouilleurs, à 9.250 F, charges et frais de gestion inclus, durant 2 mois et demi 45.250 F

Total masse salariale.... 112.250 F

. Fonctionnement de ces quatre agents (hébergement, nourriture, déplacements...), forfaitaire à 40 % de la masse salariale 44.900 F

Total..... 157.150 F

4) Cette somme sera versée par tranches mensuelles (3) à l'ADARC, sur présentation de facture, soit 52.380 F en août, 52.380 F en septembre, 52.390 F en octobre.

Fait à Orléans, le 20/08/85

Pour la Société BEC
Le Directeur de Travaux

Pour l'ADARC
Le Président

J. GABRIEL

H. GALINIE

Pour la Direction des Antiquités Historiques
le Directeur

A. FERDIERZ

Pour la Société BEC

à Voves, le 4/6/85

Le Directeur de Travaux,

J. GABRIEL

Pour l'ADARC

à Tours, le 31.05.85

Le Président, H. GALINIE

Par le Président P/O

le Titulaire B. RANDOIN

Pour la DAH

à Orléans, le

Le Directeur, A. FERDIERZ

essentiellement, mais aussi administrations ou services publics) sont souvent partie prenante dans ces opérations.

Enfin, ces exemples concernent des sites particuliers ayant fait l'objet de conventions spécifiques.

Aussi, l'expérience globale qui a lieu dans la vallée de l'Aisne depuis une quinzaine d'années fait figure d'exception ; le financement des travaux de sauvetage archéologique de cette vallée est régi depuis 1986 par une convention annuelle signée par le Ministère chargé de la Culture, la Région Picardie, le Département de l'Aisne, l'URPG et l'AFAN. L'équipe archéologique URA 12 du CNRS/Université de Paris I assure les opérations de terrain. Le financement de l'ensemble des sauvetages archéologiques est ainsi globalisé sur un secteur donné (50 km de la vallée de l'Aisne). En 1987, 20 ha de décapages ont été surveillés et une douzaine fouillés (10 sites). Les moyens, tout en étant importants (environ 600 000 F), restent insuffisants par rapport au plan de sauvetage intégral de la vallée initialement proposé (environ 50 ha ont été exploités par les carrières en 1987). Le budget actuel reconduit les crédits préalablement dispersés, tout en permettant l'engagement pendant 8 mois de 2 archéologues contractuels (document III-13).

En Ile-de-France, une autre convention globale a été signée entre le Préfet de Région et le Président de l'URPG qui, reconnaissant le travail nécessaire des uns et des autres, constitue une base sur laquelle peuvent s'élaborer des accords d'intervention entre exploitants et archéologues et inciter au développement de conventions bi- ou tri-partites : prospections et sondages préalables, conditions de décapage, délais, ... Par ailleurs, en Seine-et-Marne, de façon exceptionnelle, un poste d'archéologue intervenant spécifiquement sur les carrières a été créé, financé en 1986 par l'Etat et le Département et entièrement pris en charge depuis 1987 par le Conseil Général. Ces deux cas constituent des exceptions qui ne sauraient être, dans la situation actuelle, généralisées sur l'ensemble du territoire national.

5 - PRISE EN COMPTE DU PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE APRES **L'EXPLOITATION**

La seconde partie de ce rapport a permis de montrer que de très nombreux sites archéologiques sont difficilement conservables in situ, après fouille : traces d'habitation pré- et protohistoriques, structures en creux comblées de terre, ... Ainsi, la question de la prise en compte du patrimoine archéologique au cours des travaux de remise en état se pose-t-elle rarement. On peut cependant citer quelques exemples où, après remise en état des terrains, des aménagements ont été réalisés :

- à Bruyères-le-Chatel, la Pierre-Mirault (Essonne) : un menhir situé dans l'emprise d'une sablière a été inscrit sur l'inventaire supplémentaire des Monuments Historiques et préservé sur une presqu'île après exploitation des abords ;

- à Saint-Lubin-des-Joncherets, la "Pierre au bout" (Eure-et-Loir) : une dalle mégalithique (couverture d'un dolmen disparu ou dalle en "transit") a été, après observations scientifiques, déplacée sur une rive stable de la carrière qui menaçait son équilibre.

- à Pézou, dans le Loir-et-Cher, une coupe de 5 m de haut correspondant à un ancien front de taille de gravière dans les alluvions du Loir, permettait de visualiser une séquence de 400 000 ans de l'histoire de l'homme ; le site a été classé au titre des Monuments Historiques en 1982, puis acheté par le Département du Loir-et-Cher ; une opération subventionnée par la Taxe Parafiscale sur les Granulats est en cours pour le réaménagement du site dans un but pédagogique.

Il faut constater que la plupart des vestiges archéologiques conservés in situ, en vue de leur fouille extensive, d'une préservation ou d'une présentation au public, résultent d'une démarche, sinon conflictuelle, du moins un peu exceptionnelle par rapport aux exemples évoqués précédemment : rachat des terrains concernés (Pincevent, Bliesbruck), classement du site au titre des Monuments Historiques (église paléo-chrétienne de Chassey-les-Montbozon, en Haute-Saône).

--C00--

CONVENTION

ENTRE,

L'Etat, Ministère de la Culture et de la Communication, Direction du Patrimoine, Sous-Direction de l'Archéologie, représenté par le Préfet, Commissaire de la République de la région de Picardie, d'une part ;

ET

La région de Picardie, Conseil Régional de Picardie, II Mail Albert Ier 80026 AMIENS CEDEX, représentée par son Président ;

Le département de l'Aisne, Hôtel du département, rue Paul Doumer - 02013 LAON CEDEX, représenté par le Président du Conseil Général ;

Le syndicat des exploitants de sable et de gravier de Picardie, représenté par son Président, Monsieur Jacques MOURET,

L'Association pour les Fouilles Archéologiques Nationales (AFAN) 4, rue d'Abukir - PARIS 2ème, représentée par son Président, Monsieur Christophe VALLET, d'autre part.

Considérant d'une part que l'exploitation des granulats dans la vallée de l'Aisne et de ses principaux affluents dans le département de l'Aisne, peut mettre en péril certains sites archéologiques.

Considérant d'autre part que l'Etat (Ministère de la Culture et de la Communication, Direction du Patrimoine, Sous-Direction de l'Archéologie) ne peut laisser détruire ces sites sans intervention archéologique préalable.

Les parties ont convenu ce qui suit :

Article 1

La présente convention a pour objet de définir les conditions de réalisation de l'intervention archéologique dans les délais et avec les moyens compatibles avec la programmation des travaux d'ouverture des exploitations de granulats.

En cas de nouveaux apports financiers, un ou plusieurs avenants pourront compléter la présente convention.

... / ...

Article 2

Les sites susceptibles de donner lieu à des reconnaissances sont situés dans les emprises d'extraction de granulats et des ouvrages annexes d'exploitation.

a) les gisements archéologiques reconnus et nécessitant un sauvetage rapide avant travaux du fait de leur grand intérêt sont les suivants :

- BAZOCHES-SUR-VESLE (02) "Le Bois de Muisemont"
- CHASSEMY (02) "Le Grand Horle"
- CUIRY-LES-CHAUDARDES (02) "Les Fontinettes"
- CUIRY-LES-CHAUDARDES (02) "Le Champ Tortu"
- MISSY-SUR-AISNE (02) "Les Culots et les Cardots"
- BEAURIEUX (02) "Les Grèves"
- BERRY-AU-BAC (02) "Le Vieux Terdoir"

b) les sites mis au jour pendant le contrôle des travaux d'exploitation des granulats ;

c) les sites reconnus lors des prospections de surface et des sondages préalables.

Article 3

L'Etat (Direction régionale des Affaires Culturelles, Direction des Antiquités préhistoriques et historiques de Picardie) en application du titre II de la loi validée du 27 Septembre 1941 portant réglementation des fouilles archéologiques sera responsable des opérations archéologiques prévues à l'article 2.

Article 4 - Participation financière.

L'Etat, (Ministère de la Culture et de la Communication, Direction du Patrimoine, Sous-Direction de l'Archéologie), la région de Picardie, le Département de l'Aisne et le syndicat des exploitants de sable et de gravier de Picardie, participent aux dépenses des prospections, des chantiers de fouilles de sauvetage et des frais occasionnés par l'étude scientifique des documents archéologiques recueillis au cours des interventions.

Le montant de la participation financière demandé aux différents partenaires permettra de subvenir :

- aux travaux d'études archéologiques ;
- aux dépenses occasionnées par les reconnaissances et prospections dans les carrières de granulats ;
- à la surveillance archéologique de l'ensemble des travaux ;
- aux chantiers de fouilles de sauvetage.

La répartition financière entre les différents partenaires s'établira, pour une première tranche de 700 000 F (TTC) de la façon suivante :

- l'Etat, Ministère de la Culture et de la Communication, Direction du Patrimoine, Sous-Direction de l'Archéologie, pour un montant forfaitaire de trois cent quarante mille francs, toutes taxes comprises (340 000 F T.T.C.).

... / ...

- la Région de Picardie, maître d'ouvrage de l'opération, pour un montant forfaitaire de cent cinquante mille francs, toutes taxes comprises (150.000 F T.T.C.) ; et pour soixante dix mille francs toutes taxes comprises (70.000 F TTC), sous forme d'allocation d'un véhicule camionnette de chantier pour la Vallée de l'Aisne ;

- le Département de l'Aisne, pour un montant forfaitaire de quatre vingt dix mille francs, toutes taxes comprises (90.000 F T.T.C.) qui sera versé directement à l'U.R.A. 12.

- le Syndicat des exploitants de sable et de graviers de Picardie représentant en particulier les entrepreneurs de ballastières Moroni, Paillet, Compagnie des ballastières d'Ile de France et Zeimett, sous forme de prestations de services dans les pré-décapages pour un montant de cinquante mille francs toutes taxes comprises (50.000 F T.T.C.).

L'Association pour les Fouilles Archéologiques Nationales (A.F.A.N.) sera l'organisme gestionnaire de ces crédits.

Article 5

Cette participation financière permettra à l'A.F.A.N. de gérer les crédits de travaux et d'études nécessaires pendant un an au moins.

Les archéologues choisis par la Direction des Antiquités de Picardie auront pour mission de procéder aux reconnaissances de tous genres et aux fouilles de sauvetage sur les sites visés à l'article 2, à la surveillance archéologique de l'ensemble des exploitations de granulats et ceci à partir d'une date fixée d'un commun accord au cours de l'année 1986.

Article 6

La Région de Picardie recevra du Ministère de la Culture et de la Communication une subvention de 340.000 F imputée sur le chapitre 66-20/10 du budget de l'Etat et versée au fur et à mesure de l'exécution des travaux.

L'ensemble des crédits soit 490.000 Francs sera versé à l'A.F.A.N., compte 860 T agence E 405 du Crédit Lyonnais - 43 Rue de Rivoli - PARIS 75001 - selon l'échéancier suivant :

Pour la Région de Picardie :

- * 150.000 F à la signature de la présente convention.
- * 200.000 F au 1er Septembre 1986.
- * 140.000 F au 31 Décembre 1986.

Article 7

A la fin de l'opération, l'emploi des sommes versées sera justifié par la Direction des Antiquités de Picardie auprès de l'A.F.A.N.

.../...

Article 8 - Modalités d'exécution des reconnaissances et des fouilles.

Le programme des reconnaissances et de surveillance des carrières d'exploitation des granulats sera arrêté par la Direction des Antiquités de Picardie. Les archéologues coordonneront leurs interventions sur le terrain avec les exploitants, les propriétaires et le Ministère de l'Industrie - service des Mines, notamment à l'occasion des reconnaissances et des sondages.

La programmation des fouilles sera arrêtée par le Directeur des Antiquités en accord avec les différents partenaires.

Dans le cas de découvertes fortuites survenues lors de travaux de décapage, une fouille prioritaire sera entreprise par les archéologues.

Article 9 - Durée de la convention.

La présente convention est conclue pour une période de 12 mois et prend effet à partir de sa signature.

Article 10

La présente convention est rédigée en cinq (5) exemplaires, dont un sera remis à chaque cosignataire.

Fait le

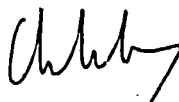
Le Préfet,
Commissaire de la République
de la région de Picardie

Le Président de la Région
Picardie

Le Président du Syndicat des
exploitants de sable et de gravier
de Picardie

Le Président de l'A.F.A.N.

Le Président du Conseil Général
de l'Aisne


Christophe VALLET

Mai 1986

La conservation ou la mise en valeur, lors de travaux de réaménagement de certains sites et vestiges archéologiques, peuvent apparaître comme secondaires, par rapport aux problèmes de sauvetage évoqués précédemment. Il est cependant fondamental de ne pas omettre cette possibilité.

6 - CONCLUSION

Le bilan des relations actuelles archéologie/carrières de granulats se caractérise par une grande variabilité des situations et des pratiques, selon les régions ou au sein d'une même région. De nombreux cas de figure extrêmes existent avec des situations intermédiaires : des destructions conscientes de sites archéologiques à l'intégration coordonnée des fouilles au planning prévisionnel de l'entreprise, des Directions des Antiquités ignorées et isolées des circuits administratifs aux directions intégrées et parties prenantes dans les décisions relatives aux carrières, ...

Si les progrès accomplis depuis une vingtaine d'années pour concilier les divers intérêts sont importants, la prise en compte du patrimoine archéologique dans l'emprise des carrières reste globalement insuffisante. L'évaluation de ces progrès est complexe à chiffrer, en raison de l'hétérogénéité des réponses, de leur niveau de précision, mais aussi dans les degrés plus subjectifs d'évaluation. Par exemple, une Direction estime entretenir de bonnes relations avec les entreprises de carrières, alors qu'elle précise par ailleurs que la surveillance des travaux de découverte est tout juste tolérée ; une autre Direction juge ces relations excellentes, alors que les dispositions (en faveur du patrimoine) prévues dans les arrêtés préfectoraux sont par ailleurs très irrégulièrement suivies ...

Ainsi, malgré la difficulté de dresser un tableau objectif de l'ensemble des problèmes, l'enquête révèle une amélioration notable des relations entre exploitant et archéologue depuis quelques années.

Afin de poursuivre les efforts qui restent à faire pour concilier d'une manière optimale cette activité économique indispensable et la protection du patrimoine, un ensemble de mesures sont proposées dans la partie suivante (IV).

QUATRIEME PARTIE

PROPOSITIONS POUR UNE MEILLEURE PRISE EN COMPTE DU PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

1 - INTRODUCTION

La 3ème partie de cette étude a permis notamment de montrer que les carrières posaient aux archéologues des problèmes spécifiques de grande ampleur que les Directions des Antiquités n'ont actuellement ni les moyens ni la vocation à assumer en totalité.

Par ailleurs, la nécessité de poursuivre une politique de recherche archéologique fondamentale ne permet pas d'envisager une mobilisation exclusive des moyens archéologiques existants pour les opérations de sauvetage.

D'autre part, la poursuite des conditions actuelles de sauvetage entraînerait une disparition de très nombreux sites sans possibilité d'étude.

L'objectif archéologique ne vise pas obligatoirement à fouiller toutes les structures d'une manière intégrale et systématique, mais de procéder à une identification la plus exhaustive possible du patrimoine à travers une surveillance générale et la fouille détaillée d'un échantillonnage de sites représentatifs.

Afin de concilier les préoccupations respectives des exploitants et des archéologues, un ensemble de solutions d'ordres administratif, technique et économique sont proposées dans ce chapitre. Ces propositions sont présentées dans un ordre chronologique commun aux deux parties prenantes.

2 - EN AMONT DES OUVERTURES DE CARRIERE

2.1 - Généralisation et optimisation des inventaires de sites

. La connaissance du patrimoine archéologique, préalablement aux travaux d'aménagement de toute nature, facilite la planification et la conduite d'une politique de sauvetage archéologique. Les méthodes prospectives actuelles possèdent des limites qu'il faut connaître (certains types de sites étant indétectables au niveau du sol actuel). Toutefois, le croisement des données des différentes méthodes de prospection et une meilleure connaissance de l'implantation des sites (analyse spatiale) permettent, dans la plupart des cas, de définir et de cartographier les zones à sites reconnus, les zones à haut risque (sites probables), les zones à moindre risque.

. La gestion et la mise à jour de fichiers, la réalisation de cartes archéologiques constituent l'une des tâches des Directions des Antiquités dans le cadre d'un inventaire informatisé des sites mis en place par le Ministère chargé de la Culture. Depuis 1987, des opérations de "prospection-inventaire" sont financées ; il convient d'en souligner l'importance.

. La consultation de la documentation par les aménageurs et les entreprises serait tout à fait indispensable, si possible en amont de la réalisation de leurs études d'impact. La couverture cartographique de la France est loin d'être complète sur l'ensemble du territoire métropolitain. Les prospections sont essentiellement réalisées sur les zones où existent des équipes constituées ou des prospecteurs bénévoles. Il convient également de rappeler que ces documents ne peuvent présenter un caractère exhaustif.

. Les résultats des inventaires de sites doivent apparaître dans les documents de planification (à moyen et long termes) d'exploitations futures, notamment ceux qui sont élaborés dans le cadre des POS ou des schémas directeurs d'exploitation (type zones art. 109 et 109-1 du Code minier). Il importe donc que les Directions des Antiquités soient associées à l'élaboration de ces documents publics ou confidentiels. Dans les documents publics, la contrainte archéologique doit apparaître sous une forme schématique, en raison des risques de fouille clandestine. L'étude de l'IAURIF sur les "gisements alluvionnaires de Seine-et-Marne" constitue l'un des seuls

exemples de visualisation de contrainte archéologique pour une étude de ressource de granulats (document IV-1).

Cette prise en compte devrait être intégrée à toutes études de ressources d'intérêt régional destinées à la profession.

Les inventaires de gisements font d'autre part appel à certaines méthodes prospectives (cf. première partie) ; compte tenu de leur grande similitude avec les techniques de prospection archéologique (sondages, photo-interprétation, ...), il serait souhaitable que les services archéologiques, sous le couvert du secret professionnel, puissent avoir accès à ce type de documents.

2.2 - Renforcement de la concertation entre Directions des Antiquités et profession

L'établissement et le développement de relations suivies entre les Directions des Antiquités, les représentants régionaux de la profession et les responsables des entreprises contribueraient à une meilleure prise en compte des intérêts respectifs.

Cette concertation devrait avoir lieu le plus en amont possible, avant même le dépôt du dossier de demande d'ouverture d'une carrière. Effectuée d'une manière précoce, elle permettrait la réalisation de véritables études d'impact archéologiques (cf. paragraphe suivant) et donnerait à l'entreprise un premier diagnostic sur la nature et l'importance des problèmes archéologiques qui pourraient être rencontrés en cours d'exploitation. Elle permettrait en outre à la Direction des Antiquités de disposer d'un délai suffisant pour organiser, le cas échéant, une opération de sauvetage dans les meilleures conditions possibles, sous réserve que soient réglés les problèmes de maîtrise foncière.

Cette concertation devrait être poursuivie après l'autorisation légale d'ouverture des carrières. Il importe en particulier, pour les archéologues, de connaître le calendrier des travaux et d'être avertis avant chaque phase

de décapage dans les délais compatibles avec une intervention de surveillance. Il s'agit assez souvent d'un problème de coordination et de transmission d'instructions entre la direction des entreprises et leurs responsables de chantier, qui n'ont pas toujours le "réflexe" archéologique.

