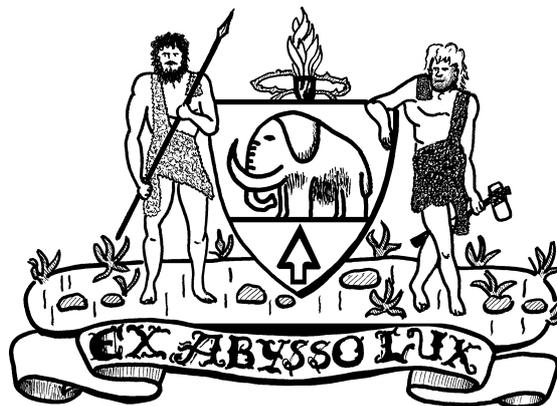


BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ ROYALE BELGE D'ÉTUDES
GÉOLOGIQUES ET ARCHÉOLOGIQUES

LES CHERCHEURS DE LA WALLONIE

(A.S.B.L.)

TOME XLVII



ANNÉE 2008

Publié avec l'appui
du Ministère de la Communauté Française (Service Général du Patrimoine Culturel),
du Service public de Wallonie (DGO4)
et de la Province de Liège



GROUPE DE RECHERCHES AÉRIENNES DU SUD BELGE MUSÉE D'AUTELBAS (ASBL)

Le Groupe de Recherches Aériennes du Sud Belge (G.R.A.S.B.) / Musée d'Autelbas est une association qui promeut le patrimoine grâce, notamment, à la recherche aérienne. Il est un centre régional d'archéologie aérienne qui possède une diathèque et une photothèque riches de plusieurs milliers de clichés pris en toutes saisons essentiellement sur le territoire du sud belge. Il s'agit d'outils et de documentations importantes pour les recherches historique et archéologique et plus généralement, l'étude environnementale de nos contrées.

Depuis 1976, le GRASB a entrepris le survol systématique du sud belge et l'enregistrement photographique de traces présentant un intérêt historique ou archéologique. Il publie des fascicules semestriels ou annuels contenant chacun l'étude d'un site observé d'avion. L'association organise également des expositions et participe à des événements locaux ou régionaux.

Le Musée est établi dans le village d'Autelbas, situé à 4 kilomètres au sud-est d'Arlon (Province de Luxembourg – Belgique). Il se trouve à proximité des ruines d'un château médiéval (XIV^{ème}-XX^{ème} siècles). Il présente les vestiges d'une officine de potiers d'époque carolingienne (IX^{ème}-X^{ème} siècles), découverts dans le village. Cette officine s'est développée sur environ 5 hectares et produisait une poterie peu soignée, parfois décorée, et pourtant considérée à l'époque comme poterie de luxe. On y trouve également des objets provenant des fouilles du château, ainsi qu'un coup d'oeil sur l'archéologie aérienne dans le sud belge.

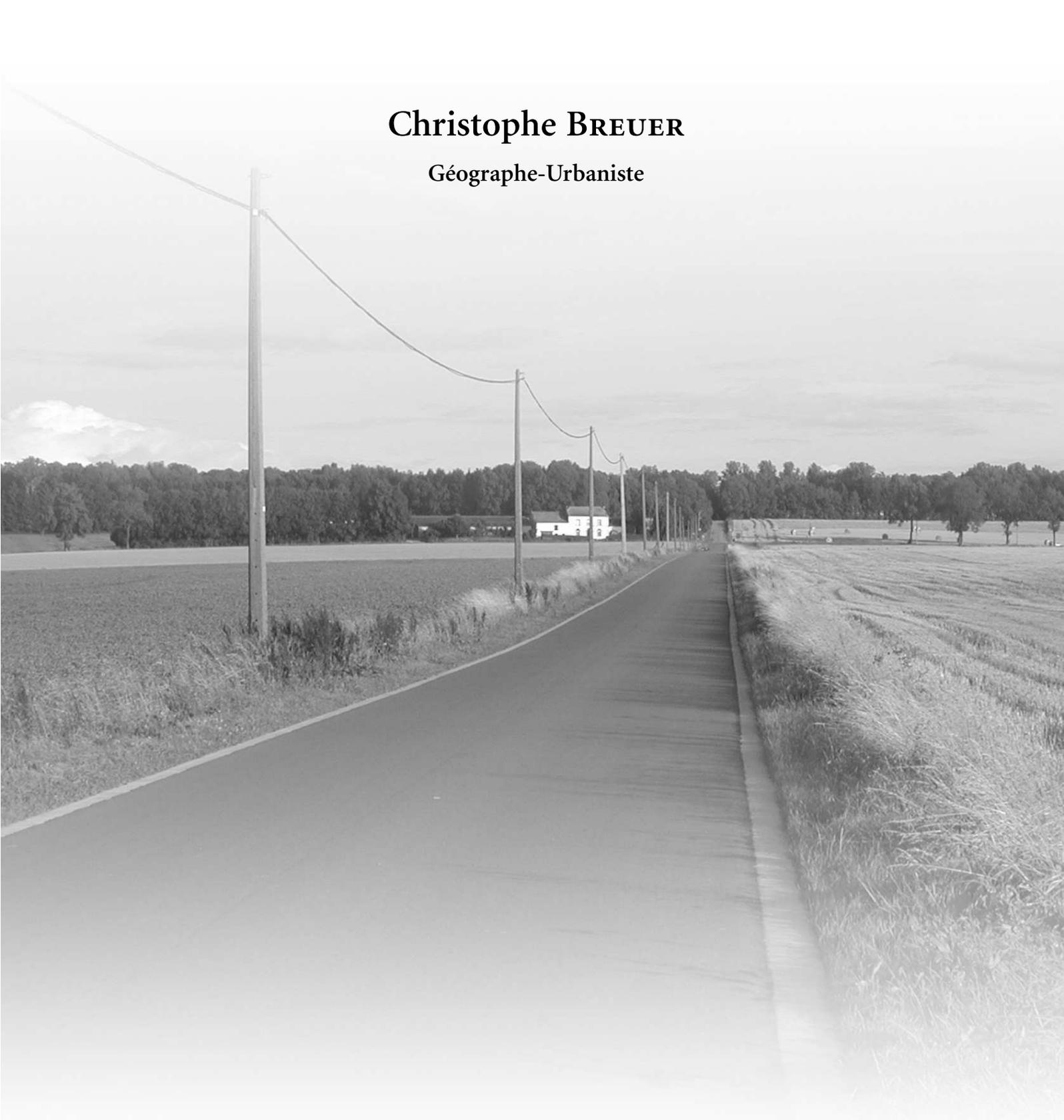
Le château qui se trouve au centre du village est la propriété de l'asbl « Vivre à Barnich ». Une collaboration entre l'asbl « GRASB / Musée d'Autelbas » et l'asbl « Vivre à Barnich » a permis de réaliser, depuis 1998, de nombreuses campagnes de sauvegarde des ruines.

Pour de plus amples informations, vous pouvez visiter les sites internet suivants ou vous adresser aux contacts ci-dessous :

www.grasb.be

www.autelbas.net

Siège du GRASB / Musée d'Autelbas:
Tél. Fax.: 063/23.46.39 **Mail :** sky58485@skynet.be



Christophe BREUER

Géographe-Urbaniste

Analyse géographique d'une voie romaine

La section d'Arlon à Tongres

AVIS

L'enregistrement, dans ses publications, des opinions émises par les auteurs n'engage en aucune façon la responsabilité de la Société.

La reproduction, même partielle, des articles publiés n'est autorisée qu'avec l'accord du Conseil d'Administration. Les demandes écrites sont à adresser au Secrétariat.

D/2008/0574/XLVII

4^e trimestre 2008

Ce travail, réalisé pour l'obtention du grade de licencié en géographie à l'Université de Liège, a été l'occasion de nombreuses rencontres qui nous ont permis d'enrichir notre jugement de nombreux points de vues, mais aussi de susciter toujours plus d'intérêt dans la problématique que nous avons traitée. Nous souhaitons que les personnes qui nous ont aidé trouvent ici l'expression de nos sincères remerciements, et plus particulièrement :

- Monsieur André Ozer, professeur de géographie à l'Université de Liège, pour le temps qu'il a accordé au suivi du sujet et à la recherche de nombreux contacts. Ses conseils avisés ont permis d'ouvrir de nombreuses voies de recherches en rapport avec les préoccupations d'autres disciplines;*
- Monsieur Bruno Merckx, attaché à la Communauté française de Belgique, pour nous avoir ouvert de nombreuses voies de travail et nous avoir permis d'entrer en contact avec plusieurs spécialistes du domaine;*
- Monsieur Guy Fairon, président du Groupe de Recherches Aériennes du Sud Belge, pour l'intérêt qu'il a porté à nos recherches et les documents photographiques inédits qui ont enrichi notre travail;*
- Monsieur Xavier Deru, professeur d'histoire aux universités de Liège et de Lille pour les réflexions qu'il a suscitées chez nous concernant les bases de données et l'informatisation des fouilles;*
- Messieurs Jean Van Campenhout et Marc Salmon, chercheurs à l'Université de Liège, pour les innombrables aides techniques et suggestions qui ont permis d'affiner nos recherches;*
- Monsieur Jacques Witvrouw, membre du Groupe d'Archéologie Hesbaye-Condroz, pour ses éclaircissements sur le passage de la voie romaine dans le Condroz, la vallée de la Meuse et la Hesbaye;*
- le personnel de l'Institut Archéologique du Luxembourg pour son aide lors des nombreuses heures de recherches bibliographiques nécessaires pour réaliser un état des connaissances satisfaisant;*
- Monsieur Denis Henrotay, archéologue provincial pour la province de Luxembourg, qui nous a ouvert les portes des chantiers archéologiques dans le vicus d'Arlon et a répondu à nos interrogations concernant les carrefours de voies principales;*
- la Région wallonne pour nous avoir permis d'accéder à son portail cartographique et de l'utiliser comme canevas de notre travail dans le cadre de la convention d'utilisation pour les universités.*

Nous tenons enfin à remercier particulièrement nos proches qui nous ont encouragé et proposé leur aide. Leurs relectures nous ont été précieuses et leurs critiques constructives.

Christophe BREUER

TABLE DES MATIÈRES

Chapitre 1 — Introduction	11
1.1. Préambule	11
1.2. État des connaissances	11
1.2.1. Histoire et géographie, disciplines complémentaires	11
1.2.2. Les voies romaines et le milieu rural	12
1.2.3. Archéologie aérienne et télédétection	14
1.2.4. Système d'information géographique	16
1.2.5. Géographie et archéologie	17
1.3. Objectifs à poursuivre, méthodes à appliquer	17
Chapitre 2 — Localisation de la voie romaine	19
2.1. Sources pour la localisation de la chaussée	19
2.1.1. Les publications	19
2.1.2. Les photographies aériennes obliques	22
2.1.3. Les photographies aériennes verticales	24
2.1.3.1. Les PPNC de la Région wallonne	24
2.1.3.2. Orthophotoplans couleurs et panchromatiques	34
2.1.4. Les images satellitaires	35
2.1.4.1. Spécification du logiciel	35
2.1.4.2. Avantages et inconvénients du logiciel	35
2.1.4.3. Utilisation pour la voie romaine Arlon–Tongres	35
2.1.4.4. Conclusion	36
2.1.5. L'analyse des MNT de la Région wallonne	36
Conclusion	40
2.1.6. Les professionnels de l'archéologie	40
2.2. Sources pour l'évaluation de la pérennité de la voie	40
2.2.1. Les cartes de Ferraris	41
2.2.2. Les plans Popp	43
2.2.3. Les cartes de Vander Maelen	48
2.2.4. Les données du PLI	49
2.2.5. Les cartes de l'IGN	49
2.2.6. Les gens	53
2.2.7. Conclusion	54
2.3. Cartographie	54
2.3.1. Base de données	54
2.3.2. Fonds cartographique	56
2.3.3. Précision de la cartographie	57
2.3.4. Éléments cartographiés	57
2.3.5. Commentaire de la carte de synthèse	57
2.4. Conclusion	58

Chapitre 3 — Étude des caractéristiques de la voie romaine	59
3.1. Levés topographiques transversaux	59
3.2. Analyse du tracé de la voie romaine	74
3.2.1. Analyse du tracé par rapport à la topographie	74
3.2.2. Analyse des franchissements	76
3.2.2.1. La vallée de la Meuse	76
3.2.2.2. Le passage de l'Ourthe occidentale à Wyompont	77
3.2.2.3. Passage de la première cuesta à Metzert	77
3.2.2.4. Conclusion	78
3.3. Conclusion	78
Chapitre 4 — Gestion et outils d'aide à la décision	79
4.1. Identification des risques encourus par la voie romaine	79
4.2. Choix du tronçon test	89
4.3. Définition d'une zone d'intérêt	89
4.3.1. Zone de visibilité par mesure de terrain	89
4.3.2. Zone de visibilité grâce à l'utilisation d'un M.N.T.	91
4.3.3. Zone d'intérêt par distance orthogonale à la voie	91
4.3.4. Critique des méthodes de délimitation de la zone d'intérêt	93
4.4. Analyse diachronique du bâti	93
4.4.1. Unité spatiale de base	93
4.4.2. Choix des documents cartographiques	94
4.4.3. Cartographie des résultats	94
4.4.4. Analyse statistique	95
4.5. Critiques et perspectives de la méthode	97
4.6. Approche perspective : le plan de secteur	98
4.7. Conclusion sur l'outil d'aide à la gestion	99
4.8. Recommandations pour la gestion et la préservation des voies romaines	99
Chapitre 5 — Conclusion	101
Annexes	103
1. Exemples de cartes « archéologiques »	103
1.1. Publication dans les <i>Annales de l'Institut Archéologique du Luxembourg</i>	103
1.2. <i>Les routes romaines en Belgique</i> (Huybrights, 1913)	104
2. Photographie oblique de la chaussée à Warnach	105
3. Métadonnées de l'image Google Earth de Warnach	106
4. Extrait de la carte de Vander Maelen	106
Bibliographie	109

TABLE DES DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES ET PHOTOGRAPHIQUES

Photographie aérienne oblique 1 : Warnach nord	25
Photographie aérienne oblique 2 : Strainchamps	26
Photographie aérienne oblique 3 : Mandé-Saint-Étienne	27
Image PPNC 1 : Chaussée romaine au nord d'Arlon	28
Image PPNC 2 : Chaussée romaine au nord de Warnach	29
Image PPNC 3 : Chaussée romaine à l'est de Strainchamps	30
Image PPNC 4 : Vicus de Vervoz à Clavier	31
La chaussée romaine à Warnach par Google Earth	32
Pente du MNT à Tongres	37
Pente du MNT à Grandhan	38
Pente du MNT à Wyompont	39
Plan Popp de Flône	45
Plan Popp d'Ombret	46
Plan Popp de Ramelot	47
PLI à l'ouest de Bastogne	50
PLI au nord de Radelange	51
PLI à Wyompont	52
Localisation des profils transversaux	60
Voie romaine Arlon–Tongres : section de Tongres à Bonsin	81
Voie romaine Arlon–Tongres : section de Wyompont à Arlon	82
Franchissement de la vallée de la Meuse	83
Franchissement de l'Ourthe occidentale	84
Franchissement de la première cuesta	85
Évolution du bâti autour de la voie romaine Arlon – Tongres	86
Plan de secteur planche 48/3	87
Plan de secteur planche 48/4	88
Zone de visibilité par mesures de terrain (Strée – Ramelot)	90
Zone de visibilité par distance à la voie (Strée – Ramelot)	92
Publication dans les <i>Annales de l'Institut Archéologique du Luxembourg</i>	103
La voirie aux époques romaine et franque (extrait) par Huybrights	104
Photographie oblique de la chaussée romaine à Warnach	105
Voie romaine de Ramelot à Clavier sur la carte de Vander Maelen (extrait)	107

Chapitre 1

Introduction

1.1. Préambule

Si le chemin nous semble bon une fois arrivé au but, comme nous le suggère Paul Valéry, il n'en reste pas moins qu'il existe de nombreuses manières de le parcourir. La géographie donne naturellement, par son caractère interdisciplinaire, la possibilité d'étudier des phénomènes souvent réservés à une discipline spécialisée. C'est une voie détournée que nous nous proposons donc de prendre pour étudier un élément archéologique étendu, la voie Metz–Tongres dans sa section d'Arlon à Tongres.

Les chaussées romaines ont fait l'objet de nombreuses croyances, mais aussi de nombreuses recherches, et si nous savons, aujourd'hui, qu'elles n'ont pas la perfection que leur accordaient les anciens, elles ont profondément marqué les régions et leurs paysages. Documents de première importance pour comprendre l'évolution des territoires, les chaussées antiques n'ont pas toujours été considérées comme des sites archéologiques en péril de première importance. Cependant, aujourd'hui, l'unanimité est presque acquise à ce sujet. C'est en tentant de répondre à ces préoccupations que nous avons réalisé ce mémoire.

Après un état de l'art sur les disciplines en relation avec nos recherches, la première partie sera consacrée à la recherche et la cartographie du tracé de la chaussée. Nous y développerons les différentes méthodes permettant de définir son parcours, qu'il s'agisse de la télédétection ou l'analyse des cartes de différentes époques. Cette étape finalisée et la synthèse cartographiée, il sera possible de décrire les caractéristiques de la chaussée, plus précisément des traces laissées par celle-ci dans le paysage. Nous nous attarderons sur la morphologie de la voie, son tracé suivant la topographie et les franchissements d'obstacles naturels.

La troisième partie sera consacrée à l'évaluation des risques auxquels est soumise la voie romaine Arlon–Tongres. Nous tenterons d'y développer des outils d'aide à la décision et de proposer plusieurs recommandations en vue

de la préservation de notre patrimoine. Nous établirons, pour ce faire, des relations avec un cas concret sur un tronçon sélectionné pour ses caractéristiques spécifiques.

Tout au long de ce travail, nous essaierons de proposer des techniques qui dépassent le cadre particulier du tronçon de voie romaine dont nous faisons l'étude. Nous développerons donc des notions théoriques et des approches perspectives qui doivent permettre de concrétiser l'objectif du mémoire.

1.2. État des connaissances

Nous ne pourrions réaliser ce travail sans effectuer, au préalable, un état de l'art le plus complet possible. Celui-ci situera le présent mémoire dans un contexte particulier de recherches multidisciplinaires qui a fortement évolué au cours des dernières décennies.

Ce travail s'articule autour de nombreuses disciplines : géographie historique, télédétection et archéologie aérienne, analyse du paysage et aménagement du territoire. Il existe cependant une hiérarchie des disciplines suivant le but poursuivi : pour ce travail, la télédétection, la cartographie archéologique et la géoarchéologie seront les vecteurs d'un outil d'aménagement du territoire.

1.2.1. Histoire et géographie, disciplines complémentaires

La géographie et l'histoire ont été liées dès leurs fondements, comme disciplines complémentaires dans de nombreux domaines. P. Flatrès sépare la géographie historique en trois catégories, la première étant essentiellement descriptive (Flatrès, 1969). Elle s'attache à décrire des circonscriptions anciennes

(judiciaires, ecclésiastiques, civiles) à diverses époques, sur base de documents de recensements et de sources archivistiques. Ces recherches aboutissent régulièrement à la création d'atlas historiques évoluant parfois vers la cartographie plus complexe des flux. On parlera plus généralement d'Histoire cartographique.

À la deuxième catégorie conviendrait mieux le terme de « géographie rétrospective », essentiellement le fait des géographes anglais et scandinaves. Il s'agit d'une projection globale et synthétique de la géographie dans le passé. Pour une période relativement courte, une analyse de la géographie régionale est effectuée en mettant en relation tous les éléments humains, physiques et économiques. C'est généralement une partie de la géographie historique laissée à l'attention des géographes qui feront une cartographie adaptée à l'état des connaissances pour un « temps t » donné. Entre ces deux catégories de la géographie historique, se trouve une série de situations intermédiaires qui limitent les recherches dans le temps et dans l'espace, à l'échelle d'un quartier par exemple. Ces études sont également souvent réalisées par des géographes.

Les travaux de géographie historique font souvent partie de recherches plus larges pour définir une situation, mais n'ont pas de finalité propre. Il s'agira généralement, pour le géographe, de définir un cadre et de trouver des explications à certains aspects du présent.

Plusieurs thèses et travaux datant de cette époque, souvent l'œuvre d'historiens locaux, ont cherché à connaître l'influence de la voie romaine Arlon–Tongres dans la romanisation des régions traversées par la voie romaine. Il n'y a pas à douter que ces informations, essentielles à la compréhension du développement du peuplement et de l'agriculture, fassent partie intégrante de notre géographie régionale.

Malheureusement, les propos de Flatrès sont quelque peu réducteurs : trop souvent, les éléments archéologiques ont été observés selon le seul point de vue historique et de façon isolée ; les voies romaines n'ont pas échappé à cette tendance. Régulièrement, donc, elles ont été étudiées par des historiens qui leur ont consacré des ouvrages de référence aussi célèbres qu'instructifs.

1.2.2. Les voies romaines et le milieu rural

Raymond Chevallier (1972), agrégé de lettres, écrit, au début des années septante, un livre qui est, aujourd'hui encore, une référence incontournable : *Les Voies romaines*. Il y décrit les sources permettant de retrouver les routes anciennes : itinéraires routiers (Table de Peutinger, Itinéraire d'Antonin), les milliaires, ... Assez curieusement, la voie Metz–Tongres n'est pas représentée par l'un ou l'autre itinéraire ancien, ce qui lui a donné, assez tôt, un rôle secondaire selon les archéologues. Chevallier donne aussi la hiérarchie des voies : les *viae publicae* sont l'équivalent de nos autoroutes, à savoir le squelette du réseau routier romain, auxquelles viennent s'ajouter les voies dites « stratégiques » ou militaires, fonction qu'avait probablement la chaussée que nous allons étudier, en secondant l'axe du Rhin (lui aussi est stratégique). Il existe, en outre, toute une série de voies dont nous ne traiterons pas, mais qui constituent l'essentiel du réseau routier romain : ce sont les axes secondaires, diverticules équivalents à nos routes régionales ou vicinales, dont l'entretien était à charge des riverains et cités. On peut également mentionner la présence de chemins privés ou en copropriété, traversant des domaines particuliers ou limitant ceux-ci de fait, non comme une finalité propre, mais dans l'optique de partager l'entretien entre propriétaires terriens. La connaissance de ces diverticules est nettement plus lacunaire que celle des *viae publicae*, même si les méthodes de construction de ces premiers peuvent être identiques à celles des axes principaux. S'il définit fort bien les tracés des voies en milieu rural, l'auteur s'intéresse également au réseau routier à l'intérieur des agglomérations. Son analyse du paysage antique est, par contre, fort sommaire, mais est certainement expliquée par la diversité de celui-ci. Il notera simplement que le long des axes se trouvent de nombreuses nécropoles, parfois des *tumuli*¹, des forêts qui ne sont que rarement traversées par les voies importantes.

L'auteur a également réalisé un ouvrage sur l'archéologie aérienne ; il est donc assez naturel de retrouver, dans ce livre, les techniques de mise en évidence de la voie romaine dont nous traiterons ci-dessous, s'appuyant sur les

¹ *Tumulus* : éminence artificielle le plus souvent circulaire recouvrant une sépulture.

caractéristiques générales des voies. Ces caractéristiques ont été réutilisées, à maintes reprises, pour élaborer des méthodes de recherches et de prospections archéologiques. Il propose lui-même une technique s'appuyant sur l'analyse de cartes topographiques et la confirmation des informations par les photographies aériennes. Assez curieusement, il ne fait pas appel systématiquement aux plans cadastraux et établit la photographie aérienne comme arme de vérification absolue alors que les traces révélées par ce support peuvent être intermittentes. Sur le terrain, il propose de travailler sur l'état actuel du chemin, sur les éléments intéressants à ses abords, avec une éventuelle enquête locale auprès des habitants et en réalisant finalement une synthèse pour l'ensemble du territoire.

Dans *Les paysages de l'antiquité : Terres et cadastres de l'Occident romain*, Chouquer & Favory (1991) donnent les outils prospectifs pour la recherche du cadastre, qui sont, au demeurant, assez similaires à ceux pour les voies romaines, et relèvent, pour la plupart, de la télédétection. Cependant, pour retrouver les caractéristiques des paysages de l'antiquité, ils font également appel à des outils utilisés entre autres par la géographie : la palynologie et, de façon plus générale, les sciences des paléo-environnements. *In fine*, la reconstitution de l'environnement antique rural, que traversait notre voie, se veut une œuvre multidisciplinaire qui donne, au mieux, de grandes tendances dans les cas où le parcellaire ancien n'a pas pu être mis au jour. Les auteurs établissent la façon dont le cadastre est défini et tracé, ainsi que la façon dont il est respecté. Les routes jouent alors un rôle primordial puisque, tout en conduisant les outils, les hommes et le bétail aux champs, elles servent de point de repère et de limites parcellaires.

En substance, de nombreuses informations sont identiques à celle du livre *Les campagnes en Gaule romaine* (Ferdrière, 1988). Cet ouvrage majeur, décliné en deux tomes, met en évidence tout ce qui a trait à l'environnement entre 52 avant J.-C. et la fin du v^e siècle. L'auteur, archéologue, traite non seulement des conditions paléo-environnementales, mais aussi des conditions socio-économiques et stratégiques qui peuvent permettre de comprendre l'existence même du réseau routier romain.

D'un point de vue environnemental, il note qu'il n'y a pas eu de modifications majeures depuis la fin des périodes glaciaires, accordant

une certaine stabilité au cadre physique de nos régions. Selon lui, les rivières, le réseau hydrographique et le climat sont restés sensiblement les mêmes, cela pouvant être critiqué ponctuellement (recul de la côte du Pas-de-Calais, transgression dunkerquienne au Bas-Empire). Pour le relief, il note qu'un Gallo-Romain ne reconnaîtrait probablement plus son environnement, car, même si vingt siècles sont peu de choses à l'échelle géologique, certains comblements de vallées ou apports de colluvions importants peuvent intervenir assez rapidement et modifier significativement la topographie. Aucune recherche n'a été approfondie sur le recouvrement des voies romaines par les colluvions.

Concernant l'hydrographie, il rapporte que le réseau des eaux de surface à grande échelle est très généralement identique à celui connu actuellement; *a contrario*, le réseau à faible échelle peut être profondément changé par la modification de la méandration qui peut affecter les berges et les passages à gué, les détruisant ou, au contraire, les éloignant du cours d'eau.

Le couvert végétal est, d'après Ferdrière, beaucoup plus sujet à modification, mais il rapporte que, contrairement à une idée reçue du xix^e siècle, les paysages de Gaule étaient largement ouverts, à l'exception de quelques forêts d'importance — forêt hercynienne, Ardennes, etc. Aux autres endroits, le défrichement et la mise en culture étaient déjà largement établis, tout au plus les apports de nouvelles populations ont-elles accentué le phénomène dans des régions jusqu'alors préservées et plus hostiles à l'Homme. Dans ces secteurs a été remarqué un accroissement substantiel de l'érosion des sols après la mise en culture intensive. La caractéristique essentielle de l'habitat rural antique est certainement sa dispersion. Son rôle était de fournir, en denrées, les agglomérations principalement dévolues à un rôle d'échanges. Ferdrière appelle cependant à relativiser cette notion de dispersion : les « villas » pouvant compter plusieurs dizaines d'habitants et couvrir plusieurs hectares, il serait préférable de les comparer à de petits villages. Les unités de production entretenaient, entre elles et les agglomérations, des relations économiques étroites et fortement structurées, qui nécessitèrent, très tôt, la création d'un réseau de voiries facilitant ainsi les échanges. La taille des exploitations agricoles (« domaines ») a toujours été un problème majeur, les auteurs ne s'accordant pas

sur le sujet. Ils noteront seulement que leur densité est élevée et qu'il serait probable que la taille des exploitations soit comprise entre une quinzaine d'hectares et plus de mille hectares. À vrai dire, ces chiffres sont à relativiser tant ils dépendent de la densité de découvertes archéologiques sur un territoire et du contexte physique lui-même. En outre, il est désormais accepté que la taille du bâti principal (*villa*) n'est pas directement en relation avec la taille de l'exploitation elle-même, certaines demeures de riches propriétaires pouvant se trouver sur des parcelles en réalité assez petites. L'auteur note finalement que la densité de l'habitat dépend de nombreux facteurs qui vont rendre celle-ci fortement hétérogène : son histoire, sa fertilité, la proximité d'une agglomération urbaine et la présence d'axes de communication.

Notons qu'il existe une carte archéologique de Belgique pour l'habitat rural (Laurent, 1972). Bien qu'incomplète, cette carte a le mérite de recenser une grande part de ce type d'habitat permettant, par la suite, de comparer leur dispersion par rapport aux grands axes de communication, même s'il ne faut pas oublier que l'abondance d'information archéologique dépendra grandement des recherches elles-mêmes et de leur orientation. La seconde cartographie, à la même échelle, représente les voies romaines comme une succession de traits rectilignes (Mertens, 1955). Cette carte, largement diffusée, a contribué de manière certaine au mythe des voies romaines toujours rectilignes.

Dans l'esquisse économique de l'antiquité romaine, Alain Ferdière met l'accent sur le rôle prépondérant des voies de communication, tant fluviales que terrestres. Sur les fleuves et les rivières navigables à l'aide de barques, le halage était pratiqué. Sur des rivières, aujourd'hui considérées comme non navigables, ont été retrouvés des quais prouvant l'utilisation du réseau secondaire des rivières. Le réseau routier est source d'un peuplement plus intense là où celui-ci était préalablement faible, mais son importance est peu significative aux endroits auparavant densément peuplés. Les villas ne s'implantaient, en outre, jamais à proximité immédiate du réseau routier primaire, pour des raisons de sécurité, mais aussi probablement d'accessibilité aux champs. Entre ces deux modes de transport devaient exister des plateformes multimodales, propres à transférer les objets et denrées des bateaux aux charriots et inversement. Concernant les charriots mêmes, ceux-ci étaient le plus souvent

lourds et à quatre roues, ne devant probablement pas dépasser 300 à 400 kilos de charge utile. Les voies jouent donc un rôle économique et d'échange de premier plan; d'autre part, elles devaient permettre le passage des armées et des services publics impériaux (poste). Comme mentionné précédemment, les agglomérations jouent essentiellement le rôle de marché et de manufacture. Les agglomérations secondaires, développées le long des routes ou des carrefours, jouent un rôle essentiel d'interface entre les campagnes et le réseau économique supérieur (transit sur de grandes distances). Ces *vicus* (ou *vici*) concentrent des activités artisanales, commerciales et éventuellement administratives et religieuses.

Denis Henrotay (2007), archéologue provincial en charge des fouilles à Arlon, confirme un tel rôle pour la ville d'Arlon. Bâti à l'intersection des voies Metz–Tongres et Reims–Trèves, ce *vicus* a développé une intense activité artisanale que les fouilles de 2007, dans la ville basse, ne peuvent que confirmer. Interrogé au sujet de la voirie romaine dans le *vicus* même, l'archéologue réfute l'hypothèse d'un croisement simple avec développement urbain aux alentours, mais met en avant un croisement complexe se développant autour de plusieurs axes principaux. À l'inverse, les fouilles, réalisées fin des années soixante et début des années septante, mettent en évidence à Vervoz (Clavier), un habitat aligné le long de la voie. Les habitations présentent leur côté le plus étroit à celle-ci (Willems & Lauwerijs, 1973).

1.2.3. Archéologie aérienne et télédétection

Nous l'avons vu, nous devons une grande partie de nos connaissances sur le milieu rural gallo-romain à l'archéologie aérienne, terme quelque peu usité et peu précis. Si nous voulions être exacts, nous parlerions plus précisément de télédétection appliquée à l'archéologie, ou d'archéologie prospective aéroportée, mais le terme d'archéologie aérienne est un abus de langage qui pourrait, pour une personne non initiée, prêter à confusion. Cette discipline est presque aussi ancienne que l'aviation elle-même et son arrivée a révolutionné la prospection archéologique. Meilleur contraste, effet d'échelle, compréhension de la situation du site, traces invisibles du sol, souplesse d'utilisation et faible coût, il s'agit d'un véritable « eldorado » pour

les archéologues, tant les découvertes sont nombreuses.

Plusieurs « manuels » de prospection aérienne en archéologie ont vu le jour pour démontrer, d'une part, l'utilité de la méthode même, d'autre part, transformer celle-ci en science exacte, efforts le plus souvent vains pour atteindre ce second but. En 1966 déjà, Agache, Schmiedt & Chevalier écrivent « Étude d'archéologie aérienne » (Agache *et al.*, 1966). Pour la période gallo-romaine, Roger Agache présente ses travaux sur la recherche d'habitat rural en Picardie. Il y démontre, si besoin était, la pertinence de l'utilisation de la photographie aérienne.

Le *Manuel d'archéologie aérienne* (Dassié, 1978), très complet dans son étude technique, décrit les possibilités et les contraintes de l'archéologie prospective aéroportée, le matériel adéquat (appareil volant et photographique), les méthodes d'étude des résultats, les vérifications et corrélations probatoires. Il mènera une étude statistique sur le rôle prépondérant du bilan hydrique sur l'apparition des indices archéologiques, par différence de teinte. Ses organigrammes (ou logigrammes), présentés sous forme d'une arborescence conditionnelle, permettent l'interprétation des traces sur les photographies aériennes, qu'il s'agisse d'anomalies de teinte ou de relief. Dassié s'inscrit véritablement dans un tournant statistique d'application archéologique, lequel permet de maximiser les probabilités d'obtention des résultats, au risque de perdre des informations si tous les schémas n'ont pas été intégrés dans les statistiques elles-mêmes (et que l'on s'y fie aveuglément).

Il pose les définitions de l'archéologie aérienne : « Méthode de prospection utilisant les moyens aéronautiques et photographiques pour la détection et l'enregistrement de sites présumés archéologiques ». Les termes « sites présumés archéologiques » étant flous, l'auteur propose de les définir comme « hétérogénéité de l'aspect du sol ou de la végétation, perceptible d'aéronef, et dont l'ordonnance géométrique caractérise l'origine anthropique. La présomption du caractère archéologique sera obtenue par comparaison avec des traces analogues d'origine confirmée, en tenant compte des leurres possibles. » (Dassié, 1978 : 10). Les leurres possibles étant, dans le cas qui nous occupe, exclusivement anthropiques (anciennes voies du chemin de fer, pipelines, ...). Les traces sont donc multiples ; leurs différentes définitions seront abordées dans

le chapitre consacré à la photographie aérienne oblique².

Dans la même période, en Belgique, Charles Léva crée le Centre Interdisciplinaire de Recherche Aérienne (C.I.R.A.) qui a fourni plusieurs publications et organisé un symposium (1982), où on aborde, entre autres, l'analyse optique des images aériennes afin d'en dégager des structures. Ce groupe de recherche a profondément marqué l'archéologie aérienne belge en proposant de nombreuses réflexions sur la discipline elle-même, mais également en créant un fonds photographique conséquent, le « fonds Léva », aujourd'hui propriété de la Région wallonne. Il est évident que de telles collections sont une mine d'informations pour tous les scientifiques, qui pourraient être pleinement exploitées si elles pouvaient être consultées par les chercheurs qui le demandent, sans exclusive.

Parallèlement au développement de la télédétection, une cartographie spécifique à l'archéologie s'est mise à apparaître. Bien entendu, il ne s'agit pas de la naissance de cette discipline fort ancienne, mais bien d'un rafraîchissement et une adaptation aux exigences de synthèse d'une part, de traitement de l'information d'autre part. L'ouvrage du CNRS *Télédétection et cartographie thématique en archéologie*, se fait l'écho de cette mutation de la discipline et de l'entrée de l'imagerie spatiale dans les outils prospectifs (Barisano, 1988). Le terme « télédétection » y est abusivement associé aux seules images prises depuis l'espace.

Les recherches sont alors intégralement consacrées à l'analyse des images SPOT³ et LANDSAT⁴, dont la résolution va à cette époque de 10 à 79 mètres suivant le capteur et les canaux. Les traitements systématisés sont encore au stade embryonnaire et sont essentiellement dévolus à la recherche de linéaments et de parcellaires anciens. Cependant, l'intérêt se porte aussi sur des images dont les longueurs d'onde sont différentes de celles habituellement utilisées lors de photographies aériennes. Il s'agit essentiellement de l'infrarouge proche et de l'infrarouge thermique. Ce dernier permet de révéler les différences de comportement des sols aux modifications de température ; quant

² Cf. *infra*, § 2.1.2, p. 22.

³ SPOT : Satellite Pour l'Observation de la Terre ou Satellite Probatoire d'Observation de la Terre.

⁴ LANDSAT : satellite américain d'observation de la Terre.

à l'infrarouge proche, il s'agit essentiellement de repérer dans la végétation des différences d'activité chlorophyllienne. Si leurs efficacités ont été prouvées à plusieurs reprises, leurs utilisations n'ont cependant pas été systématisées et, aujourd'hui, il est assez rare de trouver des archéologues travaillant sur des images de ce type.

Les satellites ont fortement évolué depuis les balbutiements de l'utilisation des images satellitaires en archéologie. Les satellites Ikonos et Quickbird permettent d'obtenir des images dont la résolution en panchromatique est inférieure au mètre. D'autre part, les images satellites RADAR permettent également de trouver quelques éléments archéologiques de par les différences de rugosité. L'utilisation de tels supports ne semble pas avoir fait l'objet d'ouvrages de référence.

1.2.4. Système d'information géographique

Dans un même temps, les systèmes d'information géographique⁵ sont progressivement utilisés, tout du moins pour tester leur pertinence dans le traitement de l'information archéologique. L'utilisation des SIG pour traiter les phénomènes spatiaux a connu un véritable essor au cours des années 1990 et 2000; les SIG appliqués à l'archéologie n'ont pas fait exception. Progressivement, du simple stockage d'informations, on est passé au traitement de celles-ci, voire à la création de modèles sur base de documents cartographiques. La discipline se divise en plusieurs sections, comme le rappelle le livre *Temps et espaces de l'Homme en société : analyses et modèles spatiaux en archéologie* (C.N.R.S., 2005). Il s'agit probablement de la réponse à la complexification de l'utilisation des systèmes de cartographie et de modélisation, ainsi que de l'explosion de leurs possibilités techniques.

La première catégorie est la théorie des approches spatiales en archéologie. Largement dominée par la reconstruction et l'interprétation des paysages anciens pour l'archéologie, elle permet de replacer les éléments archéologiques

en contexte, de « voir » l'évolution du paysage et, par là même, en comprendre les mécanismes. La méthodologie est appliquée, tant sur les régions rurales pour en apprécier les modifications culturelles, que dans les zones urbaines, pour comprendre l'évolution du bâti, de sa densité, de son organisation.

La seconde catégorie comprend essentiellement la construction de modèles. Les sujets pour lesquels la création de ceux-ci est pertinente, sont nombreux. Pour les routes anciennes, nous soulignerons qu'il existe plusieurs modèles de « coût énergétique » d'un chemin par rapport à un autre, et de « chemin de moindre coût ». Ces modèles ont été appliqués avec plus ou moins de succès, expliquant souvent la direction principale d'un tracé actuel ou ancien plutôt que son parcours exact. L'analyse séparée des chemins de coût énergétique minimal et de temps de déplacement minimal entre deux points peut donner des résultats remarquables expliquant le dédoublement de certaines routes (Ejstrud, 2005). Il est également possible de rencontrer des modèles « démontrant » comment se sont créées des limites de paroisses, etc. Les modèles ne sont cependant pas uniquement explicatifs : ils sont également régulièrement utilisés dans un but de gestion du patrimoine et d'évaluation des risques qu'encourt celui-ci par l'intermédiaire de modèles prédictifs des risques.

Un autre volet est centré sur la création de bases de données et leur gestion. La réalisation de bases de données géoréférencées acquiert une certaine complexité de par la multiplicité des sources et à cause du facteur temporel qui prend toute son importance en archéologie.

Enfin, il existe plusieurs domaines, à l'interface de ces différentes sections de la « nouvelle archéologie numérique », qui exploitent de manière plus intense les relations transversales entre les disciplines et doivent donc conjuguer avec leurs difficultés propres.

On peut voir que la géomatique a pris progressivement une place non négligeable dans les disciplines complémentaires de l'archéologie, tant pour cartographier, reconstituer et gérer que pour expliquer et prédire. La géographie plus traditionnelle n'est quant à elle pas restée statique : son rôle a progressivement évolué vers un objectif d'identification, de protection et d'aménagement. Les travaux corollaires traitent majoritairement du paysage et de son évolution.

⁵ SIG/Système d'information géographique : outil informatique permettant d'organiser et de présenter des données alphanumériques spatialement référencées, ainsi que de produire des plans et cartes. Ses usages couvrent les activités géomatiques de traitement et diffusion de l'information géographique (source : Wikipedia, 2007, http://fr.wikipedia.org/wiki/Syst%C3%A8me_d'information_g%C3%A9ographique.)

1.2.5. Géographie et archéologie

François Gochel (2003) a réalisé son mémoire de fin d'études en géographie sur l'analyse géographique d'une voie romaine. Par l'intermédiaire de géo-indicateurs, il a mis en évidence les caractéristiques de la voie Bavay–Tongres; ensuite, il a tenté de créer une méthodologie manuelle sur base de cartes, afin de faire apparaître les voies romaines. La méthodologie est assez longue et soumise aux aléas de l'analyse des cartes par un opérateur. En outre, les éléments déterminants, appelés « facteurs », sont principalement empreints d'une vision classique du tracé des voies, car la voie Bavay–Tongres est un cas d'étude classique dont les caractéristiques sont proches d'une approche théorique des voies romaines : déterminer, grâce à ces « facteurs », de nouveaux tronçons ne fonctionne donc que sur certaines voies « classiques », le plus souvent déjà connues en détail. Cette méthode est à mettre en parallèle avec les travaux de Vermeulen et Antrop qui, pour leur part, utilisent un modèle « simple » dont les différents facteurs ont été mis en évidence d'une façon similaire à celle de Gochel, à savoir l'analyse d'un tronçon connu et de ses perturbations (Wiedemann *et al.*, 2005). Celui-ci intègre une notion de visibilité à partir de la voie, d'humidité des sols, de tronçons romains connus, de limites administratives présentes ou passées. Ce modèle a fait ses preuves grâce à l'utilisation d'un SIG, lequel peut en outre être enrichi continuellement par de nouvelles découvertes.

Cette comparaison met en lumière les raisons pour lesquelles le géographe, la plupart du temps peu à l'aise avec la modélisation (sauf s'il se spécialise en géomatique), se dirigera plus aisément vers l'analyse des traces laissées par la voie romaine. Son travail portera sur la gestion et la protection de la voie romaine — ou des sites archéologiques étendus. Il s'agit d'un domaine où il peut utiliser la multidisciplinarité de la géographie et mener à bien une analyse cohérente à partir des informations croisées des différentes sources spécialisées.

De la sorte, les géographes répondent à une préoccupation majeure des aménageurs et de l'exécutif public, qui s'intéressent de plus en plus aux éléments archéologiques et à leur protection.

Dans les *Cahiers de l'urbanisme* (Merckx & Collin, 2003), Bruno Merckx insiste sur les différents intérêts que peuvent présenter les voies romaines : outre les aspects historiques

et archéologiques évidents, il place la voie comme élément structurant majeur du paysage, lui donnant un caractère particulier dans son inscription dans son site. Il remarque que « son caractère rectiligne laisse une trace structurante remarquable dans le paysage. La traversée des zones rurales reste un itinéraire privilégié » (Merckx & Collin, 2003 : 67).

Les auteurs expliquent la difficulté de protéger la voie romaine comme élément archéologique. La législation ne permet que de classer les sites avec des contraintes très restrictives pour les propriétaires, méthode peu adaptée à un élément archéologique aussi étendu qu'une voie romaine, même si le classement a été proposé pour la voie Bavay–Cologne. L'interrogation sur les éléments à proposer et les méthodes de préservation ne semble pas entièrement aboutie ou finalisée, même si la voie est largement ouverte par ces deux auteurs. Il est vrai que la question se pose, de plus en plus, suite à la multiplication des activités « touristiques » ponctuelles permettant de mettre en valeur la chaussée; encore faut-il en connaître le tracé et le rendre praticable. Véritable plaidoyer pour la reconnaissance du tracé et l'existence de mesures spécifiques, cet article ouvre de nombreuses perspectives de recherches pour l'aménagement du territoire en respectant les traces de notre passé.

1.3. Objectifs à poursuivre, méthodes à appliquer

À la lumière de cet état des connaissances, de l'aperçu des évolutions des différentes disciplines connexes à notre champ d'étude, nous sommes amenés à nous poser plusieurs questions auxquelles nous devrions pouvoir répondre au terme de ce travail.

Si nous considérons le tronçon de voie romaine compris entre Tongres et Arlon, l'étape finale serait de s'interroger sur les méthodes, les moyens de protéger et de mettre en valeur l'élément archéologique ainsi que son site. Cela ne peut être réalisé sans, au préalable, connaître le tracé — et donc trouver les sources pour l'obtenir —, et déterminer ce qu'il y a à protéger et de quoi.

Concernant l'établissement du tracé, nous nous attacherons à lister les différentes sources d'information, à en proposer de nouvelles et en extraire les informations pertinentes pour

notre voie de référence. Cette étape devra être suivie d'une synthèse de l'information par l'intermédiaire d'une cartographie assistée par ordinateur⁶, laquelle permettra ensuite divers traitements.

La seconde étape essentielle est de se poser la question : « que protéger ? ». Cette recherche visera donc à retrouver les caractéristiques de la voie Arlon–Tongres et à les synthétiser, les critiquer par rapport aux idées reçues, car trop souvent des méthodes de protection inadaptées aux éléments archéologiques ont suscité l'incompréhension des personnes directement concernées par de telles mesures.

Une troisième phase doit répondre à « comment évaluer le risque ? », en utilisant l'outil cartographique. Isoler les caractéristiques de la voie permettra donc de trouver des solutions cartographiques, spécifiques à chacune d'entre

elles. Il s'agit, en réalité, de la création d'un outil d'aide à la décision, tant pour l'aménageur que pour le décideur.

De cette dernière partie doivent découler des propositions visant à répondre, en particulier, aux attentes de protection de la communauté des archéologues et des historiens ainsi que, plus généralement, à celles d'un large public de curieux et d'amoureux de leur histoire locale. Nous répondrons ainsi à la question « comment protéger, comment conserver ? », thème final du mémoire.

Ce dernier thème ne peut cependant pas être dissocié d'une question fondamentale de vulgarisation et de diffusion de l'information. Cette question ne fait pas l'objet d'un chapitre particulier tant celle-ci est liée à l'ensemble des phases de notre réflexion. Nous l'aborderons donc en filigrane tout au long de nos recherches.

⁶ Le logiciel utilisé est ArcGIS 9.2 de la société ESRI.

Chapitre 2

Localisation de la voie romaine

Nous l'avons vu, l'ensemble du tracé de la voie romaine n'est pas connu. Il paraît illusoire, dans un travail de deux ans à peine, de souhaiter combler l'ensemble des lacunes sur le tracé sans procéder préalablement à des sondages archéologiques qui légitiment les propositions avancées. Nous n'avions ni les compétences, ni les autorisations pour réaliser de telles fouilles. Notre travail se limite donc, modestement, à une collecte des tronçons connus et à une recherche de traces indiquant le passage de la voie.

À ce jour, nous n'avons pas connaissance d'un document reprenant l'ensemble des fouilles et sondages, en rapport avec la voie sur le parcours d'Arlon à Tongres. Ce travail proposera des solutions adaptées à la synthétisation de l'information. Dans la recherche du tracé, nous en appuierons les différentes propositions par des documents photographiques ou cartographiques. Nous prendrons également le soin de traiter des documents permettant d'analyser la pérennité de la chaussée.

2.1. Sources pour la localisation de la chaussée

Qu'elles soient inédites ou non, issues de recherches personnelles ou de travaux passés, les sources pour permettre d'établir le tracé sont nombreuses. Nous testerons chacune des méthodes de recherche des voies romaines sur base de documents photographiques et cartographiques pour la section d'Arlon à Tongres. Chaque méthode sera explicitée et critiquée avant d'être appliquée à la voie romaine qui fait l'objet de notre travail. Nous tenterons d'aborder de nouveaux supports permettant la prospection archéologique pour les chemins anciens, aujourd'hui encore peu documentés.

2.1.1. Les publications

Les publications d'archéologie sont la première source d'informations pour retrouver le

tracé d'une voie romaine : c'est le travail de nombreuses années qui est condensé et, parfois, cartographié.

Depuis le xvii^e siècle, des dizaines de publications ont eu pour objet la voie romaine d'Arlon à Tongres. Ces écrits sont la première source d'informations nous ayant permis de localiser la chaussée sur le terrain, même si son tracé en Ardenne demeure incertain pour quelques tronçons.

Balter & Dubois (1939) réalisent un premier inventaire des publications au sujet de la chaussée antique. Sans recommencer un inventaire exhaustif de celles-ci, il nous apparaît important de tracer les grandes lignes de l'évolution des connaissances pour la section qui nous concerne.

A. Wiltheim¹ est le premier qui, dans le *Luxemburgum Romanum*, identifiera un tronçon de la voie, à proximité de Mande-Saint-Étienne. Il relate que, d'après ses observations, notamment à Wisembach, au passage à gué de la Sûre, la chaussée, faite de pierres, de chaux et de sables importés (matériaux allochtones), devait provenir d'Arlon et se diriger vers Namur en passant par Givroulle et Marche.

En 1850, M. Geubel² réalise un travail sur les voies anciennes au nord de la province de Luxembourg et y répertorie tous les chemins anciens. Il a suivi la voie de Huy à Mande-Saint-Étienne. Il nommera la voie « Voie de Tongres à Trèves par Arlon », preuve qu'à cette époque encore, le but de la voie — sa destination — n'est pas parfaitement connu. Il accompagne sa notice d'une carte montrant la voie se divisant après le passage à gué de Wyompont (Ourthe) pour se diriger d'une part vers Marche, d'autre part vers Hotton en recoupant à plusieurs reprises l'Ourthe.

En 1870, c'est l'abbé C. Sulbout (1849–1877), originaire de Strainchamps, qui décrit, dans les

¹ A. WITLHEIM (1604–1684), jésuite né à Luxembourg.

² M. GEUBEL, ancien juge d'instruction de Marche et archéologue.

Annales de l'Institut Archéologique du Luxembourg (Arlon), une portion de la voie entre Mandé-Saint-Étienne et Anlier. La faible longueur de la portion considérée l'amène à dire que la voie provient de Bavay et se dirige vers Trêves.

Le Baron A. de Loë (1898) décrira la chaussée entre Mandé-Saint-Étienne et la province de Liège, sans faire obliquer la voie vers Marche.

