



HAL
open science

Les aqueducs antiques de Lyon : l'apport de l'archéologie préventive (1991-2007)

Catherine Coquidé, Ghislaine Macabéo

► To cite this version:

Catherine Coquidé, Ghislaine Macabéo. Les aqueducs antiques de Lyon : l'apport de l'archéologie préventive (1991-2007). *Revue archéologique de l'Est*, 2010, 59 (2), pp.447-504. halshs-01966990

HAL Id: halshs-01966990

<https://shs.hal.science/halshs-01966990v1>

Submitted on 3 Jan 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

T. 59 | 2010 | 2

REVUE ARCHÉOLOGIQUE DE L'EST



Société Archéologique de l'Est

LES AQUEDUCS ANTIQUES DE LYON : L'APPORT DE L'ARCHÉOLOGIE PRÉVENTIVE (1991-2007)

Catherine COQUIDÉ*, Ghislaine MACABÉO*

Mots-clés *Antiquité, aqueducs, Lyon, archéologie préventive, données inédites.*

Keywords *Antiquity, aqueducts, Lyon, developer funded archaeology, new data.*

Schlagwörter *Antike, Aquädukte, Lyon, Präventivarchäologie, neue Daten.*

Résumé *Le suivi par l'archéologie préventive des quatre aqueducs lyonnais, d'abord tourné vers la conservation d'ouvrages menacés par l'aménagement du territoire, a immédiatement fait apparaître de nombreuses informations inattendues. En effet, si les prescriptions incluaient des questionnements d'ordre stratigraphique et environnemental, les études ont livré des données inédites concernant la mise en place, l'entretien, l'arrêt du service, le emploi ou la fossilisation des canaux.*

La diversité et la longueur du réseau, quatre aqueducs de profils différents cumulant près de 222 km, rendaient inefficace toute présentation linéaire. La synthèse livre d'abord les cadres généraux et les résultats globaux de cette prise en charge avant d'exposer les données nouvelles, par thèmes, de la construction à l'abandon. Le but de ce travail est triple. Il propose de prendre du recul sur dix-sept années de surveillance, de mettre en lumière un potentiel, souvent inattendu, d'informations recueillies lors de sondages et de fouilles archéologiques et de faire émerger d'autres stratégies d'approche lors des recherches de terrain.

Abstract *The four aqueducts of Lyon threatened by development projects underwent archaeological survey which has brought to light unexpected new information. Even though the object of the survey was to tackle stratigraphical and environmental questions, the study has revealed new data on the building, the maintenance, the abandon, the re-use or the fossilisation of the canals.*

The network's length and range including four different profiled aqueducts culminating at 222 km have made any kind of linear presentation inappropriate. The global study and the general framework of the study are first revealed followed by a presentation of the new data theme by theme from its construction to its abandon. The paper has three objectives which are the following. It proposes to synthesize the 17 year survey, to highlight the often unexpected potential of this amassed data for archaeological evaluation and excavation and to bring to light new strategies in approaching excavation and research.

Zusammenfassung *Die Überwachung der vier Aquädukte Lyons durch die Präventivarchäologie, bei der es zunächst um die Erhaltung der durch die Raumplanung bedrohten Bauwerke ging, ergab schon bald zahlreiche unerwartete Informationen. In der Tat haben die Untersuchungen, die Fragestellungen bezüglich der Stratigraphie und der Umgebung beinhalteten, ganz neue Informationen bezüglich der Errichtung, der Unterhaltung und dem Ende der Nutzung sowie der Wiederverwendung oder der Fossilisierung der Kanäle ergeben.*

Die Vielfalt und die Länge des Versorgungsnetzes, vier Aquädukte unterschiedlichen Profils mit einer Gesamtlänge von fast 222 km, schlossen jede lineare Darstellung aus. Die Synthese definiert zunächst den Rahmen und stellt die allgemeinen Ergebnisse dieser Überwachung vor, bevor die neuen Daten nach Themen geordnet, vom Bau bis zur Aufgabe der Aquädukte dargelegt werden. Diese Arbeit verfolgt ein dreifaches Ziel: Sie schlägt einen Rückblick auf die 17 Jahre Überwachung vor, die Betrachtung eines sich aus den Sondierungen und Grabungen ergebenden, oft unerwarteten Informationspotentials, sowie die Entwicklung neuer Strategien für die Bodenforschung.

* INRAP Rhône-Alpes Auvergne, 12, rue Louis Maggiorini 69500 Bron (Lyon).

L'intention de cet article est de rassembler, de quantifier et de classer les données de 68 opérations d'archéologie préventive attachées au suivi des quatre aqueducs antiques lyonnais. On espère ainsi rendre accessible la source d'informations originales, pour l'immense majorité inédites, disséminées au sein de 71 rapports accumulés de 1991 à 2007¹. Ces études de terrain ne se substituent donc pas aux lourds travaux d'inventaire ou aux relevés architecturaux de ces dernières décennies, elles les complètent. Cette synthèse choisit délibérément d'éviter toute présentation linéaire, aqueduc par aqueduc, disséminant des données disparates au gré des kilomètres. L'intérêt du propos est bien de permettre une approche renouvelée des ouvrages, un thème abordé sur l'un des canaux étant naturellement à envisager sur un autre.

Quatre aqueducs de profils différents desservent *Lugdunum*. Près de 222 km de canaux ont ainsi mis à profit les ressources hydrologiques des Monts du Lyonnais et des Monts-d'Or dans un rayon de 40 km. Ils captent sources ou rivières avec pour seul aboutissement la colline de Fourvière qui surplombe la Saône de quelque 140 m, avant de se perdre dans la trame urbaine. Ce sont enfin quatre ouvrages dont la chronologie, absolue ou relative, reste inconnue.

Celui du Gier est le plus renommé. Ses nombreux passages aériens et ses quatre siphons marquent encore le paysage et les esprits. Anomalie remarquable, il est doublé sur les deux premiers tiers de son parcours par une tranchée dite « supérieure », implantée topographiquement 11 à 15 m plus haut que le canal abouti (peut-être un premier tracé avorté ?). Seul ce canal dessert la ville haute. Celui de la Brévenne, qui détient le gabarit le plus imposant, et ceux de l'Yzeron et du Mont d'Or, de charges plus modestes, abordent les pentes en contrebas (fig. 1).

La prise en charge de ces tracés par l'archéologie préventive est le dernier avatar d'une longue histoire. Douze siècles s'écoulent entre la fin de la période antique et les premières mentions écrites lorsque, au XVI^e s., les *Antiquaires* de la Renaissance vantent les imposantes sections aériennes qui marquent la campagne (BURDY, 1996, p. 19-30). À partir des XVIII^e

et XIX^e s., les travaux s'intensifient ; écrits et dessins témoignent d'éléments aujourd'hui disparus. En 1908, la thèse de C. Germain de Montauzan collecte et confronte toutes les données disponibles et restitue une cartographie des tracés qui fait date. Il faut attendre les trois dernières décennies pour qu'une nouvelle approche prenne son essor. Associations d'histoire et d'archéologie² prennent le relais, listent les nombreux points accidentellement mis au jour et enregistrent de nombreuses et larges destructions dues à l'aménagement du territoire³.

Au début des années 1990, le Service régional de l'archéologie de Rhône-Alpes intègre les quatre canaux à sa politique de conservation. Quelques années plus tard, une bande de protection continue de 50 m de large est insérée aux plans d'occupation des sols et permet de contrôler les atteintes du sous-sol aux abords des ouvrages. Les sondages d'évaluation archéologique qui sont dès lors mis en place aboutissent souvent à des solutions techniques d'évitement qui épargnent les tronçons menacés. Les fouilles, prescrites en cas de destruction inévitable, restent l'exception (fig. 2 à 5).

Si la cartographie globale des quatre tracés donnait l'illusion d'une maîtrise des cheminements, de fréquentes lacunes ont été mises en évidence dès que l'on a abordé l'échelle locale. Le passage de nombreuses sections est alors modifié ou même infirmé. Dans le même temps, de nouvelles problématiques voient le jour. Loin de se contenter d'un repérage et de quelques cotes altimétriques, chaque sondage positif devient une opportunité unique d'aborder des sections enfouies et d'en relever la stratigraphie. Ponctuellement, mais beaucoup plus fréquemment que ce qui était attendu, des détails architecturaux originaux et de nombreuses anomalies sont mis au jour. Ces études qui dépassent le cadre strict des maçonneries s'attachent également à en reconnaître l'environnement. Les chantiers de construction ou d'entretien, les modalités d'abandon, les remplois au cours des siècles ou l'insertion dans le paysage participent aux nouveaux questionnements. En revanche, les indices chronologiques restent extrêmement rares.

1. Cette synthèse expose les résultats mais, pour certains rapports, ne peut se substituer à une consultation. Ceux-ci renferment en outre de nombreux relevés dont les figures présentées ici illustrent la variété mais ne peuvent garantir l'exhaustivité de la parution. Tous ces documents sont déposés au Service régional de l'archéologie de Rhône-Alpes. Nous remercions les nombreux auteurs qui ont accepté de nous confier les résultats de leur étude et ont ainsi permis la réalisation de cette synthèse.

2. Association et revue L'Araire (Groupe de Recherche sur l'Histoire, l'Archéologie et le Folklore du Pays Lyonnais) : 1 passage de L'Araire, 69510 Messimy - tél. 04 78 45 40 37 - laraire@wanadoo.fr - site internet : www.araire.org-www.archeolyon.com (contacts : M. Bougnol, président et M. Burdy). - Espace Archéologique et association Forez-Jarez : 4, bis, rue André-Malraux, boîte 62, 42100 Saint-Étienne - tél. 04 77 47 23 14 - espacearcheoFJ@aol.com - site internet : www.forez-jarez.fr (contact : M. Litaudon, président).

3. Sur ce point, la carte des destructions établie par J. Burdy est éloquent : BURDY, 1996, p. 325.

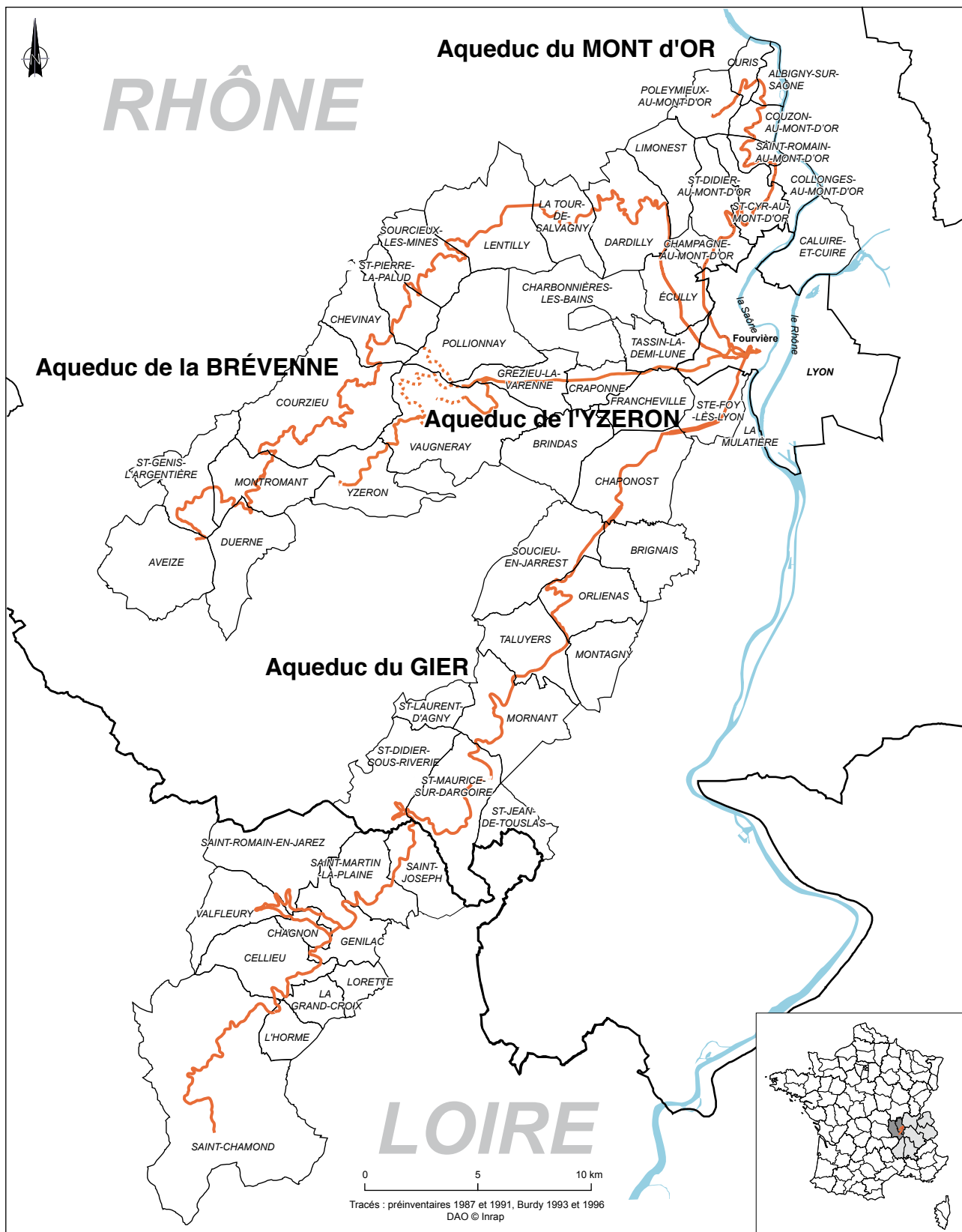


Fig. 1. Carte de situation des quatre aqueducs.

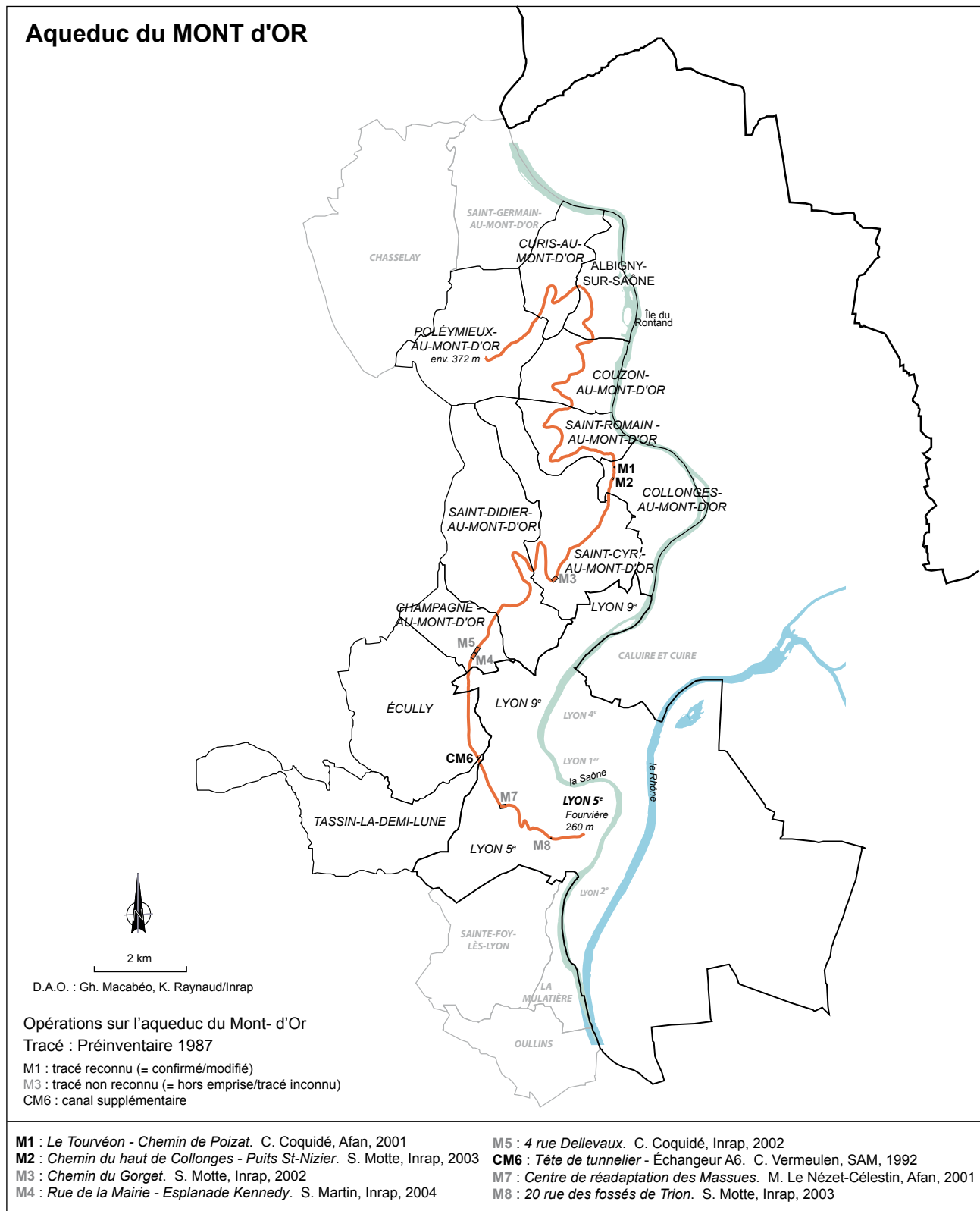


Fig. 2. Tracé et opérations sur l'aqueduc du Mont d'Or.

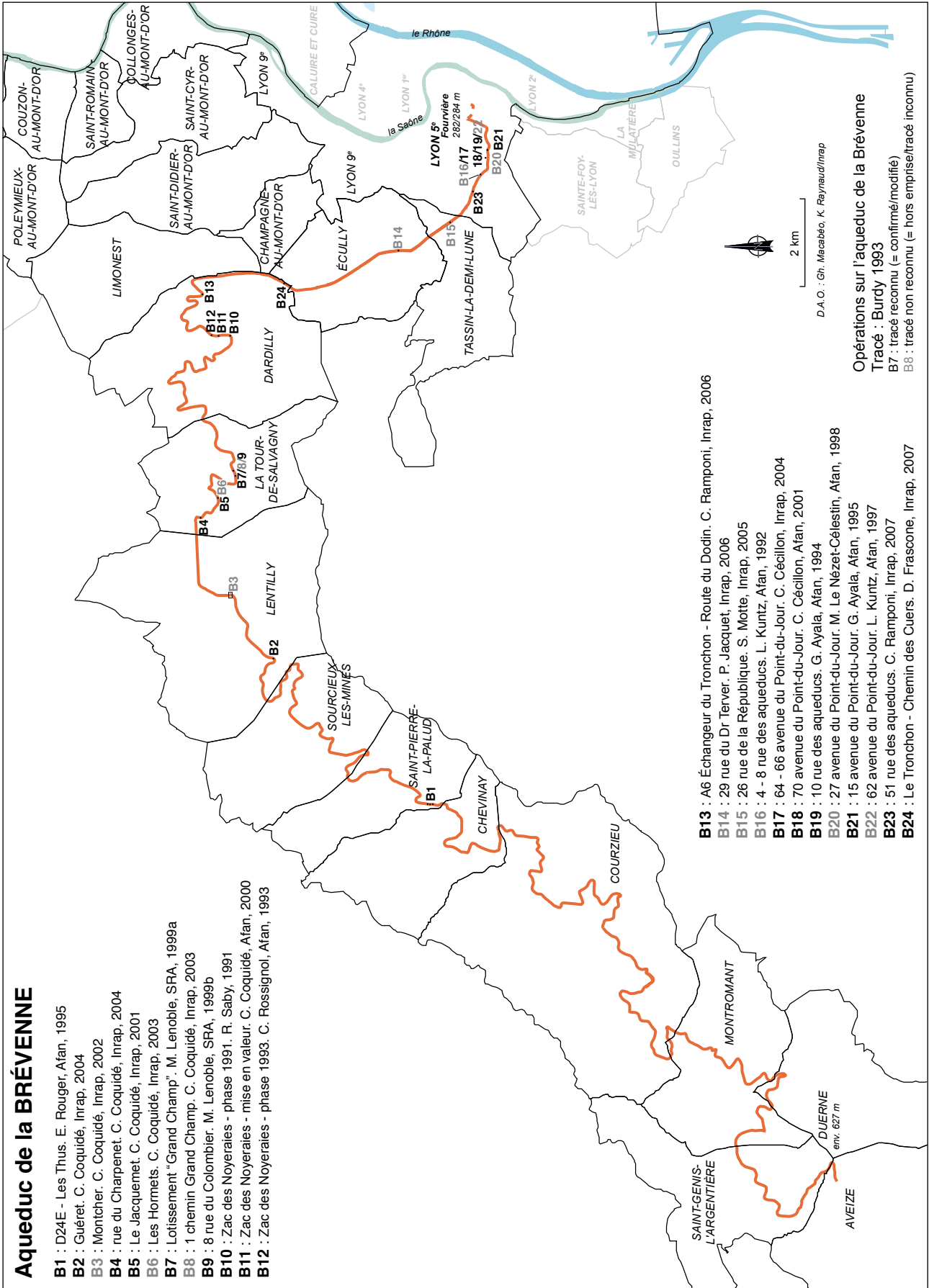


Fig. 3. Tracé et opérations sur l'aqueduc de la Brévenne.

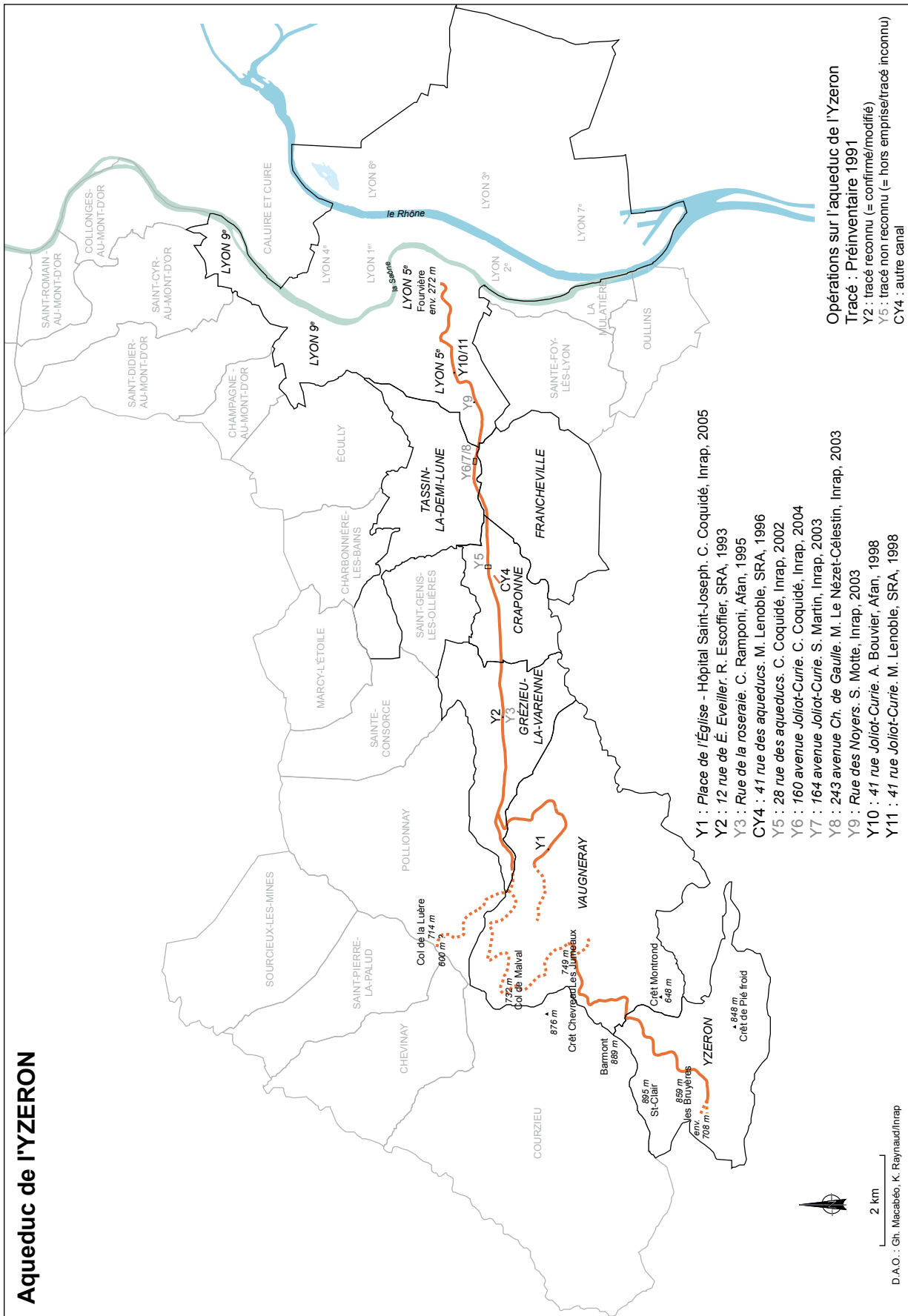


Fig. 4. Tracé et opérations sur l'aqueduc de l'Yzeron.

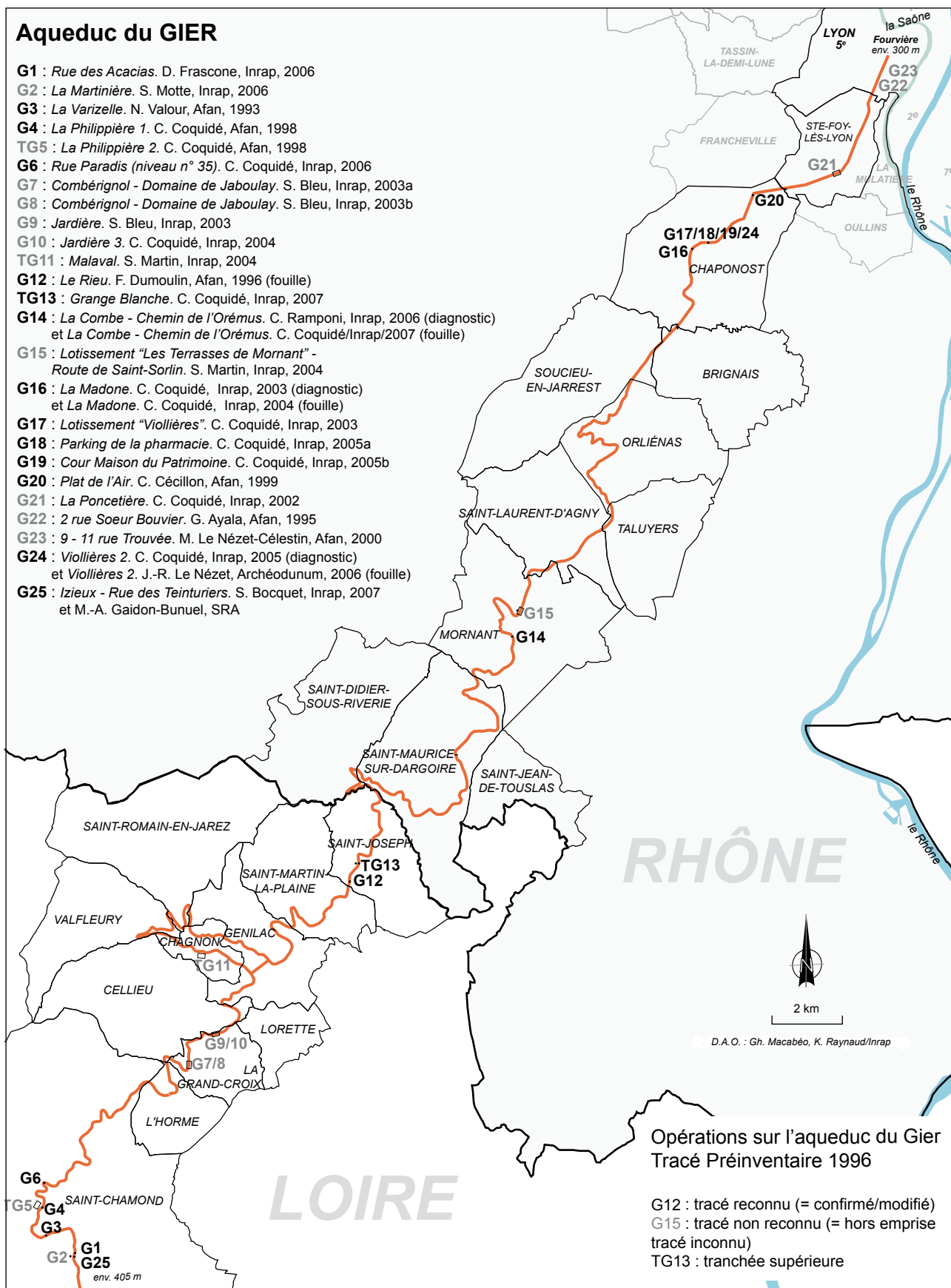


Fig. 5. Tracé et opérations sur l'aqueduc du Gier.

Après une présentation globale des résultats, les données sont exposées par thèmes, de la mise en place initiale au fonctionnement. Une dernière partie concerne les processus d'oubli ou de fossilisation des canaux au sein de leur environnement⁴.

I. LES DONNÉES, COLLECTE ET RÉSULTATS GLOBAUX

Cette première partie présente les cadres documentaires et réglementaires qui ont permis la collecte des informations intégrées à une base de données créée sur le logiciel FileMaker. Une vision globale des résultats s'ensuit (nombre d'interventions par année et par aqueduc, tracés confirmés ou infirmés, distances repérées ou décapées, types de passage abordés, état de conservation...).

I.1. LA MISE EN PLACE DES ÉTUDES

I.1.1. *La documentation autour de Lyon*

La restitution des tracés s'est basée sur le recensement des découvertes anciennes ou des vestiges encore visibles, augmentée d'occurrences plus récentes issues des nombreuses destructions de ces dernières décennies. Les courbes topographiques ont ensuite servi de base au tracé de point à point, les forts dénivelés naturels des massifs traversés étant à l'origine de nombreux contournements.

Les dernières hypothèses de tracés ont été publiées par J. Burdy dans la collection des *Préinventaires*. À partir de la fin des années 1980 ont successivement paru l'aqueduc du Mont d'Or en 1987, celui de l'Yzeron en 1991, puis celui de la Brévenne en 1993 et enfin celui du Gier en 1996 (*Préinventaire*, 1987 ; *Préinventaire*, 1991 ; BURDY, 1993 ; BURDY, 1996). Plus récemment, une synthèse présentant les acquis majeurs des données anciennes a été insérée en introduction de la *Carte Archéologique de la Gaule* du Rhône (BURDY, 2006).

Un autre travail de repérage et de cartographie au 1/5 000^e a également vu le jour. Cette étude parallèle ouvrait en outre sur d'autres hypothèses appuyant certaines restitutions sur des limites parcellaires qui auraient fossilisé le passage des canaux. La publication

4. Afin de simplifier les appels de sites dans le texte, l'article adopte un code renvoyant à chaque opération, par aqueduc (Mont d'Or = **M**, Brévenne = **B**, Yzeron = **Y**, Gier = **G**, donc **B16** = opération n° 16 sur l'aqueduc de la Brévenne). L'intégration des dernières opérations de 2007 à la base de données a rendu impossible la numérotation continue des sites de l'amont vers l'aval.

de la partie ligérienne et qui ne concerne donc que le parcours de l'aqueduc du Gier est accessible dans la *Carte Archéologique de la Gaule* de la Loire (GERBOUD, 1997). L'utilisation indifférenciée de ces deux cartographies aboutissant à des tracés légèrement différents amène une confusion dans les illustrations de certaines études, un même parcours pouvant être signalé à deux endroits différents. L'étude de J. Burdy, accessible dans son intégralité, a été utilisée pour cet article.

Simultanément, de nombreux articles paraissent dans des revues d'histoire et d'archéologie, formalisant un certain nombre d'observations. Cette dissémination des sources limite néanmoins leur exploitation et seul le contact direct avec les auteurs nous a permis de prendre connaissance de certaines données⁵. Signalons enfin que la rencontre avec les riverains est encore régulièrement source d'informations inédites sur la mise au jour accidentelle, et souvent occultée, des canaux.