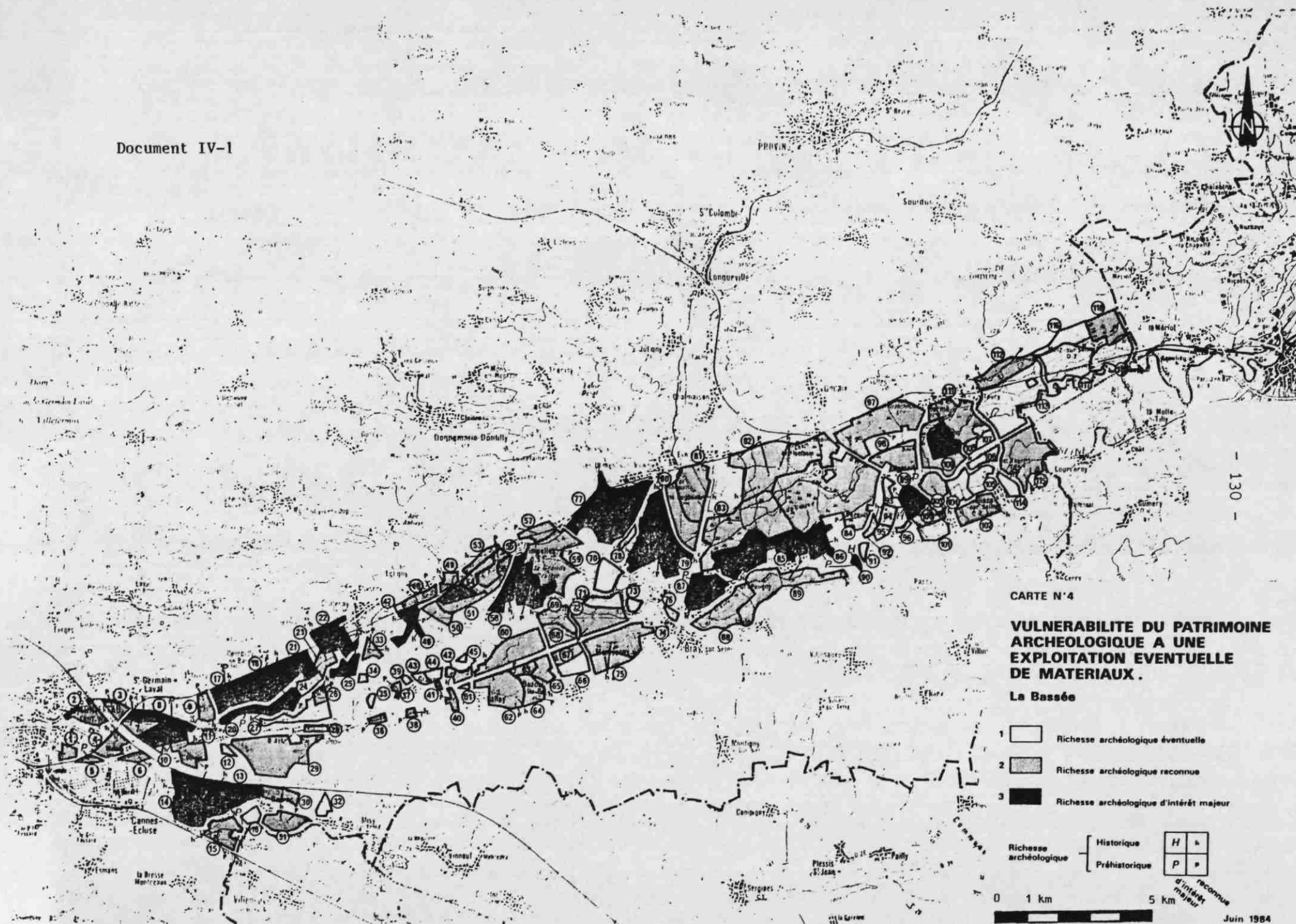
Ainsi, l'établissement de liens réguliers, tant au niveau régional qu'au niveau des entreprises, sans être une mesure spectaculaire, constituerait la première étape, indispensable, de toutes les mesures envisagées dans cette quatrième partie (Institution de réunions formelles, régulières, entre Direction des Antiquités et URPG, par exemple).

2.3 - Amélioration de la prise en compte du patrimoine dans les notices et études d'impact

On rappellera tout d'abord que le paramètre archéologique est très rarement pris en compte dans les études et notices d'impact (cf. 3e partie). Lorsque la question du patrimoine est soulevée, celle-ci s'effectue la plupart du temps sous la forme d'une simple interrogation auprès de la Direction des Antiquités concernée sur l'existence ou non de vestiges répertoriés. La réponse des Directions est ainsi essentiellement mentionnée dans les dossiers de demandes d'autorisation d'ouverture de carrière au titre des servitudes d'utilité publique. Or, une véritable étude d'impact archéologique doit s'intégrer dans le document d'impact (ss) et pouvoir déterminer l'existence éventuelle et l'importance d'un site, sa localisation et son extension reconnue ou prévisible, et exposer les mesures proposées pour assurer, selon les cas, le sauvetage intégral, le sauvetage partiel, ou de simples observations et échantillonnages.

Ce type d'évaluation nécessite une étude minimum des terrains concernés (prospection aérienne, pedestre, carottages, sondages, ...), comme lorsqu'il s'agit, pour l'entreprise, de prendre en compte les problèmes hydrogéologiques, écologiques, ou les contraintes de voisinage. Cela impliquerait l'appel à un personnel compétent agréé par les Directions des Antiquités et rémunéré.

Ce type d'étude archéologique préalable, indépendante des interventions de terrain (sauvetages) proprement dites, est devenu aujourd'hui systématique



CARTE N°4

**VULNERABILITE DU PATRIMOINE
ARCHEOLOGIQUE A UNE
EXPLOITATION EVENTUELLE
DE MATERIAUX.**

La Bassée

- 1 Richesse archéologique éventuelle
- 2 Richesse archéologique reconnue
- 3 Richesse archéologique d'intérêt majeur

Richesse archéologique	Historique	H	h
	Préhistorique	P	p

reconnue d'intérêt majeur

0 1 km 5 km

REPUBLIQUE FRANCAISE

PREFECTURE DU JURA

DIRECTION
DE L'ADMINISTRATION GENERALE

BUREAU
DE LA REGLEMENTATION GENERALE
ET DE L'ENVIRONNEMENT

LE PREFET DU JURA,
Commissaire de la République,
Officier de l'Ordre National du Mérite

VU le Code Minier, et notamment son article 106 ;

VU la loi du 29 décembre 1892 sur les dommages causés à la propriété privée par l'exécution de travaux publics ;

VU le Code du Domaine de l'Etat, et notamment ses articles L 28, L 29 et R 53 ;

VU le Code de l'Urbanisme et notamment le Titre II du Livre Ier dudit Code ;

VU le Code Rural ;

VU le Code Forestier et notamment ses articles 2, 85 et 157 à 161 ;

VU le Code de la Santé Publique et notamment son article L 20 ;

VU la loi du 31 décembre 1913 modifiée sur la protection des monuments historiques ;

VU la loi du 27 septembre 1941 (validée le 13 septembre 1945) portant réglementation des fouilles archéologiques ;

VU la loi du 15 juillet 1980 relative à la protection des collections publiques contre les actes de malveillance ;

VU la loi du 2 mai 1930 modifiée sur la protection des sites ;

VU la loi n° 64.1205 du 16 décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution ;

VU la loi du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement et les règlements pris pour son application ;

VU le décret n° 79.1108 du 20 décembre 1979 relatif aux autorisations de mise en exploitation des carrières, à leur renouvellement, à leur retrait et aux renoncations à celles-ci notamment son article 29 ;

VU l'arrêté préfectoral n° 1709 du 5 octobre 1972 autorisant la S.A. des Ciments de CHAMPAGNOLE, à exploiter une carrière de calcaire et de marnes calcaires sur le territoire des communes de CHAMPAGNOLE et EQUEVILLON aux lieuxdits "Sous Mont Rivel" et "En Mont Rivel" ;

VU la demande de M. le Directeur des Antiquités Historiques de Franche Comté ;

Considérant qu'il est nécessaire de définir des prescriptions additionnelles garantissant la bonne exécution des fouilles archéologiques d'une part et la protection des vestiges archéologiques d'autre part ;

L'exploitant entendu ;

VU le rapport de M. le Directeur Régional de l'Industrie et de la Recherche de Franche Comté en date du

Sur proposition de M. le Secrétaire Général du Jura ;

ARRETE

ARTICLE 1er. - Les dispositions contenues dans l'arrêté préfectoral n° 1709 du 5 octobre 1979 autorisant la S.A. des Ciments de CHAMPAGNOLE à exploiter une carrière de calcaire et de marne calcaire sur le territoire des communes de CHAMPAGNOLE et EQUEVILLON, sont complétées ou modifiées par les dispositions définies aux articles 2 à 4 ci-dessous.

ARTICLE 2. - Aucune opération liée à l'exploitation des matériaux, (décapage, abattage, stockage), ne sera effectuée ;

- avant le 1er janvier 1987, sur l'emprise de la zone 1 ;
- avant le 1er janvier 1994, sur l'emprise de la zone 2 ;

telles que définies au plan annexé au présent arrêté.

Les travaux de fouilles seront organisés de façon à perturber au minimum les travaux d'extraction et réciproquement.

ARTICLE 3. - Aucune opération liée à l'exploitation des matériaux, (décapage, abattage, stockage ...), ne sera effectuée sur l'emprise de la zone 3, telle que définie au plan annexé au présent arrêté.

ARTICLE 4. - Les limites des zones définies au plan (échelle 1/2500e) annexé au présent arrêté, seront implantées et matérialisées sur le terrain par des bornes en liaison avec le Directeur Régional des Antiquités Historiques de Franche Comté ou son représentant.

ARTICLE 5. - Le présent arrêté préfectoral sera notifié au pétitionnaire. Il sera publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture du Jura et affiché en mairie d'EQUEVILLON par les soins du maire.

Un extrait sera publié par les soins du Préfet, aux frais du pétitionnaire dans un journal local diffusé dans tout le département du Jura.

.../...

lors des grands travaux d'aménagement (autoroutes, TGV, tunnel sous la Manche, ...), et de plus en plus fréquente sur des opérations de plus faible ampleur (rénovation urbaine, lotissement, ...). Deux exemples récents (1986-1987) peuvent être cités au titre des grands travaux :

- Liaison autoroutière A 49 Grenoble-Valence

- . Longueur totale : 62 km ;
- . Superficie touchée : 1 200 à 1 500 ha ;
- . Budget de la prospection archéologique, dont 4 salaires pendant 12 mois : 1 750 000 F ;
- . Prix de la prospection : 1 166 F l'ha.

- Lien fixe transmanche

- . Superficie en France : 920 ha ;
- . Budget de la prospection archéologique : 250 000 F, plus 3 salaires pendant 6 mois (soit environ 250 000 F) ;
- . Prix de la prospection : 543 F l'ha.

Un seul exemple de prospection archéologique, complémentaire à l'étude d'impact et préalable à l'ouverture d'une carrière (extraction de basalte à Polignac, Haute-Loire), a été rencontré au cours de l'enquête : cette prospection, financée (50 000 F) par les exploitants, a eu pour but de minimiser au maximum le risque de découvertes fortuites à l'emplacement des travaux prévus.

2.4 - Généralisation de la prise en compte de l'archéologie dans les arrêtés préfectoraux

Dans tous les cas, il serait souhaitable que les arrêtés préfectoraux d'autorisation rappellent systématiquement l'obligation de déclarer aux Directions des Antiquités toute découverte archéologique fortuite, conformément à la loi de 1941. D'autre part, en cas de convention ou de prescriptions particulières relatives à un site archéologique dont l'existence est connue, il serait également souhaitable que ces prescriptions, ou des extraits significatifs, soient mentionnés dans l'arrêté préfectoral (document IV-2).

Il serait par ailleurs souhaitable qu'il soit fait largement usage de la possibilité d'appeler à siéger aux Commissions Départementales des Carrières, toute personne dont l'avis paraît devoir être recueilli, ainsi que le prévoit le décret du 21/12/85, et à ce titre le Directeur des Antiquités.

3 - AU COURS DES TRAVAUX D'EXPLOITATION

3.1 - Cas d'un site répertorié, ou à présence très probable de vestiges

On se reportera à la seconde partie du rapport pour les conditions d'identification et d'étude d'un site archéologique en carrière. On rappellera ici les conditions techniques d'enlèvement des stériles, nécessaires à un sauvetage archéologique correct :

- le décapage des terres végétales doit s'effectuer au moyen d'une pelle rétro munie d'un godet lisse ou, à défaut, pourvu d'une plaque soudée sur les dents du godet (les interstices entre les dents doivent être entièrement masqués, pour éviter les retombées de terre et de matériaux sur la surface décapée) (document IV-3) ;
- les terres doivent être stockées en bordure de la zone décapée, ou évacuées par camions circulant hors du terrain décapé ;
- s'il existe un recouvrement limoneux sur les terrains exploitables, le décapage doit avoir lieu en deux temps (terre végétale, puis stériles après l'intervention archéologique) ; cette technique est d'ailleurs courante, les obligations de remise en état agricole notamment imposant généralement le décapage sélectif des horizons pédologiques ;
- la présence d'archéologue(s) pendant toute la phase du décapage, pour identifier les vestiges ou les structures archéologiques mis au jour ;
- un délai suffisant doit être prévu par l'exploitant entre le décapage et l'extraction proprement dite, pour permettre la réalisation d'un éventuel sauvetage archéologique.

Ces conditions peuvent sembler contraignantes ; mais l'expérience montre que, dans des conditions normales, un décapage archéologique n'est ni beaucoup plus long, ni beaucoup plus onéreux qu'un décapage industriel (cf. 5.2).

Document IV-3. Décapages sous surveillance archéologique à l'aide
d'engins appropriés

a) La Grande Paroisse



b) Balloy (77) : dégagement d'une piste d'accès
aux installations



En outre, le temps gagné par les archéologues (économie du nettoyage manuel puisque l'identification des structures est immédiate) présente également certains avantages pour l'entreprise (immobilisation moindre des terrains à exploiter).

3.2 - Cas d'un site sans vestige connu

Si l'enquête préalable et l'étude d'impact n'ont par permis de répertorier de site archéologique, l'intervention des archéologues demeure indispensable pour surveiller les phases de décapage et pour visiter périodiquement l'exploitation. En effet, un ancien bras de rivière comblé de sédiments tourbeux, un paléo-sol préhistorique ou une cavité (grotte) peuvent apparaître en cours d'extraction du gisement.

Le suivi de tous les décapages industriels est actuellement irréalisable au plan national, compte tenu des moyens actuels disponibles, mais l'expérience ponctuellement tentée, dans le sud de la Seine-et-Marne, devrait être étendue à d'autres régions significatives.

3.3 - Cas de sites à protéger

Certains sites archéologiques de toute première importance doivent être protégés impérativement. On citera :

- Des sites dont la fouille nécessiterait un investissement et des délais de fouille incompatibles avec la notion de sauvetage (exemple : un habitat paléolithique de type Pincevent). Les sites importants, par leur intérêt scientifique et leur dimension, devraient être "testés" de façon préventive (c'est-à-dire sans les contraintes d'un sauvetage), pour permettre de définir une problématique scientifique, les méthodes de fouille les mieux adaptées à un éventuel sauvetage ultérieur, ou de décider éventuellement d'une protection totale.

- Certains sites immergés, notamment en milieu fluvial, posant actuellement des problèmes techniques de fouille : les méthodes de fouille subaquatique, mises au point en eaux dormantes, atteignent actuellement leurs limites. Les sites de ce type (dont certains ont été repérés dans le lit de la Saône) devraient être protégés de tout dragage, et réservés pour la recherche archéologique future dans l'attente de la mise au point de nouvelles méthodes.

Dans le cas où l'intérêt d'un site nécessiterait un gel prolongé ou définitif d'un terrain, la décision de mise en réserve foncière devrait être notifiée sans ambiguïté et suffisamment tôt à l'exploitant pétitionnaire, de manière à lui permettre d'exclure le secteur concerné de sa demande d'autorisation ; cette solution serait dans bien des cas préférable techniquement et économiquement à une redéfinition en cours d'extraction du périmètre de la carrière.

4 - LES TRAVAUX DE REMISE EN ETAT

Deux cas de figure peuvent être distingués :

- Les vestiges archéologiques ne sont pas conservables in situ. C'est le cas le plus fréquent, notamment en vallée alluviale. Cette situation n'entraîne aucune contrainte archéologique au cours des travaux de remise en état. Dans le cas d'un réaménagement à caractère collectif (plan d'eau de loisirs ou de pêche, ...), l'implantation de panneaux de présentation au public de sites importants permettrait d'illustrer les possibilités d'une collaboration entre services archéologiques et entreprises.

- Les vestiges sont conservables in situ. Il peut s'agir de restes de bâtiments gallo-romains ou médiévaux, particulièrement bien conservés, de monuments mégalithiques, ... Il est difficile de proposer des mesures généralisables, car la conservation in situ de vestiges archéologiques doit être examinée cas par cas : préserver un menhir ou une allée couverte est moins contraignant ou problématique que préserver une villa romaine par exemple. Il doit être tenu compte de la taille des vestiges, de leur localisation au sein du gisement, de leur fragilité, et des possibilités techniques et financières d'une conservation in situ (un monument conservé sans entretien se dégrade en effet très rapidement sous l'action des intempéries).

5 - HIERARCHISATION DES SITES

Les sites archéologiques en contexte de carrière devraient pouvoir être classés en 4 grandes catégories (2 à 5) :

- 1 - Absence totale de vestiges ;
- 2 - Existence de vestiges nécessitant de simples observations ;
- 3 - Existence d'un site justifiant une intervention de type sauvetage urgent (investissement en temps et en moyens limité) ;
- 4 - Existence d'un site important nécessitant une opération de grande ampleur ;
- 5 - Existence d'un site très important devant être préservé.

Une telle évaluation doit pouvoir être réalisée avant l'ouverture effective de la carrière (en particulier pour les sites classés 5) et suppose :

- une véritable étude d'impact archéologique ;
- un suivi d'un décapage effectué dans de bonnes conditions.

La mise en évidence d'un site archéologique et l'évaluation de son importance le plus en amont possible simplifient d'autant la coordination de l'intervention des archéologues avec la bonne marche de l'exploitation, en particulier dans les cas 3 et 4.

La possibilité de disposer de moyens et de personnel importants réduit la durée d'immobilisation des terrains.

L'archéologie ne dispose pas, dans le cadre du suivi de l'activité des carrières, de moyens comparables à ceux mis en oeuvre depuis plusieurs années dans le cadre de certains grands travaux. Néanmoins, compte tenu de l'importance des surfaces globalement concernées, il importe donc de savoir comment de nouveaux moyens pourraient être créés.

6 - EVALUATION DES MOYENS NOUVEAUX

Un meilleur déroulement des opérations de sauvetages archéologiques en carrière suppose le renforcement des moyens d'intervention actuels en équipement, fonctionnement et surtout en personnel professionnel. En effet, les carences en personnel sont à l'origine de la plupart des difficultés actuelles. Ce problème mérite donc d'être examiné plus particulièrement.

6.1 - Le problème des personnels

On rappellera d'abord que les moyens en personnel des Directions des Antiquités sont, d'une façon générale, très faibles (4 à 5 personnes en moyenne par Direction des Antiquités). D'autre part, il faut souligner la dualité de la mission des directeurs et conservateurs qui, en même temps, instruisent les dossiers, s'investissent dans les circuits administratifs, et interviennent sur le terrain, ce qui souvent est difficilement compatible avec leur vocation de chercheur.

Dans ces conditions, l'intégralité des sauvetages archéologiques actuels en carrière ne peut leur incomber.

. De 1982 à 1985, pour l'ensemble des sauvetages archéologiques en Préhistoire, 30 % ont été assurés par les membres des Directions des Antiquités, 42 % par des bénévoles, et 28 % par les autres professionnels (C.N.R.S., musées, collectivités locales, ...).

. Pour la même période, 56 % des sauvetages urgents ont été assurés, en Ile-de-France, par des bénévoles, 62 % en Bourgogne, 57 % en Midi-Pyrénées.

(Clottes, 1987 ; Farizy, 1987)

Ainsi, la direction des chantiers de sauvetages archéologiques (et par conséquent des interventions en carrière) est assurée pour moitié par des bénévoles, ceux-ci exerçant d'autres activités (étudiants en formation, chercheurs sans poste, ...).

Cette pratique généralisée du bénévolat engendre une situation très peu satisfaisante : de nombreux sauvetages en carrière sont réalisés au coup par coup, au gré de la disponibilité des personnes, les grandes opérations étant en général limitées à la période des congés scolaires aux universitaires. Le problème s'amplifie lorsque des sites importants sont découverts fortuitement lors de décapages hivernaux.

Les responsables des opérations de sauvetages (estimés à moins de 15 % des sites annuellement détruits) ont de plus en plus de difficultés à recruter des fouilleurs en nombre suffisant. En effet, il a été récemment constaté dans pratiquement toutes les régions une raréfaction du bénévolat sur les chantiers de fouille.

Outre le renforcement indispensable des effectifs des Directions des Antiquités, il serait nécessaire de constituer un corps de professionnels suffisamment important qui aurait pour mission :

- la prospection et l'inventaire des sites archéologiques en zones graviérables ou de futures carrières ;
- la réalisation de véritables études d'impact archéologique ;
- la surveillance des décapages des exploitations ;
- la réalisation des opérations de sauvetage ;
- le classement et l'étude du matériel archéologique et de la documentation recueillie et la publication scientifique des résultats indissociable des opérations de terrain.

6.2 - Le problème du surcoût des décapages archéologiques

Ce problème doit être évoqué, dans la mesure où, fréquemment (mais non systématiquement), le surcoût est pris en charge par les entreprises. Ce surcoût est lié à divers facteurs :

- Obligation d'utiliser un engin travaillant en reculant (pelle rétro ou benne preneuse) et muni d'une lame lisse.

Le surcoût peut être important si l'entreprise ne possède pas ce type de matériel, mais la plupart des sociétés de carrière disposent de pelle

hydraulique dans leur parc d'engins d'exploitation. De plus, le soudage d'une plaque métallique sur les dents d'un godet est une opération aisée.

- Ralentissement du décapage causé par la nécessité d'éviter l'érosion des structures archéologiques.

L'enquête auprès des Directions des Antiquités a montré que le ralentissement est minime dans la plupart des cas (Picardie, Ile-de-France). Quand le conducteur de la pelle a l'habitude de travailler avec les archéologues, une surface de 1 000 à 1 500 m² peut être atteinte par jour avec un engin de puissance moyenne à forte (selon l'épaisseur de stériles à retirer).

- Nécessité de procéder à un nettoyage entre la fouille et l'extraction (enlèvement des déblais de fouille, ...).

Cette cause de surcoût est relativement faible, puisque d'une part une opération d'égalisation après décapage est très couramment pratiquée par les entreprises, et que d'autre part le "curage" après décapage des noues, excavations comblées, ... et donc des structures archéologiques, est également courant afin d'éviter la pollution des matériaux.