L'abbé F. Loës, disciple de l'archéologie de Sulbout, repère de nombreux tracés anciens en vallée de l'Attert et peine à déterminer lesquels font partie de la chaussée Arlon-Tongres. Il note également les nombreuses substructions d'époque romaine dans cette vallée et avoue lui-même ne pas savoir quel est le chemin correct. L'abbé est l'auteur d'une carte archéologique au 1 : 40 000 où il situe plusieurs chemins romains (Loës, 1907). Il commet l'erreur de vouloir faire passer la voie Arlon-Tongres près du site fortifié du Burgknapp, alors considéré comme d'époque romaine (il s'agit en fait d'une construction du Haut Moyen Âge). Il dédouble même la voie au sud de Lischert afin de faire passer un *diverticulum*³ par Luxeroth, passage jusqu'alors communément admis.

Mentionnons ensuite les travaux de Balter & Dubois (1939) qui publient une « Contribution à la carte archéologique de Belgique », accompagnée d'une carte au 1 : 50 000. Cette carte reprend la planche 65 « Neufchâteau », sur laquelle le tracé de la voie Arlon-Tongres est bien indiqué.

L'inventaire des publications, réalisé par Balter & Dubois, s'arrête à cette période : en réalité, il existe encore d'autres auteurs qui ont réalisé des notices ou des articles sur la voie. Reprenant souvent des écrits antérieurs, entachés d'erreurs d'interprétations, nous n'avons pas jugé utile de reproduire ici l'aperçu de leurs travaux. Notons seulement qu'entre 1850 et 1939, J.F. Van der Ritt, G.F. Prat, C. Van Dessel, G. Jottrand, J.E. Demartean et F. Cumont ont réalisé des articles sur le sujet, soit de manière fort superficielle, soit en reprenant simplement les articles de leurs prédécesseurs.

Balter & Dubois contextualisent la voie romaine qu'ils qualifient rapidement de militaire : elle a pour but de relier rapidement Metz à Tongres, en secondant l'axe du Rhin.

Les recherches concernant cette voie ne s'arrêtent cependant pas à la première moitié du xx^e siècle, et celle-ci fait encore l'objet de plusieurs publications.

Joseph Mertens, attaché au service des fouilles de l'État puis conservateur au Service national des Fouilles, se penche, en 1955, sur les routes romaines de la Belgique. Pour la voie qui nous intéresse, il publie des coupes réalisées quelques années plus tôt (à Bonsin) mais reste encore incertain sur le passage de la voie près de Noiseux et, à vrai dire, jusqu'au nord de Wyompont. Il fait éditer une carte au 1 : 400 000 des voies d'époque romaine en Belgique (Mertens, 1955). Cette carte est, pour la section nous intéressant, bien imprécise et se limite, dans l'ensemble, à des segments de droites reliant, d'une part, Tongres à la Meuse d'Amay et, d'autre part, une droite reliant la Meuse à Arlon en venant se caler sur la section de chaussée bien connue à l'ouest de Bastogne (Mandé-Saint-Étienne). Cette carte archéologique reste, avec celle de l'habitat d'époque romaine (Laurent, 1972), les principales sources d'information largement éditées — et se retrouvant donc en de nombreux musées et écoles.

Jacques Witvrouw (1983–1984) réalise, dans une publication du Cercle archéologique Hesbaye-Condruz, une synthèse très complète et appuyée sur des coupes du tracé de la voie en Condruz liégeois.

M. Meunier (1975) effectue, dans la revue *Segnia*, une tentative de prolongation des travaux de Balter & Dubois. Malheureusement, la faible qualité des cartes annexées ne permet pas une reconnaissance aisée de la voie pour les 25 kilomètres décrits au nord de la province de Luxembourg.

Marie-Hélène Corbiau a longuement travaillé sur la voie antique et y a réalisé de nombreux sondages et des fouilles. Ses publications, plus récentes, présentent systématiquement une carte d'accompagnement, qui bien qu'imparfaite, permet une localisation aisée des sites. Elle mettra en évidence la voie romaine au sud de la forêt d'Anlier (Corbiau, 1982), au passage à gué de l'Ourthe à Wyompont (Corbiau, 1979), etc.

Guy Fairon, président du Groupe de Recherche Aérienne du Sud Belge, publie une

³ *Diverticulum* : axe secondaire du réseau routier romain.

photographie aérienne présentant un indice phytographique⁴ au niveau de Weyler (sud d'Arlon), montrant la voie dans sa section Arlon–Metz (Fairon, 2000). Dans la même revue, Henri Boreux (1992, 1993) retrace, et c'est là un fait rare, l'ensemble du tracé depuis Metz jusqu'à Tongres. Il semble que l'itinéraire retracé soit en partie inspiré des publications de Balter et Dubois, augmentées de visites sur le terrain et de photographies « récentes ». Les cartes ne sont malheureusement pas systématiquement reportées sur plan I.G.N., ce qui rend les descriptions parfois difficilement interprétables.

Il nous apparaît évident que la bibliographie sur le sujet n'est pas totalement épuisée, il nous est même impossible ici de référencer toutes les publications que nous avons pu parcourir⁵. D'innombrables travaux de fin d'étude en archéologie, en télédétection, en réseau ancien et en histoire abordent la chaussée Arlon–Tongres de manière partielle. Par ailleurs, souvent non référencés, ces ouvrages ne sont plus toujours accessibles. Les traces de certains travaux, réalisés par les administrations communales en vue de réhabilitations de la voie, ont également été perdues, tout comme des rapports issus de l'ancienne administration des ponts et chaussées (lors de la réalisation de voiries) ont été égarés.

Nous pouvons classer ces publications en différentes catégories :

- premièrement les plus anciennes, essentiellement textuelles, réalisées par des instituts archéologiques (Luxembourg, Liège, Bruxelles). Elles se réfèrent régulièrement à des éléments qui ne sont pas fixes pour situer la voie romaine (bosquets, chemin de terre, ...), ou à des éléments fixes mais de manière approximative. Elles mettent aujourd'hui en évidence des éléments du paysage qui n'existent plus. L'essentiel des publications de l'*A.I.A.L.*⁶ est de cette catégorie. Elles sont parfois accompagnées de cartes assez sommaires⁷ ;
- les notices accompagnées d'une carte, de 1850 à 1950. Peu d'auteurs se sont risqués à définir le tracé sur une carte à grande échelle. En effet, la précision de l'information que l'on apporte

est directement soumise à la critique de détail, *a contrario* des descriptions textuelles qui, par leurs interprétations, laissent une part de flou ;

- les grandes publications de groupes d'archéologues bénévoles « amateurs », plus tardives, qui mettent plus aisément en valeur une cartographie précise et parfois des photographies aériennes ;
- les publications d'archéologues professionnels dans des revues scientifiques régionales ou nationales. La qualité des documents associés s'améliore avec le recours de plus en plus fréquent à l'infographie. La cartographie reste le plus souvent peu commode, car elle n'est pas reportée sur une carte topographique. La revue *Archaeologia Belgica* donne de bons exemples de ce type de représentation (par ex. Corbiau, 1982 : 79). La cartographie accompagnant la publication est calquée sur une carte au 1 : 10 000. Seules les routes recoupant la chaussée sont mentionnées. Les courbes de niveau, les éléments hydrographiques, les limites administratives et la toponymie sont indiqués. L'imprécision cartographique peut localement excéder plusieurs dizaines de mètres, les approximations de reproduction s'additionnant aux erreurs d'impression ou de numérisation. Ce type de représentation correspond généralement à la volonté de réduction des coûts de production (droits d'auteur envers l'institut de cartographie).

Les critiques sur les travaux réalisés sont aisées, et nous ne souhaitons pas ici tergiverser sur les qualités propres de chacun de ces groupes de parution. Nous en retirerons seulement différents éléments positifs et négatifs, propres à orienter notre travail. Au cours de nos recherches, nous avons constaté que :

- les publications de personnes s'étant rendues sur le terrain sont infiniment plus précises que les réinterprétations qui en sont faites ;
- les premières publications sur le passage ardennais de la voie sont assez tardives, ce qui pourrait être dû à un état de conservation assez médiocre entre Clavier-Vervoz et le nord de Wyompont ;
- la qualité des cartes adjointes aux textes d'archéologues ne permet pas aisément de s'y retrouver, et exclut le plus souvent un géoréférencement efficace. Il est important de noter que les représentations cartographiques sont souvent des schémas, parfois des « décalquages » de cartes topographiques où ne sont repris que les axes principaux des voiries et les

⁴ Indice phytographique : trace se marquant par la différence de stade de maturation ou de croissance des plantes.

⁵ Voir Bibliographie, p. 109 sq.

⁶ *A.I.A.L.* = *Annales de l'Institut Archéologique du Luxembourg*, Arlon.

⁷ Voir Annexes, 1.1, p. 103.

courbes de niveau Dans deux cas seulement (Balter & Dubois, Loës), les informations sont immédiatement données sur un plan de l'Institut Géographique National;

- la voie est abordée essentiellement par tronçons, la plupart du temps assez courts. Les tronçons les plus évidents sont les plus largement publiés. Rares sont les articles qui abordent la voie sur tout son tracé d'Arlon à Tongres, et encore moins de Metz à Tongres.

Il reste encore des zones d'incertitudes sur le tracé de la voie. Celle-ci n'est pas correctement identifiée à la sortie de Tongres. Elle est ensuite bien reconnue jusqu'à Vervoz-Clavier grâce, entre autres, au travail du CAHC⁸. La voie se perd ensuite dans le coude de Noiseux pour n'être finalement identifiée, avec certitude, qu'à hauteur de Wyompont et ce, jusqu'au lieu-dit de la corne du bois des pendus (sud de Martelange), pour se perdre à nouveau dans la vallée de l'Attert.

2.1.2. Les photographies aériennes obliques

L'« archéologie aérienne », ou plus précisément la prospection aérienne appliquée à l'archéologie, apparaît précocement, peu après l'invention de l'aviation elle-même. En réalité, elle ne permettra que de mettre en évidence, par effet d'échelle et de perspective, des éléments difficilement visibles du sol. La discipline a connu un écho considérable dans le milieu archéologique, car elle a permis, et permet encore, de révéler un nombre significativement plus important de sites archéologiques que toutes les autres méthodes de prospection. Cette technique a été largement vulgarisée auprès du public, souvent attiré par des formes étranges ou splendides au milieu de champs, par des sites révélés par une lumière rasante ou encore par quelques figures géométriques que seule l'altitude nous permet d'apprécier.

La photographie oblique « aéroportée » a l'avantage de la flexibilité puisqu'il est possible de passer plusieurs fois au-dessus d'un même site à des périodes différentes de l'année, ou plus simplement à des heures différentes de la journée. Plusieurs groupes semi-professionnels d'archéologie ont vu le jour autour de cette méthode de recherche, contribuant sensiblement

à la connaissance du passé des régions. On voit même apparaître des cartes de prospections aériennes qui recensent l'ensemble des traces découvertes grâce à la photographie oblique.

Il existe des manuels qui détaillent les méthodes de vol, de prise de vue, et même l'appareillage volant et photographique adéquat avec statistiques comparatives des résultats obtenus (Dassié, 1978). L'évolution de la discipline ayant déjà été retracée, nous nous bornerons à discuter des traces que nous pourrions mettre en évidence, ainsi que les périodes propices à leurs découvertes.

Les indices phytographiques sont marqués par la présence d'une croissance différentielle des cultures. Celle-ci est généralement induite par des différences de perméabilité et de fertilité des sols. La photographie aérienne indiquera généralement une différence de hauteur des plants ou/et une différence de coloration correspondant à des stades de maturation différents. Au droit de fossés comblés par une terre souvent très fertile, les plantes grandissent plus rapidement et mûrissent également plus tôt; à l'inverse, au-dessus de substructions enfouies favorisant le drainage et limitant les apports de minéraux, la croissance sera plus lente. Cependant, si les conditions de température et d'humidité sont exceptionnelles (sécheresse importante ou au contraire pluie abondante), les traces peuvent être inversées par maturation plus rapide des plants les plus secs ou flétrissement des plants saturés en eau. Les périodes les plus intéressantes pour mettre au jour ces traces sont lors de la période de croissance des plantes, jusqu'à leur phase de maturation. Une seconde période, plus courte, se déroule après la moisson, alors que les premiers germes apparaissent à partir des grains tombés au sol.

Lorsque l'humidité seule joue un rôle prépondérant, on parlera d'indices hydrographiques, lesquels sont essentiellement dus aux phénomènes de capillarité. Cette technique n'est, en réalité, pas réellement probante sur les types de sols que nous allons traverser, mais plus efficace sur sols calcaires.

Un indice intéressant peut être pris lorsque le soleil est bas sur l'horizon, donc principalement en hiver ou au lever et au coucher du soleil toute l'année, même si l'absence de végétation permet souvent de mettre en évidence plus d'éléments. Sur le principe, il s'agit de traces révélées par ombres portées à partir des microreliefs.

⁸ CAHC : Cercle d'Archéologie Hesbaye-Condroz

Cette méthode convient parfaitement à la voie romaine là où l'assise est encore bien présente, à condition que le tronçon à mettre en évidence soit bien orienté.

Les traces pédographiques sont visibles grâce à la remontée, par l'activité agricole, d'éléments profondément enfouis. Il s'agit souvent de fondations démantelées, puis remontées par des charrues. Année après année, le matériel grossier remonte à la surface lui donnant une texture particulière et une coloration différente des terrains proches. Les terrains limoneux profonds sont propices à la présence de telles traces puisque, naturellement, il y a peu d'éléments grossiers susceptibles de remonter après dégradation du *bedrock*⁹.

Le dernier type de trace que nous aborderons sont les traces paysagères. Elles sont parfois délaissées par rapport aux *crop-marks* (de différentiel de croissance) et *soil-marks* (de différentiel de couleur du sol), mais s'avèrent un outil de première main pour l'analyse et la recherche des voies romaines. Celles-ci ayant souvent conservé un rôle de limite de par leur ancienneté, elles sont souvent soulignées (même si elles ont été complètement arasées) d'une limite parcellaire continue et, le plus souvent, rectiligne. Sur les photographies aériennes (verticales ou obliques), cet alignement se marque par des limites de parcelles cultivées de teintes différentes, contigües, formant un alignement sur plusieurs parcelles de distance. Cela se marque également parfaitement dans le cas d'un chemin, ou si l'ancienne voie est occupée par une haie, des taillis, un terrain vague, etc.

Toutes ces traces ne donnent pas de réponse automatique : il peut se produire plusieurs survols d'une même région avant qu'un indice puisse apparaître, suivant les conditions météorologiques des jours précédents, la luminosité, l'axe du vol. C'est un travail de longue haleine qu'a entrepris le Groupe de Recherches Aériennes du Sud Belge (G.R.A.S.B.), une association sans but lucratif qui réalise régulièrement, sous la houlette de son président Guy Fairon, des vols basse altitude pour prospecter. L'a.s.b.l. a accepté de nous fournir plusieurs photographies inédites de la voie romaine Arlon-Tongres, qui présentent, au moins, trois types d'indices différents du passage de la chaussée antique. Les traces sont reportées sur la carte synthétique du tracé de la voie.

Chaque photographie est présentée sur une fiche (p. 25–27), reprenant, en plus, les conditions de vol, les données atmosphériques, le type de trace, sa localisation, grâce aux coordonnées Lambert (belge 1972), ainsi que les divers commentaires d'interprétation. L'analyse de tels documents peut être une source de confusion et, comme pour toute technique employant la télédétection, on ne peut avoir la preuve qu'il s'agisse d'une chaussée de l'époque romaine qu'en réalisant des fouilles archéologiques. Les photographies sélectionnées ici se trouvent à proximité immédiate d'un tracé connu, ou dans sa prolongation, le risque d'erreur étant dès lors relativement faible.

Si la confusion est possible avec des éléments anthropiques, elle l'est tout autant avec les structures géologiques qui influencent la croissance des végétaux et leur flétrissement. Hélène Quoilin et ses collaborateurs ont mis en évidence cette influence pour la Région wallonne (Quoilin *et al.*, 2001).

En dessous de chaque photographie se trouve un extrait cadastral issu du PLI¹⁰ de la Région wallonne (MRW-DGATLP). Ce genre de carte est plus précis et plus pratique pour pouvoir situer précisément l'endroit photographié.

Nous avons reporté, en annexe¹¹, une photographie, déjà publiée dans les *Cahiers du G.R.A.S.B.*, laquelle représente la chaussée au sud-ouest de Warnach, alors qu'elle décrit un large arc et se dédouble. Ce tronçon sera décrit plus loin (*cf. Images satellitaires*). Il s'agit, en effet, d'un « cas d'école » déjà repéré par photographie verticale (Bekaert, 1977), décrit sur le terrain et observé sur les images satellitaires de manière très nette.

Cet ensemble de photographies nous montre le rôle important que peut jouer la photographie aérienne oblique pour la localisation et l'analyse de la chaussée, ainsi que son paysage. Cette méthode de prospection permet d'avoir des clichés de grande précision, autorisant des localisations fines de son tracé, voire de déceler des dédoublements, ainsi que la présence de recharges ou de fossés.

La photographie aérienne oblique se caractérise également par la possibilité de mettre en perspective des éléments paysagers (perception

⁹ *Bedrock* : terme général définissant la roche en place.

¹⁰ PLI : Plan de localisation informatique (MRW-DGATLP), *cf. infra*.

¹¹ Voir Annexes, 2, p. 105.

tridimensionnelle), ce qui reste impossible avec les autres méthodes de prospection aérienne.

2.1.3. Les photographies aériennes verticales

La littérature en prospection archéologique se réfère régulièrement à l'utilisation de photographies aériennes verticales, rendues disponibles, dans la majorité des cas, par des organismes publics en vue d'une cartographie de base. En Belgique, ces photographies sont, le plus souvent, fournies par l'Institut Géographique National et les recherches se basant sur celles-ci sont nombreuses et souvent le fait de géographes (e.g. Bekaert, 1977; Donnay, 1975). Nous avons pu, au cours de nos recherches, consulter des photographies provenant de l'Institut Géographique National, du Ministère des Travaux publics, de la Région wallonne (DGATLP¹²) par l'intermédiaire de son portail cartographique sur Internet et de certaines sociétés privées officiant régulièrement pour le secteur public — celui-ci n'étant cependant pas son seul client. Il existe donc un certain nombre de sources, ce qu'a pu mettre en évidence A. Ozer dans son « Inventaire des photographies aériennes de la Wallonie » (Ozer & Detry, 1986). Même celui-ci ne semble pas épuiser les collections existantes, collections dont l'accessibilité relève plus du côté aléatoire de l'obtention d'informations que de la science exacte.

Les photographies de l'IGN ont déjà été largement étudiées par divers chercheurs, qu'ils soient géographes, historiens ou archéologues. Qu'ils s'agissent d'études propres à la recherche de la voie romaine Arlon–Tongres¹³ ou d'études dont l'aire de recherche comprenait le tracé supposé (e.g. Donnay, 1975), le travail d'analyse a déjà été réalisé ou tout du moins largement entamé. Nous avons donc préféré nous concentrer sur l'analyse d'images dont les résultats peuvent être neufs et ne pas réitérer les analyses sur des documents étudiés à maintes reprises.

2.1.3.1. Les PPNC de la Région wallonne

Les Plans Photographiques Numériques Communaux (PPNC) sont une base de données créée par la Région wallonne (DGATLP) à

l'attention des communes. Il s'agit d'orthophotoplans numériques couleur dont la résolution au sol est de 40 centimètres. Le découpage en planchettes est identique à celui des cartes IGN 1 : 10 000. La précision annoncée par les autorités publiques est comprise entre 1,6 mètre et 3,2 mètres. Les photographies du PPNC sont disponibles pour les citoyens via le portail cartographique de la région wallonne, suivant la même procédure que les données du PICC¹⁴.

Les PPNC ont l'avantage d'être numérisés, géoréférencés et assemblés en une couche d'information continue pour l'ensemble de la région wallonne. En outre, ils peuvent être directement intégrés dans un logiciel SIG tel *ArcGIS* ce qui en facilite l'analyse.

L'obtention des métadonnées n'est possible (de manière fastidieuse) qu'en ayant signé la convention d'utilisation du portail cartographique de la Région wallonne; dans les autres cas, cela est impossible. La variabilité de la qualité des photographies est importante suivant l'année de prise de vue. Cependant, la résolution reste approximativement la même pour toute la couverture photographique. Les hétérogénéités sont essentiellement marquées par de brusques modifications de contraste, de saturation des couleurs et de luminosité. Les causes peuvent être une modification du matériel photographique et/ou des différences de conditions des prises de vues.

Les photographies du PPNC nous permettent de suivre correctement le découpage des parcelles d'exploitation, sans pour autant apporter d'informations supplémentaires sur ce que nous avons déjà mis en évidence. Là où les photographies ont un meilleur contraste, nous avons pu distinguer plusieurs traces de la voie romaine, dans la majorité des cas en tant que *soil-marks*¹⁵ et dans le prolongement de tronçons connus. Ces traces ne sont pas hautement significatives et il apparaît difficile d'extraire des données inédites sans se référer à des tronçons découverts antérieurement à proximité.

Les nouvelles traces que nous avons pu mettre en évidence sont décrites ci-dessous.

La première se situe au nord d'Arlon (voir document PPNC 1, p. 28), entre le contournement de la ville et le village de Viville. Le passage de la voie y a été mentionné de nombreuses

¹² DGATLP : Direction Générale de l'Aménagement du Territoire, du Logement et du Patrimoine.

¹³ Ce travail a été réalisé par M.-H. Corbiau pour le tracé de la voie romaine Arlon–Tongres, sans publication jusqu'à présent.

¹⁴ PICC : Projet Informatique de Cartographie Continue.

¹⁵ *Soil-marks* : traces induites par une différence de teinte du sol.

Photographie n° 1

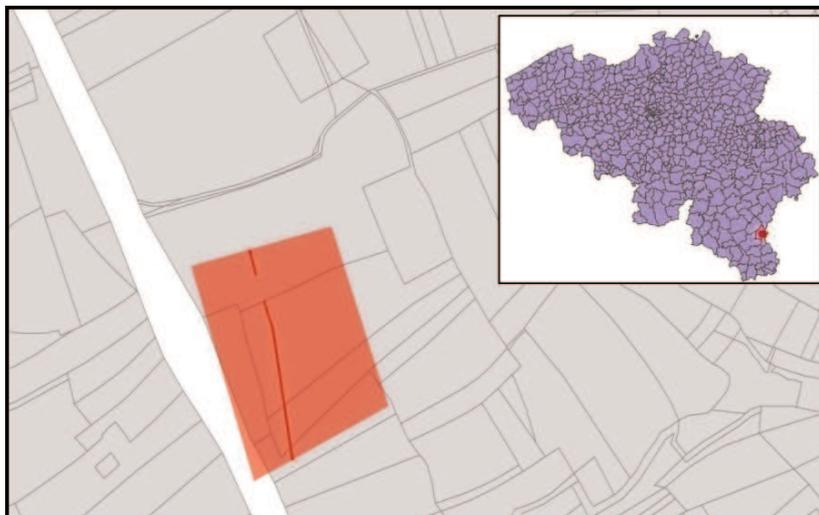
Warnach Nord

Coordonnées Lambert belge 1972 : (246,549 ; 63,015)

Date du cliché : 13/08/1995



Photographie : Guy Fairon © G.R.A.S.B. / Musée d'Autelbas. N° 4272



Légende

- Trace de la chaussée
- Zone visible sur la photographie



Auteur : Christophe Breuer (2007)
Fond cartographique : PLI - RW / DGATLP

Conditions météorologiques : temps sec depuis début juillet, orages locaux deux jours avant. 25°C

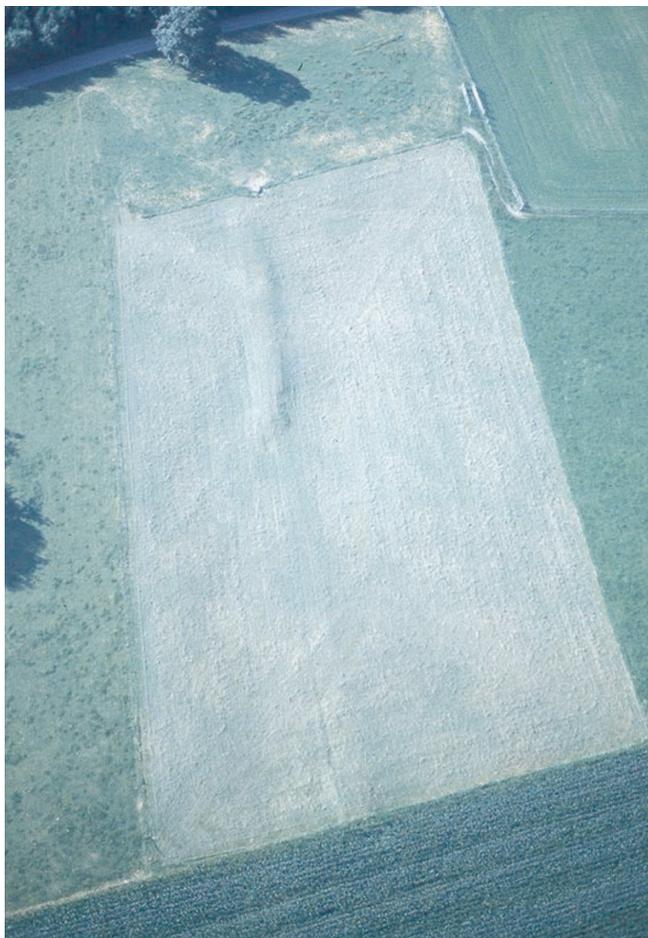
Interprétation : Ce cliché est dirigé vers l'est, le nord étant approximativement vers la gauche. En bas de la photo se trouve la chaussée de la N4 entre Martelange et Bastogne. La voie est bien visible à cause des différences de croissance de la végétation et de sa couleur. Le temps sec a favorisé l'apparition d'une bande plus claire en lieu et place de la chaussée romaine et de zones plus vertes probablement au niveau des fossés. Il est possible d'entrevoir une légère modification de la direction entre deux segments rectilignes. Ce changement s'opère de manière brusque. Le tracé est interrompu à plusieurs reprises, soit au niveau de recharges, soit là où la voie a été détruite jusque dans ses fondements par le travail agricole. Au sol, aucune micro-topographie, aucune trace visible au 20 juillet 2007.

Photographie n° 2

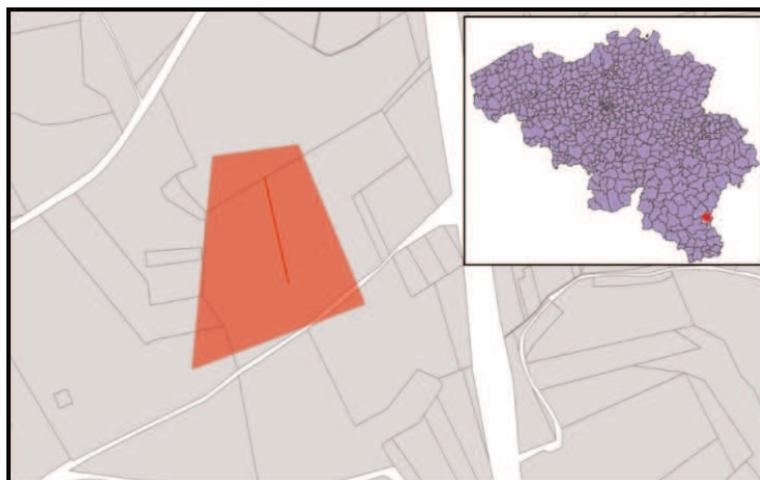
Strainchamps – Fauvillers

Coordonnées Lambert belge 1972 : (245,562 ; 64,747)

Date du cliché : 27/07/2002



Photographie : Guy Fairon © G.R.A.S.B. / Musée d'Autelbas. N° 4814



Légende

-  Trace de la chaussée
-  Zone visible sur la photographie



0 50 100 200 300 400 m

Auteur : Christophe Breuer (2007)
Fond cartographique : PLI – RW / DGATLP**Conditions météorologiques :** Après temps gris, pluies fréquentes. 20°C

Interprétation : Il s'agit d'un indice du passage de la voie romaine par ombre portée tôt le matin. Le cliché est orienté vers le sud. Le lieu photographié se trouve au nord de la route reliant Strainchamps à Tintange (Fauvillers). La trace semble être effacée pour reprendre en bout de parcelle, il s'agit en réalité de l'estompement du relief dans une légère dépression avant de réapparaître sur le versant opposé.

À l'est de la voie se détache un élément linéaire n'étant pas dans l'alignement des parcelles. Il pourrait s'agir d'un diverticule. Les mesures de terrains n'ont pas permis de mettre en évidence ce léger relief.

Photographie n° 3

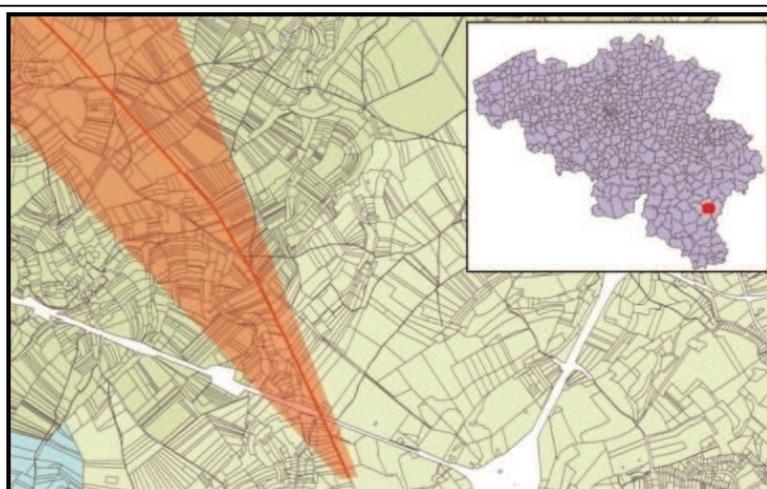
Mande-Saint-Étienne (Bastogne)

Coordonnées Lambert belge 1972 : (243,000 ; 78,000)

Date du cliché : 04/09/2004



Photographie : Guy Fairon © G.R.A.S.B. / Musée d'Autelbas. N° 5120



Légende

- Trace de la chaussée
- Zone visible sur la photographie



0 250 500 1 000 1 500 2 000 m

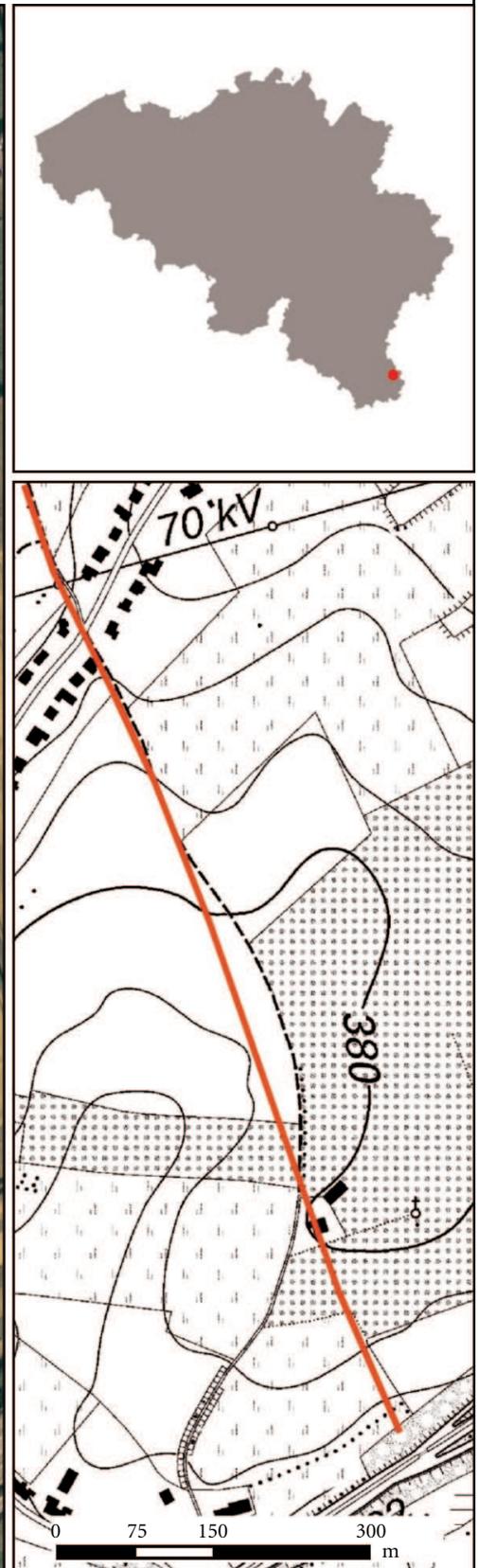
Auteur : Christophe Breuer (2007)
Fond cartographique : PLI - RW / DGATLP**Conditions météorologiques :** Après une semaine de temps humide. 27°C

Interprétation : Sur cette photographie dirigée vers le nord, on observe la chaussée Arlon-Tongres recoupant la N 4 entre Mande-Saint-Étienne et Isle-la-Hesse. Il s'agit d'un indice paysager : les différentes parcelles cadastrales viennent se coller au chemin se superposant ainsi à la chaussée antique. Cette dernière est encore bien intégrée au paysage.

Image PPNC 1



Chaussée romaine au nord d'Arlon



Auteur : Christophe Breuer (2007)

Source : PPNC – MRW / DGATLP © 2007

Image PPNC 2

Chaussée romaine au nord de Warnach

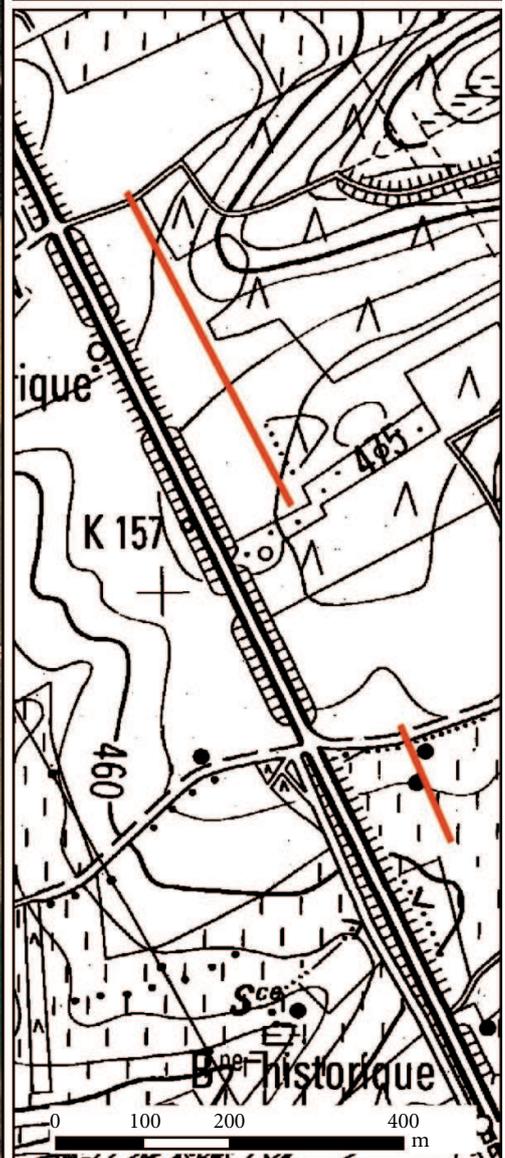


Image PPNC 3

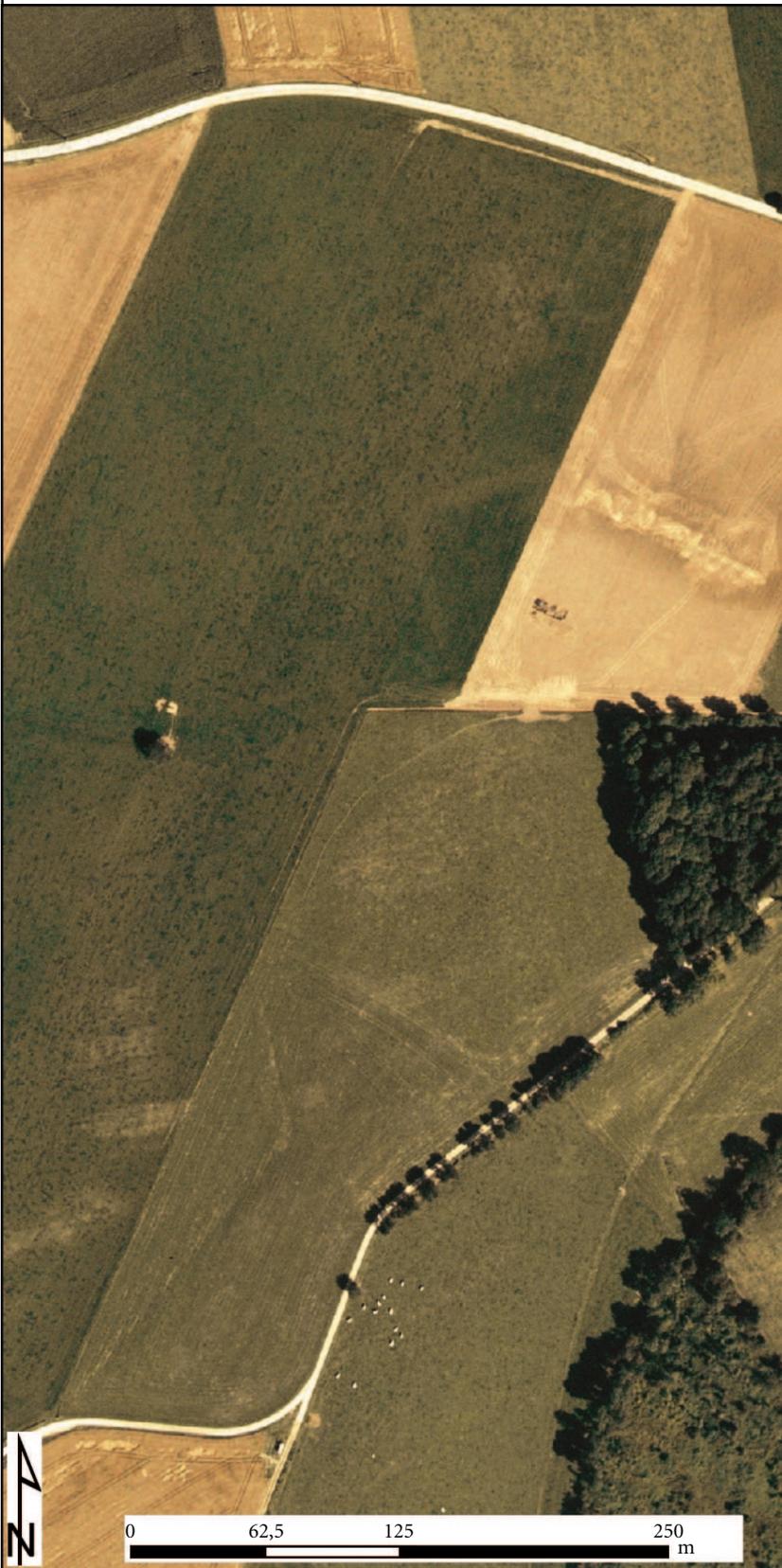
Chaussée romaine à l'est de Strainchamps



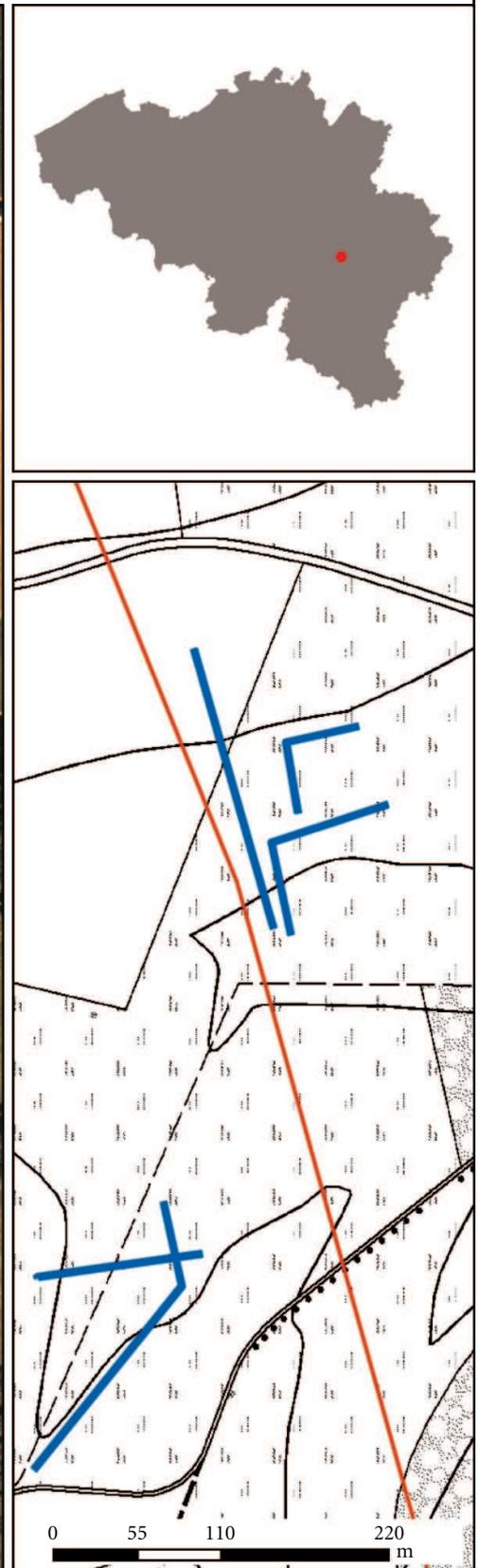
Auteur : Christophe Breuer (2007)

Source : PPNC – MRW / DGATLP © 2007

Image PPNC 4



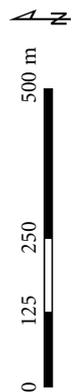
Vicus de Vervoz à Clavier



Auteur : Christophe Breuer (2007)

Source : PPNC – MRW / DGATLP © 2007

La chaussée romaine à Warnach par Google Earth



fois, mais celle-ci était associée en partie au chemin joignant le contournement au village même, en décrivant un large arc de cercle que nous suspicions être une déformation récente du tracé. Le fort contraste et les différences d'humidité du sol permettent de mettre en évidence un linéament, parfaitement rectiligne, joignant Viville au contournement d'Arlon et se trouvant sur plusieurs parcelles d'occupation du sol, sans relation directe avec leurs directions (il s'agit d'un bon indicateur d'antécédence). L'indice pédographique se raccorde à ses extrémités à des limites parcellaires visibles sur la photographie aérienne.

La seconde trace (voir document PPNC 2, p. 29) se trouve dans le prolongement nord de la trace découverte par le G.R.A.S.B. au nord de Warnach¹⁶. Alors que la photographie oblique ne permettait pas d'analyser le nord de la zone à cause d'un champ de visibilité trop fermé, les photographies du PPNC montrent des différences de coloration du sol dans la parcelle qui lui est adjacente. En outre, on retrouve dans le prolongement de ces traces, des linéaments sur une parcelle d'occupation, 300 mètres plus au nord, alors qu'ils sont parallèles aux limites cadastrales (en lisière de forêt). Entre ces deux traces, la voie doit probablement se trouver exactement au niveau des limites parcellaires, lesquelles sont légèrement décalées à cet endroit. La voie se trouve donc à 90 mètres de la N4 en la suivant parallèlement. Dans les plus récentes publications, cette section de la voie romaine avait été située directement sous la route nationale (Corbiau, 1977).

Notre dernière trace originale (voir document PPNC 3, p. 30) se situe dans le prolongement d'une photographie du G.R.A.S.B.¹⁷ qui montrait, par ombre portée, l'assise de la voie. La trace que nous mettons en avant est ténue et n'aurait pu être localisée sans l'aide de la photographie oblique. Cependant, on distingue clairement, grâce à un examen minutieux des PPNC, le prolongement de la trace dans les prairies, avec un angle remarquablement bien conservé. Au sol, une partie de la voie a été totalement arasée, mais il subsiste, en quelques endroits, une microtopographie nette et sans ambiguïté sur le caractère anthropique de ces reliefs. Le tracé recoupe plusieurs parcelles sans suivre leur alignement et sans en constituer

des limites. La trace est visible même lorsque l'affectation du sol change (prairies, cultures, etc.).

Sans qu'il s'agisse d'une trace originale car il s'agit d'un tronçon « disparu » du paysage, mais fort bien connu, il subsiste des traces du passage de la voie entre Terwagne et Clavier (voir document PPNC 4, p. 31). Le sol y prend une coloration différente, quelle que soit l'occupation du sol. Ce site particulier peut nous renseigner sur la vitesse de perte d'informations, puisque la voie romaine y était encore présente sur les cartes de Van der Maelen. Dans les prairies, on observe des linéaments, sans parfaitement pouvoir les définir : une zone plus sombre est entourée de deux zones claires. Dans les champs en croissance, la trace est similaire. Dans les champs à nu, on ne peut remarquer qu'une bande de terre plus sombre ou plus claire (les deux étant souvent l'une à côté de l'autre), sans pouvoir déterminer exactement quel est l'axe de la chaussée. Ce n'est que le raccord à quelques limites parcellaires, dans l'alignement, qui permet de fixer un tracé.

Il est intéressant de noter que les PPNC permettent également de retrouver les traces de bâtiments antiques (voir document PPNC 4, p. 31) : à proximité de la voie à Vervoz (Clavier), plusieurs angles de murs sont visibles. Des fouilles, réalisées il y a une trentaine d'années, confirment la présence d'un *vicus* à cet endroit.

Dans les trois cas cités précédemment, la voie était visible par l'intermédiaire de différences de teintes du sol. Il existe, cependant, d'autres cas où l'utilisation de photographies aériennes de bonne échelle (avec le PPNC, on peut avoir une échelle au 1 : 3 000 tout en conservant une bonne qualité) peut être utile, notamment dans la recherche de linéaments dans le paysage. Bien entendu, certains d'entre eux peuvent être cartographiés sur les cartes topographiques (selon la taille du linéament et l'échelle correspondante), mais il arrive régulièrement que certains éléments linéaires discontinus ne soient pas représentés. Il peut s'agir de haies très découpées ou trop petites pour être cartographiées, d'arbres isolés alignés en grand, ... Ces éléments peuvent souligner la présence de traces au sol ou être dans leur continuité : dans ce cas, la valeur en tant qu'indice du passage d'un ancien chemin est bien plus élevée que celle des traces seules, ou multipliée d'un facteur deux.

¹⁶ Cf. *supra*, photographie n° 1, p. 25.

¹⁷ Cf. *supra*, photographie n° 2, p. 26.

Nous avons rencontré, à plusieurs reprises, ce genre d'indices dans l'occupation du sol : le plus intéressant est certainement celui trouvé à proximité d'Assenois (Bastogne). À l'approche de ce village, la voie cesse d'avoir un comportement rectiligne et, tout en se dirigeant vers le sud, s'engouffre dans une profonde vallée à partir de Salvacourt, pour ensuite monter sur le plateau de l'autre côté de la vallée à Sainlez, non sans y être resté sur plus de deux kilomètres. Ce comportement est un peu particulier puisque la voie en général ne reste dans les vallées que pour les traverser au plus court, si possible là où ses versants permettent d'avoir une visibilité latérale suffisante. Il n'apparaîtrait donc pas impossible que la voie, malgré les toponymes associés, ne passe pas exactement là où, depuis des centaines d'années, on lui a attribué un passage. Nous n'avons, en outre, jamais eu l'occasion de lire une publication confirmant la présence de la voie, si ce n'est la contribution à la carte archéologique de Balter & Dubois (1939) dont les méthodes de prospection restent, sur certains tronçons, assez floues. Il s'avère qu'à partir des limites démontrées de la voie romaine, il est possible de trouver un second passage dont les traces au sol sont suffisantes pour établir un doute entre les deux tracés. Nous ne pouvons bien entendu que rester au stade des hypothèses ; seule une fouille pourrait confirmer ou infirmer les hypothèses que nous avançons.

Les photographies du PPNC de la Région wallonne sont donc un moyen intéressant pour chercher des traces de la voie romaine, même si, nous l'avons vu, celles-ci restent incertaines sans la connaissance précise de tronçons établis à proximité. Les indices sont, sans réelle surprise, des différences de coloration de la végétation, du sol, et les linéaments principalement créés par la végétation elle-même.

2.1.3.2. Orthophotoplans couleurs et panchromatiques

L'utilisation d'orthophotoplans couleurs et panchromatiques à l'échelle 1 : 10 000 semble, *a priori*, être une source intéressante d'information que nous avons voulu tester pour la recherche de la voie romaine. Il s'agit de photographies aériennes verticales redressées et disposant d'un carroyage référencé par rapport à un point d'origine (il ne s'agit pas systématiquement des coordonnées Lambert belge). Les documents

photographiques consultés ont été réalisés par deux sociétés privées spécialisées : la société *Wallphot* pour les photographies couleurs et la société *Aero Survey* pour les photographies panchromatiques.

Les photographies couleurs de la société *Wallphot* ont été prises entre 1983 et 1991 pour les régions qui nous intéressent. Les photographies panchromatiques sont datées de 1971. L'ancienneté relative de ces photographies permettait d'espérer l'apparition de quelques traces, aujourd'hui complètement disparues.

Il importe ici de signaler que nous n'avons pu accéder à ces photographies pour l'ensemble de la Wallonie¹⁸. Cette précision permettra peut-être d'expliquer la faiblesse des résultats.

En effet, l'observation minutieuse des photographies panchromatiques et couleurs n'a permis de détecter la voie romaine, de manière certaine, en aucun endroit. D'emblée, nous pourrions tenter d'expliquer cela par la mauvaise qualité des photographies panchromatiques entachées de nombreux artefacts. Le grain grossier de ces photographies, couplé à des linéaments dont l'origine reste incertaine, empêche toute analyse pertinente des éléments se trouvant sur les clichés.

Les photographies couleurs possèdent un grain plus fin et un bon contraste. L'absence de traces visibles ne peut donc être imputée qu'au caractère temporaire des indices révélateurs du passage de la chaussée (hormis le parcellaire), eux-mêmes dépendants de l'évolution des phases de végétation.

L'utilisation de photographies couleurs et panchromatiques, à petite échelle, ne nous a donc pas permis d'enrichir les connaissances sur la voie romaine. Cela met certainement en lumière l'importance de la qualité des clichés, qu'il s'agisse du grain, mais aussi du contraste.

L'impact de la période de prise de vue et le caractère transitoire des indices archéologiques de surface jouent également un rôle essentiel. Il aurait été possible d'établir des périodes pour lesquelles les traces étaient invisibles — et les conditions météorologiques associées — si nous avions pu avoir accès aux métadonnées de ces clichés.

¹⁸ La liste des orthophotoplans consultés se trouvent en fin de bibliographie, p. 113.