Concernant le suivi dans le cadre de l'archéologie préventive, chacune des interventions de terrain a fait l'objet d'un rapport. Une seule opération a été publiée : Saint-Joseph « le Rieu » (**G12**) (DUMOULIN, 1999)⁶.

I.1.2. *Le cadre des interventions*

68 projets d'aménagements ont fait l'objet d'un diagnostic archéologique visant à définir l'impact des futurs travaux sur l'un des quatre aqueducs lyonnais. La majeure partie de ces projets concerne la construction de ZAC, de petits immeubles, de villas individuelles et, plus anecdotiquement, des réfections de voirie, des agrandissements de bâtiments préexistants. On note aussi deux requêtes de mise en valeur et une intervention d'urgence sur une pollution suite à un percement accidentel du canal.

Le cahier des charges portant les prescriptions du Service régional de l'archéologie requiert habituellement une étude permettant le repérage du canal, son enfouissement et son degré de conservation⁷. Plus

5. Contacts dont nous avons apprécié les visites et le soutien : pour l'association l'Araire, M. Burdy et M. Bougnol, et pour l'association Forez-Jarez, M. Litaudon et M. Gerboud.

6. Le texte de cet article livre l'intégralité des données mais n'a pu inclure toutes les figures ; les illustrations manquantes sont insérées dans cet article avec l'accord de l'auteur.

7. Plusieurs agents du S.R.A. ont été amenés à prescrire au cours des années (J. Chastel, L. Françoise-dit-Miret, M.-A. Gaidon-Bunuel, M. Lenoble, R. Royet, Ph. Thirion). R. Royet, que je remercie ici pour son enthousiasme communicatif, a collecté de nombreuses données sur ce thème et mis en place les nouvelles orientations données à la recherche.

récemment et quand l'emprise le permet, il aborde également d'autres problématiques concernant l'insertion dans le paysage ou les éventuelles occupations de proximité. La question du relevé altimétrique sur la base d'un nivellement NGF reste un problème épineux qu'il n'a pas toujours été possible de résoudre dans quelques secteurs très isolés, faute de père.

Fin 2007, seules neuf opérations de sondages, positives, n'avaient pu déboucher sur des solutions techniques d'évitement impliquant la mise en place de fouilles. Si la collecte des données y a été particulièrement abondante, la levée de la contrainte archéologique a été suivie de la destruction d'une grande partie des sections concernées (**CM6, B1, B12, Y2, G3, G12, G14, G16, G19**).

I.2. LA BASE DE DONNÉES

I.2.1. *Les rubriques*

La base de données rassemble toutes les opérations dont au moins l'un des thèmes a concerné les aqueducs antiques. Chaque fiche se divise en cinq sections reflétant différents aspects d'une même opération.

La première section présente les références administratives, le tracé (soit l'un des quatre canaux, la tranchée supérieure de l'aqueduc du Gier ou bien un canal supplémentaire) et le résultat de la recherche. Quatre entrées recouvrent cette dernière catégorie. Un tracé peut être confirmé avec une marge d'erreur correspondant à sa propre largeur, modifié au sein de la bande de protection, inconnu quand l'étude implique un parcours à modifier sur parfois plusieurs centaines de mètres de latitude ou hors emprise (le canal n'est pas mis au jour mais l'emprise est trop exiguë ou mal orientée pour se prononcer vis-à-vis des choix précédents).

La seconde section enregistre des informations archéologiques globales telles que la longueur repérée du canal et celle effectivement décapée, le type de passage (en tranchée, en tunnel, aérien, en siphon ou en chute), l'état au décapage (canal intact, partiel, détruit ou absent) et les cotes de fond de la cunette. Suivent d'éventuelles précisions relevant des détails remarquables (regard, bassin, virage, césures dans l'architecture, assises de réglage, présence d'éléments métalliques, coffrages...). La rubrique des anomalies s'attache à signaler des faits hors norme (réparations, aménagements particuliers...).

La troisième section aborde l'environnement. Y sont listés les vestiges directement associés aux canaux (fosses, fossés, murets, niveaux anthropisés...) ou des

faits déconnectés des maçonneries mais situés aux abords des ouvrages.

Les quatrième et cinquième sections enregistrent respectivement les indices de chronologie, relative ou absolue, et le devenir des tronçons étudiés après leur abandon.

I.2.2. *Les limites de la collecte*

Cet état des lieux des mesures de protection et de suivi se base sur les travaux archéologiques effectivement réalisés et non sur l'ensemble des aménagements portant atteinte au sous-sol. En effet, la limite des moyens accordés aux différents acteurs de l'archéologie préventive, du prescripteur à l'opérateur, ne permet pas l'évaluation de l'ensemble des parcelles concernées. Ne sont reprises ici que les opérations qui ont fait l'objet d'une prescription et ont bénéficié de moyens de recherche, quel que soit le rattachement de l'opérateur (Archeodunum SAS, INRAP/AFAN, SAVL/SAM, S.R.A.).

De fait, il exclut également un certain nombre de sondages sur des travaux d'aménagement de faible ampleur donnant lieu à une intervention dont les résultats n'ont pas été formalisés. Enfin, cette synthèse aurait souhaité laisser une place à des recherches effectuées dans l'optique d'un travail universitaire de second ou de troisième cycle. Certaines de ces études qui ont livré des résultats originaux n'ont pas été mises en forme et la documentation est restée inaccessible⁸. Quelques données insérées dans des rapports de maîtrise ou de DEA sont néanmoins citées en notes⁹.

I.3. LES RÉSULTATS GLOBAUX, RÉPARTITIONS

I.3.1. *De 1991 à 2007*

La première opération enregistrée date de 1991, à Dardilly « Noyeraies 1 » (**B10**). Il s'agit de sondages élargis sur une des plus grandes emprises jamais abordées, 191 m d'aqueduc repérés dont 57 m ont été décapés. Les résultats sont exceptionnels (traces de réparation, remplois divers, mobiliers associés...). Cette opération, desservie par son rang, ne bénéficiera d'aucune fouille. Entre 1991 et 2001, et à l'exception de 1997 où aucun tracé n'est sondé, une à cinq opéra-

8. Parmi ceux-ci, on signale une aire de travail (?) mise au jour dans un sondage à Lentilly-le-Bas (?), au niveau des chutes de « Montcher », sur l'aqueduc de la Brévenne.

9. Par exemple, FAGE, 1998 (concernant les quatre aqueducs de Lyon) et FAGE, 2000 (sur l'aqueduc de la Brévenne et particulièrement la chute de Chevigny).

tions se succèdent chaque année. En 2002, ce nombre augmente sensiblement pour se maintenir entre cinq et dix jusqu'en 2006, puis quatre en 2007.

Toutes proportions gardées, les ouvrages bénéficient d'un suivi égal. Les deux plus longs tracés, celui du Gier (86 km) et celui de la Brévenne (70 km), ont accueilli respectivement vingt-trois et vingt-quatre opérations, suivis de onze pour celui de l'Yzeron (40 km après cumul des branches afférentes) et huit pour celui du Mont d'Or (26 km)¹⁰.

1.3.2. *Le repérage : présence/absence*

Le canal du Mont d'Or est confirmé ou modifié deux fois (fig. 2). Deux passages restent inconnus sur l'emprise de siphons (**CM6**, **M7**) ; le chantier **CM6** livre pourtant une maçonnerie à associer éventuellement au passage du canal mais sans certitude. Lors de la traversée de vastes terrains plans, deux autres passages ne sont pas mis au jour là où ils étaient attendus et aucun repère altimétrique ne permet de proposer d'hypothèses convaincantes concernant un nouveau tracé (**M4**, **M5**). Le dernier point « inconnu » provient du secteur de Trion à l'entrée dans Lyon ; la topographie antique qui a été notablement modifiée est très mal perçue et ne permet visiblement pas de positionner le canal (**M8**). Un site demeure « hors emprise » (emprise étroite).

Sur le tracé de la Brévenne, le canal est confirmé six fois (dont deux avec modification partielle) et modifié onze fois (fig. 3). Il est quatre fois « inconnu », à l'emplacement de siphons ou de chute (**B3**, **B14**, **B15**) et plus exceptionnellement sur un contournement de vallon (**B6**) ; le passage de cette section a été notablement modifié avec deux options, hors sol sur le versant ou en tunnel sous la hauteur. La largeur du tracé théorique étant portée à plusieurs centaines de mètres à cet endroit, le canal n'est probablement plus protégé. Enfin, trois occurrences sont « hors emprise » (emprises étroites).

L'aqueduc de l'Yzeron est repéré trois fois dont deux sur des emprises mitoyennes (**Y2**, **Y10** et **11**) (fig. 4). Il est modifié une fois (**Y1**, à proximité d'une découverte ancienne), cinq fois « inconnu » à l'emplacement de son siphon double et deux fois « hors emprise » (emprises légèrement décalées par rapport au tracé présumé).

Le tracé du Gier est confirmé dix fois (trois avec modification partielle) et deux fois intégralement

« modifié » (fig. 5). Sept opérations révèlent un tracé très différent de ce que l'on attendait et par conséquent un canal « hors protection ». À Saint-Chamond « la Philippière » (**G4**), Grand-Croix « Combérigol » (**G7** et **G8**) et « Jardière » (**G9**¹¹ et **G10**), le sondage négatif de larges emprises semble indiquer un passage plus à l'amont en tunnel, un type de tracé où seuls les regards sont perceptibles depuis la surface. À Sainte-Foy-lès-Lyon ou à Lyon, ce sont les passages en siphon qui ne laissent aucune trace (**G21** et **G23**). Enfin c'est l'emplacement ou l'é étroitesse des emprises qui limitent l'interprétation de trois opérations « hors emprise » bien que le mur de terrasse mis au jour en limite de parcelle sur **G1** puisse être éventuellement associé au canal. Une emprise était située en bordure d'un tracé hypothétique (**G2**).

Globalement, ce sont les tracés les plus monumentaux, ceux du Gier et de la Brévenne, qui livrent un solde positif, le repérage de l'aqueduc du Gier étant en outre favorisé par de nombreux passages aériens. Le tracé de l'aqueduc de la Brévenne est fréquemment confirmé ou modifié, les alignements de piles des files d'arche étant au final relativement aisés à mettre au jour. D'une manière surprenante, au *pro rata* des distances, l'aqueduc du Mont d'Or n'est pas mieux repéré que celui de l'Yzeron alors que son tracé est mieux connu et se superpose à de nombreuses zones urbanisées. La localisation de certaines sections de l'aqueduc de l'Yzeron est desservie par les tracés hypothétiques de ses multiples branches afférentes et celui de son très long siphon double. Il n'a ainsi bénéficié que de quatre opérations positives.

Enfin, la tranchée supérieure de l'aqueduc du Gier, un vestige potentiellement au cœur de trois opérations, n'est mise au jour qu'une seule fois (**G13**) ; il s'agit alors de sa première occurrence hors coupe (hors sol) dans le rocher. On note également la découverte de deux canaux inconnus sur l'emprise de passage en siphon et dont les profils sont étonnement identiques à celui du canal principal (**CM6** et **CY4**, voir *infra* II.4.2. *Les vestiges à proximité*).

10. Distances mentionnées dans les quatre préinventaires publiés par J. Burdy.

11. Hypothèse confirmée en 2009 par la découverte accidentelle du canal à plus de 4 m de profondeur lors de la construction d'une maison (comm. orale : M.-A. Gaidon-Bunuel/S.R.A. Rhône-Alpes). Cette mise au jour exceptionnelle s'accompagne en outre d'un regard ; l'effondrement des parois à l'intérieur de la tranchée a montré l'emploi de terre cuite. Il semble qu'il existe un problème d'altimétrie sur ce tronçon, le tracé supposé se situant beaucoup plus bas que prévu. Ceci est dû soit à des cotes NGF erronées sur les plans fournis, soit à un calage du fond de canal à revoir. Le choix d'un passage en tunnel est également inattendu. Un article conjoint S.R.A./Association Forez-Jarez devrait être élaboré.

1.3.3. L'état de conservation des sections abordées

Concernant les sections enterrées, construites en tranchée ou en tunnel, douze opérations ont livré des profils intacts sur un à plusieurs dizaines de mètres de longueur. Une seule occurrence concerne le tracé du Mont d'Or (**M1**), les dix autres concernent le tracé du Gier (**G23, G3, G4, G12, G13, G14, G16, G17, G18, G24**). Le profil intact de l'aqueduc de la Brévenne n'a été mis au jour qu'une seule fois, sur le premier tiers de son parcours (**B1**). À affleurement égal, là où la voûte de l'aqueduc du Gier a résisté, celle de la Brévenne a systématiquement cédé (fig. 6 à 9).

Ailleurs, l'arasement se limite souvent à la disparition de la couverture, voire des premières assises en haut de piédroits. Une exception notable, celle des ouvrages insérés dans les accotements routiers qui sont oblitérés dans le sens de la longueur, au gré des talutages (**B1** et **Y1**). Les sections imbriquées avec une zone bâtie impliquent quant à elles un arasement variable du canal, évoluant d'un profil intact à un autre arasé au niveau du fond de la cunette à quelques mètres de distance (**G24**).

Même un canal presque entier reste difficile à repérer dans certains cas. À flanc de versant, les canaux barrant les ruissellements de la pente et drainent de forts volumes liquides *via* les interstices des piédroits. Mortier ruisselé et blocs délités *in situ* se dissolvent alors dans un substrat rocheux altéré, jusqu'à se fondre avec lui (**G4** ou **B4**). La veine plus ou moins limono-argileuse du comblement et l'enduit hydraulique apparaissent alors plus clairement que ne le font les maçonneries des piédroits.

Concernant les passages aériens disparus, mur, file d'arches ou pont, l'arasement est maximum. Dans la plupart des cas, seule une partie des fondations est conservée et l'enlèvement total des maçonneries n'est pas rare. En secteur non bâti, une ou deux assises d'élévation peuvent éventuellement être préservées (**B24**). Le cas observé à Saint-Chamond « rue du Paradis » est exceptionnel. Une section aérienne de l'aqueduc du Gier est partiellement conservée des piles au fond de canal, enfouie sous d'épaisses colluvions, à l'endroit de la traversée d'un étroit fond de vallon (**G6**).

1.3.4. Les distances repérées/décapées

3012,55 m de canaux ont été repérés et 2846,25 m décapés, soit respectivement 1,35 % et 1,28 % des 222 km de tracés. L'écart entre « tracé repéré de sondage à sondage » et « tracé effectivement décapé »

révèle, sur l'ensemble, que le canal bénéficie de longues ouvertures. Ceci doit être pondéré par les mètres linéaires intégralement étudiés en fouille, soit 744,70 m, qui augmentent fatalement le pourcentage des distances décapées.

Avec une estimation optimiste, 961,80 m de canaux ont été conservés intégralement ou sur la majorité du tracé repéré (des destructions mineures étant admises), soit 0,43 % des 222 km d'aqueducs mais seulement 31,9 % des canaux repérés. 1 929,75 m ont donc été détruits en totalité ou partiellement d'une manière aléatoire (soit 0,86 % des 222 km mais 64,05 % des canaux repérés). Il s'agit d'abord des emprises fouillées (1 574,50 m)¹² puis des sondages positifs mais dont l'état du canal n'a pas été jugé suffisant pour une mesure conservatoire et/ou une fouille (**Y1**). De même, parmi les emprises ayant livré les piles de passages aériens, largement décapées lors des sondages, peu, jusqu'en 2007, bénéficiaient d'études complémentaires à l'exception de **B24**¹³.

Seize sections ont été repérées sur plus de 60 m, dont sept sur 100 m et plus (listées ci-dessous)¹⁴:

- B1 : Saint-Pierre-la-Palud « les Thus » repéré sur 540 m (309 m ouverts) ;
- G3 : Saint-Chamond « la Varizelle » repéré sur 480 m (235 m ouverts) (fig. 11) ;
- G4 : Saint-Chamond « la Philippière 1 » repéré sur 200 m (35 m ouverts) ;
- B10 : Dardilly « Noyeraies 1991 » repéré sur 191 m (dont 57 m ouverts) (fig. 10) ;
- B12 : Dardilly « Noyeraies 1993 » repéré sur 160 m (dont 40 m ouverts) ;
- B5 : La-Tour-de-Salvagny « le Jacquemet » repéré sur 140 m (dont 25 m ouverts) ;
- B7 : La-Tour-de-Salvagny « grand Champ » repéré sur 100 m (dont 6 m ouverts).

Six sections ont été étudiées sur plusieurs dizaines de mètres en continu :

- B1 : Saint-Pierre-la Palud « les Thus » sur 100 m
- G14 : Mornant « Chemin de l'Orémus » sur 88 m (fig. 10) ;

12. Les opérations **G3** et **B10** se placent parmi les toutes premières interventions menées sur les aqueducs et elles n'ont pu bénéficier d'un budget suffisant permettant une étude intégrale ; il s'agit donc de sondages élargis réalisés au maximum des moyens des équipes. La section abordée en bord de voierie à Saint-Pierre-la-Palud en 1995 (**B1**) était de plus un sauvetage urgent.

13. Fouilles Archeodunum SAS en 2008.

14. En longueurs cumulées. D'autres exemples sont disponibles en dehors de la cité de Lyon, comme celui de Traversan (Mailhac-Aude) ou celui de la villa de « Vareilles » (Hérault) (HARFOUCHE *et alii*, 2005 ; SANCHEZ, POUPET, 2005 ; MAUNE *et alii*, 2005).

**M1 - Vue générale**

COLLONGES-AU-MONT-D'OR - C. Coquidé, Inrap, 2001

M1 - Couverture en dalles

COLLONGES-AU-MONT-D'OR - C. Coquidé, Inrap, 2001

**M2 - Détail du canal**

COLLONGES-AU-MONT-D'OR - S. Motte, Inrap, 2004

**M2 - Vue générale, dalle de couverture déplacée**

COLLONGES-AU-MONT-D'OR - S. Motte, Inrap, 2004

Fig. 6. *Aqueduc du Mont d'Or, vues d'ensemble.*

- G12: Saint-Joseph « le Rieu » sur 80 m (incluant le tunnel);
- G16: Chaponost « la Madone » sur 51 m (incluant le tunnel);
- B10 et B11: Dardilly « les Noyeraies 1991 et 1993 » respectivement sur 57 et 40 m.

I.3.5. Les types de passage

Les opérations concernant les sections enterrées sont les plus fréquentes, quarante-quatre opérations

(vingt-deux se sont avérées positives). Les tunnels, dont seuls les regards signalent le passage depuis la surface, ne sont abordés que par le biais de leur accès ou de leur débouché. Ainsi, seuls deux tunnels ont été étudiés à partir de sections enterrées de l'aqueduc du Gier (**G3** et **G12**). Un troisième tunnel a été supposé, par défaut, à Saint-Chamond « la Philippière » (**G4**) et un quatrième confirmé accidentellement en 2009 à La Grand-Croix (**G9**).

Les passages aériens enfouis représentent quinze opérations, et parmi ceux-ci, les files d'arches arasées

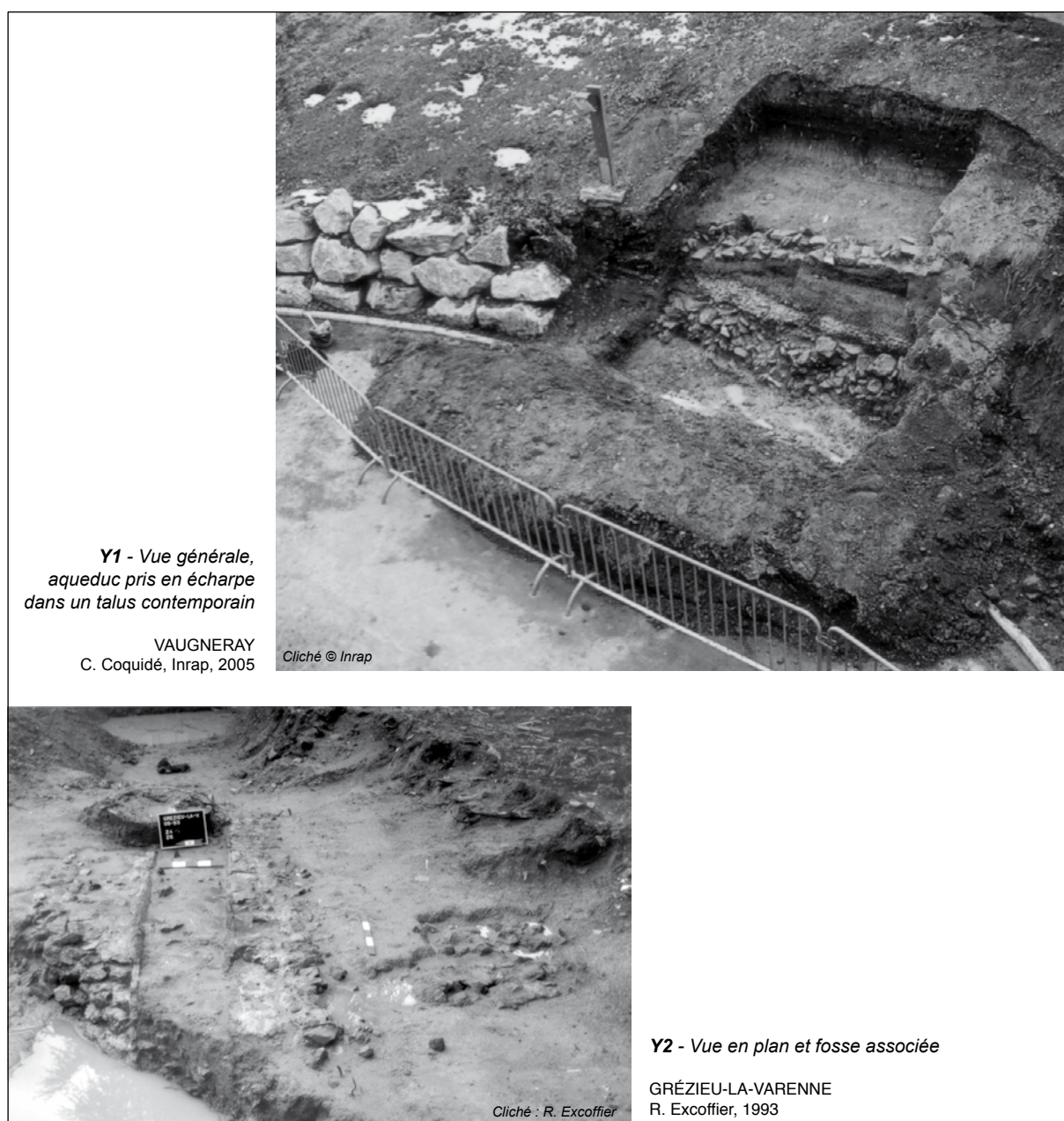
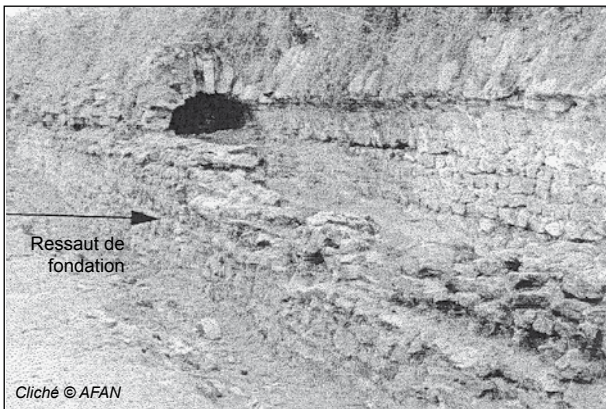


Fig. 7. Aqueduc de l'Yzeron, vues d'ensemble.



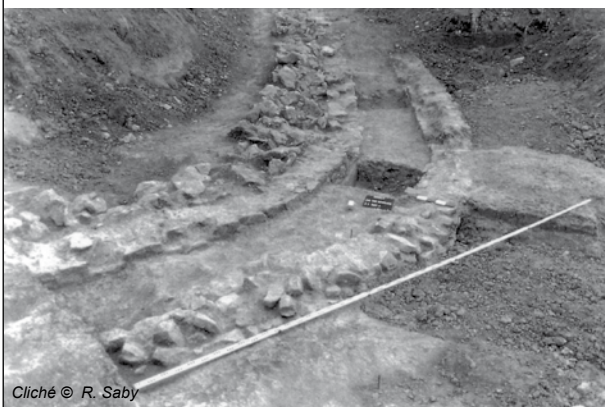
Cliché © AFAN

B1 - Vue générale, profil en début de parcours
SAINT-PIERRE-LA-PALUD - É. Rouger, AFAN, 1995



Cliché © Inrap

B11 - Profil en fin de parcours (voûte disparue)
DARDILLY - C. Coquidé, Inrap, 2000



Cliché © R. Saby

B10 - Vue générale, coude du canal
et renfort du piedroit amont
DARDILLY - R. Saby, 1991

Fig. 8. Aqueduc de la Brévenne, vues d'ensemble.

de la Brévenne à son arrivée sur Lyon et un passage sur mur (**B21**). Seules trois opérations sont restées négatives. Sur le tracé du Gier, quelques fondations des piles encore en place des arches du Plat-de-l'Air à Chaponost ont bénéficié d'une étude préalable à la mise en lumière de ce secteur sauvegardé (**G20**).

Trois emprises ont concerné le franchissement aérien de vallons encaissés (**B2**, **G6** et **G12**). L'état des lieux révèle des situations tout à fait différentes. Le premier passage était presque intégralement érodé alors que le fond de canal du second était au contraire enfoui sous 2 m de colluvions, la surface antique se situant plus d'un mètre en contrebas. Le troisième combinait une sortie de tunnel et la traversée d'un vallon.

À ce jour, aucune des emprises localisées sur les passages en siphon n'a abouti à la mise au jour de vestiges. Deux d'entre elles proposaient pourtant des ouvertures largement perpendiculaires aux tracés présumés, sans résultat (**G21** et **Y5**). À Tassin-la-Demi-Lune, plusieurs opérations menées sur des emprises mitoyennes ont tenté de situer l'arrivée d'un siphon de l'aqueduc de l'Yzeron, sans succès (**Y6**, **Y8** et **Y7**). Le substrat, très largement perturbé par des fosses et des remblais contemporains, a néanmoins livré un bloc de maçonnerie identique à ce qui est habituellement observé sur le canal (des blocs noyés dans un mortier clair) (**Y7**). La seule exception concerne peut-être la fouille de l'échangeur A6 à Écully (**CM6**). L'auteur du rapport note la mise au jour d'une maçonnerie angulaire arasée de 2 m², composée de schiste et de mortier rose, une éventuelle pile du pont siphon.

Enfin, deux chutes de l'aqueduc de l'Yzeron ont été approchées. L'opération de « Montcher » à Lentilly (**B3**) n'a pu qu'infirmier l'une des hypothèses de traversée. En revanche, à Vaugneray « place de l'Église », le canal a bien été mis au jour mais sur une section classique, entre deux des puits de chute (**Y1**).

Cinq opérations ont présenté une transition entre deux types de passage : le passage d'un canal enterré à un canal aérien (**B2**), la sortie d'un tunnel vers un passage enterré associé à une probable traversée de petit talweg sur un ponceau (**G3**), un passage enterré vers un éventuel tunnel (**G4**), une sortie de tunnel vers un canal aérien (**G12**) et l'enfouissement progressif d'une section aérienne implantée sur un mur (**G16**).



G3 - Vue générale, section non fouillée
SAINT-CHAMOND - N. Valour, AFAN, 1993

G14 - Vues générales, sections fouillées
MORNANT - C. Coquidé, Inrap, 2007

G16 - Vues générales, coude et profil intact
CHAPONOST - C. Coquidé, Inrap, 2004

Fig. 9. Aqueduc du Gier, vues d'ensemble.

II. LES OPÉRATIONS « POSITIVES », RÉSULTATS

Afin de conserver la vocation synthétique et la lisibilité de l'article, le choix s'est porté sur une présentation thématique des données, de la conception des ouvrages à leur mise en service, et non sur un énoncé linéaire des résultats d'opération par tracé. Ainsi, cet exposé répartit les données en cinq thèmes : implantation et fondation du canal, construction et nouvelles cotes du fond de la cunette, anomalies et réparations, environnement antique et indices chronologiques¹⁵.

15. Les localisations latérales lors des descriptifs utilisent les indications droite et gauche en se plaçant dans le sens de circulation de l'eau. En

L'aqueduc du Gier semble focaliser la majorité des données nouvelles. Le plus long des tracés est également le mieux localisé. De plus, son parcours a été concerné par de nombreuses opérations d'aménagements du territoire et plusieurs fouilles ont permis d'explorer sa structure¹⁶. Ainsi, depuis l'hypothèse des fosses liées à son implantation initiale jusqu'à la

effet, les notions d'amont et d'aval (se référant au pendage des versants) ou la situation d'un élément particulier par rapport aux points cardinaux différent d'une opération à l'autre.

16. En 2009 et 2010, deux prescriptions de fouille concernent cette fois des sections enterrées de l'aqueduc de la Brévenne. Ces opérations devraient permettre de vérifier la validité de certaines observations d'un tracé à l'autre, notamment concernant la mise en place des maçonneries et la fréquence des regards.