- Impossibilité de rouler, pendant le décapage, sur les surfaces décapées.

Cette opération étant particulièrement délicate lorsqu'un sol détrempe interdit aux camions ou tombereaux de rouler sur les terres, cette difficulté peut être contournée par l'aménagement du planning de décapage des entreprises en dehors des périodes d'intempéries.

- Obligation de décapier en deux passes lorsqu'il existe un recouvrement limoneux.

L'Administration impose cette méthode dans de nombreuses régions, dans le cas de remise en état agricole. Il ne s'agit donc pas là d'une mesure propre au domaine archéologique.

Une évaluation globale du surcoût est délicate, les conditions peuvent varier d'une région à l'autre, et d'un site à l'autre.

Une étude effectuée dans la vallée de l'Aisne avançait un surcoût de 20 % sur l'ensemble des carrières, soit, en 1985, environ 6 000 F par hectare. Ce pourcentage constitue une moyenne pour cette région et peut être localement plus élevé (ou moins élevé).

6.3 - Evaluation du coût des sauvetages archéologiques en carrière

Le coût de la plupart des sauvetages archéologiques actuels est délicat à estimer : il faut tenir compte des salaires déjà budgétisés, du bénévolat de nombreux fouilleurs et responsables d'opérations, des budgets de fonctionnement (souvent variables d'un chantier à l'autre), des budgets d'équipement.

Les seules données chiffrées globales dont on dispose sont celles du projet de sauvetage de la vallée de l'Aisne, défini comme un projet de sauvetage intégral par une équipe archéologique professionnelle salariée (cf. document IV-4). Ce budget de 3 670 000 F pour 52 ha équivaut à un coût à l'hectare de 70 000 F. Cette somme de 70 000 F l'ha paraît importante. Elle peut être comparée au coût moyen de remise en état des terrains après exploitation, estimé à 100 000 F l'ha (moyenne établie à partir d'une dizaine d'études d'impact de la région Ile-de-France).

Le coût d'une véritable archéologie de sauvetage ne peut être, à court terme, entièrement assumé par les services archéologiques. Il importe donc de trouver d'autres sources de financement et il pourrait sembler logique, à l'image des sociétés autoroutières ou des grands aménageurs, que le secteur économique engendrant les interventions archéologiques participe à ce financement (document IV-5).

Il est nécessaire d'évaluer les moyens existants et les moyens à créer (personnel, fonctionnement, équipement), afin que les sauvetages archéologiques en carrière connaissent des améliorations qualitatives et quantitatives.

Plusieurs cadres de discussion sont proposés au chapitre suivant.

. Evaluation globale du financement du programme de sauvetage régional

1) Personnel :

- décapage : 50 ha à 1200 m2 par jour avec une équipe de 2 personnes,
au total sur l'année :
1 archéologue professionnel
2 décapeurs professionnalisés
- fouille : 14 ha à raison de 600 journées de travail par ha :
soit 8500 journées de travail réparties en :
fouilles d'été : 6 archéologues et 35 fouilleurs bénévoles
fouilles annuelles : 2 archéologues, 6 fouilleurs professionnalisés
- traitement du matériel : 2 personnes spécialisées à temps plein
- total du personnel :
archéologues professionnels : 9 x 160.000 F./an = 1.440.000 F.
autre personnel spécialisé : 10 x 110.000 F./an = 1.100.000 F.
soit 2.540.000 F.

2) Equipement :

- cabanes, et abris de chantiers,
- véhicules,
- tarlière à moteur, motopompe, installation de tamisage,
- théodolite,
- appareils de photographie et de dessin,
- installations et matériel de stockage et de rangement,
- matériel de reprographie,
- matériel informatique pour la gestion des fouilles et du matériel archéologique,
- meuble à plans,
- équipement de laboratoire pour étude et restauration du matériel archéologique.

-total de l'équipement par an : 250.000 F.

3) Fonctionnement :

- Hébergement des équipes permanentes - 150.000 F.
- nourriture, hébergement des fouilleurs bénévoles - 200.000 F.
- essence, assurance, entretien des véhicules - 100.000 F.
- matériel de fouille courant (outillage, dessin, photographie, reprographie) - 60.000 F.
- décapages :
délicats ou coûteux pris en charge par les archéologues - 70.000 F.
surcoût des décapages de type archéologique pour les entreprises (évaluation pour 50 ha) - 300.000 F.

-total du fonctionnement par an - 880.000 F.

-Total général par an : 3.670.000 F.

ARCHEOLOGIE ET AUTOROUTES : une collaboration réussie entre archéologues et constructeurs

La construction de l'autoroute A.42 (Lyon - Pont d'Ain) et A.40 (Mâcon - Genève par Pont d'Ain) a donné lieu à une étroite collaboration entre la Société concessionnaire et les directions des antiquités de la région Rhône-Alpes. Cette collaboration est née en 1980 lors de la signature d'une convention qui déterminait un programme se déroulant en deux étapes : prospections, puis fouilles de sauvetage préalables.

La phase de prospection a fait appel à des méthodes très diverses : les terrains ont été parcourus à pied et photographiés d'avion. Des enquêtes locales, des mesures thermiques aéroportées, des sondages à la pelle mécanique, une surveillance des travaux de déboisement ou de drainage ont permis de détecter une vingtaine de gisements archéologiques. D'autres vestiges, de moindre importance ou difficilement décelables, ont été observés lors des terrassements.

Des campagnes de fouilles importantes ont permis de procéder à l'étude extensive et minutieuse d'une dizaine de gisements d'un intérêt exceptionnel, les sites mineurs ayant fait l'objet d'interventions plus courtes et plus légères.

Les résultats obtenus renouvellent considérablement notre connaissance de l'Ain antique et dépassent largement le cadre régional : fermes indigènes et nécropoles gallo-romaines ou protohistoriques, villas et établissements agricoles, villages gallo-romains et du haut Moyen Age, établissements de l'Age du Bronze et de la Protohistoire.

L'effort qu'a consenti la Société des Autoroutes Paris-Rhin-Rhône a permis d'organiser et de financer les équipes d'interventions souvent pluridisciplinaires, tout en assurant le respect des programmes routiers. Ainsi, les entreprises de travaux publics n'ont pas été contraintes d'arrêter leur personnel ni leurs engins lors d'une soudaine découverte de vestiges.

Cette collaboration réussie entre chercheurs et aménageurs est désormais la règle en France en matière d'autoroute.

extrait de la brochure : " la direction du patrimoine"
(Ministère de la Culture et de la Communication)

6.4 - Financements nouveaux et cadres de discussion

L'ensemble des mesures proposées suppose le dégagement de financements autres que ceux existant actuellement.

L'évaluation des besoins financiers peut être discutée à trois niveaux d'intervention géographique :

- budgétisation site par site ;
- budgétisation au niveau régional ;
- budgétisation au niveau national.

1 - Site par site

Ce cadre est le mieux adapté à une évaluation précise des besoins en fonctionnement et en personnel. Une pratique a été développée par le Ministère chargé de la Culture depuis plusieurs années (notamment dans le cadre des grandes opérations de travaux publics), qui consiste à signer une convention entre l'Etat, les collectivités locales et les entreprises concernées. La troisième partie de ce rapport décrit les rares exemples relevés en carrières.

A terme, la multiplication de ce type d'opération n'est pas réalisable pour les raisons suivantes :

- le nombre important de sites archéologiques concernés augmenterait considérablement le travail administratif des Directions des Antiquités ;
- la profession comprend un nombre non négligeable de petites et moyennes entreprises, qui seraient probablement pénalisées ;
- ce type de financement demande un long délai de mise en place.

2 - Au niveau régional, ou dans un cadre géographique donné

Cette échelle semble particulièrement bien adaptée à une évaluation des besoins.

Le cadre départemental ou régional présente de nombreux avantages :

- globalisation du problème archéologique, à toutes les étapes, et création ou resserrement des liens entre les Directions des Antiquités et les représentants de la profession ;
- association aux discussions et à l'effort de sauvegarde du patrimoine des partenaires privilégiés que doivent être le Département et la Région ;
- possibilité d'évaluation des besoins avec le degré de précision nécessaire ;
- possibilité d'une véritable programmation à l'échelle régionale des sauvetages archéologiques sur des critères scientifiques.

Cependant, les inconvénients d'un tel cadre ne doivent pas être sous-évalués :

- hétérogénéité des mesures d'une région ou d'un département à l'autre, notamment en ce qui concerne les financements (par exemple, le "coût archéologique" d'une même autoroute peut varier dans des proportions considérables selon la région traversée) ;
- surtout, les difficultés à trouver les financements nécessaires à une véritable politique de sauvetage archéologique. Par rapport à l'évaluation du projet initial "vallée de l'Aisne", le quart seulement de la somme nécessaire a pu être réuni, en tenant compte des postes salariés déjà budgétisés -C.N.R.S. et Université-, ce qui constitue une infrastructure déjà largement supérieure à celle existant dans d'autres régions.

3 - Au niveau national

L'évaluation des besoins nationaux constitue une tâche particulièrement complexe. Des estimations précises pourraient être réalisées à des échelles géographiques moins importantes pour envisager des solutions, notamment financières, au problème des sauvetages archéologiques en contexte de carrière. Deux niveaux de discussion sont envisageables :

- ♦ **une négociation avec la profession des producteurs de granulats** : tout un ensemble de mesures pratiques pourraient être envisagées (transmission systématique des dossiers aux Directions des Antiquités; concertation régulière à l'échelon régional, schéma général du phasage des opérations respectives sur le terrain, ...) ; d'autre part, le principe d'une participation financière de l'aménageur (par le biais d'une taxe parafiscale par exemple) pourrait y être débattu.

- ♦ **un débat beaucoup plus général sur le fonctionnement et le financement de l'archéologie de sauvetage, avec l'ensemble des aménageurs concernés** : ce cadre, complexe à envisager, serait certainement le plus équitable quant aux différents intervenants ; il permettrait d'autre part, par une possible globalisation des moyens de l'archéologie de sauvetage, d'effectuer les choix scientifiques nécessaires aux progrès de cette discipline, en conciliant recherche et sauvetage.

En tout état de cause, il ne s'agit là que de pistes de réflexion qui sortent du cadre strictement technique de cette étude.

A N N E X E 1

L'opération-pilote
de Balloy (77)

L'opération-pilote de Balloy

(Seine-et-Marne)

INTRODUCTION

Pour illustrer concrètement la notion de sauvetage archéologique en contexte de carrière, une opération de terrain exemplaire était programmée parallèlement à l'étude générale faisant l'objet du présent rapport. Il s'agissait d'une part de mettre en oeuvre et de comparer différentes méthodes prospectives, permettant d'approcher au mieux les réalités archéologiques du terrain, d'autre part, grâce à une première tranche de sauvetage archéologique, d'éprouver les possibilités de coordination entre les divers intervenants, enfin de suggérer concrètement des solutions permettant d'améliorer sensiblement les conditions d'intervention archéologique dans ce type de contexte.

Le choix de cette opération-pilote s'est porté sur l'exploitation de Balloy (Seine-et-Marne), pour les raisons suivantes :

- projet d'ouverture d'une nouvelle carrière de grande ampleur (à terme, plus de 100 ha seront exploités) dans une région (la Bassée : vallée de la Seine) intensément exploitée pour la production de granulats ;
- l'entreprise existante, les Sablières Modernes (G.S.M.), anciennement Entreprises Robert Guignon, entretient des relations suivies avec la Direction des Antiquités Préhistoriques d'Ile-de-France depuis plusieurs années ;
- existence dans la région retenue d'une équipe archéologique possédant une grande expérience des sauvetages archéologiques en carrière de granulats ;

- enfin, une prospection archéologique aérienne à basse altitude avait décelé de nombreuses anomalies ou indices révélateurs de structures archéologiques, en particulier des monuments arasés d'un type nouveau et original dans le Bassin Parisien.

On précisera ici que le permis d'exploitation de Balloy, entrant dans le cadre d'une zone Article 109 du Code Minier, a été accordé en mars 1985 (cf. document A-1). L'étude d'impact fournie par l'exploitant n'avait mis en évidence aucune anomalie archéologique dans l'emprise même de la demande du permis ; toutefois, en raison de la forte sensibilité archéologique de toute la région, l'Article 6 de l'arrêté ministériel d'autorisation mentionnait les obligations pour l'exploitant d'avertir les Directions des Antiquités de tout décapage 8 jours à l'avance et de déclarer toute découverte archéologique.

1 - LA PHASE PROSPECTIVE

1.1 - Mission photographique à basse altitude

Jusqu'en 1986, le secteur (Fig. A-3) pourtant intensément prospecté, avait essentiellement révélé des structures archéologiques situées en périphérie de l'emprise de la future carrière ; il s'agissait d'enclos circulaires, dont un se situait sur l'axe d'un projet de piste d'accès aux installations de traitement des matériaux.

En juin 1986, grâce à des conditions agricoles et climatiques favorables, une mission de prospection aérienne à basse altitude de A. Heurteaux décelait de très nombreuses structures archéologiques sur la terrasse alluviale des Reaudins :

- au moins un enclos circulaire supplémentaire, à proximité de ceux repérés à l'extérieur de l'emprise (Fig. A-4) ; l'ensemble semblant appartenir à une même nécropole protohistorique ;
- une enceinte palissadée annulaire à fossé interrompu (Fig. A-5), dont l'intérêt intrinsèque était renforcé par sa petite taille et son aspect de préservation totale ;

MINISTÈRE DU REDÉPLOIEMENT INDUSTRIEL ET DU COMMERCE EXTÉRIEUR

Arrêté du 22 mars 1985 accordant un permis d'exploitation de carrières de sables et graviers d'alluvions, dit « Permis de Balloy » (Seine-et-Marne), à la S.A. des Entreprises Robert Guignon

Le ministre du redéploiement industriel et du commerce extérieur,
Vu le code minier, et notamment ses articles 109 et 110 ;

Vu le décret du 11 avril 1969 instituant une zone spéciale de recherches et d'exploitation de carrières de sables et graviers d'alluvions dans le bassin de la Seine et de ses affluents ;

Vu le décret n° 72-153 du 21 février 1972, modifié par le décret n° 81-391 du 14 avril 1981 relatif à la recherche et à l'exploitation des carrières dans les zones définies aux articles 109 et 109-1 du code minier ;

Vu le décret n° 80-204 du 11 mars 1980 relatif aux titres miniers ;
Vu la pétition du 31 mars 1982 par laquelle la Société des Entreprises Robert Guignon, dont le siège social est 32, rue Rosa-Bonheur, La Rochette, à Melun (Seine-et-Marne), sollicite, pour une durée de dix ans, un permis d'exploitation de carrières de sables et graviers d'alluvions portant sur partie du territoire de la commune de Balloy, arrondissement de Provins, dans le département de Seine-et-Marne ;

Vu les mémoires, plans, engagements et autres documents produits à l'appui de cette pétition ;

Vu les pièces de l'enquête publique à laquelle ladite demande a été soumise du 25 avril au 24 mai 1983 inclus ;

Vu les rapport et avis des ingénieurs de la direction régionale de l'industrie et de la recherche d'Ile-de-France en date des 19 janvier et 17 août 1984 ;

Vu l'avis du commissaire de la République du département de Seine-et-Marne en date des 19 mars et 15 juin 1984 ;

Vu l'avis du conseil général des mines en date du 4 février 1985 ;
Sur proposition du directeur général de l'énergie et des matières premières,

Arrête :

Art. 1^{er}. - Il est accordé à la Société des Entreprises Robert Guignon un permis d'exploitation de carrières de sables et graviers d'alluvions, dit « Permis de Balloy », d'une superficie de 135 ha 14 a 55 ca, portant sur partie du territoire de la commune de Balloy, dans le département de Seine-et-Marne.

Art. 2. - Conformément au plan cadastral orienté au 1/2 000 annexé au présent arrêté, le permis porte sur les parcelles comprises à l'intérieur d'un périmètre dont les sommets A B C D E F G H I J et les côtés sont définis comme suit :

- A Angle Nord-Ouest de la parcelle B 273 ;
- B Angle Est de la parcelle B 164 ;
- AB Limite méridionale de l'emprise du canal n° 5 ;
- C Angle Nord de la parcelle B 947 ;
- BC Limite méridionale de l'emprise du chemin de défrèvement parallèle à la dérivation du canal n° 5, au lieu-dit Dernère la Garenne ;
- d Angle Nord de la parcelle B 127 ;
- CD Limite méridionale du chemin de haie ;
- E Angle Sud-Est de la parcelle B 115 ;
- DE Segment de droite ;
- F Angle Nord-Est de la parcelle B 361 ;
- EF Segment de droite ;

- G Angle Sud-Est de la parcelle Y 63 ;
- FG Limite des communes de Balloy et de Bazoches-lès-Bray ;
- H Angle Sud-Ouest de la parcelle Y 63 ;
- GH Limite septentrionale de l'emprise cadastrale du chemin départemental 411 (ex-R.N. 51) ;
- I Intersection du prolongement vers le Nord du segment de droite formant limite des parcelles Y 63 et Y 62 et du bord septentrional du chemin rural dit de Balloy à Bazoches-lès-Bray ;
- HI Segment de droite ;
- J Angle Sud-Ouest de la parcelle Y 97 ;
- IJ Bord septentrional du chemin rural de Balloy à Bazoches-lès-Bray ;
- JA Segment de droite.

Sont exclues de l'emprise du permis les parcelles incluses dans les périmètres de protection immédiate et rapprochée du captage d'eau de Balloy ainsi que les surfaces relevant du domaine public de l'Etat, du département et de la commune de Balloy.

Art. 3. - Le permis est accordé pour une durée de dix ans à compter de la publication du présent arrêté au *Journal officiel* de la République française.

Art. 4. - Sans préjudice des mesures particulières qui pourraient être prescrites par arrêté préfectoral en application de l'article 84 du code minier, le permis d'exploitation est accordé aux conditions précisées par les articles ci-après.

Art. 5. - L'exploitation et la remise en état des lieux, tant au cours de l'activité qu'à l'issue de celle-ci, devront être effectuées conformément aux engagements du pétitionnaire, tels qu'ils figurent au dossier de la demande, ainsi qu'aux mesures suivantes :

1° Pour éviter tout obstacle à l'écoulement de la nappe phréatique, l'un des plans d'eau sera localisé dans la zone Sud-Ouest du permis ; des brèches remplies de matériaux poreux seront pratiquées dans les bandes séparant les différentes zones exploitées ;

2° Pour surveiller l'évolution de la nappe phréatique :

- un limnigraphe enregistreur à cycle mensuel sera installé sur le captage d'eau potable de Balloy ;
- des mesures semestrielles seront exécutées sur les quatre piezomètres installés ;
- une analyse qualitative de l'eau du captage sera effectuée avant la mise en exploitation, répétée ensuite tous les semestres et six mois après la fin de l'exploitation.

L'ensemble de ces mesures sera effectué sous le contrôle du géologue départemental agréé en matière d'eau et d'hygiène publique ;

3° L'exploitant prendra les dispositions nécessaires pour qu'aucun déversement d'huile ou aucune décharge de produits polluants ne soit effectué dans l'emprise de la carrière ;

4° L'exploitant devra, en ce qui concerne l'application du code du domaine public fluvial et du code du domaine de l'Etat, respecter les dispositions annexées au présent arrêté.

L'exploitant adressera au commissaire de la République du département de Seine-et-Marne, un mois au moins avant le début des premiers travaux, puis tous les deux ans, un programme précisant l'avancement prévu pour l'exploitation et détaillant les mesures de remise en état prévues et réalisées.

Art. 6. - Le directeur régional des antiquités historiques et le directeur régional des antiquités préhistoriques devront être avisés huit jours à l'avance de tout projet de décapage. Toute découverte archéologique devra être immédiatement signalée à leur service.

Art. 7. - Un extrait du présent arrêté sera, par les soins du commissaire de la République, affiché à la préfecture de Melun et dans la commune de Balloy, inséré au recueil des actes administratifs du département de Seine-et-Marne et publié dans un journal régional ou local dont la diffusion s'étend à toute la zone couverte par le permis.

Art. 8. - Le directeur général de l'énergie et des matières premières est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié, avec son annexe, au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 22 mars 1985.

Pour le ministre et par délégation :
Le directeur général de l'énergie
et les matières premières,

J. SYROTA

Document A-1

Nota. - Le plan cadastral au 1/2 000 mentionné à l'article 2 pourra être éventuellement consulté par le public à la direction générale de l'énergie et des matières premières, bureau de législation, 97, rue de Grenelle, Paris (7^e), ainsi que dans les bureaux de la direction régionale de l'industrie et de la recherche d'Ile-de-France, 152, rue de Picpus, Paris (12^e).