2.1.4. Les images satellitaires

Depuis quelques années, il est possible d'obtenir des images satellitaires commerciales de haute résolution, laissant apparaître des détails de l'ordre de quelques décimètres. Auparavant, la résolution moindre ne permettait pas une prospection pour l'archéologie, les principales analyses se limitant régulièrement à la recherche de linéaments.

Afin de tester la capacité des images satellitaires dans la prospection archéologique en général, et dans la recherche de voies anciennes en particulier, nous avons décidé d'exploiter le logiciel *Google Earth*.

2.1.4.1. Spécification du logiciel

Le logiciel *Google Earth* (anciennement *Earth Viewer*) a été initialement développé par la société *Keyhole*. Il permet de visualiser des images (aéroportées, satellitaires) de l'ensemble de la Terre, images géoréférencées et mosaïquées afin de créer une couche d'informations continues. L'interface de navigation intuitive et la gratuité de mise à disposition de ces images ont rendu ce programme très populaire.

Les images fournies proviennent de sociétés, telles que *Digital Globe* ou *Spot Image*, et possèdent différentes résolutions, ne tombant cependant pas sous 15 mètres. La version professionnelle payante du logiciel ne permet pas d'avoir des images de meilleures qualités (la base de données est la même pour tous les utilisateurs), mais permet de faire appel à différents modules d'utilisation et à des enregistrements de plus grandes résolutions (images ou vidéos).

Il est possible d'importer, sur le logiciel, des bases de données au format *.kml*, lesquelles permettent de créer des « marqueurs » sur une couche d'information géoréférencée. Des communautés, à travers l'Internet, se sont créées pour mettre à la disposition du public de tels fichiers par thème. Le logiciel supporte également l'introduction de *shapefiles*, créés sous des logiciels de cartographie (*ArcMap*, ...).

La base de données contient également un modèle numérique de terrain, issu du programme SRTM de la NASA. Les fichiers topographiques (matriciels et vectoriels), provenant de l'altimétrie radar (mission Endeavour STS-99), sont en accès libre pour environ 80 % des terres émergées du globe. La précision de ces fichiers

est variable, d'une seconde d'arc (SRTM-1) à 30 secondes d'arc (SRTM-30).

2.1.4.2. Avantages et inconvénients du logiciel

Les avantages de ce programme sont nombreux, à commencer par la gratuité : gratuité du programme en version grand public, mais aussi de la visualisation des données satellitaires. La prise en main intuitive contribue aussi à son succès. Pour la prospection archéologique, c'est avant tout un support qui ne demande ni déplacement, ni commande particulière. La continuité de l'information et la visualisation en trois dimensions permettent d'apprécier site et situation d'un élément archéologique. De la même manière, importer le tracé de la voie romaine Arlon–Tongres sur le logiciel nous a permis de comprendre les relations que la chaussée entretient avec la topographie, principalement au niveau des franchissements d'obstacles naturels (cours d'eau, versants raides, ...).

Nous devons également noter que *Google Earth* permet de diffuser et de vulgariser les recherches, tant en géographie qu'en archéologie. Il permet de créer de petits fichiers facilement distribuables qui permettront, à tout utilisateur qui le désire, de suivre un parcours (exemple du tracé de la chaussée romaine) ou d'avoir à sa disposition un ensemble de sites à « voir » (sites patrimoniaux, ...).

Le logiciel n'est, cependant, pas adapté à l'analyse d'éléments étendus, comme dans le cas de la voie romaine Arlon–Tongres. En effet, l'hétérogénéité des résolutions rend difficiles les analyses comparatives des sites. En outre, il est difficile d'obtenir les métadonnées des images satellitaires (il faut passer par le site Internet du distributeur), voire impossible lorsque la société qui vend ces images à *Google* n'est pas *Digital Globe*.

Le modèle numérique de terrain est imprécis, rendant la perception des images parfois surprenante. Lorsque la topographie est mouvementée, il n'est pas impossible de voir une rivière couler au milieu d'un versant escarpé. Cela est directement lié à la précision des fichiers SRTM et est donc variable dans l'espace.

2.1.4.3. Utilisation pour la voie romaine Arlon–Tongres

L'objet de notre étude se trouve sur des images satellitaires de qualités différentes : la région d'Arlon à Warnach est en haute résolution,

l'Ardenne et le Condroz en résolutions moindres tout comme le plateau de Hesbaye. Nous avons pu observer la voie, de manière précise, là où son tracé a été perpétué par la présence d'un chemin, comme pour les autres moyens de télédétection. Nous nous sommes donc concentrés sur un *soil-mark* remarquable, situé à l'est de Warnach (p. 32).

Le passage de la voie entre Wisembach et Warnach était déjà connu par la photographie aérienne oblique (Fairon, 1993), ainsi que par l'interprétation de photographies aériennes verticales (Bekaert, 1977), ce qui transforme ce tronçon en « cas d'école ». Rares sont, en effet, les sites où le tracé a pu être mis en évidence par autant de supports. Sur cette image satellitaire prise en mai 2004¹⁹, on distingue clairement un segment quasi rectiligne de la chaussée provenant de Wisembach et rejoignant l'actuelle route, avant de décrire un arc de cercle pour rejoindre l'axe de la N 4 (Arlon–Bastogne). Les différences de coloration du sol sont soulignées, dans leur prolongement, par des limites parcellaires.

2.1.4.4. Conclusion

L'utilisation d'un logiciel comme *Google Earth* peut s'avérer efficace pour prospecter sur de grandes zones, mettre en relation différents éléments spatialement éloignés, ainsi que ces éléments et la topographie ou l'affectation du sol. Une fois les informations collectées, il peut s'avérer être un outil de vulgarisation performant et modulable, aisément distribuable.

L'emploi de ce programme est, cependant, limité par l'hétérogénéité des résolutions et les imprécisions du géoréférencement. L'impossibilité, dans certains cas, d'obtenir les métadonnées est également un frein à l'utilisation systématique des images satellitaires distribuées gratuitement.

2.1.5. L'analyse des MNT de la Région wallonne

La Région wallonne a fait réaliser, dans le cadre de l'aménagement du territoire, un modèle numérique de terrain des lits majeurs des principaux cours d'eau de Wallonie. Ces MNT dépassent en réalité les limites du lit majeur des rivières pour atteindre régulièrement le sommet des versants bordant les cours d'eau.

L'analyse que nous allons réaliser sera effectuée par le calcul, via le logiciel *ArcGis*, de la pente du terrain à l'aide du modèle numérique de terrain.

Le MNT est réalisé grâce à un laser, à raison d'un point par mètre carré, avec une précision altimétrique moyenne de 11 centimètres²⁰. Grâce à cette analyse, le Laboratoire d'hydrologie de l'Université de Liège a pu mettre en évidence des méandres, aujourd'hui abandonnés et comblés partiellement par des apports sédimentaires. Nous envisageons, là où les données existent, de mettre en évidence l'assise de la chaussée en relief par rapport aux terrains adjacents, voire à signaler la présence des fossés bordant généralement la voie.

Nous avons effectué ce traitement, pour la Meuse, à hauteur d'Amay–Ombret, pour l'Ourthe occidentale, à hauteur de Wyompont, pour l'Ourthe, à Noiseux, pour le Geer, au sud-ouest de Tongres, et pour la Sûre, à Wisembach. Cette analyse doit permettre de localiser précisément les passages à gué et, éventuellement, l'assise sur les versants des vallées. Le coude de l'Ourthe à Noiseux a retenu toute notre attention, de nombreux auteurs ayant fait traverser la voie romaine à cet endroit sans jamais en apporter une preuve formelle.

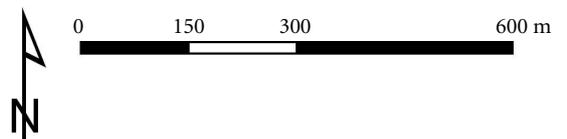
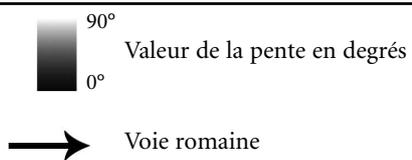
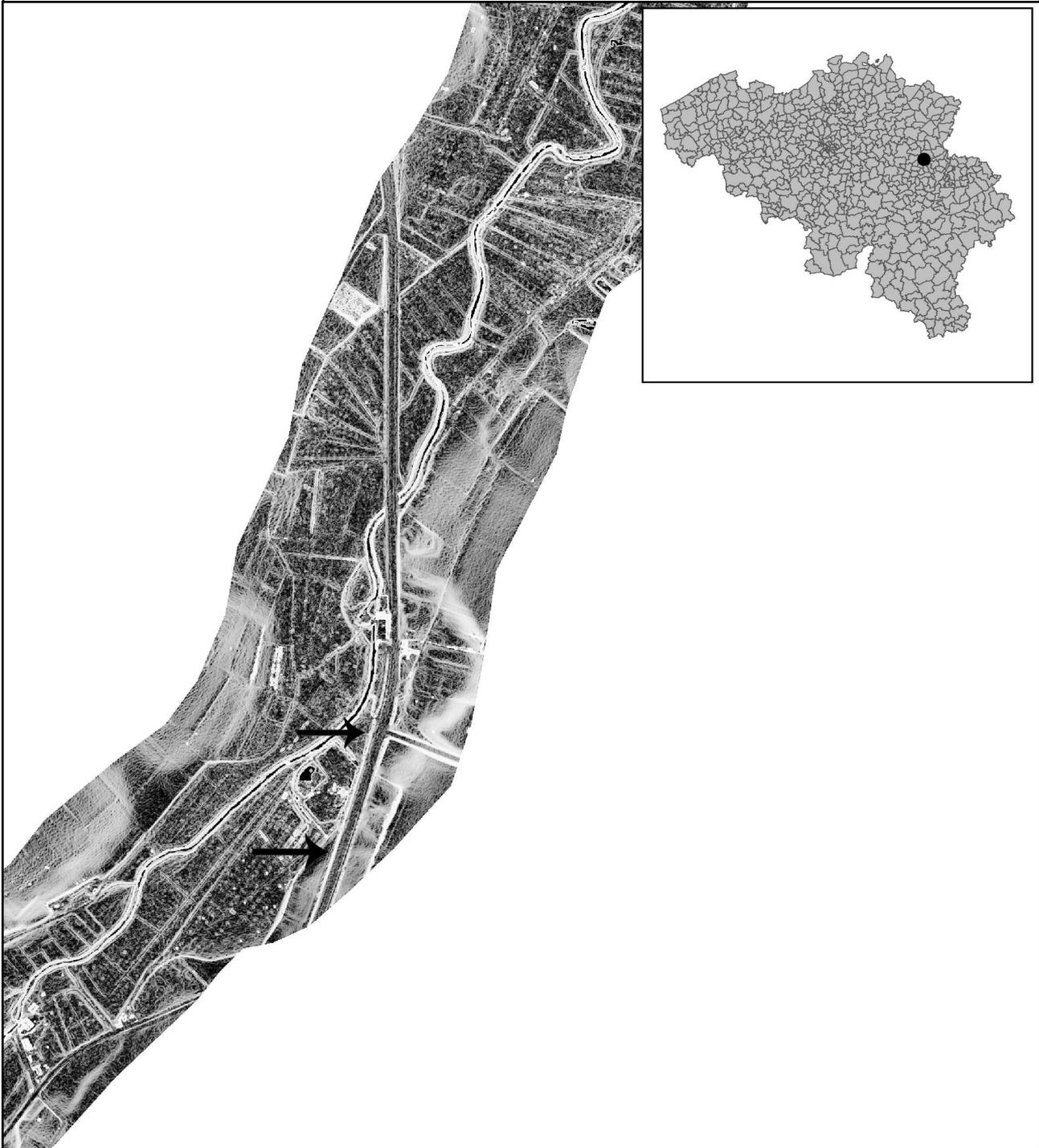
L'analyse des images traitées doit être effectuée avec la plus grande prudence, car de nombreux éléments anthropiques viennent se superposer à des éléments naturels. On peut distinguer d'anciens cours de l'Ourthe, mais aussi des limites parcellaires, d'anciens chemins ou réseaux de drainage. Nous n'avons pu situer, à hauteur de Noiseux, aucun ancien chemin se dirigeant vers la rivière, mais, à Grandhan, un ancien chemin se dirige vers le cours d'eau comme nous le montre le document ci-après (voir Pentes du MNT à Grandhan, p. 38).

L'analyse du MNT du Geer (voir Pentes du MNT à Tongres, p. 37) n'a pas donné d'informations concernant la voie romaine, ce qui s'explique certainement par les aménagements postérieurs, notamment l'urbanisation de la périphérie de Tongres et le drainage du lit majeur du Geer. Nous pouvons juste observer un ancien chemin en rive droite du Geer, se détachant de la nationale en direction de Tongres, à hauteur de sa courbe, lui permettant de traverser la rivière.

¹⁹ Pour les métadonnées, voir Annexes, 3, p. 106.

²⁰ [>](http://cartographie.wallonie.be/MetaWalSearch/export.jsp?format=html&mdFileId=MNT+Cours+d'eau(24/07/2007))

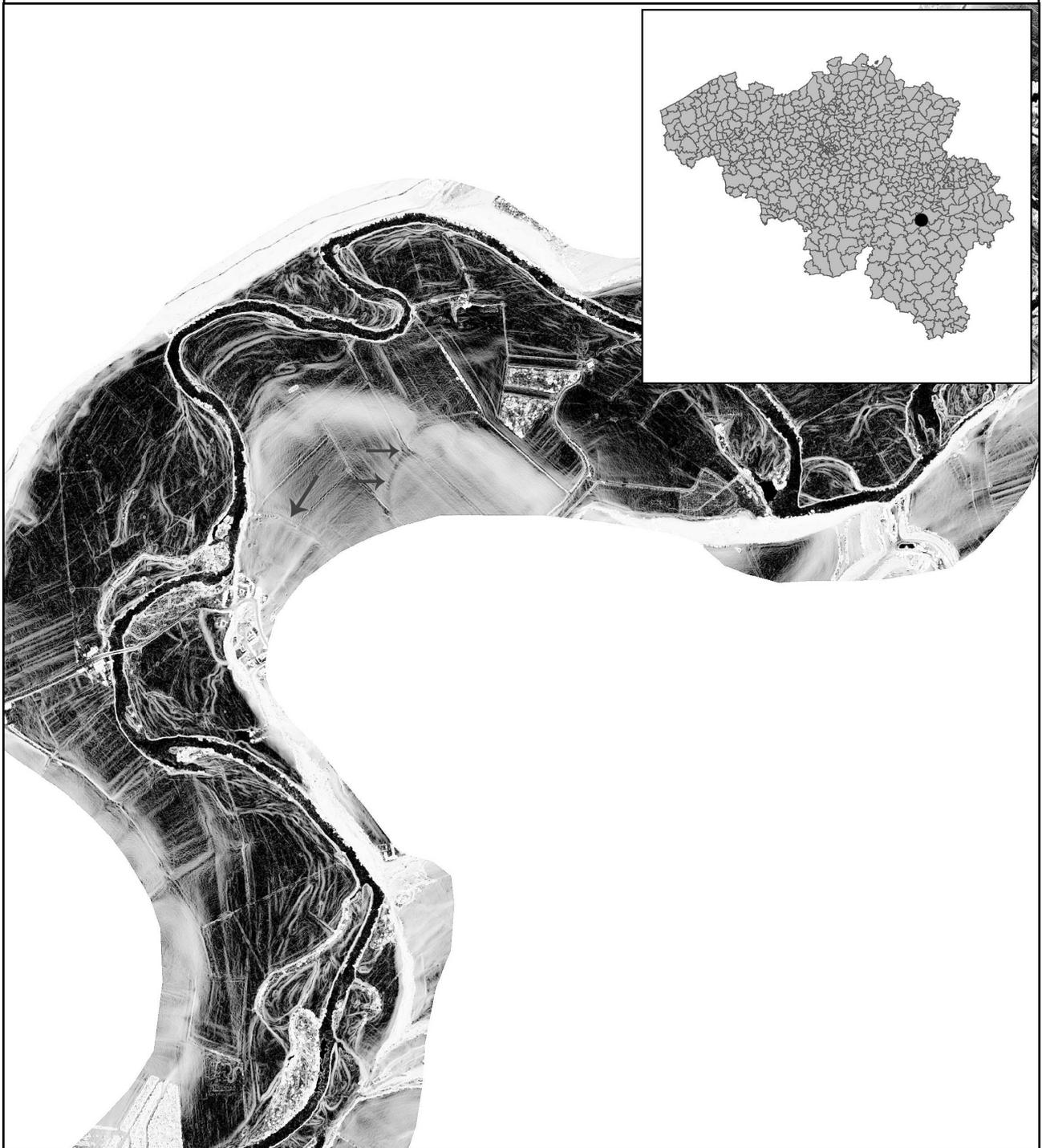
Pentes du MNT à Tongres



Coordonnées du centre (Lambert belge 1972) : (225,231 ; 160,774)

Auteur : Christophe Breuer (2007)
MNT cours d'eau (Région wallonne)

Pentes du MNT à Grandhan



90°
Valeur de la pente en degrés
0°

→ Anciens chemins



0 200 400 800 m

Coordonnées du centre (Lambert belge 1972) : (224,222; 114,103)

Auteur : Christophe Breuer (2007)
MNT cours d'eau (Région wallonne)

Pentes du MNT à Wyompont



90°
Valeur de la pente en degrés
0°

→ Voie romaine



0 50 100 200 m

Coordonnées du centre (Lambert belge 1972) : (235,989; 86.405)

Auteur : Christophe Breuer (2007)
MNT cours d'eau (Région wallonne)

Ce relief correspond à un chemin visible sur les cartes de Ferraris²¹.

La vallée de la Meuse, à hauteur d'Amay, connaît également une urbanisation importante, empêchant l'analyse des pentes du MNT. Seul le versant à hauteur de Flône est épargné par cette urbanisation, mais les aménagements des chemins autour de l'abbaye ont profondément modifié la topographie du lieu, rendant les analyses de pente impossibles.

Le passage à gué de la Sûre à Wisembach est confronté au même problème d'urbanisation et de modification de la topographie (nivellement pour l'implantation d'un camping).

L'analyse la plus intéressante concerne certainement le passage de la voie sur l'Ourthe occidentale à hauteur de Wyompont (Tenneville) [voir Pentes du MNT à Wyompont, p. 39]. Des fouilles ont permis de confirmer la présence de la voie en rive gauche de la rivière, juste après le passage à gué. La voie est visible en rive droite, d'abord comme un replat sur le versant, ensuite comme une bande de terre surélevée.

On remarque, dans le prolongement de l'axe de la voie, un linéament qui ne semble pas être la chaussée, au vu des fouilles réalisées par M.-H. Corbiau (Corbiau, 1979).

Conclusion

L'étude des pentes des modèles numériques de terrain pour retrouver la voie romaine n'a pas permis d'obtenir les informations que nous pouvions espérer : d'une part, l'urbanisation et l'aménagement des fonds humides des vallées ont détruit une grande partie de l'information topographique. D'autre part, lorsque le lit majeur de la rivière n'a pas été aménagé de manière intensive, il n'est guère possible de distinguer un chemin agricole abandonné d'une chaussée plus ancienne.

Cependant, là où la présence de la voie est attestée, l'utilisation du MNT permet d'en confirmer précisément le tracé ainsi que d'évaluer la largeur de l'assise.

2.1.6. Les professionnels de l'archéologie

Il existe de nombreux archéologues professionnels ou semi-professionnels²² qui se sont

penchés sur la voie romaine Arlon–Tongres. Ils connaissent généralement du tracé plus que ce qui n'a déjà été publié, par recherches personnelles ou connaissances d'articles qui ne paraîtront que plus tardivement.

Les archéologues semi-professionnels ont le plus souvent un rayon de connaissances limité à la zone couverte par le cercle d'archéologie auquel ils appartiennent. Les informations fournies sont le plus souvent d'une grande précision. Nous devons constater que ces archéologues montrent un certain enthousiasme lorsqu'ils doivent communiquer et diffuser leurs connaissances.

Les relations avec l'archéologie professionnelle ont parfois été plus sujettes à caution, le contact étant très bon et interdisciplinaire dans certains cas, beaucoup plus tendu dans d'autres. Nous regrettons la difficulté pour trouver des synergies entre géographes et archéologues afin de mener un projet commun, lequel serait très profitable pour la recherche scientifique en général et la gestion des sites archéologiques en particulier ...

2.2. Sources pour l'évaluation de la pérennité de la voie

Plusieurs sources cartographiques permettent d'étudier le caractère pérenne de la voie. Elles se distinguent des sources dont nous avons parlé précédemment (à l'exclusion des publications) par la possibilité de dater directement l'information ; par son absence ou sa présence sur les cartes, la voie donne donc des informations sur sa subsistance dans le paysage. L'étude se base sur plusieurs documents de diverses époques et de plusieurs types : des cartes à vocations militaires aux plans cadastraux. En certains tronçons, nous espérons pouvoir mettre en évidence les raisons de la dégradation des traces par la voie, ainsi que les risques auxquels elles pourraient être confrontées dans le futur.

Si l'étude des documents cartographiques permet de connaître les caractéristiques de la chaussée romaine, elle permet également de trouver de nouveaux tronçons dont la toponymie est particulière ou si ceux-ci sont toujours présents sur les cartes anciennes.

²¹ Carte de Ferraris planche 169-1 Tongres.

²² Nous nommons « archéologues semi-professionnels » des personnes dont ce n'est pas l'activité principale et qui

ne disposent pas forcément des diplômes requis pour faire de l'archéologie, mais qui présentent des connaissances et des qualités indéniables dans le domaine.

2.2.1. Les cartes de Ferraris

Dressées par le général comte J. de Ferraris, entre 1771 et 1779, pour l'ensemble des Pays-Bas autrichiens, les cartes de Ferraris permettent une analyse diachronique à petite échelle. Il existe deux types de cartes de Ferraris : la carte de cabinet au 1 : 11 520, découpée en 275 feuilles, et la carte chorographique (dite marchande), réalisée sur le modèle de celle de Cassini pour la France, dont elle prend l'échelle (1 : 86 400).

Nous avons travaillé à partir des reproductions en couleurs et à l'échelle 1 : 25 000 de la carte de cabinet éditée, en 1965, par le fonds PRO CIVITATE du Crédit Communal de Belgique. Nativement, les cartes de Ferraris peuvent présenter des déformations importantes, résultant de la méthode même des mesures sur le terrain. Ces erreurs n'ont pas été corrigées dans l'édition papier du Crédit Communal. Dans un avenir proche, un document numérique, reprenant l'ensemble des cartes de Ferraris corrigées géométriquement et graphiquement, devrait voir le jour grâce à une collaboration de l'Institut Géographique National (revendeur), de la Bibliothèque Royale (détenteur d'un exemplaire original de la carte de Ferraris) et de l'Université de Gand (réalisation des corrections).

Ce travail n'étant pas encore disponible, les cartes éditées par le Crédit Communal ont été numérisées puis assemblées avant de subir une correction géométrique grâce à l'utilisation de points de correction. Ce travail ayant déjà été réalisé par Jean Van Campenhout, chercheur à l'Université de Liège, nous avons utilisé son document comme base pour l'analyse des cartes de Ferraris. Lors de la superposition de cette version corrigée avec les cartes actuelles, nous avons pu estimer l'erreur maximale, pour les zones sur lesquelles nous travaillons, inférieure à 50 mètres.

Les cartes de Ferraris ont un intérêt évident, de par leur précision, leur ancienneté et l'étendue de l'information (les Pays-Bas autrichiens). Ses caractéristiques rendent son utilisation presque systématique dans toute analyse diachronique paysagère, mais aussi pour les cours d'eau, l'évolution de l'urbanisation et l'évolution des axes de communication. Les différents types d'affectation du sol sont bien définis ; on y retrouve les différences entre les zones de culture, de prairies humides, les endroits boisés, les jardins, les bruyères, ... Y sont aussi mentionnés différents types de bâtiments (maisons, églises,

chapelles, châteaux, moulins, ...) et différentes sortes d'ouvrages d'art à proximité des cours d'eau (ponts, digues, écluses). Le relief y est représenté par un ombrage donnant, au mieux, les grandes lignes des dénivellations, trompant parfois l'observateur sur les dénivelés exacts représentés.

Les cartes de Ferraris ont, avant tout, un but militaire ; on comprend donc que les éléments stratégiques y soient majoritairement représentés et documentés. Élément important, les limites administratives provinciales ou d'états sont représentées (Brabant, Hainaut, Flandre, Malines, France, Namur).

La toponymie se rapporte essentiellement aux noms des agglomérations. Elles sont, plus rarement, présentes en dehors de celles-ci. Les bois sont une exception, ceux-ci étant le plus souvent nommés dès qu'ils atteignent une taille importante. Les routes « historiques » sont aussi signalées par leur toponyme particulier, ou par leur origine et destination.

La carte de Ferraris apporte donc de nombreux éléments pour l'analyse des voies romaines et de leur paysage à la fin du XVIII^e siècle. Nous avons, pour l'ensemble du tracé connu de la voie romaine Arlon–Tongres, parcouru la carte de Ferraris afin de relever les informations pertinentes.

Il n'est pas toujours aisé de reconnaître le tracé de la voie romaine Arlon–Tongres sur la carte de Ferraris, même lorsque celle-ci est géoréférencée et corrigée géométriquement. L'analyse diachronique n'a donc pas pu être opérée partout. De Tongres, la voie romaine est indiquée comme sortant par l'ouest de la ville pour directement aller vers le sud de la ville et ensuite aller vers l'amont du Geer en suivant sa rive gauche. Le chemin y est appelé « Chemin des Romains ». Il traverse le Geer par un pont avant de rentrer dans Koninksem, pour ensuite longer la rivière sur la rive droite à la limite de son lit majeur et des fonds humides. Ce tracé sinueux, calqué sur celui de la rivière, pose question, car il ne correspond pas au tracé habituel des voies romaines. Le chemin dit « des Romains » rejoint ensuite le tronçon rectiligne provenant de Jehay-Bodegnée (actuelle route nationale). La voie est ensuite réutilisée par la « Chaussée Brunehaut ou Chaussée des Romains » jusqu'à Ernawe (Yernawe). Entre le Geer et ce village se trouve plusieurs *tumuli* représentés sur la carte de Ferraris, dont celui de Yernawe, de

Noville, et d'Herstappe. À proximité de Yernawe (900 mètres au nord du village) sont mentionnées « Les tombelles » dont nous n'avons pas retrouvé la trace sur le terrain. Une fois dans le village d'Ernawe, le tracé se perd dans les champs. Nous noterons qu'à Flône, le chemin ne descend plus directement en contact avec le versant nord de la vallée de la Meuse, mais s'engage dans une vallée secondaire, avant de rejoindre l'Abbaye.

Le tracé n'est plus visible dans la vallée de la Meuse jusqu'à hauteur de Rausa, au nord de Strée. De toute évidence, le tracé a été abandonné sur les pentes les plus fortes et dans les terrains humides. Un chemin existe alors depuis Rausa jusqu'à l'est de Bois-et-Borsu. Nous noterons qu'à Rausa, le chemin semble traverser le village de manière rectiligne alors qu'aujourd'hui, cela n'est plus le cas. Au sud de Clavier, la voie forme la frontière de l'enclave du Luxembourg. À proximité de Chardeneux, la voie ne semble plus être utilisée. Les recherches effectuées autour du coude de l'Ourthe à Noisieux et jusqu'à Hotton (et La Roche) n'ont apporté aucune aide pour lever le voile sur la disparition des traces de la voie jusqu'aux environs de Wyompont. À Wyompont (Ville au Pont) justement, il semble que subsiste un gué au niveau du passage d'eau de l'époque romaine. La remontée vers le nord, que l'on attribue actuellement à la voie romaine (voir carte générale, p. 82), ne semble pas être occupée par un chemin sous Ferraris (c'est le cas actuellement).

Nous noterons, finalement, un tronçon intéressant entre Metzert et Arlon. À cet endroit, il semble qu'un chemin emprunte le tracé approximatif de la chaussée, vers le sud, jusqu'en haut du front de la cuesta sinémurienne.

Nous le voyons, repérer la voie romaine est difficile hors des zones densément et moyennement peuplées. Le centre de l'Ardenne et les abords de l'Ourthe, même géoréférencés, n'ont pas permis d'établir des corrélations suffisantes entre les chemins de 1777 et l'éventuel tracé de l'époque romaine. La toponymie, très peu présente, n'aide pas la localisation. En outre, sur certains tronçons en province de Luxembourg, le tracé de la chaussée romaine doit être proche de celui de la chaussée Namur-Luxembourg. Cette proximité favorise sans aucun doute la chaussée la plus récente au détriment d'une utilisation pérenne de la chaussée romaine. Il

s'agit peut-être d'un facteur explicatif de sa désaffectation.

Afin d'estimer les modifications de l'affectation du sol, lors de nos journées de terrain, nous avons emporté les cartes de Ferraris. Les remarques que nous faisons se veulent générales ; elles ne décrivent en aucun cas un exemple particulier.

Le plateau de Hesbaye est principalement occupé à la fin du XVIII^e siècle par des cultures ; les vergers et prairies se trouvent directement en contact avec les villages. Les villages, eux-mêmes, ne se trouvent pas au contact direct de la voie romaine. À l'exception d'Ernawe, ils se situent à quelques centaines de mètres de celle-ci. Dans la vallée de la Meuse, la situation n'a plus grand-chose à voir avec la situation actuelle : les prairies de fond de vallée étaient encore bien présentes et l'urbanisation fort limitée par rapport à la situation actuelle. Le versant sud de la vallée de la Meuse est recouvert uniformément d'une forêt (aujourd'hui l'urbanisation s'est incrustée sur ce versant).

À partir de l'Ardenne condruzienne jusqu'au coude de l'Ourthe à Noisieux, les cultures prédominent et les villages, quant à eux, se trouvent directement en contact avec la voie, exception faite de Clavier. Les tiges sont préférentiellement occupées par les regroupements d'habitations et quelques rares bois. En Ardenne, la voie devait essentiellement traverser des landes et des bruyères, quelques forêts, même si elles ne constituent pas l'essentiel du parcours, malgré l'image que l'on se fait de l'Ardenne, et, plus rarement, des champs. Les prairies étaient essentiellement traversées lorsque la chaussée passait dans des dépressions. Très peu de villages se sont développés au contact direct de la voie romaine : ceux-ci se trouvent essentiellement dans les vallées alors que la voie tente au maximum de les éviter.

La carte de Ferraris amène peu de connaissances sur de nouveaux tronçons. Cependant, elle permet de confirmer certaines hypothèses sur le tracé ancien de la chaussée romaine (tracé plus rectiligne, etc.). Elle permet également de confirmer le rôle de limite administrative. D'un point de vue paysager, elle confirme que le paysage n'a pas fondamentalement changé depuis l'époque de sa création. Toutefois, il existe des différences avec la situation actuelle, notamment en Ardenne où les bruyères étaient beaucoup plus présentes qu'actuellement.

2.2.2. Les plans Popp

La voie romaine que nous analysons est reprise sur différents plans Popp, du nom de ce contrôleur du cadastre et ingénieur géographe né à Utrecht en 1805 et décédé en 1879. Son œuvre la plus célèbre est probablement l'*Atlas cadastral parcellaire de la Belgique* qu'il entame en 1842 et qu'il continuera jusqu'à la fin de ses jours.

Les plans Popp sont des lithographies à l'échelle 1:5 000 pour l'ensemble d'une commune, avec un développement au 1:2 500 pour les agglomérations. Sont mentionnés les limites cadastrales, les cours d'eau, le bâti, la toponymie et les annotations propres à rechercher les informations dans les matrices cadastrales. Les matrices cadastrales reprennent « les noms des propriétaires de l'époque, tous leurs prénoms, leurs professions, la liste de leurs propriétés, leur nature » (Huvelles, 2007). Cette matrice peut être utile afin d'expliquer pourquoi, là où la chaussée est présente sur les plans Popp mais disparue depuis, la voie a connu une telle évolution. Les plans ont une grandeur variable selon l'étendue de la commune; si celle-ci est trop grande, ils peuvent être découpés en plusieurs planches.

L'*Atlas cadastral parcellaire de la Belgique* n'a pas été terminé et couvre les provinces de Hainaut, les deux Flandres, la province de Liège et le Brabant. Pour ces provinces, presque toutes les communes possèdent leur(s) plan(s) cadastral(aux) et les matrices associées. Malheureusement, à la mort du géographe, son entreprise fut abandonnée, probablement pour des raisons financières.

Il est, aujourd'hui, assez rare de retrouver une collection complète de l'œuvre de Popp. Ces cartes étant particulièrement prisées par des amateurs de généalogie, des historiens ou tout simplement des passionnés, elles se vendent et se dispersent. L'Université de Liège possède un nombre important de ces plans que nous avons inventoriés. Sur les 1 206 plans présents, seuls 15 contiennent la voie Arlon–Tongres. Il s'agit des communes de Flône, Ombret, Noville-sur-Mehaigne, Ramelot, Amay, Crisnée, Freloux, Fexhe-le-haut-Clocher, Horion-Hozémont, Momalle, Outrelouxhe, Strée-lez-Huy, Odeur, Jeneffe-en-Hesbaye et Jehay-Bodegnée.

Les plans Popp nous permettent de savoir quel est le statut de la voie romaine Arlon–Tongres entre 1842 et 1879 (les plans ne

sont pas datés), si un toponyme lui est associé, si celle-ci joue un rôle de limite. La précision des cartes nous permet également de déterminer l'emprise de la chaussée, là où elle forme toujours un parcellaire distinct.

Nous devons noter ici les efforts consentis par la Région wallonne afin de mettre en consultation, sur Internet, une grande partie des plans de l'*Atlas cadastral de Belgique* via son portail du patrimoine cartographique de Wallonie. Ce dernier ne permet cependant pas l'extraction directe des fichiers, à des fins de recherches ou d'édition, par des professionnels ou des chercheurs.

La toponymie est probablement la plus riche que nous ayons rencontrée. La voie est appelée de différentes façons, même si la référence à l'ancienneté de celle-ci est toujours présente au sud de la Meuse. Elle est nommée « Chaussée des Romains » sur toute sa section au sud de la Meuse (Ombret, Strée, Outrelouxhe), parfois avec des indicatifs d'origine et de destination : « Chaussée des Romains de Strée à Ramelot ». Au nord de la Meuse, la voie est dénommée « Chemin des Romains » à proximité de Fexhe-le-haut-Clocher, « Chaussée Verte » près de Jeneffe en Hesbaye et « Ancienne Chaussée de Tongres » à Odeur. La dénomination la plus longue (la plus précise?) est retrouvée sur la commune d'Horion-Hozémont : « Grand Chemin de Tongres à Huy dit la Chaussée Verte ».

La toponymie associée à la voie romaine et aux éléments romains est très présente à proximité de la chaussée : elle fait le plus souvent référence à la chaussée elle-même (« À la Chaussée ! ») ou à des *tumuli*, souvent dénommés « Tombe ». À proximité du *tumulus* de Ramelot, les toponymes sont nombreux : « Campagne de la Tombe », « Tombe de Ramelot » et « Derrière la Tombe ». Les *tumuli* de Noville et de Crisnée sont également associés à des noms de lieux particuliers.

L'échelle des plans Popp permet de mesurer la largeur de la parcelle de la chaussée. Sans préjuger de la volonté des personnes ayant réalisé les parcelles, il est fort probable que celles-ci, si elles contiennent la voie romaine, aient une largeur directement proportionnelle à l'assise de la route, au moment des mesures. D'autre part, la largeur de ladite route n'a probablement pas connu de modifications significatives, entre l'Antiquité et la fin du XVIII^e siècle, sur la majorité de ses tronçons. Nous avons relevé,

pour chaque commune, la largeur minimale de la parcelle contenant la voie romaine (si cette parcelle existe encore) et sa largeur maximale. Il a été constaté que l'écart entre ses deux valeurs était plus important au sud de la Meuse, alors qu'au nord, la largeur de la parcelle est quasiment constante.

À Ramelot, la largeur de la parcelle varie de 5 mètres à 18,5 mètres sans qu'il ne semble y avoir de raison topographique ou pédologique justifiant cette amplitude. Les largeurs sur la commune de Strée-lez-Huy sont à peine différentes (de 5 mètres à 15 mètres); quant à Outrelouxhe, les valeurs sont comprises entre 5 mètres et 9 mètres. Il semble donc y avoir une valeur inférieure constante — 5 mètres —, là où nous avons pu réaliser les mesures.

En Hesbaye, les parcelles contenant la voie ont, dans l'ensemble, une amplitude plus faible, comprise entre 7,5 mètres et 12,5 mètres. La limite inférieure y est donc plus élevée et la limite supérieure plus petite, mais ce qui semble important et déterminant pour comparer les tronçons de la voie, c'est la relative stabilité de la largeur de la parcelle publique au nord de la Meuse, pouvant être un indice du bon état de la route elle-même et/ou de l'intensité du trafic qu'elle supporte. Il semble, en effet, normal qu'une route, aux limites nettes et dont la structure est bonne, se voit attribuer une parcelle plus rectiligne, à l'inverse d'un chemin de campagne aux limites parfois floues. Il est, en outre, possible que la raison soit historique suivant l'intensité des modifications des tracés parcellaires : si une région subit régulièrement de telles modifications, il est probable que les limites soient mieux ajustées et plus rectilignes.

Quant à la limite inférieure de largeur des parcelles, l'explication ne peut raisonnablement résulter que de trois possibilités : soit la voie a été construite différemment au nord et au sud de la Meuse, provoquant ainsi des différences quant à l'assise de la voie ; soit la largeur des routes a été modifiée entre l'époque romaine et la réalisation des plans Popp ; soit, enfin, les différences sont dues aux méthodes de cadastration selon les régions. Malheureusement, il existe trop peu de coupes archéologiques réalisées dans la partie hesbignonne du tracé. À l'inverse, le CAHC²³ a réalisé plusieurs coupes dans la partie sud du tracé, sur les communes d'Amay, Modave

et Tinlot. Celles-ci montrent une certaine hétérogénéité des largeurs de l'empierrement de la chaussée sur le parcours de la voie. Cela est, peut-être, à mettre en rapport avec la largeur variable des parcelles sur les plans Popp.

Les plans de l'*Atlas cadastral parcellaire de Belgique* permettent également de mettre en évidence le rôle de limite administrative que peut avoir la voie. Elle constitue, effectivement, une limite communale (sur au moins un tronçon) pour plus de la moitié des communes que nous avons analysées, ce qui est davantage vérifié au nord de la Meuse, en Hesbaye.

En réalité, le tronçon, repris sur les plans Popp, est relativement bien conservé et, *a fortiori*, connu depuis longtemps. Le tracé de la voie a été réemployé sur la quasi-intégralité de son parcours, à quelques exceptions près.

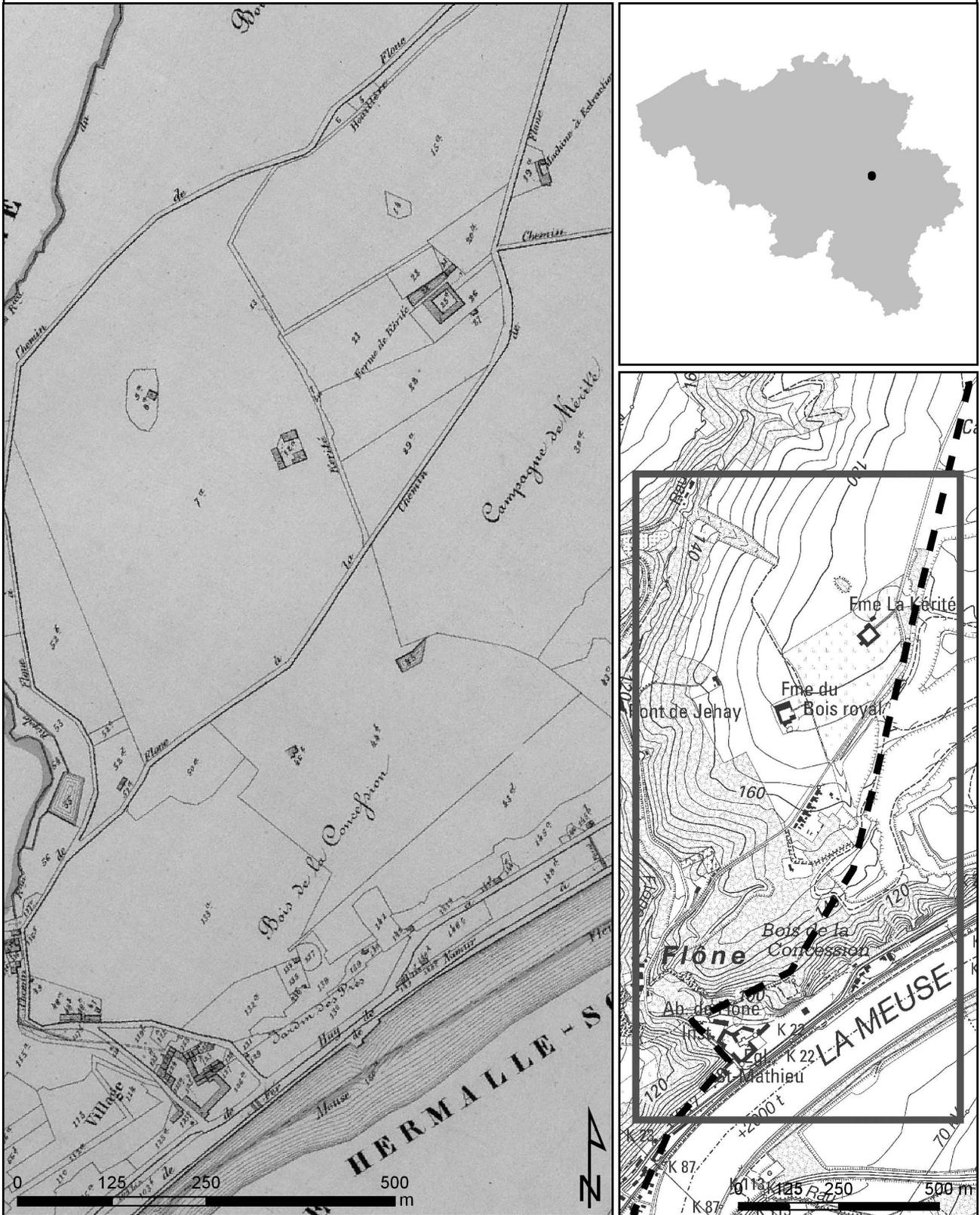
Il n'y a aucune trace de la chaussée dans la plaine alluviale de la Meuse ; même un parcellaire spécifique a complètement disparu. Il faut cependant noter que celle-ci a connu de nombreuses modifications et le tracé de la Meuse lui-même a été rectifié (protection des berges, rétrécissement de son lit mineur de plus de trente mètres). L'utilisation intensive des prairies de fond de vallée n'a probablement pas facilité la conservation d'un parcellaire distinct.

Entre Flône et Jehay-Bodegnée, la voie, montant directement sur le versant nord de la Meuse a été remplacée par une route serpentant dans la vallée d'un petit ruisseau, avant de rejoindre le plateau. Nous pouvons nous interroger sur les causes de cette modification : s'agit-il d'un problème lié à la pente de la route, d'une dégradation de celle-ci ou alors d'une volonté de l'abbaye de Flône de réorganiser le versant lui appartenant ?

Une modification intéressante concerne les hauteurs d'Ombret, au lieu-dit « Bois Bellegrange ». À cet endroit, les fouilles ont démontré que la voie continuait tout droit au lieu de former deux coudes à angles droits pour suivre le chemin dénommé « Chemin des Romains ». Ici, l'abandon du tracé a probablement été motivé par une nouvelle utilisation de ce bois (il n'est pas impossible qu'il fasse office de communes, le terrain appartenait en effet à la commune d'Amay sur la matrice cadastrale), mais, ce qui est remarquable, c'est le déplacement de la toponymie lors de la création d'un chemin de contournement, les habitants de la région attribuant

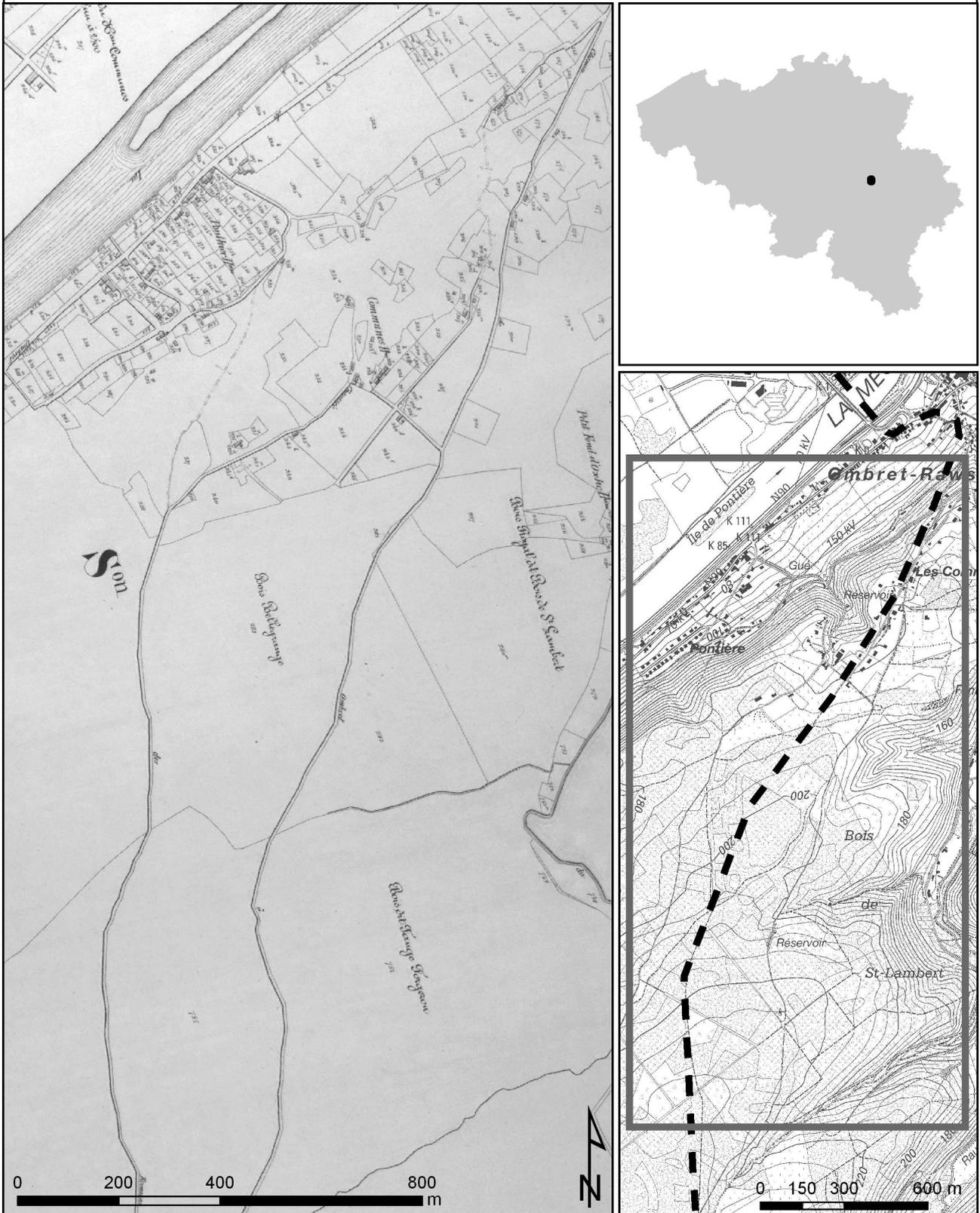
²³ CAHC : Cercle d'Archéologie Hesbaye-Condroz

Plan Popp de Flône



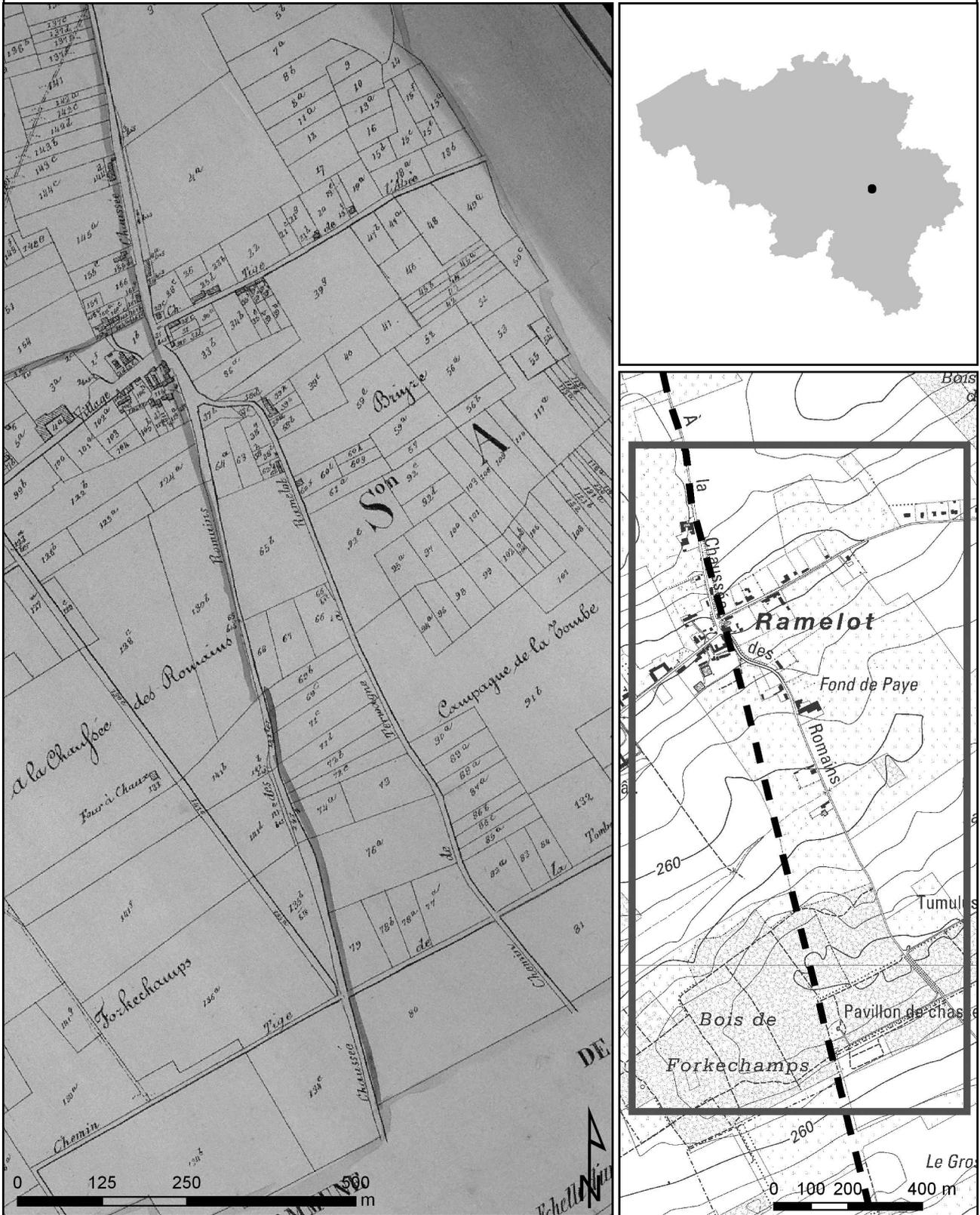
Auteur : Christophe Breuer (2007)
 Source : © Institut Géographique National (2007)

Plan Popp d'Ombret



Auteur : Christophe Breuer (2007)
Source : © Institut Géographique National (2007)

Plan Popp de Ramelot



Auteur : Christophe Breuer (2007)
Source : © Institut Géographique National (2007)

un caractère romain à une route qui n'en a aucun.