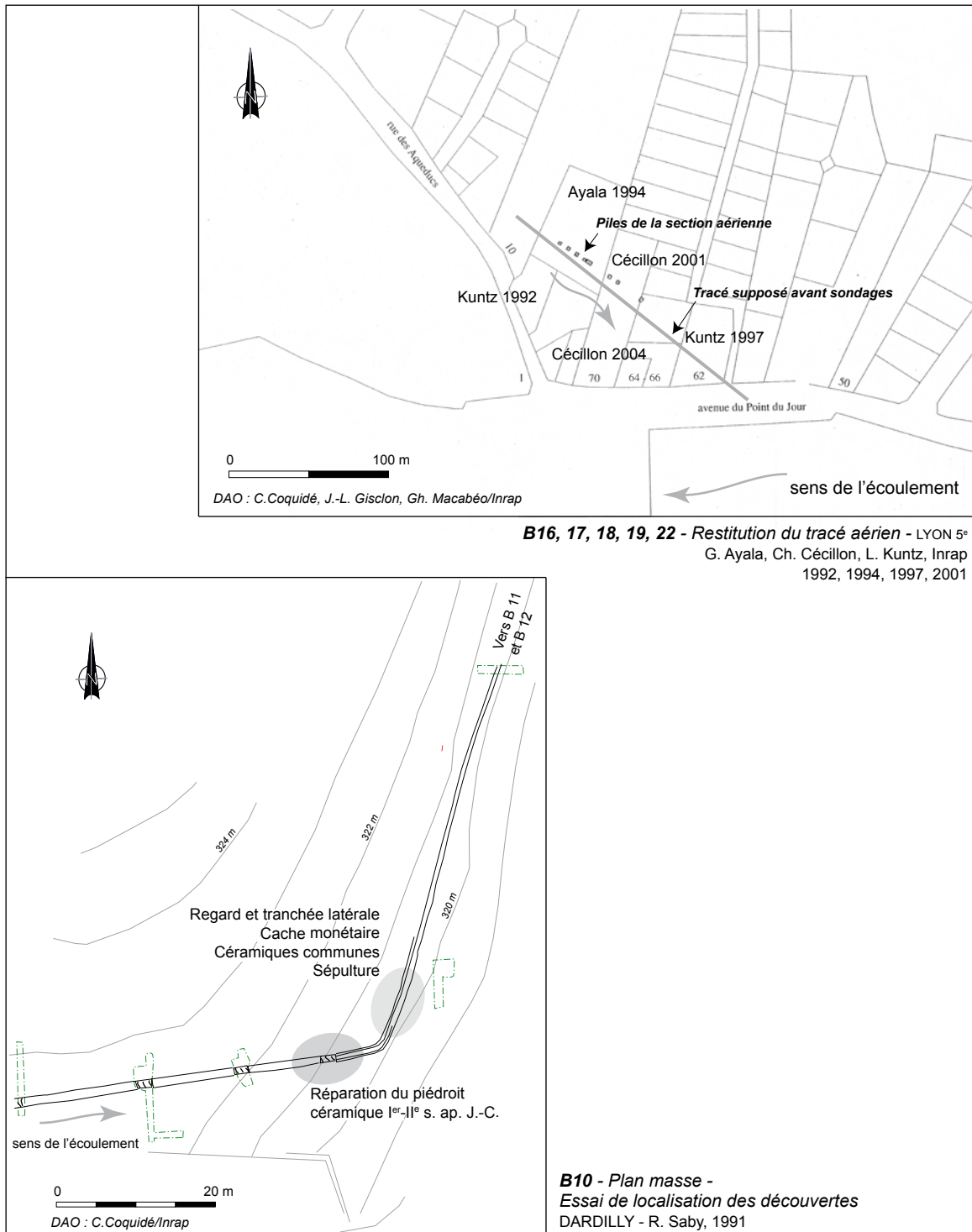
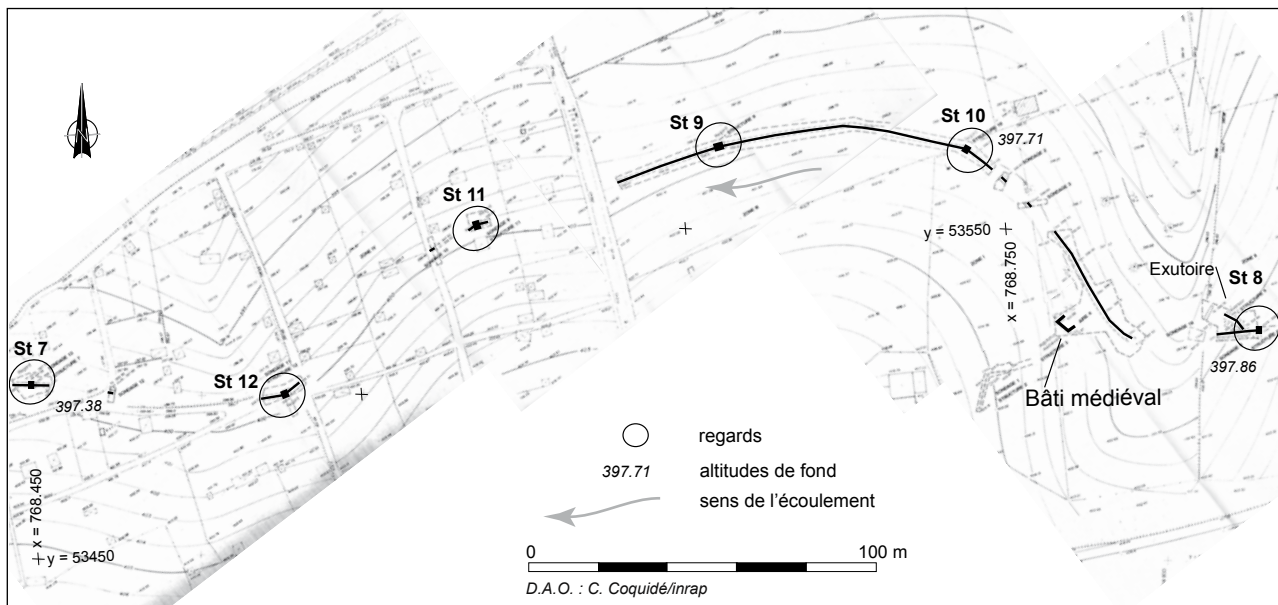


Fig. 10. Grands décapages, résultats. Aqüeduc de la Brévenne.

mise en évidence de sa construction par étapes courtes ou la mention d'adaptations locales palliant certaines anomalies, les références à ce canal émaillent le texte.

Pourtant, l'ensemble du réseau est concerné par tous les thèmes. Les données sont encore ponctuelles,

disséminées et ne doivent pas être, *a priori*, associées à un aqueduc en particulier. Leur mise au jour est aléatoire et la plupart des hypothèses proposées concernent potentiellement tous les tracés.



G3 - Plan masse, localisation des découvertes

SAINT-CHAMOND - N. Valour, AFAN, 1993

G14 - Plan masse, localisation des découvertes

MORNANT - C. Coquidé, Inrap, 2007

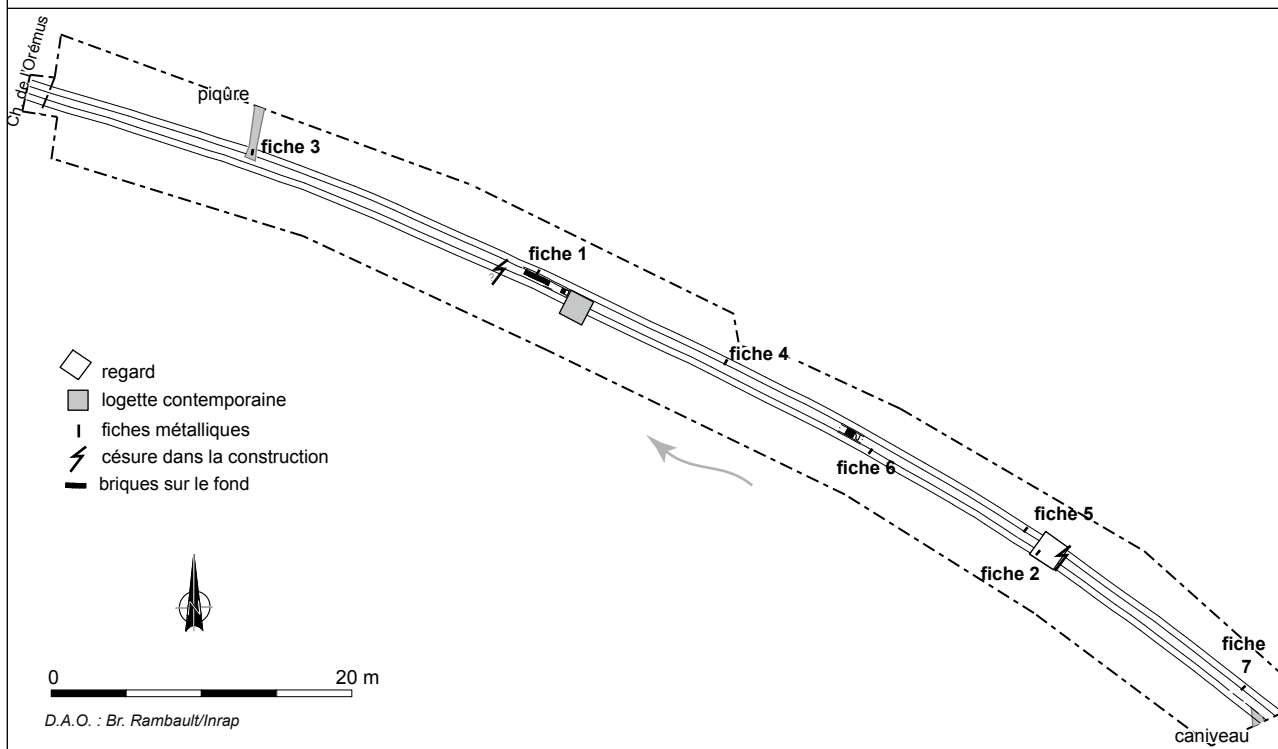


Fig. 11. Grands décapages, résultats. Aqueduc du Gier.

II.1. IMPLANTATION ET FONDATION DU CANAL

Le repérage topographique et hydrogéologique, l'implantation géométrique du tracé et le creusement de la tranchée précèdent la mise en place des premières maçonneries. Les données relevant de ces étapes restent rares (fig. 12 à 14).

II.1.1. L'implantation du tracé

Quelques fosses sont recoupées par des sections enterrées du canal alors que les décapages ne livrent

aucun vestige similaire alentour. Leur association aux phases d'implantation peut être envisagée (repérage du tracé ?) (fig. 12). À Chaponost, deux, peut-être trois, fosses ont été recoupées par l'aqueduc du Gier. Peu profondes, elles sont uniquement comblées de blocs identiques à ceux utilisés dans les maçonneries (**G16**). L'une est clairement axée sur le canal qu'elle déborde de part et d'autre. Elle se situe à quelques mètres d'une courbe marquée et correspondant également au lieu de l'enfouissement progressif du canal après un long passage aérien. L'autre, circulaire, est recoupée avant le changement d'orientation mais ne présente aucun comblement particulier.

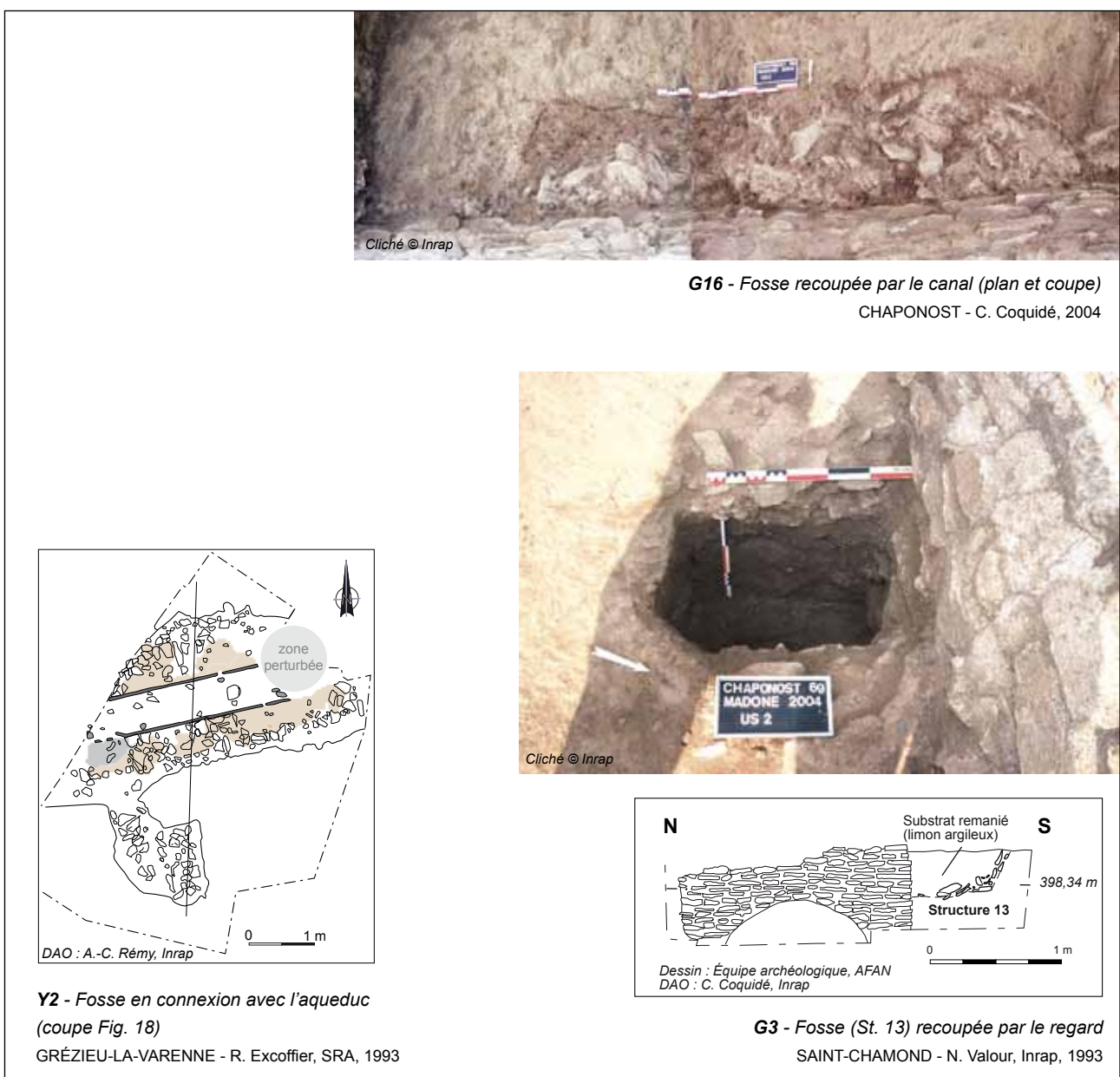


Fig. 12. Phase d'implantation des tracés (?), fosses associées à la construction.

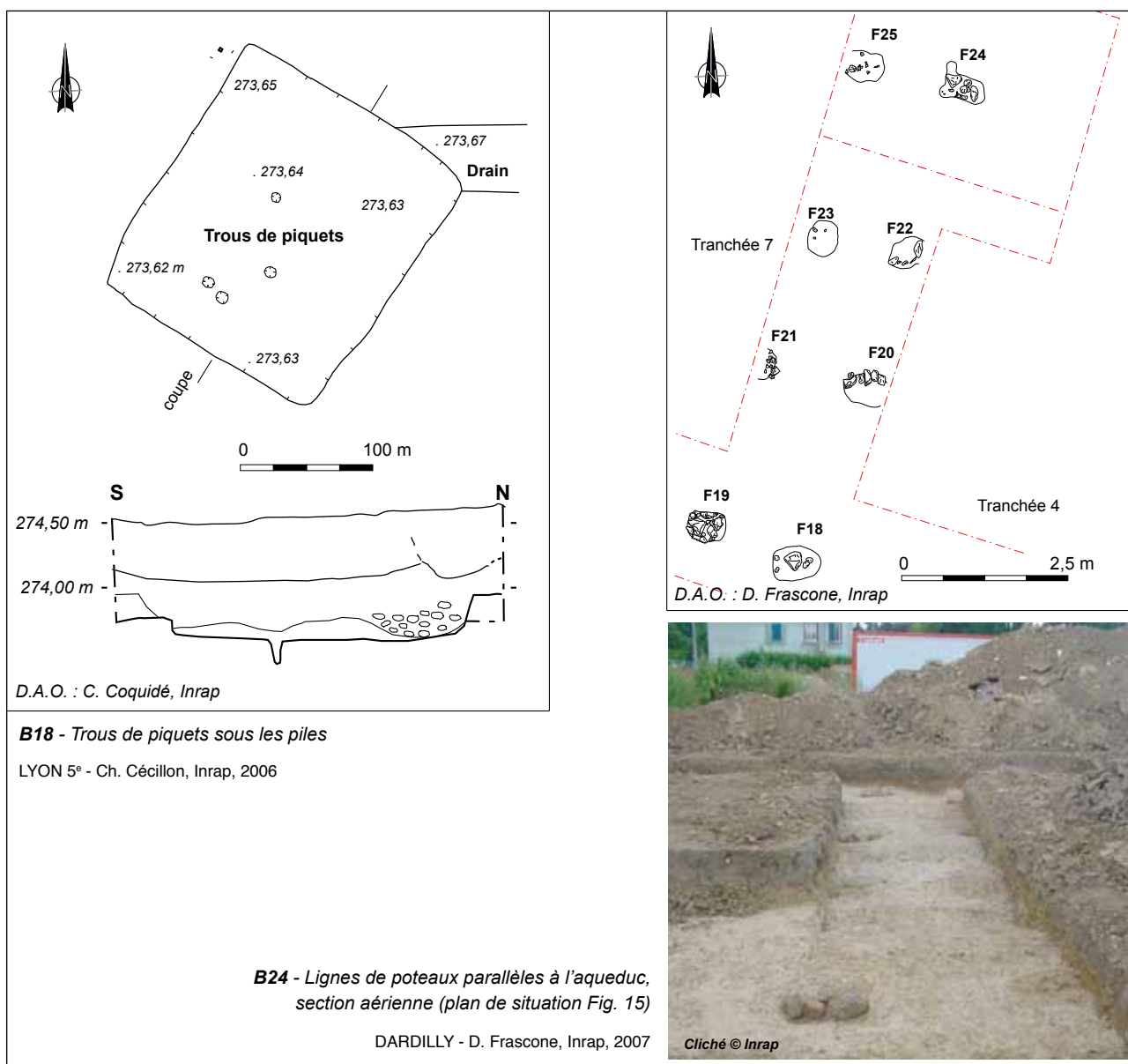


Fig. 13. Phase d'implantation des tracés (?), structures associées (trous de poteau ou de piquet).

Une troisième fosse située à quelques centaines de mètres à l'aval est similaire à la première mentionnée ci-dessus mais ne déborde que sur le côté gauche (G17). Un autre exemple encore apparaît à Saint-Chamond où une fosse est recoupée par un regard (G3 : sd. 13, st. 13) ; bien qu'entaillant un substrat limono-argileux, son comblement de fond se compose des mêmes blocs de schiste que ceux constituant le canal. Aucun autre mobilier ne leur est associé.

À Grézieu-la-Varenne, ce sont également deux amas de pierres au sein de fosses angulaires peu

profondes, mais en décalage par rapport à l'axe, qui sont recoupés par la tranchée de fondation du canal (Y2). Dans le même ordre d'idée, sur l'aqueduc de la Brévenne, on remarque une tranchée perpendiculaire comblée de matériaux de construction qui se connecte au tracé au niveau d'un regard (B10).

Enfin, une pile insérée dans une file d'arches de l'aqueduc de la Brévenne à l'entrée de Lyon a livré une série de quatre piquets visibles en fond de négatif (B18). L'auteur du rapport soumet l'hypothèse que ceux-ci pourraient matérialiser l'implantation d'un appareil de visée de type *groma* (fig. 13).

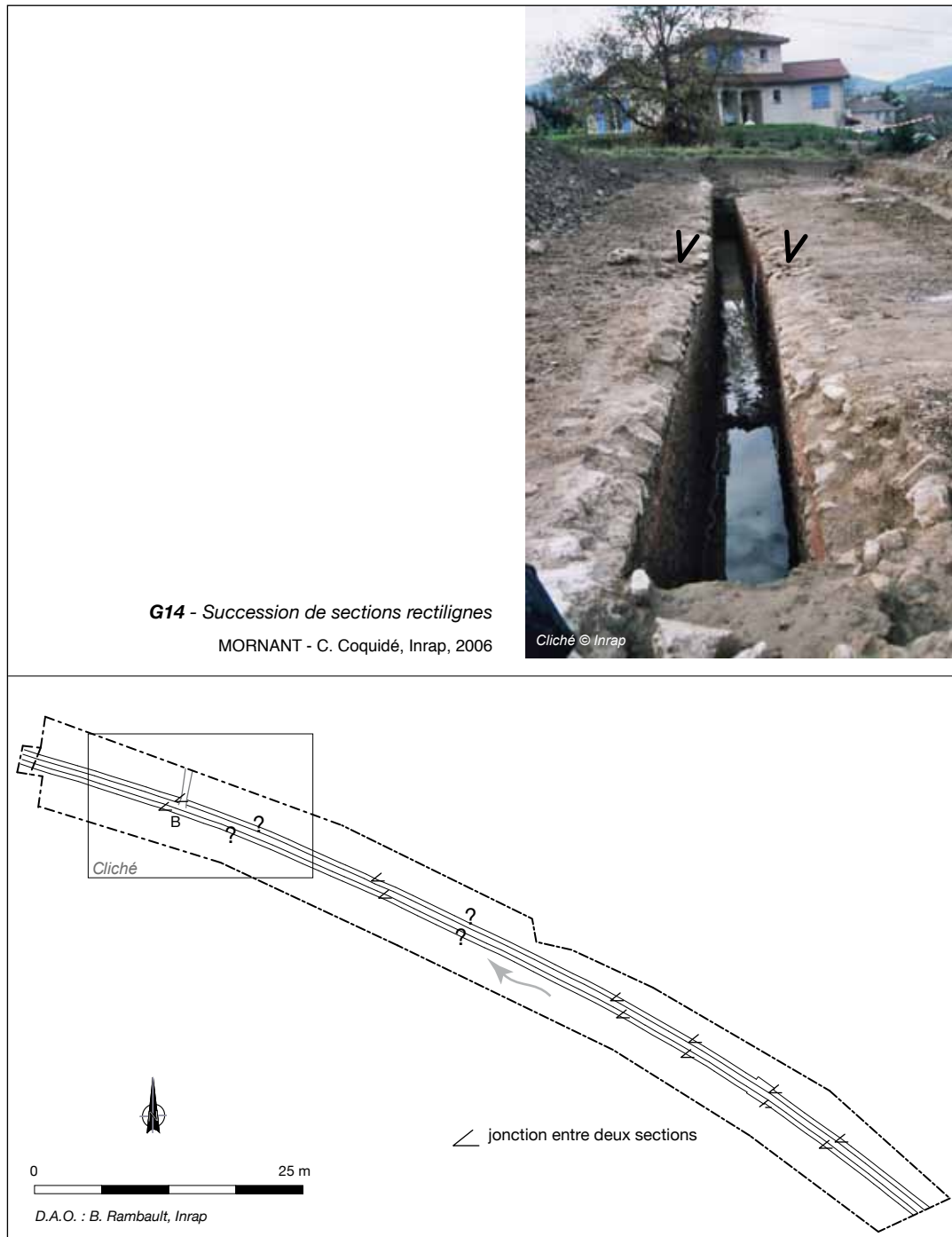


Fig. 14. Phase d'implantation des tracés, tranchée d'installation.

II.1.2. Le creusement de la tranchée

En dehors de quelques (difficiles) coupes intégrales des maçonneries, la tranchée d'implantation est rarement accessible (fig. 14).

Sur la fouille du Chemin de l'Orémus à Mornant, pourtant, un décapage en plan sur des dizaines de mètres a permis de constater les modalités d'adapta-

tion du tracé au relief (G14). Alors que le canal y contourne un versant à mi-pente, on observe que sa courbure relève d'une juxtaposition de sections droites, un aménagement qui n'a pu être perçu que grâce à la mise en perspective de 94 m de canal. Si leurs points de jonction sont difficilement localisables à un ou deux mètres près, on enregistre néanmoins trois sections assez courtes de 7 à 9 m et deux autres de

21 et 25 m. Ces dernières dissimulent éventuellement d'autres césures peu marquées, imperceptibles. Les ruptures n'interviennent pas en regard l'une de l'autre. On constate un décalage de quelques mètres, apparemment aléatoire, entre côté droit et côté gauche. Ces variations d'axe ne sont pas lisibles au niveau des élévations; elles ne reflètent donc que l'implantation initiale de la tranchée et non le montage architectural¹⁷.

Une autre observation illustrant un phasage dans le creusement de la tranchée a été effectuée à Saint-Joseph « le Rieu » où la jonction de deux sections a pu être observée dans le tunnel (G12). Les maçonneries, fragilisées au niveau d'un raccordement en décalage vertical, se sont partiellement effondrées et ont révélé un ressaut du toit de la taille et des traces de travail sur le rocher. Un autre décalage, cette fois horizontal, entre deux sections droites a été perçu sur l'emprise de Saint-Chamond « Izieux » (G25).

II.1.3. Les fondations : les passages aériens

Les études concernant les passages aériens s'attachent aux fondations des piles (fig. 15). Aux abords de Lyon, la longue file d'arches de l'aqueduc de la Brévenne a été repérée sur plusieurs parcelles parfois mitoyennes (B18, 19, 21 et B23, B24). Les négatifs de piles, conservés sur quelques dizaines de centimètres au plus, ont révélé des entraxes de 3,80 m (B18 et B19 : huit piles repérées). Des mesures proches de celles relevées sur les quatre piles du « 51 rue des Aqueducs » (B23) : entraxes de 3,80/3,90 m, côtés des fondations de 1,80 à 2 m, cote d'implantation de 274,78 à 274,86¹⁸. Sur les huit à neuf piles mises au jour au Chemin des Cuers (B24), les entraxes sont moins constants, de 3,50 m à 3,86 m, l'auteur du rapport précisant qu'il s'agit là de distances à partir des fondations, peu d'assises d'élévation étant disponibles¹⁹.

Le projet d'une mise en lumière de la file d'arches du Plat de l'Air à Chaponost a permis l'exploration des fondations de piles encore en place (G20). Celles-ci, étroitement imbriquées dans le rocher, sont légè-

ment plus larges que l'élévation. La compacité du substrat a limité le sondage mécanique à 1,20 m de profondeur sans que la base soit atteinte (fig. 16).

Concernant éventuellement la phase de construction, une observation peu commune a eu lieu à Dardilly, Chemin des Cuers (B24) (fig. 13). Deux lignes parallèles situées à environ 0,50 m de distance l'une de l'autre et constituées d'au moins quatre poteaux chacune ont été mises au jour à 8 ou 10 m de distance du canal. Les poteaux, avec ou sans calage, sont de plan sub-rectangulaire et orientés est-ouest (L. : 0,30 m – l. : 0,25 m). L'écart entre deux poteaux est soit de 0,80 m, soit de 1,10 m, les deux mesures étant observées sur chacune des lignes. L'auteur du rapport propose d'interpréter cet aménagement comme étant le vestige de l'ancrage au sol d'un engin de levage utilisé lors de la construction. D'autres poteaux, plus près des piles, témoigneraient plutôt d'un échafaudage. Deux groupes se distinguent. Certains présentent des côtés de 0,80 m nord-sud et 0,30 à 0,50 m est-ouest, d'autres des longueurs de 0,30 est-ouest et 0,20 m nord-sud.

II.1.4. Les fondations : les passages enterrés

La cote-plancher des études et la compacité extrême du substrat ou des maçonneries limitent les investigations : peu de profils intégraux sont disponibles. L'aqueduc de l'Yzeron, dont la structure est moins massive, fait exception (fig. 18). Peu de coupes ont été réalisées sur l'aqueduc de la Brévenne. L'une est figurée dans le rapport de Dardilly « Les Noyeraies 1991 » (B10, partielle ?). À Chaponost, une coupe de l'ensemble de la structure de l'aqueduc du Gier a été tentée à l'aide d'une pelle de 20 tonnes munie d'un godet à dent et a dû être abandonnée (G16). Vingt minutes de travail n'avaient fait qu'effleurer les parements enchâssés dans le rocher puis, une encoche ayant été finalement réalisée, ce furent des portées entières de piédroits qui commencèrent à céder sans que le fond ne bouge. Le but n'étant pas de détruire les sections mitoyennes, l'opération a été annulée. Seul un brise-roche ou un sciage fin réalisé par un professionnel peut mener à bien cette entreprise. Toujours sur la même commune, ces moyens ont été mis en œuvre lors du déplacement pour conservation d'un tronçon avant sa future mise en valeur. Le profil a été relevé (G24)²⁰.

17. De tels tronçons ont été mis en évidence sur l'aqueduc de Nîmes près de « Font-en-Gour » (CARBON *et alii*, 2005, p. 77). La perspective des photos de l'aqueduc de la villa de Vareilles (Hérault) illustre également une suite de sections droites (MAUNE *et alii*, 2005, p. 140-141, fig. 128 à 130).

18. Tableau dans le rapport de sondages de C. Ramponi en 2007 (p. 18).

19. Étude détaillée dans le rapport de sondages de D. Frascione en 2007 (p. 28). Emprise fouillée ultérieurement (Archeodunum SAS).

20. Les résultats de cette fouille devraient être publiés par le responsable de l'opération.

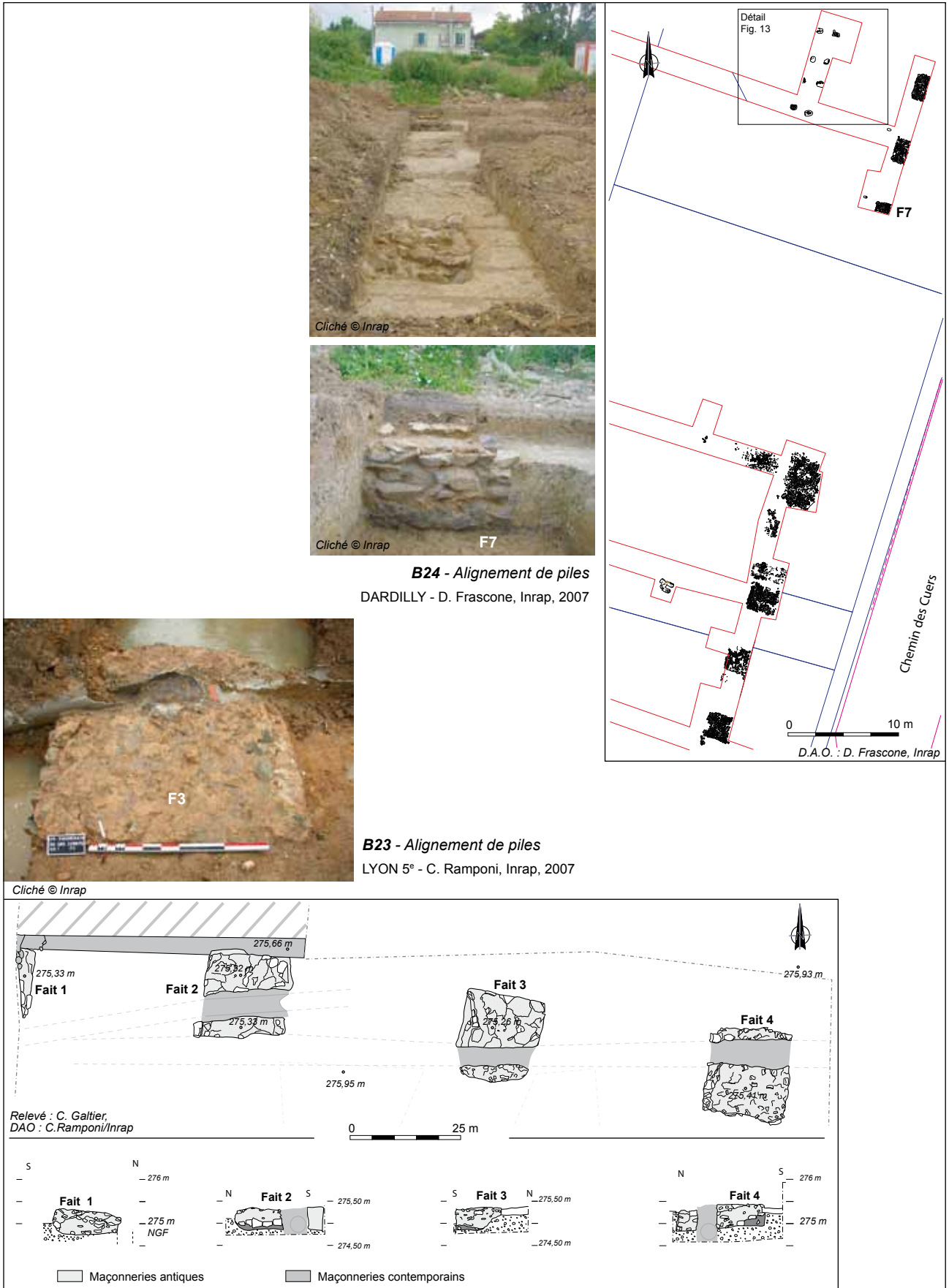
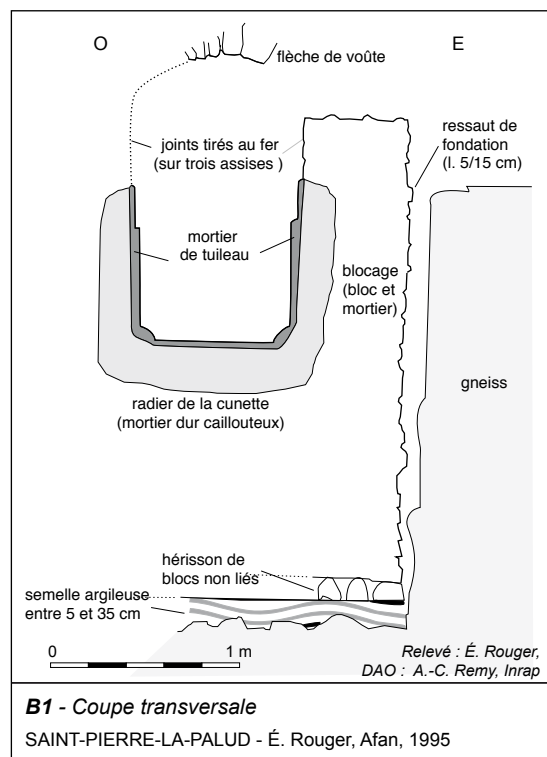


Fig. 15. Les fondations, passages aériens, alignement de piles.



G20 - Base de la pile 3 du Plat de l'Air, ressaut de fondation et fondation (base non atteinte)
CHAPONOST - C. Cécillon, Afan, 1999

Fig. 16. Les fondations, passages aériens, fondation de pile.