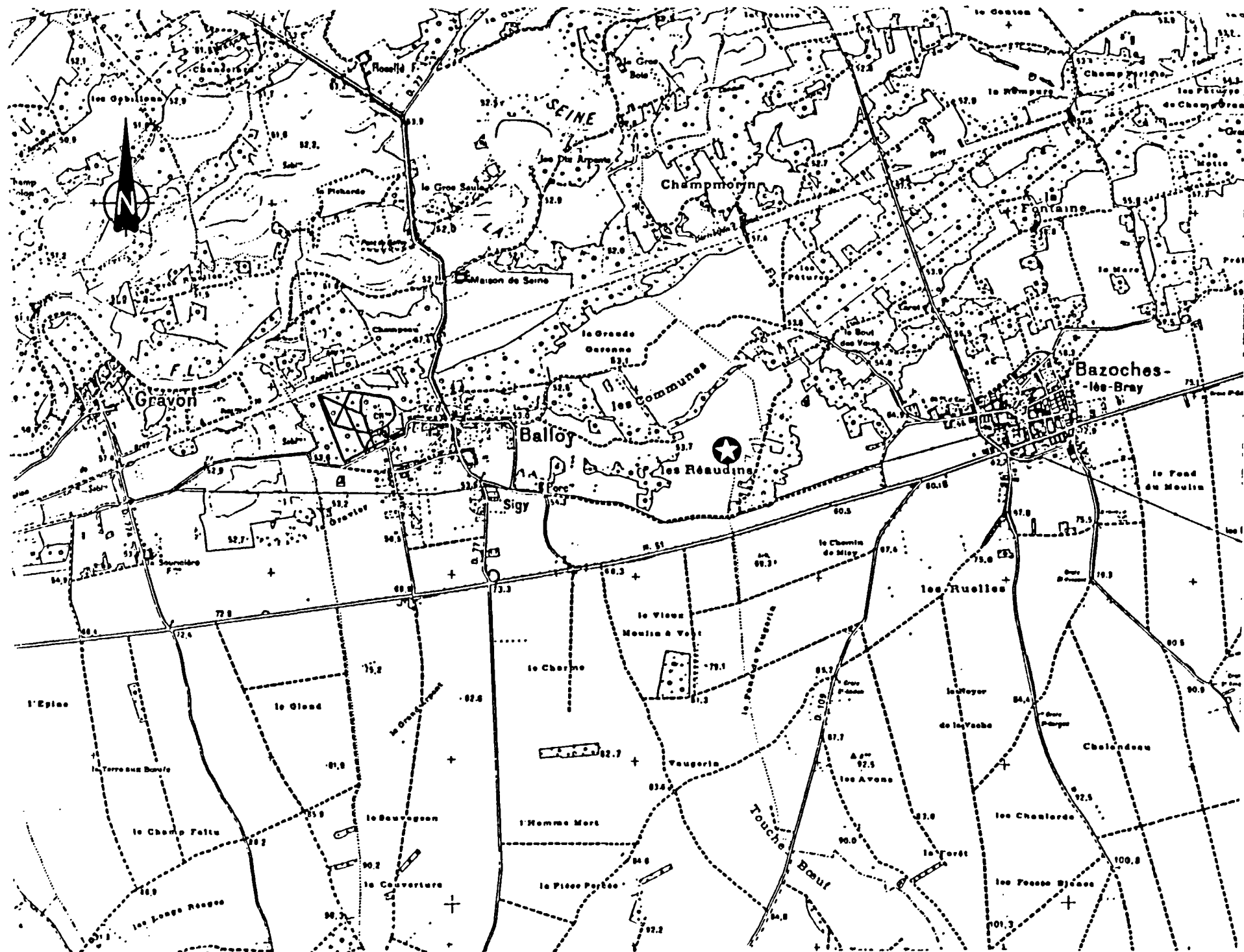
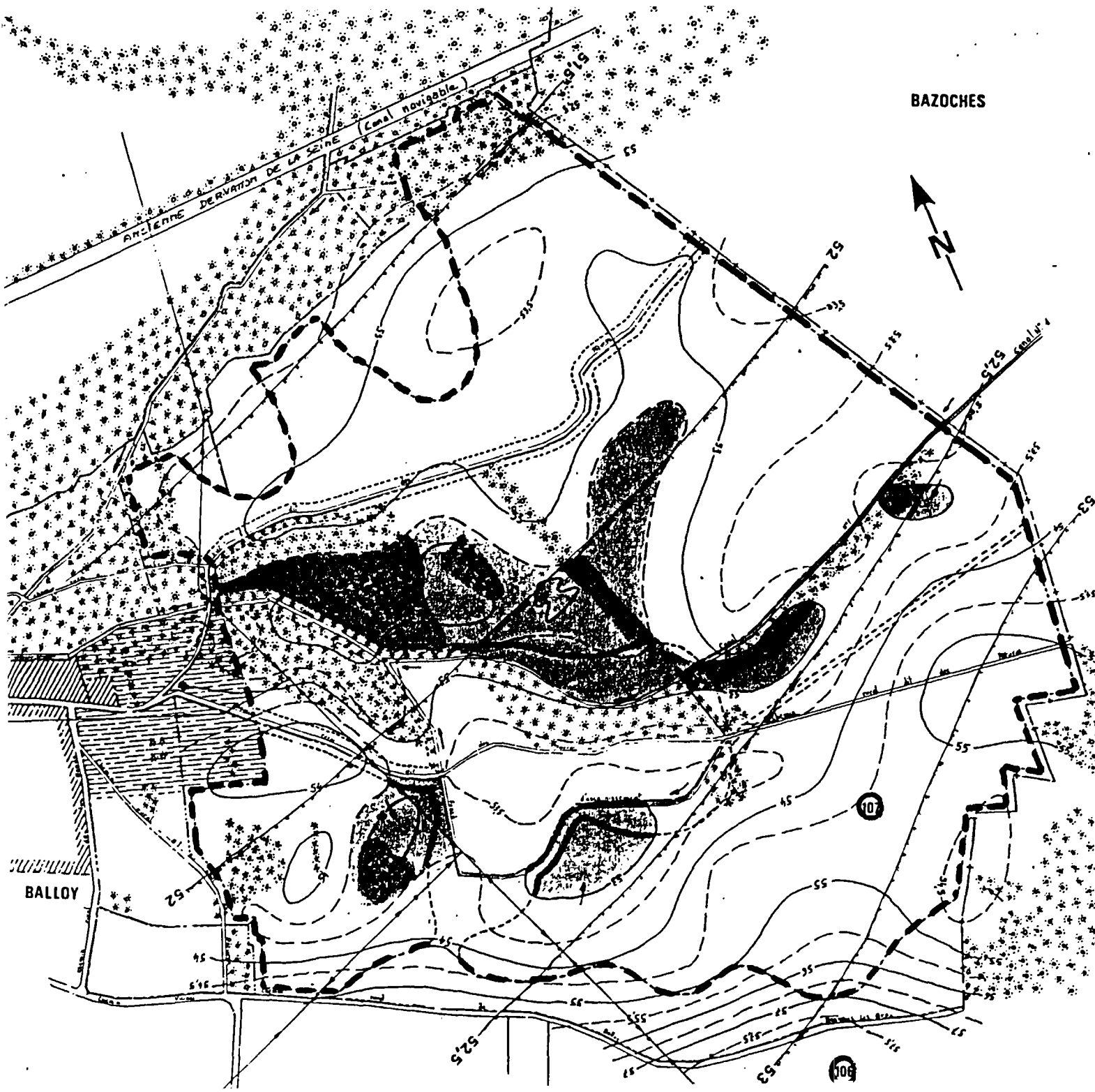


Fig. A-2. Localisation du site (carte IGN 1/25 000)



ENTREPRISES ROBERT GUIGNON

SABLIÈRES DE BALLOY

PHYSIONOMIE ACTUELLE DU DOMAINE EXPLOITABLE



Emprise effective des futures extractions (déduction faite des zones stériles et alignements réglementaires à observer)

OROGRAPHIE :

— 55 — Courbes de niveau (équid. en m. - altitudes en mètres, rattachées au N.G.F.)

- - - - - Courbes intercalaires

HYDROGRAPHIE - HYDROGÉOLOGIE :

Fossé ou canal de drainage de la basse plaine inondable

Zone déprimée, inondée l'hiver, lors des crues de la nappe phréatique

Ligne isopizre (niveaux piézométriques mesurés en mai 1965)

Sens d'écoulement de la nappe phréatique

OCCUPATIONS DES SOLS :

Espaces boisés (peupleraies abandonnées et profondément dégradées)

Zones cultivées

Domaine bâti : zone d'habitations basses avec jardins (village de BALLOY)

Chemin rural

SERVITUDES :

Château d'eau et captage A.E.P. du Syndicat de BALLOY-GRAYON

Périimètre de protection rapprochée du captage (proposition du géologue officiel, périmètre non entériné) : affouillements prohibés

Ligne électrique à moyenne tension d' E.D.F.

Sites de vestiges archéologiques préhistoriques à explorer avant découverte du gisement sablier

0 100 m 500 m



Fig. A-4. Enclos circulaire (photo A. Heurteaux)

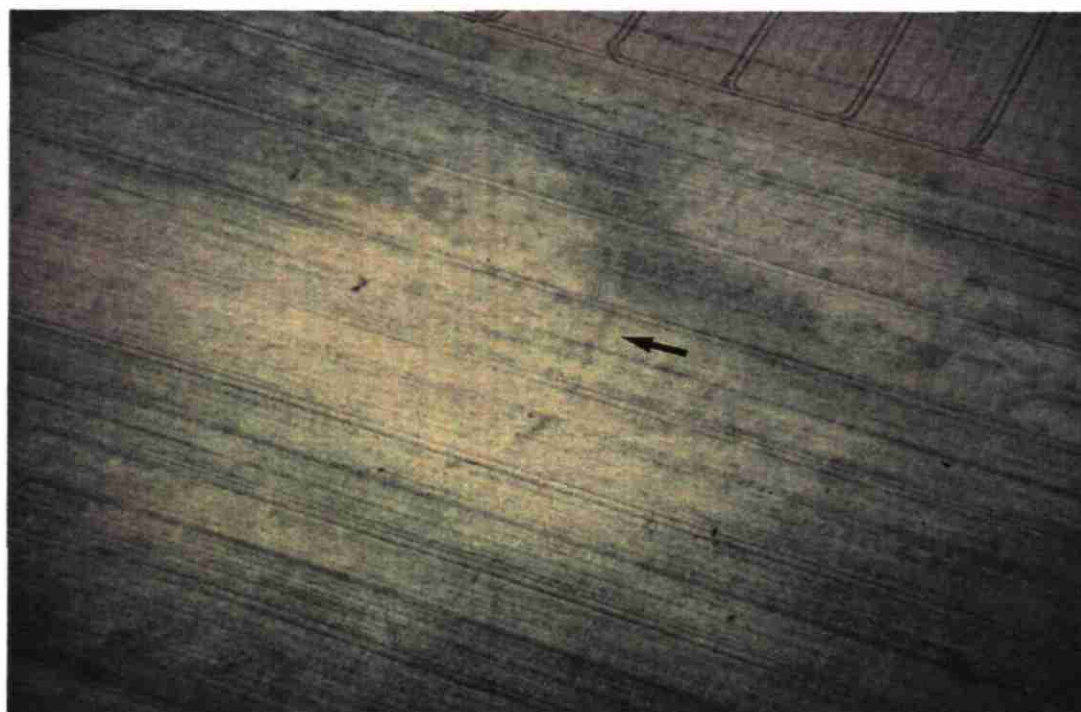


Fig. A-5. Enceinte néolithique à fossés interrompus et palissade interne (photo A. Heurteaux)

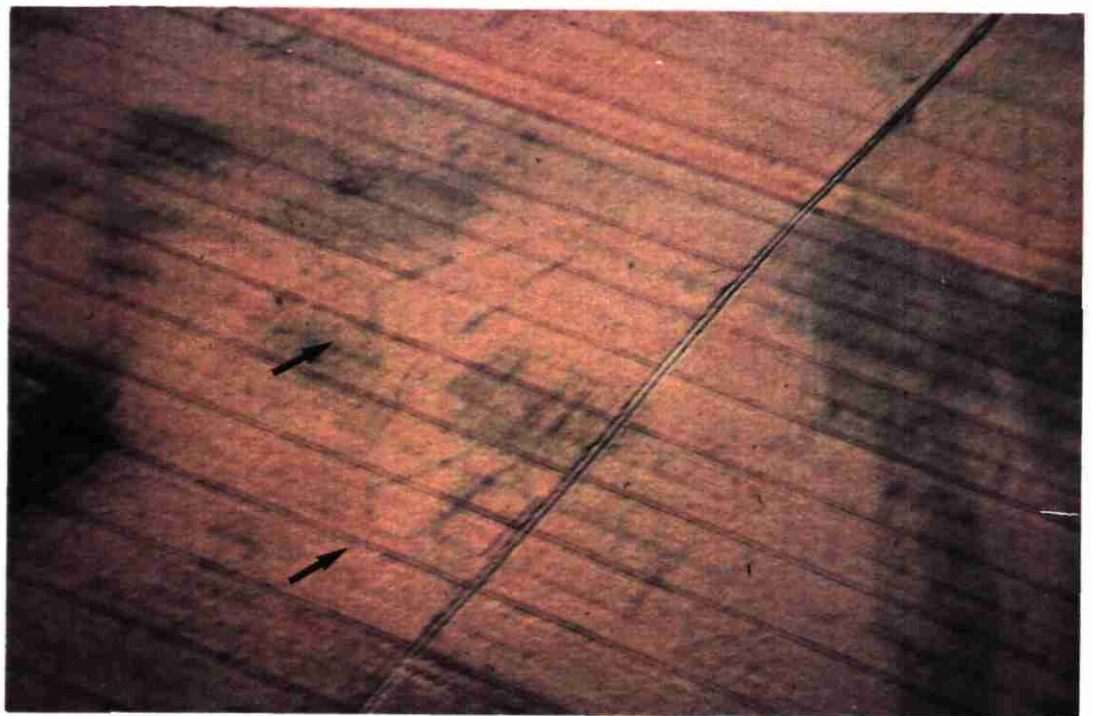


Fig. A-6. Balloy, "les Réaudins" : structures monumentales allongées
(photos A. Heurteaux)

- des structures plus ténues : fosses en limite d'emprise, fosses rectilignes ;
- enfin, et surtout, un ensemble de grandes structures arasées (Fig. A-6) dont la morphologie permettait une identification probable comme monuments funéraires datant du Néolithique moyen. Les tous premiers exemplaires de ce type de structure avaient été identifiés et fouillés quelques années auparavant, à Passy/Yonne (Yonne) (Fig. A-7).

1.2 - Etude des couvertures photographiques de l'IGN

Cette étape de la phase prospective se révèle souvent très intéressante, dans la mesure où les structures archéologiques qui peuvent apparaître sont restituées dans leur environnement. D'autre part, la prise de clichés verticaux permet un report précis sur plan, contrairement à certains clichés obliques (Fig. A-8).

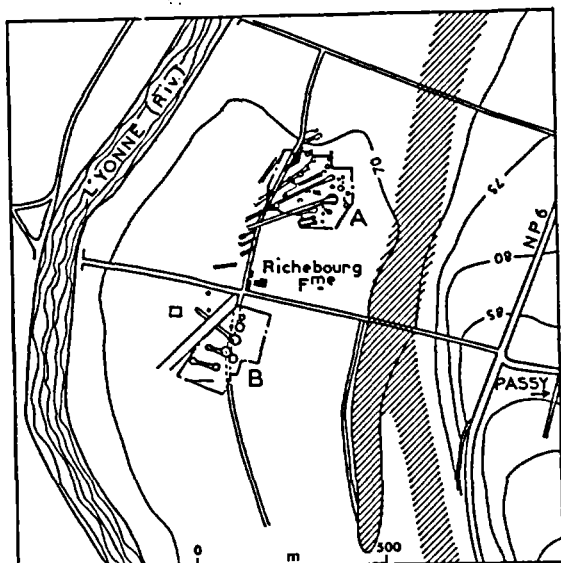
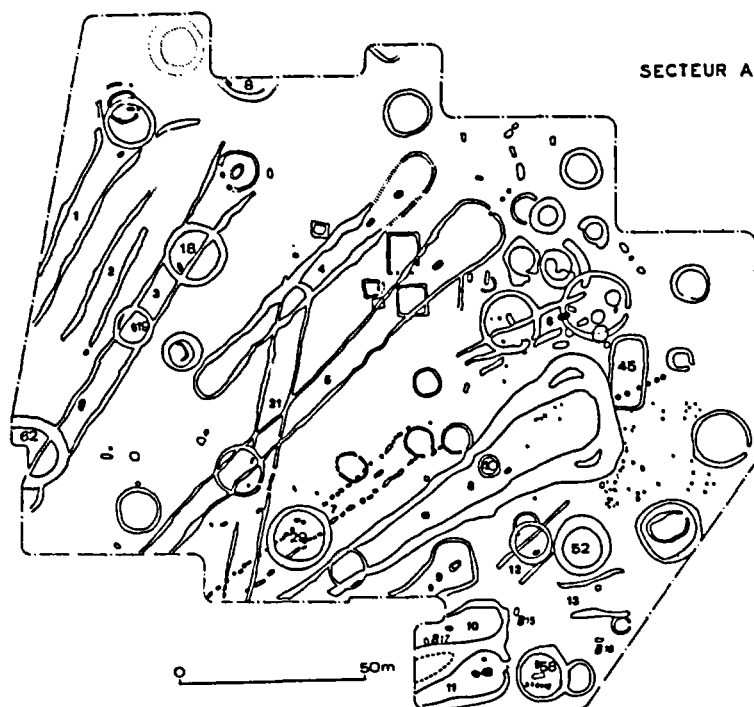
En ce qui concerne le site de Balloy, le dépouillement des missions photographiques aériennes n'a pas été systématique : seules les couvertures connues pour leur réalisation à des moments particulièrement favorables ont été étudiées ; il s'agit des couvertures de juin 1949, de mai 1957 et d'août 1976.

Ces différentes missions ont permis une photo-interprétation synthétique, où les principales structures découvertes en 1986 apparaissent nettement : les grands monuments allongés, l'enceinte néolithique, un système de fossés rectilignes dans la partie septentrionale de la terrasse.

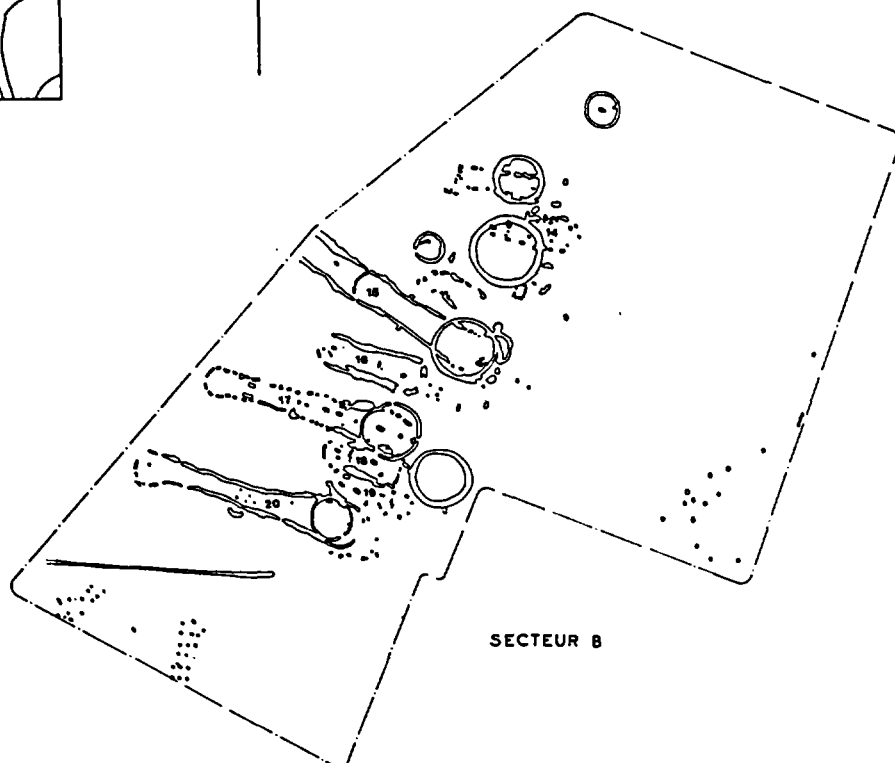
L'organisation du site, en particulier l'implantation et l'orientation des structures allongées, pouvait être en partie appréhendée.

C'est à partir de cette photo-interprétation que la définition d'un périmètre d'expérimentation géophysique et de fouille a été réalisée.