Cette remarque est également valable pour une section de la voie au sud de Ramelot, aujourd'hui dénommée « Chemin des Romains ». Cependant, l'observation des plans Popp nous donne le tracé réel de la voie : suivant un axe rigoureusement rectiligne, celle-ci ne formait pas un coude à la sortie sud de Ramelot. Le toponyme a donc été déplacé postérieurement à la carte de Popp.

Les plans de l'*Atlas cadastral parcellaire de Belgique* sont donc une source précieuse pour déterminer l'ancienneté des modifications du tracé de la voie, mais également les toponymes locaux lui étant associés. Elle permet, en outre, grâce à son échelle, de déterminer une emprise des parcelles contenant la voie. Nous avons peu fait appel aux matrices cadastrales si ce n'est pour déterminer les propriétaires des terrains traversés par la voie sur les versants de la vallée de la Meuse. Cependant, elles pourraient permettre, en d'autres lieux, de déterminer certains facteurs d'évolution ou de conservation de la chaussée.

2.2.3. Les cartes de Vander Maelen

Philippe Vander Maelen est le fondateur de l'Institut géographique de Bruxelles. En 1854, il réalise un atlas comportant 250 planches au 1:20 000 couvrant l'intégralité de la Belgique. Il rend plus précise la perception du relief (par rapport à Ferraris) grâce à l'utilisation d'une technique d'ombrage par rapprochement ou éloignement de courts segments de droites. Cela permet de rendre compte, approximativement, de l'intensité de la pente et des modifications (points d'inflexion) dans celle-ci. Les cartes de Vander Maelen dégagent une certaine sobriété, propice à faire remarquer les linéaments. Nous espérons donc pouvoir mettre à profit cet avantage par rapport aux cartes de Ferraris.

La toponymie n'est pas abondante sur les cartes de Vander Maelen, si ce n'est pour signaler les agglomérations — quelles que soient leurs tailles — et les bois. Les routes y sont rarement nommées, sauf si elles présentent une grande importance. Deux toponymes différents sont donnés à la voie romaine Arlon–Tongres : « Verte Chaussée » de Jehay-Bodegnée à Tongres et « Chaussée Romaine » entre Strée et Bois-et-Borsu ainsi qu'à proximité de Bastogne. Le

premier toponyme est un nom souvent attribué aux chaussées rayonnant de Tongres. Le deuxième, plus « général », est appliqué à l'ensemble de la voie romaine Arlon–Tongres, sans réelle distinction régionale. À proximité d'Odeur, une zone de culture est appelée « À la Chaussée », toponyme évocateur, mais pas exceptionnel pour ces régions ; le côté exceptionnel réside dans le fait que les zones de cultures sont moins référencées par un toponyme que les zones boisées.

Le tracé occupé par une route, au moment de la réalisation de la carte, n'est pas fondamentalement changé par rapport à la situation actuelle, ce qui implique que les éléments disparus l'étaient en majorité, déjà avant la seconde moitié du XIX^e siècle. On notera, cependant, quelques passages intéressants où la situation n'est plus la même :

- la traversée actuelle du Geer, dans le prolongement de la chaussée, n'est pas effectuée à cet endroit sur la carte de Vander Maelen, mais, plus en aval, à proximité directe de Tongres. La route continue sur un replat surplombant le Geer en rive droite avant de le traverser ;
- la route entre Jehay-Bodegnée et Flône a été largement modifiée entre la Macralle et Flône : au lieu de prendre une route débouchant dans une vallée secondaire rejoignant la Meuse comme actuellement, le chemin s'avance jusqu'au bord du plateau et s'engage directement sur le versant nord de la vallée de la Meuse. Ce tracé correspond au même comportement que celui adopté par la voie romaine au sud de la vallée. Il est impossible de savoir si les tracés correspondent avec la voie romaine, l'échelle des cartes de Vander Maelen étant trop petite pour le préciser ;
- au sud de Wyompont, où la chaussée traverse l'Ourthe occidentale, la route reprend le tracé exact de la voie romaine, à l'exception de sa section la plus en aval, à proximité du lit majeur. La « Chaussée des Romains » prend ensuite une direction similaire à celle empruntée jadis pour rejoindre Givroulle ;
- à proximité d'Assenois, là où la voie perd son caractère rectiligne, il existe deux chemins différents se dirigeant vers le sud : l'un qui aboutit à Salvacourt, l'autre à Remefosse. Ce dernier a aujourd'hui disparu, mais pourrait s'avérer être une piste intéressante si l'autre tracé devait être infirmé.

Nous retiendrons surtout, de l'analyse des cartes de Vander Maelen, le segment de route reliant Strée à Bois-et-Borsu²⁴. Aujourd'hui complètement déchiquetée par le remembrement et la construction d'une nationale à grand gabarit (N 63), la voie est alors complètement conservée sur 9,3 kilomètres parfaitement rectilignes. La carte de 1854 permet donc de relever précisément le tracé de la voie et de mesurer l'étendue des dégâts provoqués par la création d'une nouvelle voirie venant recouper la voie romaine.

2.2.4. Les données du PLI

Le plan de localisation informatique (PLI) est un projet de la Région wallonne visant à enrichir les cartes topographiques (1 : 10 000) de l'IGN d'un référentiel cadastral continu sur le territoire de la région. Le PLI reprend donc les limites communales, les divisions de secteur, les limites cadastrales et les limites des parcelles publiques (voiries) différenciées. Chaque parcelle est reliée à la matrice cadastrale, grâce à une clé unique.

Il a été démontré, à de nombreuses reprises, que les voies romaines, par leur caractère pérenne, ont servi de limites. Ces limites peuvent départager des états — la voie Bavai-Tongres sépare sur quelques kilomètres la France de la Belgique (Gochel, 2003) —, des provinces, des communes ; elles peuvent délimiter des parcelles. Même après abandon de la voie, celle-ci reste donc visible dans le parcellaire.

Nous avons pu mettre en évidence un nombre important de tronçons visibles dans le parcellaire, que nous pouvons classer en trois catégories :

- les parcelles publiques de type voirie ; la voie est donc encore actuellement utilisée et a pu être adaptée en fonction des besoins de la voirie (élargissement, ...);
- les parcelles privées allongées, ayant une morphologie proche de la classe précédente, mais sur une longueur définie excédant rarement plusieurs centaines de mètres ; ces parcelles ne sont pas réemployées par une chaussée actuelle ;
- les limites parcellaires simples où la voie se marque par la succession de limites cadastrales alignées, présentant souvent un caractère rectiligne ou régulièrement courbé.

L'étude des cartes du PLI a été réalisée à partir de tous les tronçons connus : dans leurs prolongements, nous avons tenté de mettre en évidence des linéaments ou des successions parcellaires pouvant trahir la présence de la voie romaine. Nous avons essayé de faire de même à proximité de la vallée de l'Ourthe entre La Roche et Grandhan, mais sans résultat.

On trouvera, ci-après, trois exemples remarquables où l'étude du PLI permet de confirmer et de préciser l'axe de la chaussée. Ces exemples reprennent la voie à l'ouest de Bastogne, au sud de Wyompont et au nord de Radelange.

Les données du PLI permettent donc de préciser le tracé, là où la voie n'a pas été détruite trop rapidement ; dans les autres cas, elle n'a pas été utilisée comme limite de parcelle.

2.2.5. Les cartes de l'IGN

Nous désignons ici par « cartes de l'IGN », les cartes topographiques éditées par l'Institut Géographique National. Créé en 1831, en tant que dépôt de la guerre et de la topographie (DLG), puis changeant de nom pour devenir l'Institut Cartographique Militaire (ICM) en 1878, l'Institut Géographique Militaire (IGM) en 1947 et enfin l'Institut Géographique National en 1976, cet organisme, initialement dévolu aux besoins de l'armée, n'a cessé de produire des cartes, dites d'état-major dans un premier temps, topographiques actuellement. Les différentes versions des cartes, et leurs révisions, peuvent apporter un regard intéressant sur l'évolution de la Belgique depuis près de deux siècles.

Tous les auteurs qui cherchent à mettre au point des méthodes pour retrouver les voies romaines invitent les chercheurs à user — et abuser — des cartes topographiques au 1 : 50 000 et au 1 : 100 000. En effet, ces dernières permettent une bonne lecture des linéaments — en ce compris les chemins rectilignes — sur des distances appréciables. Il existe, en outre, des méthodologies se basant sur les angles formés entre les segments de voies romaines et qui nécessitent également l'utilisation de cartes à telles échelles. Nous ne doutons pas que la méthode soit efficace, là où la prospection n'a presque pas été opérée, mais il est tout aussi clair que de telles techniques ne mettent en évidence que des tronçons « simples » à repérer, par leur caractère rectiligne et la toponymie qui leur est associée. L'analyse des cartes topographiques

²⁴ Voir l'extrait de carte en Annexes, 4, p. 106.

PLI à l'ouest de Bastogne



— — — — — Tracé probable de la voie romaine

0 250 500 1000 m

Auteur : Christophe Breuer (2007)

Source : PLI – MRW / DGATLP © 2007

PLI au nord de Radelange

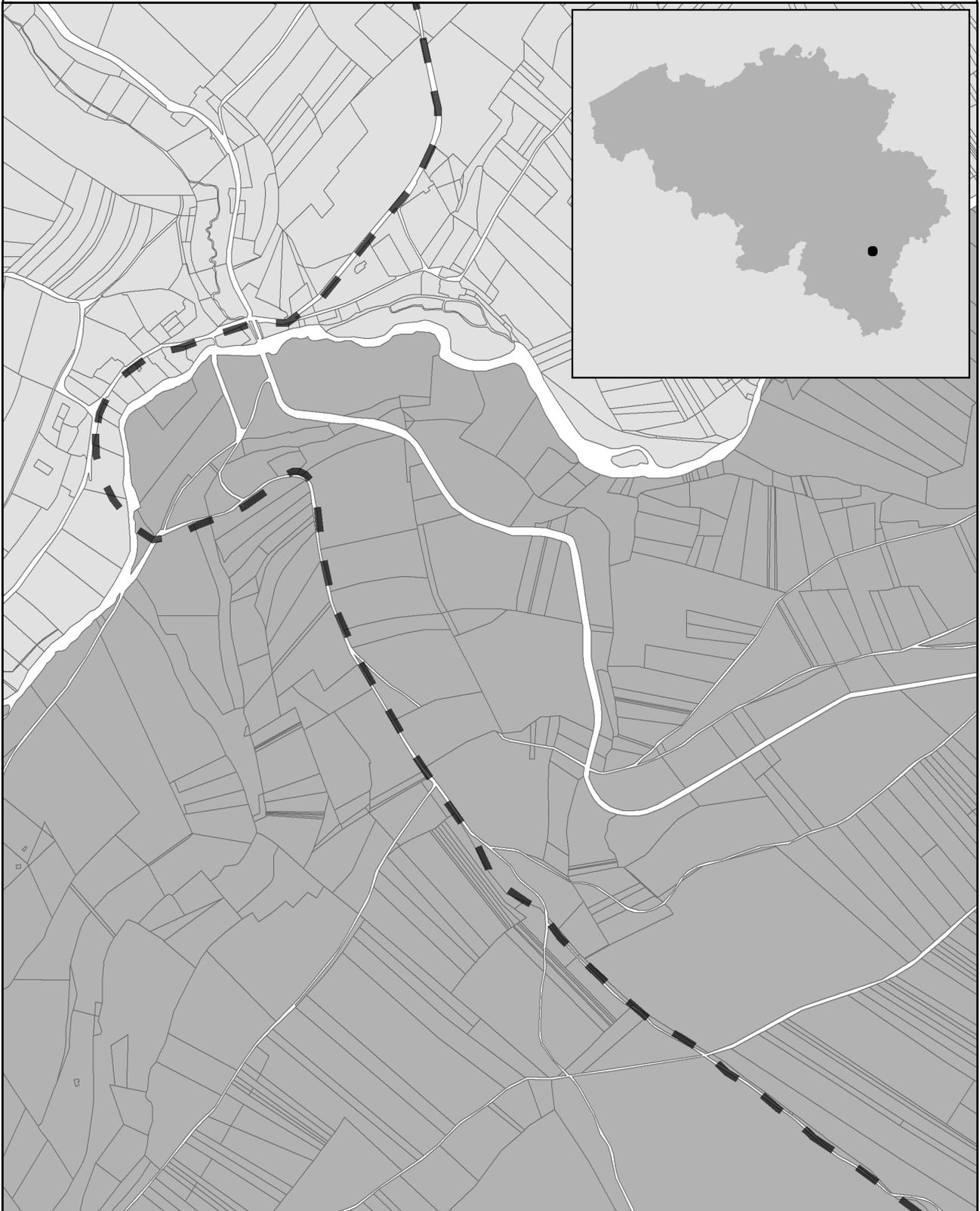


— — — — — Tracé probable de la voie romaine



Auteur : Christophe Breuer (2007)
Source : PLI – MRW / DGATLP © 2007

PLI à Wyompont



— — — — — Tracé probable de la voie romaine

0 125 250 500 m

Auteur : Christophe Breuer (2007)
Source : PLI – MRW / DGATLP © 2007

1 : 100 000 de l'IGN, pour la voie que nous avons étudiée, n'a pu être utile que pour situer, dans un contexte plus large, des tronçons fort bien connus — de Tongres à Yernawe, de Rausa à Clavier et à proximité de Bastogne. Dans les autres cas, lorsque la voie est sinueuse, la carte au 1 : 100 000 ne semble plus d'une grande utilité. Les efforts de généralisation, pour une telle échelle, gommant les tracés les moins marqués et la toponymie spécifique.

Alors que cela est généralement déconseillé, nous avons utilisé des cartes de l'Institut Géographique National à l'échelle 1 : 10 000. Ces cartes sont assez anciennes; elles datent, en effet, des années 1932 à 1965, ce qui nous est apparu comme une chance dans l'analyse, selon un principe de dégradation du souvenir de la voie romaine qui ne peut aller en s'améliorant. Une rapide comparaison de ces cartes avec des éditions plus récentes (années 2000) confirme la relative stabilité de la toponymie, mais la perte de certains tronçons, précédemment bien identifiés. Les informations données par les cartes à cette échelle sont beaucoup plus nombreuses que pour les cartes au 1 : 50 000 et l'analyse toponymique justifie, à elle seule, la recherche d'informations sur des cartes à plus petite échelle. Cependant, l'intérêt des cartes topographiques IGN est fortement réduit si, au préalable, ont été réalisées des études sur les plans cadastraux qui présentent le plus souvent une toponymie et une microtoponymie encore plus riche. L'*Atlas cadastral parcellaire de la Belgique* et l'*Atlas des chemins vicinaux* en sont la parfaite illustration.

En ce cas (comme dans le nôtre), on se concentrera sur deux recherches distinctes : d'une part, l'affectation du sol à proximité de la voie, la présence de linéaments végétaux (haies, bois, ...) et, d'autre part, la toponymie associée à la voie romaine. Les cartes topographiques sont, en effet, les seuls documents, jusqu'à présent largement distribués dans la population, qui possèdent cette toponymie particulière. Nous pourrions donc nous interroger sur l'impact de la toponymie dans les cartes de grande diffusion comme facteur de sensibilisation du public.

2.2.6. Les gens

Nous ne pouvons éclipser le caractère immatériel de la subsistance du souvenir de la voie romaine sur son tracé. Si les précédentes

sources nous apportent une interprétation²⁵ datable, qui se veut la plus objective possible, la mémoire ne peut donner qu'une information partielle sur des données fragmentaires, sur une représentation que les gens se font de la voie romaine, parfois en méconnaissance du sujet.

Balter & Dubois (1920) mettaient déjà en évidence le caractère lacunaire, imprécis ou totalement erroné des connaissances véhiculées sur les voies romaines, où se mélangent croyances anciennes, interprétations personnelles et récits de recherches passées. Ce constat est à nuancer suivant les individus qui peuvent avoir des niveaux de connaissance très divers et une relation à leur région particulière (agriculteur, garde forestier, historien, ...).

Cependant, il est difficile de séparer le bon grain de l'ivraie tant, lors des récits, les mélanges des connaissances peuvent incorporer des éléments tout à fait pertinents et d'autres invérifiables. Le parti a donc été pris de ne pas incorporer ces « connaissances » sur la voie romaine directement dans la synthèse cartographique, mais d'en apprécier la pertinence comme indicateur de l'intérêt que les gens portent à la voie ou, plus simplement, à la trace immatérielle qu'il en reste.

Généralement, les habitants sont conscients du passage à proximité d'une voie romaine, même si celle-ci a été complètement détruite : les habitants plus anciens sont plus au courant du passage de la voie et sont plus à même de donner des détails que les néo-ruraux. Sans pouvoir réaliser de statistique, il semblerait qu'il existe une affiliation, un sentiment d'appartenance de la chaussée ancienne au cadre de vie. Lorsqu'ils sont au courant de l'existence de la voie romaine, les nouveaux habitants des campagnes sont plus attachés à sa préservation que les villageois plus anciens. En outre, ces derniers auraient plus tendance à s'inquiéter de mesures restrictives visant à restaurer ou protéger la voie.

Lorsque la voie est banalisée par la périurbanisation, elle perd indubitablement de son intérêt auprès des populations locales : la chaussée devient alors un élément commun du réseau viaire inférieur, même si elle est bien identifiée par un toponyme particulier (« Chaussée Verte », « Chaussée des Romains »). Cette constatation nous indique que la voie est indissociable de son paysage pour une

²⁵ « La cartographie est l'interprétation du réel pour le synthétiser selon des critères qui nous semblent les plus objectifs possibles » (Orban, 2004).

reconnaissance de son intérêt par les locaux eux-mêmes.

2.2.7. Conclusion

L'analyse des cartes anciennes nous a permis de confirmer, sur quelques tronçons, le tracé de la chaussée Arlon–Tongres, notamment entre Strée et Bonsin. Un corollaire est la possibilité de dater approximativement des désaffectations de certains tronçons de la chaussée et les causes de celles-ci. Globalement, le tracé a peu évolué depuis le XVIII^e siècle. Nous constatons donc que la majorité de la chaussée n'était déjà plus utilisée à cette période. Elle était, cependant, déjà un axe de transit important en Hesbaye et juste au sud de la Meuse. Aux autres endroits, son tracé a été assez tôt abandonné au profit de routes présentant des déclivités moins importantes (passage de la vallée de la Meuse par exemple) ou qui reliaient les villages qu'elle ne desservait pas directement.

Le paysage autour de la voie romaine n'a pas été profondément modifié : certes, on remarque certains changements de la couverture forestière en quelques endroits et la présence de bruyères en Ardenne, mais globalement les paysages essentiellement ouverts le sont restés.

2.3. Cartographie

La compilation des informations collectées sur le tracé de la voie romaine sera effectuée grâce au logiciel de cartographie *ArcGIS 9.2*, de la société *ESRI*. Même si nous n'avons pas pour ambition de développer une plate-forme de système d'informations géographiques à l'attention des archéologues, nous souhaitons pouvoir standardiser et étendre notre procédure d'informatisation à d'autres voies romaines. Pour permettre le développement d'un tel système, à une cartographie précise doit être associée une base de données reprenant les principales caractéristiques des voies romaines.

2.3.1. Base de données

La cartographie de la voie romaine a été accompagnée d'une réflexion sur les bases de

données archéologiques. Après lecture de nombreuses publications belges, françaises et allemandes, nous avons repéré les éléments qui sont cités lors de rapports de fouilles ou de sondages archéologiques. De manière générale, nous avons tenté d'établir une grille reprenant les différentes informations à même de synthétiser les caractéristiques de la voie, lors de l'observation de terrain. L'application d'une telle grille dans un système informatisé de cartographie permet d'établir rapidement des statistiques et de mettre les éléments en relation spatialement. Certains critères de la grille sont remplis par l'opérateur lui-même, nécessitant, dès lors, une connaissance en archéologie suffisante pour juger de la pertinence de certains documents. Cependant, il serait illusoire de demander à certains auteurs d'articles ou d'observations — parfois très anciennes — de donner un degré de certitudes à leurs propres recherches.

La base de données se décompose en 15 sections, chacune étant découpée en sous-sections spécifiques. Nous avons abandonné l'idée d'une matrice booléenne tellement celle-ci nécessiterait d'entrées et serait peu pratique pour des personnes n'ayant pas l'habitude des logiciels de cartographie.

La première section de la table (tableau 2.1) permet d'identifier l'observation et de lui affecter certaines métadonnées. La seconde partie permet de localiser l'observation, en lui attribuant un point de « référence » qui correspond généralement à l'endroit du sondage archéologique ou le milieu du site de fouille. Ces informations sont généralement plus précises et plus nuancées sur la cartographie associée (surtout dans le cadre de fouilles ou de décapages de grandes étendues de sol). Le gisant est compris entre 0° et 180° ; il permet d'évaluer l'axe de la voirie.

La partie « Statut » permet d'évaluer l'importance de la voie et de la situer en contexte, ainsi que de préciser le caractère qu'elle présente actuellement (tableau 2.2).

Cette section comprend également un champ permettant de donner le rôle en tant que limite administrative de la voie, à l'exclusion des limites parcellaires simples, décrites dans le tableau 2.2. Le code s'établit comme décrit au tableau 2.3.

La partie réservée aux caractéristiques de l'observation permettra de donner les sources de celle-ci, mais aussi son type. Nous avons créé un code permettant de prendre en considération

Tableau 2.1

ID	ID D1 D2 D3	numéro identifiant l'entrée date de création de l'entrée date de publication date d'observation
Localisation	x y z gisant	coordonnée ouest - est du point de référence de l'observation coordonnées nord - sud du point de référence de l'observation altitude du point de référence de l'observation axe de la chaussée par rapport au nord
Statut	appartenance sens via act admin dernier	nom de la voie à laquelle appartient le tronçon (si connu) sens de parcours de la voie entre deux agglomérations type de voie à l'époque romaine valeur comprise entre 1 et 8 suivant le statut actuel de la voie valeur comprise entre 1 et 5 suivant le niveau de limite administrative que constitue la voie date de la dernière représentation cartographique de la voie
Observation	type ref	valeur comprise entre 1 et 7 suivant le type d'observation références de la source, auteur
Topographie	L1 recharge L2 L3 transverse	largeur initiale de la voie présence de recharges (oui / non) largeur minimale en cas de recharge largeur maximale en cas de recharge valeur de la flèche sur section transverse par rapport à l'assise
Structure	excavation assise hérisson noyau revêtement fossé droit 1 fossé droit 2 fossé gauche 1 fossé gauche 2 fossé de tracé	excavation pour placer l'assise (oui / non) type de matériau / non type de matériau / non type de matériau / non type de matériau / non distance en mètres / non distance en mètres / non distance en mètres / non distance en mètres / non oui / non
Datation	DB DA DC DD milieu	date de la construction de la voie romaine primitive date de l'antécédence de la voie date de la première recharge de la voie date de la dernière recharge de la voie milieu ancien
Indices	état axe	valeur comprise entre 1 et 5 suivant l'état de conservation de la voie valeur comprise entre 1 et 100 indiquant la certitude du tracé

Tableau 2.2

Code	Statut actuel du tracé
1	disparition
2	limite parcellaire simple
3	parcelle cadastrale
4	chemin de terre
5	chemin empierré
6	route asphaltée/bétonnée une bande
7	route asphaltée/bétonnée deux ou trois bandes
8	route asphaltée/bétonnée quatre bandes ou plus

Tableau 2.3

Code	Niveau de limite administrative
1	n'est pas une limite administrative
2	limite communale
3	limite provinciale
4	limite régionale
5	limite nationale

toutes les observations auxquelles nous avons été confrontés (tableau 2.4).

Chacun de ces types d'observation peut être sous-catégorisé par le « support » sur lequel l'information a été transmise. Il peut s'agir d'observations personnelles, de témoignages oraux ou de publications. Nous pensons qu'il n'est pas

Tableau 2.4

Code	Type d'observation
1	visuelle de surface
2	de surface par prospection géophysique
3	par sondage archéologique
4	par fouille archéologique
5	aérienne
6	satellitaire
7	cartographique (toponymique)

nécessaire de créer un champ spécifique afin de relayer cette information, la partie « ref » devant elle-même servir à référencer la source — et donc, en donner la nature.

Les parties « Topographie » et « Structure » sont pertinentes, uniquement dans le cas où l'observation est un sondage ou une fouille archéologique. Elles permettent de connaître toutes les caractéristiques intrinsèques de la voie. La datation de la voie et de ses éventuelles modifications constitue l'avant-dernière partie de la base de données.

La partie « Indices » donne des indices de synthèse dont la valeur est attribuée par l'opérateur lui-même. « État » est une valeur comprise entre 1 et 5 suivant l'état de conservation de la voie qui va conditionner son intérêt : de 1 conservation nulle, intérêt faible à 5, excellent état de conservation de la structure de la voie, grand intérêt. Il s'agit d'une valeur arbitraire, donc critiquable, mais il nous est apparu inopportun, au vu du nombre important de facteurs entrant en jeu, de créer une grille multicritères permettant d'obtenir un indice selon une méthode mathématique, difficilement interprétable. Le second indice correspond à la fiabilité de l'observation, définie par l'opérateur. Ce champ nécessite une bonne connaissance des prospections archéologiques et des méthodes de fouilles. Il serait possible d'établir un barème de fiabilité selon le type d'observation, mais il serait alors pris pour un indice *très fiable*, alors qu'il s'agit avant tout d'une évaluation.

L'ensemble de cette base de données permet au géographe d'obtenir des informations sur la topographie de la voie, l'éventuelle méthode de télédétection employée et les caractéristiques de pérennité de la chaussée (statut). L'utilisation de cette base de données, couplée à la cartographie, couvre l'ensemble des caractéristiques (rectitude, topographie, situation sur les versants, *cf. infra*) des voies romaines mises en évidence par François Gochel (2003).

2.3.2. Fonds cartographique

Pour prétendre à une plus grande précision et à une facilité d'exécution de la carte de synthèse, l'utilisation d'un fond de carte, au moment de la réalisation du tracé de la voie romaine, était souhaitable. Nous disposons de plusieurs fonds cartographiques possibles, géoréférencés et dont les erreurs natives (imprécisions) étaient connues.

D'emblée, nous devons écarter les cartes au 1 : 10 000, dont la couverture a été obtenue par le géoréférencement de cartes papier IGN scannées, en outre assez anciennes. La précision maximale garantie des cartes IGN (ou son imprécision) est de 0,5 mètre aujourd'hui (écart-type inférieur à 1 mètre)²⁶, à laquelle il faut ajouter les imprécisions dues au scannage de cartes papier pouvant avoir été déformées (humidité, sécheresse), puis finalement référencées, ce qui apporte une imprécision supplémentaire. De plus, la carte topographique ne donne pas les informations sur le parcellaire, informations — nous l'avons vu — fort utiles pour repérer la voie.

Malheureusement, il s'agissait de la seule couverture cartographique qui comprenait également la Région flamande, sur laquelle se trouve le tronçon final de la voie reliant Arlon à Tongres. Seules les données du PPNC nous permettent de déborder, de quelques mètres, dans le territoire de la Région flamande. Les données du PLI, calées sur les cartes 1 : 10 000, ne peuvent prétendre avoir une précision supérieure, sans pour autant en connaître les valeurs limites exactes (Bournonville, 2004).

Ce sont donc les images du PPNC qui nous serviront comme fond de notre cartographie. Elles ont l'avantage d'avoir une imprécision connue. Par ailleurs, l'information n'est pas limitée spatialement, si ce n'est par les limites de la Région flamande à quelques centaines de mètres près. Nous pouvons y distinguer les parcelles d'occupation du sol ce qui permet, sur le terrain, de se repérer aisément. Notons qu'une fois créé, le tracé pourra être superposé à n'importe quel type de fond cartographique souhaité — plans cadastraux, cartes topographiques, photographies satellitaires — pourvu

²⁶ I.G.N., Considérations conceptuelles sur la nouvelle carte de base à 1 : 10 000 de l'Institut Géographique National, http://www.ngi.be/Common/articles/ADG_Bsm/ & considerationsFR.pdf (consultation juin 2007).

qu'il soit géoréférencé selon le même système de coordonnées que le tracé.

2.3.3. Précision de la cartographie

Toute représentation cartographique est entachée d'une erreur qui dépendra de la précision du fond cartographique, des données, mais aussi de l'opérateur lors de la digitalisation. Il serait donc incorrect de prétendre le tracé obtenu comme rigoureusement exact. En outre, la cartographie archéologique a ceci de particulier qu'elle est entachée, le plus souvent, d'une erreur liée à l'interprétation de documents fournis par une autre discipline que la géographie. Il va de soi que ces documents sont, pour la plupart, irremplaçables et invérifiables.

Par exemple, il a été remarqué qu'en certains endroits, les chemins récents étaient axifuges par rapport à la chaussée antique, alors que celle-ci se trouvait selon certains auteurs sous le chemin récent. La différence de type des erreurs permet donc de les séparer en deux catégories :

- d'une part, les erreurs techniques : il s'agit des erreurs induites par le fond de cartographie (de 1,6 à 3,2 mètres pour le PPNC), par le logiciel de cartographie même ;
- d'autre part, les erreurs humaines : elles sont issues d'une incompréhension de l'opérateur numérisant par rapport à la source d'information, d'une mauvaise interprétation des données, plus simplement encore de données erronées à la base.

Il est difficile de quantifier exactement cette erreur sur le fichier final comprenant le tracé de la voie romaine. Cependant, on peut avancer qu'une imprécision maximale par rapport à la vérité du terrain, comprise entre 5 et 15 mètres, est raisonnable, là où l'interprétation des données archéologiques est optimale, inférieure à 50 mètres dans les autres cas.

2.3.4. Éléments cartographiés

Le tracé de la voie romaine est l'élément linéaire principal cartographié. Afin de constituer son tracé, nous avons assemblé tous les tracés publiés récemment et y avons intégré les publications anciennes, si elles n'ont pas été démenties depuis leur parution. À ces éléments publiés viennent s'ajouter les tronçons mis en évidence par nos propres recherches. Une couleur spécifique marquera l'ensemble des tronçons dont le

tracé est incertain ou dont les documents sources ne sont pas suffisamment précis pour garantir une erreur globale maximale de 50 mètres, par rapport à l'axe réel de la voie.

Un deuxième document reprendra l'ensemble des linéaments que nous avons mis en évidence, sans pouvoir les mettre directement en relation avec les publications réalisées préalablement. Ce fichier reprend également les chemins anciens connus et cartographiés qui se trouvent à proximité. Pour les voies romaines (Bavay–Cologne, ...), le tracé n'est prolongé que sur quelques kilomètres.

Le dernier fichier contient tous les éléments ponctuels qui peuvent enrichir la compréhension de l'environnement direct de la chaussée. Y sont répertoriés les *tumulī*, les arbres remarquables, les chapelles, les calvaires et la toponymie spécifique à la voie romaine.

La compilation des données ne permet que de cartographier $\frac{2}{3}$ du tracé total de la voie romaine.

2.3.5. Commentaire de la carte de synthèse

La carte de synthèse est divisée en deux parties : la première (p. 81) va de Tongres à Bonsin et la deuxième (p. 82) de Wyompont à Arlon. Nous n'avons pas jugé nécessaire de cartographier les éléments entre ces deux tronçons, puisque le tracé de la voie reste inconnu, avec précision, le long de l'Ourthe.

La voie a conservé un caractère pérenne et a donc été réemployée essentiellement dans sa section nord, lorsque la topographie n'accuse pas de dénivellations trop importantes. Dans sa section sud, de Wyompont à Arlon, le tracé de la voie est plus rarement réutilisé, à l'exception notable du tronçon à proximité de Mande-Saint-Étienne (Bastogne).

À petite échelle, le tracé semble être séparé en plusieurs parties : au nord de la Meuse, un tronçon rectiligne d'orientation sud-sud-ouest, au sud de la Meuse, un tronçon orienté sud-sud-est.

Certains tronçons sont connus « de sources populaires » ; nous n'avons pas jugé opportun de les associer aux tronçons connus avec certitude. En effet, le plus souvent, il s'agit de sections de la voie connues par la toponymie ou les témoignages oraux, peu fiables.

À la sortie de Tongres subsiste une indétermination quant au tracé de la chaussée :

les documents anciens la feraient passer par le sud-ouest de Tongres (rive droite du Geer), voire la raccorderaient avec la voie se dirigeant vers Jupille. Cependant, la topographie des lieux et les fouilles, qui ont mis au jour des « entrepôts » d'époque romaine à l'ouest de la ville, conforteraient l'idée d'une jonction entre les voies Tongres–Arlon et Bavay–Tongres.

Quoi qu'il en soit, le tracé à grande échelle, en version informatisée, devrait permettre la réalisation de plusieurs analyses de la chaussée et les recherches portant sur son paysage.

2.4. Conclusion

Les sources permettant de réaliser une cartographie de synthèse sont nombreuses et, pour la plupart, complémentaires tant leurs caractéristiques sont différentes. La multiplicité des sources se justifie pleinement là où la voie romaine n'a pas été réutilisée jusqu'à aujourd'hui : celle-ci, même abandonnée, laisse des traces

visibles depuis le sol par prospection ou sondage archéologique, ou depuis le ciel grâce à différents supports et différents types de prises de vue. En outre, les sources cartographiques ont un double rôle de localisation, d'une part, et d'information sur la pérennité de la chaussée, d'autre part.

La cartographie, si elle ne veut pas se limiter à de simples dessins, doit être accompagnée d'une base de données permettant de stocker les informations relatives aux voies romaines. La réalisation d'une telle base est soumise aux exigences de l'archéologie — ce qui en complexifie fortement la structure —, mais autorise, cependant, des traitements statistiques et la réalisation de nombreuses cartes présentant des caractéristiques spécifiques des voies différentes.

Le fichier cartographique final permet de répondre à la question « où trouver la voie romaine ? », pour y réaliser des mesures autorisant la mise en évidence de ses caractéristiques fondamentales. Cette question n'est, en réalité, possible que pour une partie seulement du réseau routier romain et, de manière éparse, là où le tracé est connu sans précision.

Chapitre 3

Étude des caractéristiques de la voie romaine

Nous avons pu constater, au cours de nos travaux de terrain, que les caractéristiques morphologiques de la chaussée différaient grandement selon les lieux. Sauf cas exceptionnel, celles-ci n'étaient homogènes que sur des tronçons courts, de l'ordre de l'hectomètre.

Il faut avant tout préciser que nous analysons les *traces* laissées en surface par la voie : nous ne nous préoccupons pas de sa structure interne (matériaux, etc.), matière pour laquelle nous n'avons pas les compétences nécessaires en archéologie et qui, *a priori*, n'est visible que par quelques experts. L'étude des caractéristiques se consacrera donc sur son tracé, sa microtopographie et sa position par rapport aux éléments morphologiques du terrain.

Les éléments traditionnels des voies romaines sont décrits par différents auteurs ; ces caractéristiques intrinsèques sont également la base de la connaissance « grand public » sur le sujet, au demeurant assez simpliste : rectitude du tracé entre deux points, bombement de la chaussée, surélévation de la voie. Ces éléments ont été à la base d'un travail sur l'analyse géographique d'une voie romaine afin de déterminer de nouveaux tronçons à partir de ces seules caractéristiques (Gochel, 2003). Ce précédent travail avait été réalisé sur base d'un découpage fixe de la voie en tronçons, auxquels étaient affectées les valeurs correspondantes à leurs caractéristiques. Cette méthode est inapplicable dans notre cas par méconnaissance de l'intégralité du tracé, d'une part, et par l'hétérogénéité importante des caractéristiques morphologiques (indicatrices de l'état de conservation de la voie), d'autre part.

Il est apparu que la réalisation de levés topographiques transversaux permet d'obtenir les principales observations relatives à la morphologie des traces subjacentes à la voie, ce qui nous a incités à réaliser plusieurs coupes qui sont décrites dans la première partie de ce chapitre. La deuxième partie sera consacrée au tracé de la voie et aux caractéristiques de linéarité en découplant. Nous verrons également si cela est

applicable lors de franchissements d'obstacles naturels. La troisième partie conclura en mettant en exergue les caractéristiques des traces les plus intéressantes et les plus conformes.

3.1. Levés topographiques transversaux

À l'aide d'un niveau, nous avons réalisé une série de 12 levés topographiques sur l'ensemble du tracé connu de la voie romaine, de Tongres à Arlon. Les zones où les levés ont été réalisés ont été sélectionnées pour leur intérêt morphologique, uniquement sur des tronçons reconnus et en attachant un soin particulier à diversifier les sites dans lesquels ces coupes ont été réalisées.

Après la mise en station du niveau, nous avons déplacé une mire de 50 centimètres en 50 centimètres en respectant une direction rigoureusement perpendiculaire à l'axe de la voie. Pour prendre en considération la position de la chaussée par rapport à la topographie locale, nous avons pris des mesures dépassant latéralement d'au moins 1 mètre les limites observées des perturbations topographiques directement sur le terrain. Les valeurs altimétriques sont relatives et données par rapport au point le plus bas mesuré. La précision théorique du niveau sur les distances que nous avons rencontrées est de l'ordre de 0,2 centimètre. Cependant, les valeurs ont été arrondies au centimètre le plus proche, compte tenu de l'impossibilité de maintenir la mire rigoureusement droite, ainsi que des divers éléments pouvant fausser la pose de la mire à sa base (petites branches, crasses, ...). Nous avons tenté de réaliser des levés avec un pas inférieur à 50 centimètres (respectivement 10 centimètres et 25 centimètres) ; cependant, la lenteur de l'opération avec une telle précision sur des axes très fréquentés (N 613), même les jours fériés, nous a contraints à opter pour un pas plus grand. En outre, un pas plus petit a été appliqué pour test dans une prairie, sans apporter plus d'information lors de l'analyse des résultats. Le pas de 50 centimètres a donc été conservé

permettant une meilleure interprétation entre les différents levés.

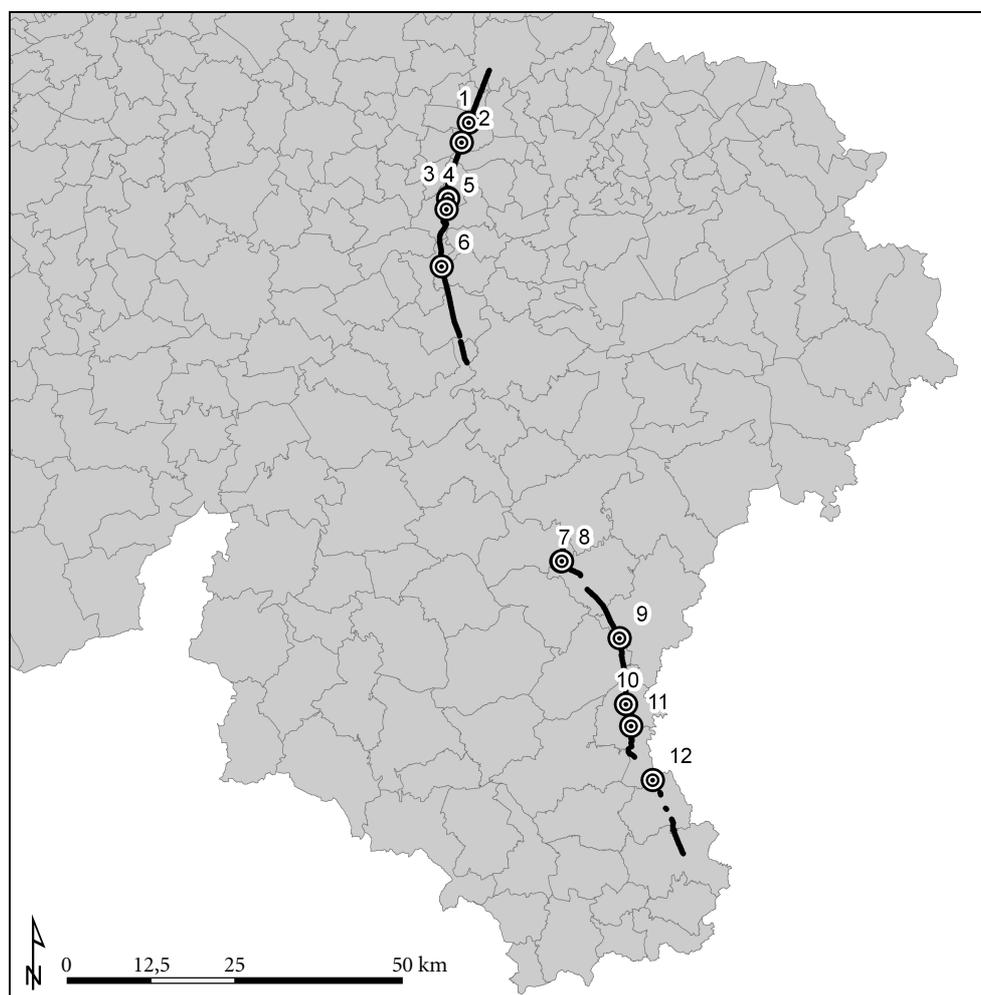
Chaque levé est présenté sous la forme d'une fiche : une carte permet de localiser le levé à petite échelle. La fiche de mesure reprend l'occupation du sol là où nous avons réalisé la coupe, ainsi que l'occupation du sol sur les cartes de Ferraris pour tenter de dégager une tendance sur l'état de conservation en fonction du couvert végétal. Est indiquée également la valeur de pente longitudinale de la voie mesurée sur 10 mètres (5 mètres de part et d'autre de la trace du levé topographique transversal).

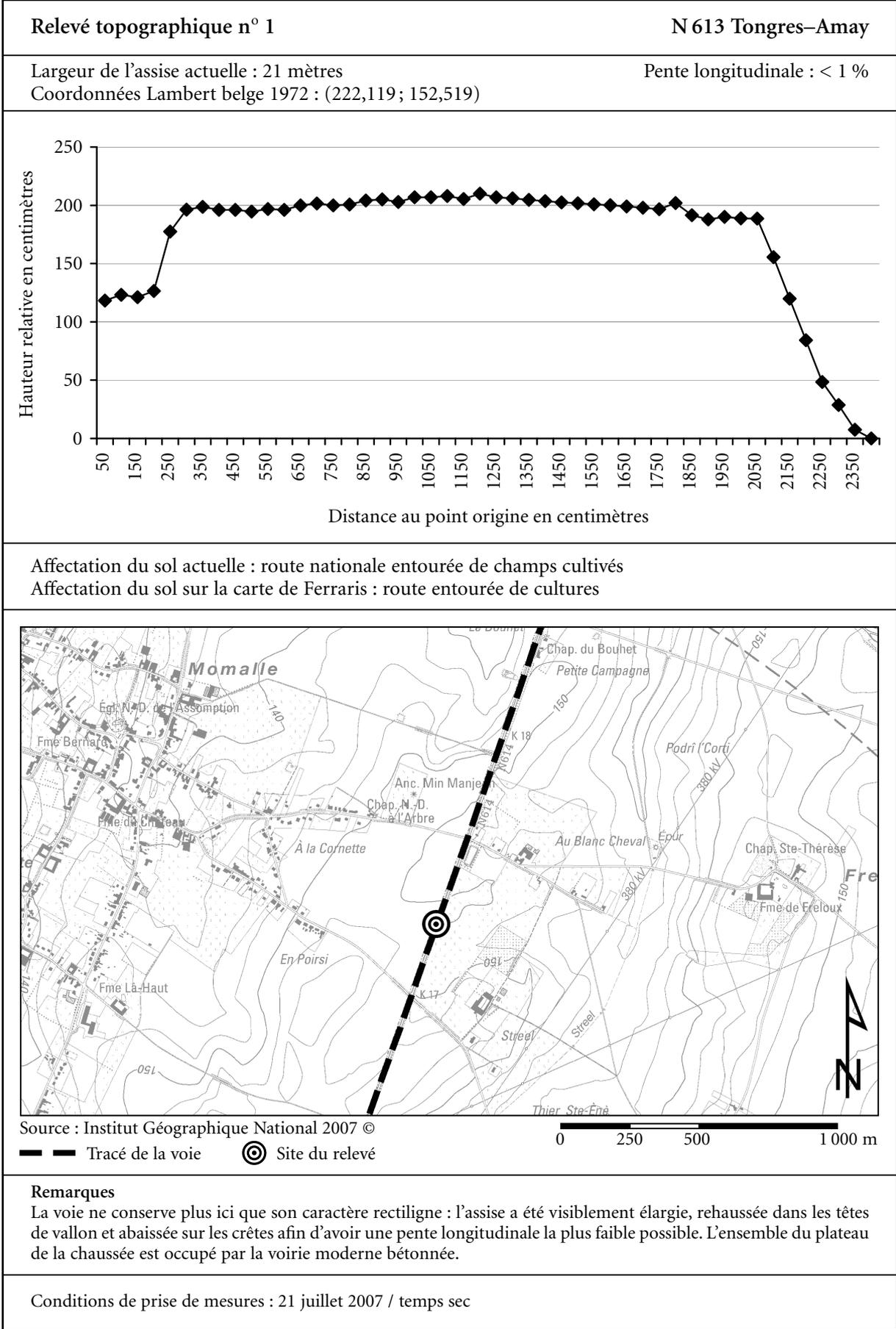
Conventionnellement, il n'a pas été possible de fixer une orientation systématique ouest-est à nos coupes, à cause du tracé parfois sinueux de la chaussée : un sens de progression a donc été adopté dans l'analyse des levés ; les mentions « gauche » et « droite » font appel à ce sens de déplacement. Les coupes sont systématiquement orientées comme si l'observateur venait de Tongres et se dirigeait vers Arlon.

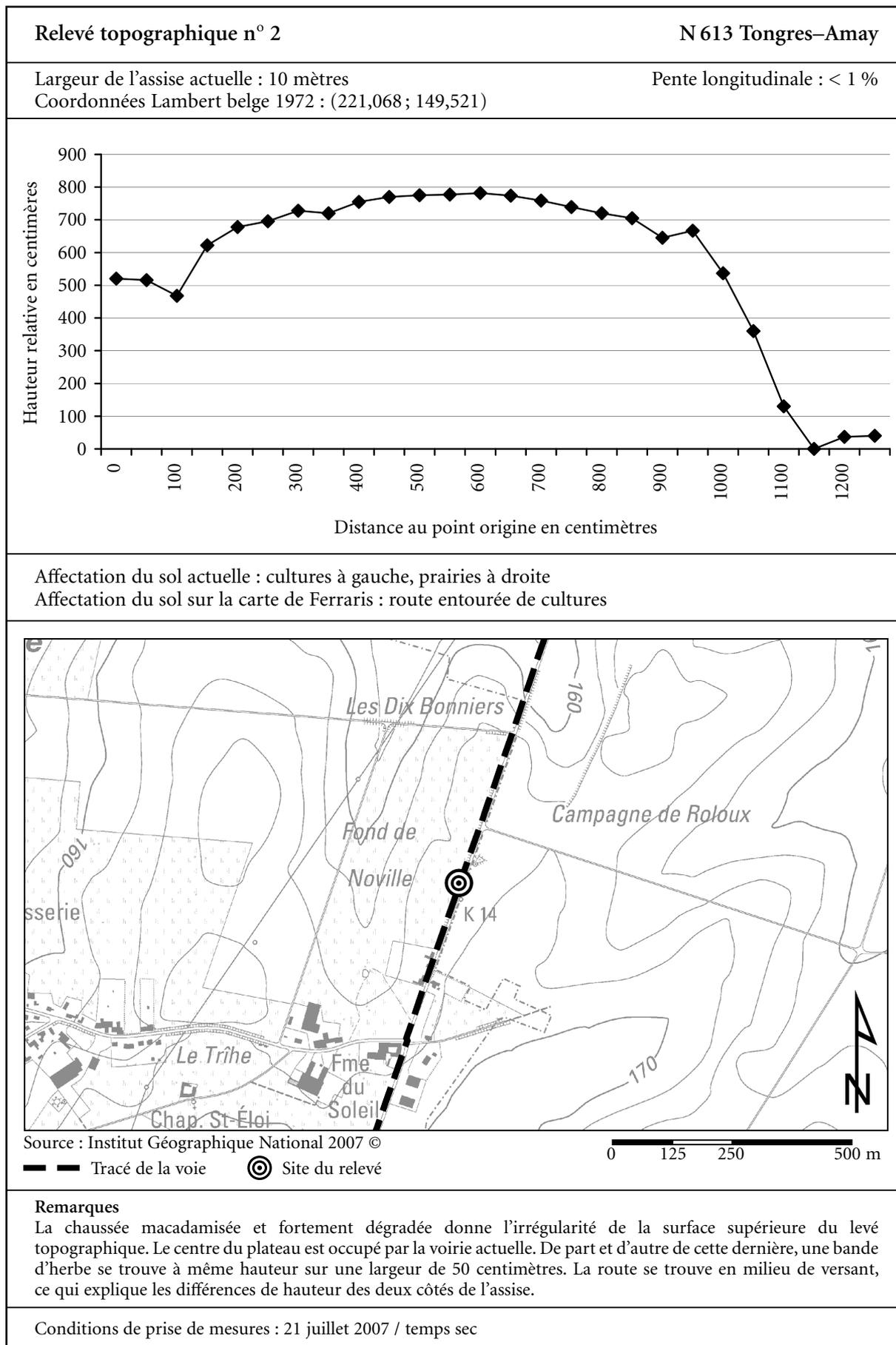
La position exacte de la zone d'analyse a systématiquement été levée grâce à l'utilisation d'un récepteur *GPS Garmin GSPmap76*. La précision donnée par ce matériel pouvant être inférieure à 30 mètres sous couvert forestier, nous avons recalculé les coordonnées des prises de mesure directement sur une carte au 1 : 10 000 en coordonnées Lambert belge 1972.