B1 - Coupe transversale
SAINT-PIERRE-LA-PALUD - É. Rouger, Afan, 1995

Fig. 17. Les fondations, passages enterrés, aqueduc de la Brévenne.

Ailleurs, c'est la destruction accidentelle des ouvrages qui a permis quelques observations. Une section a été intégralement relevée à Saint-Joseph « le Rieu » (**G12**) où l'ouvrage aborde un passage aérien et se trouve ainsi à flanc de vallon. Le fondement appuyé directement sur le rocher est exceptionnellement assez limité : environ 30 cm d'épaisseur de blocs suivis de

10 cm de béton de tuileau (DUMOULIN, 1999, p. 199). Ailleurs, des travaux d'accotement ont mis à nu les fondements des canaux dans le sens de la circulation sans permettre la réalisation d'un profil complet (**B1** et **Y1**) (fig. 17 à 19)²¹.

Enfin, l'aqueduc de la Brévenne présente la particularité de bénéficier d'un renfort doublant le piédroit. Il est non maçonné et apparaît dès le niveau de fondation du canal. Adossé à l'amont des versants, il semble avoir une fonction drainante, protégeant l'ouvrage des ruissellements de pente. Son absence est notée à Saint-Pierre-la-Palud (**B1**) mais l'aqueduc, en début de parcours, présente alors un profil plus modeste. Plus avant sur le tracé, alors que le gabarit s'est élargi, ce doublement du piédroit paraît systématique. Son absence devient donc remarquable : elle a été constatée autour de La-Tour-de-Salvagny (**B4**).

II.2. MISE EN PLACE DU CANAL ET NOUVELLES COTES DE FOND

Les données concernant la construction du canal sont exposées en quatre thèmes : le choix des matériaux, la mise en place des piédroits, les regards d'accès, les couvertures et enduits. Certaines données, inattendues, permettent d'ouvrir de nouveaux champs d'observations. Une série de nouvelles cotes du fond de canal vient clore cette partie.

II.2.1. Les matériaux de construction

*De la pierre*²²

La pierre est, de loin, le principal matériau employé. Au premier abord, les matériaux mis en œuvre paraissent de provenance « locale » mais aucune étude n'a été engagée sur ce thème. La solution de « facilité » qui voudrait que le matériau soit issu du creusement de la tranchée d'implantation elle-même ne peut pas être adoptée *a priori*. À Chaponost « la Madone » (**G16**), les blocs semblent avoir une autre origine. En effet, la roche non altérée du substrat a pu être observée dans une tranchée technique située à quelques mètres de là. Une comparaison *de visu* entre cette dernière et les cassures fraîches des matériaux constituant la voûte du canal, soit un gneiss clair à feuilletage régulier à 85 % et un microgneiss gris et

21. Une autre base a pu être mise au jour sur l'aqueduc de la Brévenne mais celle-ci est en lien avec un aménagement particulier de type « exutoire », voir *infra* (**B12**).

22. Ce paragraphe doit beaucoup aux études d'Odile Franc, géomorphologue à l'Inrap.

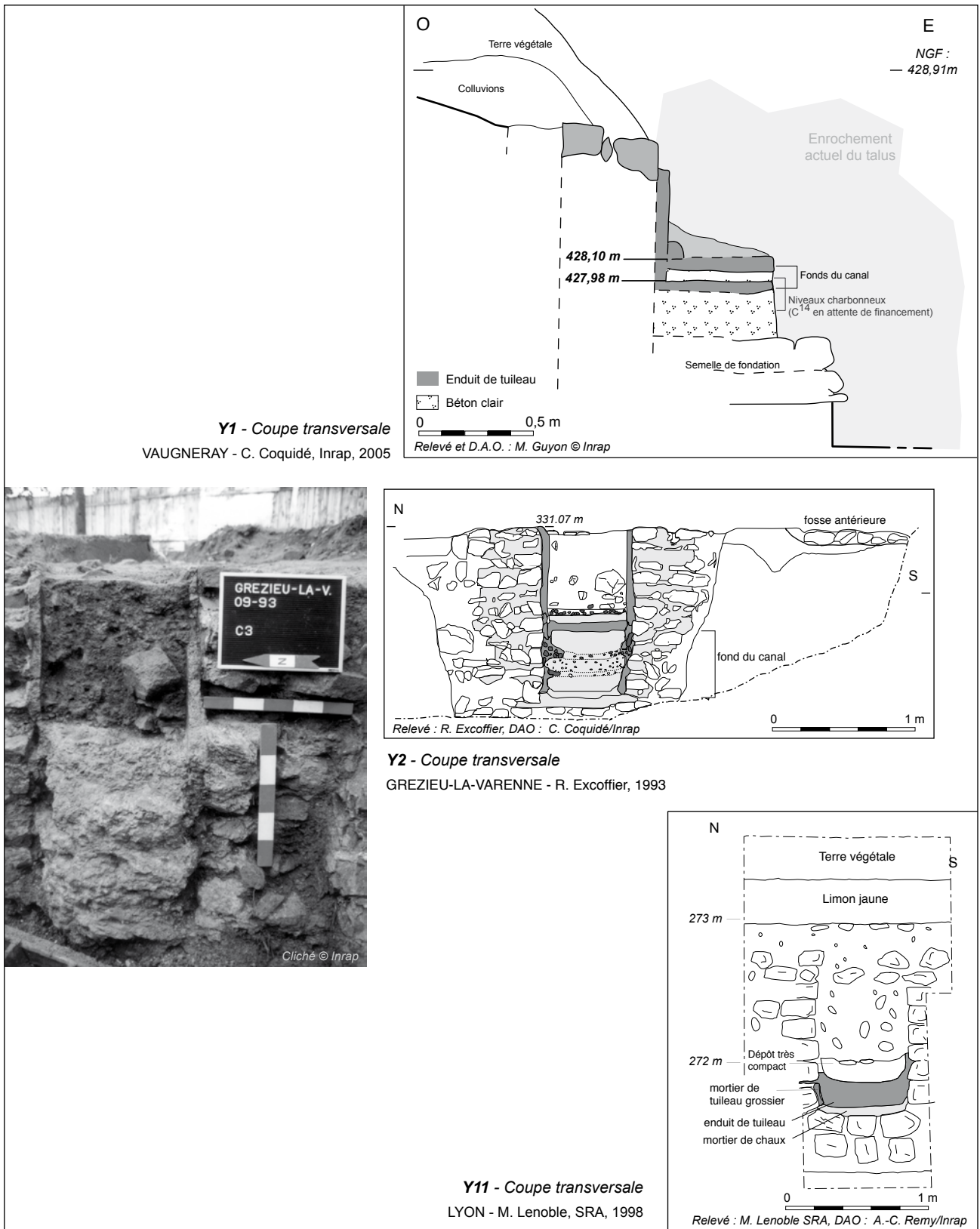


Fig. 18. Les fondations, passages enterrés, aqueduc de l'Yzeron.



G3 - Fond du canal, vue en plan
SAINT-CHAMOND - N. Valour, Afan, 1993

Fig. 19. Les fondations, passages enterrés, aqueduc du Gier, la base du canal.

rose à 15 %, montre que l'origine des pierres n'est pas micro-locale.

À l'inverse, à Mornant « chemin de l'Orémus » (**G14**), plusieurs blocs ont été ôtés des veines rocheuses affleurantes, d'autres ont été descellés du parement des piédroits à deux emplacements distincts. Une observation sommaire conclut que les matériaux du substrat ont cette fois pu servir, pour partie, à la construction des piédroits et du regard²³. D'autres possibilités existent pourtant puisque la plupart des roches prélevées auraient également pu être collectées hors site, des gisements potentiels étant identifiés dans un rayon de 0,5 km à 3,5 km.

23. Nos moyens ne nous permettant pas de pousser plus avant, nous livrons des conclusions visuelles. Pour la détermination exacte des roches, une étude pétrographique sur lame mince serait nécessaire. Le tableau détaillé des résultats et la bibliographie de référence sont insérés dans le rapport de fouille (auteur : O. Franc).

Sur le même chantier (**G14**), des blocs réticulés déplacés issus de l'élévation du regard révèlent un approvisionnement plus lointain, ayant éventuellement pour origine une carrière de granite massif, dense, de type plutonique, non repérée localement²⁴.

Cette notion de relative proximité de l'approvisionnement est également nuancée à Saint-Joseph « le Rieu » (**G12**). On remarque, au niveau de l'arc ouvrant sur la cheminée du regard, l'usage de claveaux en grès s'intercalant avec les claveaux en schiste (ces derniers potentiellement issus du substrat local). Un arc identique situé à Chaponost « Viollières » emploie des claveaux de granite (**G24**, fouille).

Et des briques

Bien que des claveaux ou des arases de briques ornent les arches et les piles des aqueducs du Gier et de la Brévenne, ce matériau n'intervient qu'exceptionnellement dans la construction du canal lui-même (fig. 20). On remarque un usage ponctuel lors d'aménagements ou de réparations de faible ampleur (voir *infra* II.3.2. *Anomalies ou réparations*). Une seule exception de taille, 43 m de voûte en brique ont été repérés à Saint-Chamond sous une section en tunnel (**G3**).

II.2.2. La mise en place des piédroits

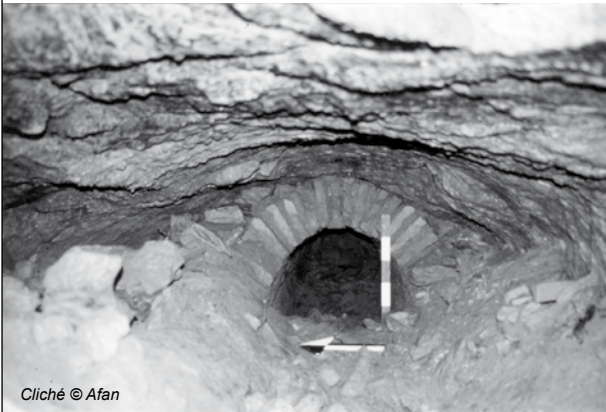
L'étude de ces élévations est limitée par la présence des enduits hydrauliques qui masquent tout ou partie des parements et que tout archéologue répugne à enlever. Les données collectées sont là, plus qu'ailleurs, le fruit d'observations aléatoires.

Sur l'aqueduc du Gier, le dégagement interne de plus de 80 m de canal à Mornant « l'Orémus » devait permettre une observation fine des enduits et de leurs éventuelles réparations (**G14**). L'érosion de ces derniers a finalement permis une série d'observations inédites concernant la mise en place horizontale et verticale du canal. On y relève en effet une haute césure verticale signalant la fin d'une tranche de travail dans le montage d'un piédroit ainsi que des repères (assises de réglages et fiches en fer) favorisant peut-être l'ajustement ou le nivellement des phases postérieures²⁵.

24. Un test plus conséquent a eu lieu sur plusieurs tronçons de l'aqueduc de Fréjus. Il révèle peu de diversité dans les roches employées. Plusieurs carrières sont pressenties pour l'approvisionnement (GEBARA, MICHEL *dir.*, 2002). Ces axes de travail ne sont pas encore développés autour de Lyon.

25. Ce fractionnement vertical a été observé sur l'aqueduc de Nîmes mais dans un contexte différent puisqu'il s'agit du creusement d'un

G3 - Voûte en briques dans une section en tunnel
SAINT-CHAMOND - N. Valour, Afan, 1993



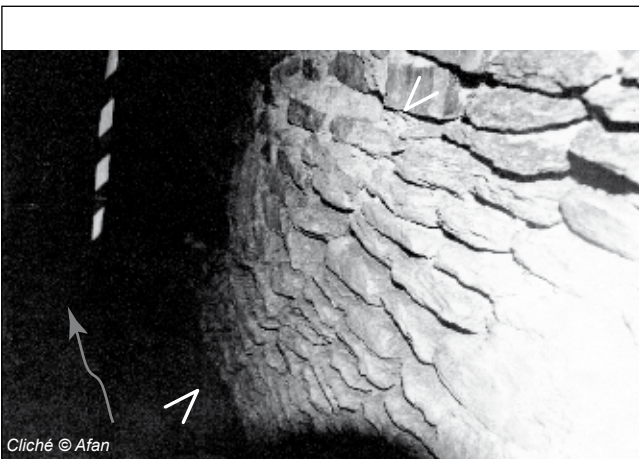
Cliché © Afan

G3 - Emploi de briques sur l'accès à l'exutoire
SAINT-CHAMOND - N. Valour, Afan, 1993



Cliché © Afan

Fig. 20. Matériaux de construction, exceptionnel emploi de briques.



Cliché © Afan

G12 - Césure sur le piedroit
SAINT-JOSEPH - F. Dumoulin, Afan, 1996



Cliché © Inrap

G14 - césure sur le piedroit
MORNANT - C. Coquidé, Inrap, 2006

Fig. 21. Montage des piédroits, césures entre les sections.

Une césure dans une mise en place horizontale de longue portée (G14)

Une seule césure se rapporte nettement à la mise en place d'une longue section de piedroit (fig. 21). Elle se situe sur le piedroit droit à l'amont du regard. Cet arrêt de construction prend la forme d'un biais vertical incliné est-ouest impliquant un sens de construction inverse à la circulation du futur fil d'eau (ouest-est à cet endroit). Le piedroit opposé, très érodé, n'a livré aucune information de ce type. Un seul autre site montre une césure identique, à la jonction des deux sections en tunnel à Saint-Joseph « le Rieu » (G12).

tunnel, la section haute étant excavée avant la section basse (BESSAC, 1991, p. 301).

Mises en place verticales de courtes portées, en plusieurs temps (G14)

À mi-hauteur du piedroit, à plusieurs endroits, une à deux assises de blocs faisaient saillie sur au moins 5 m (fig. 22). Après nettoyage du parement, une différence de mise en place est apparue. La partie inférieure présentait en effet un appareil peu régulier alors que la partie supérieure offrait une mise en place plus soignée.

Le haut des piédroits livre un nouvel ajustement. Le sommet de la dernière assise est plan, la parfaite imbrication de ses éléments donnant un aspect « marqueté » à cet aménagement. Côté interne, on observe des sections de 2,50 à 3 m de long en léger débord. Celles-ci se distinguent les unes des autres par l'em-

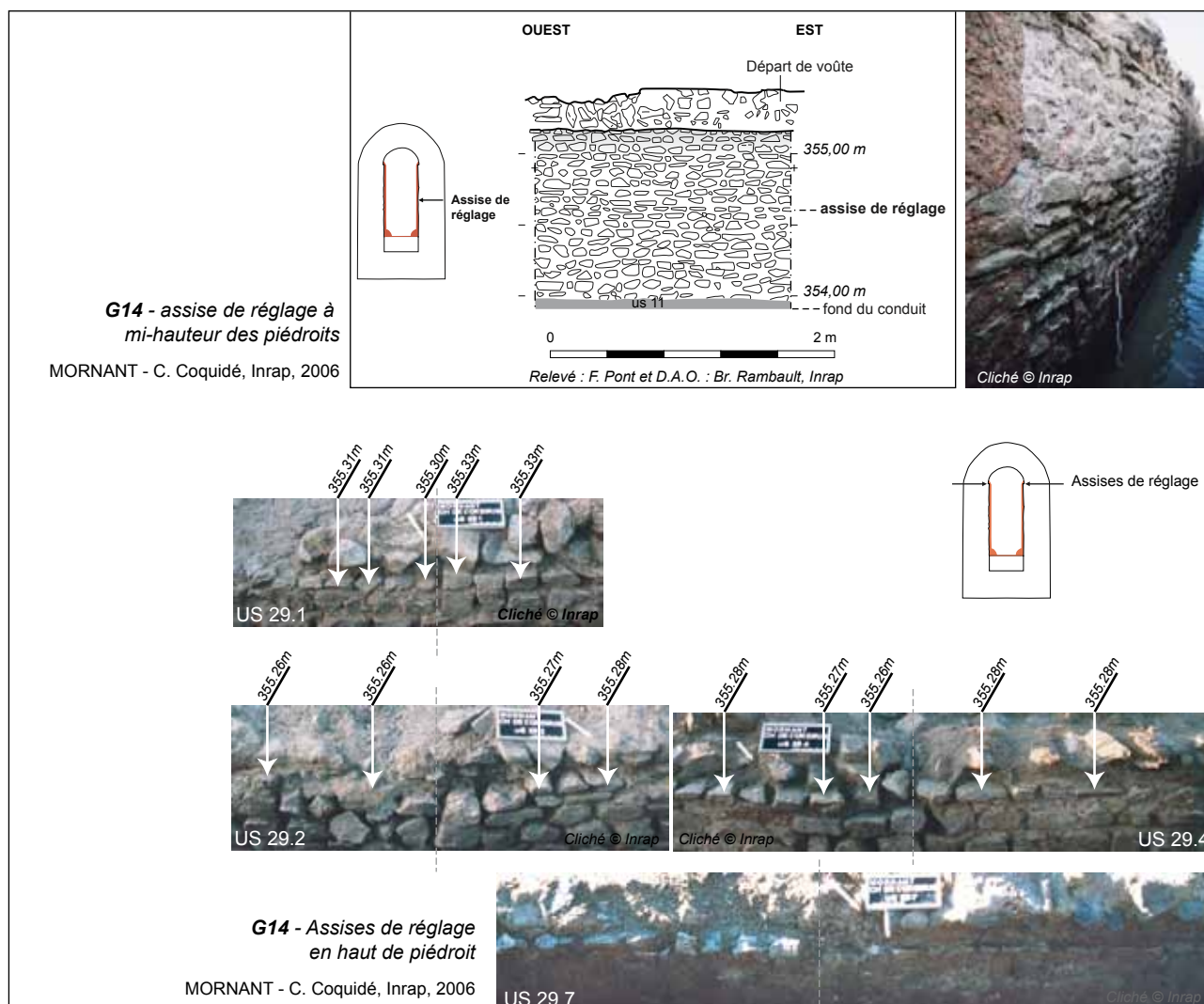


Fig. 22. Montage des piédroits, assises de réglage.

ploi de blocs ou de plaquettes de modules identiques, un élément anguleux formant la transition entre deux alignements.

L'insertion de repères altimétriques (?) sous forme de fiches en fer (G14)

Au fil de la fouille, deux fiches en fer sont apparues (fig. 23). Après un repérage au détecteur à métaux²⁶, ce sont finalement sept emplacements qui ont été enregistrés. L'un reste hypothétique (fiche 5 : signalements répétés au détecteur mais pas de trace) ; un autre a été perturbé par un captage post-antique et

la fiche est retrouvée dans son comblement (fiche 3). On ne peut bien sûr pas affirmer qu'aucune fiche ne nous ait échappé.

Leur répartition au long du canal est assez régulière, mais sans écart type, et concerne les deux piédroits. Elles se placent à 24 cm au-dessus du fond de canal (une valeur est à 23 cm, une autre à 25 cm) et à environ 98 cm sous le départ de la voûte (une valeur à 99 cm, une autre à 101 cm). Entre ces fiches en revanche, le canal présente des oscillations altimétriques en haut de piédroit ou en fond de cunette.

Les fiches mesurent, en l'état, de 9 à 15 cm de long. Elles sont très corrodées, adhérant souvent au bloc qui les soutient. Seule la fiche 7 se distingue par sa conservation exceptionnelle due à une fabrication

26. Avec l'accord du S.R.A. dans ce cadre précis d'intervention.

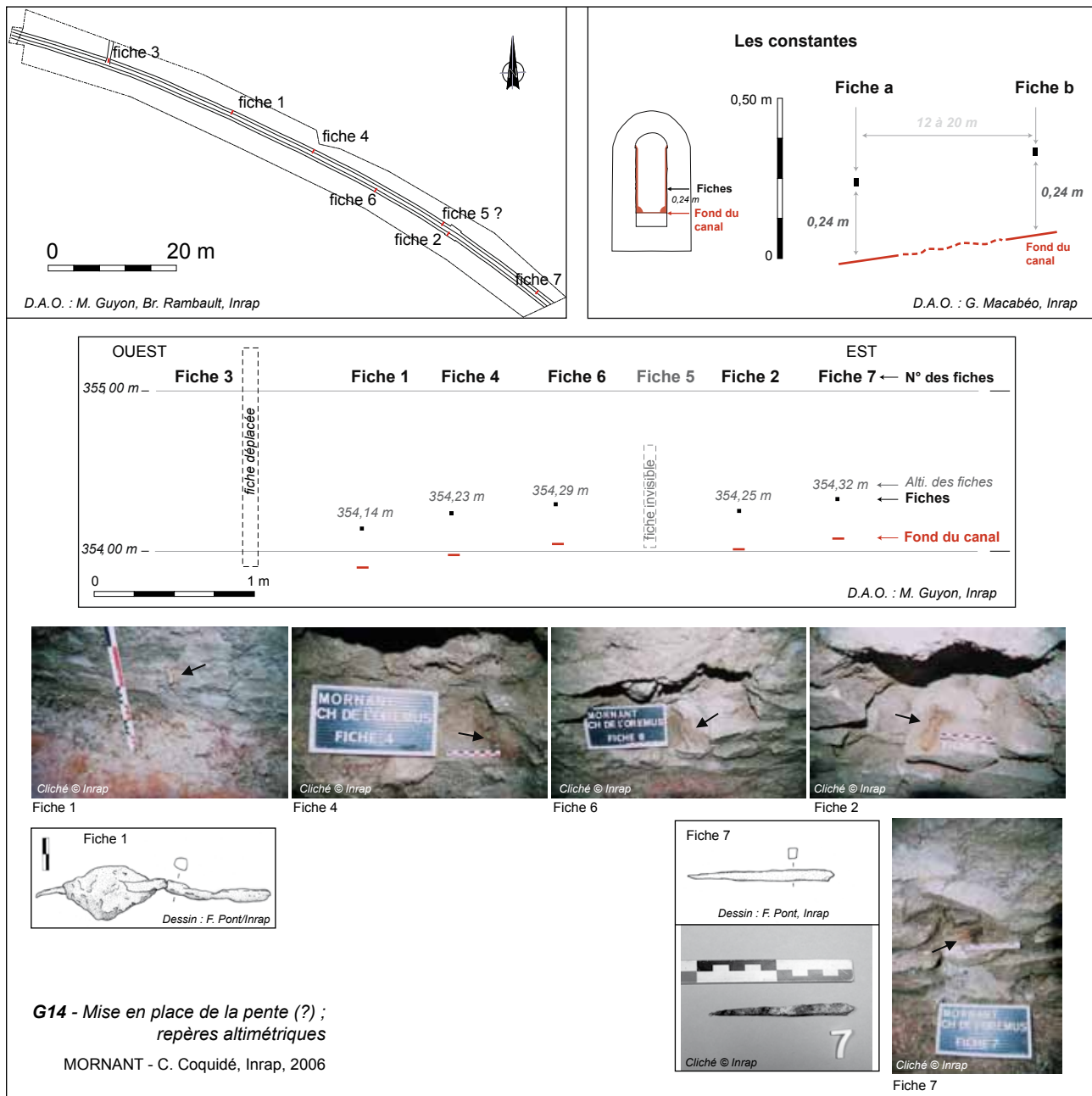


Fig. 23. Montage des piédroits, insertion de fiches en fer.

ou à un alliage particulier. Effilées, de section carrée, elles s'insèrent dans les piédroits sur plusieurs assises de profondeur. Malgré un démontage appuyé des assises environnantes, la plupart des fiches ont dû laisser leur extrémité distale *in situ*. Si cette imbrication révèle une pose concomitante de la construction, la finalité de cette mise en place reste à déterminer. La cohérence altimétrique des fiches sur la longueur et au droit de chacune d'entre elles pourrait illustrer le placement de repères visant à contrôler la dénivelée du canal. D'autres hypothèses ont été soulevées quant à l'utilité

de ces fiches : signalements de tranches de travail ou crochets de banchage²⁷.

II.2.3. Les regards d'accès

Alors que, au *prorata* de leur longueur respective, chaque aqueduc a bénéficié d'un nombre d'études

27. Ces dernières hypothèses sont proposées par M. Jean-Louis Paillet (IRAA) qui souligne qu'un maillage aussi dense n'est pas indispensable à l'ajustement altimétrique de la pente de l'ouvrage.

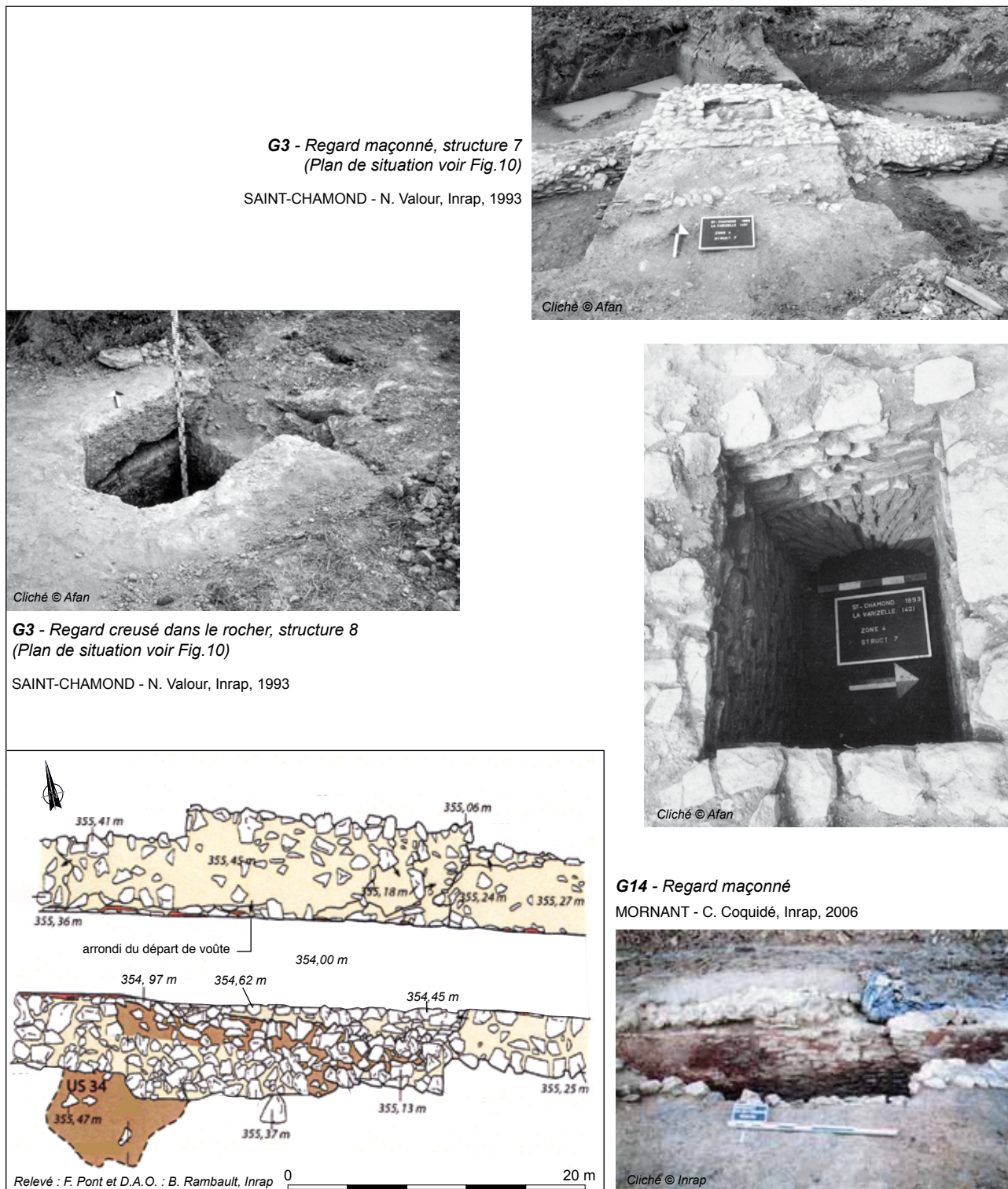


Fig. 24. Les regards d'accès.

équivalent, seuls deux tracés ont livré de nouveaux regards d'accès : l'aqueduc du Gier (neuf plus un hypothétique en **G19**) et celui de la Brévenne (un seul) (fig. 24).

L'aqueduc du Gier

- Saint-Chamond « la Varizelle » (**G3**) : six regards de gabarits variés sont mis au jour. Vu la longueur du tracé à étudier et le temps accordé (un mois), seule

la structure 7 a pu être explorée. Les autres ont été dégagées en surface.

Le regard le plus à l'amont est tout à fait original. Il est creusé dans le rocher à 1,60 m du débouché d'un tunnel et son module est modeste (structure 8 : L. : 1,40/1,50 m – l. : 1,20 m). La distance qui le sépare du regard suivant (env. 115 m) est anormalement élevée, l'entraxe de regard à regard admis sur le tracé du Gier étant d'environ 75 m. Il est possible que des zones non décapées aient occulté un septième regard ; dans ce cas, la distribution linéaire des accès deviendrait trop serrée.

Pour les autres regards, la distance varie de 73 à 77 m (« de mur à mur »). Leurs modules sont proches de ce qui a déjà été observé sur ce tracé. On enregistre des cheminées de 2 m de long pour 1,80/1,84 m de large (structures 10 et 7, ce dernier présentant une ouverture interne de 0,57 sur 0,76 m) ou de 2 m de côté (structures 11 et 12). Un regard, la structure 9, montre un format plus imposant propre aux regards de grande taille, soit un carré de 2,20 m de côté²⁸.

- Saint-Joseph « le Rieu » (G12) : un regard de grand gabarit avec un bac de décantation et des opes de boulin sont mis au jour accidentellement (DUMOULIN, 1999). Le décapage initial réalisé sans encadrement archéologique permet néanmoins de recueillir des fragments provenant d'une dalle de couverture et d'une borne de protection équivalant à celle retrouvée sur ce même tracé un peu plus à l'amont, sur la commune de Chagnon, au cours du XIX^e s. La partie inférieure de la stratigraphie ayant été laissée en place, l'étude révèle un captage médiéval inséré à la base du piedroit gauche et débouchant dans le bac (voir *infra* III.2.1. *Les branchements amont et aval*).

- Mornant « Chemin de l'Orémus » (G14) : un regard de petit gabarit fut rapidement comblé après abandon de la canalisation. Les remblais composés de matériaux limoneux et de blocs sont directement au contact du fond du canal alors que, ailleurs, des dépôts fins plus ou moins épais signalent la circulation ou la décantation d'argile ou de sable. Ce colmatage rapide implique un accès non protégé (sans dalle de couverture), une érosion probablement accélérée lors du démantèlement de l'élévation de la cheminée.

En fouille, ce petit gabarit reste difficilement perceptible au niveau du canal lui-même puisque aucun ressaut ne marque le conduit. Ici, les blocs de l'appareil réticulé arrachés à la margelle et l'amorce de

la paroi du puits d'accès signalaient sa présence. Le nettoyage des piédroits a également révélé un léger débord de la maçonnerie de 15 à 20 cm. Cet élargissement qui n'est en rien superficiel reste visible au moins sur une cinquantaine de centimètres de profondeur. Il peut donc apparaître quel que soit le niveau d'arasement de la structure. Ces indices restent ténus et peuvent aisément passer inaperçus lors de sondages.

- Chaponost « Viollières » (G24) : un regard de petit module avec trois opes de boulin a été mis au jour lors de la fouille des « Viollières ». Le puits d'accès ainsi qu'une courte section du canal amont et aval ont été déplacés en vue d'une future mise en valeur (voir *infra* III.3.2. *L'impact sur la population*).

- Chaponost « Maison du patrimoine » (G19, hypothétique) : à cet endroit de la cour, un puisard semble élargir le canal dont le conduit est comblé de blocs ménageant de nombreux interstices. Un regard pourrait être à l'origine de cette installation située environ 70 m à l'amont du regard déplacé de G24.