Fig. A-7



Passy (Yonne) : nécropole néolithique
et protohistorique de Richebourg
(Thévenot, Gallia-Préhistoire, 1986,
p. 200)



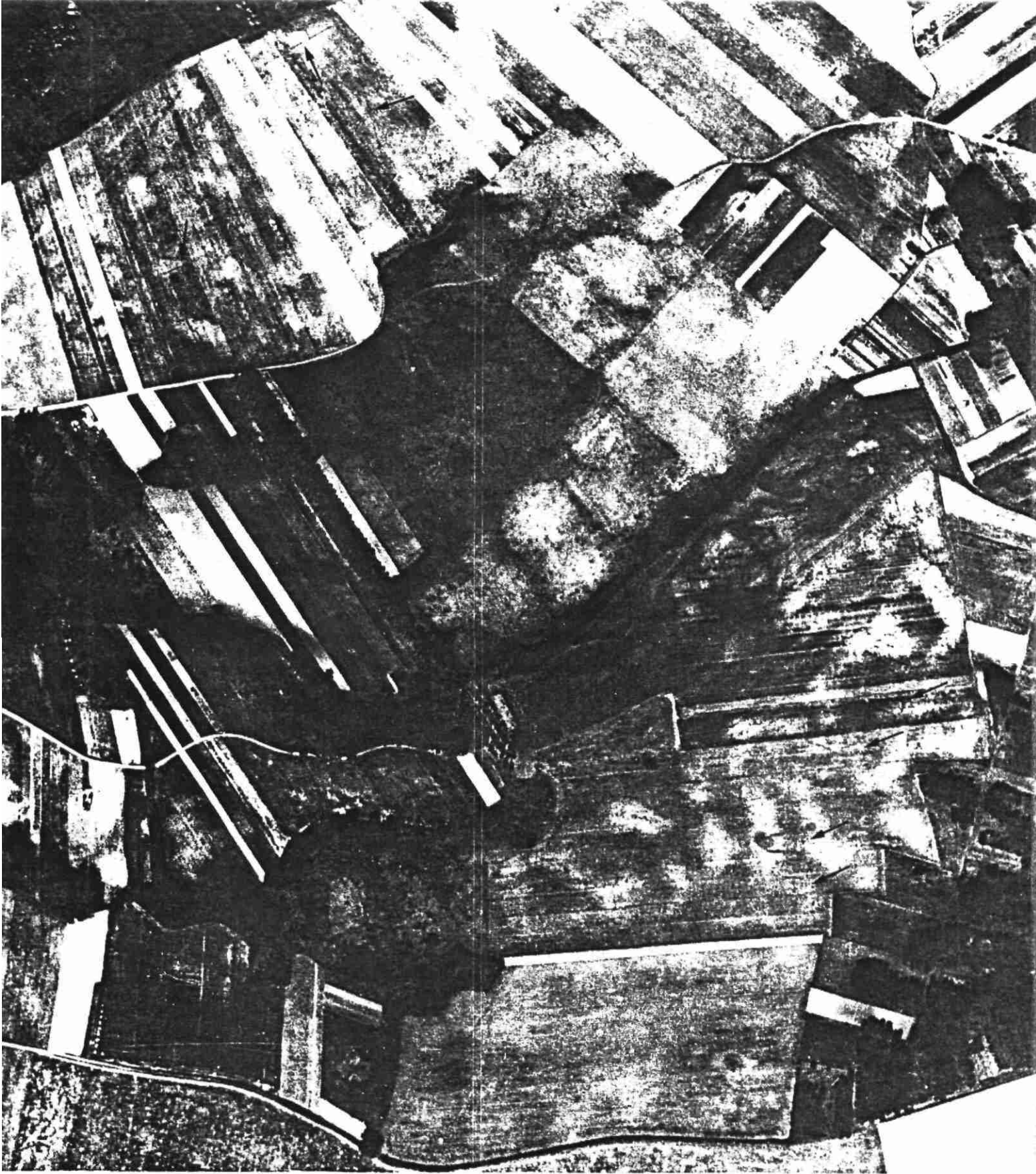
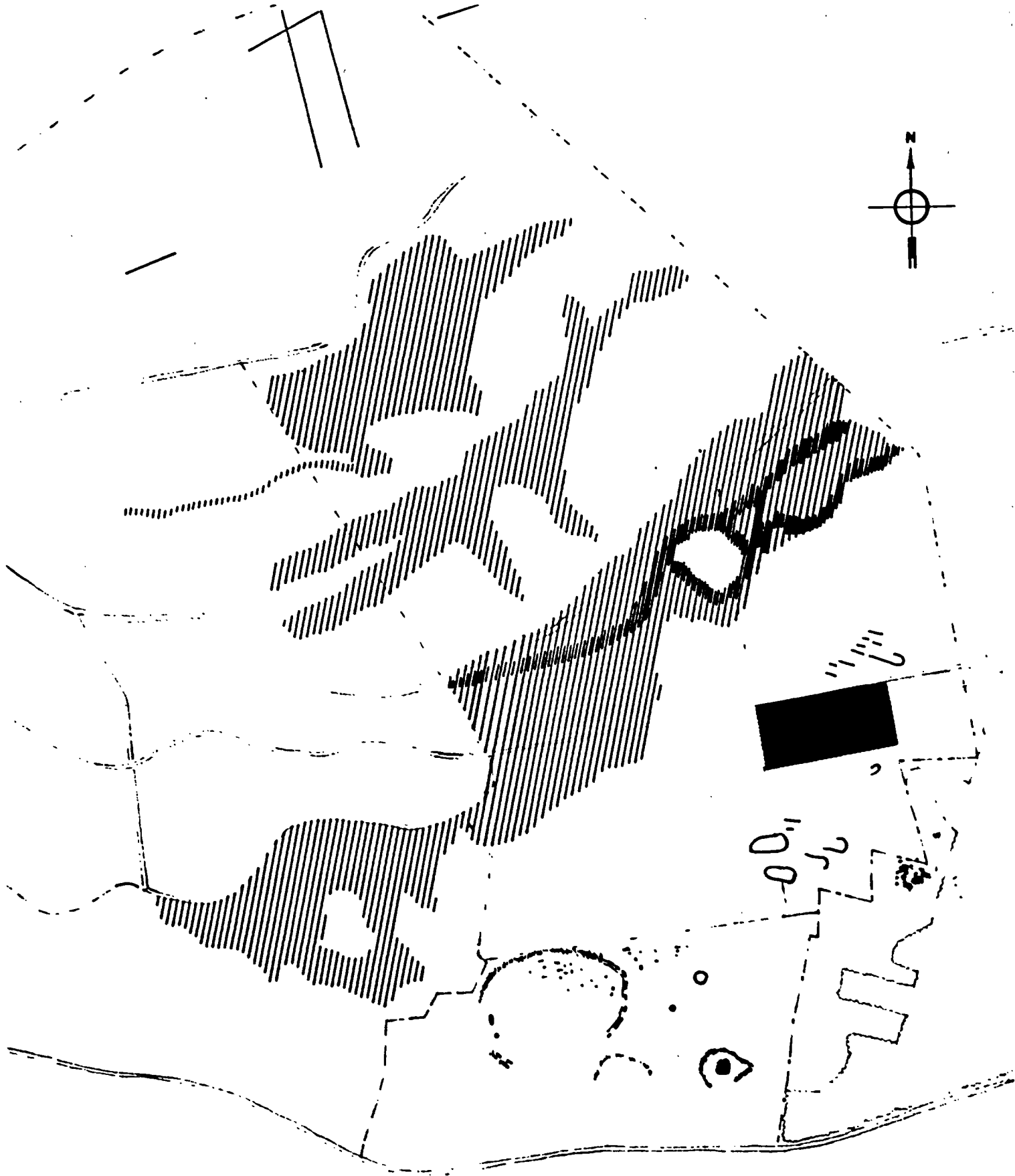
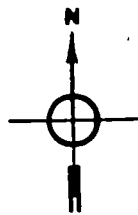


Fig. A-8. Plaine alluviale de Balloy (Seine-et-Marne)

Structures monumentales allongées (flèches en bas à droite), fossés rectilignes en haut à gauche (structures archéologiques ? parcellaire fossile ?). Agrandissement (échelle approximative : 1/5 000) de la couverture photographique aérienne de l'IGN, juin 1949.



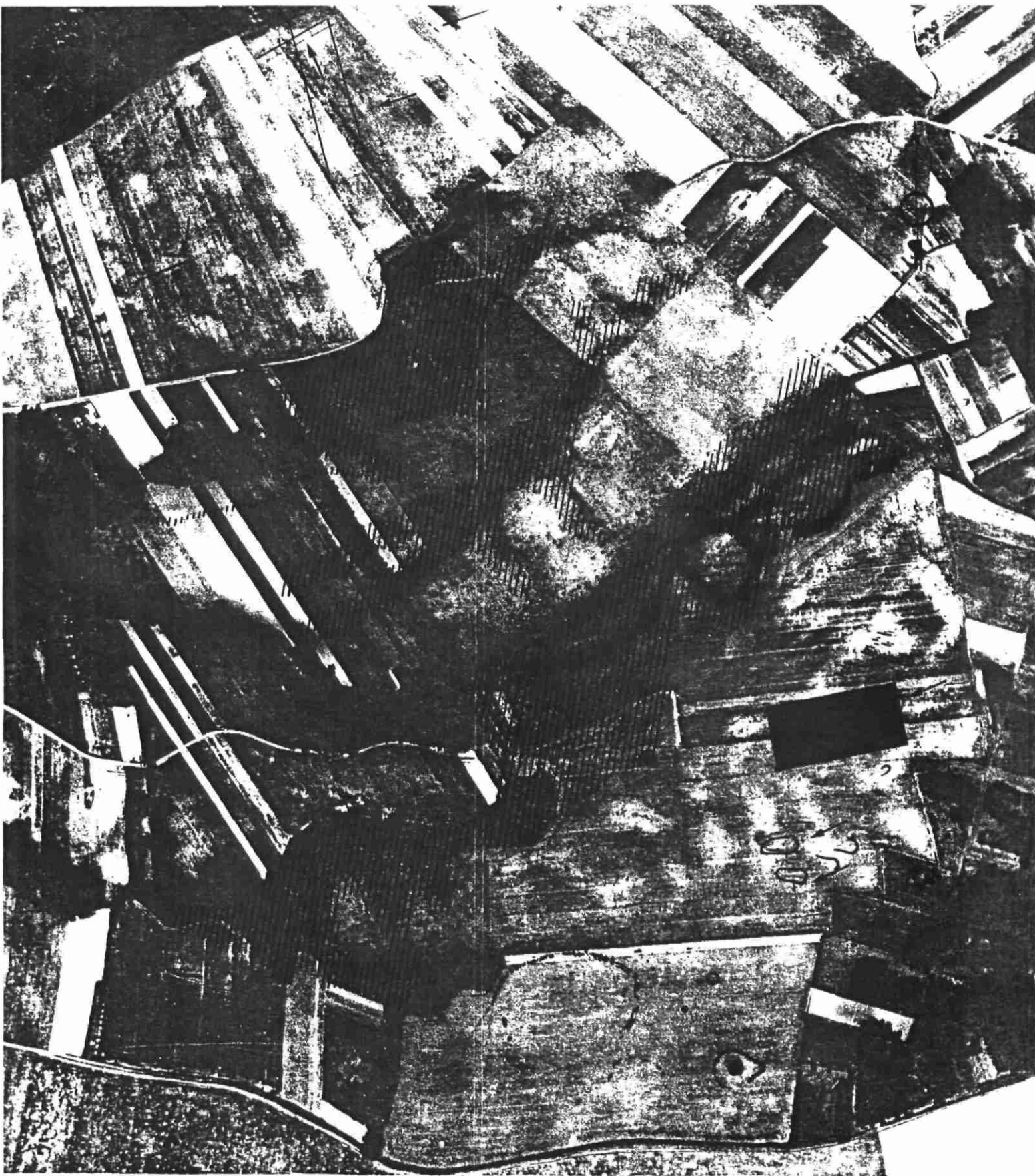


Fig. A-8. Plaine alluviale de Balloy (Seine-et-Marne)

Structures monumentales allongées (flèches en bas à droite), fossés rectilignes en haut à gauche (structures archéologiques ? parcellaire fossile ?). Agrandissement (échelle approximative : 1/5 000) de la couverture photographique aérienne de l'IGN, juin 1949.



Fig. A-9. Fossé curviligne (photo A. Heurteaux)



Fig. A-10. Ensemble de fosses comblées (photo A. Heurteaux)

1.3 - Prospection pédestre

Compte tenu des délais et de l'indisponibilité de prospecteurs, aucune prospection systématique n'a pu être effectuée. Par contre, au cours d'une visite de contrôle sur le terrain, des ramassages ponctuels de surface ont été réalisés sur les terres labourées :

- un très abondant matériel gallo-romain, essentiellement céramique, à l'emplacement d'anomalies très visibles sur les différentes photos aériennes, mais hors emprise de la future carrière (Fig. A-9 et A-10) ;
- des vestiges lithiques peu importants, mais caractéristiques, ont été récoltés d'une part à l'emplacement des monuments allongés, et d'autre part à proximité de l'enceinte néolithique.

1.4 - Les prospections géophysiques

Dans le cadre de l'opération-pilote, il était convenu(1) de mettre en oeuvre le maximum de méthodes disponibles dans les conditions logistiques de l'expérience et sous les contraintes du calendrier. Chaque opération a donné lieu à un rapport spécifique communiqué à la Direction Régionale des Antiquités Ile-de-France et au responsable archéologique du chantier. La leçon générale de l'expérience résulte de la confrontation de l'ensemble des résultats.

1.4.1. Considérations générales

Il faut tout d'abord souligner que cette expérience de confrontation n'est pas nouvelle : les chercheurs anglais ont déjà effectué de tels essais sur le site de Sutton Hoo au cours des dernières années et ont rassemblé les mesures de plusieurs paramètres, certains habituels en prospection

(1) Les prospections sont le résultat des travaux conjoints du C.N.R.S., ER 269 (participants : A. Hesse, A. Jolivet, A. Tabbagh) et du Ministère de la Culture (G. Duconet) assistés de divers agents et moyens du Centre de Recherches Géophysiques de Garchy et de stagiaires (A. Boucher, M. Bouyadine, Ch. Gervaise).

archéologique, d'autres plus nouveaux, totalisant plus de sept méthodes. Sans aller jusque là, tous les prospecteurs réguliers des sites archéologiques ont, un jour ou l'autre, procédé à des essais comparatifs. Enfin, il faut bien admettre que les diverses prospections accumulées, depuis près de 30 ans maintenant, sur le sol français, sur une grande variété de sites, permettent de confronter un assez grand nombre de situations qui réduisent un peu le caractère innovant de l'opération.

On retiendra cependant comme éléments positifs :

- son aspect promotionnel nouveau dans le dialogue carriers-archéologues ;
- le fait que l'évolution très récente de beaucoup d'équipements dans le sens de l'automatisation confère un certain intérêt actuel à l'expérience ;
- et, enfin, qu'aucun site n'étant strictement identique à un autre, toute expérience de ce genre est finalement originale.

Cette dernière remarque, à elle seule cependant, suffit à réduire la portée et la généralité des résultats effectivement obtenus sur Balloy si l'on s'en tient aux apparences les plus immédiates. Ceci sera souligné à plusieurs reprises dans ce rapport et il conviendra de ne généraliser les comparaisons qu'en intégrant toute l'expérience antérieure et les progrès attendus, dans un futur proche, d'une situation instrumentale en très forte évolution.

Ceci étant dit, les méthodes utilisables ne sont pas en nombre infini. Les connaissances premières rassemblées sur le site permettaient d'atteindre essentiellement des structures en creux dans des alluvions entre limon et gravier, remplies d'une terre humifère brune et recouvertes par une épaisseur plus ou moins grande, selon les secteurs, d'alluvions argilo-limoneuses plus récentes ; l'épaisseur minimum étant celle de la terre arable (environ 30 cm). On connaissait particulièrement sur le secteur, à la suite d'observations aériennes antérieures, l'existence de grandes enceintes oblongues plus large à une extrémité qu'à l'autre.

L'élément le plus déterminant dans le choix d'une méthode est tout d'abord la nature du contraste de propriété physique que présentent les structures par rapport au milieu environnant. Ici, on pouvait se fonder sur trois propriétés typiques : la résistivité électrique, les propriétés magnétiques (essentiellement la susceptibilité) et les deux grandeurs fondamentales qui caractérisent le contraste de propriétés thermiques (inertie et diffusivité).

Chacun des paramètres physiques retenus peut être atteint par plusieurs méthodes de mesure (résistivité : méthodes électriques en courant continu ou alternatif, Slingram, magnéto-tellurique, ... ; susceptibilité : méthodes magnétiques à partir du champ total ou du gradient, Slingram, ...). En règle générale, le paramètre physique étant choisi, la méthode de mesure ne change pas fondamentalement la nature des réponses et ce sont surtout des considérations de forme, grandeur et profondeur des vestiges, rapidité et résolution finale des cartes obtenues, voire disponibilité des équipements qui gouvernent alors le choix de la méthode.

Pour Balloy, aucune sélection a priori n'a été faite et le plus grand nombre possible de méthodes, aisément disponibles dans le délai imparti, ont été mises en oeuvre.

1.4.2. Chronologie des essais (Fig. A-11)

On regrettera la situation relativement défavorable du calendrier pour la prospection : engagement du programme à l'automne, en début de période d'intempéries, et obligation d'intervention (connue seulement lors de la réunion du 12 mars à Paris) avant le décapage qui devait livrer le terrain à la fouille pour la semaine précédant Pâques (13-19 avril 1987). Les difficultés de programmation peuvent devenir très contraignantes pour le traitement d'un cas réel dans la mesure où il était matériellement impossible, dans le cas présent, de livrer les résultats à temps pour conduire le décapage.

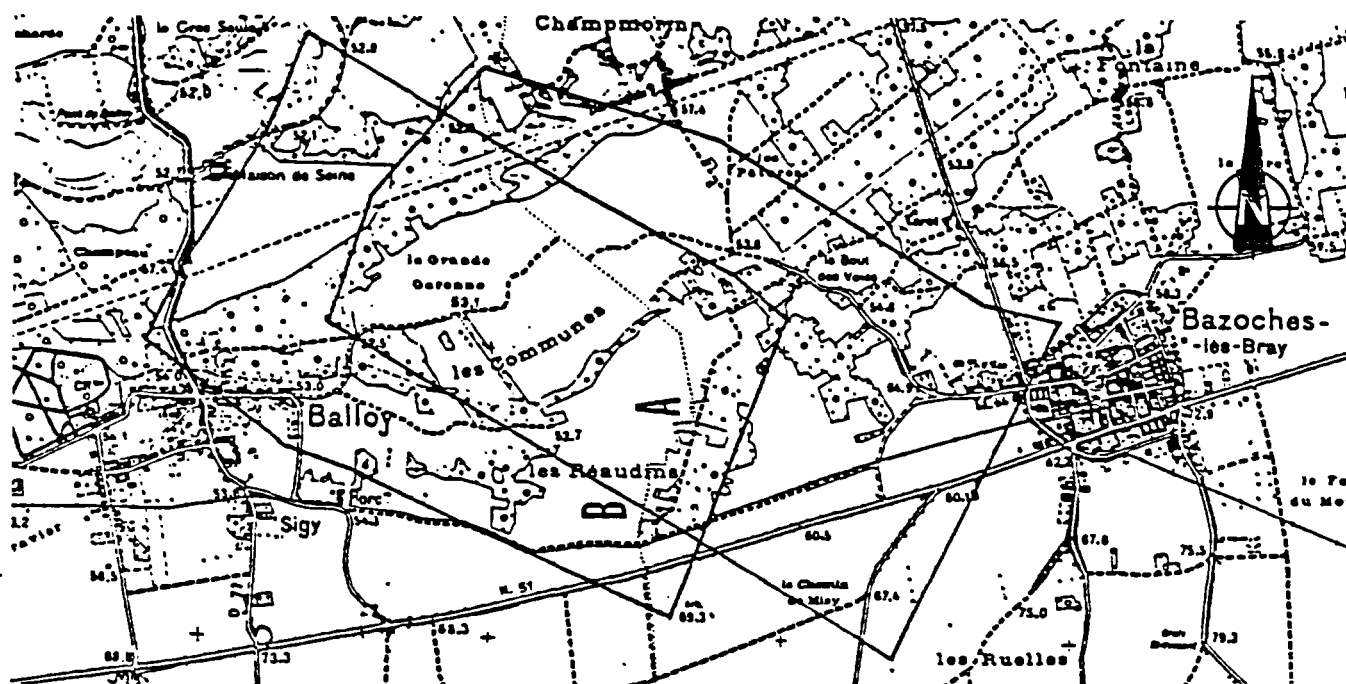
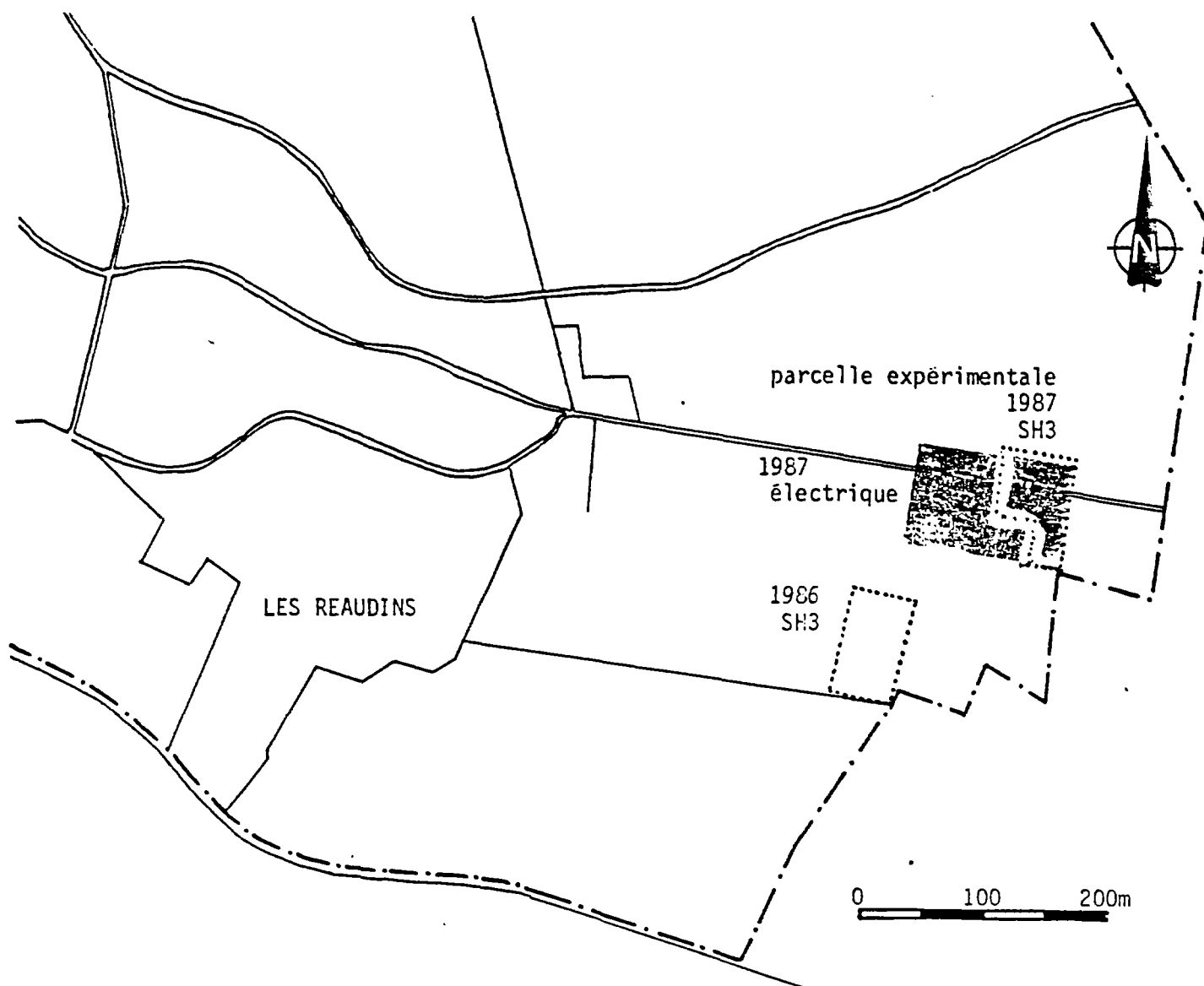


Fig. A-11. Localisation des vols thermiques A et B sur carte IGN (1/25 000),
en haut.