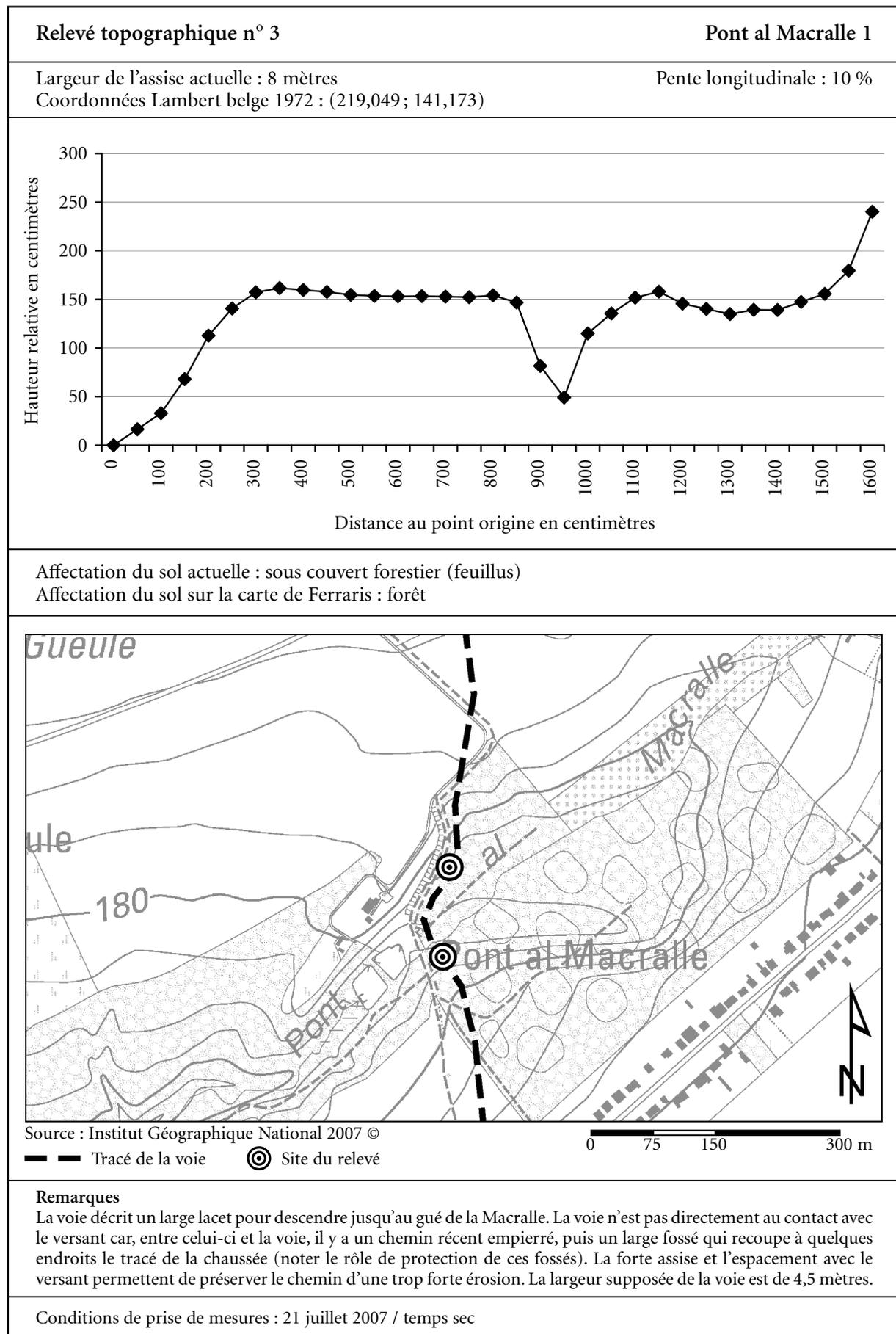
Pour chaque coupe, nous avons enfin noté nos observations relatives à la présence d'éléments pertinents à proximité, de traces de la structure propre de la voie (présence d'un cailloutis sur son sommet, etc.), la réutilisation de l'axe de la voie par un chemin actuel ou, le cas échéant, la position d'un chemin plus récent à proximité immédiate.

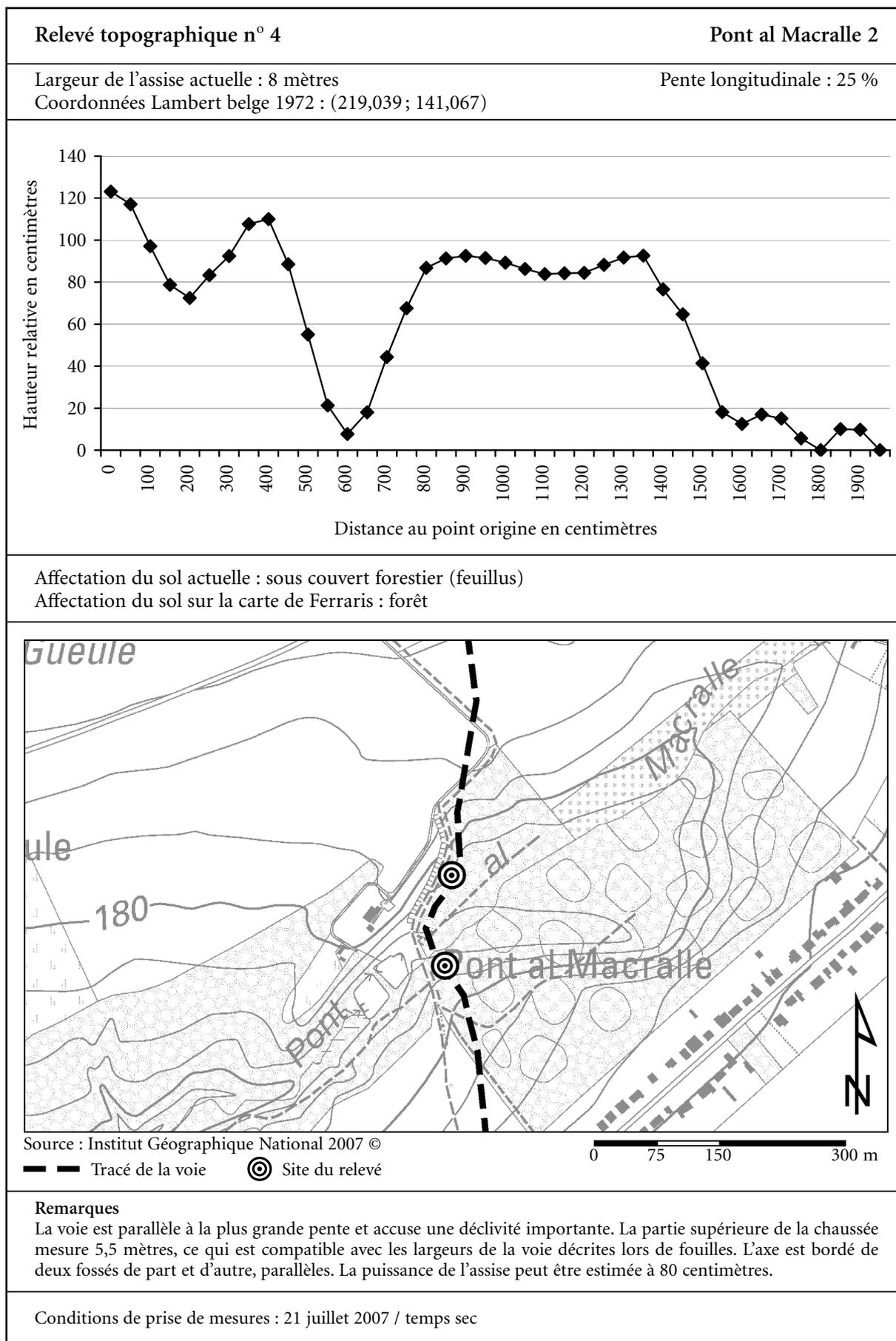
On trouvera ci-dessous le schéma de localisation, indiquant la répartition des différents relevés. Le numéro du signet indique le numéro du profil transversal auquel se référer (le numéro de profil se trouve dans la première case de chaque fiche).

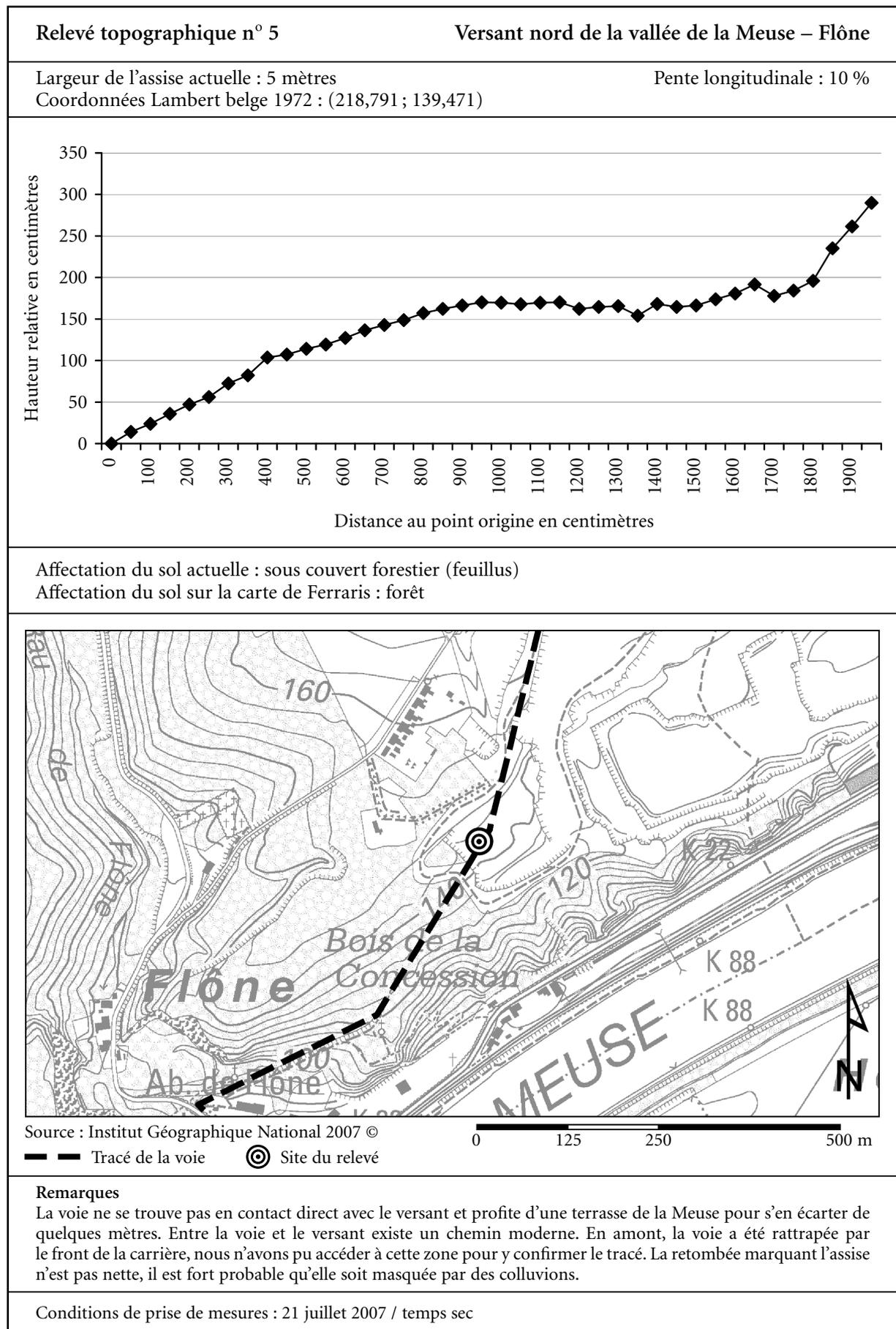


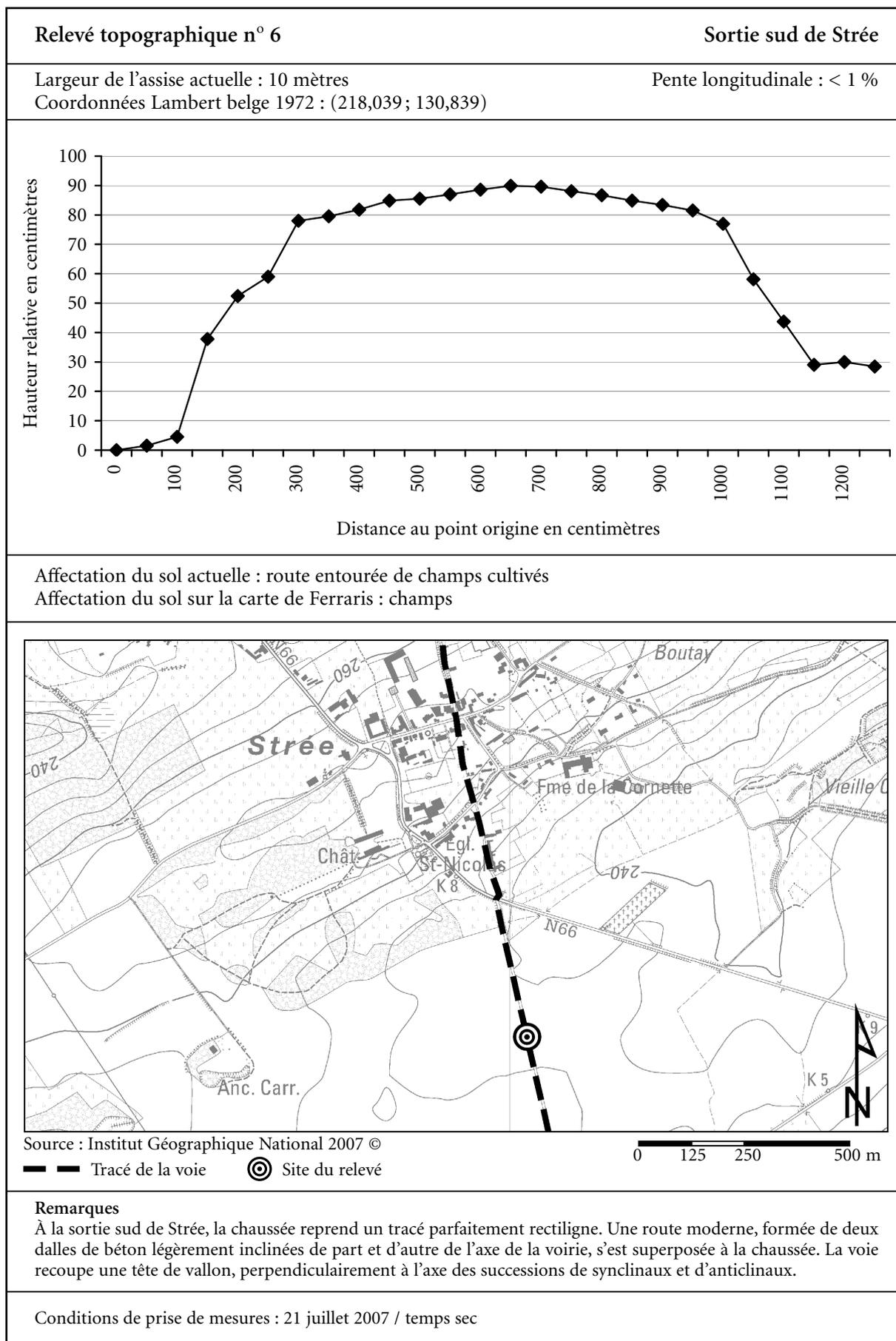


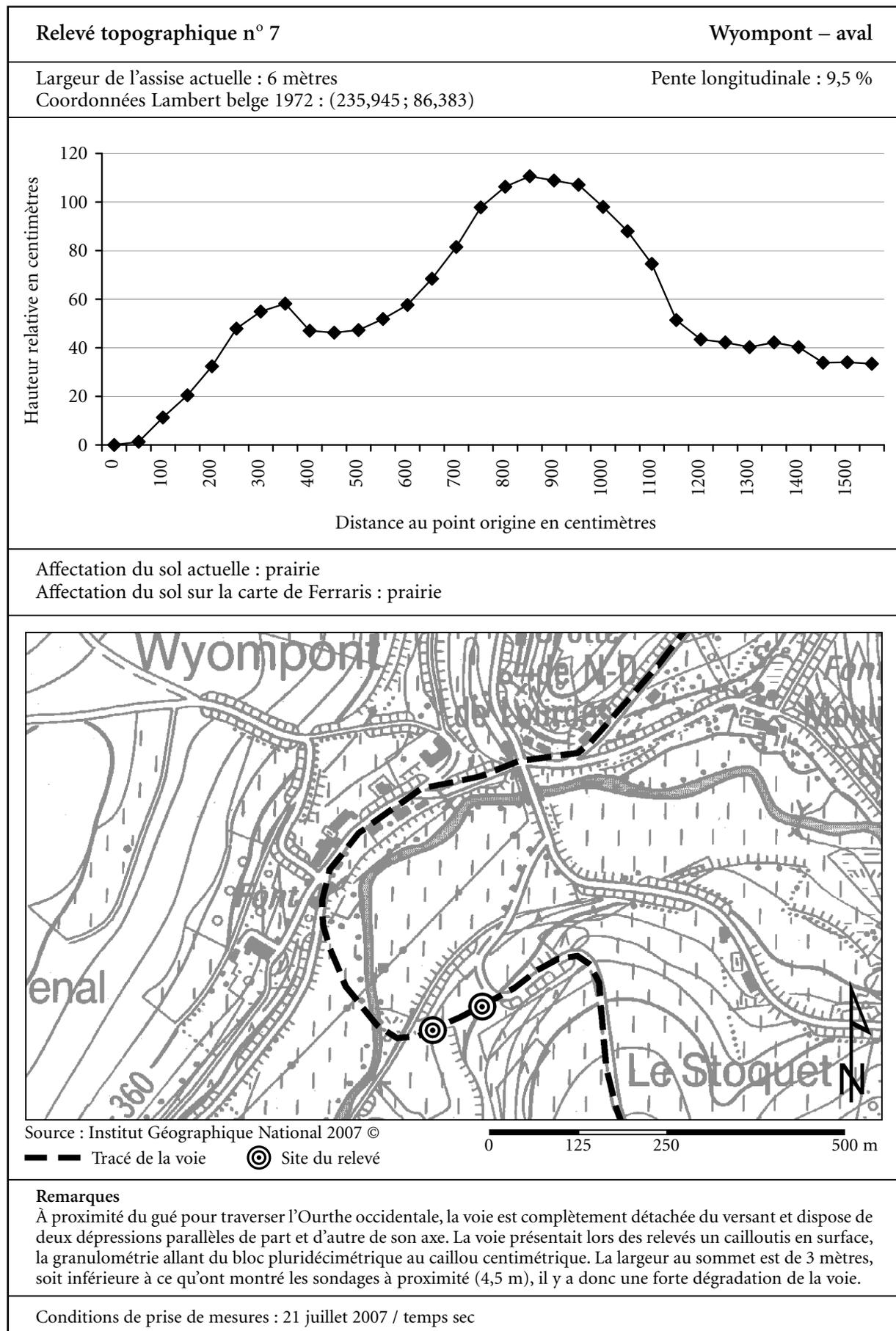


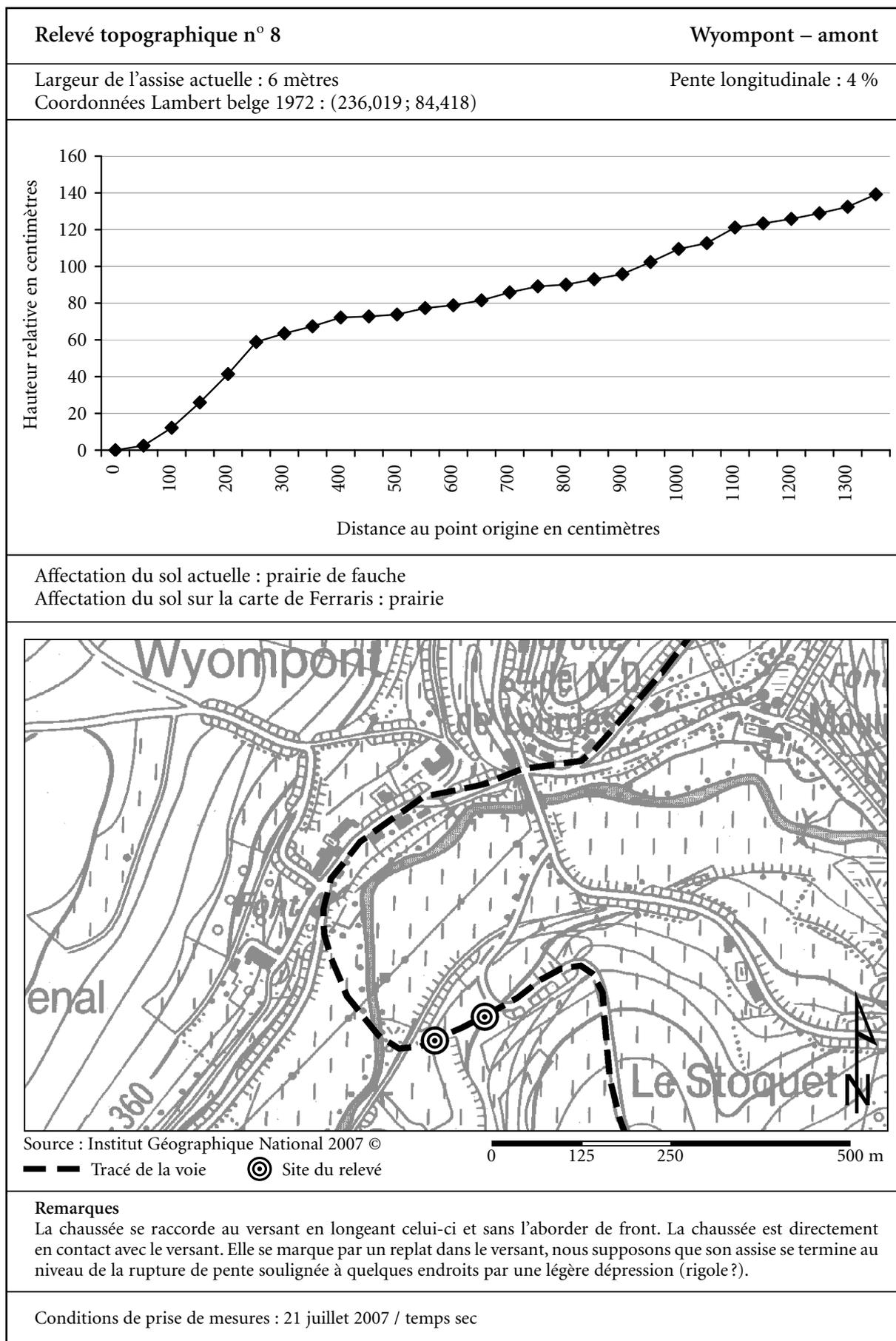


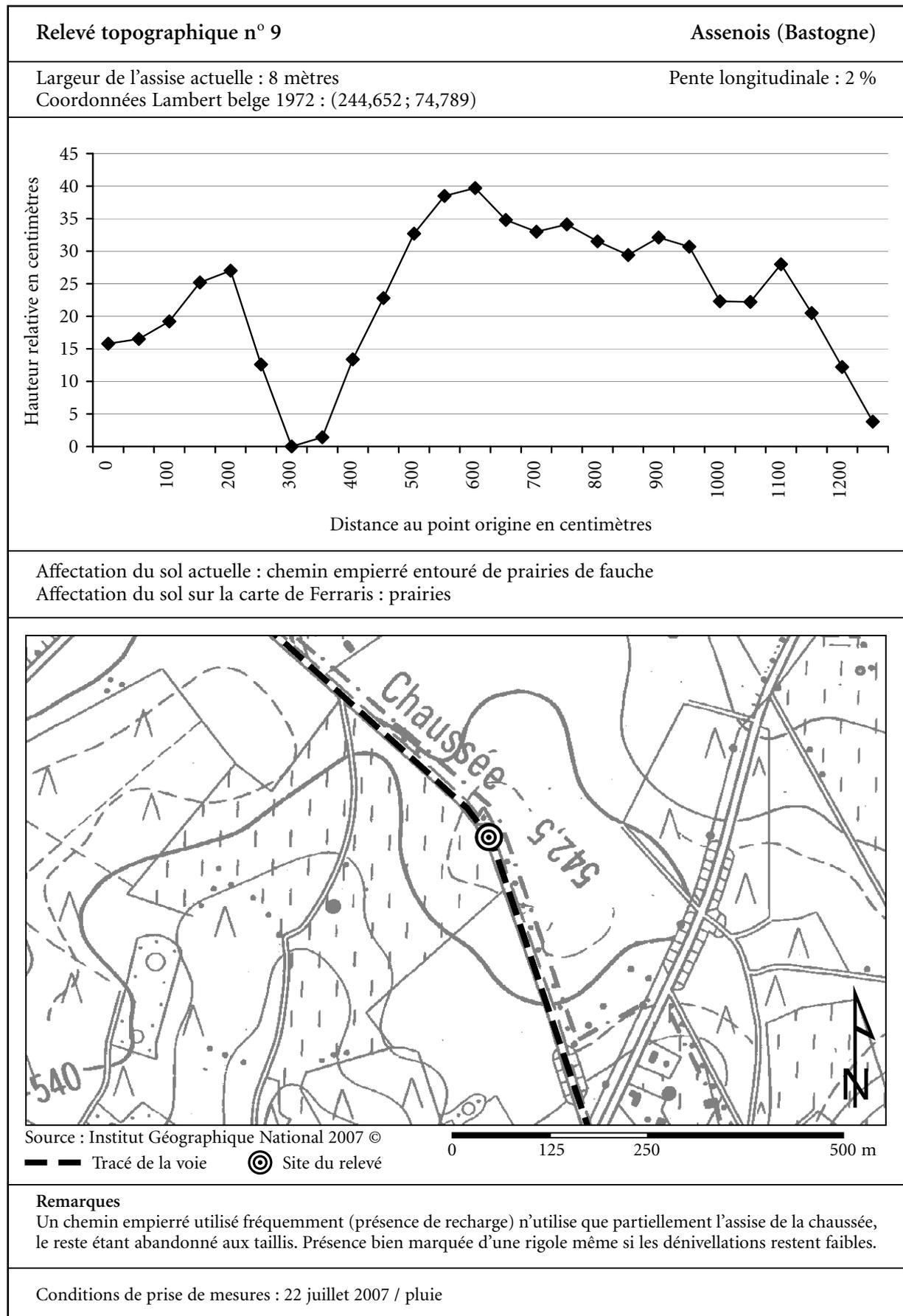


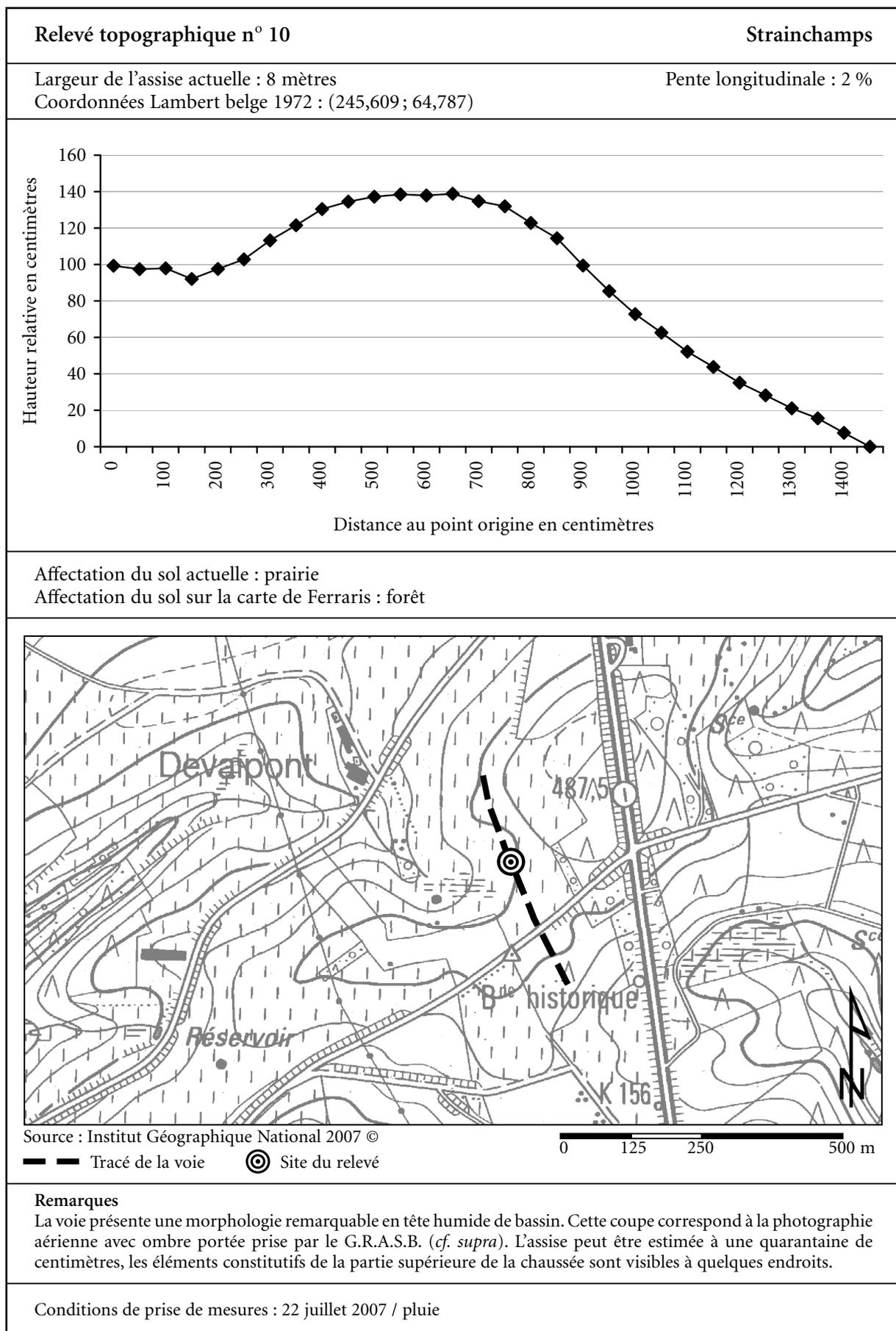


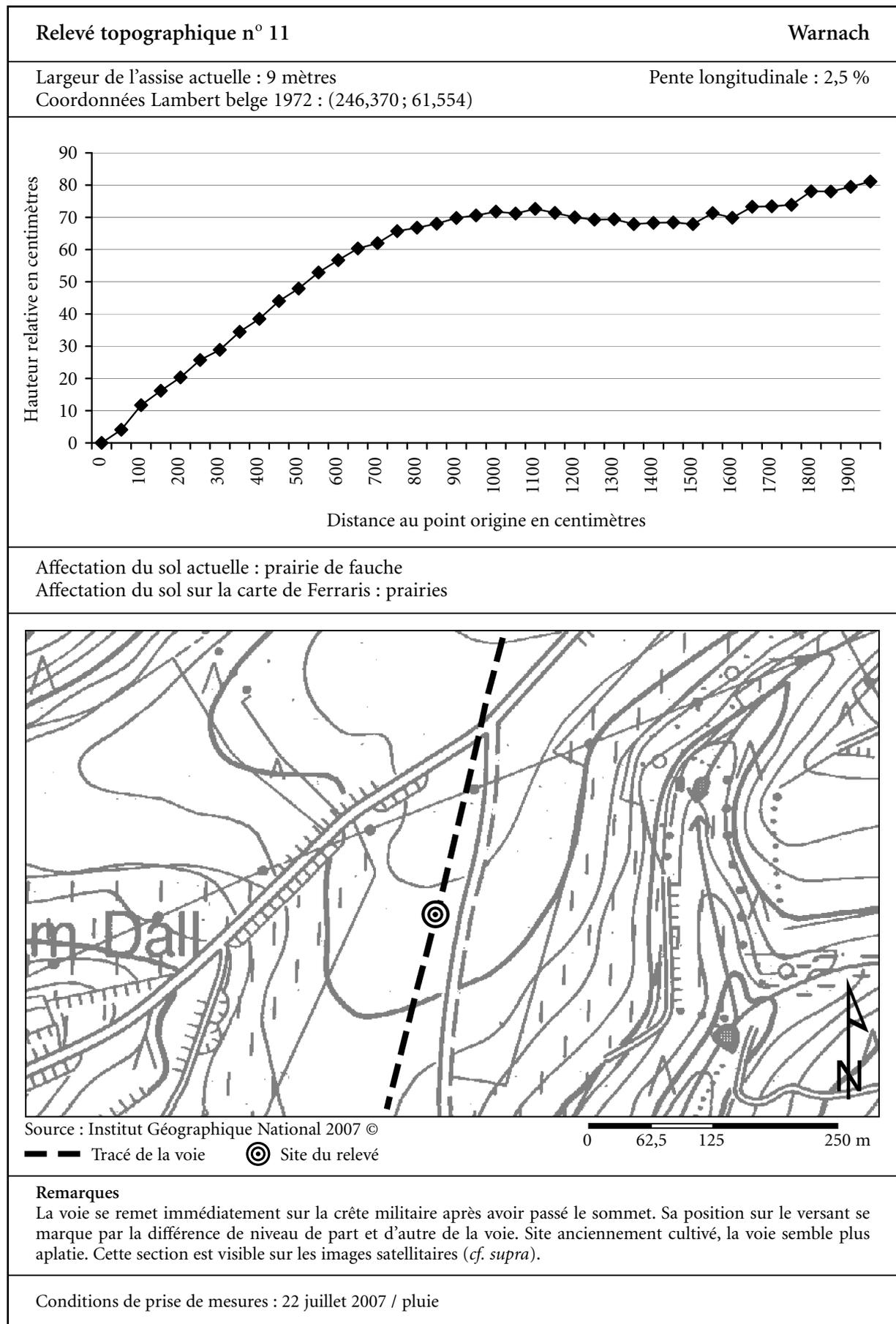


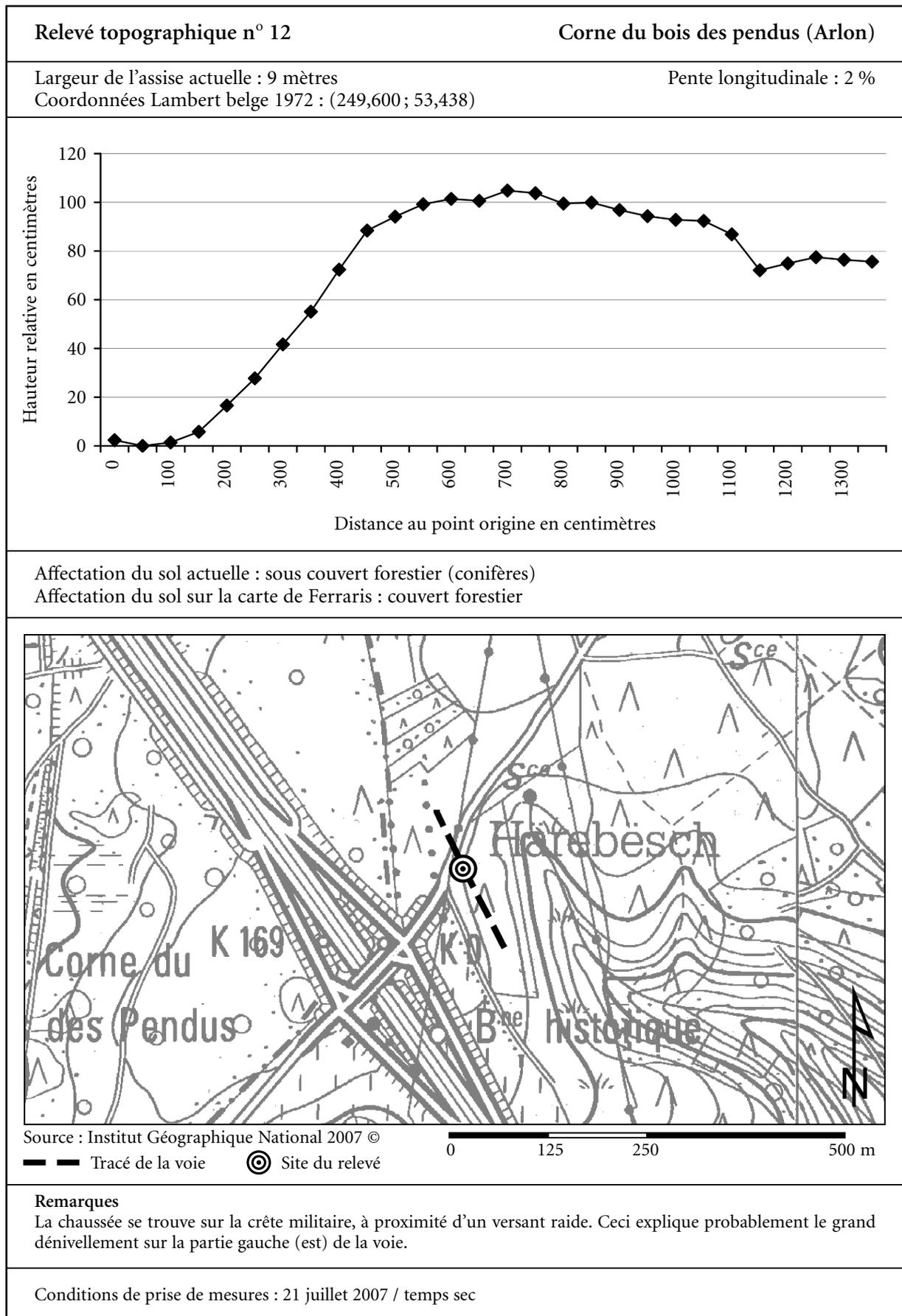












Le premier constat est certainement que tous les relevés que nous avons réalisés se trouvent surélevés par rapport à la topographie locale. En réalité, nous avons rencontré des passages où la chaussée était en chemin creux; il s'agit essentiellement de zones où la voirie a été modifiée de manière importante afin de l'élargir ou d'en rectifier l'inclinaison. En outre, il est évident que, n'ayant pas choisi les sites de manière aléatoire ou systématique, mais selon des critères de connaissance (reconnaissance) du tracé, les relevés ne sont pas strictement représentatifs de l'ensemble du parcours entre Arlon et Tongres. Les passages de la voie en « chemins creux » n'ont été rencontrés à aucun moment lors de notre étude dans les tronçons qui semblaient les moins modifiés ou dégradés.

Les sections où l'assise semble la plus importante sont situées sur des versants raides ou dans des zones humides : sur les sommets, les traces de la chaussée sont moins perceptibles.

En de nombreux endroits, la largeur de l'axe de communication a été augmentée : les relevés 1 et 2 présentent des largeurs de plateau largement supérieures à la largeur de la voie connue par les fouilles (entre 3,5 et 5,5 mètres). Dans ces cas précis, de la voie ne reste plus que le tracé rigoureusement rectiligne à travers la campagne. Nous avons noté qu'à de nombreux endroits de nouveaux chemins se développent directement parallèlement à la chaussée antique, parfois même dans l'un de ses fossés. Ce fait se vérifie principalement pour les zones où la déclivité est importante (supérieure à 5 %). Dans les autres cas, sur les plateaux et les zones peu accidentées, l'axe de la chaussée a été conservé en cas de surimposition. Il existe cependant des exceptions : il est, par exemple, généralement admis que la voie reprend le tracé actuel de la route sur les hauteurs d'Ombret, alors que nous y avons mesuré des pentes variant de 17 % à 21 % pour sa section la plus raide. Certains de ces chemins, axifuges par rapport à la chaussée antique, semblent très anciens, bien que postérieurs à la chaussée elle-même. Une hypothèse souvent développée pour expliquer ce déplacement serait la dégradation de la chaussée antique, alors abandonnée et le chemin simplement déplacé. En réalité, rien dans nos observations ne nous permet de témoigner d'une dégradation importante des couches supérieures de la voie. Abstraction faite des colluvions masquant partiellement l'état de la chaussée, il nous

apparaît qu'en certains endroits la chaussée présente simplement une déclivité trop importante ou une largeur insuffisante pour être utilisée de manière intensive par les charrois. Les sections en pente ayant une assise souvent importante, il n'est pas improbable que les désagréments d'une chaussée étroite et surélevée, empêchant les débordements (présence de fossés), aient poussé au déplacement du chemin.

Pour les levés correspondant à des franchissements (3, 4, 5, 7 et 8), nous avons remarqué une tendance de la voie à ne pas se mettre directement en contact avec le versant, s'il y a la place nécessaire pour lui permettre de s'en écarter un peu. Pour les mêmes levés, la présence d'une route plus récente entre le versant et la voie romaine est quasi systématique, exception faite des sites de Wyompont (7 et 8) pour lesquels la pente des versants reste faible. Cependant, il n'est pas exclu qu'en cet endroit dénué de forêt, au moins depuis Ferraris, des colluvions importantes soient venues masquer un éventuel fossé en amont que nous n'avons pu mettre en évidence lors de nos mesures.

L'étude de l'occupation ancienne du sol (Ferraris, fin XVIII^e siècle), de l'occupation récente du sol, de la pérennité de la chaussée et des divers éléments topographiques nous permet d'esquisser les différents facteurs intervenant dans la conservation de l'axe de la chaussée. Conventionnellement, nous définirons un tracé bien conservé par un tracé qui se marque fortement dans la topographie; c'est l'image générale que l'on se fait d'une voie romaine.

Nous constatons que plus la voie a été abandonnée précocement (les autres facteurs étant jugés semblables), plus celle-ci se marque dans le paysage et est conforme à la largeur de la chaussée antique : si la voie est encore utilisée, elle est souvent élargie, parfois dans des proportions importantes. Si l'axe de la chaussée a été longtemps sous couvert forestier, celui-ci sera mieux conservé et pourra même présenter des fossés latéraux. *A contrario*, si l'endroit a été mis en culture tôt, il n'est pas rare d'assister à la disparition totale de la chaussée par épierrage des champs et labourages successifs, le tout nivelant le microrelief jusqu'au niveau du sol environnant. Il existe une situation intermédiaire où la parcelle a été défrichée, mais par la suite transformée en prairie : nous avons constaté que, dans celle-ci, les fossés ne sont plus visibles, mais l'axe même de la chaussée est conservé par une topographie particulière

en forme de courbe de Gauss, le bas de l'assise étant élargi alors que le sommet est arrondi et surbaissé.

L'affectation du sol joue donc un rôle prépondérant : le couvert forestier va limiter l'érosion des sols et l'absence de travail de nivellement va contribuer à conserver la forme originale de la chaussée. Même sans travail agricole, si la parcelle est défrichée, l'érosion va y être plus intense et réduire sensiblement les angles les plus aigus de l'assise de la voie.

Il est essentiel de noter que la structure même de la chaussée joue un rôle important. De nombreux ouvrages d'archéologie et d'histoire gallo-romaine insistent sur la préoccupation des ingénieurs romains pour soigner les constructions aux endroits jugés difficiles, ou sujets à une érosion plus rapide. Il semble donc normal de constater que, dans le passage d'obstacles naturels, l'assise nous apparaisse mieux conservée.

Lors de la réalisation du mémoire sur la voie Bavay-Tongres, la mise en relief de la voie avait été attribuée principalement à l'action érosive par les agents atmosphériques. De cette théorie avaient été extrapolées des mesures de l'érosion dont la valeur approchait 0,5 millimètre par an. Nos recherches ne nous permettent pas d'affirmer les mêmes observations : d'une part, la voie est par nature légèrement surélevée en fonction de la puissance de son assise ; d'autre part, sa couche superficielle a une réaction différente face à l'érosion en fonction de l'occupation du sol. À Wyompont, l'observation de surface a mis en évidence que le piétinement par du bétail de la couche supérieure de la voie déstabilisait celle-ci et accentuait l'érosion. Par contre, à Assenois, la voie a été rechargée à plusieurs reprises, ce qui a peut-être contribué à rehausser sa surface supérieure. Il existe donc une grande hétérogénéité des vitesses d'érosion de la voie et, par ailleurs, la topographie adjacente à la voie est elle-même modifiée suivant l'affectation du sol (prairie, champs, ...). En outre, le rôle des fossés ne doit pas être oublié pour évaluer la dégradation de la topographie originelle de la voie. Les fossés étant les premiers éléments comblés par le produit de l'érosion de la chaussée elle-même, leur perceptibilité en surface indique un état de conservation relativement bon.

3.2. Analyse du tracé de la voie romaine

L'analyse du tracé de la voie romaine reliant Arlon à Tongres est permise grâce à la

cartographie réalisée dans la première partie du mémoire. Dans un premier temps, nous réaliserons donc une analyse de l'articulation des tronçons entre eux, couplée à la position de la chaussée par rapport à la topographie et à l'hydrographie. L'intérêt réside essentiellement en une régionalisation des caractéristiques de tracé, la détermination de tronçons aux caractéristiques générales communes. Le second volet sera consacré à l'analyse du tracé de la voie romaine au niveau des passages d'eau ou de dénivellations importantes (les deux étant souvent couplés).

3.2.1. Analyse du tracé par rapport à la topographie

Le tronçon de chaussée le plus homogène, connu pour la voie Arlon-Tongres, est celui joignant le Geer à Yernawe : l'axe y est rigoureusement rectiligne et ne subit que peu de déviations mineures. La chaussée s'y trouve, la plupart du temps, en milieu de versant, bien qu'elle doive couper en quelques endroits des têtes de vallée en la faisant passer à proximité de rus. Il n'est pas improbable que l'axe de ce tronçon ait été imposé par les Romains eux-mêmes à la topographie, hypothèse souvent évoquée lorsque le tracé est rigoureusement droit : les Romains auraient créé de toutes pièces un axe de communications pouvant reprendre partiellement des chemins plus anciens, mais de manière fortuite. La succession de légères dépressions et de petites crêtes n'influe pas sur la linéarité de la chaussée, celle-ci traversant ainsi la Hesbaye d'un seul trait.

De Yernawe sur le rebord sud du plateau de Hesbaye, à Rausa sur l'Ardenne condruzienne au sud de la vallée de la Meuse, le tracé n'est plus rectiligne : la chaussée doit s'enfoncer dans la profonde vallée de la Meuse pour ensuite remonter directement sur l'autre versant. Nous notons qu'il s'agit d'un site de « franchissement » que nous développerons dans le chapitre suivant. Si, sur le terrain, le tracé apparaît comme très chaotique, à petite échelle, on peut remarquer qu'il conserve une certaine linéarité en ne traversant pas la vallée de la Meuse perpendiculairement à son grand axe, mais légèrement de biais. Ce tronçon de « passage de la Meuse » forme avec le tronçon précédent un angle proche de 10°.

Directement après avoir gravi le versant sud de la Meuse, la voie va se situer proche de la crête

militaire¹. De cette manière, elle se situe proche de la crête de l'interfluve² et, par une succession de tronçons plus ou moins rectilignes formant entre eux des angles obtus, la voie va passer d'un axe sud-ouest à un axe plein sud. Dès lors, elle va être constituée de tronçons rectilignes de grande importance et ce, jusqu'à Bonsin. La voie ne semble pas être perturbée par la topographie tant elle recoupe les têtes de bassins versant et les tiges de manière rectiligne. Dans les dépressions, la voie passe préférentiellement à proximité d'interfluves perpendiculaires à l'axe des synclinaux qui caractérisent ces dépressions. Sur les tiges, la chaussée ne semble pas avoir de passage préférentiel, si ce n'est dans le souci de limiter les dénivellations, caractère, en outre, déjà défini par le passage à proximité des interfluves dans les dépressions. À Clavier, non loin du *vicus* de Vervoz, la voie semble légèrement dévier pour aborder la crête de face. Sur tout ce tronçon, la voie ne peut se situer sur la crête militaire puisqu'elle recoupe perpendiculairement tous les mouvements de terrain. Ceux-ci sont d'ailleurs moins nombreux que dans le vrai Condroz : le Condroz oriental, que traverse la chaussée romaine, ne donne que quelques tiges, dont certains dus à du Houiller³ formant des dénivellations moins marquées.

À partir de Chardeneux et Bonsin, la chaussée aborde sa descente dans la vallée de l'Ourthe dont elle coupe les petits affluents. Le tracé n'y est plus parfaitement rectiligne et, tout en se dirigeant vers le sud, elle s'enfonce dans une vallée à l'est de Somme-Leuze, sans qu'on puisse à ce moment-là être assuré de son tracé. La descente vers l'Ourthe au coude de Noiseux débute, en réalité, approximativement à la limite sud du Condroz.

Le tracé de la chaussée romaine est flou à proximité de l'Ourthe; nous ne pourrions donc en connaître les caractéristiques de position et de tracé. La méconnaissance de la voie dans cette région est probablement liée directement à la topographie et aux entailles réalisées par l'Ourthe dans les terrains avoisinants. Nous pouvons supposer que les dénivelés importants

aient obligé la voie à être constituée de tronçons rectilignes courts ou, plus simplement, à suivre la topographie. Ces conditions rendent malaisée la reconnaissance des voies romaines qu'il serait en outre difficile de dissocier d'un vieux chemin. Nous ne connaissons le tracé avec certitude qu'à partir de Wyompont, où la chaussée traverse l'Ourthe occidentale. Nous analyserons ce tronçon dans le chapitre consacré aux franchissements d'obstacles naturels.

De Wyompont à Givroulle, la voie n'est pas constituée de tronçons rectilignes, mais plutôt d'une courbe qui se positionne sur l'interfluve pour remonter ensuite sur le plus haut sommet : la chaussée recoupe perpendiculairement une crête élevée (qu'elle aurait pu aisément contourner par le nord) avant de rejoindre Givroulle, en restant le plus longtemps possible sur un interfluve. Le tracé de la voie est ensuite un peu confus : il semblerait que celle-ci atteigne le plateau en longeant de biais les versants des affluents du Givry (coulant à Givroulle).

Au sud de Frenet, la chaussée acquiert à nouveau un caractère rectiligne : après avoir passé le ru de Flamisoulle, la voie remonte directement sur le plateau — où elle reste en marge des hauteurs les plus importantes — pour rejoindre, en ligne droite, une crête qu'elle suivra sur plusieurs kilomètres jusqu'à l'est de Senonchamps. Le tracé de la chaussée y est toujours rectiligne; elle se poursuit alors en descendant dans une tête de bassin versant à hauteur d'Isle-les-Prés. La voie continue toute droite jusqu'au nord-est d'Assenois : la chaussée décrit alors une chicane faite d'abord de tronçons rectilignes et ensuite d'un tronçon moins bien connu. Ce décrochage permet d'éviter de s'enfoncer trop profondément dans la vallée.

C'est pourtant ce que la chaussée fait près d'un kilomètre plus loin, à hauteur de Salvacourt : quittant le plateau, où elle se trouvait depuis la remontée de Givroulle, elle s'enfonce profondément dans la vallée et va suivre le fond de celle-ci sur deux kilomètres, avant de remonter de biais sur un versant et rejoindre ainsi le plateau. Le tracé est particulièrement rectiligne au fond de la vallée, la chaussée quittant celle-ci au premier méandre d'importance.