L'aqueduc de la Brévenne

- Dardilly « les Noyeraies » (B10) : à distance étudiée égale, les regards de l'aqueduc de la Brévenne sont neuf fois moins mis au jour que ceux de l'aqueduc du Gier. Un seul est enregistré, sur la commune de Dardilly. Large de 0,90 m, il est encore associé à sa dalle de couverture qui présente un percement au centre. Très érodé, il se signale par un « décrochement du piédroit aval vers l'intérieur de la canalisation ». Là encore, cette opération ancienne n'a pu prétendre à des moyens adéquats, un seul mois avait été accordé à l'étude de l'ensemble du tronçon dégagé.

II.2.4. *Couvertures et enduit hydraulique*

Les couvertures

Les chances d'observer une couverture intacte sont tout à fait inégales selon les canaux (fig. 6 à 9). La couverture en dalles épaisses de l'aqueduc du Mont d'Or a été relevée deux fois à Collonges-au-Mont-d'Or, avec une dalle unique en place (M1) ou déplacée (M2 - conservation partielle de la dalle ou plusieurs dalles en encorbellement ?). La voûte cintrée de l'aqueduc de la Brévenne n'a été observée qu'une seule fois (B1). L'auteur du rapport note qu'elle se compose « de deux épaisseurs de blocs taillés en dalles, liés à un mortier brunâtre » qui ne comble qu'imparfaitement les interstices de dalles sommairement agencées en éventail. Les parties hautes de l'aqueduc de l'Yzeron sont systématiquement érodées.

28. Sur le tracé du Gier, les regards étaient jusqu'alors rassemblés en deux catégories : petit ou grand module, à une exception près (BURDY, 1996, p. 220).

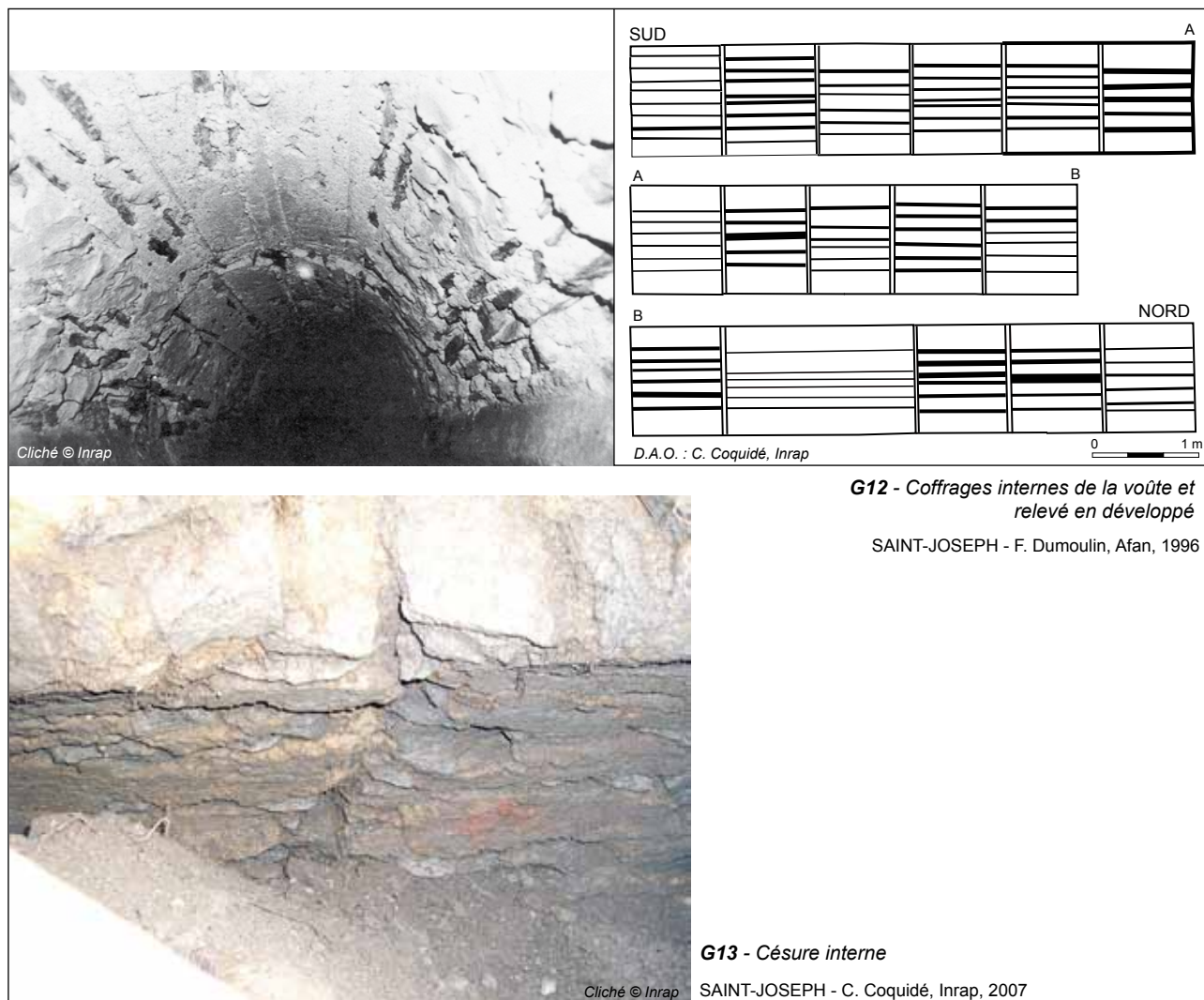


Fig. 25. La voûte intrados.

La couverture a en revanche été observée dix fois sur l'aqueduc du Gier (**G3**, **G4**, **G12**, **G13**, **G14**, **G16**, **G17**, **G18**, **G24**, **G25**) (fig. 25 à 27). On note, par endroits, la présence de petits « galets plats » chemisant l'extrados à Saint-Chamond (**G3**) ou de petites plaquettes liées à la terre à Chaponost (**G24**). Mais ces observations restent rares. Dans la plupart des cas, le profil extérieur se présente sous la forme d'une suite de dalles irrégulièrement posées de chant et plus ou moins saillantes, orientées dans l'axe du canal. L'extrados, ordinairement cintré, présente parfois un méplat. Si à Mornant celui-ci est dû aux passages répétés des socs de charrue (**G13**), à Chaponost « la Madone » la question d'une éventuelle réparation s'est posée (**G16**).

On enregistre quelques césures de montage (**G4**, **G13**, **G16**, **24**). Dans deux cas, la distance séparant deux césures a pu être mesurée : 5,50 m à Chaponost

(**G16**) et 5 à 6 m (?) à Saint-Joseph (**G13**). Leur tracé est soit vertical, soit oblique ; dans ce cas, l'inclinaison révèle parfois une mise en place « à rebours » par rapport au sens de circulation de l'eau (**G13**). Certaines sont irrégulières ou n'apparaissent clairement que sur un côté de l'extrados.

À Mornant (**G13**), le liant est un mortier dense, encore très compact, de teinte gris clair, qui se différencie nettement de celui des piédroits, de teinte jaune et beaucoup plus érodé.

Intrados, les traces de coffrages sont conservées là où les ruissellements sont limités (**G3**, **G12**, **G16**, **G18**²⁹, **G24**). Elles ont été relevées sur plusieurs mètres à Saint-Joseph « le Rieu » dans une section en

29. Sur des photos anciennes prises grâce à un petit effondrement de la voûte (auteur : M. Gastineau, bénévole – documents insérés dans le rapport de sondages).



Fig. 26. La voûte extradados, césures externes.

tunnel (G12). Les négatifs de planchettes qui se lisent grâce aux coulures du mortier sur le couchis du cintre montrent des gabarits longs d'environ 0,80 m, chacun étant formé de six à neuf éléments plus ou moins jointifs. Un cintre beaucoup plus étendu que les autres ne paraît pas devoir être scindé. D'autres coffrages ont été dessinés à Chaponost, où on observe moins de planches par cintre (de cinq à six) mais de plus longs modules (G24).

L'enduit hydraulique

L'épiderme originel est souvent altéré. Apparaissent alors, selon le degré d'érosion, les différentes couches de pose, depuis l'enduit d'accroche rouge à rosé relativement plastique et de texture fine jusqu'au mortier hydraulique plus granuleux et lissé en surface.

Sur l'aqueduc du Gier, l'enduit, épais de 3 à 4 cm, est mis en place une fois la voûte établie. En effet,

son pan biseauté qui intervient en haut de piédroit colmate la base du négatif des cintres de montage de la couverture. À Saint-Joseph, ce pan montre des oscillations tous les 1 m environ, éventuelles étapes de pose et/ou de lissage (G12, DUMOULIN, 1999).

À Chaponost « la Madone » ou « Viollières-fouille » (G16 et G24), l'enduit hydraulique est posé sur de faux-joints grossièrement orthogonaux entaillés sur l'enduit d'accroche contre la maçonnerie (fig. 28). Les opportunités d'observer ce phénomène étant rares, il est difficile d'en préciser la fréquence. À Saint-Pierre-la-Palud (B1), de faux-joints apparaissent mais sur la face externe (et érodée) de l'enduit (document disponible - pl. 9 - difficilement lisible, non reproduit). Si l'effet visuel est le même, la finalité devrait être différente. Dans le premier cas, si l'adhésion d'un enduit peut nécessiter des incisions sur une surface de contact, l'aspect faux-joints reste surprenant. Dans le



Fig. 27. La voûte extrados, points particuliers.



Fig. 28. L'enduit hydraulique, rainurage sous enduit pour accroche.

second cas, le dessin apparaît sur l'enduit final (réparation ou remploi ?).

Enfin, aucune concrétion n'engorge les aqueducs de Lyon. Seul l'aqueduc du Mont d'Or a livré une série de fins dépôts de teintes variées sur les parois (claires, marron ou noir) sans qu'il soit possible de déterminer si leur incrustation était consécutive à la phase d'utilisation ou à la stagnation de l'eau après abandon (M1).

II.2.5. Nouvelles cotes du fond de canal

Seules les cotes directement posées sur le fond du canal et exprimées en NGF sont présentées ici (fig. 29)³⁰. Pour un profil aussi régulier que celui de l'aqueduc du Gier, des cotes supplémentaires pourraient être déduites du relevé des parties supérieures, à titre d'hypothèse.

II.3. LES CORRECTIONS ET ADAPTATIONS LOCALES

Les observations effectuées à un niveau local modifient notre perception des ouvrages. Les profils en long relevés sur plusieurs dizaines de mètres linéaires donnent ainsi un aperçu plus réaliste de la pente et de ses irrégularités. Dans le même ordre d'idée, anomalies et réparations paraissent nombreuses. Loin d'ôter aux ouvrages leur qualité technique, elles témoignent de la complexité de la tâche, de l'installation à l'entretien.

30. Dans la plupart des cas, l'équipe a demandé aux géomètres ou aux aménageurs de poser une référence à proximité du terrain. Cela n'a pas été possible sur l'ensemble des opérations; le plan masse indique normalement le type de référence adoptée (NGF ou locale). Les responsables d'opération restent tributaires des informations qui leur sont fournies.

M 1	Collonges- au Mont-d'Or - Le Tourvéon - Chemin de Poizat	292,69
M 2	Collonges-au-Mont-d'Or - Chemin du Haut de Collonges	292,17
M 6	Nouveau canal/Écully - Tête de tunnelier - Échangeur A6	179,04 - 178,96
B 4	La Tour-de-Salvagny - rue du Charpenet	327,35 (alti. sous l'eau...)
B 5	La Tour-de-Salvagny - Le Jacquemet	326,53
B 7	La Tour-de-Salvagny - lotissement "Grand Champ"	324,80
B 10	Dardilly "ZAC des Noyeraies" - phase 1991	318,20 - 318,21 - 318,10
B 11	Dardilly "ZAC des Noyeraies" - Mise en valeur	317,77
B 12	Dardilly "ZAC des Noyeraies" - phase 1993	317,59 - 317,56 - 317,73 - 317,69
B 13	Dardilly A6 - Échangeur du Tronchon - route du Dodin	315,30 - 315,32
Y 1	Vaugneray - "Place de l'Église - Hopital Saint-Joseph"	1 ^{er} fond : 427,9/8 - dernier fond : 428,10/16
Y 2	Grézieu - la Varenne - 12 rue E. Eveillier	329,86
Y 4	Nouveau canal/Craponne - 41 rue des Aqueducs	280,51 - 280,54
Y 11	Lyon 5 ^e - 41 rue Joliot Curie	271,87
G 3	Saint-Chamond - "la Varizelle"	sd 6 : 397,93 - sd 2 : 397,72
G 12	Saint-Joseph - "le Rieu" (profil en long)	373,62
G 14	Mornant - "La Combe-Chemin de l'Orémus" (profil en long)	354,08 à 353,87
G 16	Chaponost - "La Madone" (profil en long)	316,07 - 316,06 à 316,08
G 24	Chaponost - "Viollières 2" (profil en long)	315,84 à 315,69 - 315,71 m NGF

Fig. 29. Les nouvelles cotes de fond du canal.

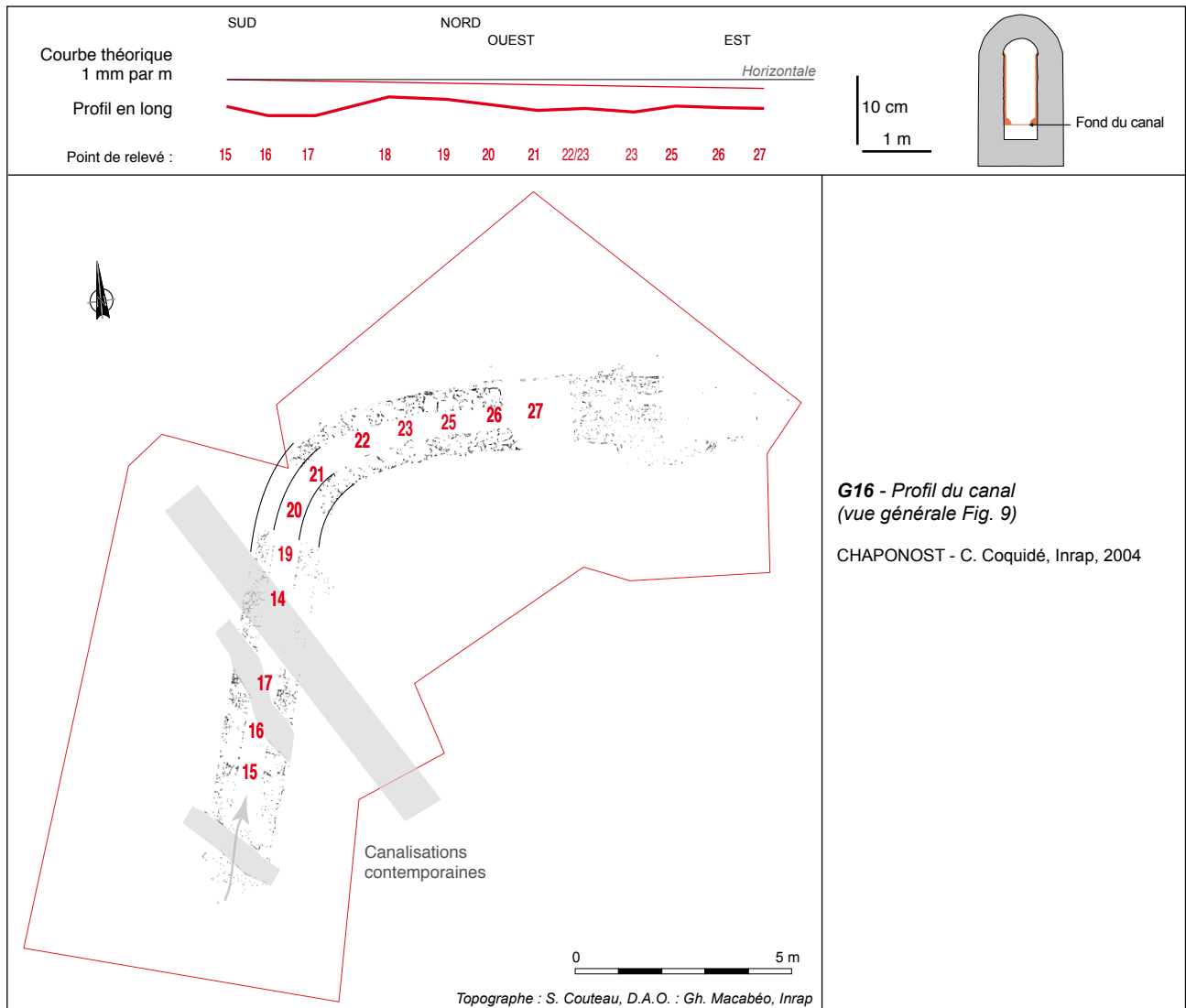


Fig. 30. Le profil en long de l'aqueduc du Gier à Chaponost « La Madone ».

II.3.1. Profils en long et en travers

Quatre profils en long ont été relevés lors de fouilles ; tous concernent l'aqueduc du Gier : Saint-Joseph « le Rieu » relevé sur 45 m (G12), Mornant « chemin de l'Orémus » relevé sur 88 m (G14), Chaponost « la Madone » relevé sur 23 m (G16) et « Viollières » (G24) (fig. 30 et 31). Les profils en travers concernent le fond du canal et les élévations.

Profils en long

Sur G12, c'est une section inondée en tunnel et protégée de presque toute sédimentation qui a été abordée (DUMOULIN, 1999). Entre deux effondrements, la surface plane de l'eau a permis de relever une contre-pente qui intervient à l'amont d'un raccord entre deux sections, raccord rendu perceptible par l'éboulement de la voûte du canal laissant apparaître un fort ressaut de l'entaille du toit rocheux. Au

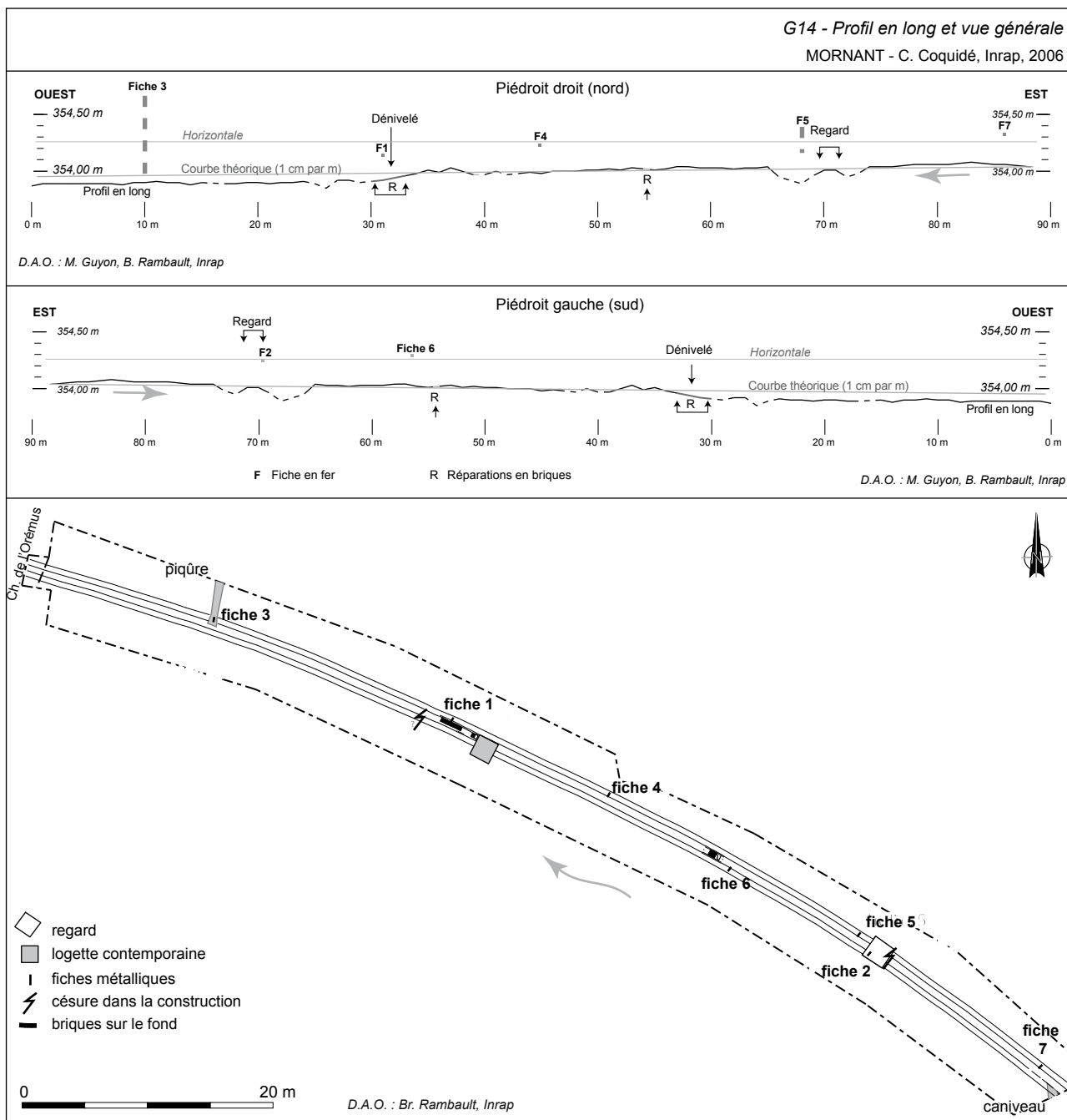


Fig. 31. Le profil en long de l'aqueduc du Gier à Mornant « Chemin de l'Orémus ».

niveau du fond du canal, la transition avec la section suivante s'effectue par une déclivité de 7 cm sur 6 m. L'existence de ce point de jonction entre deux équipes est également confirmée par le tracé en plan. Côté amont, on constate une section sinueuse creusée à l'aveugle, probablement à partir d'un regard, alors que côté aval, elle est plus rectiligne et ouvre vers le regard de sortie.

Chemin de l'Orémus (**G14**), le canal contourne un relief en tranchée ouverte. Le fond de la cunette, relevé tous les mètres, dessine une pente globalement est-ouest en accord avec le sens de circulation. Pourtant, loin de la dénivelée-type évaluée sur cette section à 8,38 cm pour les 88,30 m relevés, on y enregistre des mesures extrêmes livrant un écart maximum de 21 cm. La dénivellation n'est pas constante et on note de nombreuses oscillations locales. Les contrepentes sont irrégulièrement réparties, courtes (2 m) ou plus longues (une dizaine de mètres). Rappelons que ces irrégularités, ressenties jusque sur le haut des piédroits, n'apparaissent qu'entre les fiches en fer insérées dans les parois; des fiches qui jouent peut-être ainsi un rôle régulateur au niveau de la pose du béton de fond.

Alors que la plupart de ces microreliefs sont assimilés à des accidents de pose, une dénivellation de plus grande amplitude, soit 7 cm sur 5 m, se distingue. C'est à cet endroit que l'on cumule plusieurs anomalies: un aménagement de fond en briques, trois cavités en haut de parois et un parement effondré (voir *infra* II.3.2. *Anomalies ou réparations*). Il s'agit d'un ajustement altimétrique majeur; un point de jonction entre deux équipes de montage peut être envisagé, mais sans certitude.

À Chaponost « la Madone » (**G16**) où la distance relevée est plus modeste, des variations de courtes portées sont également enregistrées. À quelques centaines de mètres à l'aval, un autre profil en long révèle une pente (globale) de 3,3 % sur 39,30 m, avec quelques irrégularités internes dont une contrepente marquée (**G24**)³¹.

À Saint-Pierre-la-Palud (**B1**), le profil n'a pas pu être réalisé mais cinq cotes ont permis de figurer la pente du canal. L'auteur du rapport signale qu'elle oscille entre « 0,0029 pour 1000, puis 0,002 et 0,001 pour 1000 », soit une pente très faible par rapport à

la dénivellation repérée par ailleurs, soit 1,3 puis 0,9 pour 1000 (BURDY, 1993, p. 4).

Profils en travers

Une suite de profils en travers a été tentée à Chaponost (**G16**) et à Mornant (**G14**). Le relevé transversal du canal a livré des inclinaisons variées, mais aucune suite de profil ne s'est révélée pertinente au niveau des courbures du tracé. Tout au plus remarque-t-on plus de fonds plats sur les sections droites.

Plus haut, au niveau des piédroits, on note des dilatations ou des retraits. Ces irrégularités sont particulièrement fréquentes sur l'aqueduc du Gier. Elles le sont moins sur le tracé de la Brévenne, peut-être plus stable grâce à un profil à ressaut interne, ou sur celui du Mont d'Or, de taille plus modeste. Ces variations restent de faible ampleur (plus ou moins 5 cm) et il demeure difficile de distinguer l'état originel de la structure des effets du temps et des poussées latérales.

II.3.2. Anomalies ou réparations

Si les anomalies peuvent cacher des malfaçons, elles peuvent aussi être l'écho d'aménagements particuliers, des points de faiblesse de l'ouvrage qui engendrent des réparations. Il devient alors difficile de déterminer si une observation relève de l'une ou l'autre de ces catégories.

La tranchée d'installation

À Saint-Pierre-la-Palud (**B1**), les modalités techniques de l'intervention ne permettaient qu'un enregistrement partiel mais l'étude a relevé un élargissement de la tranchée d'implantation alors que la norme d'une fondation au contact du rocher prévaut sur l'ensemble des tracés.

Les maçonneries

Le profil de l'aqueduc du Gier, identique depuis son captage jusqu'à sa destination, révèle quelques profils inhabituels. Une différence de hauteur (4 cm) entre les deux piédroits amont et aval est mentionnée à Chaponost (**G24**, fouille). Sur le même tracé à Mornant (**G14**), la hauteur du piédroit n'est que de 1,20/1,25 m pour 1,30 sur le profil type. Cette exception intervient au niveau du raccord altimétrique de deux sections signalé plus haut.

Sur le tracé de la Brévenne, l'absence du doublement du piédroit amont est remarquée sur les sites **B7** et **B9**, il est en revanche imposant en **B4** et **B5** où il atteint un mètre de large. Toujours à La Tour-de-Salvagny (**B4**), le profil marque plusieurs irrégularités :

31. L'auteur du rapport souligne que, sur cette emprise, l'érosion de certaines parties du canal doit être prise en compte. Les résultats de cette fouille devraient être publiés par le responsable de l'opération de fouille. Seuls les relevés réalisés lors des sondages sont présentés dans cet article.

un piédroit amont de 0,42 m de large pour 0,50 m en moyenne et un canal de 1,20 m de large pour une norme qui se situe entre 0,90/0,95 m à cet endroit du tracé (peut-être un regard altéré, ou une mesure faussée par une érosion particulièrement efficace ?).

Autre anomalie, à Saint-Pierre-la-Palud (**B1**), un lit d'argile de 0,05 à 0,35 cm d'épaisseur a été inséré sous la fondation de l'ouvrage (fig. 17). Cette observation isolée ne permet pas de déterminer s'il s'agit d'un choix délibéré (recherche d'étanchéité ou de stabilité de la structure) ou d'un dépôt occasionnel. Enfin, un fin niveau de limon occupe le sommet des piédroits de l'aqueduc du Gier sans que l'on puisse distinguer une infiltration d'un engorgement entre deux phases de construction (**G14** et **G24**).

Les altérations profondes des structures maçonnées sont traitées par bouchage. Mais leur repérage nécessite un nettoyage soigné des parois au-delà des enduits, ce qui est rarement le cas. Ainsi, un seul a été remarqué sur le site **G14** ouvert sur plus de 88 m. Cette réparation est marquée sur plusieurs dizaines de centimètres par des assises d'aspect irrégulier. Aucun liant n'y est conservé. D'autres réfections sont restées hypothétiques ou difficilement perceptibles, leurs traces étant souvent brouillées par les ruissellements et les infiltrations. Sur ce même site, et dans le même ordre d'idée, des plaques de mortier clair très compact ont été remarquées à plusieurs endroits sans qu'il soit possible d'en définir clairement l'utilité ou même les contours des zones d'application.

Une section sondée à Dardilly « les Noyeraies » (**B10**) a permis d'observer une réparation soignée faite de mortier et de *tegulae* fragmentées sur un piédroit à proximité du coude. Une autre opération, toujours à Dardilly, a mis en évidence une réparation plus lourde concernant à la fois l'enduit et un piédroit, peut-être l'installation et/ou la récupération d'un aménagement suivie d'une réfection de la maçonnerie (**B13**) (fig. 33).

Certaines anomalies relèvent de faits beaucoup plus ponctuels. À Mornant (**G14**), toujours au droit de la dénivellation signalée plus haut, on observe deux à trois cavités à 90 cm au-dessus du fond de canal. Deux sont avérées sur le piédroit droit, à 33 cm l'une de l'autre, une troisième, plus hypothétique car perturbée par un effondrement, est en vis-à-vis des précédentes sur le piédroit gauche. À Saint-Chamond (**G3**), une série de trous ovales est enregistrée tous les mètres sur 10 m, sous la voûte du tunnel. Ces cavités restent inexplicables.

Sur les passages aériens enfin, la régularité des entraxes de piles soutenant le canal de la Brévenne se

voit perturbée par des « doublements » de maçonnerie dont l'origine reste indéterminée (défaut d'implantation lors de la rencontre de deux équipes, réparation ou reliquat d'une fosse ayant servi au bornage ?) (**B19** et **B24**). Sur le second chantier, l'un de ces négatifs (F5) porte des traces de rubéfaction sur l'un des côtés.

Le fond du canal

La réparation la plus communément observée est celle du fond de la cunette de l'aqueduc de l'Yzeron (fig. 18). Celui-ci révèle parfois plus de cinq recharges limono-graveleuses plus ou moins compactes avec de nombreux charbons de bois, suivies d'un nouveau béton hydraulique. Les mises au jour de ce canal n'étant pas nombreuses, aucune comparaison altimétrique de proximité n'a pu être effectuée et ce phénomène reste mal cerné (réparations d'usage, régulation du débit...) (**Y1** et **Y2**). Seul un fond situé aux portes de Lyon n'a apparemment livré aucune réparation (**Y11**).

Sur le tracé du Gier, deux réparations exceptionnelles font appel à des briques (**G14**) (fig. 32). La première prend la forme d'une suite de cinq éléments de teinte rouge, bien cuits et parfaitement alignés. Les briques sont en contact avec le quart-de-rond du côté droit, 12 à 14 cm étant laissés libre du côté gauche. Leur taille est identique (L. : 0,44 m – l. : 0,35 m – ép. : 4 cm) et elles présentent une mise en place extrêmement soignée, s'insérant parfaitement dans le béton de fond du canal. Quatre sont jointives, la cinquième s'isole 95 cm plus à l'amont. Une sixième brique à l'aval est probable puisque des fragments ont été prélevés lors du décapage. Cet alignement, qui intervient au niveau d'une forte rupture de pente, présente un pendage tout à fait régulier. Cette anomalie, renfort originel ou réparation postérieure, reste à ce jour sans comparaison sur les aqueducs lyonnais.

La seconde réparation concerne deux briques jaune-orange insérées à même hauteur dans le béton de fond du canal de l'aqueduc du Gier. Cette réfection se situe à l'amont d'une zone irrégulière présentant une série de contre-pentes rendant ce secteur plus sensible à l'érosion. Les terres cuites sont jointives et de format identique (L. : 0,445 m – l. : 0,30 m – ép. : 4 cm), elles couvrent toute la largeur du conduit entre les quarts-de-rond³². Les deux sont mal cuites et la face inférieure de l'une d'entre elles montre des stries d'accrochage parallèles. L'insertion au plus juste des

32. Contrairement à l'alignement des briques relevé quelques mètres à l'aval sur le même site et présenté au paragraphe précédent.



Fig. 32. Les anomalies et réparations antiques, fond du canal.

deux éléments semble indiquer une réparation ponctuelle de faible ampleur réalisée à l'aide d'un matériau disponible, même de peu de qualité.

Les enduits

La réparation d'enduit la plus remarquable est celle de Saint-Joseph « le Rieu » où une fenêtre quadrangulaire laisse apparaître le parement du piédroit. Ses bords sont soulignés par des traces de lissage et un graffiti composé de longues stries irrégulières signale son coin supérieur gauche (G12) (fig. 33). Une autre réparation concerne l'aqueduc de la Brévenne où une double couche d'enduit a été observée près d'un regard (B10).