Zone et chronologie des prospections géophysiques au sol, en bas.



1.4.3. Analyse des résultats d'ensemble

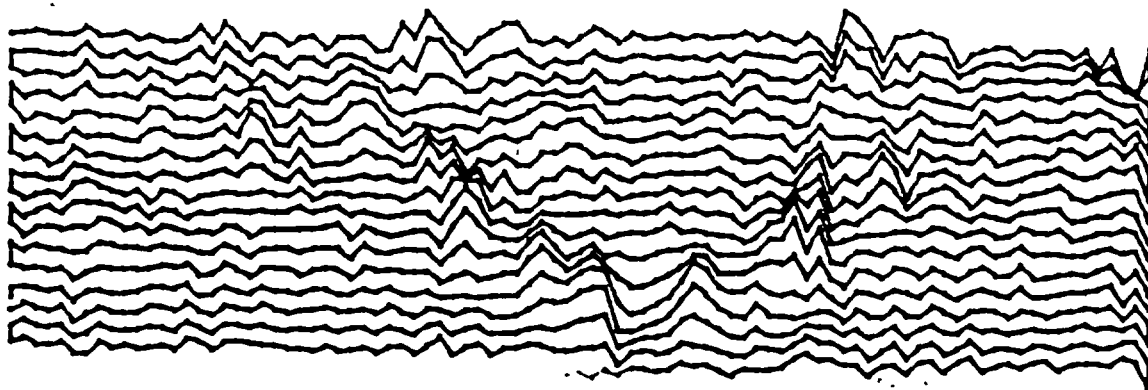
1.4.3.1. Prospection magnétique (gradiomètre Philpot)

Les plus grands espoirs étaient mis dans cette méthode éprouvée depuis de longues années (Angleterre) pour la recherche de structures en creux. Des exemples très spectaculaires ont été traités sur des sites à fossés au cours des dernières années. Ne disposant pas d'un équipement de prospection assez rapide pour réaliser la carte nécessaire dans le délai imparti, nous avons fait appel à la collaboration d'un collègue anglais. Son équipement, léger et sensible (1γ ou nanotesla), aurait dû se prêter à l'opération envisagée. Il n'en a rien été et les résultats ont été entièrement négatifs, aucune des interprétations de F. Philpot n'ayant été vérifiée par les fouilles exécutées à ce jour.

Plusieurs raisons peuvent être invoquées et tout d'abord la faiblesse des anomalies magnétiques. Un contrôle immédiatement au-dessus d'un enclos circulaire dégagé sur la piste d'accès au nouveau chantier de sablière, n'a donné que 10γ d'anomalie (Fig. A-12) : faible susceptibilité magnétique des terres de remplissage, petitesse des structures, faible écartement (0,5 m) entre la sonde haute et la sonde basse du gradiomètre, considération de la seule composante verticale du champ magnétique sont autant de facteurs de réduction de l'anomalie. Il faut enfin ajouter comme facteur défavorable un important et très gênant bruit de fond, probablement dû aux mouvements du capteur dans le champ terrestre : cet effet, qui résulte probablement des caractéristiques un peu sommaires de l'équipement (mais corrolaire inévitable de sa légèreté et de sa maniabilité) pourrait être assez facilement réduit par une révision du système de déplacement du capteur (chariot).

En aucun cas cependant, il ne faudrait tirer argument de cette expérience pour rejeter la prospection magnétique qui, en l'absence de contraste électrique, comme ce doit être le cas par exemple sur le site très proche de Marolles (structure en creux dans un limon), peut rester la seule ressource du prospecteur.

Fig. A-12. Prospection magnétique au gradiomètre Philpot



TITLE	BALOY14
TIME	09:34:08
DATE	04/02/87
SENSITIVITY	10nT/cm.
SCALE	5mm/M
COMMENT	BALOY RING DITCH



photo A-13



photo A-14

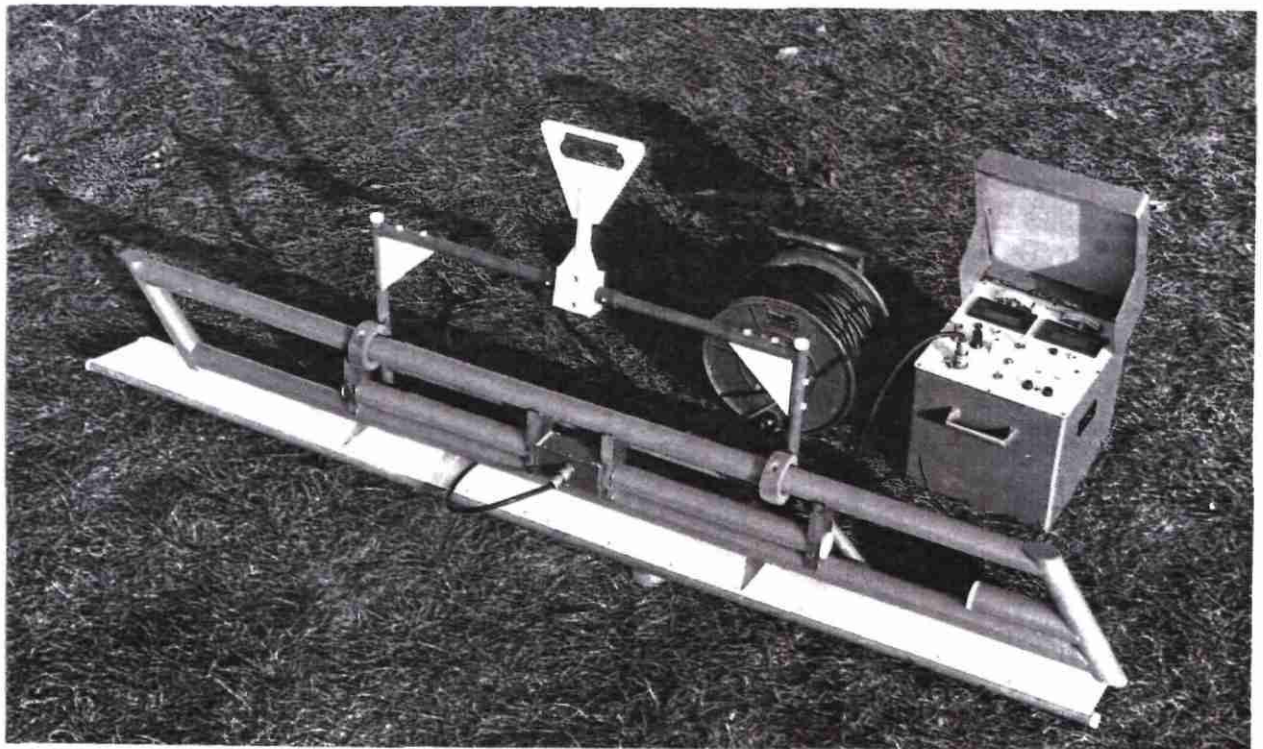


photo A-15

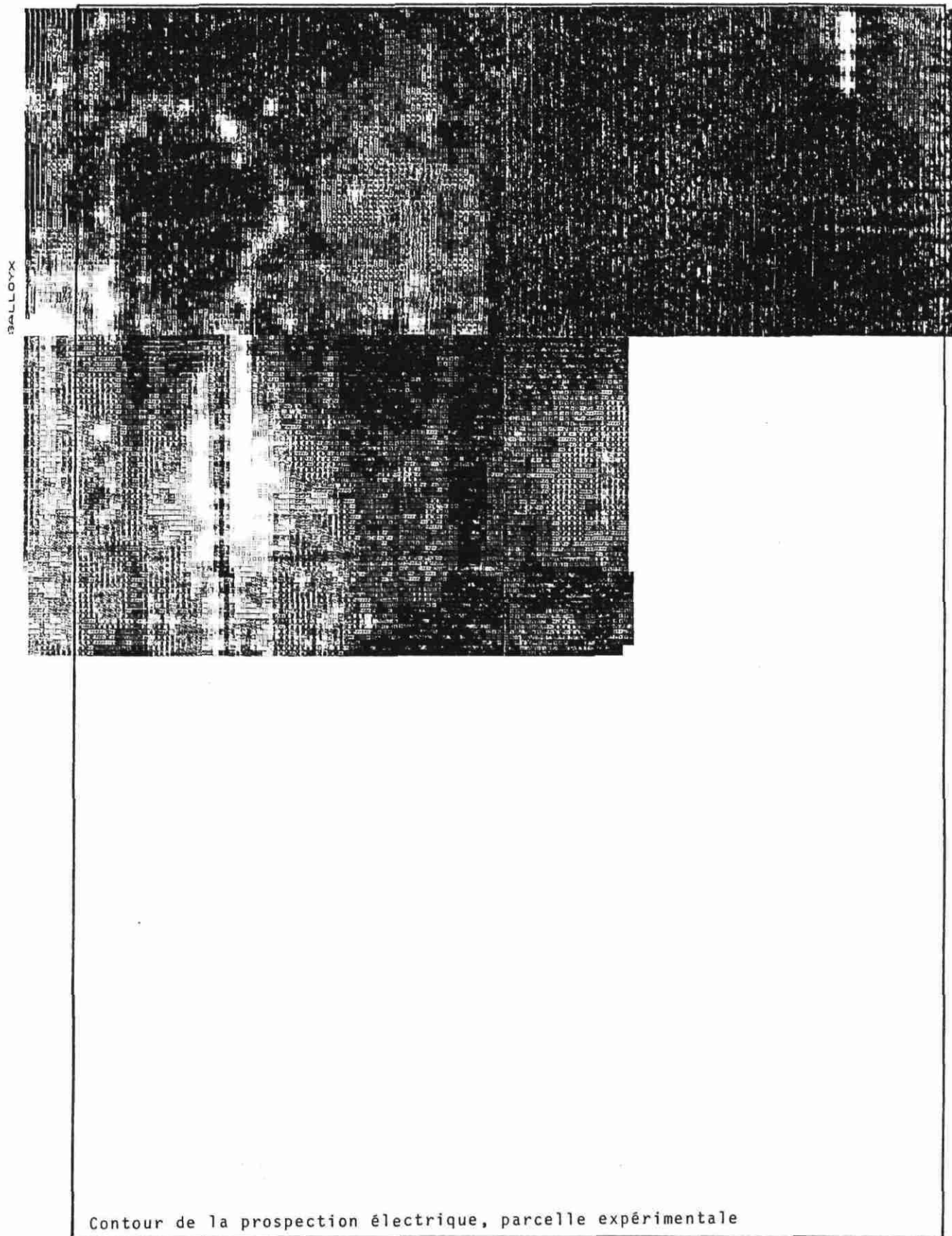
1.4.3.2. Prospection électromagnétique (SH3)

L'intérêt de cette méthode de prospection n'est plus à démontrer. Malgré une certaine lourdeur d'appareillage dans la configuration actuelle et quelques difficultés d'interprétation, le SH3 a montré ses capacités de détection pour un nombre assez considérable de cibles diverses : ceci résulte, entre autres, du fait de disposer d'une double mesure avec une profondeur d'investigation compatible avec les conditions de gisement de la plupart des vestiges archéologiques : conductivité électrique (inverse de la résistivité) sur la composante en quadrature, susceptibilité magnétique sur la composante en phase (photo A-15).

La première prospection au SH3 (Fig. A-11) a mis en valeur deux anomalies principales prenant l'aspect de poches de forte susceptibilité magnétique peu compatibles, au demeurant, avec les structures recherchées et effectivement détectées avec la même méthode (cf. ci-dessous) dans la parcelle expérimentale. Il est, dans ce cas, tout à fait impossible, en l'absence de sondage archéologique, de faire la part de l'anthropique et du géologique.

La seconde prospection porte sur la parcelle expérimentale, mais n'en a couvert qu'une partie (à l'est). Ceci tient au court intervalle de temps disponible et à la relative lenteur d'acquisition des mesures qui n'ont pu encore être automatisées (environ 0,2 ha par jour ; 1 mesure pour 2 m² en maille quinconce). La zone prospectée a heureusement couvert l'espace décapé et fouillé à Pâques 1987 et la carte en phase (Fig. A-17) fait clairement apparaître l'enceinte ovale trouvée en fouilles (photo A-18). Cette détection, obtenue sur une maille pourtant assez peu fine, confirme le caractère concurrentiel de cette méthode sur la méthode magnétique. Ceci a déjà été montré par les expériences faites à Viecht (RFA) sur des structures comparables. Pour le reste de la carte, on observe de larges plages blanches et grises correspondant à des variations régionales d'épaisseur de la terre arable.

Les données recueillies sur le signal en quadrature se sont révélées techniquement inexploitable en raison d'un mauvais fonctionnement de l'appareil sur cette voie.



BALLOY 1987

N ←

0 10 20 m

Fig. A-17



photo A-18



photo A-19



photo A-20

1.4.3.3. Prospection électrique (RMCA3 et dispositif RATEAU)

On sait que la réponse des structures en creux aux mesures de résistivité est souvent favorable à la détection, surtout lorsque le contraste est fort comme ici avec le gravier sous-jacent. La rapidité (entre autres) des mesures magnétiques les a fait jusqu'ici préférer aux mesures électriques sur ce type de site. La possibilité récente d'effectuer dans un temps très court un grand nombre de mesures à l'aide du dispositif RATEAU a incité à l'expérimenter dans le contexte proposé. Toute la parcelle expérimentale a été couverte de mesures. La durée de l'opération (trois jours au total en deux missions) a été anormalement longue en raison des intempéries et d'incidents techniques de mise au point qui sont actuellement maîtrisés : la durée d'opération sur le terrain ne devrait pas excéder, en routine, un jour par hectare pour des profils tous les mètres (photos A-19 et A-20).

Les résultats obtenus sont extrêmement probants (Fig. A-21) : la présentation en tons de gris souligne très fortement, en noir, les zones de gravier et de faible épaisseur de terre superficielle, en blanc les zones de substrat plus fin et de plus grande épaisseur de recouvrement limoneux. Dans le gris et le noir enfin apparaissent, en clair, les structures recherchées : une petite enceinte dégagée par la fouille de Pâques 1987 dans l'angle NE, une grande enceinte au centre de la carte. Quelques autres anomalies en clair peuvent être notées mais leur caractère ponctuel ou leur forme géométrique incertaine ne permet pas de les interpréter à coup sûr comme d'origine archéologique. Seule la confrontation avec les résultats de la fouille (cf. infra : 3.1.2.) permet d'estimer rigoureusement les limites des capacités de la méthode utilisée.

1.4.3.4. Prospection thermique (radiomètre ARIES)

Le rapport de cette opération souligne le caractère très spécifique de la méthode et de son emploi. C'est par nature une reconnaissance très large à vocation régionale dont les cibles, nécessairement de grande envergure, ne peuvent être précisées a priori. Le transparent d'interprétation fourni avec les tirages ne doit être considéré que comme une liste de propositions d'anomalies anthropiques ou naturelles dont la validité doit être assurée par confrontation avec les observations au sol. C'est nécessairement un travail à long terme dont la responsabilité revient

essentiellement aux archéologues travaillant sur le terrain. A ce jour, on peut déjà souligner que la thermographie donne d'assez claires indications sur la position des chenaux d'écoulement des eaux de la Seine dans le passé dont on sait par P. Gouge l'intérêt en raison du matériel qu'ils renferment, et peut-être la découverte dans une zone boisée d'une motte médiévale jusqu'ici ignorée (axe de Chatenay), ainsi que le repérage de nombreuses anomalies du type enceinte ou enclos qu'il ne faudra pas manquer de vérifier au gré des opportunités sur le terrain (photos A-22 et A-23).

1.4.4. Conclusions

Au terme de ces essais, il convient de souligner plusieurs points fondamentaux :

- Les problèmes de programmation et de temps d'intervention sur le terrain jouent un rôle qui peut être critique et pourraient justifier l'abandon d'un projet de prospection si certaines conditions ne sont pas remplies. Une partie de ces problèmes pourrait être résolue par une plus grande disponibilité du personnel (recrutement) et un perfectionnement du matériel (financement).

- Pour un même type de cible (au sens archéologique), plusieurs propriétés physiques et plusieurs méthodes peuvent être utilisées, mais celles-ci peuvent aussi révéler d'autres informations utiles dans le contexte des sablières (propriétés du substrat géologique).

- Des conditions particulières de gisement (contraste, dimensions, profondeur, recouvrement, ... des structures) ou des impératifs d'intervention peuvent modifier considérablement l'efficacité d'une méthode et ceci réduit la généralité des conclusions qui pourraient être tirées de ces essais.

- La prospection électrique automatisée s'est révélée un concurrent particulièrement valable de la prospection magnétique sur le plan de la durée d'intervention et lui redonne tout son intérêt pour la prospection des structures en creux. Ceci est un résultat nouveau qui confirme l'intérêt des essais qui ont été conduits à Balloy.