Remontée sur le plateau, la voie suit une crête qu'emprunte également, actuellement, la N4 Arlon-Bastogne. La voie ne se trouve pas directement sur la crête, mais un peu à l'écart. Son tracé n'y est pas parfaitement rectiligne

¹ Crête militaire : crête ne se trouvant pas sur la ligne de partage des eaux mais soulignée par une inflexion convexe de la topographie à proximité du sommet d'un versant.

² Interfluve : surface comprise entre deux cours d'eau.

³ Houiller : étage géologique du paléozoïque supérieur (carbonifère).

bien que la direction générale vers le sud soit respectée. La seule dépression d'importance rencontrée se trouve près de Malmaison; la voie y décrit un léger décrochement pour ensuite reprendre la direction de Warnach en suivant la crête. À Warnach, la crête se divise : l'une se dirige vers Martelange, l'autre vers Wisembach. C'est cette seconde crête que va suivre la voie romaine. Cette crête est la seule à proximité qui permette d'atteindre la Sûre, profondément incisée dans le schiste, en suivant une pente relativement faible. Le passage de la Sûre sera détaillé dans le chapitre suivant.

De l'autre côté de la Sûre, la voie regagne le plateau. Elle évite tout d'abord quelques débuts de vallées encaissées avant de prendre un tracé plus rectiligne suivant une ligne de crête traversant la forêt d'Anlier dans sa partie orientale. À « La Folie », la chaussée traverse un ruisseau provenant d'une zone quelque peu marécageuse qu'elle évite ainsi, pour continuer sur les hauteurs de la « Corne du bois des pendus ». Les hauteurs de la Corne du bois des pendus se présentent comme une crête que la chaussée évite en passant à l'est et en longeant une vallée très encaissée (entre Parette et Rodenhoff), comportement qu'elle a rarement eu. Celui-ci n'est compréhensible qu'en prenant en compte le prolongement de l'axe : la voie peut alors continuer sur un interfluve passant par le Rodenhoff (ce toponyme « maison rouge » est caractéristique du passage des voies romaines⁴); il est d'ailleurs assez étrange qu'il s'en écarte pour s'enfoncer dans la vallée, près de Schockville. La voie se perd ensuite dans la vallée de l'Attert : on lui fait le plus souvent suivre un parcours de fond de vallée jusqu'à Metzert. Nous considérerons le dernier tronçon de Metzert à Arlon dans le chapitre suivant, la traversée du front de la première cuesta⁵ étant plus un franchissement d'obstacle qu'un tracé « normal ».

De cette description du tracé de la voie et de sa relation avec la topographie et l'hydrographie, nous retiendrons qu'il existe une certaine diversité concernant le tracé lui-même et sa position par rapport à la topographie, les deux étant intimement liés. En Hesbaye, le tracé

est rectiligne et la voie se trouve à mi-pente sur des versants en faibles pentes. La traversée de la Meuse impose de rompre la linéarité du tracé; nous y reviendrons. Au sud de la Meuse et jusqu'au coude de l'Ourthe, à Noisieux, la voie suit un tracé presque rectiligne en coupant perpendiculairement les éléments du relief et en prenant soin de les aborder de manière franche. La voie se trouve alors le plus souvent à proximité d'interfluves dans les dépressions.

À proximité de Wyompont et Givroulle, la voie décrit de larges arcs de cercle suivant les interfluves de part et d'autre des reliefs. Plus au sud, à l'ouest de Bastogne, la voie reprend un caractère rectiligne, suit les crêtes et recoupe également une vallée aux versants évasés.

La voie prend ensuite un chemin particulier, l'amenant à avoir un caractère rectiligne en fond de vallée. Notons qu'il aurait été aisé de contourner cette vallée sans grand détour pour rejoindre exactement l'endroit où, ensuite, la chaussée remonte sur le plateau et suit une ligne de crête jusqu'à Warnach. Ce schéma se répète au sud de la Sûre, jusqu'à la vallée de l'Attert.

3.2.2. Analyse des franchissements

Les franchissements doivent être définis comme le passage de la voie romaine surmontant un obstacle naturel. Dans notre cas, celui-ci sera systématiquement associé à une dénivellation importante, le plus souvent avec passage d'eau. Le principal intérêt d'une étude particulière de ces passages est de mettre en évidence des aménagements spécifiques et les techniques mises en œuvre pour modérer la difficulté. Chaque franchissement détaillé est accompagné d'une carte explicative.

3.2.2.1. La vallée de la Meuse

La difficulté majeure sur le parcours de la chaussée d'Arlon à Tongres est probablement la traversée de la Meuse et de sa vallée⁶. Contrairement à ce que laisse penser la toponymie, la chaussée romaine ne descend pas dans la vallée depuis la Hesbaye par la vallée du ruisseau du pont al Macralle (ruisseau de Flône). En réalité, la chaussée traverse cette vallée au dit pont pour continuer tout droit et ne descendre ensuite dans la vallée que sur son versant nord, pour

⁴ Cette étymologie demeure contestée, « Rode » pouvant également signifier « défriché ».

⁵ Cuesta : élément géomorphologique caractéristique d'une géologie monoclinale, pour lequel le relief est dissymétrique de part et d'autre d'une ligne de crête : le front présente des pentes beaucoup plus importantes que le revers.

⁶ Voir planche, p. 83.

rejoindre le site de l'abbaye de Flône. De la sorte, la voie reste le plus longtemps possible sur le plateau et descend de biais sur le versant, non loin d'une ligne de crête. La descente vers le site de l'actuelle abbaye accuse des pentes importantes dépassant à plusieurs endroits 15 %. Nous l'avons vu lors de la réalisation de transects, la chaussée ne se trouve pas directement au contact du versant et profite d'une terrasse de la Meuse pour se décaler quelque peu et diminuer sa pente longitudinale en plusieurs tronçons. Les fouilles archéologiques effectuées par le CAHC confirment cette disposition (Witvrouw, 2006).

Dans la plaine alluviale, presque aucune trace n'est visible, tant l'urbanisation est importante. Nous savons, cependant, que la voie rejoignait Rorive presque en ligne droite depuis Flône, tout en prenant naturellement soin de s'écarter un peu de la Meuse. La plaine alluviale est ici assez large et nous pourrions nous interroger sur l'implantation du passage pour traverser le fleuve. Il est probable que la traversée de la Meuse à cet endroit ait été partiellement conditionnée par la présence d'un passage à gué d'importance, reliant Rorive à Ombret. La carte de Ferraris nous permet de le confirmer. Ce passage « constituait un des meilleurs gués du cours de la Meuse moyenne » (Witvrouw, 2006). À l'époque romaine cependant, le passage de la Meuse se faisait sur un pont en bois dont certains pieux ont été retrouvés fichés dans le lit de la rivière. La dendrochronologie a permis de dater les pieux du pont au dernier quart du premier siècle A.C.N., ce qui tendrait à donner une date de construction du pont (et donc de la voie) plus récente que ce qui était avancé jusqu'à présent.

La voie remonte ensuite d'Ombret vers Rausa, en empruntant le tracé de la route actuelle. Véritablement accrochée au versant, la chaussée y accuse des pentes pouvant dépasser localement 20 %.

Le tracé semble avoir été dicté par une volonté de visibilité depuis les versants et par une rapidité d'accès aux plateaux des deux côtés de la Meuse. Afin de rencontrer ces impératifs stratégiques, les ingénieurs romains n'ont pas hésité à donner à leur chaussée une pente importante et lui ont fait emprunter un tracé à flanc de versant nécessitant des aménagements particuliers. La Meuse se traversait sur un pont de bois, moins soumis aux aléas des débits (même si la plaine alluviale pouvait être inondée).

3.2.2.2. Le passage de l'Ourthe occidentale à Wyompont

Le passage de l'Ourthe à Wyompont représente le cas typique du passage d'une rivière moyenne par une voie romaine⁷. Le même schéma est reproduit pour le passage de la Sûre à Wisembach (Martelange); nous n'aborderons donc le cas le plus connu des deux.

La chaussée romaine coupe la vallée perpendiculairement à son axe; elle ne fait donc qu'y descendre pour remonter presque immédiatement. Les passages dans les fonds de vallée sont évités, tant que faire se peut, et écourtés le plus souvent. La voie antique entre dans la vallée par une pente que l'on pourrait qualifier de convexe, en suivant la partie la plus élevée d'un interfluve. Lorsque celui-ci atteint le fond de la vallée, la voie décrit une large boucle en restant sur la même rive pour se mettre face à l'endroit où elle va monter sur la rive opposée. Elle traverse l'Ourthe occidentale à gué, puis, filant tout droit, va gagner le versant sud de la vallée. Le tracé est ici particulier, puisque la chaussée va voir son assise venir se « coller » au versant à l'endroit où celui-ci change de direction, pour ensuite décrire un quart de cercle et continuer à s'élever en suivant la crête de l'interfluve au sud de l'Ourthe.

La voie cherche donc toujours à s'élever au plus vite dès qu'elle quitte le fond de la vallée, ce qui permet d'avoir une parfaite visibilité sur celui-ci. La chaussée décrit souvent un arc de cercle ou une chicane avant de traverser une rivière à gué, ce qu'elle ne fait pas de biais. L'assise de la chaussée a été remarquée comme importante sur les versants, probablement pour parer à tout problème de glissement de l'infrastructure.

3.2.2.3. Passage de la première cuesta à Metzert

Balter & Dubois (1939) se sont interrogés, durant la première moitié du siècle dernier, sur le passage de la chaussée romaine à travers la cuesta sinémurienne⁸. Ils estiment que « le promontoire sablonneux de la Côte Rouge pouvait poser aux ingénieurs romains un problème assez difficile à résoudre. Ses pentes sont extrêmement abruptes [...]. Pour le franchir, deux passes se présentaient : 1. celle du Baiertchen : la route postale Marie-Thérèse,

⁷ Voir planche, p. 84.

⁸ Voir planche, p. 85.

la route nationale actuelle [...] l'ont utilisée. Encore a-t-il fallu l'aménager par de puissants travaux; 2. la passe du Bénert, à l'extrémité sud de l'escarpement. C'est par celle-ci, passage naturel, que les Romains ont conduit leur Via.»

Si cela avait été nécessaire, les Romains auraient certainement mis en œuvre l'infrastructure nécessaire pour faire passer la voie sur le front de la cuesta, sans que cela ne pose de problème majeur. Nous constatons juste qu'ici, par un heureux hasard géomorphologique, la voie a pu profiter d'une pente moins importante du front de la cuesta, particulièrement abaissée à cet endroit.

3.2.2.4. Conclusion

L'analyse des franchissements permet de constater que les chaussées romaines empruntaient initialement des tracés très différents de ceux que nous pourrions adopter aujourd'hui. Les voies ont, semble-t-il, un impératif de visibilité et un second de rapidité, lesquels conditionnent le tracé, la structure de la chaussée s'adaptant en conséquence — ainsi que les jambes des fantassins. Les pentes convexes des versants sont préférées aux pentes concaves des itinéraires de vallées. En outre, la chaussée ne reste que le strict nécessaire dans la vallée, pour la traverser et pour trouver un endroit où elle peut couper la rivière perpendiculairement. Le plus souvent, même si le tracé décrit des courbes dans les vallées et lors des franchissements, l'axe général de la voie est conservé lorsque l'on observe les tronçons de part et d'autre de la vallée.

3.3. Conclusion

Les caractéristiques de la voie ont pu être mises en évidence pour la section d'Arlon à Tongres. Celle-ci se place de préférence sur les plateaux plutôt que dans les fonds de vallée; la voie cherche à suivre les lignes de crêtes sans pour autant se situer directement dessus (en préférant la ligne de crête militaire).

La chaussée se positionnera préférentiellement pour recouper les reliefs perpendiculairement, si cela ne demande pas d'écarts angulaires trop importants.

Le tracé de la voie n'est pas une succession de tronçons rectilignes assemblés les uns derrière les autres. En effet, la linéarité est un caractère qui n'est représenté de manière significative que sur trois tronçons pour un total de 43 kilomètres (au nord de la vallée de la Meuse, au sud de la Vallée de la Meuse et à l'ouest de Bastogne) sur les 140 kilomètres que compte la voie. Elle décrit également de nombreux arcs de cercle, notamment pour suivre les lignes de crête. Ces chiffres doivent, cependant, prendre en compte le fait que le tracé antique devait être un peu plus rectiligne au détail que les chemins actuels.

La microtopographie de la voie est surtout marquée par sa mise en relief grâce à son assise. Les chemins creux sont relativement peu nombreux. La chaussée présente une largeur oscillant autour de six mètres, avec en quelques endroits la présence de fossés.

L'analyse des caractéristiques de la chaussée antique donne aussi les indications qui permettent de répondre à la question : « que protéger de la voie romaine? ». Les franchissements, de par leur tracé particulier et les infrastructures inhérentes, se voient accorder une place de choix dans les éléments à protéger. On peut également noter le tracé rectiligne des chaussées, qui n'est pas un caractère aussi courant que nous aurions pu le penser. La morphologie de la voie elle-même, et ce y compris les fossés lorsqu'ils sont encore présents, sont également dignes d'intérêt.

Au final, les caractères propres à la voie sont peu nombreux, peu visibles et en danger, suite aux innombrables dégradations que l'Homme peut lui faire subir. C'est donc la mise en place des outils permettant de réaliser la protection des éléments intéressants que nous détaillerons au chapitre suivant.

Chapitre 4

Gestion et outils d'aide à la décision

Comme nous l'avons vu précédemment, une des préoccupations majeures des archéologues est désormais la protection des éléments archéologiques. Les voies romaines ayant reçu une reconnaissance leur accordant une place de premier choix dans les traces laissées par l'empire gallo-romain, c'est assez naturellement que leur protection est devenue un défi d'importance. Lors d'un entretien avec Monsieur Merckx, celui-ci n'a pu que confirmer la mise en péril de ce patrimoine majeur européen et, *a fortiori*, wallon.

Dans ce chapitre, nous tenterons d'identifier les facteurs de dégradation de la chaussée antique, pour lesquels nous essaierons d'apporter des solutions par l'intermédiaire d'outils d'aide à la décision pour les exécutifs locaux et régionaux. Nous tenterons, dans la mesure du possible, de créer une méthodologie applicable et systématisable dans de nombreux cas.

Cette entreprise, qui vise à la protection patrimoniale, ne peut voir le jour sans une connaissance précise du tracé de la voie romaine et de ses caractéristiques pouvant démontrer la présence de modifications majeures dans la morphologie du tracé ou de la chaussée. Ces étapes ont été réalisées préalablement dans les chapitres 2 et 3.

4.1. Identification des risques encourus par la voie romaine

Il existe un nombre considérable de menaces pesant sur les sites archéologiques, tant leur protection est plus ardue et, à vrai dire, plus délicate que celle de simples monuments — pourtant déjà mal en point en certains cas, surtout lorsqu'ils sont touristiquement peu actifs. La liste la plus évidente pourrait être énoncée d'emblée et sans grande réflexion par tout un chacun : urbanisation, renouvellement des voiries, travail agricole.

En réalité, la liste est plus longue et plus subtile qu'il n'y paraît, et les menaces latentes tout aussi nombreuses.

Le risque majeur demeure essentiellement dans une urbanisation non contrôlée, ou contrôlée en méconnaissance des sites archéologiques eux-mêmes et donc à leurs dépens. Les dégâts sont le plus souvent irrémédiables : au pire, le creusement de fondations pour le bâti détruit l'intégralité des couches archéologiques ; au mieux, dans des cas de colluvionnement important, seulement les couches supérieures. Si les grands projets d'urbanisme (construction d'hôtels, réhabilitation de quartiers, construction de grands axes de communication) bénéficient le plus souvent d'un programme de fouilles préventives lorsque l'intérêt archéologique est avéré, cela est rarement le cas si les travaux sont entrepris par un particulier ou un niveau de pouvoir plus proche du citoyen. Dans ces cas, un relevé précis n'est que rarement effectué et l'élément archéologique au plus vite détruit pour des raisons pratiques, si le commanditaire des travaux a connaissance même de ce patrimoine (le cas échéant, l'information est de toute manière perdue).

Un risque sous-jacent, « latent » comme l'explique Klok (1973), est la création de plans d'occupation du sol ou de schémas directeurs en contradiction avec l'intérêt de préservation archéologique, par simple méconnaissance ou désintérêt pour la problématique. Les voies romaines sont particulièrement soumises à ce problème : leur tracé n'est connu que de quelques experts ; pour la plupart, les informations sont éparses dans diverses publications et trop rarement mises en commun. Des bases de données, informatisées ou non, reprenant certains éléments archéologiques ont vu le jour ; malheureusement, elles sont au mieux lacunaires, le plus souvent « sectorielles » et ne possèdent donc pas une bonne visibilité pour les décideurs et aménageurs. Nous ne pourrions que plaider pour une informatisation — au minimum régionale — de toutes ces informations, dans le but de les

rendre librement distribuables à tous les acteurs de l'aménagement du territoire, sans que cela constitue une garantie de résultat tant que la législation n'est pas adaptée à des sites archéologiques étendus et, en certains endroits, partiellement directement invisibles. Il est évident que ces évolutions doivent, pour intervenir dans les plans et schémas (régionaux, communaux), faire l'objet d'une publicité jusqu'au grand public et aux agents communaux, parfois démunis face à de telles problématiques.

L'urbanisation comprend également la construction d'infrastructures propres à supporter les populations supplémentaires, élément parfois relégué au second plan. Il serait intéressant de se pencher sur le rôle de la construction de nouvelles voiries intersectant les voies romaines, tant les exemples sont nombreux. Il est difficile de créer une typologie pour ce genre d'intersections, car les cas sont nombreux, suivant l'état de la voie au moment de la réalisation d'une nouvelle route dont les caractéristiques sont variables. À Terwagne, par exemple, la voie romaine a été recoupée par la N63 (E46) : nous avons ensuite remarqué la réorganisation du réseau routier secondaire, lequel a abandonné l'ancienne chaussée au profit d'une route lui étant parallèle et préexistante menant plus au nord de Terwagne. À d'autres endroits, par exemple la N614 à proximité de Saint-Georges-sur-Meuse, la voie conserve son axe, car celle-ci passe sur un pont enjambant l'autoroute E42 (A15). Il existe donc de nombreuses possibilités à ces intersections, qui vont du simple aménagement conservant l'axe de la chaussée à la restructuration totale du réseau passant par l'abandon de celle-ci.

L'agriculture est probablement un autre élément dégradant. Si, autrefois, son impact était limité de par un matériel et des pratiques moins destructrices, la mécanisation désormais totale de l'agriculture et son impact grandissant sur le milieu physique accélèrent la disparition — souvent totale — des traces du passage de la voie romaine. Cependant, il semble que l'activité agricole passée a eu, par la durée de ses pratiques, un impact beaucoup plus important que celui qu'on lui attribue *a priori*. Ainsi, bien avant l'apparition du matériel agricole motorisé, l'épierrage et les labourages successifs peuvent avoir fait disparaître toute trace de la chaussée antique. Nous noterons aussi que la réorganisation parcellaire, ou des chemins à proximité des

grands ensembles du Moyen Âge, peuvent avoir contribué à la perte d'informations (abbayes, châteaux, fermes importantes, ...). Cela a pu être observé à Flône, avec la réorganisation du versant nord de la Meuse, et à proximité de Strée (château de Strée). Plus tardivement, c'est essentiellement le remembrement rural qui a contribué à l'effacement des traces de la voie romaine.

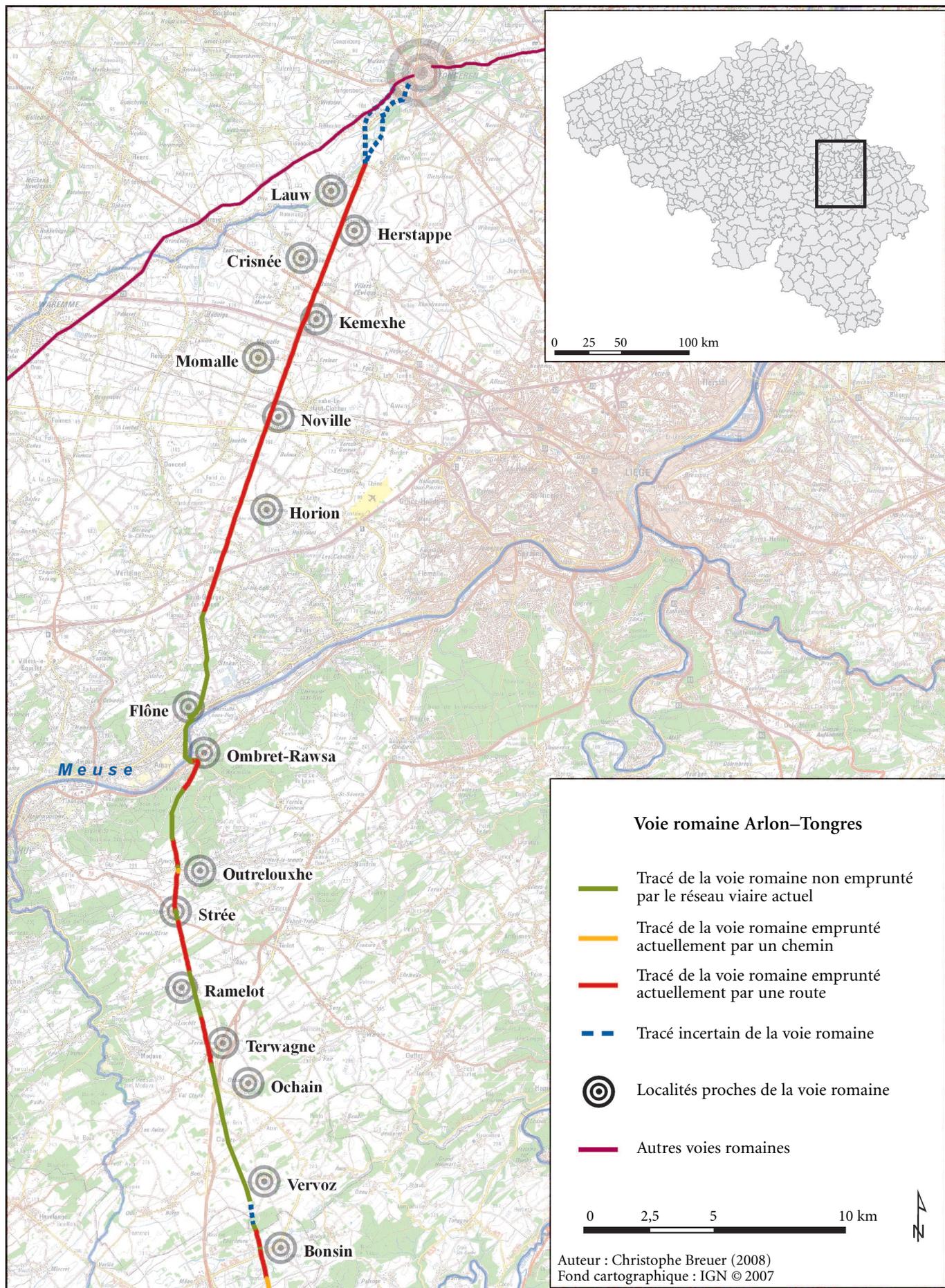
Il a été mis en évidence que, contrairement à une idée reçue, la forêt n'est pas un lieu dénué de risques pour les sites archéologiques : la sylviculture et principalement les débardages occasionnent des déformations importantes de la topographie, tout comme les nivellements en vue de replanter sur des terrains plus faciles.

Il existe enfin un dernier risque majeur pour l'élément archéologique lui-même : l'intervention d'archéologues « du dimanche », dont le seul intérêt réside dans la recherche d'objets anciens et dont les activités sont aussi peu déontologiques qu'efficaces pour les sciences en général et la connaissance du passé en particulier. Il existe de nombreux archéologues dont ce n'est pas là l'activité principale, mais qui effectuent avec rigueur et professionnalisme leurs recherches. Malheureusement, quelques individus peu scrupuleux abîment les sites de manière irrémédiable, au mépris des lois sur les fouilles archéologiques.

Plus récemment, les archéologues se sont interrogés sur un espace plus large comprenant la chaussée antique et une zone dans laquelle elle s'intègre. Considérant la voie non plus comme un élément archéologique, mais comme un site intégrant la notion de paysage qu'il faut protéger, la notion recouvre de nombreuses problématiques, dont l'affectation du sol et l'urbanisation. Des notions très subjectives interviennent dans l'appréhension de l'évolution du paysage comme un fait normal ou, au contraire, une perte de qualité. Le débat n'est toujours pas tranché et l'unanimité n'est pas acquise : si, aujourd'hui, il est possible de reconstituer le paysage passé grâce à diverses techniques — analyses polliniques, études du parcellaire ancien par télédétection, ... — (Chouquier & Favory, 1991), il n'est pas acquis que c'est ce paysage-là qui doit être préservé ou reconstitué s'il a été modifié. L'image du paysage rural ancien est, à vrai dire, plus associée à celui décrit au début du XIX^e siècle pour notre voie romaine, dans les publications dont nous avons discuté préalablement.

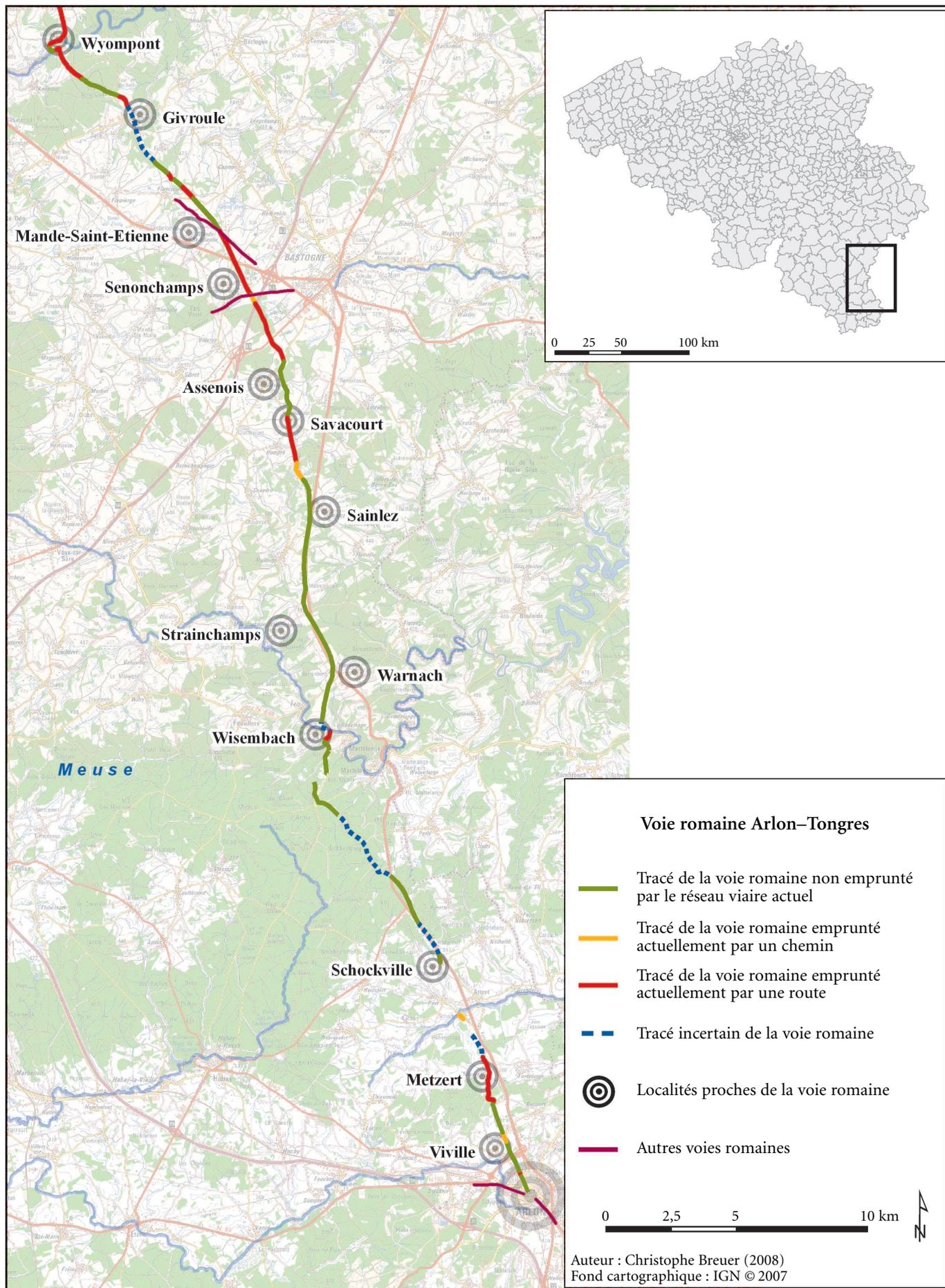
Voie romaine Arlon–Tongres

Section de Tongres à Clavier

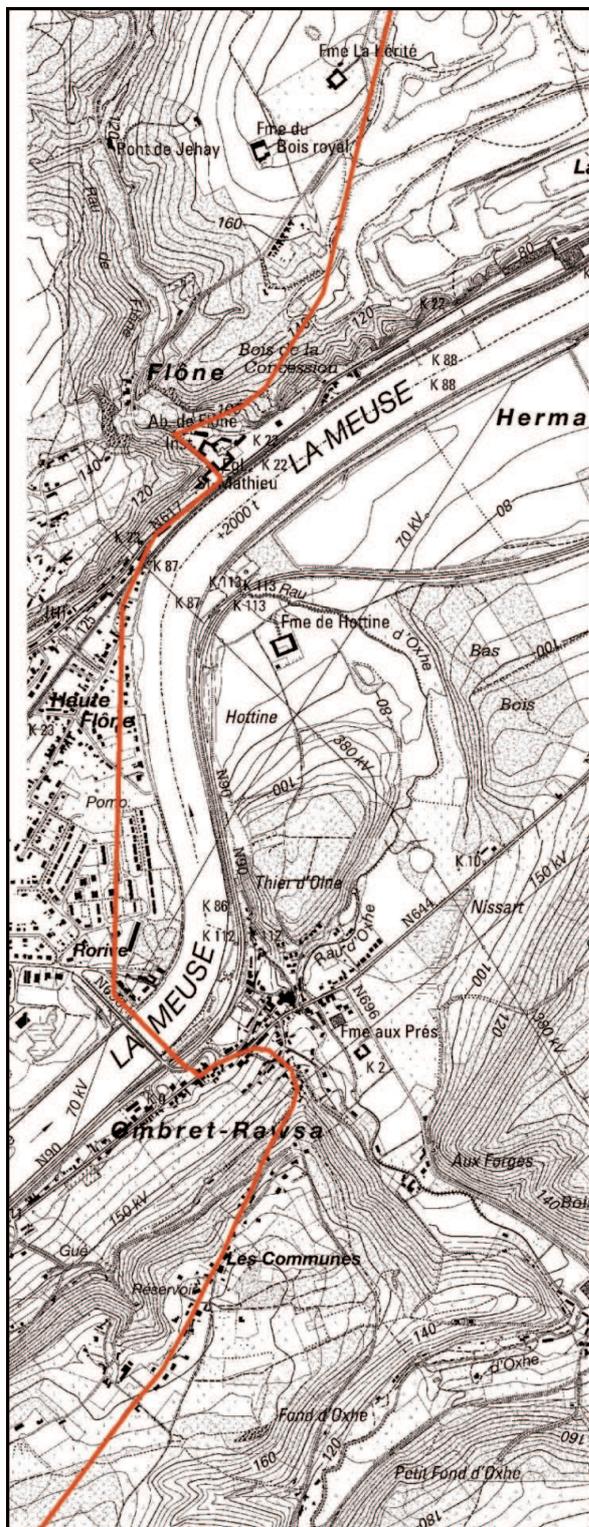


Voie romaine Arlon–Tongres

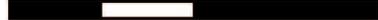
Section de Wyompont à Arlon



Franchissement de la vallée de la Meuse



0 250 500 1 000 m

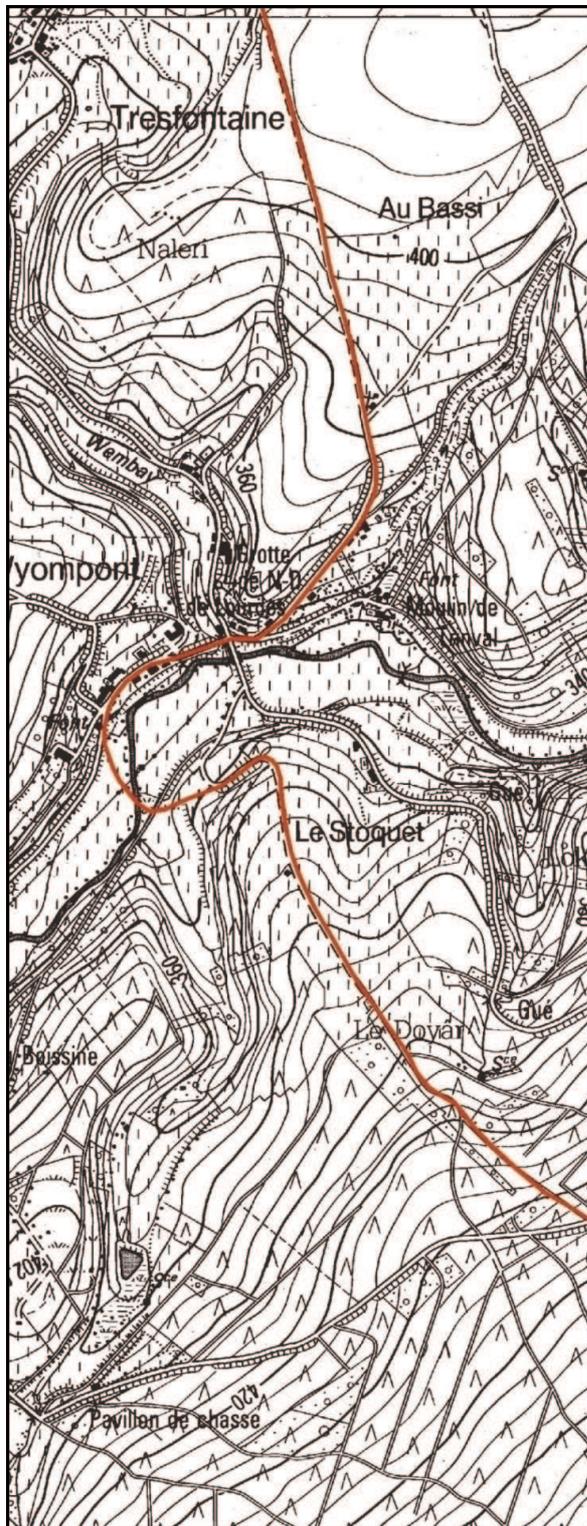


Auteur : Christophe Breuer (2007)

Sources : IGN © 2007

PPNC – MRW / DGATLP © 2007

Franchissement de l'Ourthe occidentale (Wyompont)



0 250 500 1 000 m

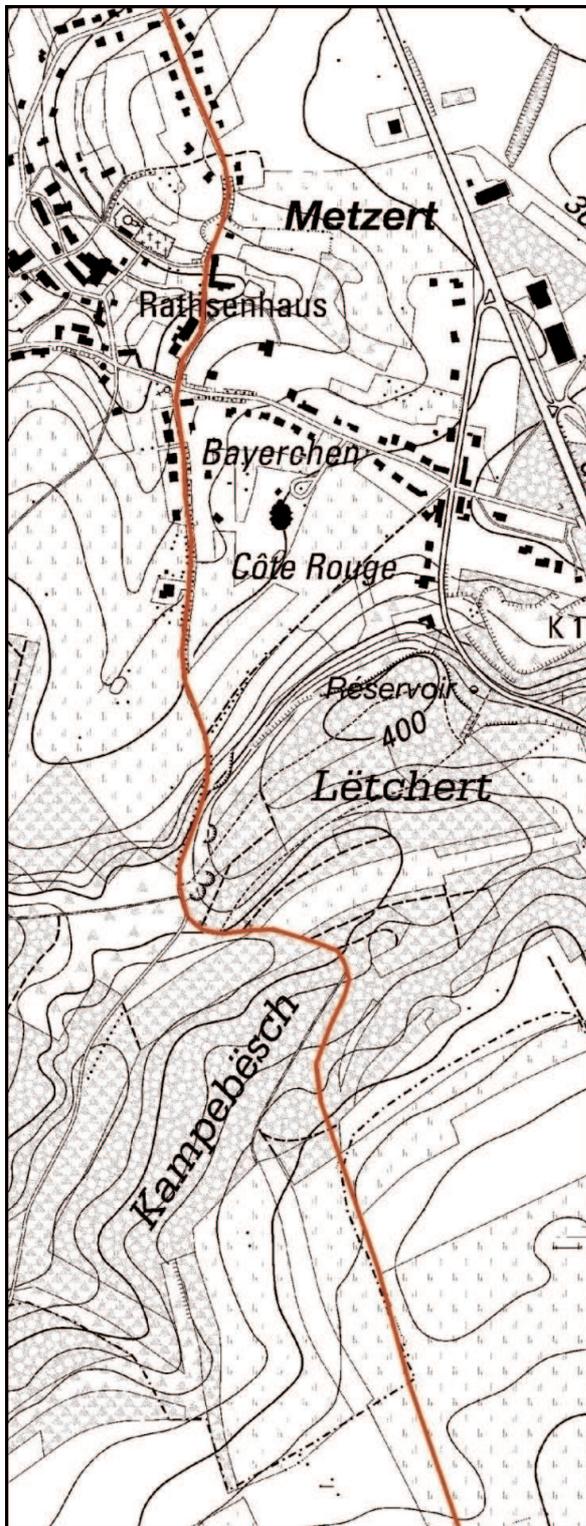


Auteur : Christophe Breuer (2007)

Sources : IGN © 2007

PPNC – MRW / DGATLP © 2007

Franchissement de la première cuesta



0 125 250 500 m

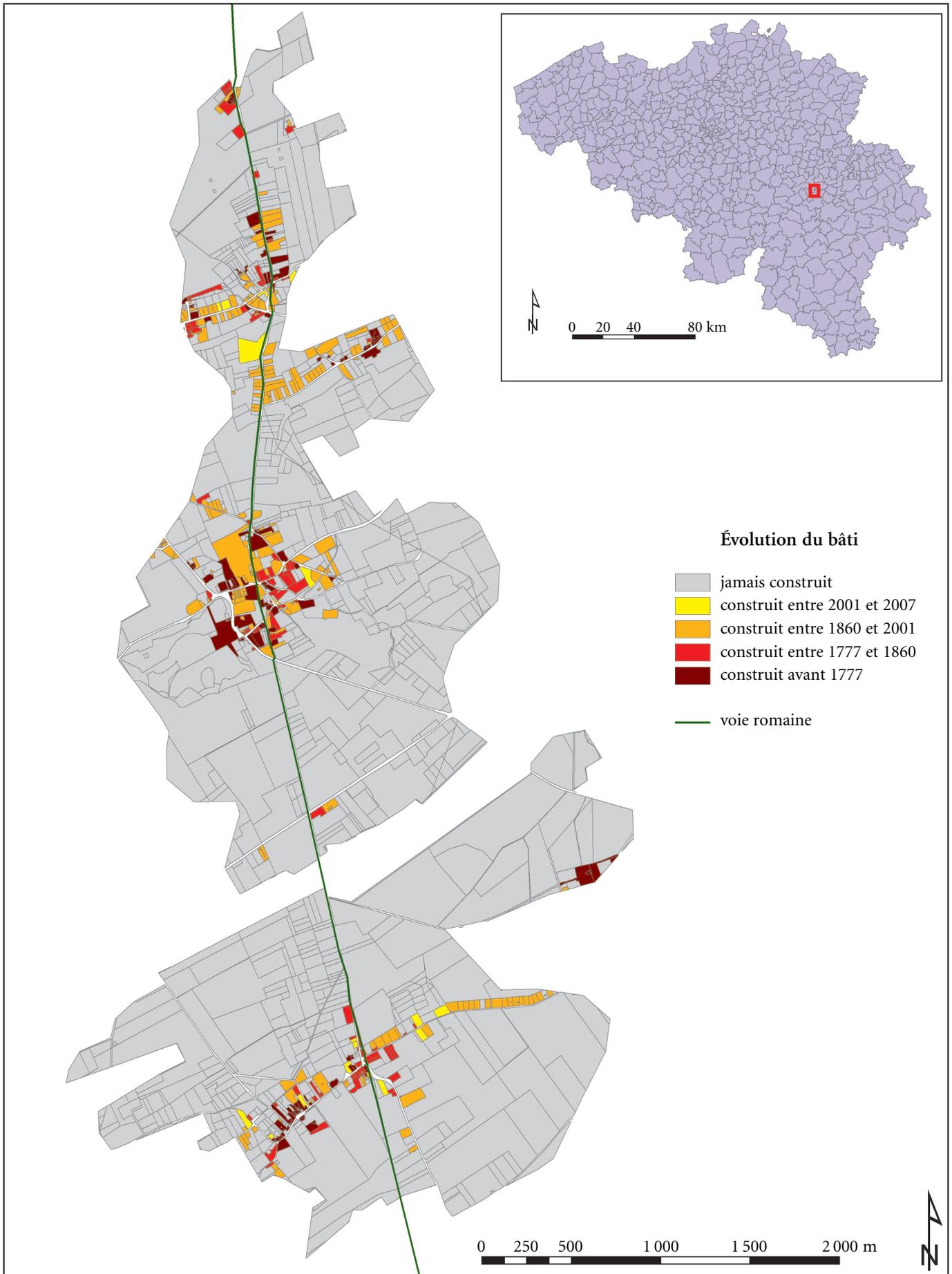


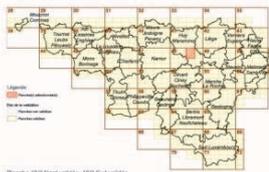
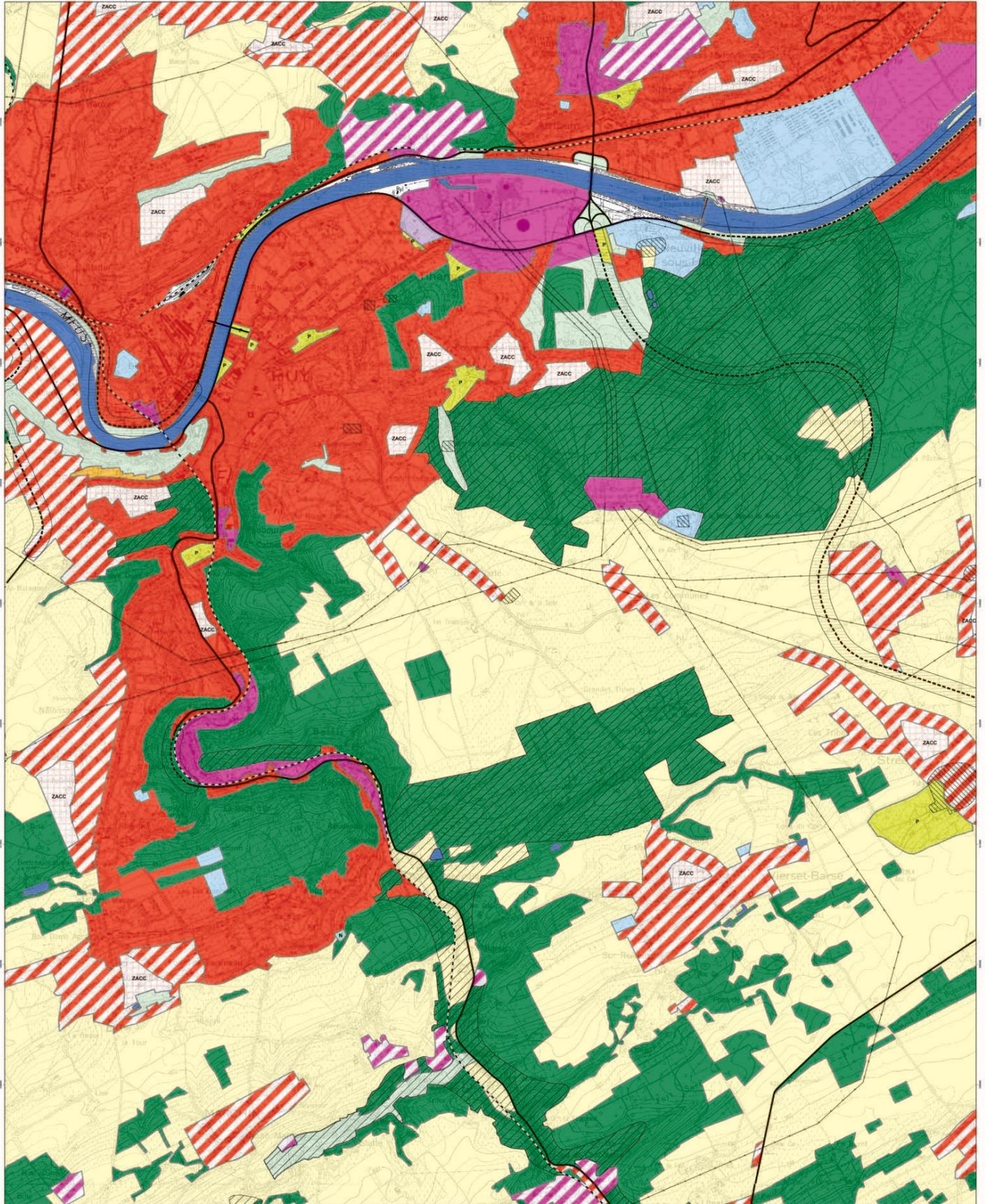
Auteur : Christophe Breuer (2007)

Sources : IGN © 2007

PPNC – MRW / DGATLP © 2007

Évolution du bâti autour de la voie romaine Arlon–Tongres dans sa section de Strée à Ramelot





Zones d'affectation

[Red]	Habitat
[Red with diagonal lines]	Habitat à caractère rural
[Blue]	Services publics et équipements communautaires
[Blue with diagonal lines]	Centre d'enfouissement technique
[Blue with horizontal lines]	Centre d'enfouissement technique disséminé
[Yellow]	Loisirs
[Red with diagonal lines]	ZACC
[Purple]	Activité économique mixte
[Purple with diagonal lines]	Activité économique industrielle
[Purple with horizontal lines]	Activité économique spécifique Agro-Economique
[Purple with vertical lines]	Activité économique spécifique Grande Distribution
[Purple with wavy lines]	Activité économique spécifique Risque majeur
[Purple with diagonal lines]	Extraction
[Purple with diagonal lines]	Aménagement différé à caractère industriel

Périmètres de protection

[Yellow]	Agriculture
[Green]	Forêt
[Green with diagonal lines]	Espaces verts
[Green with horizontal lines]	Naturelle
[Green with vertical lines]	Parc
[Blue]	Eau
[White]	Non affectés (Zone inclassée)
[Black dots]	Point de vue remarquable
[Black dots]	Lésion écologique
[Black dots]	Intérêt paysager
[Black dots]	Intérêt culturel, historique ou esthétique
[Black dots]	Risque naturel prévisible ou de caractère géotechnique (R.N.G.C. 1, 2, 3)
[Black dots]	Préservation
[Black dots]	Extension de zone d'extraction

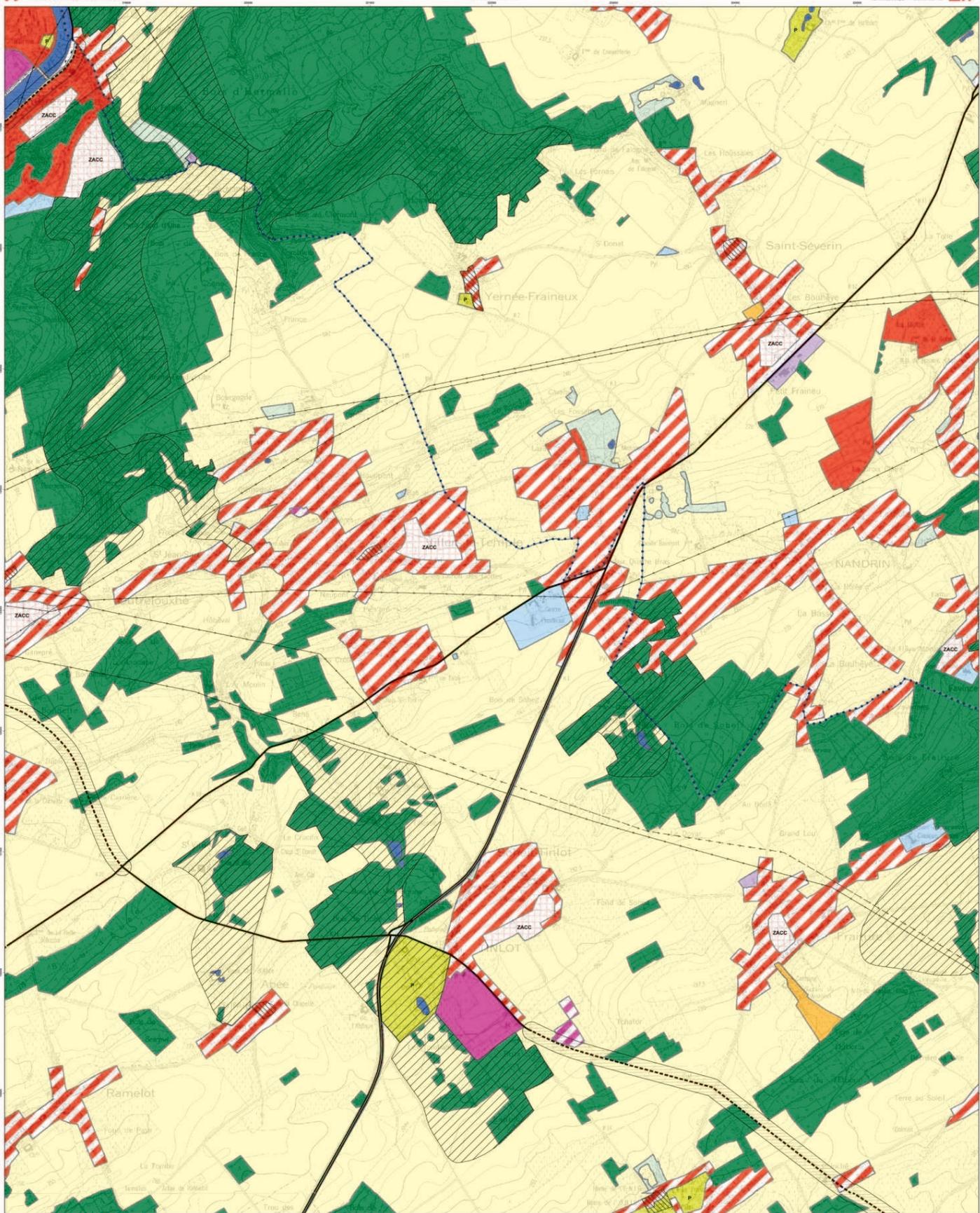
Prescriptions supplémentaires

[Red with diagonal lines]	Prescriptions supplémentaires
[Red with diagonal lines]	Limites des secteurs
[Red with diagonal lines]	Secteurs d'aménagement (1978)
[Red with diagonal lines]	Infrastructures principales
[Red with diagonal lines]	Réseau routier
[Red with diagonal lines]	Autoroute existante
[Red with diagonal lines]	Autoroute en projet
[Red with diagonal lines]	Route de liaison
[Red with diagonal lines]	Route de liaison en projet

Infrastructures principales

[Red with diagonal lines]	Réseau ferroviaire
[Red with diagonal lines]	Ligne existante
[Red with diagonal lines]	Ligne en projet
[Red with diagonal lines]	Lignes électriques haute tension
[Red with diagonal lines]	Ligne HT existante
[Red with diagonal lines]	Ligne HT en projet
[Red with diagonal lines]	Canalisations
[Red with diagonal lines]	Canalisation existante
[Red with diagonal lines]	Canalisation en projet





Zones d'affectation

	Habitat
	Habitat à caractère rural
	Services publics et équipements communautaires
	Centre d'équipement technique
	Centre d'équipement technique désaffecté
	Loisirs
	ZACC

	Activité économique mixte
	Activité économique industrielle
	Activité économique spécifique Agro-Economique
	Activité économique spécifique Grande Distribution
	Activité économique spécifique Risque majeur
	Extension
	Aménagement dédié à caractère industriel

Périmètres de protection

	Agricole
	Forêt
	Espaces verts
	Naturelle
	Parc
	Eau
	Non affectés (Zone Invoies)
	Point de vue remarquable
	Lésion écologique
	Intérêt paysager
	Intérêt culturel, historique ou esthétique
	Risque naturel prévisible ou de caractère affectif/économique majeur (S.C.S.S.N. 2.1)
	Reservation
	Extension de zone d'affectation

Prescriptions supplémentaires

	Prescriptions supplémentaires
--	-------------------------------

Limites des secteurs

	Secteurs d'aménagement (CSTP)
--	-------------------------------

Infrastructures principales

	Réseau routier
	Autoroute existante
	Autoroute en projet
	Route de liaison
	Route de liaison en projet

	Réseau ferroviaire
	Ligne existante
	Ligne en projet
	Lignes électriques haute tension
	Ligne HT existante
	Ligne HT en projet
	Canalisations
	Canalisation existante
	Canalisation en projet



Sans consensus véritable sur le paysage à préserver, il est difficile d'établir des procédures visant à évaluer la dégradation de celui-ci et nous ne nous y risquerons que dans la désignation des éléments qui, dans tous les cas, ne sont pas conformes à l'idée que nous nous faisons d'un paysage intégrant une voie romaine. Pour ces raisons, nous nous attacherons à analyser l'évolution de l'urbanisation à proximité de la chaussée romaine qui favorise une banalisation de celle-ci.