Un enduit semble également avoir été repris sur l'aqueduc du Mont d'Or sur le pan coupé du joint d'étanchéité droit (M1). Des quarts-de-rond du canal

du Gier ont également bénéficié de réparations, les nouveaux enduits débordant sur le fond (G12).

II.4. L'ENVIRONNEMENT ANTIQUE

Les nouvelles problématiques concernant la recherche de vestiges témoignant de la construction, de l'utilisation, de la protection ou de l'entretien des ouvrages ont été peu à peu intégrées aux prescriptions. Bien sûr, toutes les emprises n'ont pas été favorables à de tels repérages. Pourtant, sur l'ensemble des études, l'absence de structure relevant de ces chantiers ou même celle de charbon de bois accidentellement inséré dans les maçonneries, reste particulièrement étonnante.

La première partie de ce paragraphe s'attarde sur ces lacunes et expose quelques exceptions, celles des

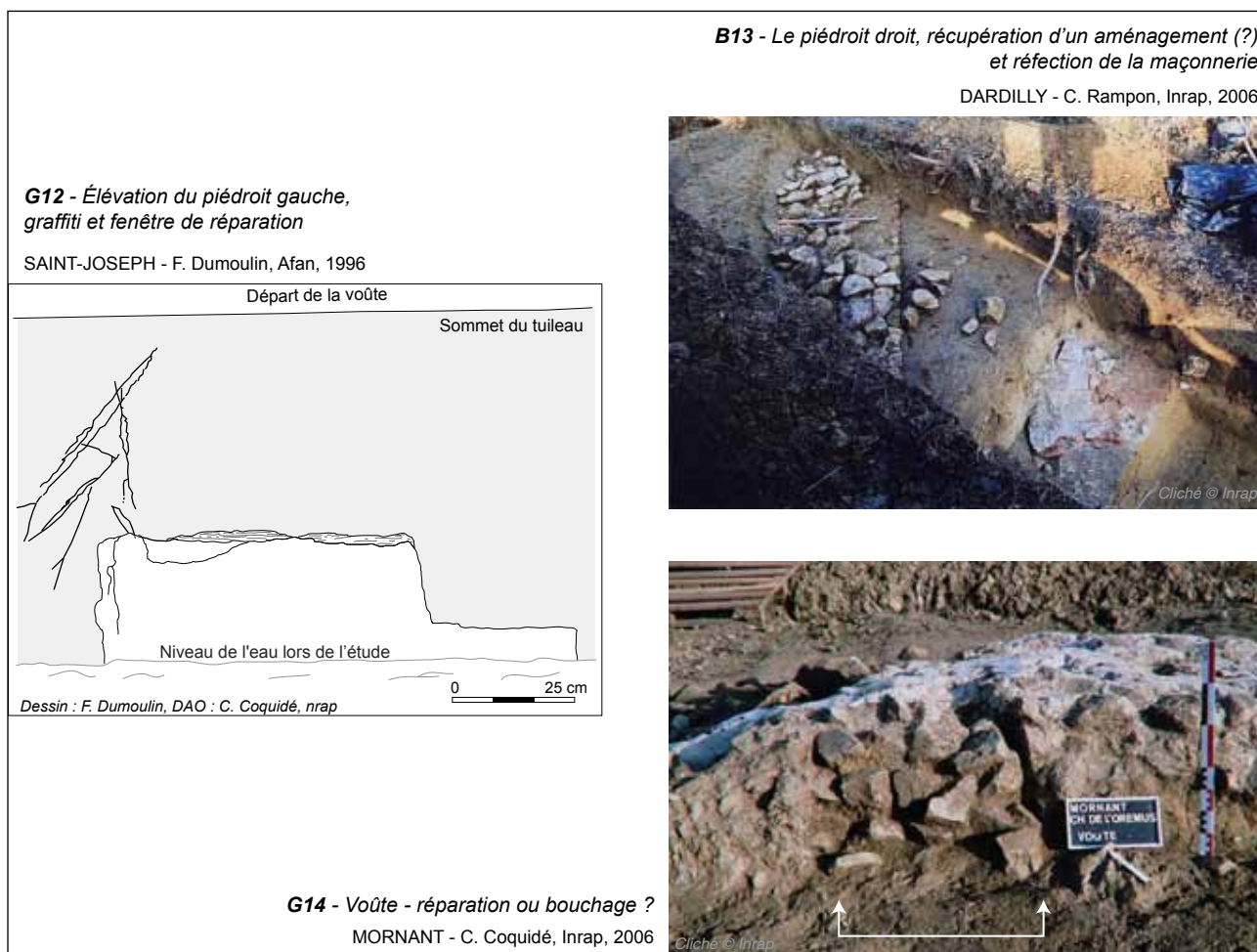


Fig. 33. Les anomalies et réparations.

rare vestiges ou niveaux physiquement associés aux canaux. La seconde partie concerne les occupations alentours.

II.4.1. Les vestiges au contact du canal

Une bande de protection ?

Cette surface dédiée à la protection du canal est mentionnée par quelques bornes de protection et les textes. Une bande protégée de « deux fois huit pieds » (AE, 1999, p. 344 - mention faisant référence, entre autres, à une parution dans *CIL*, X, 4842-4843) équivaut par exemple à deux fois 2,456 m pour une valeur du pied à 30,7 cm (BURDY, 2006, p. 88). Alors que cette largeur d'emprise est dépassée dans presque tous les cas de figures, aucun sondage ou décapage n'a jamais permis d'en illustrer les traces au sol. Pourtant, la restriction est bien réelle. Deux bornes (déplacées) quasi identiques, datant du règne d'Hadrien et interdisant l'occupation des abords de l'aqueduc du Gier, ont été mises au jour, l'une sur un talus au XIX^e s.,

l'autre lors du curage d'un regard à Saint-Joseph en 1996 (G12 – DUMOULIN, 1999).

Un débroussaillage, un merlon protégeant une voûte affleurante ou même un piquetage léger indiquant le passage de l'ouvrage au gré des nombreux méandres ne laisseraient que peu de trace... C'est peut-être dans ce registre que doit s'insérer le trou de poteau et les dalles verticales fichées dans le piédroit droit de l'aqueduc de l'Yzeron à Vaugneray (Y1).

Des exutoires et du bâti

Plusieurs exutoires ont été identifiés (fig. 34 et 35). Celui de Saint-Chamond « La Varizelle » (G3) est peu élaboré. Un aménagement de briques sert de base à l'ouverture du piédroit côté aval et à l'amorce d'un déversoir. Celui-ci, non aménagé, de 1,60 m de large, est creusé dans la roche et se perd dans la pente, 6 m en contrebas.

L'exutoire est sans conteste plus complexe en B12 où, à l'aval d'une trouée non aménagée (?) incisant la cunette, on remarque un imposant déversoir

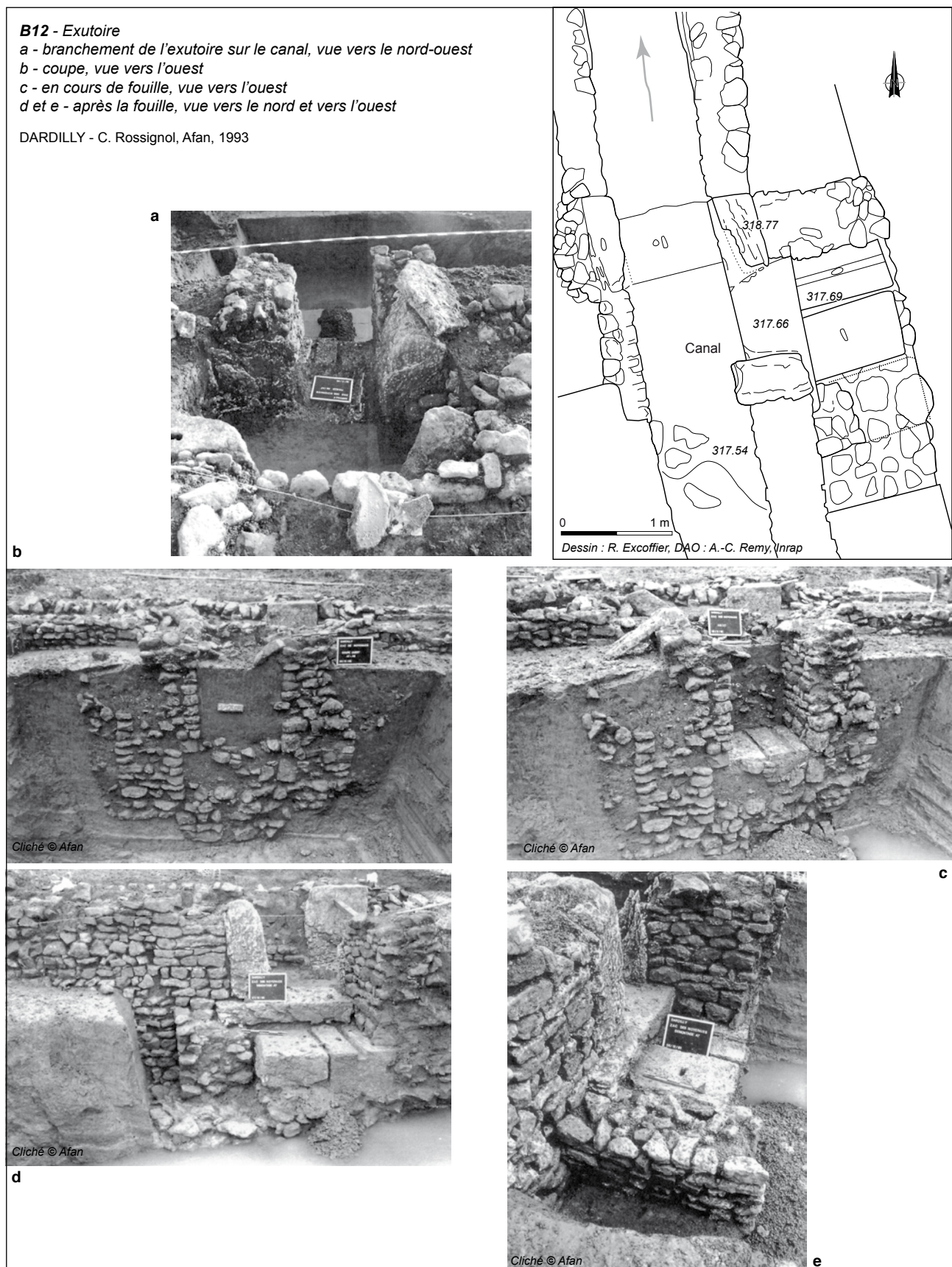


Fig. 34. L'exutoire de l'aqueduc de la Brévenne à Dardilly « ZAC des Noyeries ».

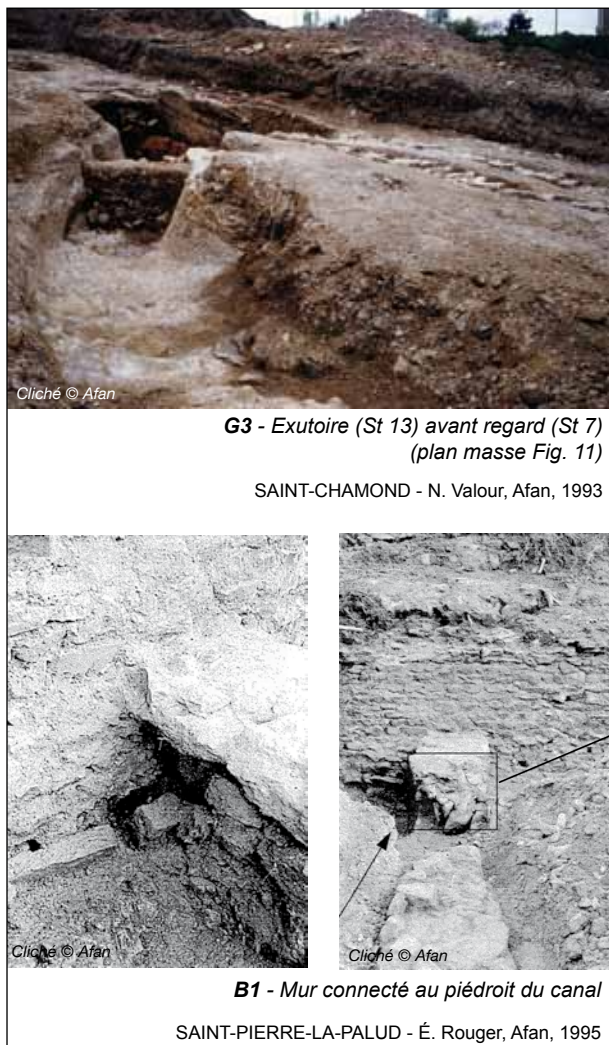


Fig. 35. Autre exutoire et bâti associé.

maçonné. Deux phases de construction se succèdent, la seconde tendant à réduire le débit potentiel. Les blocs employés aussi bien au niveau du canal que de l'embouchure sont massifs, leur imbrication avec le conduit est soignée³³. Pourtant, cet aménagement, qui prend naissance au niveau du fond de la cunette et s'engage au travers du piédroit droit, s'arrête net peu après avoir quitté le canal. Un aménagement similaire bien que plus modeste a peut-être été mis au jour à La Tour-de-Salvagny (**B5**) où deux excroissances angulaires maçonnées et asymétriques encadrent le canal (côté gauche: L. 1,25 – l. 0,60/0,35 m – côté droit:

33. Se reporter au rapport de fouilles pour consulter l'ensemble des relevés et vues de cet aménagement exceptionnel. Le «bassin régulateur» situé sur l'aqueduc de Nîmes à l'amont du Pont du Gard présente des similitudes avec celui des Noyeraies (FABRE *et alii*, 1991, p. 59-60; PAILLET, 2005, p. 51).

L. ,10 – l. 0,90/1,10 m). À 7 m en contrebas, une fosse de 2 à 3 m de côté, comblée de niveaux hydromorphes et de blocs, a été relevée.

Des éléments de bâti sont en contact avec les canaux. On note un muret perpendiculaire (**G3**) inséré contre un piédroit de l'aqueduc du Gier, un autre sur celui de la Brévenne (**B1** – l: 80 – H: 80 m). La raison d'être de ces aménagements reste à ce jour inconnue (fig. 35)³⁴.

Des drains et des fossés

Des drains ou des fossés se connectent aux ouvrages et révèlent des choix techniques dont l'utilité nous échappe. L'exemple le plus concret concerne l'aqueduc de la Brévenne (**B12**) où un drain parallèle, composé de blocs, longe le canal côté amont. Si l'assainissement de la pente est une interprétation raisonnable, le fait que deux branches s'en détachent et entrent en contact avec le piédroit de l'aqueduc est plus difficile à expliquer. L'hypothèse que l'on soit, au moins en partie, en présence de maçonneries n'est pas à exclure et ce cas se rapporte alors au paragraphe précédent.

Tout aussi imposants, deux fossés parallèles prolongent l'axe d'une section droite de l'aqueduc de l'Yzeron à l'endroit où le canal forme une courbe (**Y10** et **Y11**). Le canal lui-même étant récupéré, il n'est pas possible de préciser le type de contact qui a pu exister entre ces vestiges. Les cotes de fond restituées à partir des relevés indiquent 271,35 pour les fossés (**Y10**) et 271,86 pour le canal (**Y11**). L'hypothèse qu'il s'agisse d'un aménagement postérieur visant à canaliser des écoulements n'est pas à exclure.

Des niveaux en connexion

Ces niveaux restent rares et souvent ténus. À Dardilly, c'est une plate-forme d'environ 1 m² composée de deux à trois assises de *tegulae* qui s'appuie sur le doublage du piédroit (**B12**). Ailleurs, un limon brun foncé auquel s'associent des charbons de bois et de la terre cuite se connecte aux canaux sur les chantiers **B6** et **M1**, sans que l'on sache s'il s'agit d'une phase de construction, d'entretien ou de récupération. Un niveau similaire (cette fois lié à la construction ?) apparaît 10 cm sous l'arase supérieure de la fondation de l'une des piles du passage aérien du Plat de l'Air (**G20**). Un autre niveau de composition équivalente dans un contexte similaire (au pied d'un passage aérien) s'associe à la démolition du canal (**G6**).

34. Sur le réseau viennois, ce sont des bâtiments élaborés qui se connectent à l'un des canaux (MARCELLIN, 1994, p. 88, 96).

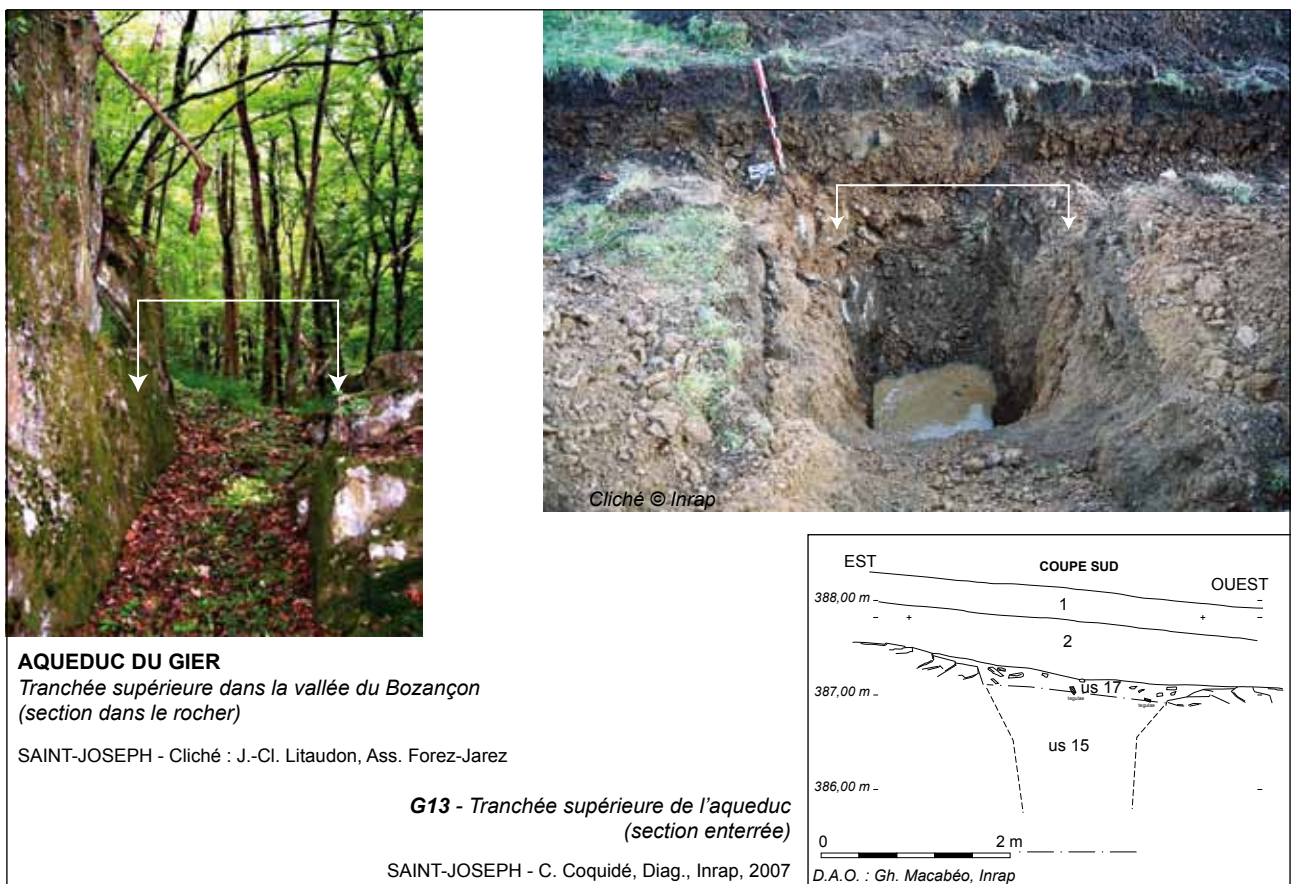


Fig. 36. La tranchée supérieure de l'aqueduc du Gier.

Toujours aux abords d'une file d'arches, un épandage d'éclats de blocs, de terres cuites argileuses et de mortier de tuileau est observé à quelques mètres du canal (B24). Cette fois, l'auteur du rapport penche en faveur d'un niveau de construction.

II.4.2. Les vestiges situés à proximité

La notion de proximité des sites reste aléatoire et ces occurrences dépendent évidemment des emprises disponibles. Sondages, et même fouilles, ont parfois dû se cantonner aux abords du canal.

La « tranchée supérieure » de l'aqueduc du Gier

L'énigmatique tracé doublant l'aqueduc du Gier 13 à 14 m à l'amont des versants est localisé depuis des décennies grâce aux entailles rocheuses hors sol qui ponctuent le parcours. Si aucun tracé enterré n'avait été repéré jusqu'alors, il est certain que peu d'emprises offraient l'opportunité d'un tel repérage (fig. 36). Trois opérations, celle de « La Varizelle » (G3), de « La Philippière 2 » (G5) et éventuellement

celle de « Jardière » (G9) pouvaient aborder ce thème. Dans les deux premières, les cotes correspondant à ce passage sont occupées par un chemin en usage empêchant les investigations à ces endroits. À Chagnon, la prescription n'était motivée que par ce tracé et la surface à diagnostiquer présentait une implantation favorable dans l'axe de sections repérées à proximité. Des contraintes techniques imposées aux sondages ont pourtant limité les recherches et aucun passage n'a été mis au jour (G11).

Cette tranchée est pour la première fois observée dans le substrat sur la commune de Saint-Joseph (G13). Large de 1,25/1,30 m, elle y entaille le rocher et est comblée d'un limon caillouteux dans lequel sont apparues de nombreuses *tegulae*. Le fond est repéré vers 385,30 m, l'arrivée massive d'eau limitant la précision de la cote³⁵.

35. Fouille Archeodunum SAS en 2008 (étude de la tranchée supérieure et des niveaux antiques situés en contrebas).

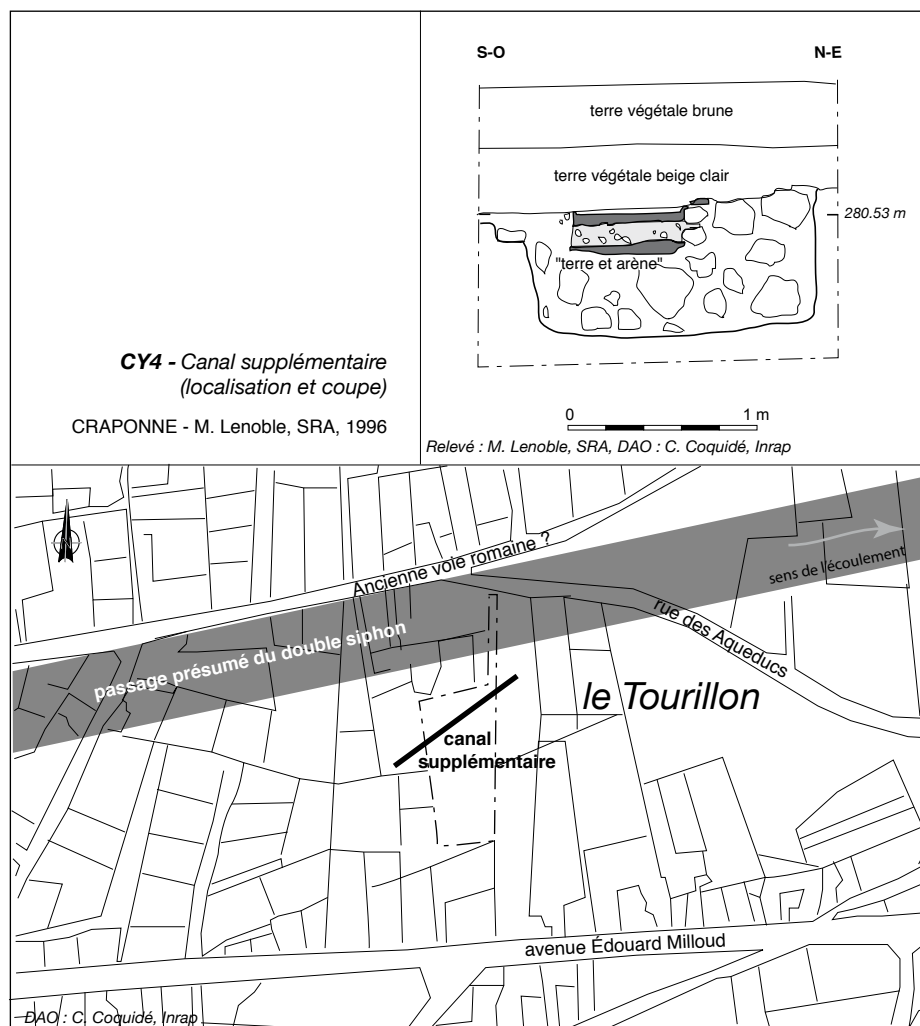


Fig. 37. Un canal supplémentaire (aqueduc de l'Yzeron).

Des canaux supplémentaires

Deux canaux supplémentaires³⁶ ont été mis au jour en contrebas de siphon. Doit-on ajouter un élément technique à ces franchissements dont les modalités de passage sont inconnues ou conclure à un canal de desserte sans lien avec l'aqueduc ?

Le premier cas a été mis au jour au sud du double siphon de l'aqueduc de l'Yzeron, à l'aval du réservoir intermédiaire, loin de toute urbanisation (C4). Il présente un rechapage de la cunette, une caractéristique propre à l'aqueduc de l'Yzeron (fig. 37).

Le second canal est courbe, globalement orienté SE-NO, et apparaît sur l'emprise du siphon de l'aqueduc du Mont d'Or, sur le versant nord du ruisseau de Châlin aux abords de Lyon (CM6) (fig. 38 – vues

originales inaccessibles). Son profil est soigné. On constate un exhaussement de 0,16 m du piédroit gauche (aval) à l'aide de schistes et de galets liés au mortier jaune (côté ouest). Un niveau de tuiles pilées s'associe à cette élévation. L'étude signale également un radier de fondation constitué de gros galets posés de chant, la réfection des quarts-de-rond, un décrochement de 0,35 m en haut des piédroits et du plomb, des tuiles vitrifiées et des fragments d'amphores dans les comblements. À l'exception des joints d'étanchéité, ici en quart-de-rond et non à pan droit, ce profil est similaire à celui du canal principal. La pente du fond de canal est en revanche beaucoup plus marquée (8 cm de dénivelée pour 11 m).

Des sites

La majorité des occupations mises au jour à proximité des canaux sont enregistrées aux abords de *Lugdunum* et en constituent les faubourgs : murs, fosses,

36. Les structures présentées montrent des profils et des localisations qui permettent de les associer aux canaux principaux, les canaux de desserte urbaine n'entrant pas dans le cadre cette étude.

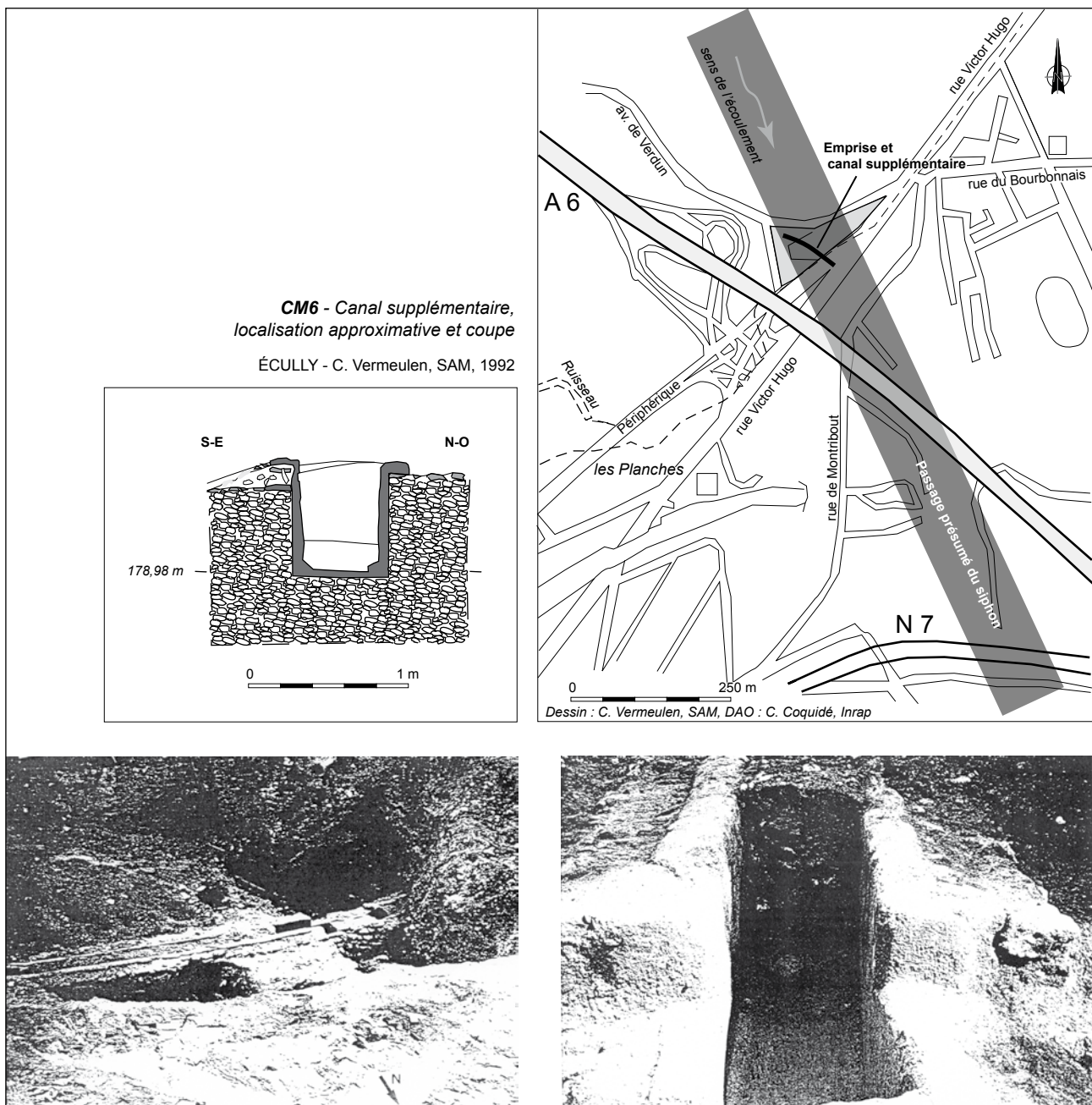


Fig. 38. Un canal supplémentaire (aqueduc du Mont d'Or).

drains ou sépultures. Elles sont situées à l'extrémité du plateau de Sainte-Foy-lès-Lyon avant le franchissement du vallon de Trion par l'aqueduc du Gier, autour de la rue Joliot-Curie, le long de l'axe présumé de la voie d'Aquitaine pour celui de l'Yzeron, près de l'avenue du Point du Jour pour celui de la Brévenne et enfin au niveau du pont-siphon d'Écully pour celui du Mont d'Or.

Les occurrences de sites en dehors de l'agglomération sont plus exceptionnelles. Sur l'aqueduc du Gier,

à Saint-Chamond, un muret et un fossé sont mis au jour sur la pente non loin du tracé. Ils sont stratigraphiquement compatibles avec le canal mais restent non datés (G4).