Fig. A-21. Résultat des mesures de résistivité

Balloy - Axe A



Photo A-22. Prospection thermique aéroportée



Photo A-23. Détail de la thermographie axe A sur les Réaudins

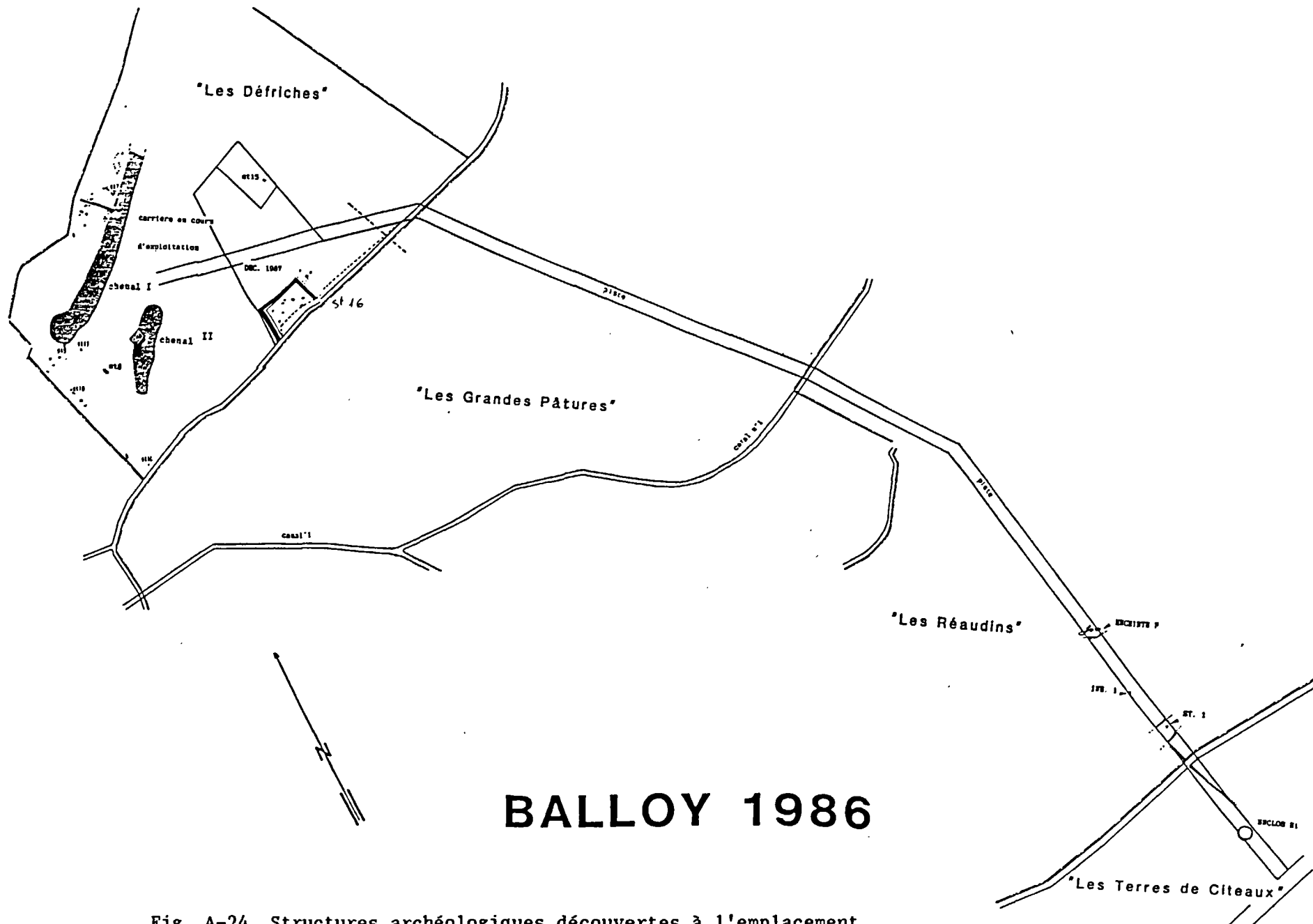
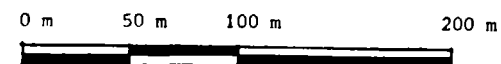


Fig. A-24. Structures archéologiques découvertes à l'emplacement de la piste d'accès et des futures installations de traitement des matériaux de carrière (document A. Augereau)



2 - LES TRAVAUX ARCHEOLOGIQUES DE TERRAIN(2)

Deux opérations distinctes ont été menées sur le site de Balloy : d'une part, la surveillance du décapage de la piste d'accès et de la plateforme de la future installation de traitement, et la fouille, en contexte de sauvetage urgent, des structures mises au jour, d'autre part, la fouille-test du secteur des structures monumentales.

2.1 - La piste d'accès et la plateforme d'exploitation

L'aménagement d'une piste d'accès, longue de 1,2 km pour une largeur de 10 m, et d'une plateforme destinée à recevoir les installations de la future carrière (environ 2 ha), a nécessité la mise en place d'une opération de surveillance puis de sauvetage archéologique.

La piste en particulier recoupait l'un des enclos circulaires des "Terres de Citeaux" et l'enceinte néolithique repérés par les photographies de 1986. Cette piste, traversant toute la plaine alluviale de Balloy, constituait par ailleurs pour les archéologues une grande tranchée de prospection, permettant d'évaluer plus finement le potentiel archéologique de ce secteur (Fig. A-24).

2.1.1 - Conditions matérielles

Les opérations de sauvetage se sont déroulées du 24 novembre au 12 décembre 1986 (suivi du décapage), de fin décembre 1986 à avril 1987 (fouille des structures), puis en décembre 1987 (fouille des dernières structures). L'équipe de fouille, sous la responsabilité de A. Augereau, était constituée de 14 personnes : une vacataire (3 mois), 1 contractuel à temps plein, 5 TUC, le reste de l'équipe, soit 7 personnes, étant constitué de personnel bénévole.

L'entreprise Sablières Modernes a pris à sa charge le décapage archéologique avec une pelle rétro à godet lisse. De plus, elle a engagé à

(2) La rédaction de ce chapitre n'a été possible que grâce aux données recueillies auprès des deux responsables des opérations de fouille, A. Augereau et D. Mordant.

cet effet en décembre 1987 un ouvrier terrassier intérimaire pendant 15 jours, mis à la disposition des archéologues. Cette dernière disposition s'est avérée très appréciable pour l'optimisation des décapages.

Le financement de l'opération a été assuré sur la base des fouilles de sauvetage urgent, soit 2 fois 5 000 F.

2.1.2 - Résultats scientifiques

Outre d'utiles observations d'ordre géologique et pédologique (notamment, mise en évidence et datation de chenaux comblés), des structures archéologiques importantes ont pu être étudiées, se répartissant en deux grands ensembles géographiques, au sud (lieux-dits les "Terres de Citeaux" et les "Reaudins"), et au nord ("les Défriches").

Sans entrer dans une description détaillée des structures et vestiges étudiés, on résumera ici les principaux acquis du sauvetage :

- importante implantation du Cerny-Barboise (Néolithique moyen I, vers 3600 avant J.C.), avec une fosse (photo A-25, structure 1), et surtout l'enceinte à fossés interrompus (photo A-26, enceinte F) ;

- occupation conséquente du Néolithique moyen récent (vers 3200 avant J.C.) dans un contexte particulièrement intéressant : les vestiges ont été recueillis dans un chenal comblé, ce type de sédiment favorisant les études de paléo-environnement ;

- vestiges funéraires et d'habitat du Bronze final (1200-800 avant J.C. environ) ;

- découverte d'une structure de la Tène finale qui s'apparenterait aux sanctuaires gaulois.

A ces vestiges s'ajoutent un certain nombre d'autres structures (fossés, sépultures) actuellement non datés et encore difficilement interprétables, au vu de la surface étudiée.



Photo A-26. Inhumation 1, Néolithique (photo P. Gouge)



Photo A-25. Structure 1, Néolithique moyen (Cerny) (photo P. Gouge)

2.2 - La fouille-test des structures monumentales

Cette fouille-test, dans le cadre de cette opération "carrières et archéologie", s'est déroulée sur une surface d'environ 1,5 ha, implantée sur la plaine de Balloy avant emblavement (rappelons que ce secteur ne sera touché par les travaux industriels avant plusieurs années).

L'aire ainsi délimitée devait circonscrire deux des structures monumentales.

2.2.1 - Conditions matérielles

Cette opération s'est déroulée en deux temps :

- une campagne pendant les vacances pascales, du 11 au 20 avril 1987 ;
- une campagne estivale, avec reprise du décapage, du 17 août au 19 septembre 1987.

Les opérations de terrain ont été assurées par une vingtaine de personnes, toutes bénévoles sauf un contractuel rémunéré par le Département de Seine-et-Marne, sous la direction de D. Mordant.

Les décapages ont été assurés par l'entreprise Sablières Modernes, le fonctionnement (23 000 F) étant assuré par le Ministère de la Culture (sauvetage programmé).

2.2.2 - Principaux acquis scientifiques

Le décapage et la fouille ont mis en évidence 3 structures monumentales allongées, de type Marolles-Passy (Fig. A-27 et photo A-28).

L'enclos II, peu lisible car inscrit dans un substrat particulièrement limoneux, a livré, en position axiale, une série de 8 sépultures (4 adultes et 4 enfants) (photo A-29).

L'enclos III, le plus monumental (57 m de long), possédait à son extrémité orientale une sépulture collective (photo A-30, structure 13) en

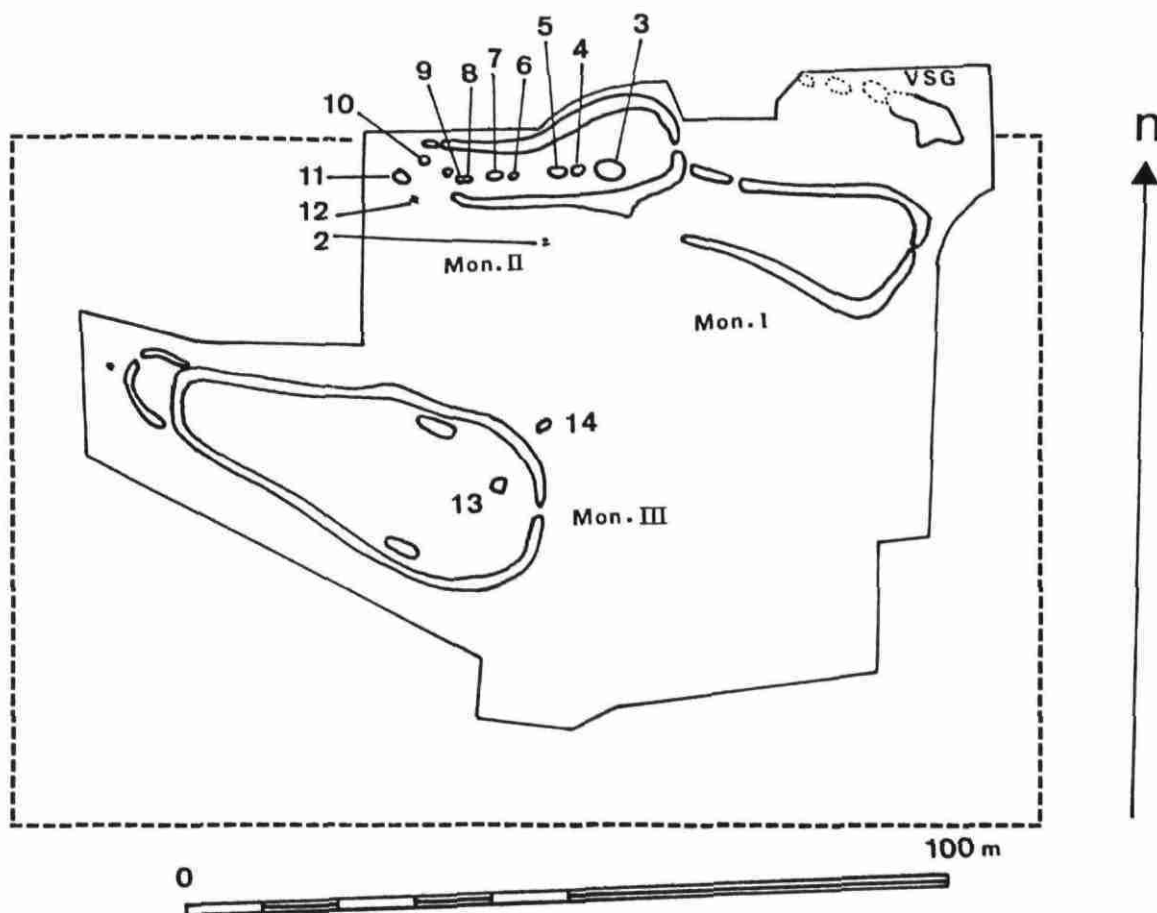


Fig. A-27. Balloy, "Les Réaudins", 1977. Schéma de situation des structures archéologiques (Document D. Mordant)



Photo A-28. Vue au sol du monument I en cours de fouille (photo D. Mordant)



Photo A-29. Sépulture 3 (photo D. Mordant)



Photo A-30. Sépulture collective 13 (photo D. Mordant)

caveau, contenant une quarantaine de corps ; deux phases d'utilisation de cette sépulture plus récente que l'enclos lui-même sont probables.

Ce monument, mis au jour en fin de campagne, n'a pas été entièrement fouillé du fait de retards de décapage et de la complexité de la fouille d'une sépulture collective (cf 3e partie).

Hormis ces 3 grands monuments, 3 autres sépultures isolées ont été fouillées. En outre, localement, dans la partie nord-est du décapage, un niveau et des fosses superficielles, datés de la fin du Néolithique ancien (groupe de V.S.G., vers 3800-3700 avant J.C.), ont été étudiés.

En résumé, les résultats conjugués des deux opérations de sauvetage sont particulièrement prometteurs : le site de Balloy a livré aujourd'hui des vestiges de la fin du Néolithique ancien, du Néolithique moyen, de la fin du Néolithique récent, du Bronze final et de la Tène finale.

Il s'avère donc fondamental pour l'étude des civilisations néolithiques et protohistoriques du sud du Bassin Parisien. On ajoutera qu'en l'état actuel des travaux de terrain, le site présente une succession quasi-continue des groupes culturels néolithiques ; ce phénomène n'a pu être observé jusqu'à présent qu'exceptionnellement sur une aire géographique de si faible étendue.

3 - BILAN DE L'OPERATION BALLOY

3.1 - Comparaison entre les différentes méthodes de prospection

L'un des buts de l'opération était, au cours de la phase prospective, de superposer et de comparer les différentes méthodes aujourd'hui utilisées pour recenser les sites archéologiques.

3.1.1 - Photo-interprétation

La prospection archéologique aérienne à basse altitude a donné en général d'excellents résultats sur les sols alluviaux à faible recouvrement de terre végétale ; c'est le cas à Balloy, où les structures archéologiques importantes ont été repérées sur les parcelles où l'état de mûrissement des cultures favorisait la matérialisation d'indices révélateurs en 1986. Le survol de la plaine alluviale de Balloy au début de l'été 1987 n'a apporté aucun élément que les prospections antérieures n'avaient révélé. Cette méthode de prospection ne peut tendre à l'exhaustivité que sur le moyen et le long terme, et se doit d'être systématique. Dans ces conditions, c'est certainement la méthode de prospection archéologique la plus fiable et en même temps la plus économique. Elle doit être complétée par le dépouillement détaillé des couvertures verticales de l'IGN.

3.1.2 - Géophysique

Dans l'état actuel des connaissances et des moyens, les prospections géophysiques ne peuvent être envisagées comme un moyen de recensement tendant à l'exhaustivité ; elles s'utilisent à une autre échelle, et dans un but tactique de reconnaissance à l'intérieur d'un site ou, dans certains cas, pour définir ses limites. Elles devraient toutefois être opérantes à court terme sur des terrains similaires à ceux de la plaine de Balloy. Sans être impropres ailleurs (friches, prairies, proximité de zones urbaines insurvolables), elles peuvent nécessiter une adaptation ou un choix différent des méthodes à examiner dans chaque cas particulier.

On pouvait s'attendre, en ce qui concerne l'expérience de Balloy, à obtenir par la géophysique une "image" plus détaillée des monuments allongés que celle révélée par les photographies aériennes. En particulier la présence

et le nombre de fosses internes pouvant être des sépultures auraient pu être décelés. Le monument II (qui a livré 8 sépultures) était malheureusement inscrit dans un recouvrement d'épais limons (mis en évidence d'ailleurs par les prospections électriques et électro-magnétiques), interdisant la lecture de contrastes fins). La proximité du bord nord de la carte et des perturbations accidentelles des mesures dans cette zone sont sans doute aussi à minimiser.

En revanche, les détails sont plus nombreux pour le grand monument III : l'interruption orientale est visible sur la carte des résistivités apparentes (Fig. A-21), comme la structure annulaire à l'autre bout, ce que le rapport soulignait. Il semble que la sépulture collective apparaisse également, ce qui était par contre difficilement interprétable avant décapage.

3.1.3 - Prospections pédestres

Les prospections pédestres n'ont pas été systématiques à Balloy : on rappellera simplement que des anomalies visibles d'avion (en limite d'emprise) ont été datées par le matériel archéologique récolté en surface. On peut d'autre part supposer que les vestiges (éclats et outils de silex notamment) remontés à la surface du sol par les labours, s'ils indiquent la présence d'un site archéologique, ne renseignent qu'exceptionnellement sur sa nature, son extension et son état de conservation en profondeur.

* * * * *

Si le rapport densité de l'information/rentabilité financière penche, incontestablement, en faveur des prospections aériennes, il ne faut pas oublier qu'elles ne sont pas efficaces sur tous les types de sols (en particulier dans les vallées alluviales à fort recouvrement limoneux). En outre, elles ne peuvent enregistrer couramment que des structures archéologiques d'une certaine ampleur. L'exemple du secteur de la piste d'accès de Balloy est significatif : seuls l'enclos circulaire et l'enceinte néolithique avaient été repérés sur ces parcelles.

3.2 - Coordination sauvetage archéologique - activité industrielle

- Un certain nombre de dysfonctionnements sont néanmoins apparus au cours des deux opérations :

- . les archéologues ont été avertis par l'exploitant le 22 novembre 1986 de la date du décapage de la piste prévu le 23 novembre ;

- . le retard des premiers décapages industriels de plus d'un mois par rapport au calendrier initialement communiqué par l'exploitant a eu plusieurs types de conséquences :

- * décalage entre les vacations planifiées pour la fin 1986 et le travail effectif sur le terrain ;

- * décalage surtout entre différentes opérations de terrain d'une équipe dont le planning était alors très chargé ;

- * sauvetage effectif pendant les mois d'hiver, c'est-à-dire dans les moins bonnes conditions climatiques : les travaux ont été retardés de 3 semaines par suite de l'enneigement du terrain en janvier, puis des inondations sur une partie du décapage.

- . de même, les décapages du secteur expérimental n'ont pu avoir lieu aux dates prévues (contretemps climatiques ou autres), surtout au moment de l'intervention estivale : le décapage n'a été terminé que le 20 août 1987, alors que la fouille était programmée pour le début du mois d'août ; ces décalages ont eu pour conséquences de prolonger le sauvetage pendant le mois de septembre 1987 (alors que l'essentiel de l'équipe de fouilleurs bénévoles n'était plus disponible), et de rendre impossible l'achèvement de la fouille des structures décapées dans les délais.

- Ces dysfonctionnements ne semblent pas attribuables à une quelconque mauvaise volonté de la part de l'exploitant ; au contraire, l'entreprise Sablières Modernes a apporté une aide matérielle spécifique aux opérations de sauvetage (prise en charge des décapages archéologiques, de l'immobilisation d'1,5 ha de terre de culture, mise à disposition d'un conducteur d'engin de terrassement).

Mais ils illustrent les difficultés de la coordination actuelle associant carriers et archéologues, surtout lorsque ces derniers sont impérativement tenus par des contraintes d'emploi du temps liées à la disponibilité d'un personnel en majorité bénévole.

Il semble que l'on atteigne là une des limites des possibilités de coordination entre archéologues et carriers dans les conditions actuelles de fonctionnement de l'archéologie : les sauvetages sont optimisés lorsque les archéologues gardent la maîtrise complète des opérations de terrain, notamment des décapages (pour des raisons climatiques et de disponibilité en période estivale), alors que ces conditions ne coïncident que rarement avec les impératifs techniques des entreprises. Cette situation dommageable serait tout à fait différente si l'archéologie de sauvetage disposait d'équipes d'intervention de terrain professionnelles.

CONCLUSION

L'opération expérimentale menée sur le site de Balloy s'avère positive, dans la mesure où elle illustre particulièrement bien la réalité et les limites des opérations de sauvetages urgents ou programmés dans les carrières, avec leurs réussites et leurs difficultés.

Sur le plan scientifique, le très grand intérêt archéologique de la plaine de Balloy a été mis en évidence par les deux opérations de 1986 et 1987. L'étude, dans les meilleures conditions possibles, des différents sites et vestiges déjà découverts, devrait contribuer considérablement au renforcement des connaissances régionales, en particulier sur le Néolithique dans la Bassée.

A N N E X E 2

Questionnaire de l'enquête
réalisée auprès
des Directions des Antiquités

1 - QUESTIONS D'ORDRE GENERAL*

- Direction des Antiquités

préhistoriques

historiques

de la région de :

- Rédacteur(s) : M. Mme Melle

1.1 - Les carrières de votre région sont-elles une source de destruction de site archéologique ?

peu importante

importante

très importante

Estimation éventuelle (en nombre de sites/an ou en surface)

1.2 - Substance(s) plus particulièrement concernée(s)

- Sables de dragage en rivière

- Granulats d'alluvions en terrasse

- Granulats de roche massive

- Pierre de taille

- Tourbe

- Pierre à ciment ou à chaux

- autres (à préciser)

1.3 - Les administrations DRIR, DDA, DDE, DRAE vous semblent-elles sensibilisées à ces problèmes

très

реу

pas du tout

1.4 - Période(s) plus particulièrement concernée(s) par les destructions de vestiges (préciser éventuellement le type de vestige)

*NB - Toutes les réponses peuvent être complétées ou précisées par des anotations manuscrites sur le questionnaire ou par une note annexée faisant référence à la question posée.

1.5 - Possédez-vous un réseau d'informateurs qui effectuent une surveillance des chantiers d'exploitation

oui oui mais insuffisant non

1.6 - Entretenez-vous des relations directes avec la profession des carriers

oui non

. en général ces relations sont-elles

mauvaises assez bonnes excellentes

1.7 - Entretenez-vous des relations privilégiées avec certaines sociétés d'exploitation

non oui

Quelles sociétés

Précisez le type de relations (information, prêt de matériel pour fouille de sauvetage...)

1.8 - Etes-vous consulté par l'administration dans le cadre de l'instruction des demandes d'ouverture ou d'extension de carrières

jamais régulièrement toujours
(ou presque)

1.9 - Etes-vous consulté par les exploitants ou les bureaux d'étude dans le cadre de la réalisation des études d'impact

jamais assez toujours
(ou presque) régulièrement (ou presque)

1.10 - Siégez-vous à la commission départementale des carrières

oui exceptionnellement non

1.11 - Des dispositions en faveur du patrimoine sont-elles prises régulièrement dans les arrêtés d'autorisation préfectorale (rappel des textes en vigueur, information des DAH/P avant décapage, etc.)

oui non
joindre éventuellement un
arrêté type

1.12 - Ces dispositions sont-elles effectivement respectées par les exploitants

jamais assez toujours
(ou presque) régulièrement (ou presque)

1.13 - Avez-vous pris des dispositions spéciales pour recenser les zones sensibles menacées par les carrières

non

oui

. sous quelle forme ? (reconnaissance au sol ou aérienne, cartographie,...)