4.2. Choix du tronçon test

Afin de mettre au point l'analyse de la voie romaine et de son environnement proche, nous avons décidé de concentrer notre attention sur un tronçon de quelques kilomètres de chaussée antique, dont le tracé est reconnu et qui présente les caractéristiques qui nous semblent les plus conformes à ce qui a été mis en évidence au chapitre précédent.

Le tronçon analysé devra répondre à plusieurs critères :

- le tracé doit être connu et doit être appuyé par la réalisation (puis la publication) de plusieurs sondages archéologiques ;
- cette section de voie devra bénéficier d'une certaine notoriété auprès des autochtones. La toponymie typique (Verte Chaussée, Chaussée des Romains, ...) est un indicateur partiel de la perpétuation de la connaissance du passage de la route romaine ;
- nous prendrons un tronçon dont les caractéristiques se rapprochent de l'image que l'on se fait d'une voie romaine : linéarité du tracé, pérennité de l'axe de communication, toponymie associée et éléments archéologiques à proximité, bombement de la voirie et en général surélévation de celle-ci ;
- il serait intéressant de prendre un tronçon en cours d'urbanisation, mais celle-ci ne doit pas être totale à l'heure actuelle ;
- la section doit être présente sur au moins quatre cartes d'époques différentes dont l'échelle de réalisation est au maximum le 15 000^e.

La recherche d'un tronçon présentant un maximum de ces caractéristiques nous amène à choisir la section de chaussée entre Rausa (Outrelouxhe) et Ramelot, en passant par Strée. La voie y est découpée en deux tronçons quasi

rectilignes, le premier de Rausa à Strée, le second de Strée à Ramelot. La voie y est dénommée « Chaussée des Romains » et la toponymie pour Strée est certainement la plus caractéristique pour l'ensemble du tracé de Tongres à Arlon (Strée > Strada > Voie, route, chemin). La chaussée y a été retrouvée lors de plusieurs sondages et travaux, confirmant son axe, situé pour la plus grande part sous une route encore utilisée actuellement (certaines parties de la voirie récente sont axifuges par rapport à la chaussée antique). Il s'agit en réalité d'un site considéré par beaucoup d'archéologues comme « un cas d'école ».

Ce tronçon est soumis à une urbanisation importante, essentiellement du bâti résidentiel s'étendant depuis les villages de Rausa, Strée et Ramelot selon les axes de communications sortant des villages.

4.3. Définition d'une zone d'intérêt

Grâce aux chapitres précédents, nous connaissons le tracé de la voie romaine sur la section test. À partir de ce tracé, il est possible d'envisager plusieurs mesures donnant des statistiques propres à rendre compte de l'urbanisation à proximité de la voie : une mesure linéaire du bâti le long du tracé précis ou des statistiques qui s'appuient sur une aire d'intérêt.

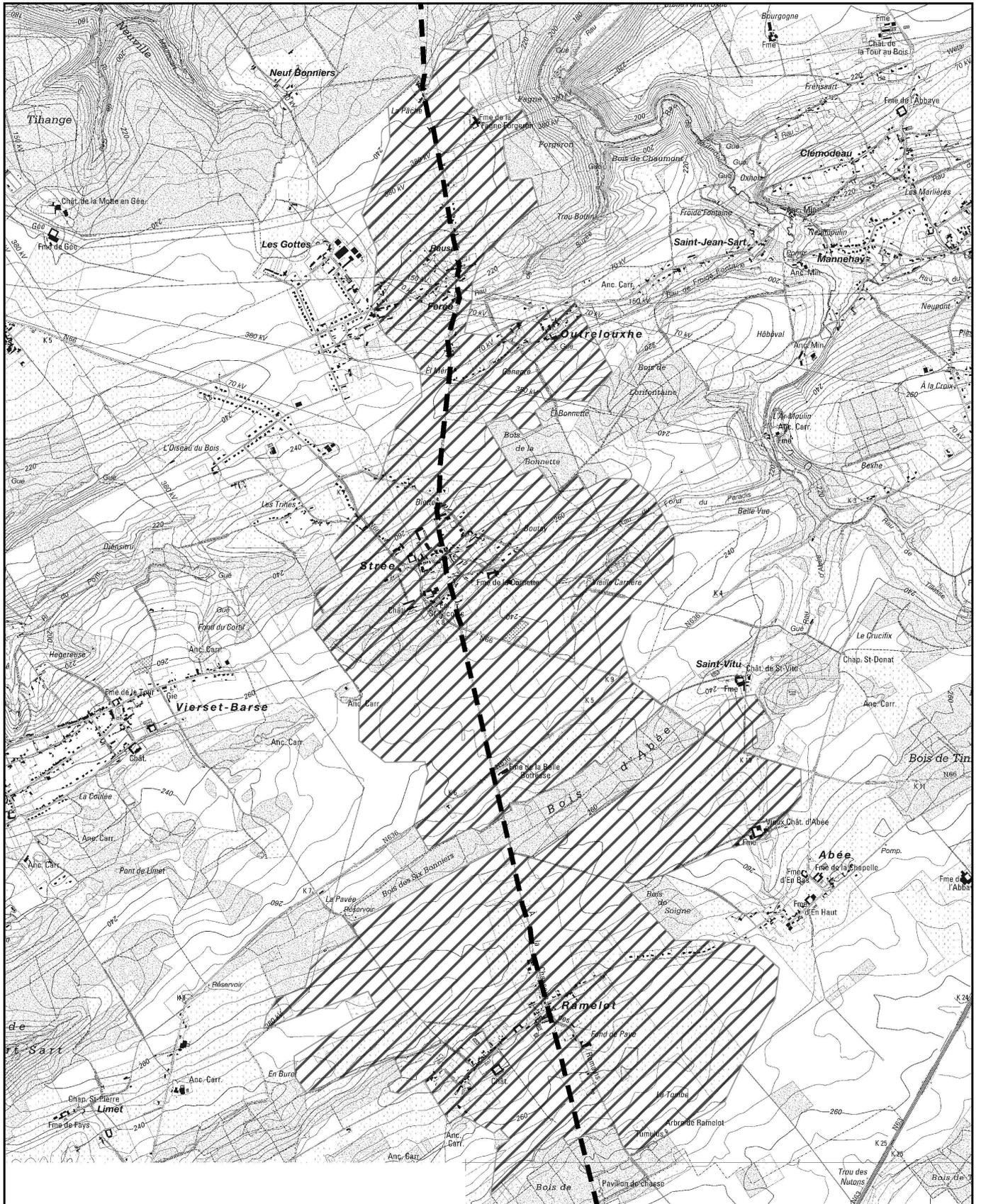
Compte tenu de l'intérêt croissant pour le paysage entourant la chaussée, il nous est apparu évident que c'est cette deuxième solution qui doit être privilégiée ; en outre, celle-ci peut être appliquée même si le tracé de la voie n'est pas connu au mètre près (ce qui est régulièrement le cas). Afin de définir la zone, plusieurs méthodes peuvent être envisagées.

4.3.1. Zone de visibilité par mesure de terrain

La zone d'intérêt la plus pertinente semble être la zone de visibilité : à l'intérieur de celle-ci, une analyse de l'évolution du bâti pourrait être opérée. Afin de limiter cette aire d'étude, nous nous sommes déplacés, munis d'une carte au 1 : 10 000, le long de la voie romaine sur laquelle nous avons reporté les limites de ce que nous pouvions observer à l'œil nu. Le rôle du couvert

Zone de visibilité par mesures de terrain

Strée – Ramelot



- Tracé de la voie romaine
- ▨ Zone de visibilité par mesures de terrain



0 250 500 1000 1500 2000 m

Auteur : Christophe Breuer (2008)
Fond cartographique : IGN © 2007

forestier a été essentiel puisqu'il constitue la majorité des limites au regard.

Nous avons pris le parti de limiter la zone d'intérêt au premier plan visible : les zones éloignées, séparées du premier plan par une dénivellation importante, ont été écartées. Cette décision est motivée, d'une part, par l'impossibilité de délimiter précisément la visibilité lorsque sa limite est éloignée; d'autre part, il ne semble pas pertinent de prendre en compte la modification de l'urbanisation à des distances aussi importantes.

La carte que nous avons pu réaliser sur un fond cartographique I.G.N. 1:10 000 nous montre que la visibilité est latéralement assez restreinte, au maximum 2 000 mètres. Dans l'axe de la voie, la portée de la vue ne peut être plus importante à cause de la succession des tiges et chavées. La faible visibilité latérale s'explique certainement par la position de la chaussée en tête de bassin versant, sans pour autant se trouver sur l'interfluve. Il en résulte que, d'une part, la visibilité est limitée par l'interfluve et que, d'autre part, les lignes boisées des zones en dépression bloquent la vue.

La visibilité autour de la voie est découpée en deux parties pour la section nous intéressant : une zone de 423 hectares centrée sur Ramelot et une seconde zone un peu plus grande de 522 hectares centrée sur Strée et Rausa. Ces deux aires de visibilité sont séparées l'une de l'autre par un bois (Bois d'Abée) se situant sur un tige.

L'échelle du 1:10 000 semble être la bonne; il serait assez aisé de réaliser les zones de visibilité directement sur ce type de cartes (en laboratoire); cependant, il serait difficile d'y apprécier la hauteur de la végétation; une visite sur le terrain semble indispensable pour affiner les limites de la zone d'intérêt.

4.3.2. Zone de visibilité grâce à l'utilisation d'un M.N.T.

L'automatisation de cette procédure peut paraître évidente : exploiter le *shapefile*¹ contenant le tracé de la voie, un modèle numérique de terrain (MNT) et utiliser la puissance de l'outil informatique grâce à un logiciel de cartographie pour obtenir une zone de visibilité. Le logiciel

employé, *ArcGIS 9.2*, possède la fonction *viewshed* permettant une telle opération.

Nous avons utilisé un MNT créé par l'IGN d'une résolution de 30 mètres, résolution également offerte gratuitement dans certains projets internationaux de modélisation globale et librement distribuable². La carte ainsi réalisée montre l'étendue des incohérences générées par une telle méthode : la zone de visibilité ne prend pas en compte la hauteur de la végétation et la qualité du MNT influence directement le résultat. Afin de répondre à ces problèmes, l'utilisation d'un modèle numérique de surface (MNS) pourrait permettre de prendre en compte le couvert végétal, mais les modèles de ce type sont moins nombreux et nous n'avons pas connaissance d'un tel fichier gratuit pour plusieurs régions.

Concernant la résolution même des données, il faut prendre en compte que celles-ci atteignent rapidement des prix considérables afin d'atteindre une qualité raisonnable. Nous n'avons pu tester la méthode sur un MNT de meilleure qualité.

Une approche typologique permet d'isoler la zone visible directement en contact avec la voie romaine, permettant d'extraire le premier plan. Cette méthode permet au final d'automatiser la procédure et de réaliser le travail sur de nombreuses sections en un temps record. Cependant, la qualité finale de la zone de visibilité ainsi définie reste médiocre.

4.3.3. Zone d'intérêt par distance orthogonale à la voie

Il est possible de créer plus aisément et de manière automatique une zone d'intérêt autour de la voie en prenant une distance cartographique maximale à la voie, définie de manière arbitraire. Cette distance arbitraire correspond à la visibilité théorique sur terrain plan avec un coefficient de transparence atmosphérique, cas de figure ne se rencontrant pas pour nos régions, mais la méthode pourrait être utilisée avec fruit dans des régions au relief peu marqué.

L'avantage est la rapidité et la simplicité d'exécution de cette méthode : tout logiciel de cartographie possède une fonction *buffer* qui délimite autour d'un point ou d'une polygone

¹ *Shapefile* : couche de données dans le logiciel de cartographie.

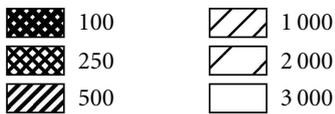
² Mission SRTM NASA, fichiers matriciels et vectoriels altimétriques.

Zone de visibilité par distance à la voie

Strée – Ramelot



Distance en mètres à la voie romaine



Auteur : Christophe Breuer (2008)
Fond cartographique : IGN © 2007

une aire au sein de laquelle la distance la plus courte à l'élément de base est inférieure à une distance donnée. Certains logiciels, comme *ArcGIS*, permettent de créer des *buffers* multiples, définissant des aires dont les distances à l'élément de base sont progressives.

La multiplicité de ces aires d'intérêt pourrait permettre de pondérer les valeurs du bâti en fonction de l'éloignement à la voie, sur le principe qu'un élément bâti éloigné est moins dommageable qu'un élément bâti à front de chaussée romaine.

La pondération pourrait respecter une progression mathématique, suivant une fonction du type $1/x$, x étant le numéro de classe à partir de la classe la plus proche de la voie romaine. Une approche permettant une pondération plus visible obéirait à la fonction :

$$f(x) = 10 \times \frac{1}{x}.$$

Arrondis au plus proche avec un faible nombre de classes, les résultats de pondération sont tout à fait cohérents (10 – 5 – 3 – 2 – ...). Si le nombre de classes est plus élevé, il pourrait être plus intéressant de pondérer la valeur du bâti par rapport à la distance orthogonale à la voie en fixant une valeur seuil supérieure et inférieure de distance. Pour X , distance orthogonale à la voie en mètres :

$$f(X) = \frac{10\,000}{X}.$$

Dès lors, il suffit d'effectuer une reclassification des valeurs supérieures et inférieures pour supprimer l'indétermination.

4.3.4. Critique des méthodes de délimitation de la zone d'intérêt

La méthodologie pour déterminer une zone d'intérêt n'a pu être automatisée entièrement dans le cas qui nous préoccupe, pour des raisons avant tout techniques : la faiblesse des données des modèles numériques de terrain empêche d'atteindre la précision souhaitée.

Utiliser une zone de visibilité permet de s'affranchir d'un découpage administratif non représentatif ou encore de devoir étalonner un *buffer* (distance orthogonale) selon les caractéristiques topographiques de la région ciblée, ce qui peut s'avérer fastidieux et au final peu représentatif.

Une méthode hybride semble être la plus adaptée et la plus représentative : après avoir

réalisé une zone de visibilité de qualité, soit « manuellement », soit par l'intermédiaire d'un modèle numérique de surface précis, on peut lui appliquer la pondération issue d'un multi-*buffer* (fonction spécialisée des logiciels de cartographie) qui délimite des aires comprises à des distances différentes de l'axe de la voie.

Il faut cependant noter que la zone de visibilité est celle établie pour une période récente, soit à la date de création du MNS, soit lors de la visite de terrain. Elle est probablement très différente de la situation à l'époque romaine ou même de la carte de Ferraris. On sait simplement qu'en considérant que le relief a peu changé en 2 000 ans, le MNT pour une même zone donne une zone de visibilité maximale, sans pour autant pouvoir fixer une zone de visibilité minimale (le paysage pourrait être plus fermé).

4.4. Analyse diachronique du bâti

La seconde étape réside dans l'étude des cartes anciennes pour en extraire l'évolution du bâti. Nous avons décidé d'utiliser exclusivement des cartes dont l'échelle de réalisation est inférieure au 1 : 15 000 afin de ne pas souffrir des excès de généralisation des cartes à petite échelle. Les cartes utilisées doivent, dans la mesure du possible, couvrir une période importante. La carte la plus récente devrait donc être complétée d'un relevé de terrain pour mettre à jour les données.

La carte finale devra montrer la progression du bâti et mettre en évidence les tendances et les risques qu'encourt la voie romaine. Après avoir défini quelle est l'unité spatiale de base la plus commode, nous choisirons les documents cartographiques que nous utiliserons afin de couvrir la plus grande période d'urbanisation. Enfin, nous réaliserons une cartographie finale avec les statistiques associées.

4.4.1. Unité spatiale de base

Le choix d'une unité cartographique de base n'est pas le plus aisé des compromis à trouver, car aucune solution n'est réellement parfaite.

Une représentation ponctuelle — un point représentant chaque bâtiment — est à exclure, car elle ne permet aucune analyse de surface et ne prend, en aucun cas, en compte l'emprise réelle de l'habitat, y compris celle des jardins (qui

subissent souvent des aménagements de même nature destructrice que les constructions).

Prendre en compte la taille réelle des constructions, grâce à une cartographie de précision (données issues des permis accordés par les autorités), demande un travail considérable qui ne se justifie pas dans une simple analyse de tendance. D'autre part, il n'est pas possible de réaliser ce genre de travail avec des bâtiments anciens, encore existants ou actuellement détruits.

Nous avons donc décidé de prendre pour base le découpage cadastral, dont la numérisation est concentrée dans les données du PLI pour la Région wallonne. L'utilisation de parcelles permet de prendre en compte la définition administrative d'un terrain bâti : une parcelle bâtie est conventionnellement une parcelle contenant une construction, quelle que soit la taille de la parcelle. Ainsi, l'ensemble de la surface d'un terrain est prise en compte, tout en n'excluant pas des statistiques par nombre de constructions. L'utilisation des parcelles permet, en outre, de se repérer par rapport à des documents cartographiques anciens, qui possèdent tout ou partie du cadastre.

L'utilisation du parcellaire actuel permet d'avoir un découpage parcellaire intense, *a contrario* de l'utilisation des plans Popp, pour lesquels certaines parcelles, aujourd'hui construites, n'étaient pas encore loties (ce qui amène une disproportion entre l'aire des parcelles actuellement bâties et les anciennes parcelles). Plus le découpage est intense, plus la précision de la cartographie sera bonne.

Un avantage supplémentaire du PLI réside dans sa désormais mise à jour annuelle : celle-ci devrait permettre, à terme, et sous réserve de la disponibilité des informations cadastrales pour les chercheurs, d'évaluer finement l'évolution du bâti. Le système de codage distingue les différents types de bâtiments et renvoie à la matrice cadastrale ce qui pourrait permettre, dans un futur proche, des analyses plus fines.

4.4.2. Choix des documents cartographiques

Pour mener à bien une vue d'ensemble de l'évolution du bâti, il est nécessaire de chercher à obtenir les données les plus anciennes possibles, mais aussi les données les plus récentes possibles. L'idéal serait d'obtenir plusieurs cartes précises dont les dates de création sont à intervalles

réguliers afin de ne pas fausser l'analyse de la dynamique de l'urbanisation par une mauvaise interprétation des périodes couvertes par chaque classe. Malheureusement, plusieurs circonstances peuvent affecter le choix des dates de réalisation des cartes, rendant impossible une telle homogénéité des classes : dates des relevés par les organismes de cartographie, disponibilité dans les bibliothèques, ...

Le document le plus ancien que nous pouvions exploiter est la carte de Ferraris, fixant le début de la période analysée à l'année 1777. Cette carte a été scannée puis géoréférencée, corrigée géométriquement avec soin pour la section nous intéressant. Afin de faire apparaître un bâtiment déjà construit en 1777 sur les données cartographiques du PLI, nous avons ajouté une colonne dans les métadonnées de ce dernier document. À chaque fois qu'une parcelle est établie comme bâtie sur la carte de Ferraris, nous avons mis la valeur « 1 » dans la case correspondante du tableau de données. Une colonne d'informations a été créée pour chaque document source et la procédure a été répétée pour chaque document.

Seconde source pour notre analyse, les plans Popp ont l'avantage de figurer avec précision le cadastre et les habitations. Ces plans donnent des informations pour une période comprise entre 1842 et 1879.

Les données du PLI en version 2002 (donc contenant les informations pour l'année 2001 accomplie) nous permettront d'obtenir des cadastrales récentes.

Enfin, un relevé de terrain a permis de mettre à jour ces informations pour fixer la situation la plus récente au mois de juillet 2007.

4.4.3. Cartographie des résultats

La carte de synthèse (*cf.* p. 86) montre l'évolution de l'urbanisation dans la zone de visibilité à partir du tronçon test de la voie romaine.

On constate qu'initialement (Ferraris, 1777), les bâtiments se trouvent peu directement au contact de la voie romaine. À Ramelot, on peut observer que le centre ancien du village ne se trouve pas du tout à proximité immédiate de la voie, mais que l'urbanisation rattrape celle-ci plus tard. Les noyaux initiaux des villages de Rausa, Strée et Ramelot ne semble donc pas avoir la voie elle-même comme épine dorsale.

Entre 1777 et les plans Popp (dont la date est arbitrairement fixée à 1860, sans connaître la date exacte), l'urbanisation est surtout marquée autour de Strée et Ramelot. Pour ces deux villages, les nouvelles constructions sont relativement proches de la chaussée romaine, à Ramelot de part et d'autre de la voie, à Strée uniquement sur l'est de la chaussée, presque en miroir de l'urbanisation plus ancienne à l'est. Dans les deux cas, l'urbanisation est marquée sans s'intégrer réellement dans l'habitat préexistant, mais plus particulièrement à l'est de celui-ci. Cela peut s'expliquer par une urbanisation autour de l'axe de communication principal entre ces différents villages (la voie romaine) tout en continuant à s'aligner sur les crêtes qui lui sont perpendiculaires. C'est surtout la non-urbanisation préalable de ces zones qui devrait poser question : s'agit-il d'une volonté beaucoup plus ancienne qui a conditionné le développement des villages à une certaine distance de l'axe de communication ? S'agirait-il de la perpétuation du site tel que légué par les Gallo-Romains ?

L'urbanisation entre les plans Popp et 2001 est essentiellement réalisée suivant les axes sortant des villages. Nous n'avons pu trouver, dans des délais raisonnables, de carte datant du milieu du xx^e siècle, raison pour laquelle seuls les relevés de terrains nous permettent d'affirmer que l'essentiel de l'urbanisation de cette classe date de la seconde moitié du siècle dernier, le système de lotissement abondant d'ailleurs en ce sens. L'urbanisation y a été particulièrement intense et rapide autour des trois villages, mais la méthode d'urbanisation n'est pas vraiment la même : à Ramelot, elle se concentre essentiellement sur un lotissement d'importance à l'est du village, le long d'une route secondaire. Autour du village, quelques maisons ont vu leur apparition ; nous noterons surtout celles situées au sud, à l'est de la voie romaine et parallèlement à elle. À Strée, l'urbanisation est essentiellement intercalaire, elle vient densifier l'urbanisation accomplie auparavant. Quelques parcelles bâties apparaissent en périphérie du village, sans toutefois faire partie d'un lotissement important.

L'urbanisation la plus intense est à remarquer à proximité de Rausa : le long de tous les axes, le nombre de bâtiments a augmenté de manière significative. Au sud, le développement est essentiellement dû à la proximité immédiate du village d'Outrelouxhe. Les deux autres axes majeurs sont, quant à eux, plus soumis à

une politique de lotissement intensive marquée autour des « Gottes ». Il reste très peu de parcelles libres à front de voirie, les dernières étant en cours de lotissement ou de construction depuis 2001.

En effet, les relevés de terrains indiquent une densification du bâti autour du village de Rausa, urbanisant de la sorte les dernières parcelles libres même si elles présentent une déclivité importante. À Strée, il n'y a eu presque aucune modification depuis 2001, tout comme à Ramelot où les nouvelles bâtisses s'intercalent généralement entre les zones déjà construites.

Nous constatons, au final, que l'urbanisation aux abords directs de la voie romaine a été relativement moins importante, mais non nulle, que celle suivant sa perpendiculaire (suivant les tiges). Les villages, dont la morphologie a profondément changé récemment, semblent être Ramelot, à cause de son prolongement vers l'est, et Rausa dont le nombre de maisons a augmenté de manière significative depuis le milieu du xx^e siècle, sous la pression des lotissements. La voie y est entièrement banalisée et son tracé a même été modifié au passage à gué. Strée poursuit un accroissement du nombre de maisons, mais en s'installant sur toute la largeur de la crête sur laquelle le village est placé et en densifiant son bâti.

4.4.4. Analyse statistique

L'analyse des résultats statistiques permet de quantifier, avec une certaine précision, l'évolution des surfaces et des parcelles bâties entre les dates fixées par les documents sources. Nous avons réalisé, grâce à la procédure décrite précédemment³, au sein même de la zone de visibilité, des surfaces correspondant à un intervalle de distance orthogonale à la chaussée romaine. La zone 1 inclut les distances de la voie comprises entre 0 et 50 mètres, soit le voisinage direct de celle-ci. La zone 2 va de 50 mètres à 250 mètres par rapport à la voie, la zone 3 de 250 mètres à 1 000 mètres. Au-delà, soit entre 1 000 et 2 000 mètres, est définie la zone 4.

Les premières statistiques ont été établies sur base du nombre de parcelles de chaque classe dans une zone donnée (tableau 4.1). Nous avons ensuite réalisé le tableau 4.2 donnant les pourcentages de parcelles occupées par

³ Cf. § 4.3.3, p. 91.

Tableau 4.1

Nombre de parcelles bâties par zone suivant le document source					
Source	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Total
Ferraris	41	47	68	2	158
POPP	74	100	92	2	268
PLI 2001	139	215	198	10	562
2007 (juillet)	144	220	204	10	578
Total parcelles	364	666	815	128	1973

Tableau 4.2

Pourcentage de parcelles bâties par zone suivant le document source (%)					
Source	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Total
Ferraris	11,3	7,1	8,3	1,6	8,0
POPP	20,3	15,0	11,3	1,6	13,6
PLI 2001	38,2	32,3	24,3	7,8	28,5
2007 (juillet)	39,6	33,0	25,0	7,8	29,3
Total	100	100	100	100	100

de l'habitat, par rapport au nombre total de parcelles.

Le nombre de parcelles bâties semble donc avoir augmenté de manière significative entre 1777 et 2007 (230 ans), passant globalement de 8,7 % à 31,1 %. Les augmentations ne sont cependant pas de même intensité dans toutes les zones : en nombre de parcelles, la zone 2 a vu son pourcentage multiplié par 4,6 alors

que la zone 1 n'a subi qu'un facteur 3,5. Cette différence peut être imputée à la relative densité préalable des zones à proximité de la voie ou à un développement qui se fait préférentiellement selon un autre axe que celui de la chaussée.

L'analyse plus poussée des statistiques rend cependant compte d'une incohérence propre à l'utilisation des parcelles comme unité de base : certaines peuvent être comptées à plusieurs

Tableau 4.3

Surface bâtie par zone suivant le document source (en m ²)					
Source	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Total
Ferraris	35 428	64 267	57 868	14 680	172 243
POPP	65 129	116 070	76 647	14 680	272 526
PLI 2001	133 985	263 635	220 682	20 003	638 305
2007 (juillet)	145 258	277 058	237 530	20 003	679 849
Surface totale	560 823	2 321 711	5 167 861	1 146 831	9 197 226

Tableau 4.4

Évolution de la surface bâtie par zone suivant le document source (en %)					
Source	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Total
Ferraris	6,3	2,8	1,1	1,3	1,9
POPP	11,6	5,0	1,5	1,3	3,0
PLI 2001	23,9	11,4	4,3	1,7	6,9
2007 (juillet)	25,9	11,9	4,6	1,7	7,4
Surface totale	100	100	100	100	100

reprises moyennant une taille suffisamment grande pour chevaucher des seuils de distance orthogonale par rapport à la voie, établies lors de la réalisation de *buffer*. D'autre part, les parcelles issues de lotissements sont généralement plus petites que les parcelles affectées à la culture, ce qui rend son utilisation pertinente afin de connaître approximativement le nombre de bâtiments (certains étant, en effet, sis sur deux parcelles) mais pas en terme de surface d'urbanisation.

Les deuxièmes statistiques portent donc sur les surfaces bâties : pour chaque zone, nous avons extrait les données des surfaces bâties suivant les différents documents sources (tableau 4.3). Les pourcentages permettant de connaître l'évolution relative ont ensuite été réalisés dans un second tableau de données (tableau 4.4).

L'analyse des surfaces bâties montre que celles-ci ont globalement quadruplé au cours de la période d'étude, la zone la plus éloignée faisant exception (mais sa surface reste peu importante). L'urbanisation ne semble pas avoir été fortement concentrée le long de la voie, même si celle-ci n'est pas négligeable. Les relevés récents permettent de confirmer que l'urbanisation autour de la voie romaine continue.

Nous avons mis au point un indice synthétique, basé sur le nombre de maisons à un temps t donné, dont le poids était différent suivant l'éloignement à la voie. Mis en application, il ne nous semble ni pratique, ni utilisable sans avoir, au préalable, réalisé un tel indice sur plusieurs dizaines de routes dans des contextes différents afin d'obtenir une base à laquelle se référer pour établir des comparaisons cohérentes. En appliquant un poids de 10 à la zone 1, de 5 à la zone 2, de 3 à la zone 3 et de 2 à la zone 4, nous obtenions : pour Ferraris, un indice de 847 ; pour Popp, un indice de 1 520 ; pour le PLI2001, un indice de 3 079 et finalement, pour les relevés de terrain en 2007, un indice de 3 172.

4.5. Critiques et perspectives de la méthode

La méthodologie développée pour analyser l'urbanisation — et donc le risque de destruction du site archéologique — permet dans un délai raisonnable de visualiser l'évolution et d'apporter des outils d'aide à la décision

pour l'exécutif en aménagement du territoire (communes, régions). C'est une synthèse claire à une échelle assez grande pour distinguer les priorités au niveau de rues, de villages.

Cependant, nous avons été confrontés à divers problèmes qui peuvent rendre l'application de cette méthode difficile, voire impossible. Nous devons d'abord noter que l'utilisation d'un modèle numérique de terrain pour limiter la zone de travail n'est possible que si celui-ci est assez précis. L'utilisation du MNT de l'IGN avec une résolution de 30 mètres n'a pas été probante et nous avons dû nous résoudre, faute de modèle plus précis, à réaliser des limites de visibilité à la main, ce qui va à l'encontre de notre volonté de généralisation et d'accessibilité pour les pouvoirs publics. La procédure pourrait être simplifiée en utilisant la fonction *buffer* sous ArcGIS qui définira une zone d'intérêt dont la distance maximale à la voie sera définie arbitrairement par l'opérateur. La valeur introduite pour la réalisation du *buffer* ne doit pas être disproportionnée vis-à-vis de l'objectif recherché.

La lisibilité de l'information est à la fois aidée et dégradée par l'utilisation du cadastre comme élément de base. Ce système permet de répondre à la définition officielle d'une parcelle bâtie et est donc facile à généraliser et à automatiser à partir des documents administratifs. Cependant, il apparaît évident que la taille de la parcelle est également un élément important qui n'est pas directement pris en compte (il faut passer par le calcul des aires), ce qui ne permet pas de juger de la densité du bâti (à plusieurs reprises nous avons été confrontés à une grande parcelle contenant un bâtiment proportionnellement très petit). D'autre part, il arrive régulièrement qu'une seule habitation se dispose sur deux parcelles, ou que la propriété de cette habitation couvre plusieurs parcelles (jardins aménagés, ...). Notons enfin que le choix des parcelles cadastrales récentes comme éléments de base avait été motivé par le découpage parcellaire plus intense le long des axes de communications et dans les agglomérations ; cependant, il ne faut pas omettre que le parcellaire devait être bien différent entre la première carte employée et la plus récente, faussant quelque peu l'analyse finale.

Le choix des cartes « sources » est également soumis à caution : même géoréférencées et corrigées géométriquement, les cartes de Ferraris ne nous ont pas toujours permis de cibler précisément les parcelles bâties. C'est donc l'opérateur

qui doit parfois extrapoler la position d'un bâtiment au détriment, souvent, de la rigueur scientifique qui devrait prévaloir. Nous avons tenté de contourner partiellement ce problème en employant les plans Popp, lesquels diffèrent assez peu — en termes de bâti — de la situation indiquée sur les cartes de Ferraris.

Moyennant l'utilisation de documents numérisés, il serait possible d'imaginer une automatisation du système par l'extraction de l'habitat sur des cartes anciennes dont le géoréférencement serait presque parfait. Si le tracé est connu et que l'administration dispose d'un modèle numérique performant, les cartes d'évolution du bâti pourraient être créées rapidement avec la simple supervision d'un opérateur. L'évolution récente du bâti pourrait être directement opérée depuis les données du PLI mises à jour année par année.

Néanmoins, ni l'analyse statistique ni le rendu cartographique ne permettent de juger de l'intégration du bâti plus récent dans le paysage. Certaines maisons, le plus souvent modernes, présentent des colorations vives qui leur donnent une importance disproportionnée par rapport à une habitation de même type, mais dont la coloration reste sobre. Les critères de conformité et d'intégrité devront donc, obligatoirement, être jugés sur le terrain ou en connaissance de tous les éléments architecturaux des constructions récentes.

4.6. Approche perspective : le plan de secteur

La mise en perspective de la carte d'évolution du bâti par rapport au plan de secteur devrait permettre d'approcher la problématique en y ajoutant une projection de l'urbanisation dans le futur. Nous avons donc basé une dernière analyse évolutive sur les plans de secteurs planches 48/3 et 48/4 (p. 87–88). Il est aisé de constater quels sont les axes qui seront urbanisés dans le futur si l'augmentation des maisons autour de ces villages continue.

À Strée, l'urbanisation est possible par densification du tissu existant au centre du village et à proximité immédiate. En outre, le développement est également prévu le long des axes sortant du village par le nord-ouest et se dirigeant vers Huy. Cette zone de développement est partiellement comprise dans la zone de visibilité

de la voie romaine, à partir de son tronçon entre Rausa et Strée.

À Rausa, il ne semble plus y avoir énormément de places pour développer de l'habitat en respectant le plan de secteur : la seule manière d'y augmenter le nombre de bâtiments est d'en augmenter la densité en comblant les parcelles vides, en outre déjà loties.

Ramelot verrait son agrandissement s'opérer essentiellement à l'est, le long de la route suivant le tige, et vers le sud, le long de l'axe parallèle à la voie romaine. Vers l'ouest, l'urbanisation devrait être stoppée, car la zone bâtissable y est considérablement plus réduite que l'habitat existant. Vers le nord de Ramelot, l'urbanisation se limiterait aux bâtiments les plus éloignés, en empiétant directement sur la voie romaine puisque celle-ci y est légèrement décalée par rapport à la route existante.

D'autre part, le plan de secteur de Modave prévoit la construction d'une route de déstagement reliant Huy (Tihange) à la N63 au niveau du village de Tinlot. La voirie contournerait le village des Gottes et couperait la voie romaine entre Strée et Rausa. Nous l'avons dit auparavant, la construction d'une route a tendance à restructurer le réseau des voiries ou à dénaturer le caractère de la voie romaine : la construction de cette route ne fera probablement pas exception, si aucun aménagement spécifique propre à conserver la linéarité de la voie n'est réalisé. On peut aussi constater que le site de construction se trouvant sur un versant en pente faible entre les deux villages, la route ne pourra être aisément « masquée » au risque de dénaturer définitivement cette partie du tronçon.

Il semble difficile de concilier le passage de la route avec une conservation du caractère de la chaussée romaine, l'intégration de cette première étant difficile dans de telles conditions de topographie. Seule l'absence de construction à proximité directe de la route de déstagement et un enfoncement relatif de celle-ci permettrait de minimiser l'impact visuel, sans toutefois assurer une situation satisfaisante.

Un autre tronçon de cette route devra passer dans la zone de visibilité, à l'est de Strée. La route y rejoindra un carrefour existant pour y emprunter le tracé d'une route qui, aujourd'hui, ne pose pas problème vis-à-vis de son intégration. Le seul passage délicat de ce tronçon sera la descente du tige vers le sud, dans la dépression. Un bois se trouve actuellement sur le tracé ; il

pourrait être mis à profit par sa légère extension afin de masquer la route sur quelques dizaines de mètres — distance suffisante pour dissimuler les lieux potentiellement les plus visibles de ce tronçon. Un tel aménagement couplé à un léger enfoncement de la route permettrait de conserver intégralement le caractère exceptionnel du tronçon de voie romaine reliant Strée à Ramelot.

Si nous considérons l'ensemble de tous les éléments constructibles, nous constatons que le tronçon de voie romaine, situé entre Strée et Rausa, risque d'être soumis à une destruction partielle de son axe lui-même, ainsi qu'à une détérioration importante du paysage l'entourant à cause, d'une part, de l'extension de Strée suivant les axes reliant le village à Huy, d'autre part, de la construction de la route de délestage. Ce tronçon est, aujourd'hui, déjà fortement dégradé, même si l'urbanisation à proximité immédiate de Rausa est partiellement masquée par une légère dépression. La proximité du centre nucléaire de Tihange a, en outre, apporté son lot de pylônes haute-tension qui dénaturent profondément l'espace entourant la voie. L'utilisation du plan de secteur actuel confirmera la baisse de l'intérêt que l'on pourra porter à ce tronçon.

Autour de Ramelot, l'urbanisation vers l'ouest ne devrait pas dégrader le paysage et conserverait l'axe préférentiel de développement ancestral. *A contrario*, les développements prévus vers le sud et vers le nord dégraderont fortement la voie elle-même (dans le village avec des constructions venant directement dessus, vers le nord) et son paysage (vers le sud). En effet, le paysage vu depuis la voie romaine est, dans cette région, marqué par une vue latérale dénuée d'habitations et se terminant soit par une crête, soit par un bosquet. La construction d'un axe d'habitation parallèle à la voie constitue donc un problème, d'autant que celui-ci est assez proche de la voie elle-même.

4.7. Conclusion sur l'outil d'aide à la gestion

L'outil d'aide à l'aménagement du territoire développé ci-dessus semble être un moyen pertinent afin d'apporter une information synthétisée sur le risque majeur encouru par les voies romaines. Le rendu cartographique permet de se rendre compte de l'évolution de l'urbanisation,

et une utilisation systématisée grâce aux nouveaux moyens cartographiques régionaux (PLI) permettrait d'en améliorer la pertinence, dès que la base de données comprendra quelques années supplémentaires. Les statistiques, quant à elles, ne pourront être une aide intéressante qu'à partir de la réalisation d'une table permettant les comparaisons, même si elles permettent de rendre compte de manière chiffrée de l'évolution de l'urbanisation.

4.8. Recommandations pour la gestion et la préservation des voies romaines

Les voies romaines sont soumises à de nombreux agents destructeurs; créer un outil cartographique d'aide à la décision seul ne servira pas à grand-chose : il faut nécessairement que cela s'inscrive dans une politique globale, de grande échelle, permettant un développement urbanistique en respectant le patrimoine — tant archéologique que paysager. Les recommandations que nous développons ci-dessous ne se veulent pas exhaustives : elles permettent seulement de porter un regard global sur les différents aspects que pourraient recouvrir des méthodes de gestion et de protection intégrées.

Il ne peut y avoir de protection sans une connaissance précise des tracés des voies romaines : une cartographie à la même échelle que les plans de secteur semble être un minimum. L'étendue de la cartographie ne devrait pas être inférieure à l'échelle régionale, les matières issues de l'aménagement du territoire en Belgique étant essentiellement à charge de ce niveau de pouvoir. Néanmoins, dans une réflexion d'ensemble, il serait intéressant de réaliser une cartographie au niveau transnational ou européen, s'agissant en réalité d'un patrimoine commun aux États membres d'Europe occidentale. Des procédures visant à promouvoir des itinéraires anciens en Europe ont déjà été prises en ce sens.

Une telle base de données ne peut être mise à profit sans un accès direct de tous les acteurs de l'aménagement du territoire à l'information. La Région wallonne a réalisé une telle mise à disposition pour la voie romaine Bavay-Cologne sur son portail cartographique. Il s'agit probablement d'un exemple à suivre et à généraliser.

La vulgarisation que peut produire un tel outil de diffusion de l'information ne serait cependant pas suffisante pour permettre de protéger la chaussée antique. Il serait possible de limiter l'impact de l'urbanisation à proximité de la voie romaine, d'une part, en adaptant les plans de secteur et, d'autre part, en modifiant la législation pour l'adapter aux sites archéologiques étendus.

Les plans de secteurs définissent l'étendue des zones bâtissables. Il serait pertinent de les limiter selon les caractéristiques régionales de la voie romaine : empêcher l'urbanisation à proximité de la voie là où celle-ci n'est pas anciennement entourée de constructions, éviter l'étalement linéaire le long de celle-ci de manière générale. Dans tous les cas, il faut empêcher la banalisation de la chaussée par son urbanisation. Notons que dans certains cas, il est intéressant de ne pas urbaniser le long de voiries parallèles à la chaussée romaine pour préserver son paysage.

La législation permet de classer des monuments ou des sites qui présentent un caractère architectural, historique ou archéologique. D'autre part, il existe sur les plans de secteur des zones d'intérêt paysager qui ne sont cependant entourées d'aucune prescription légale. La protection des voies romaines et de leurs paysages particuliers devrait idéalement combiner ces deux systèmes : d'une part, une mesure de classement pour la voie avec des niveaux de prescription pour la protection différents suivant l'intérêt de chaque tronçon, d'autre part, la reconnaissance légale du paysage autour de la voie (ce qui comprend le principe de zone de visibilité) afin de lui appliquer des prescriptions urbanistiques particulières permettant une intégration du bâti et un contrôle de celui-ci suivant les régions.

Les mesures de classement du tracé de la voie romaine pourraient être accompagnées de contraintes visant à préserver les traces visibles et invisibles de la chaussée romaine. Ces contraintes pourraient toucher aux éléments mis en évidence tout au long du présent travail :

- les limites parcellaires soulignant la voie romaine ;
- la microtopographie par des prescriptions en relation avec l'affectation du sol ;

- la linéarité du tracé en limitant les aménagements rompant celui-ci ;
- la présence de flux sur la chaussée garantissant sa pérennité ;
- la structure même de la chaussée (présence d'un cailloutis à son sommet, etc.) ;
- la largeur de la voie romaine ;
- la toponymie, y compris la conservation de celle-ci sur les cartes récentes.

Nous avons constaté, sur certains tronçons de voies romaines, le plantage systématique d'arbres le long de la voirie. Si ce type d'aménagement apporte une plus-value certaine à l'esthétique de la route — bien que cela soit subjectif —, il ne semble pas que ce soit une plus-value par rapport à l'image que l'on se fait d'une voie romaine, même si cela souligne son caractère rectiligne.

Mais toutes ces mesures de protection ne peuvent être réalisées sans une reconnaissance de l'intérêt de ces itinéraires anciens. En ce sens, un effort de vulgarisation et de promotion est nécessaire : plus la chaussée est reconnue, plus son intérêt sera important et plus les mesures de conservation seront justifiées. Inversement, plus une voie est « aménagée », plus sa reconnaissance est facilitée.

La gestion des voies romaines en vue de leur préservation semble donc s'articuler en trois phases :

- premièrement, la réalisation d'une base de données collectant les informations sur les voies romaines. Une informatisation est évidemment souhaitable, permettant ensuite une diffusion de l'information ;
- en deuxième lieu, la mise en place des éléments législatifs qui garantissent la préservation des voies romaines en utilisant des outils déjà en place ou à créer : plans de secteur et texte législatif sur l'aménagement du territoire s'adaptant aux caractéristiques particulières des voies romaines ;
- troisièmement, une phase de vulgarisation et de promotion.

Ce cheminement conforte les propos tenus par Bruno Merckx lorsqu'il traitait de la protection de la voie Bavay – Tongres (Merckx & Collin, 2002).

Chapitre 5

Conclusion

Arrivés au bout de la voie, nous pouvons tirer les conclusions par rapport aux objectifs que nous nous étions fixés. Ce travail avait pour but de répondre à des questions précises sur les chaussées antiques et leur gestion. Le schéma initial a donc été respecté afin de mener la réflexion à bien.

Dans un premier temps, la question était de savoir où se trouvait la chaussée antique : en effet, il paraît illusoire de protéger un élément dont on ne connaît pas la localisation précise. Afin de créer un document cartographique numérique, nous avons exploré les différents supports permettant d'obtenir des informations à grande échelle : à côté d'une synthèse bibliographique condensant plusieurs années de recherches, divers documents cartographiques et photographiques ont été utilisés.

Le rôle des images aériennes est indéniablement pertinent pour retrouver les traces des chaussées antiques. Les recherches entreprises ont confirmé les rôles complémentaires des photographies aériennes obliques et verticales. Les images satellitaires de grande précision ont également été mises à profit, et un logiciel gratuit permettant de mettre des images satellitaires à la disposition du grand public a été testé. Ce type de documents satellitaires est encore peu exploité et documenté ; nous avons pu mettre en évidence leur pertinence dans l'étude des voies romaines et de leur milieu.

Les cartes anciennes ont permis de mettre en évidence la pérennité de la chaussée antique, mais aussi les facteurs qui ont tendance à la mettre en péril comme les nouvelles routes ou les remembrements. Ces documents permettent également d'apprécier l'évolution de l'espace à proximité de la voie romaine, qu'il s'agisse de l'urbanisation ou, de manière plus générale, de l'affectation du sol. Globalement, il a été mis en évidence que seule la première avait notablement évolué au cours des deux siècles passés.

La recherche des caractéristiques de la chaussée romaine constitue la deuxième étape de

notre réflexion ; il importait effectivement de savoir quoi protéger. Pour ce faire, nous nous sommes concentrés sur les traces visibles laissées par la route ancienne. Différents relevés topographiques ont mis en évidence la surélévation presque constante de la chaussée, sa largeur différente au nord et au sud de la Meuse, tout comme la puissance de son assise. L'analyse du tracé de la voie a mis en évidence la diversité régionale (au sens physique) de celui-ci : aux grands tronçons rectilignes en Hesbaye ou en Condroz succèdent des sections beaucoup plus tourmentées dans les zones les plus accidentées, loin de l'image de la succession de tronçons rectilignes attribuée couramment aux voies romaines. L'analyse spécifique des franchissements a permis de montrer comment — par quel tracé — les ingénieurs romains répondaient aux impératifs de visibilité et de rapidité d'une voie romaine tout en traversant des difficultés naturelles.

Nous en avons conclu que tant les tronçons rectilignes de la voie que ses sites de franchissement méritaient une attention particulière. Cette conclusion est, cependant, à relativiser suivant d'autres facteurs de la voie, comme sa morphologie, sa position sur les versants, sa reconnaissance auprès des habitants et des scientifiques. Il a été établi qu'en dehors du contexte strictement archéologique, le paysage entourant la voie était tout aussi important que la chaussée elle-même : autour de celle-ci s'est développé un paysage particulier, héritage d'un passé lointain, dans lequel se reconnaissent — certainement abusivement — certains habitants. La notion plus abstraite de paysage à conserver apparaît donc, en relativisant au passage l'importance de la voie elle-même.

Les facteurs bien établis, il a fallu identifier quels étaient les risques encourus par la chaussée et son paysage. Entre les activités agricoles, les remembrements et autres travaux de la main de l'Homme, les risques majeurs ont été identifiés comme faisant partie de l'urbanisation au sens large : accroissement du nombre de bâtiments et

réalisation d'infrastructures. Nous nous sommes donc penchés plus attentivement sur ces deux éléments, afin de tenter de mettre en place une méthodologie propre à estimer l'évolution de l'urbanisation. La réalisation de cet outil d'aide à la décision se base sur l'analyse comparative de cartes de différentes époques dont la synthèse est cartographique. L'analyse prospective se fait à l'aide de ce document et des plans de secteurs qui permettent une approche de l'évolution future du bâti. Nous avons utilisé cette méthode pour un tronçon test, lequel se trouve entre Strée et Ramelot. Dans ce cas spécifique, les perspectives de détérioration de la chaussée, par l'intermédiaire de l'accroissement de l'urbanisation et la construction d'une nouvelle route, permettent de tester tant nos méthodes d'analyse que les propositions que nous avons faites.

En effet, si la prise en compte du risque n'est pas suffisante, encore faut-il agir en conséquence. C'est en ce sens qu'une liste de propositions a été mise sur pied pour recommander certaines actions en vue de la protection des chaussées antiques. Ces recommandations visent tant la protection des éléments corollaires au passage de la voie que la route romaine elle-même. Au passage, elles rejoignent les demandes des archéologues, mais les enrichissent de mesures plus globales.