À La Grand-Croix, on enregistre à l'amont un bâti sur solins, des fosses, des trous de poteau ainsi qu'une dalle à peine équarrie sur laquelle une série d'incisions dessinent un maillage relativement régulier. Le mobilier, daté en l'état des II^e-III^e s. ap. J.-C., est contemporain du fonctionnement de l'aqueduc

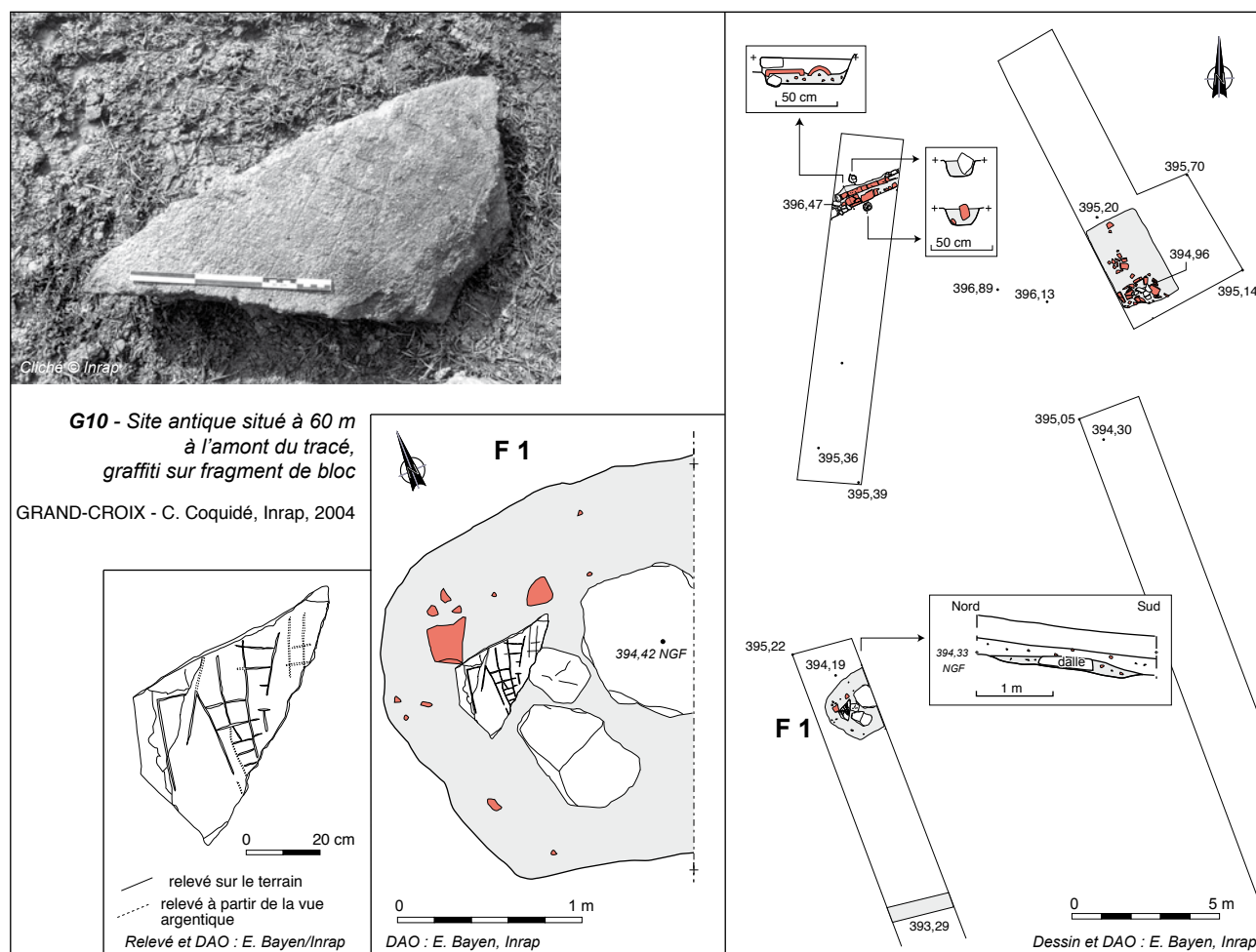


Fig. 39. Les sites antiques à proximité des canaux (1).

(G9 et G10³⁷) (fig. 39). Prospections et sondages corroborent la présence d'un autre site daté au moins des II^e-III^e s. ap. J.-C. à l'amont du tracé du Gier et de la tranchée supérieure à Saint-Joseph (G13)³⁸. À Chaponost, un solin, des fosses parallèles à fond plat avec des blocs et des *tegulae* et du mobilier indiquaient la proximité d'une occupation (G16 à G24, sondages) (fig. 40). Aucun de ces sites n'a été fouillé à ce jour. Aucune occupation n'a été repérée près des trois autres aqueducs.

Quelques vestiges isolés, du mobilier...

Quelques vestiges isolés sont mis au jour aux abords des canaux mais restent difficilement datables.

37. En 2009, la mise au jour accidentelle d'une section en tunnel signale le tracé en contrebas sur la pente (voir note 11 ci-dessus). Ces vestiges, localisés sur une courbe topographique située 10 m à l'amont, ne concernent plus les abords immédiats du canal.

38. Des prospections de surface indiquent la présence de plusieurs sites antiques aux abords du canal (COROMPT-ACHARD, 1998).

Ils ne peuvent pourtant pas être ignorés *a priori*. Des lignes de poteaux ont déjà été mentionnées plus haut (voir paragraphe II.1.3) et associés, à titre d'hypothèse, à la mise en place des canaux (B24). Ailleurs, de (rares) fossés parallèles aux tracés peuvent, éventuellement, être mis en relation avec le canal. Un petit fossé apparaît ainsi au même niveau stratigraphique que l'aqueduc de la Brévenne à 6 m côté aval (B5). Un fossé (l. : 0,52 m - prof. : 0,18 m) est mis au jour dans l'axe des deux siphons de l'aqueduc de l'Yzeron (Y5). Une fosse charbonneuse, toujours non datée, jouxte le canal en B10 et en B24, une autre associant un mobilier antique indéterminé se situe à proximité en B12. Un trou de poteau, une aire rubéfiée, une aire empierrée sur une « zone marécageuse » et des drains, tous de datation indéterminée, sont enregistrés en G3 où émerge également une occupation médiévale (voir *infra*: III.2. Les emplois).

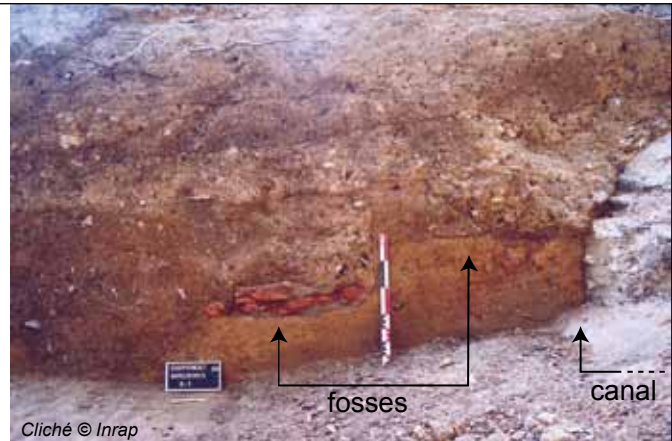
Un mobilier antique hors contexte, des fragments de *tegulae* et/ou de céramiques, est noté dans



Cliché © Inrap

G17 - Remploi de tegulae dans un drain (non daté)

CHAPONOST - C. Coquidé, Inrap, 2004



Cliché © Inrap

G17 - Fosses parallèles au canal sans mobilier significatif (En 2006, identifiées par J.-R. Le Nézet comme des sépultures tardives altérées)

CHAPONOST - C. Coquidé, Inrap, 2004



Cliché © Inrap

G24 - Solin parallèle au canal

CHAPONOST - C. Coquidé, Diag., Inrap, 2005

Fig. 40. Les sites antiques à proximité des canaux (2).

l'environnement immédiat des canaux (sur celui du Gier: **G3**, **G16**, **G21** – celui de l'Yzeron: **Y1**, **CY4** (ce dernier à 150 m du tracé) – celui du Mont d'Or: **M1**, **M2** – celui de la Brévenne: **B4**, **B5**, **B12**). Sur ce dernier site, le mobilier indique le Haut-Empire et le III^e s. Cinq monnaies proviennent des comblements supérieurs ou des abords immédiats du chantier mitoyen (**B10**, aucune étude numismatique signalée). Le contexte originel de ces dépôts nous échappe complètement. Certains doivent provenir de sites relativement proches et en partie contemporains du canal (voir paragraphe précédent). D'autres sont peut-être en lien avec des occupations plus ponctuelles liées aux différentes phases d'usage des canaux.

II.5. LES INDICES CHRONOLOGIQUES

La probabilité de mettre au jour un mobilier porteur d'indices chronologiques est peu élevée mais n'est pas aussi insignifiante que ce que la tradition suggère. Des tessons antiques et du charbon de bois sont enregistrés sur l'ensemble des canaux et si ce matériel ne permet pas systématiquement une fourchette chronologique suffisamment précise, il signale néanmoins un potentiel à exploiter. Ces indices s'associent aux phases de construction, de réparation ou d'abandon. D'autres arguments chronologiques ayant trait à la desserte en eau de la ville haute sont à attribuer aux fouilles localisées sur et autour de la colline de Fourvière.

La construction

Sur les tracés du Gier et de la Brévenne, quelques tessons antiques ont été enregistrés dans les maçonneries (**G3** dans les « arases » d'un piédroit et du regard ; **B4**). Beaucoup plus significatifs, les sondages de Dardilly « les Noyeraies » (**B12**) livrent, « le long du doublage » ou au sein des piédroits, des tessons des I^{er}-II^e s. ap. J.-C. Parmi ceux-ci se distingue une sigillée Hermet 12 datée des années 40 à 70 ap. J.-C. Les auteurs ne décèlent aucune trace de réparation à cet endroit. Des exceptions existent donc et la compilation des données montre que du mobilier épars peut être inséré dans les maçonneries. De même, si aucun tesson n'a, à ce jour, été mentionné dans le comblement des tranchées d'implantation, ce contexte reste potentiellement porteur d'information.

Alors que le charbon de bois est réputé absent de la construction, quelques-uns ont pourtant été observés dans les maçonneries du canal de la Brévenne (**B1** : charbon de bois prélevé mais sans budget pour l'analyse et **B12** : charbon de bois mentionné). D'autres fragments ont été notés au sein des rechapages du radier de l'aqueduc de l'Yzeron et sont « en attente » de budget (**Y1**) (fig. 18). Le même cas de figure s'est présenté lors d'une surveillance de travaux du SRA, cette opération ayant révélé un canal inconnu « doublant » le long siphon de l'Yzeron (**CY4**). La datation du charbon de bois prélevé dans la réparation du fond du *specus* a livré une chronologie précoce antérieure au début de l'ère (date calibrée -355/-18 – réf. : Lyon 523/OXA).

La desserte de la ville haute

La desserte en eau de la ville haute permet d'avancer des hypothèses chronologiques dont les arguments sont localisés sur la colline de Fourvière, à l'aval des derniers points connus des tracés. Les données et discussions concernant ces points sont antérieures à notre période de référence et sont partiellement publiées. Elles ouvrent néanmoins de nombreuses perspectives.

La découverte, sur le chantier du Verbe Incarné, d'une fontaine dont l'un des éléments porte une dédicace à l'empereur Claude fut d'abord considérée comme la preuve irréfutable d'une alimentation du quartier par l'aqueduc du Gier dès le milieu du I^{er} s. ap. J.-C. Mais sa structure hétérogène qui révèle au moins deux phases de construction et l'emploi de matériaux potentiellement en remploi a considérablement affaibli l'argument chronologique (DESBAT, 1998, p. 274 ; DESBAT, 2005, p. 128 ; PELLETIER, 2007, p. 386).

En revanche, sur ce même site, la mise au jour de plusieurs tuyaux d'adduction d'eau en usage dès 10 av. J.-C. ainsi que celle d'un secteur thermal semblent appuyer la thèse d'une mise en service du canal plus précoce encore. En effet, aucun autre système de collecte de l'eau n'ayant été découvert, seul l'aqueduc du Gier pouvait, à cette altitude, assurer l'approvisionnement de cet îlot. Une citerne, localisée sur un ensemble de bâtiment voisin et comblée au « tout début du I^{er} s. » de notre ère, corroborerait cette lecture (DESBAT, 2005, p. 129-130 ; CHOMER, 2005, p. 146-148). Cette hypothèse est encore discutée, une datation claudienne étant jugée tout aussi convaincante (PELLETIER, 2007, p. 387-388).

Un autre indice stratigraphique de type urbain est disponible sur le tracé de l'aqueduc du Mont d'Or à Lyon. Cette opération réalisée préalablement à un projet immobilier propose un *terminus post quem* des années 50/60 ap. J.-C. pour ce canal (PELLETIER, 2007, p. 385).

Les réparations

Un tesson indéterminé provient de la réparation d'un piédroit sur l'aqueduc de la Brévenne en **B10**. Sur le tracé du Gier, les quarts-de-rond et le fond du *specus* situés à Saint-Joseph livrent des indices plus significatifs puisque plusieurs fragments inclus au mortier de réparation sont datés du II^e s. ap. J.-C. (**G12**).

Les niveaux d'abandon

Des céramiques antiques sont également mises au jour dans les comblements d'abandon. Des tessons des I^{er} et II^e s. sont enregistrés sur la Brévenne à Dardilly (**B10** et **B12**). La présence de ce mobilier confirme une activité située à proximité alors que le canal était encore en usage. En **B12**, un tesson du III^e s. est mis au jour dans le comblement du déversoir. Le remblai colmatant le canal supplémentaire découvert sur le tracé du pont-siphon d'Écully livre, après « examen rapide », des céramiques du III^e s. (**CM6**).

À Chaponost, la présence d'un site antique est démontrée dès les sondages (**G17**, **G18**, **G19**, **G24**). La fouille révèle une nécropole à inhumations datée du milieu du III^e s. à la fin du IV^e s. ap. J.-C. dont les sépultures, très érodées, sont implantées aux abords immédiats de la section enterrée de l'aqueduc (**G24**). Enfin, à l'aval des derniers points connus sur les tracés du Gier ou de la Brévenne, un réservoir situé aux 1-5 rue Sœur Bouvier n'est plus en état de fonctionner à partir du III^e s. ap. J.-C. (MONIN, 1992).

III. APRÈS ABANDON

La période qui suit l'abandon des canaux est abordée par trois biais : les comblements du *specus*, les réutilisations du canal et la récupération des matériaux de construction, et enfin la fossilisation de l'ouvrage dans le paysage.

III.1. LES COMBLEMENTS

Globalement, deux types de comblements se succèdent (fig. 41).

Les niveaux fins

Après le dernier entretien, les sables, limons et argiles charriés par les eaux du captage s'accumulent. Ils sont relayés par d'autres dépôts issus des ruissellements qui s'insinuent dans le canal *via* la désagrégation progressive du mortier et de l'enduit hydraulique. En effet, les canaux contournant les reliefs barrent les pentes et collectent naturellement les écoulements, parfois même par temps sec. Le volume des dépôts sédimentés lors d'épisodes pluvieux a pu être observé sur la fouille de Mornant « Chemin de l'Orémus » (G24).

Ces dépôts fins et lités vont s'accumuler jusqu'à enlèvement de la couverture. Leur épaisseur atteint au moins 10 à 20 cm mais ils peuvent croître jusqu'à atteindre plus des trois quarts de la hauteur du canal. Ce type de remplissage n'a jamais atteint l'intrados sur les sites présentés. Quand la voûte est conservée et que ces comblements atteignent la base du cintre, l'état du canal semble se stabiliser et un vide plus ou moins important peut subsister.

Les stratigraphies montrent un feuilletage de couches de teintes orangées à grises qui reflètent des battements de nappe ; de teinte foncée, celles-ci révèlent une sédimentation réalisée exclusivement en milieu anaérobie. Le dépôt des sédiments les plus fins indique un courant faible ou une eau stagnante alors que les sables sont transportés lorsque le débit est plus élevé. Notons pour finir que des argiles s'insinuent partout et se retrouvent piégées au sein même des piédroits en lieu et place des mortiers ou des parements disparus.

Des nodules ou des plaques issus du démantèlement de l'enduit hydraulique sont fréquemment observés. Ils reposent parfois sur le fond de la cunette, dénotant un effondrement précoce des parois. Des blocs désolidarisés des piédroits s'insèrent parfois à ce niveau de la stratigraphie. Des pans entiers de la base du conduit sont ainsi démantelés, illustrant la sape exercée.

Les comblements rapides

Certains profils demeurés intacts malgré l'affleurement des extrados témoignent de la solidité de la couverture des ouvrages, notamment sur le tracé de l'aqueduc du Gier. Ailleurs, l'enlèvement, même partiel, de la voûte précède le comblement rapide du canal. À Mornant (G14), des tessons issus d'une même céramique, sont apparus au sommet des dépôts fins. Ils laissent supposer qu'à cet endroit, la voûte était sans doute encore en place aux XV^e-XVI^e s.³⁹.

La disparition de la couverture devrait s'accompagner d'un minimum de blocs et de mortier dans les comblements fins, or cette configuration n'est pas fréquente. Ceci révèle peut-être l'enlèvement volontaire des maçonneries affleurantes qui contrarient le travail des champs. L'exemple de Mornant est significatif (G14). Cette gêne a été clairement exprimée puisque à cet endroit, la voûte bâtie à l'aide d'un mortier gris très induré, résistait encore de nos jours aux passages répétés des socs de charrue. Cet arrachage a été ponctuellement efficace et la voûte ouverte à quelques endroits.

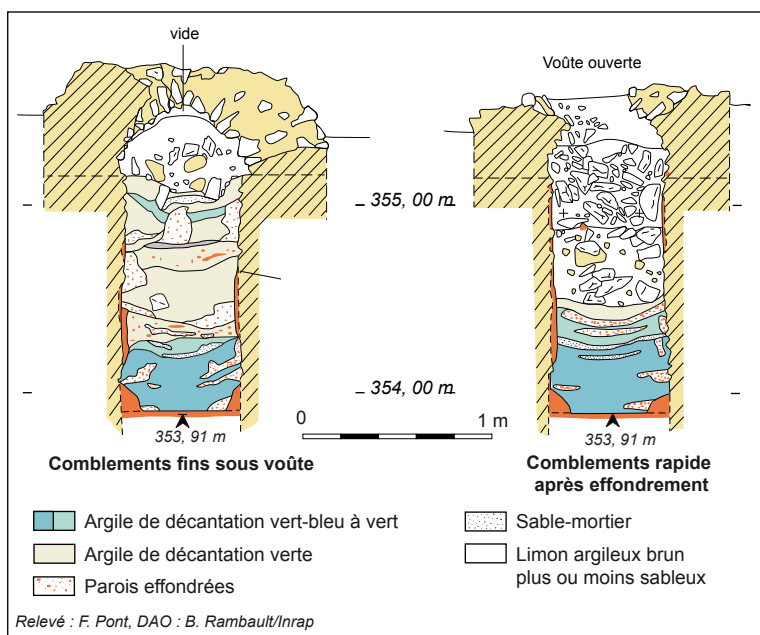
À l'aplomb, les coupes livrent un certain nombre de blocs et d'amas de mortier, bien plus nombreux que sur des sections entièrement découvertes.

Les comblements rapides proviennent de l'environnement proche (de la terre végétale brune et des blocs avec de la terre cuite et du charbon de bois). Quelques lits plus sableux s'intercalent entre deux niveaux de limon et indiquent un apport hydrique régulier. Il reste toutefois difficile de discerner un dépôt naturel d'un remblaiement volontaire. Ce dernier cas est avéré sur une section de l'aqueduc du Gier, toujours à Mornant (G14). Certains blocs de taille bien supérieure à celle observée dans les maçonneries sont mis au jour dans le *specus* à l'aplomb d'une logette implantée sur les piédroits. Le comblement du canal et la construction de l'édicule sont contemporains.

III.2. LES RÉUTILISATIONS DU CANAL

Alors que la conduite ne peut plus assurer la desserte en eau sur de grandes distances, on constate le branchement de nombreux drains et piqûres d'usage local. Quelques remplois exceptionnels et la récupération des matériaux de construction sont également enregistrés.

39. Détermination A. Horry, Inrap.



MORNANT
Près du chemin de l'Orémus
Voûte partiellement effondrée
Cliché : C. Coquidé, Inrap, 2006



G14 - Exemple de comblement

MORNANT - C. Coquidé, Inrap, 2006



Fig. 41. La phase d'abandon, comblement.

III.2.1. *Les branchements amont et aval*

Sur certaines emprises, des branchements apparaissent au gré de sondages. Leur présence implique une bonne connaissance locale des tracés ainsi que leur utilisation dans la gestion des surfaces agraires (par exemple à Saint-Joseph **G13**, Mornant **G14** ou Chaponost **G18/G19**). On distingue deux formes de connexion au canal qui peuvent cohabiter, l'une à l'amont de la pente (les drains), l'autre à l'aval (les piqûres), la préservation d'un espace libre n'étant pas une condition nécessaire à la collecte (fig. 42).

Les drains

Ces caniveaux de pierres liées à la terre correspondent au drainage des terrains situés à l'amont du canal. Une fois comblés, certains d'entre eux continuent de fonctionner *via* les interstices situés entre les blocs. Plus rarement, un tel branchement entraîne le curage préalable du *specus*, par exemple sur les terrasses urbanisées de Chaponost (**G24**, sondages). Les quelques tessons recueillis dans le colmatage final indiquent que le canal a servi de puits perdu jusqu'à l'époque actuelle.

Dans une ancienne cour de ferme, l'assemblage grossier de petites dalles et de blocs ménageant un espace sur le canal du Gier semble favoriser une collecte de type puisard, peut-être à l'emplacement d'un ancien regard (**G19**).

Les piqûres d'eau

Ces piqûres sont les plus fréquentes. Elles évacuent vers l'aval l'eau piégée par les canaux, les piédroits ou les fondations. Cette collecte sert-elle à drainer une retenue d'eau préjudiciable au versant ou est-elle dirigée à des fins d'irrigation ?

La structure de ces piqûres varie et prend des formes originales. Il s'agit parfois d'un simple enlèvement de blocs en haut de piédroit ouvrant sur un canal d'écoulement plus ou moins encaissé (**G13**, **M1**). Ailleurs, une fosse médiévale ou moderne aménagée dans le rocher côtoie le canal antique et collecte probablement l'eau par percolation (**G24**, sondages).

D'autres aménagements sont beaucoup plus imposants et ont demandé un lourd travail de préparation. Ainsi, à Mornant, la hauteur d'un piédroit (soit 1,20/1,30 m) a été entièrement détruite sur 0,70 m de large et le canal, déjà comblé, a été évidé au droit de cette ouverture. Après la pose d'un épais linteau ménageant une ouverture de type drain de 0,30 m de large à la jonction piédroit-fond du canal, l'espace sus-jacent a été empli de petits blocs. L'eau

ainsi collectée était ensuite dirigée vers l'aval par un canal creusé dans le rocher (**G14**). Une argile bleu-gris très plastique, sans aucune inclusion, s'est peu à peu insinuée dans l'espace laissé libre au contact du fond de canal, jusqu'au colmatage complet. Le ruissellement collecté puis rejeté par l'aqueduc devait être assez considérable pour inspirer ce genre d'aménagement.

Un cas de figure similaire, bien que moins élaboré, est observé en **G13** où une profonde entaille sur le piédroit ouvre vers un canal large de 0,70 m, creusé dans le rocher (non fouillé). Sur le chantier **B12**, une coupe similaire a pu être observée sur toute sa hauteur. L'ouverture traverse le piédroit sur 0,35 m de large et entame le fond du canal où se forme une rétention d'eau. Des blocs sont disposés en renfort contre la paroi maçonnée. Cette piqûre intervient quelques mètres à l'amont de l'exutoire antique signalé dans le paragraphe II.4.1. Tous deux profitent de la présence d'un même petit talweg facilitant les écoulements.

Une dernière forme n'a été observée qu'une seule fois. La piqûre emprunte le sommet affleurant de la voûte. L'ouverture correspond à un point de faiblesse de la structure, une césure de montage visible sur l'intrados. L'accès était clos par des blocs amovibles permettant un enlèvement aisé et répété (**G13**).

L'exemple le plus original provient toutefois de l'aqueduc du Gier où, d'un creux à flanc de versant, s'écoulait une eau claire que les locaux avaient pour habitude de venir puiser (**G12**) (DUMOULIN, 1999). Une pollution inopinée a impliqué un curage mécanique mettant au jour un regard en sortie de tunnel. L'étude a permis la fouille d'une piqûre insérée à la base du piédroit gauche. Une tranchée excavée au travers du fond de la cunette et protégée par une suite d'*imbrices* était alimentée par les infiltrations du versant. Cet aménagement ouvrait sur le bac de décantation du regard dont le comblement a livré un mobilier des IX^e-XII^e s. Le colmatage du puits d'accès n'a pas supprimé la résurgence.

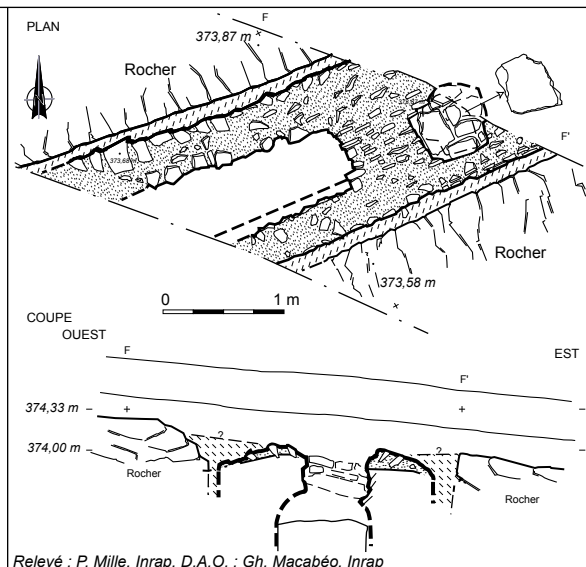
III.2.2. *Quelques emplois exceptionnels*

Quelques cas de emplois exceptionnels sont enregistrés sur un même chantier sur le tracé de la Brévenne, à Dardilly « Noyeraies 1991 » (**B10**). Le comblement supérieur du regard abrite un lot de 252 monnaies dont 251 sont datées du IV^e s. L'étude propose un enfouissement postérieur à l'année 374 et rappelle le contexte de « mission militaire » attachée à ce type de monnayage dont l'émission est associée à la solde des garnisons du *limes* (AMANDRY, ROYET,



G12 - Captage médiéval (IX^e - XI^e s.) installé au travers du béton de fond de canal

SAINT-JOSEPH - F. Dumoulin, Afan, 1996



G13 - Captage sur voûte et bouchage amovible (non daté)

SAINT-JOSEPH - C. Coquidé, Inrap, 2007

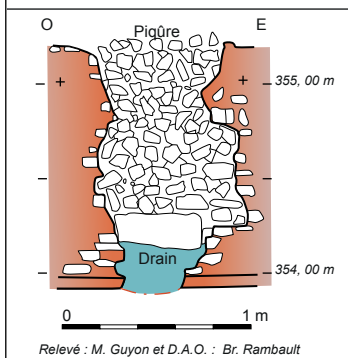


G14 - Piqûre et drain (non datés)

MORNANT - C. Coquidé, Inrap, 2006

G14 - Drain connecté au canal (non daté)

MORNANT - C. Coquidé, Inrap, 2006



1. Vue en coupe



2. Vue en plan



Fig. 42. Les remplois, branchements amont et aval (drains et piqûres).

1997). À peu de distance, une sépulture incomplète (non datée) est également mise au jour⁴⁰.

Enfin, beaucoup plus récemment, des travaux industriels réalisés au sein d'une usine à Saint-Chamond «Izieux» aboutissent à la découverte d'une section intacte de l'aqueduc, et à la pose d'une canalisation récente dans le canal (**G25**).

III.2.3. Les récupérations de matériaux

La récupération de certains matériaux a pu être constatée au cours des études (fig. 43). Les structures hors sol sont les plus vulnérables et, parmi elles, les éléments qui constituent l'appareil réticulé. Ainsi, ces blocs associés à des fragments de *tegulae* et de béton hydraulique complètent le sol en petits galets d'un édifice semi-excavé daté des VIII^e-XIII^e s. (**G3**). Des moellons similaires ont été intégrés au sol et au porche de la cour de la future « maison du patrimoine » de Chaponost (**G19**). Cette ancienne ferme est implantée sur une section enterrée du tracé. Les blocs proviennent probablement de la superstructure d'un regard d'accès, peut-être celui mis au jour lors de la fouille localisée à environ 70 m vers l'aval, ou celui, hypothétique, situé dans la cour même.

Sur l'aqueduc du Gier, à Saint-Joseph (**G12**), c'est une borne de protection brisée qui est arrachée au comblement du regard. Retaillée, elle porte des traces de scellement sans que l'on puisse confirmer son emploi dans la couverture du puits d'accès (DUMOULIN, 1999).

III.3. PRÉSENT ET AVENIR

III.3.1. L'intégration des canaux dans l'environnement

Beaucoup de canaux dont la voûte était affleurante, voire hors sol, ont dû rester perceptibles sous forme de merlon. Avec ou sans couverture, les maçonneries ont induit une pousse différentielle des végétaux ou des zones d'engorgement lors de fortes pluies. Que ces canaux aient d'ailleurs été de tous temps une gêne pour l'exploitation des surfaces paraît tout à fait envisageable. Les témoignages de riverains, les branchements de drains et de piqûres ou les tentatives répétées

d'arrachage lors du labour confirment en effet cette connaissance locale de certaines des sections enterrées.

Beaucoup de sections ont survécu en s'intégrant au milieu, cette fossilisation prenant des formes variées. Sur 68 opérations, dix-huit montrent que l'aqueduc avait encore un impact sur l'environnement aux XIX^e et XX^e s. Dix de ces dix-huit témoins ont disparu.

- *Les aqueducs du Mont d'Or et de l'Yzeron*: l'aqueduc du Mont d'Or sous-tend un talus en éperon situé en tête d'une fourche routière à Collonges-au-Mont-d'Or (**M1**). Quant à l'aqueduc de l'Yzeron, il est sans doute à l'origine du fort talus qui détoure encore certains bâtiments de l'hôpital de Vaugneray (**Y1**).

- *L'aqueduc de la Brèvenne*: à Saint-Pierre-la-Palud, le canal enterré soutient l'accotement d'un lien routier sur plusieurs centaines de mètres (**B1**). Une intégration surprenante uniquement due à l'intérêt du propriétaire pour les ouvrages maçonnés a été observée sur la maison mitoyenne à l'opération **B2**, au « Guéret », à Lentilly. Celui-ci a intégré et laissé accessibles plusieurs sections du canal à la structure du bâti et de l'une des terrasses⁴¹.

Aux « Noyeraies » à Dardilly, les aménagements actuels se font l'écho du tracé antique. Le canal est invisible mais a été repéré (et détruit) en divers endroits. Il a contribué à la formation d'une terrasse dont la dénivelée borde la salle des fêtes dénommée « l'Aqueduc » et chemine sous un chemin baptisé « Promenade de l'Aqueduc » (**B10** à **B12**)⁴². En **BS12** toujours, la fouille préalable à la mise en place d'un bassin-collecteur implanté au sein d'une dépression naturelle a permis de mettre au jour l'exutoire antique présenté plus haut.

Plus près de Lyon, des alignements de piles arasées sont doublés par une voirie contemporaine (**B23** et **B24**). À l'entrée de l'agglomération, des sondages révèlent que certains supports de sections aériennes n'ont été effacés que tardivement, au cours des deux derniers siècles (arches: **B18**, **B19** et mur: **B21**).

- *L'aqueduc du Gier*: cet aqueduc, avec ses imposantes files d'arches, ponts et rampants de siphons, est encore largement présent dans le paysage. Il est, de fait, le plus connu et le mieux mis en valeur des quatre aqueducs lyonnais. Jusqu'en 2007, seule l'étude **G20**,

40. Un autre cas d'inhumation dans le canal a été signalé sur l'aqueduc du Mont d'Or à Collonges-au-Mont-d'Or sans qu'aucune étude ait pu être réalisée. Il s'agit d'une découverte ancienne suite à la destruction du canal lors de la construction d'une villa, signalée dans JEANCOLAS, 1973.

41. Cette « mise en valeur » ancienne avait été « supervisée » par un « spécialiste » non identifié qui avait donné son accord. Nous remercions le propriétaire de son accueil et pour le soin apporté à cette intégration très inhabituelle.

42. À noter dans le même ordre d'idée mais concernant l'aqueduc du Gier dans le secteur de Mornant, le titre de la revue de la Communauté de communes: « L'Aqueduc », ceci en référence à l'ouvrage antique qui traverse leurs territoires.