1.14 - Avez-vous pris des dispositions pour informer les exploitants ou les administrations de l'existence de ces inventaires ?

. sous quelle forme ? (diffusion de documents, rencontre des exploitants,...)

1.15 - Avez-vous déjà réalisé des fouilles de sauvetage urgent dans des carrières au cours des 10 dernières années :

non

oui

combien (approximatif)

1.16 - Avez-vous déjà réalisé des fouilles de sauvetage programmées pour permettre la poursuite de l'exploitation d'une carrière au cours des 10 dernières années

non

oui

combien (approximatif)

1.17 - Pouvez-vous citer des références bibliographiques françaises ou étrangères traitant des problèmes de compatibilité entre les carrières et la protection du patrimoine archéologique

- réglementation,

- publication à caractère méthodologique,

- commentaire d'exemples régionaux

- ...

2 - COMMENTAIRES DE CAS CONCRETS

2.1 - Exemples négatifs

2.11 - Connaissez-vous des autorisations d'exploiter qui ont été refusées pour des motifs archéologiques

non

oui

Relater sommairement les circonstances (ou joindre rapports, notes, coupures de presse...)

2.12 - Pouvez-vous citer des exemples de destructions de sites d'importance

non

oui

Indiquer le lieu, la nature de la destruction, les mesures et les sanctions prises (ou joindre rapport, notes, coupures de presse..)

2.2 - Exemples positifs

2.21 - Avez-vous réalisé des fouilles (ou des mises en valeur de sites) coordonnées à des projets de carrière (au stade de la prospection de matériaux, de l'extraction ou de la remise en état de la carrière) et présentant ainsi une valeur exemplaire.

non

oui

(Exposer sommairement l'intervention (ou joindre rapport, noter coupure de presse).

- 2.22 - Pouvez-vous citer des exemples ayant donné lieu à des négociations particulièrement exemplaires associant la Direction, l'Administration, des exploitants...

Exposer sommairement ces exemples (ou joindre rapport, notes, coupures de presse, etc..)

- 2.23 - Avez-vous bénéficié dans le cas de fouilles associées à des carrières d'aides extérieures financières ou en nature (préciser la provenance et l'importance de ces aides).

A N N E X E 3

Bibliographie et références des principaux textes réglementaires

Eléments de bibliographie

- AUBERT J., DORIDOT M., RICK P., 1979 - La photographie aérienne oblique : une technique légère appliquée à la géologie de génie civil et aux études d'environnement. Bull. Liaison Lab. P. et Ch., septembre-octobre 1979.
- BARATIN J.F., 1978 - Rapport pour servir à la connaissance des sources potentielles de destructions des sites archéologiques. Revue Archéologique du Loiret, n° 4.
- BERNARDINI O., BOSTYN F., DE KLIJN H., VALLIN L., 1986-1987 - Archéologie et grands travaux : le lien fixe transmanche. Nouvelles de l'Archéologie, n° 26.
- BERTON Y., LE BERRE P., 1983 - Guide de prospection des matériaux de carrière. B.R.G.M., Manuels et Méthodes, n° 5.
- BONTILLOT J., MORDANT C., MORDANT D., PARIS J., 1975 - La nécropole des Gobillons à Chatenay-sur-Seine. Bull. Soc. Préhist. Fr., t. 74, fasc. 1.
- CLOTTE J., 1985 - Informations archéologiques de la région Midi-Pyrénées. Gallia-Préhistoire, n° 28-2.
- CLOTTE J., 1986-1987 - Rapport sur les sauvetages programmés en Préhistoire (1981-85). Nouvelles de l'Archéologie, n° 26.
- DEGROS J., 1983 - L'apparition de l'homme et les premiers outils de pierre. Dossiers de l'Archéologie, n° 76, septembre 1983.
- DUHAMEL P., PRESTREAU M., 1987 - Les premiers paysans du Bassin Parisien. Archeologia, n° 230, décembre 1987.
- FARIZY C., 1986-1987 - Rapport sur les sauvetages urgents en Préhistoire. Nouvelles de l'Archéologie, n° 26.
- FERDIERE A., FOURTEAU A.M., 1978 - Gestion des archives du sol en milieu rural. Expérience de prospection systématique à Lion-en-Beauce. Archéométrie.
- HESSE A. - Prospections géophysiques à faible profondeur. Applications à l'archéologie. Dunod (Ed.).
- HESSE A., 1978 - Manuel de prospection géophysique appliquée à la reconnaissance archéologique.
- HESSE A., 1982 - Pour une contribution possible des méthodes géophysiques à la découverte des sites. Documents d'Archéologie Française, n° 9 : la

prospection archéologique (sous la direction de A. Ferdière et E. Zadora-Rio).

LASFARGUES J., 1987 - Le financement de l'archéologie de terrain en France. Nouvelles de l'Archéologie, n° 29.

LORRAIN J.M., 1986 - Prise en compte de l'archéologie dans les études d'impact d'ouverture de carrière. Ministère de l'Equipement, du Logement, de l'Aménagement du Territoire et des Transports. Laboratoire Central des Ponts et Chaussées, août 1986.

MAUBERT F., 1982 - Synthèse des données législatives relatives à l'exploitation des carrières, au défrichement des bois et aux installations de traitement des matériaux. Rapport B.R.G.M., 82 SGN 648 ENV, août 1982.

MAROLLE C., 1986 - Les bâtiments du site d'habitat Michelsberg de Mairy (Ardennes). Preprint du Colloque Interrégional sur le Néolithique, Metz, 10-12 octobre 1986.

MASSY J.L., 1985 - Informations archéologiques, circonscription de Lorraine. Gallia-Préhistoire, t. 28-2.

MORDANT C., MORDANT D., 1970 - Le site néolithique des Gours-aux-Lions à Marolles-sur-Seine (Seine-et-Marne). Bull. Soc. Préhist. Fr., LXVII.

PELLET C., DELOR J.P., EDERLE R., 1982 - L'enceinte à fossé interrompu du "Crot aux Moines" sur la commune de Beaumont (Yonne). Le Néolithique de l'Est de la France. Actes du Colloque de Sens, 27-28 septembre 1980. Société Archéologique de Sens, Cahier n° 1.

SOUDSKY et al., 1982 - L'habitat néolithique et chalcolithique de Cuiry-les-Chaudardes. Revue Archéologique de Picardie, n° spécial.

TARRETE J., 1985 - Informations archéologiques, circonscription d'Ile-de-France. Gallia-Préhistoire, t. 28-2.

Documents anonymes

- Les grandes découvertes dues à la sécheresse 1987. Dossiers de l'Archéologie, spécial Archéologie Aérienne, n° 22, mai-juin 1977.
- Ministère des Transports, Direction Générale des Transports Intérieurs. Prise en compte du patrimoine archéologique dans les études routières. Recommandations. SETRA, octobre 1978.
- Méthodes de prospection et de datation. Dossiers de l'Archéologie, n° 39, novembre-décembre 1979.
- Annuaire de l'UNICEM, 1986.
- Taxe Parafiscale sur les Granulats. Le marché des granulats 1984 (production - flux - consommation). Union Nationale des Producteurs de Granulats. Département Economique, UNICEM, 1986.
- Nouvelles de l'Archéologie, n° 28, été 1987. Dossier prospection et inventaire.
- La recherche archéologique métropolitaine. Réglementation. Ministère de la Culture et de la Communication, 1980.
- Région d'Ile-de-France. Atlas des Monuments Historiques et des Sites de Seine-et-Marne. I.A.U.R.I.F.-D.R.A.E., décembre 1983.
- Propositions pour un programme de sauvetage archéologique régional, dans le cadre des exploitations de granulats dans la vallée de l'Aisne. URA n° 12 du C.N.R.S./Fouilles Protohistoriques de la vallée de l'Aisne. Rapport dactylographié, 1985.
- Conseil Général de Seine-et-Marne. Conseil Régional d'Ile-de-France. Comité de Gestion de la Taxe Parafiscale sur les Granulats. Gisements alluvionnaires et anciennes carrières de Seine-et-Marne. I.A.U.R.I.F., décembre 1985.

Références des principaux textes réglementaires

Loi du 31 décembre 1913 sur les Monuments Historiques.

Loi du 2 mai 1930 relative à la protection des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.

Loi de 1941 portant réglementation des fouilles archéologiques, validée par ordonnance n° 45.2092 du 13 septembre 1945, modifiée par les décrets n° 64.357 et n° 64.358 du 23 avril 1964 et ordonnance n° 58.997 du 23 octobre 1958.

Décret n° 61.1547 du 26 décembre 1961 fixant le régime des épaves maritimes.

Loi n° 76.629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature.

Loi n° 80.532 du 15 juillet 1980 relative à la protection des collections publiques contre les actes de malveillance.

Décret n° 79.1108 du 20 décembre 1979 relatif aux autorisations de mise en exploitation des carrières, à leur renouvellement, à leur retrait et aux renonciations à celles-ci (modifié par le décret n° 85.106 du 31 décembre 1985).

Décret n° 80.330 du 7 mai 1980 relatif à la police des mines et des carrières.

Décret n° 85.448 du 23 avril 1985 pris pour application de la loi du 12 juillet 1983 relative à la démocratisation des enquêtes publiques et à la protection de l'environnement et modifiant certaines dispositions prises en application du Code minier.

Décret n° 86.192 du 5 février 1986 relatif à la prise en compte du patrimoine archéologique dans certaines procédures d'urbanisme.

A N N E X E 4

**Composition du groupe de suivi
de l'opération
Carrière et Archéologie**

GROUPE DE REDACTION ET DE LECTURE

Mme BOUCHERON C.	- Ministère de l'Environnement, Atelier Central de l'Environnement
Mme ZINGUEREVITCH E.	- Sous-Direction de l'Archéologie
MM. BARATIN J.F.	- Direction des Antiquités Historiques, Région Centre
BLANCHET J.C.	- Direction des Antiquités Préhistoriques, Région Picardie
DAUTREAUX A.	- Secrétariat du Comité de Gestion de la Taxe Parafiscale sur les Granulats
GALIN R.	- Secrétariat du Comité de Gestion de la Taxe Parafiscale sur les Granulats
GROSS J.M.	- Union Nationale des Producteurs de Granulats
HESSE A.	- C.N.R.S., Centre de Recherches Géophysiques - Instrumentations géophysiques
LANCHON Y.	- A.F.A.N., archéologue contractuel
MASSON J.C.	- Sous-Direction de l'Archéologie
MAUBERT F.	- B.R.G.M., Département Géologie
TARRETE J.	- Sous-Direction de l'Archéologie - Direction des Antiquités Préhistoriques, Région Ile-de-France
WAGNER M.A.	- Sous-Direction de l'Archéologie
DORIDOT M.	- Laboratoire Régional de l'Est-Parisien

A N N E X E 5

Implantation des Directions des Antiquités

ADRESSES DES DIRECTIONS DES ANTIQUITÉS

Abréviations

D. A. : Direction des Antiquités

D. A. P. : Direction des Antiquités Préhistoriques

D. A. H. : Direction des Antiquités Historiques

ALSACE

D. A.
Palais du Rhin,
3, place de la République
67082 STRASBOURG CEDEX
tél : 88 32 28 37

AQUITAINE

D. A. P. / D. A. H.
26-28, place Gambetta
33074 BORDEAUX CEDEX
tél : 56 52 01 68

AUVERGNE

D. A.
Hôtel de Chazerat,
4, rue Pascal
63000 CLERMONT-FERRAND
Tél : 73 92 40 41

BOURGOGNE

D. A. P. / D. A. H.
39, rue Vannerie
21000 DIJON
tél : 80 67 15 85 ; tél : 80 67 17 67

BRETAGNE

D. A.
Hôtel de Blossac,
6, rue du Chapitre
35000 RENNES
tél : 99 79 21 32

CENTRE

D. A. P. / D. A. H.
Cité Administrative Dunois,
Bureau 26
Rue Marcel-Proust
45000 ORLÉANS
tél : 38 68 16 60 ; tél : 38 53 91 38

CHAMPAGNE-ARDEENNE

D. A. P. / D. A. H.
20, rue de Chastillon
51 000 CHÂLONS-SUR-MARNE
tél : 26 64 13 75 ; tél : 26 68 28 94

CORSE	<i>D. A. P. / D. A. H.</i> 19, cours Napoléon, Bâtiment B 20000 AJACCIO tél : 95 21 70 27
FRANCHE-COMTÉ	<i>D. A.</i> 9 bis, rue Charles-Nodier 25030 BESANCON CEDEX Tél : 81 82 04 89
ÎLE-DE-FRANCE	<i>D. A. P.</i> Palais de Chaillot, Aile de Paris 1, place du Trocadéro et du 11 novembre 75016 PARIS tél : 45 53 72 01 <i>D. A. H.</i> Château de Vincennes Tour du Bois-Vieux-Fort Avenue de Paris 94300 VINCENNES tél : 48 08 60 66
LANGUEDOC-ROUSSILLON	<i>D. A.</i> 5 bis, rue de la Salle-l'Evêque BP 2051 34000 MONTPELLIER tél : 67 52 85 85
LIMOUSIN	<i>D. A. P. / D. A. H.</i> 2 ter, rue Haute-de-la-Comédie 87000 LIMOGES tél : 55 34 38 00
LORRAINE	<i>D. A.</i> 6, place de Chambre 57000 METZ tél : 87 36 16 70
MIDI-PYRÉNÉES	<i>D. A. P.</i> 37 bis, rue Roquelaine 31000 TOULOUSE Tél. 61.62.01.45 <i>D. A. H.</i> 2, rue des Paradoux 31000 TOULOUSE tél : 61 55 15 17
NORD-PAS-DE-CALAIS	<i>D. A.</i> Ferme Saint-Sauveur Avenue du Bois BP 51 59651 VILLENEUVE D'ASCQ CEDEX tél : 20 91 39 69
BASSE-NORMANDIE	<i>D. A.</i> 22, rue Jean-Eudes 14000 CAEN tél : 31 85 37 10
HAUTE-NORMANDIE	<i>D. A. P. / D. A. H.</i> 12, rue Ursin-Scheid 76140 LE PETIT- QUEVILLY tél : 35 73 75 59

PAYS-DE-LA-LOIRE

D. A. P. / D. A. H.
2, allée du Commandant-Charcot
44000 NANTES CEDEX
Tél : 40 29 32 55

PICARDIE

D. A.
5, rue Henri Daussy
BP 2706
80044 AMIENS CEDEX
tél : ~~22 91 12 12~~
22.91.33.46 .

POITOU-CHARENTES

D. A.
Hôtel Jean-du-Moulin-de-Rochefort,
102, Grand-Rue
86020 POITIERS
tél : 49 88 12 29

PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

D. A.
21-23, boulevard du Roy-René
13617 AIX-EN-PROVENCE
PRINCIPAL CEDEX
tél : 42 27 98 40

RHÔNE-ALPES

D. A. P. / D. A. H.
23, rue Roger-Radisson
69322 LYON CEDEX 01
tél : 78 25 79 16 ; tél : 78 25 87 62

■ DÉPARTEMENTS D'OUTRE-MER**GUADELOUPE**

Palais Sainte-Marguerite
97160 LE MOULE
tél : (19 33) 590 84 51 68

GUYANE-MARTINIQUE

Morne Tartenson
Ancienne route de Schoelcher
97200 FORT-DE-FRANCE
tél : (19 33) 594 31 24 35

RÉUNION

Immeuble Paille-en-Queue A 1
15, rue Jacob
97400 SAINT-DENIS-DE-LA-RÉUNION

■ CENTRES NATIONAUX**Direction des recherches
archéologiques sous-marines**

Fort Saint-Jean
13235 MARSEILLE CEDEX 2
tél : 91 91 06 55

Centre national de la préhistoire

38, rue du 26^e-Régiment-d'Infanterie
24000 PÉRIGUEUX
tél : 53 53 46 50

**Centre national de recherches
archéologiques subaquatiques**

BP 229
74006 ANNECY CEDEX
Siège : Musée-Château
53 bis, rue des Marquisats
74000 ANNECY
tél : 50 51 62 54

Centre national d'archéologie urbaine

Château de Tours
Logis des Gouverneurs
25, quai d'Orléans
37000 TOURS
tél : 47 66 72 37

A N N E X E 6

Implantation des UNICEM régionales

IMPLANTATION DES **uni-cem** RÉGIONALES

ALSACE

(67 Bas Rhin, 68 Haut-Rhin)
5, rue Jacques Kablé
67085 STRASBOURG CEDEX
Tél. 88.36.51.15

AQUITAINE

(24 Dordogne, 33 Gironde, 40 Landes, 47 Lot-et-Garonne, 64 Pyrénées-Atlantiques)
2, allées d'Orléans - 33000 BORDEAUX
Tél. 56.44.95.50

AUVERGNE

(03 Allier, 15 Cantal, 43 Haute-Loire, 63 Puy-de-Dôme)
Allée du Pré-Clos - B.P. n° 67
63140 CHATEL-GUYON
Tél. 73.86.07.16

BOURGOGNE - FRANCHE-COMTÉ

(21 Côte-d'Or, 25 Doubs, 39 Jura, 58 Nièvre, 70 Haute-Saône, 71 Saône-et-Loire, 89 Yonne, 90 Territoire de Belfort)
23, rue Pierre-Boisson - 21000 DIJON
Tél. 80.41.26.63

BRETAGNE

(22 Côtes-du-Nord, 29 Finistère, 35 Ille-et-Vilaine, 56 Morbihan)
2, allée du Bâtiment
35000 RENNES
Tél. 99.63.14.28

CENTRE

(18 Cher, 28 Eure-et-Loir, 36 Indre, 37 Indre-et-Loire, 41 Loir-et-Cher, 45 Loiret)
22, rue des Grands-Champs - B.P. n° 1823
45008 ORLÉANS CEDEX
Tél. 38.62.19.26

CHAMPAGNE - ARDENNE

(08 Ardennes, 10 Aube, 51 Marne, 52 Haute-Marne)
15, avenue de Champagne
51200 ÉPERNAY
Tél. 26.51.80.07

ILE-DE-FRANCE

(75 Paris, 77 Seine-et-Marne, 78 Yvelines, 91 Essonne, 92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis, 94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise)
3, rue Alfred-Roll - 75849 PARIS CEDEX 17
Tél. (1) 47.66.03.64

LANGUEDOC - ROUSSILLON

(11 Aude, 30 Gard, 34 Hérault, 48 Lozère, 66 Pyrénées-Orientales)
Maison de l'Entreprise
429, rue de l'Industrie
34000 Montpellier - Tél. 67.58.00.03

LIMOUSIN

(19 Corrèze, 23 Creuse, 87 Haute-Vienne)
86-88, avenue Baudin
87036 LIMOGES CEDEX
Tél. 55.32.66.66

LORRAINE

(54 Meurthe-et-Moselle, 55 Meuse, 57 Moselle
88 Vosges)

24, rue du Haut-Bourgeois
54000 NANCY
Tél. 83.35.31.19

MIDI - PYRÉNÉES

(09 Ariège, 12 Aveyron, 31 Haute-Garonne,
32 Gers, 46 Lot, 65 Hautes-Pyrénées, 81
Tarn, 82 Tarn-et-Garonne)

35, boulevard des Récollets
31400 TOULOUSE
Tél. 61.52.67.03 et 61.53.37.05

RÉGION NORD

(59 Nord, 62 Pas-de-Calais)

40, rue Eugène Jacquet
59701 MARCQ-EN-BAROEUL CEDEX
Tél. 20.89.99.09

NORMANDIE

(14 Calvados, 27 Eure, 50 Manche, 61 Orne,
76 Seine-Maritime)

5, rue Racine - B.P. n° 624
76007 ROUEN CEDEX
Tél. 35.71.43.62

PAYS DE LA LOIRE

(44 Loire-Atlantique, 49 Maine-et-Loire, 53
Mayenne, 72 Sarthe, 85 Vendée)

2, quai de la Jonelière
44300 NANTES
Tél. 40.74.69.56

PICARDIE

(02 Aisne, 60 Oise, 80 Somme)

« Les Érables » - 7, av. de la Libération
60200 COMPIÈGNE
Tél. 44.20.06.08

POITOU - CHARENTES

(16 Charente, 17 Charente-Maritime, 79
Deux-Sèvres, 86 Vienne)

Rés. St-Hilaire, Entrée D. 3^e étage,
45, bd Pont-Achard, 86000 POITIERS
Tél. 49.41.17.87 - 49.41.56.88

PROVENCE

(04 Alpes-de-Haute-Provence, 05 Hautes-
Alpes, 06 Alpes-Maritimes, 13 Bouches-du-
Rhône, 20 Corse, 83 Var, 84 Vaucluse)

27 à 33, rue de Pologne
13010 MARSEILLE
Tél. 91.79.64.40

RHONE - ALPES

(01 Ain, 07 Ardèche, 26 Drôme, 38 Isère,
42 Loire, 69 Rhône, 73 Savoie, 74 Haute-
Savoie)

28, rue Edouard Rochet 69008 LYON
Tél. 78.01.15.15