Répondre à ces préoccupations et à ces questions, c'était s'interroger sur le rôle et sur l'implication du géographe en archéologie. Certes, il reste de nombreuses pistes à explorer, tant en matière de télédétection appliquée à l'archéologie qu'en aménagement du territoire,

mais le géographe peut être un allié de choix pour les archéologues. En effet, son interdisciplinarité, ses cartes de synthèses, ses méthodes de gestion de données, son aisance dans diverses disciplines dont la télédétection et la gestion des territoires peuvent être des outils précieux qui étendent les recherches au-delà du seul aspect archéologique ou historique.

Nous ne pouvons que plaider en la faveur de synergies entre les divers domaines — archéologie, géographie, tourisme, etc. —, pour analyser les voies romaines de manière transversale. Cet héritage majeur légué par le monde romain mérite certainement cette considération, tant chacun a à y gagner.

Le cheminement que nous avons suivi pourrait être simplement résumé en trois mots : localiser, diagnostiquer, protéger. Nous tenions, lors de nos recherches, à rendre cette méthode applicable à d'autres tronçons ; il ne semble pas y avoir de contre-indication à une transposition à d'autres voies romaines. Certes, les données sources (photographies, cartes) sont différentes selon les lieux, et plus ou moins abondantes, mais le principe reste le même.

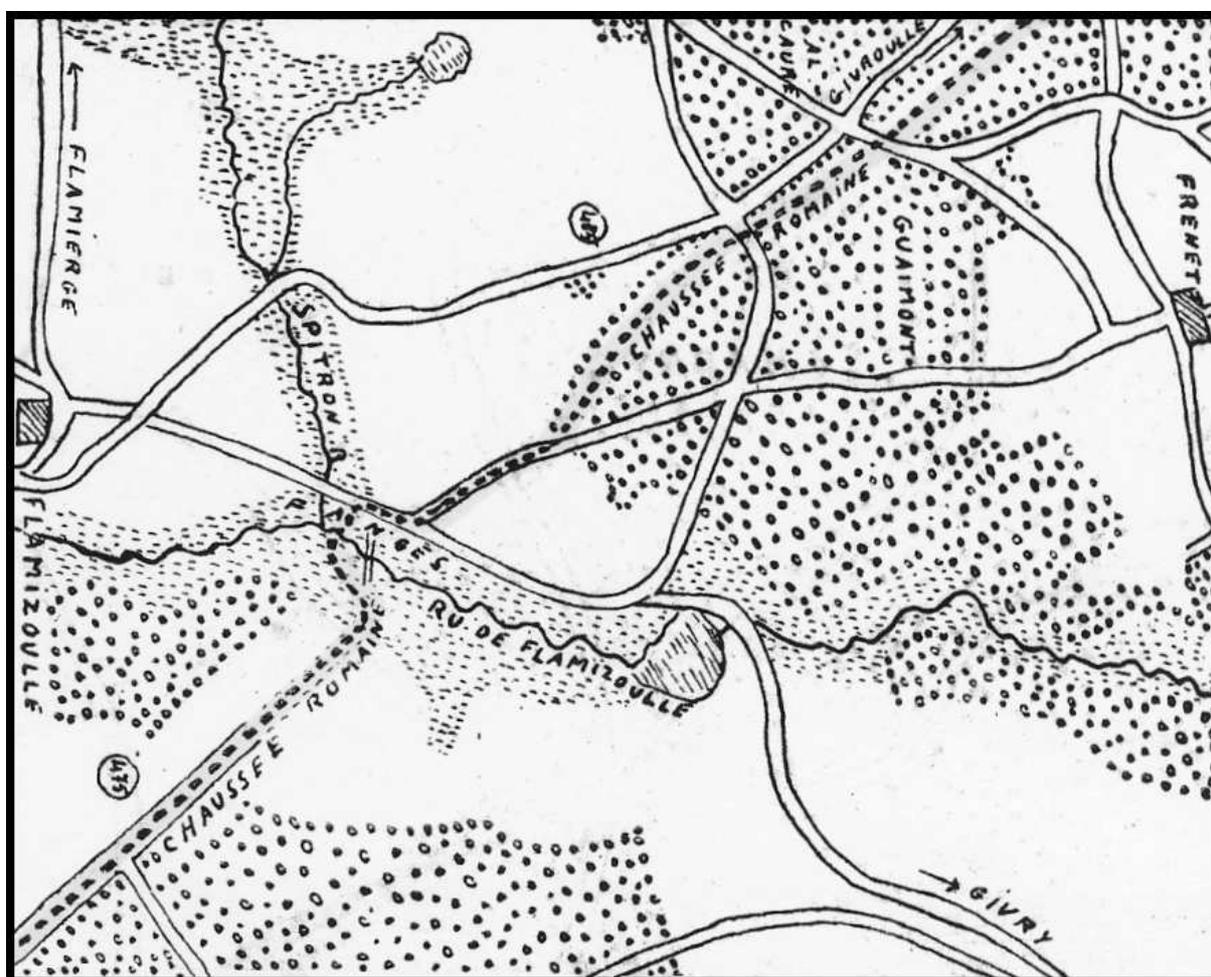
Il n'y a malheureusement plus d'alternative quant à la protection des voies romaines, tant celles-ci sont en voie de disparition, en voie de banalisation : il faut agir en conséquence et permettre de transmettre cet héritage qui a suscité bien des croyances et de l'intérêt, tant pour l'élément archéologique lui-même que pour l'image qu'il véhicule et le paysage qu'il a forgé.

Annexes

1. Exemples de cartes « archéologiques »

1.1. Publication dans les *Annales de l'Institut Archéologique du Luxembourg*

BALTER V. & DUBOIS Ch., 1939. « Chaussée romaine d'Arlon à Tongres, son tracé à travers la province », *Annales de l'Institut Archéologique du Luxembourg*, LXX : 57.

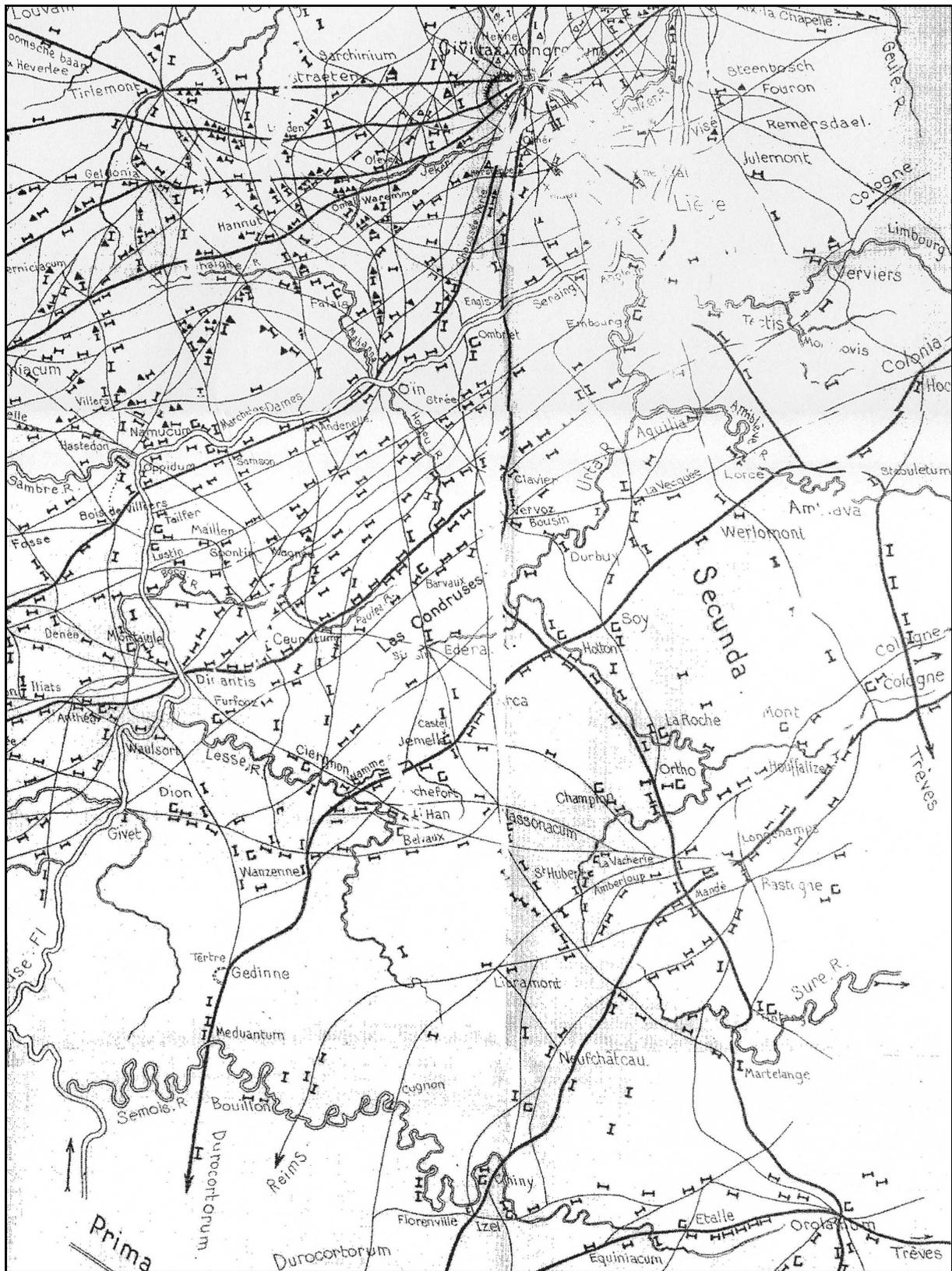


Chaussée Arlon–Tongres au Ru de Flamisouille

Les publications anciennes regorgent de petits encarts cartographiques de ce type qui permettent avant tout de localiser grossièrement la voie romaine. Les travaux de cartographie se basant sur ces encarts sont presque impossibles.

1.2. Les routes romaines en Belgique (Huybrihts, 1913)

HUYBRIGHTS Fr., 1913. *La voirie de la Belgique aux époques romaine et franque, Tongres.*



La cartographie (au 1 : 400 000) réalisée par Huybrights démontre le côté certainement artistique, mais, au demeurant, peu rigoureux de certains auteurs. Ce type de représentation ne permet aucun géoréférencement valide et complique considérablement les interprétations.

Notez que la voie romaine reliant Arlon à Tongres contourne l'Ourthe au niveau du coude de Noiseux (méandre majeur de cette rivière). Ce dernier est proche de l'une des lacunes de connaissance sur le tracé de la voie romaine, aucune observation directe n'ayant permis jusqu'à présent de confirmer l'une ou l'autre solution de tracé.

2. Photographie oblique de la chaussée à Warnach

FAIRON G., 1993. « La chaussée romaine Arlon-Tongres au sud-ouest de Warnach », *Les Cahiers du G.R.A.S.B.*, 1993-1 : 47.



La chaussée est mise en évidence sur cette photographie du G.R.A.S.B. par une lumière rasante, faisant porter une ombre sur le microrelief résiduel, et par un meilleur contraste apporté par le givre. Cette photographie permet de mettre en évidence un dédoublement de la chaussée à l'endroit où elle effectue un virage : il s'agit probablement d'un tracé développé suite à la dégradation du tracé initial. Ce dédoublement est également visible sur les images satellitaires.

3. Métadonnées de l'image *Google Earth* de Warnach

IMAGE METADATA	
ACQUISITION DATE	2004-05-25
CLOUD COVER	2 %
CATALOG ID	1010010002F5E901
PAN RESOLUTION	0.63 meters
MULTI RESOLUTION	2.54 meters
ENVIRONMENTAL QUALITY	90 – Excellent
OFF-NADIR	10 degrees
STEREO PAIR ID	NONE

Source : Digital Globe

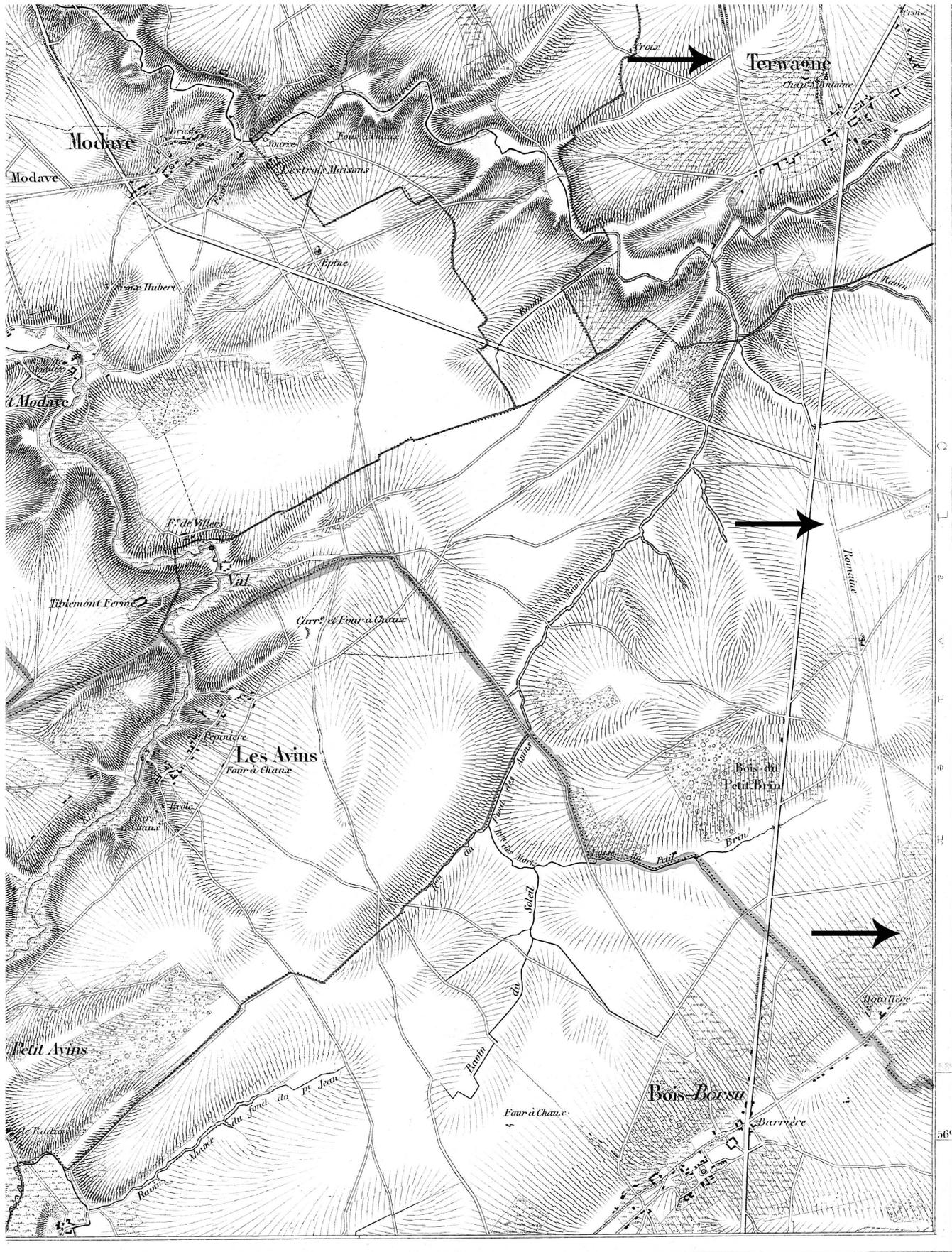
Image Location		
Vertex	Latitude	Longitude
southwest	49.715	5.6731
northwest	49.8769	5.6731
northeast	49.8769	5.9137
southeast	49.715	5.9137
center	49.7957	5.7929

Source : Digital Globe

Lorsque les images sont fournies à *Google* via la société *Digital Globe*, les métadonnées sont accessibles sur leur site Internet dans la base de données des images satellitaires.

4. Extrait de la carte de Vander Maelen

VANDER MAELEN P., 1854. *Atlas topographique de la Belgique*, Établissement géographique national, extrait de la planche de Pailhe (page suivante).



Bibliographie

1. Articles et livres

- AGACHE R., CHEVALLIER R. & SCHMIEDT G., 1966. *Études d'archéologie aérienne*, Paris, S.E.V.P.E.N., 140 p.
- BALTER V. & DUBOIS Ch., 1921. « La Chaussée Romaine Arlon-Tongres », *Annales de l'Institut archéologique du Luxembourg*, LI : 47–63.
- BALTER V. & DUBOIS Ch., 1939. « Chaussée d'Arlon à Tongres », *Annales de l'Institut archéologique du Luxembourg*, LXX : 41–82.
- BARISANO E., 1988. *Téledétection et cartographie thématique en archéologie*, Paris, Centre national de Recherche scientifique, 214 p.
- BERGER J. Fr., BERTONCELLO Fr., BRAEMER Fr., DAVTIAN G. & GAZENBEEK M., 2005. *Temps et espaces de l'Homme en société : analyses et modèles spatiaux en archéologie*, in *Actes des XXV^{es} rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes 2004*, Antibes, APDCA, 534 p.
- BERLIER K. & JASINSKI M., 1998. « Amay : prospections subaquatiques en Meuse, le site du pont romain entre Amay et Ombret », *Chroniques de l'Archéologie wallonne*, 6 : 87.
- BEKAERT M., 1977. *Étude photo géomorphologique et photo géologique dans la région de Neufchâteau – Martelange*, Université de Liège, 125 p.
- BOREUX H., 1989. « À la recherche des chaussées romaines dans la province de Luxembourg », *Les Cahiers du G.R.A.S.B.*, 5^e année, 2 : 3–29.
- BOREUX H., 1992. « Metz–Tongres, la section Metz–Arlon », *Les Cahiers du G.R.A.S.B.*, 8^e année, 2 : 1–36.
- BOREUX H., 1993. « Metz–Tongres, la section Arlon–Tongres », *Les Cahiers du G.R.A.S.B.*, 9^e année, 1 : 3–47.
- BROU W. & BROU M., 1982. *Routes romaines et vertes chaussées en Gaule Belgique*, Bruxelles, Éd. techniques et scientifiques.
- BOURNONVILLE H., 2004. *Plan de localisation informatique*, in *Actes du colloque « Les nouveaux outils de gestion du territoire »*, Liège, 29 au 30 mars 2004.
- CHEVALLIER R., 1972. *Les voies romaines*, Paris, Armand Collin, 314 p.
- CHEVALLIER R., 1997. *Les voies romaines*, Paris, Éd. Picard, 311 p.
- CHOUQUIER G. & FAVORY F., 1991. *Les paysages de l'antiquité. Terres et cadastres de l'Occident romain*, Paris, Errance, « Les Hespérides », 239 p.
- C.I.R.A., 1962. *Photographie aérienne et prospection géophysique en archéologie*, in *Actes du symposium international du C.I.R.A.*, Bruxelles, 321 p.
- C.N.R.S., 2005. *Temps et espaces de l'Homme en société*, in *Actes du colloque des 25^{es} rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, Antibes.
- CORBIAU M.-H., 1971. *La chaussée Arlon–Tongres et la romanisation du Condroz. Répertoire archéologique et topographique*, Université catholique de Louvain, Institut supérieur d'archéologie et d'histoire de l'art, 210 p.
- CORBIAU M.-H., 1972. « La chaussée Arlon–Tongres et la romanisation du Condroz, répertoire archéologique et topographique », *Revue des archéologues et historiens d'art de Louvain*, V : 196–198.
- CORBIAU M.-H., 1977. « Bâtiments romains à Warnach », *Archaeologia Belgica*, 196 : 44–48.
- CORBIAU M.-H., 1980. « Construction romaine à Strée », *Archaeologia Belgica*, 213 : 54–56.
- CORBIAU M.-H., 1980. « Chaussée romaine à Wyompont », *Archaeologia Belgica*, 213 : 79–82.
- CORBIAU M.-H., 1980. « Vestiges anciens à Anlier », *Archaeologia Belgica*, 213 : 172–175.
- CORBIAU M.-H., 1982. « Établissement romain à Anlier », *Archaeologia Belgica*, 247 : 79–82.
- CORBIAU M.-H., 1982. « Vestiges romains en bordure de la Chaussée Arlon–Tongres à Bonsin », *Archaeologia Belgica*, 247 : 83–85.

- CORBIAU M.-H., 1984. «Établissement routier romain à Anlier», *Archaeologia Belgica*, 258 : 55–56.
- CORBIAU M.-H., 1984, «Une voie antique à Haugimont», *Archaeologia Belgica*, 258 : 59–63.
- CORBIAU M.-H., 1997. *La chaussée romaine Bavay–Tongres, un patrimoine monumental remarquable*, in *Le patrimoine archéologique de Wallonie*, Namur, p. 274–276.
- CORBIAU M.-H., 1997. *Le relais routier, étape de la poste impériale romaine*, in *Le patrimoine archéologique de Wallonie*, Namur, p. 304–306.
- CORBIAU M.-H., 2006, «L'organisation routière du nord de la Gaule», *Dossiers Archéologie et sciences des origines*, 315 : 28–33.
- DASSIÉ J., 1978. *Manuel d'archéologie aérienne*, Paris, Technip, 329 p.
- DELETANG H., 1999. *L'archéologie aérienne en France : le passé vu du ciel*, Paris, Errance, 173 p.
- DONNAY J., 1975. *Les photos aériennes comme moyen d'étude de la région de Bastogne*, Université de Liège, Institut de Géographie physique, 97 p.
- DOCQUIER J. & BIT R., 1987–1988. «Contribution à l'étude des ateliers à céramiques à Amay le long de la voie romaine Arlon–Tongres», *Bulletin du Cercle archéologique Hesbaye–Condroz*, XX : 55–108.
- EJSTRUD Bo, 2005. *Cost surface analysis and ancient roads: a comparison*, in *Temps et espaces de l'homme en société*, Antibes, APDCA, p. 135–139.
- FAIRON G., 1987. «Un édifice monumental d'époque romaine à Warnach», *Les Cahiers du G.R.A.S.B.*, 5 : 46–48.
- FAIRON G., 1999. «Carte du parcellaire au sud d'Arlon», *Les Cahiers du G.R.A.S.B.*, 28 : 22.
- FAIRON G., 2000. «La chaussée Arlon–Metz à Weyler», *Bulletin du Centre interdisciplinaire de Recherches aériennes*, 23 : 26–27.
- FERDIÈRE A., 1988. *Les campagnes en Gaule romaine (52 av. J.-C.)*, Tome 1 : *Les hommes et l'environnement en Gaule rurale*, Paris, Errance, «Les Hespérides», 301 p.
- FERDIÈRE A., 1988. *Les campagnes en Gaule romaine*, Tome 2 : *Les techniques et les productions rurales en Gaule (52 av. J.-C.-486 ap. J.-C.)*, Paris, Errance, «Les Hespérides», 283 p.
- FERDIÈRE A. 2005. *Les Gaules*, Paris, Colin, 445 p.
- FERDIÈRE A. & ZADORA-RIO ÉL., 1986. *La prospection archéologique : paysages et peuplement*, in *Actes de la table ronde des 14 et 15 mai 1982*, Documents d'Archéologie française, n° 3, Paris, Maison des Sciences de l'Homme.
- FERDIÈRE A., MARLAIN Fr. & MATTERNE V., 2006. *Histoire de l'agriculture en Gaule, 500 av. J.-C.–1000 ap. J.-C.*, Paris, Errance.
- FLATRÈS P., 1979. *La géographie historique vue par un géographe*, in *Actes du colloque de Bruxelles des 25-27.IV.1979 «Sources de la géographie historique en Belgique»*, Bruxelles, p. 34–42.
- GEUBEL M., 1851. *Notice sur les voies romaines du Luxembourg*, in *Rapport général sur les opérations de la Société pendant les années 1849–1850 et 1850–1851*, Arlon.
- GOCHÉL Fr., 2003. *Étude géographique d'une voie romaine : la section de Bavay à Tongres*, Liège, Université de Liège, 102 p.
- HENROTAY D., 2007. «Le Vicus d'Arlon : renouvellement des connaissances», *Bulletin trimestriel de l'Institut archéologique du Luxembourg*, 1–2 : 3–48.
- HENROTAY D., 2007. *Les recherches préventives dans le vicus d'Arlon en 2006*, in *Actes de la conférence annuelle belge d'archéologie romaine. Namur 21 avril 2007*, Namur, p. 11–14.
- HUVELLE Ph., *Plans Popp*. Consultation en juillet 2007 du site <http://www.artthemis.be/> & plan-popp/
- HUYBRIGHTS Fr., 1913. *La voirie de la Belgique aux époques romaine et franque*, Tongres.
- KLOK R. H. J., 1973. «La protection des éléments archéologiques aux Pays-Bas», *Helinium*, XIII : 106–154.
- LAURENT R., CALLEBAUT D. & ROOSENS H., 1972. *Cartes archéologiques de la Belgique*, 3 : *L'habitat rural à l'époque romaine. Carte et notices élaborées*, Bruxelles, Service national des fouilles, 51 p.

- LOËS (Abbé –), 1907. *Carte archéologique de l'arrondissement d'Arlon*, Institut archéologique du Luxembourg.
- MASSART C., 1994. *Les tumulus gallo-romains conservés en Hesbaye. Étude topographique*, Bruxelles, Musées royaux d'Art et d'Histoire, 144 p.
- MERCKX B. & COLLIN F., 2002. « La chaussée romaine Bavay-Tongres-Cologne : itinéraire, tumulus et sites archéologiques en Région wallonne », *Les cahiers de l'urbanisme*, 39 : 64–71.
- MERTENS J., 1955. « Les routes romaines de la Belgique », *La Revue de l'Industrie*, 10.
- MERTENS J. & DESPY-MEYER A., 1965. *La Belgique romaine sous le Bas-Empire (carte 1:500000)*, Bruxelles, Institut Géographique Militaire.
- MERTENS J. & DESPY-MEYER A., 1968. *La Belgique à l'époque romaine*, Carte archéologique de la Belgique 1-2, Bruxelles.
- MERTENS J. & DESPY-MEYER A., 1968. *Cartes archéologiques de Belgique 1-2 : la Belgique à l'époque romaine*, Bruxelles, Service national des Fouilles, 27 p.
- MERTENS J., 1987. *La chaussée romaine Reims-Trêves*, in Gérard Lambert (sous la direction de –), *Archéologie entre Semois et Chiers*, Bruxelles, Crédit communal de Belgique, p. 65–70.
- MEUNIER M., 1975. « La chaussée romaine "Arlon-Tongres". Observation de son parcours sur 25 km (1) », *Segnia*, I (2) : 24–31.
- MEUNIER M., 1975. « La chaussée romaine "Arlon-Tongres". Observation de son parcours sur 25 km (2) », *Segnia*, I (3) : 45–49.
- NOËL J., 1977. « Nécropole et bâtiment d'époque romaine à Viville », *Archaeologia Belgica*, 196 : 41–43.
- PÉNISSON J.-P., 1988. « Les voies de communication dans les Ardennes à l'époque romaine », *Terres ardennaises*, 24 : 33–42.
- PETERS C., 2006. « Amay et la région hutoise au Bas-Empire et à l'époque mérovingienne », Actes du colloque international d'Amay, 30 août 1997, *Bulletin du Cercle archéologique Hesbaye-Condruz*, XXV.
- ORBAN F., 2004. *Cours d'introduction à la cartographie*, Namur, Facultés universitaires Notre-Dame de la Paix.
- OZER A. & DETRY B., 1986. « Inventaire des photographies aériennes de la Wallonie », *Cahiers de l'aménagement du territoire wallon*, 6–7 : 3–93.
- PICKART Ad., 1988. « De Vervoz à Melreux par la Chaussée romaine Arlon-Tongres », *Terre de Durbuy*, 26 : 24–35.
- QUOILIN H., OZER A., CORNET Y. & PIS-SART A., 2001. « La photographie aérienne en période de sécheresse comme source de renseignements géologiques en Wallonie », *Bulletin de la Société géographique de Liège*, 40 (1) : 33–40.
- RAEPSAET G., 2002. *Attelages et techniques de transport dans le monde gréco-romain*, Bruxelles, Le Livre Timperman, 312 p.
- DE RIDDER Y., 1998. *De chemins en chemins creux. Analyse d'une zone déterminée : Louveigné-Spa*, Liège, Université de Liège, 100 p.
- TEURFS C., 1999. « L'évolution du système défensif de la *civitas tungrorum* au Bas-Empire romain et l'installation des Lètes », *Bulletin de l'Institut archéologique liégeois*, CX : 5–18.
- ULRIX F., 1963. « Recherches sur la méthode de traçage des routes romaines », *Latomus*, XXII (2).
- VANVINCKENROYE W., 1984. *De romeinse zuidwest-begraafplaats van Tongeren*, Tongres, Musée provincial gallo-romain, 245 p.
- WIEDEMANN T., ANTROP M., HAGEMAN B. & VERMEULEN F., 2005. *Ancient Lines in the Landscape. The Use of GIS and Aerial Photography for the Study of Ancient Roads and Field Systems in Flanders Region*, in J. Bourgeois & M. Meganck (eds.), *AP&A 2003. A century of Information*, Papers presented during the conference held at the Ghent University, December 10th–12th, 2003, Gand, Academia Press, p. 383–389.
- WILLEMS J. & LAUWERIJS E., 1973. « Le vicus belgo-romain de Vervoz à Clavier », in *Helinium*, XIII : 155–174.
- WITVROUW J., 1983–1984. « La chaussée Tongres-Arlon en Condruz liégeois », *Bulletin du Cercle archéologique Hesbaye-Condruz*, XVII : 87–109.
- WITVROUW J. & LEHANCE H., 1987. « Le franchissement de la Meuse entre Amay et Ombret à l'époque romaine. Vestiges archéologiques

recueillis en 1985–1986 », *Vie archéologique*, 27 : 43–70.

WITVROUW J., 2007. *La route romaine Arlon-Tongres sur le territoire de la commune d'Amay*, Amay, pages 67-75, à paraître.

2. Cartes

DGATLP-MRW, 2001. *Plan de Localisation Informatique* (PLI), pour les communes de : Amay, Arlon, Attert, Bastogne, Bertogne, Clavier, Crisnée, Donceel, Durbuy, Érezée, Fauvillers, Fexhe-le-haut-Clocher, Grâce-Hollogne, Havelange, Hotton, La Roche-en-Ardenne, Manhay, Marche, Martelange, Modave, Nassogne, Remicourt, Rendeux, Saint-Georges-sur-Meuse, Somme-Leuze, Tenneville, Tinlot, Vaux-sur-Sûre.

Ferraris, 1777. *Carte de cabinet des Pays-Bas autrichiens* levée à l'initiative du Comte de Ferraris, édition du Crédit Communal de Belgique (1965), 1 : 25 000, planches : 152/4, 153/2, 153/4, 154/2, 154/4, 155/2, 155/4, 156/2, 156/4, 169/1, 169/2, 169/3, 170/1, 170/3, 173/1, 173/3, 174/1, 174/3, 175/1, 175/2, 175/3, 175/4, 176/1, 176/4, 177/2, 177/4, 198/1, 198/3, 199/1, 199/3, 200/1, 200/2, 200/3, 200/4, 201/1, 201/2, 201/3, 201/4, 202/2, 202/4.

ICM, 1947. *Carte topographique de Belgique*, feuille 33/8, Looz, 1 : 10 000, révision 1933, équidistance 1 m, Bruxelles, Institut Cartographique Militaire.

ICM, 1932. *Carte topographique de Belgique*, feuille 48/3, Huy, 1 : 10 000, révision 1903, équidistance 1 m, Bruxelles, Institut Cartographique Militaire.

ICM, 1936. *Carte topographique de Belgique*, feuille 48/4, Nandrin, 1 : 10 000, révision 1903, équidistance 1 m, Bruxelles, Institut Cartographique Militaire.

ICM, 1931. *Carte topographique de Belgique*, feuille 48/8, Clavier 1 : 10 000, révision 1922, équidistance 5 m, Bruxelles, Institut Cartographique Militaire.

ICM, 1932. *Carte topographique de Belgique*, feuille 54/4, Grand-Han, 1 : 10 000, révision 1924, équidistance 5 m, Bruxelles, Institut Cartographique Militaire.

ICM, 1932. *Carte topographique de Belgique*, feuille 54/8, Marche, 1 : 10 000, révision

1924, équidistance 5 m, Bruxelles, Institut Cartographique Militaire.

ICM, (NC). *Carte topographique de Belgique*, feuille 65/3, Bastogne, 1 : 10 000, révision (NC), équidistance (NC) 1 m, Bruxelles, Institut Cartographique Militaire.

ICM, 1939. *Carte topographique de Belgique*, feuille 65/7, Fauvillers, 1 : 10 000, révision 1923, équidistance 5 m, Bruxelles, Institut Cartographique Militaire.

ICM, 1934. *Carte topographique de Belgique*, feuille 68/3, Nobressart, 1 : 10 000, révision 1923, équidistance 5 m, Bruxelles, Institut Cartographique Militaire.

ICM, 1932. *Carte topographique de Belgique*, feuille 68/4, Attert, 1 : 10 000, révision 1923, équidistance 5 m. Bruxelles, Institut Cartographique Militaire.

IGM, 1964. *Carte topographique de Belgique*, feuille 34/5, Tongeren, 1 : 10 000, révision 1949, équidistance 2,5 m, Bruxelles, Institut Géographique Militaire.

IGM, 1963. *Carte topographique de Belgique*, feuille 41/4, Momalle, 1 : 10 000, révision 1958, équidistance 2,5 m, Bruxelles, Institut Géographique Militaire.

IGM, 1964. *Carte topographique de Belgique*, feuille 41/8, Saint-Georges, 1 : 10 000, révision 1958, équidistance 5 m, Bruxelles, Institut Géographique Militaire.

IGM, 1965. *Carte topographique de Belgique*, feuille 55/1, Durbuy, 1 : 10 000, révision 1957, équidistance 5 m. Bruxelles, Institut Géographique Militaire.

IGM, 1965. *Carte topographique de Belgique*, feuille 55/5, Hotton, 1 : 10 000, révision 1958, équidistance 5 m, Bruxelles, Institut Géographique Militaire.

IGM, 1965. *Carte topographique de Belgique*, feuille 55/6, Dochamps, 1 : 10 000, révision 1958, équidistance 5 m, Bruxelles, Institut Géographique Militaire.

IGM, 1965. *Carte topographique de Belgique*, feuille 60/1, Champlon, 1 : 10 000, révision 1959, équidistance 5 m, Bruxelles, Institut Géographique Militaire.

IGM, 1965. *Carte topographique de Belgique*, feuille 60/2, La Roche-en-Ardenne, 1 : 10 000, révision 1957, équidistance 5 m, Bruxelles, Institut Géographique Militaire.

- IGM, 1965. *Carte topographique de Belgique*, feuille 60/6, Flamierge, 1 : 10 000, révision 1959, équidistance 5 m, Bruxelles, Institut Géographique Militaire.
- IGM, 1963. *Carte topographique de Belgique*, feuille 60/7, Longchamps, 1 : 10 000, révision 1959, équidistance 5 m, Bruxelles, Institut Géographique Militaire.
- IGM, 1948. *Carte topographique de Belgique*, feuille 68/8, Arlon, 1 : 10 000, révision 1948, équidistance 5 m, Bruxelles, Institut Géographique Militaire.
- POPP Ph.-Chr., 1842–1879. *Atlas cadastral de Belgique*, 1 : 5 000, pour les communes de : Abée, Amay, Clavier, Crisnée, Fexhe-le-Haut-Clocher, Flône, Freloux, Horion-Hozémont, Jehay, Jeneffe, Kemexhe, Momalle, Noville, Odeur, Ramelot, Saint-Georges-sur-Meuse, Strée, Terwagne.
- VANDER MAELEN P. 1854. *Atlas topographique de la Belgique*, Établissement géographique national, 1 : 20 000, pour les planches : 9/16 Tongres, 14/4 Glons, 14/8 Seraing, 14/7 Jehay-Bodegnée, 14/11 Huy, 14/15 Pailhe, 14/16 Hamoir, 18/4 Durbuy, 18/8 Hotton, 18/12 Bande, 19/9 La Roche-en-Ardenne, 19/13 Flamierge, 22/1 Bastogne, 22/5 Witry, 22/9 Fauvillers, 22/10 Martelange, 22/14 Arlon.
- ### 3. Photographies aériennes
- AERO SURVEY, 1971. Orthophotographies de la Belgique en panchromatique, 1 : 10 000, pour les planches : 68 c 7, 68 d 7, 68 b 7, 68 a 6, 68 b 6, 68 a 5, 65 d 6, 65 d 5, 65 c 5, 65 c 6, 60 d 5, 65 a 5, 65 b 5, 60 d 4, 60 c 4, 60 c 3, 60 a 3, 60 b 3, 60 a 2, 60 b 2, 55 d 1, 55 a 1, 55 b 1, 55 a 8, 54 b 8, 54 a 7, 48 b 7, 48 c 7, 48 d 7, 48 a 6, 48 a 7, 41 b 7, 41 c 7, 41 d 7, 41 a 8, 41 b 8, 33 d 8, 34 d 1, 33 c 8, 33 c 1.
- DGATLP – MRW, PPNC, pour la couverture complète de la Wallonie au 31/07/2007 : serveur cartographique « carto4.wallonie.be ».
- GOOGLE EARTH, pour la couverture complète de photographies satellitaires au 31/07/2007 : <http://earth.google.com>.
- WALLPHOT (1983-1991), orthophotographies de la Belgique en couleur, 1 : 10 000, pour les planches : 68/4/3, 68/3/2, 68/3/1, 65/7/4, 65/7/3, 65/7/1, 65/7/2, 65/3/1, 65/3/3, 60/6/4, 60/6/2, 60/2/1, 60/2/3, 60/1/2.

Instructions aux auteurs

Seuls sont publiés dans le Bulletin de la Société des articles et illustrations originaux. Ils seront soumis à un comité de lecture dont la décision est souveraine.

Les auteurs reçoivent gratuitement vingt-cinq tirés à part et un fichier PDF de leur article.

Le comité se réserve le droit, pour les articles très longs ou abondamment illustrés, de réclamer une participation financière aux auteurs; le montant de cette participation sera fixé avant l'envoi du texte à l'imprimeur.

Les articles qui ne seront pas présentés selon les normes du Bulletin de la Société seront refusés.

Toute la correspondance relative à la rédaction du Bulletin est à adresser au

Secrétariat du Comité de lecture :

Monsieur Dominic TROUPIN, chercheursdelawallonie@ramioul.org
Musée de la Préhistoire en Wallonie,
Rue de la Grotte, 128
4400 FLÉMALLE (Belgique).

Texte

1. Un résumé en anglais et en français devra être présenté au début de chaque article.
2. Pour la division intérieure de l'article, l'auteur utilisera **exclusivement** le système numérique international : 1., 1.1., 1.1.1., ..., 1.2., 1.2.1., ..., 3., ... Les titres ne seront jamais suivis d'un point.
3. Dans la mesure du possible, les manuscrits seront remis sous forme d'un (ou plusieurs¹) fichier(s) informatique(s) encodés sous un des logiciels connus du monde PC ou Macintosh. Les textes encodés sous T_EX ou L^AT_EX seront très appréciés. Cette version informatique sera accompagnée d'une copie papier en deux exemplaires dactylographiés sur papier de format Din A4, avec un double interligne et une marge de 4 cm.
4. Il faut mentionner dans la marge du texte l'endroit approximatif où les tableaux et les figures doivent être introduits.
5. Le renvoi aux références bibliographiques se fait en mentionnant dans le texte, entre parenthèses, le nom de l'auteur ou des auteurs, l'année et éventuellement la page. S'il y a plus de deux auteurs, on indique le nom du premier suivi de *et al.*
Exemples : (Tillier, 1983) ou (Tillier, 1983 : 52) ou (Boné *et al.*, 1983).
6. Le texte peut comporter des notes infrapaginales.
7. L'auteur fera figurer son adresse (et éventuellement son adresse électronique) après la bibliographie.

Bibliographie

Dans les bibliographies du *Bulletin des « Chercheurs de la Wallonie »*, les noms d'auteurs seront composés en petites capitales, mais **il est demandé aux auteurs de les encoder en minuscules** de façon à conserver l'intégralité des accents dans la version définitive. Si l'auteur ne dispose pas de certains caractères â, ç, è, ï, ø, œ, ñ, ...), il doit annoter sa copie papier.

Les références bibliographiques complètes figurent en fin de texte : elles sont rangées par ordre alphabétique des noms d'auteur et par ordre chronologique pour chaque auteur. Elles comprennent nécessairement :

A) pour un livre :

1. le nom de l'auteur et les initiales de ses prénoms,
2. l'année de publication (suivie de a, b, ... si plusieurs publications sont de la même année),
3. le titre de l'ouvrage en italique (ou souligné si l'auteur ne dispose pas de l'italique sur son imprimante),
4. le lieu d'édition,
5. le nom de l'éditeur,
6. le nombre de volumes et de pages.

SCHMERLING P. C., 1833. *Recherches sur les ossements fossiles découverts dans les cavernes de la province de Liège*, Liège, P.J. Collardin, 2 vol., 167 p., 34 + 40 pl.

¹ Voir ci-après les rubriques « Tableaux » et « Figures ».

B) pour un article de revue :

1. le nom de l'auteur et les initiales de ses prénoms,
2. l'année de publication (suive de a, b, ... si plusieurs articles sont de la même année),
3. le titre de l'article en romain entre guillemets,
4. le titre de la revue en italique (ou souligné si l'auteur ne dispose pas de l'italique sur son imprimante) composé en entier de préférence ou en utilisant les abréviations de la *World List of Scientific Periodicals*, pas de majuscule aux adjectifs, pas de sigle ne comprenant que la première première lettre de chaque mot,
5. le numéro du volume (sans indication de la mention « vol. » ou « tome ») en chiffres arabes et suivi de « : »,
6. les numéros de la première et de la dernière pages de l'article.

TILLIER A.-M., 1983. « Le crâne d'enfant d'Engis 2 : un exemple de distribution des caractères juvéniles, primitifs et néanderthaliens », *Bull. Soc. roy. belge Anthropol. Préhist.*, 94 : 51–75.

C) pour une contribution à un ouvrage collectif :

GILOT E., 1984. *Datations radiométriques*, in D. Cahen & P. Haesaerts (éd.), *Peuples chasseurs de la Belgique préhistorique dans leur cadre naturel*, Bruxelles, Patrimoine de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, p. 115–125.

Tableaux

Les fichiers des tableaux peuvent se trouver dans le fichier texte, mais ils **doivent** aussi constituer un ou des fichier(s) indépendant(s).

Les légendes se trouveront au-dessus des tableaux dans le ou les fichier(s) où ils se trouvent ; cette légende commencera par le mot « Tableau » suivi de son numéro d'ordre en chiffres arabes.

Illustrations

Toute illustration (sauf un tableau) est une figure. Les auteurs éviteront donc d'écrire « voir photo 3 », « (graphique 6) ». Ces deux types de renvoi seront remplacés par « (fig. 3) » et « (fig. 6) ». Il est toutefois loisible d'écrire « Le graphique de la figure 6 représente ... ». Chacune des figures doit **obligatoirement** faire l'objet d'un appel **dans** le texte.

Il est souhaitable de faire figurer une échelle sur chaque figure.

Les dessins au trait doivent être réalisés à l'encre de Chine sur un papier de bonne qualité. En cas d'emploi de papier calque, la photographie doit se faire par transparence : **l'encre doit être parfaitement opaque** (pas de dilution) et **tout collage de papier blanc sur le calque est prohibé**. Sont admis des collages de calques entre calques au moyen de *Scotch* transparent, mais sans superposition des calques ; dans ce cas, une photocopie du montage accompagnera le calque pour assurer un remontage éventuel correct.

Les figures peuvent aussi être réalisées sur ordinateur, de préférence dans un logiciel de dessin vectoriel ; dans ce cas, elles seront fournies au format *PostScript* (.ps) ou mieux *PostScript encapsulé* (.eps). Dans les autres cas, elles seront fournies au format *TIFF* (.tif). En cas de doute, l'auteur peut prendre contact avec l'imprimeur. Les fichiers de figures **ne seront jamais inclus** dans le fichier texte.

Les auteurs veilleront, autant que possible, à donner à leurs figures et illustrations un format n'excédant pas

- pour une illustration disposée en portrait (la hauteur constitue la plus grande dimension) : 16 cm en largeur et 23 à 24,5 cm en hauteur, selon l'importance de la légende ;
- pour une illustration disposée en paysage ou à l'italienne (la largeur constitue la plus grande dimension) : 26 cm en largeur et 14 à 15 cm en hauteur, selon l'importance de la légende.

Les légendes se trouveront dans le fichier texte en dessous d'un blanc figurant l'emplacement des figures ; cette légende commencera par le mot « Figure » suivi de son numéro d'ordre en chiffres arabes.

Épreuves

1. Les auteurs recevront une épreuve.
2. Les épreuves seront corrigées à l'encre rouge.
3. **Toutes les modifications autres que les erreurs typographiques seront à charge des auteurs.**
4. Les textes, dont les épreuves n'auront pas été renvoyées en temps voulu, seront reportés au volume ultérieur.

**SOCIÉTÉ ROYALE BELGE D'ÉTUDES
GÉOLOGIQUES ET ARCHÉOLOGIQUES
LES CHERCHEURS DE LA WALLONIE
ASSOCIATION SANS BUT LUCRATIF**

Comité de rédaction du « Bulletin » :

Marguerite ULRIX-CLOSSET
Jules HAECK
Philippe GÉMIS

Secrétariat et adresse pour la correspondance, les inscriptions, la vente et les échanges :

Dominic TROUPIN, 128, Rue de la Grotte, 4400 FLÉMALLE (Belgique)
E-mail : chercheursdelawallonie@ramioul.org

La Société reçoit avec reconnaissance tous renseignements pouvant l'aider dans ses recherches.
Elle échange ses publications contre celles des Sociétés dont les buts sont rapprochés des siens.
Elle est également acheteur de ses publications épuisées.

PUBLICATIONS DISPONIBLES

Tome VII	1924	16,00 €	Tome XXXV	1995	16,00 €
Tome XIX	1963–1965	16,00 €	Tome XXXVI	1996	16,00 €
Tome XXI	1969–1970	16,00 €	Tome XXXVII	1997	16,00 €
Tome XXV	1980–1982	16,00 €	Tome XXXVIII	1998	16,00 €
Tome XXVI	1983–1985	16,00 €	Tome XXXIX	1999	16,00 €
Tome XXVII	1986	16,00 €	Tome XL	2000	16,00 €
Tome XXVIII	1987	16,00 €	Tome XLI	2001–2002	16,00 €
Tome XXIX	1989	16,00 €	Tome XLII	2003	16,00 €
Tome XXX	1990	16,00 €	Tome XLIII	2004	16,00 €
Tome XXXI	1991	16,00 €	Hors série n° 1	2004	25,00 €
Tome XXXII	1992	16,00 €	Tome XLIV	2005	16,00 €
Tome XXXIII	1993	16,00 €	Tome XLV	2006	16,00 €
Tome XXXIV	1994	16,00 €	Tome XLVI	2007	16,00 €
			Tome XLVII	2008	20,00 €

Les prix ci-dessus s'entendent NETS, plus frais de port ; aucune ristourne n'est consentie, ni aux membres, ni aux librairies ou intermédiaires.

Les paiements sont à effectuer ANTICIPATIVEMENT à notre C.C.P. 000–0077964–73 [IBAN : BE 27 0000 0779 6473 BIC : BPOTBEB1], « CHERCHEURS DE LA WALLONIE » – FLÉMALLE.

Ils doivent mentionner clairement les N^{os} des tomes désirés, ainsi que l'adresse complète à laquelle doit être effectuée l'expédition.

**SOCIÉTÉ ROYALE BELGE D'ÉTUDES
GÉOLOGIQUES ET ARCHÉOLOGIQUES
LES CHERCHEURS DE LA WALLONIE**

ASSOCIATION SANS BUT LUCRATIF

PRÉSIDENTE D'HONNEUR : Marguerite ULRIX-CLOSSET

CONSEIL D'ADMINISTRATION

PRÉSIDENT :

J. HAECK, 26, rue des Peupliers, B-4300 WAREMME

VICE-PRÉSIDENTS :

J.-M. HUBART, 40, rue du Petit Fraineux, B-4550 SAINT-SÉVERIN

Fr. TROMME, 323, chaussée Brunehault, B-4453 JUPRELLE

SECRÉTAIRE :

D. TROUPIN, 128, Rue de la Grotte, B-4400 FLÉMALLE

TRÉSORIER :

Ph. GÉMIS, 45 B, rue Forsvache, B-4460 GRACE-HOLLOGNE

TRÉSORIÈRE ADJOINTE :

M. DE FAUW-DEJON, 22, avenue Marcel Cools, B-4400 FLÉMALLE

COMMISSAIRES :

Od. BAUDOUX, Cl. BOURDOUXHE, A. DIGNEFFE, J.-P. DISCRY, Chr. LEPERS,

J. GRIMBÉRIEUX, L. PIRNAY, Ph. PIRSON, M. ULRIX-CLOSSET, A. VIVIER

* * *

ARCHIVISTE-BIBLIOTHÉCAIRE :

A. DIGNEFFE

MUSÉE DE LA PRÉHISTOIRE EN WALLONIE :

Conservateur : J. HAECK

Assistant scientifique : F. COLLIN

CHEFS DES SECTIONS :

Archéologie : J. HAECK et Fr. TROMME

Minéralogie : A. DIGNEFFE

Spéléologie : A. VIVIER

TIR AUX ARMES PRÉHISTORIQUES :

Chr. LEPERS

DIRECTEUR DU LABORATOIRE DE BIOLOGIE SOUTERRAINE :

J.-M. HUBART

ASSISTANT AU LABORATOIRE :

M. DETHIER

DIRECTION DE LA GROTTTE DE RAMIOUL :

128, rue de la Grotte, B-4400 FLÉMALLE

ORGANISATION GUIDAGE RÉSEAU INFÉRIEUR DE LA GROTTTE :

Ch. BERNARD

ASSISTANTE À LA GROTTTE :

M. GÉRARD

* * *

SIÈGE SOCIAL :

MUSÉE DE LA PRÉHISTOIRE EN WALLONIE à Ramioul,

128, rue de la Grotte, B-4400 FLÉMALLE

Adresse unique pour toute correspondance et envois :

SECRÉTARIAT : Dominic TROUPIN, 128, Rue de la Grotte, B-4400 FLÉMALLE

Composition :
Étienne RIGA
TEX, PSTricks, L^AT_EX (partim)
etienne.riga@skynet.be

Achévé d'imprimer le 23 décembre 2008 pour le compte de la
Société royale belge d'Études géologiques et archéologiques sur les
presses offset d'*adpress*, rue du Charbonnage, 7 à 4100 Seraing.

Tél. : +32 (0)4 330 33 20
E-mail : adpress@adpress.be