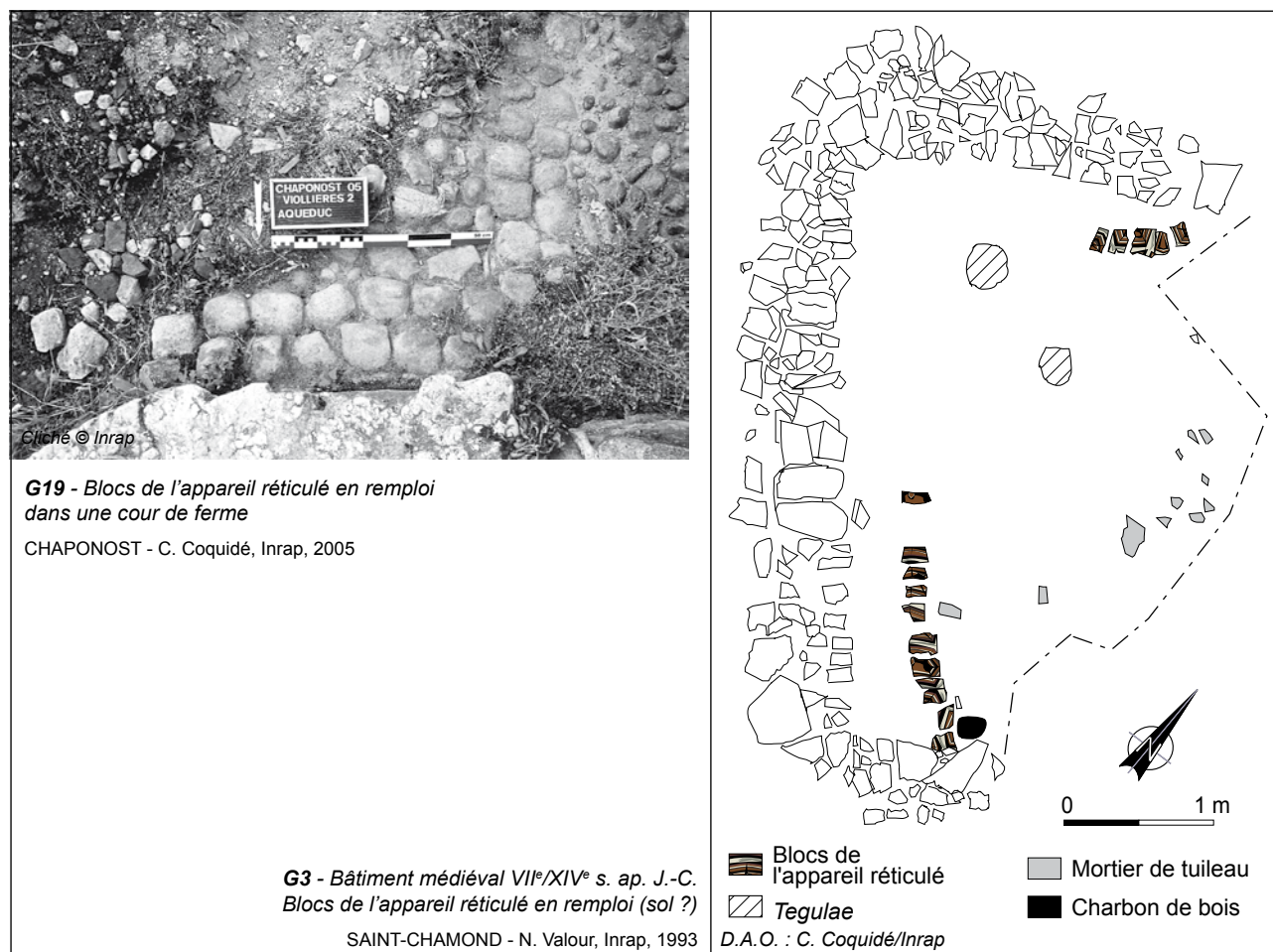


Fig. 43. Les remplois, récupération de matériaux.

mise en place préalablement à la mise en lumière du site du Plat-de-l'Air, a concerné une section aérienne en élévation. Sur les passages enterrés, les sondages montrent des imbrications entre le canal et des terrasses urbaines (G1, G17), celui-ci jouant éventuellement un rôle dans la fixation de certaines limites de parcelles (G16, sur les terrains amont).

Ailleurs, et plus ponctuellement, ce tracé sert de base à une logette de plein champ détruite en 2006, sa construction étant peut-être elle-même en lien avec le nœud parcellaire qui apparaissait à cet endroit sur un cadastre ancien (G14). Le débouché du tunnel à Saint-Joseph « le Rieu », à l'origine de la résurgence canalisée par le piédroit gauche depuis au moins le Moyen Âge, peut intégrer ce paragraphe (G12) (DUMOULIN, 1999 et § III.2.1). Un cas pose question... Les frises gréco-romaines et la Victoire de Samothrace ornant la salle de restauration d'une grande surface de la vallée du Gier servent-elles à rappeler aux promoteurs de l'opération que plusieurs centaines de mètres de canal ont disparu lors de la mise en place du parking (G3) ?

III.3.2. L'impact sur la population

L'indifférence, voire l'hostilité, pourrait être mentionnée à propos de toutes les opérations où aucun contact local ne s'est manifesté. Mais il est vraisemblable que, beaucoup d'études étant situées dans des secteurs isolés où le tracé est mal connu, ces opérations soient passées inaperçues. Vingt-quatre sites d'intervention au moins ont été confrontés aux réactions des riverains dont les avis se répartissent en trois catégories : très sensible, averti et sans opinion.

À proximité des sections aériennes ou sur des passages affleurants et connus, l'opération est l'occasion d'une prise de conscience concernant l'ampleur de l'ouvrage ou la confirmation d'un réel intérêt (G6, G12, G13, G14, G16, G20, Y1, B2, B11). La présence d'associations du patrimoine accroît considérablement les contacts et l'ouverture vers tout ce qui a trait au domaine culturel (à Chaponost - G16 à G19 ou à La Tour-de-Salvagny - B4 à B8). La motivation économique de certaines rencontres, des propriétaires-

riverains bien renseignés désirant connaître au plus tôt l'impact de l'ouvrage sur leur projet de vente, n'est pas moins réelle mais a permis des dialogues très constructifs (**G13**, **G14**, **B3**, **M1**). D'autres, enfin, ne cachent pas leur indifférence (**G4**, **G21**, **B15**, **M5**).

Trois chantiers ont débouché sur un projet de mise en valeur dont la genèse mériterait un article à part entière. Ces opérations plus ou moins abouties ont été source de tension.

La qualité et le caractère imposant de l'ouvrage menacé ayant focalisé l'attention, deux de ces projets ont ainsi été motivés par la pression publique. Il s'agit d'une section formant un coude avec conservation partielle de la voûte en **G16** et d'un regard en **G24**, pour lesquels la destruction partielle des vestiges après étude a été mal perçue. Le rôle protecteur des procédures de l'archéologie préventive, mal relayé localement, a dû être vigoureusement défendu lors des premiers contacts. Les projets urbains ont été modifiés et les chantiers archéologiques ont dû adapter leur stratégie de fouille. Ainsi, les atouts esthétiques des canaux ont primé sur l'apport de nouvelles données et la réalisation des projets de mise en valeur s'est parfois faite au détriment de l'étude scientifique.

En 2004 (**G16**), le déblocage de la situation revient à la réaction rapide du Conseil général concédant une modification inopinée de son projet, un réaménagement qu'il restait à chiffrer. Il s'agissait de modifier les abords du giratoire prévu afin de préserver une partie de la voûte du canal et de marquer au sol la section à ré-enfouir. Les surcoûts engendrés par les changements de tactique de fouille et par l'évolution du projet de voirie ont été amortis par les intervenants concernés. En 2006 (**G24**), c'est un mécénat local qui a permis d'impulser les travaux de découpe et de déplacement du regard. Aucune de ces mises en valeur impromptues n'est encore finalisée. Les sections conservées ne sont pas (ou mal) protégées. Seul a été réalisé par le Conseil général le marquage au sol du giratoire, dont il convient de souligner la facture soignée et la précision (**G16**).

Le troisième cas concerne le tracé de la Brévenne à Dardilly (**B11**). En 2000, la commune désire présenter une courte section du canal enterré intégrée à un projet d'aménagement paysager. Une fouille du canal avec dégagement des piédroits est réalisée. La mise en valeur prenant du retard, la section est ré-enfouie. En 2009, l'opération n'est pas achevée, les problèmes liés à la conservation du canal une fois exposé et à la cohérence scientifique de cette présentation ne sont toujours pas résolus.

Concluons que si cet intérêt pour le patrimoine est un point très positif et qui doit être souligné, le manque de communication entre les intervenants ainsi que les questions pratiques et scientifiques soulevées par ces mises en valeur restent largement d'actualité.

CONCLUSION

« Aléatoires » est le mot qui aurait pu convenir aux résultats issus du suivi des aqueducs de Lyon par l'archéologie préventive. En effet, la localisation des emprises au gré de l'aménagement du territoire et l'approche par sondages caractérisent des études indéniablement non planifiées et avant tout axées sur la préservation des ouvrages. Pourtant, il est rapidement apparu que chacune de ces opérations apportait plus qu'un simple état des lieux (repérage et éventuel état de conservation). Il restait à transmettre les données et éviter l'enfouissement au sein de 73 rapports dûment enregistrés.

À longueur équivalente, les quatre aqueducs sont abordés d'une manière égale et tous les types de passages sont concernés. Quelques données chiffrées donnent corps à la politique de conservation des ouvrages par l'adaptation des projets d'aménagements, mais soulignent également l'ampleur des destructions, même maîtrisées : si 961,80 m de canaux ont été préservés après sondages, 1929,75 m ont été détruits après fouille, là où aucune solution de conservation n'était acceptable.

Opération après opération, on constate que notre connaissance des tracés à petite échelle est parfois très lacunaire puisque 50 % des opérations sont négatives (les zones en siphons le sont systématiquement). Ces imprécisions vont jusqu'à infirmer la localisation de certaines sections enterrées sans proposer de solutions alternatives suffisamment précises pour assurer la protection du canal.

Là où l'aqueduc est apparu, onze profils intacts ont été observés, presque tous sur le tracé du Gier qui livre neuf (voire dix ?) regards supplémentaires (un seul sur celui de la Brévenne). On note également la première occurrence excavée de la « tranchée supérieure » (aqueduc du Gier) et l'enregistrement de deux canaux supplémentaires aux abords de siphons. Des aménagements encore inédits sur les ouvrages lyonnais sont mis au jour : des exutoires plus ou moins élaborés, des traces de bâti, des drains ou des fossés, tous en connexion avec les maçonneries.

Concernant les matériaux de construction, les quelques observations effectuées confirment l'emploi de blocs provenant de ressources locales mais non issus

du creusement de la tranchée elle-même. Les moellons de l'appareil réticulé ou certains claveaux proviennent pour leur part de carrières différentes encore non localisées. Hors sections aériennes, l'emploi de briques reste exceptionnel mais leur utilisation peut être ponctuellement très marquée.

Un des apports les plus inattendus a concerné le phasage de la mise en place de l'aqueduc du Gier, depuis le bornage initial jusqu'aux étapes de la construction. La fouille du *specus* sur plusieurs dizaines de mètres de longueur révèle un mode opératoire très segmenté. Évidemment, étendre ces observations à l'ensemble de l'ouvrage, et, *a fortiori*, à tous les aqueducs, serait abusif. Certaines de ces hypothèses sont fragiles, comme ces fosses recoupées par les canaux témoignant d'un éventuel repérage du tracé avant travaux. L'étape suivante est le creusement de la tranchée d'installation, qui s'effectue par sections de 7 à 9 m de longueur sur la courbe de Mornant « l'Orémus » (G14). Puis, sur le même chantier, ce sont les maçonneries qui se mettent en place, par tranches de plusieurs dizaines de mètres de longueur chacune. Des césures sont perceptibles sur les piédroits et leur inclinaison implique des chantiers parfois à rebours du futur sens de circulation. Le raccordement de certaines de ces tranches se traduit également par des dénivellations importantes du fond du canal.

Au niveau de la construction elle-même, le montage des assises relève d'une échelle beaucoup plus réduite, signalant des avancées de portée modeste. Ainsi, l'édification des piédroits comporte deux paliers. Le premier s'arrête à mi-hauteur où apparaît une première assise de réglage dont le léger débord interne semble évoluer tous les 5 m. À ce stade, des fiches en fer sont insérées tous les 12 à 16 m dans l'une ou l'autre des parois. Le second palier achevé, le sommet des piédroits se termine par une nouvelle assise de réglage. Son contact avec l'amorce du cintre de la voûte est matérialisé par des suites de petits blocs de taille homogène, chacune de 2,50 à 3 m de longueur.

Lorsque le mortier hydraulique formant le fond de la cunette est mis en place, son sommet est systématiquement posé 24 cm (à 1 cm près) plus bas que les fiches métalliques mentionnées précédemment. Celles-ci permettent peut-être ainsi un ajustement précis de la pente, les intervalles livrant, de fait, un fond de canal beaucoup plus irrégulier. Pourtant, cette observation étant unique à ce jour, d'autres hypothèses restent à envisager.

Lorsqu'elle est voûtée, la couverture est posée avant l'enduit d'étanchéité. Sur de nombreux sites, ce dernier recouvre en effet les coulées de mortier figu-

rant la trace en négatif des planches inférieures des coffrages. La voûte utilise un liant souvent plus compact que celui des piédroits et la portée des sections en construction a été évaluée entre 4 et 6 m, du moins, là où l'écart entre deux césures de montage a pu être observé. La pose de l'enduit hydraulique qui recouvre les parois internes du canal intervient à la suite. Sous un tunnel où sa conservation était exceptionnelle, son accroche supérieure en forme de biseau montrait des oscillations tous les mètres environ (G12).

De nombreuses anomalies viennent nuancer la vision lisse et uniforme d'une mise en place sans faille. Ces observations ponctuelles, et pourtant récurrentes, loin de remettre en cause la technicité des ouvrages, soulignent les difficultés de la tâche. Les moindres imperfections, associées à l'usure du temps et à la pression de l'eau, sont devenues des points de faiblesse qui ont nécessité de fréquentes réparations sur l'ensemble de la structure.

La segmentation du travail, de la construction à l'entretien, met en relief la variété des tâches et les multiples corps de métiers ou ateliers attendus (LEVEAU, 1991, p. 231-238 ; GEBARA, MICHEL, 2002, p. 234-240). Ceci souligne, s'il en était encore besoin, la surprenante absence des vestiges aux abords des ouvrages. Il faut pourtant nuancer ce propos. L'environnement antique n'est pas aussi imperceptible que ne le laissait prévoir la tradition. En dehors des abords de Lyon, on enregistre treize niveaux anthropisés à proximité immédiate, tous tracés confondus. De plus, trois sites, dont deux au moins sont certainement contemporains du fonctionnement, sont localisés à quelques dizaines de mètres à l'amont du canal du Gier.

Concernant la chronologie, les études issues de l'archéologie préventive ne contredisent pas les divers arguments, d'ordre architectural ou mobilier, échangés au gré des publications. Ces dernières plaident en faveur d'une date de construction se situant entre l'époque d'Auguste et le II^e s., la mise en service précoce de l'aqueduc du Gier focalisant de nombreux échanges (DESBAT, 2005, p. 129 ; PELLETIER, 2007). Une date ¹⁴C réalisée sur charbon propose une séquence identique, couvrant deux décennies avant le début de notre ère, pour un canal associé à l'aqueduc de l'Yzeron. Cette donnée, qui doit être confrontée à d'autres résultats⁴³, ne devrait pas rester isolée. Si

43. Il est probable que plusieurs analyses ¹⁴C devront être réalisées, le résultat n'apportant pas forcément la précision souhaitée. Ainsi, du charbon de bois a été prélevé sur une « réfection » de l'aqueduc de l'Yzeron à Grézieu-la-Varenne (lors d'un examen du canal réalisé hors du cadre de l'archéologie préventive) : la fourchette chronologique s'échelonne de 39 av. J.-C. à 216 ap. J.-C. Référence : banque

beaucoup reste à faire dans ce domaine, il apparaît que des opportunités existent. Les mobiliers ou les charbons de bois inopinément associés aux maçonneries ne sont en effet que partiellement exploités.

La désaffectation, voire l'abandon, d'un certain nombre de vestiges intervient durant le III^e s. Avec le temps, les ouvrages se fondent dans leur environnement et deviennent, par endroits, l'une des composantes du paysage. Les sections aériennes et couvertures affleurantes contribuent à pérenniser localement le souvenir des canaux antiques. Les pas-

sages enterrés participent à la gestion des surfaces agraires et attirent le branchement de nombreuses structures drainantes. D'autres sections disparaissent, les matériaux récupérés étant éventuellement insérés au bâti environnant.

Le suivi des aqueducs par l'archéologie préventive oscille donc entre préservation et étude, au gré de l'aménagement du territoire. Si les observations présentées ouvrent des horizons inattendus, elles gagneraient à être complétées par d'autres approches : topographie de la desserte au-delà des derniers points reconnus aux abords de la cité antique, prospections autour des tracés, mise en place de protocoles d'analyses sur les matériaux et recherche des gisements exploités.

de données Banadora - code laboratoire de l'échantillon : LYON-41/OXA - nos remerciements à Ch. Oberlin, UMR 5138, Université Lyon 1 pour la vérification de ces données).

ANNEXE : LISTE DES OPÉRATIONS PAR AQUEDUC ET PAR COMMUNE, DE L'AMONT À L'AVAL

AQUEDUC DU MONT D'OR, fig. 2		
Commune	Adresse; responsable, rattachement, année du rapport	Code opération
Collonges-au-Mont-d'Or	Le Tourvéon - Chemin de Poizat; C. Coquidé, Afan, 2001	M1
Collonges-au-Mont-d'Or	chemin du haut de Collonges - Puits-St-Nizier; S. Motte, Inrap, 2003	M2
Saint-Cyr-au-Mont-d'Or	chemin du Gorget; S. Motte, Inrap, 2002	M3
Champagne-au-Mont-d'Or	rue de la Mairie - Esplanade Kennedy; S. Martin, Inrap, 2004	M4
Champagne-au-Mont-d'Or	4 rue Dellevaux; C. Coquidé, Inrap, 2002	M5
Ecully	Tête de tunnelier - Échangeur A6; C. Vermeulen, SAM, 1992	CM6
Lyon 5 ^e	Centre de réadaptation des Massues; M. Le Nézet-Célestin, Afan, 2001	M7
Lyon 5 ^e	20 rue des fossés de Trion; S. Motte, Inrap, 2003	M8
AQUEDUC DE LA BRÉVENNE, fig. 3		
Commune	Adresse; responsable, rattachement, année du rapport	Code opération
Saint-Pierre-la-Palud	D24E - Les Thus; E. Rouger, Afan, 1995	B1
Lentilly	Guéret; C. Coquidé, Inrap, 2004	B2
Lentilly	Montcher; C. Coquidé, Inrap, 2002	B3
La-Tour-de-Salvagny	rue du Charpenet; C. Coquidé, Inrap, 2004	B4
La-Tour-de-Salvagny	Le Jacquemet; C. Coquidé, Inrap, 2001	B5
La-Tour-de-Salvagny	Les Hormets; C. Coquidé, Inrap, 2003	B6
La-Tour-de-Salvagny	Lotissement 'Grand Champ'; M. Lenoble, SRA, 1999a	B7
La-Tour-de-Salvagny	1 chemin Grand Champ; C. Coquidé, Inrap, 2003	B8
La-Tour-de-Salvagny	8 rue du Colombier; M. Lenoble, SRA, 1999b	B9
Dardilly	Zac des Noyeraies - phase 1991; R. Saby, 1991	B10
Dardilly	Zac des Noyeraies - mise en valeur; C. Coquidé, Afan, 2000	B11
Dardilly	Zac des Noyeraies - phase 1993; C. Rossignol, Afan, 1993	B12
Dardilly	A6 Échangeur du Tronchon - Route du Dodin; C. Ramponi, Inrap, 2006	B13
Dardilly	Le Tronchon - Chemin des Cuers; D. Frascone, Inrap, 2007	B24
Ecully	29 rue du Dr Terver; P. Jacquet, Inrap, 2006	B14
Tassin-la-Demi-Lune	26 rue de la République; S. Motte, Inrap, 2005	B15
Lyon 5 ^e	4 - 8 rue des Aqueducs; L. Kuntz, Afan, 1992	B16
Lyon 5 ^e	64 - 66 avenue du Point-du-Jour; C. Cécillon, Inrap, 2004	B17
Lyon 5 ^e	70 avenue du Point-du-Jour; C. Cécillon, Afan, 2001	B18
Lyon 5 ^e	10 rue des aqueducs; G. Ayala, Afan, 1994	B19
Lyon 5 ^e	27 avenue du Point-du-Jour; M. Le Nézet-Célestin, Afan, 1998	B20
Lyon 5 ^e	15 avenue du Point-du-Jour; G. Ayala, Afan, 1995	B21
Lyon 5 ^e	62 avenue du Point-du-Jour; L. Kuntz, Afan, 1997	B22
Lyon 5 ^e	51 rue des Aqueducs; C. Ramponi, Inrap, 2007	B23
AQUEDUC DE L'YZERON, fig. 4		
Commune	Adresse; responsable, rattachement, année du rapport	Code opération
Vaugneray	place de l'Église - Hôpital Saint-Joseph; C. Coquidé, Inrap, 2005	Y1
Grézieu-la-Varenne	12 rue de E. Eveiller; R. Escoffier, SRA, 1993	Y2
Grézieu-la-Varenne	rue de la Roseraie; C. Ramponi, Afan, 1995	Y3
Craponne	41 rue des Aqueducs; M. Lenoble, SRA, 1996	CY4
Craponne	28 rue des Aqueducs; C. Coquidé, Inrap, 2002	Y5
Tassin-la-Demi-Lune	160 avenue Joliot-Curie; C. Coquidé, Inrap, 2004	Y6
Tassin-la-Demi-Lune	164 avenue Joliot-Curie; S. Martin, Inrap, 2003	Y7
Tassin-la-Demi-Lune	243 avenue Ch. de Gaulle; M. Le Nézet-Célestin, Inrap, 2003	Y8
Lyon 5 ^e	rue des Noyers; S. Motte, Inrap, 2003	Y9
Lyon 5 ^e	41 rue Joliot-Curie; A. Bouvier, Afan, 1998	Y10
Lyon 5 ^e	41 rue Joliot-Curie; M. Lenoble, SRA, 1998	Y11
AQUEDUC DU GIER, fig. 5		
Commune	Adresse; responsable, rattachement, année du rapport	Code opération
Saint-Chamond	Izieux - rue des Teinturiers; S. Bocquet, Inrap, 2007-M.-A. Gaidon-Bunuel, SRA	G25
Saint-Chamond	rue des Acacias; D. Frascone, Inrap, 2006	G1
Saint-Chamond	La Martinière; S. Motte, Inrap, 2006	G2
Saint-Chamond	La Varizelle; N. Valour, Afan, 1993	G3
Saint-Chamond	La Philippière 1; C. Coquidé, Afan, 1998	G4
Saint-Chamond	La Philippière 2; C. Coquidé, Afan, 1998	TG5
Saint-Chamond	rue Paradis (niveau n° 35); C. Coquidé, Inrap, 2006	G6
La-Grand-Croix	Combérignol - Domaine de Jaboulay; S. Bleu, Inrap, 2003a	G7
La-Grand-Croix	Combérignol - Domaine de Jaboulay; S. Bleu, Inrap, 2003b	G8
La-Grand-Croix	Jardièze; S. Bleu, Inrap, 2003	G9
La-Grand-Croix	Jardièze 3; C. Coquidé, Inrap, 2004	G10
Chagnon	Malaval; S. Martin, Inrap, 2004	TG11
Saint-Joseph	Le Rieu; F. Dumoulin, Afan, 1996 (Fouille)	G12
Saint-Joseph	Grange Blanche; C. Coquidé, Inrap, 2007	TG13
Mornant	La Combe - Chemin de l'Orémus; C. Ramponi, Inrap, 2006 (Diagnostic)	G14
Mornant	La Combe - Chemin de l'Orémus; C. Coquidé, Inrap, 2007 (Fouille)	G14
Mornant	Lotissement 'Les Terrasses de Mornant'; S. Martin, Inrap, 2004	G15
Chaponost	La Madone; C. Coquidé, Inrap, 2003 (Diagnostic)	G16
Chaponost	La Madone; C. Coquidé, Inrap, 2004 (Fouille)	G16
Chaponost	Lotissement 'Viollières'; C. Coquidé, Inrap, 2003	G17
Chaponost	parking de la pharmacie; C. Coquidé, Inrap, 2005a	G18
Chaponost	cour Maison du Patrimoine; C. Coquidé, Inrap, 2005b	G19
Chaponost	Viollières 2; C. Coquidé, Inrap, 2005 (Diagnostic)	G24
Chaponost	Viollières 2; J.-R. Le Nézet, Archéodunum SAS, 2006 (Fouille)	G24
Chaponost	Le Plat-de-l'Air; C. Cécillon, Afan, 1999	G20
Sainte-Foy-lès-Lyon	La Poncetièze; C. Coquidé, Inrap, 2002	G21
Lyon 5 ^e	2 rue Sœur Bouvier; G. Ayala, Afan, 1995	G22
Lyon 5 ^e	9 - 11 rue Trouvée; M. Le Nézet-Célestin, Afan, 2000	G23

Bibliographie

- AE, 1999, «Lyonnaise, inscriptions nouvelles ou révisées», p. 344.
- AMANDRY M., ROYET R., 1997, «Le dépôt valentinien de Dardilly (Rhône)», in: AMANDRY M. éd., *Saint-Maurice-de-Gourdans et autres trésors de la région Rhône-Alpes*, Paris, B.N.F., p. 129-139 et pl. XXVIII-XXIX (*Trésors monétaires*, 16).
- BESSAC J.-Cl., 1991, «Le chantier du creusement des galeries du vallon des Escaunes à Sernhac», in: FABRE G., FICHES J.-L., PAILLET J.-L. dir., *Laqueduc de Nîmes et le pont du Gard: archéologie, géosystème et histoire*, Nîmes, Conseil général du Gard/Paris, CNRS éd., p. 289-311.
- BURDY J., 1993, *Laqueduc romain de la Brévenne*, Lyon, Conseil général du Rhône, 230 p. (*Préinventaire des monuments et richesses artistiques*, t. III).
- BURDY J., 1996, *Laqueduc romain du Gier: Lyon*, Lyon, Conseil général du Rhône, 407 p. (*Préinventaire des monuments et richesses artistiques*, t. IV).
- BURDY J., 2006, «Les aqueducs de Lyon», in: FAURE-BRAC O., *Le Rhône*, Paris, Acad. Inscriptions et Belles-Lettres, p. 82-94 (*Carte archéologique de la Gaule*, 69-1).
- CARBON D., FABRE G., VOLANT Ph., FICHES J.-L., LEVRET A., COMBES Ph., 2005, «L'aqueduc de Nîmes dans la haute Vistrenque: analyse interdisciplinaire d'un tronçon souterrain», in: FABRE G., FICHES J.-L., LEVEAU Ph. dir., *Aqueducs de la Gaule méditerranéenne*, Paris, CNRS éd., p. 69-86 (*Gallia*, 62).
- CHOMER Cl., 2005, «Les aménagements hydrauliques», in: DESBAT A. dir., *Lugdunum, naissance d'une capitale*, Catalogue d'exposition, Lyon, Département du Rhône/Gollion, Infolio, p. 147-149.
- COROMPT-ACHARD N., 1998, *Vallée du Gier: sondages archéologiques à Saint-Joseph*, Rapport de sondages AFAN, déposé au S.R.A. de Rhône-Alpes.
- DESBAT A., 1998, «Nouvelles recherches à l'emplacement du prétendu sanctuaire de Cybèle: premiers résultats», *Gallia*, t. 55, p. 237-275.
- DESBAT A., 2005, «État 3: le prétendu sanctuaire de Cybèle» «État 4: le réservoir de l'aqueduc du Gier», in: DESBAT A. dir., *Lugdunum, naissance d'une capitale*, Catalogue d'exposition, Lyon, Département du Rhône/Gollion, Infolio, p. 123-130.
- DUMOULIN F., 1999, «Nouvelle fouille sur l'aqueduc du Gier à Saint-Joseph (Loire)», *Revue Archéologique du Centre de la France*, t. 38, p. 195-205.
- FABRE G., FICHES J.-L., PAILLET J.-L., PEY J., 1991, «Le tracé de l'aqueduc dans son environnement», in: FABRE G., FICHES J.-L., PAILLET J.-L. dir., *Laqueduc de Nîmes et le pont du Gard: archéologie, géosystème et histoire*, Nîmes, Conseil général du Gard/Paris, CNRS éd., p. 39-84.
- FAGE J., 1998, *Études sur les aqueducs gallo-romains de Lyon*, Mémoire de Maîtrise d'archéologie, Université de Paris I, Sorbonne.
- FAGE J., 2000, *Études sur l'aqueduc gallo-romain de Lyon-Brévenne (chute de Chevinay)*, Mémoire de DEA, Université de Provence, Aix-Marseille I.
- GEBARA Ch., MICHEL J.-M. dir. 2002, *L'aqueduc romain de Fréjus: sa description, son histoire et son environnement*, 319 p. (33^{ème} suppl. à la *Revue Archéologique de Narbonnaise*).
- GERBOUD D., 1997, «L'aqueduc du Gier», in: LAVENDHOMME M.-O. dir., *La Loire*, Paris, Acad. Inscriptions et Belles-Lettres, p. 236-269 (*Carte archéologique de la Gaule*, 42).
- HARFOUCHE R., SANCHEZ C., POUPET P., 2005, «Aménagements hydrauliques et paysage rural de Narbonnaise à Mailhac (Aude)», in: FABRE G., FICHES J.-L., LEVEAU Ph. dir., *Aqueducs de la Gaule méditerranéenne*, Paris, CNRS éd., p. 119-130 (*Gallia*, 62).
- JEANCOLAS L., 1973, «Les aqueducs romains de Lyon», *R.A.E.*, t. XXIV, fasc. 3-4, p. 472-487.
- LEVEAU Ph., 1991, «L'aqueduc de Nîmes et les aqueducs antiques», in: FABRE G., FICHES J.-L., PAILLET J.-L. dir., *Laqueduc de Nîmes et le pont du Gard: archéologie, géosystème et histoire*, Nîmes, Conseil général du Gard/Paris, CNRS éd., p. 223-250.
- MARCELLIN C., 1994, *L'eau à Vienne dans l'Antiquité*, Mémoire de D.E.A., sous la dir. de Ph. Leveau, Université de Provence, Aix-Marseille I.
- MAUNE S., PAILLET J.-L., SEKHARI Z., 2005, «Les aqueducs de la villa de Vareilles à Paulhan (Hérault)», in: FABRE G., FICHES J.-L., LEVEAU Ph. dir., *Aqueducs de la Gaule méditerranéenne*, Paris, CNRS éd., p. 131-145 (*Gallia*, 62).
- MONIN M., 1992, *1-5 rue Sœur Bouvier, 69005 Lyon*, Rapport archéologique (fouille), déposé au S.R.A. de Rhône-Alpes.
- PAILLET J.-L., 2005, «Réflexions sur la construction du Pont du Gard», in: FABRE G., FICHES J.-L., LEVEAU Ph. dir., *Aqueducs de la Gaule méditerranéenne*, Paris, CNRS éd., p. 49-68 (*Gallia*, 62).
- PELLETIER A., 2007, «L'aqueduc du Gier à Lyon est-il antérieur aux Romains?», *Latomus*, 66, fasc. 2, p. 384-389.
- Préinventaire 1987 = Laqueduc romain du Mont d'Or*, Lyon, Département du Rhône, 104 p. (*Préinventaire des Monuments et Richesses Artistiques*, t. I).
- Préinventaire 1991 = Laqueduc romain de l'Yzeron*, Lyon, Conseil général du Rhône, 168 p. (*Préinventaire des Monuments et Richesses Artistiques*, t. II).