



Le présent ouvrage rassemble les contributions présentées au cours du colloque *Africa romana*, organisé du 18 au 21 avril 2018, à la FSHST, par l'équipe « Lettres classiques » du laboratoire de recherches *Intersignes*.

Le thème retenu pour cette rencontre, « Présence de l'*Africa romana* dans l'Antiquité et à l'époque moderne. Regards croisés », ne pouvait que susciter l'intérêt et l'adhésion des chercheurs, nationaux et étrangers, pour débattre d'une question essentielle à la compréhension de l'histoire et de l'évolution de cette entité géographique et historique qu'on appelle l'Afrique romaine. Des origines de cette province convoitée puis conquise par Rome, et jusqu'à l'influence de sa culture sur le devenir et l'identité d'une nation moderne, voilà une question longtemps débattue, toujours discutée, continuellement enrichie par les nouvelles découvertes, les nouvelles hypothèses, et les nouvelles approches de la science.

Le contexte géographique méditerranéen, les ascendances orientales, le substrat berbère-africain sur lesquels s'est construite sa réalité première ont été les différents éléments constitutifs de l'histoire de cette province, et en ont fait une terre particulièrement féconde, riche d'apports divers et bigarrés, à l'image de ces mosaïques multicolores qui en firent la réputation.

Après les Puniques et avant les Arabes, Rome a su marquer ce pays de son empreinte civilisatrice et d'une grande part de son génie ; mais cette Africa, tout en étant profondément romaine, a su assimiler l'apport du vainqueur et le vaincre, à son tour, dans tous les domaines de la vie politique, institutionnelle, littéraire, artistique et même religieuse, cette romanitas sera, avant tout, africaine.

L'apport des différentes communications présentes dans cet ouvrage aborde la plupart de ces thèmes, et constitue un apport indéniable à l'avancée de nos connaissances de toutes ces questions passionnantes et toujours d'actualité.

Leïla LADJIMI SEBAÏ



Prix : 30DT / 30 €

Laboratoire *Intersignes*

PRÉSENCE DE L'AFRICA ROMANA
DANS L'ANTIQUITÉ ET À L'ÉPOQUE MODERNE ET CONTEMPORAINE



Université de Tunis
Faculté des Sciences Humaines et Sociales de Tunis
Laboratoire *Intersignes*

PRÉSENCE DE
L'AFRICA ROMANA
DANS L'ANTIQUITÉ ET À L'ÉPOQUE MODERNE ET CONTEMPORAINE
REGARDS CROISÉS

Actes du colloque international, Tunis, 19-21 avril 2018



En hommage au Professeur Samir MARZOUKI

Textes réunis par
Amina Ben Damir

Publications de la Faculté des Sciences Humaines et Sociales de Tunis



PRÉSENCE DE L'*AFRICA ROMANA*
DANS L'ANTIQUITÉ ET À L'ÉPOQUE MODERNE
ET CONTEMPORAINE. REGARDS CROISÉS

Textes réunis par
Amina Ben Damir

Université de Tunis
Faculté des Sciences Humaines et Sociales de Tunis
Laboratoire *Intersignes*

**Présence de l'*Africa romana*
dans l'Antiquité et à l'époque moderne et contemporaine. Regards croisés**

Amina Ben Damir

**Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés à
l'éditeur : Faculté des Sciences Humaines et Sociales de Tunis
Illustration de couverture : Photo du Capitole, site archéologique de Dougga
Fragment de la bordure de la mosaïque du *Triomphe de Neptune et les quatre
Saisons*, Musée du Bardo (montage).**

ISBN : 978-9938-44-017-1

5, rue du 20 Mars Bab Saadoun 1005 Tunis

www.arabesqueseditions.net

Email : editionsarabesques.tunis@gmail.com

Table des matières

Dédicace et remerciements	7
Mhamed Hassine FANTAR <i>Africa romana</i> ! Qui es-tu ?	9
Amina BEN DAMIR <i>Africa romana</i> ! Pourquoi et comment	11
Jellal ABDELKAFI Passion archéologique, responsabilité politique, engagement citoyen	19
Gestion du patrimoine	23
Jellal ABDELKAFI Le devenir de la Carthage antique. Entre la prise de décision politique de patrimonialisation et la gouvernance administrative du territoire archéologique	25
Archéologie et épigraphie	35
Mhamed Hassine FANTAR La terre et la mer dans la mosaïque romano-africaine. La maison de Sorothus à Hadrumète	37
Wafa BEN DHIA-BELHOUCHE La tradition antique de la fabrication de la pourpre dans la Tunisie méridionale romaine	53
Leila LADJIMI SEBAÏ Destins de femmes en Afrique romaine Le témoignage de l'épigraphie	63
Africanité et romanité	83
Martine CHASSIGNET <i>L'Africa romana</i> , passeur de savoir. Les écrivains africains d'expression latine et l'historiographie romaine antérieure à Salluste	85
Arbia HILALI L'image d'Elyssa dans l' <i>Africa romana</i> . Fidélité au discours virgilien et (ou) aspiration à un idéal chrétien	101
Mouna ESSAÏDI Apulée et la romanité. L'exemple d'un motif élégiaque augustéen dans les <i>Métamorphoses</i> : la <i>militia amoris</i>	115
Wijdène BOUSLEH L'insurrection de Firmus le Maure et sa répression dans les <i>Res Gestae</i> d'Ammien Marcellin	127

Philosophie et religion	141
Nadia GHRANDI <i>Africa Perennis</i> : le sacrifice d'enfants à Carthage : témoignages et réalités	143
Paolo QUINTILI Tertullien, le <i>De anima</i> et la tradition matérialiste (siècles XVII-XVIII). La Mettrie, Bayle, <i>Encyclopédie</i>	153
Zahia AMARA Retour sur le livre VII de l'Adversus nationes d'Arnobé de Sicca	167
Pierre GARRIGUES Augustin de « matris » en patries. Quitter Carthage	179
Marta CRISTIANI Augustin et l'expérience de l'Hortensius de Cicéron	189
Regards modernes	199
Walid EZZINE Réécriture de la Numidie de Salluste dans <i>Salammbô</i> de Flaubert	201
Ahlème CHARFEDDINE Les vestiges romains dans les récits africains de Maupassant	211
Samir MARZOUKI <i>L'Éternel Jugurtha</i> de Jean Amrouche ou comment contrer une culture dominante	221
Amina CHENIK et Alia MABROUK La mise en récit de l'Histoire dans <i>Blés de Dougga</i> de Alia Mabrouk	235
Agnès LHERMITTE L'Afrique augustiniennne réinterprétée par le roman de Claude Pujade-Renaud <i>Dans l'ombre de la lumière</i>	251
Abdelmajid MAJOUL L'Histoire en bulles ou comment la BD s'approprie l'histoire dans <i>Jugurtha</i> de Hermann, <i>Alix</i> de Martin <i>L'Âne d'or</i> de Manara et <i>Les Sorcières de Thessalie</i> de Pichard	261
Gestion du patrimoine et recherches	269
Attilio MASTINO et Salvatore GANGA Le futur du patrimoine : l'informatique et les nouvelles recherches sur l'épigraphie latine d'Afrique	271

Dédicace

Les Actes du colloque « Présence de l'*Africa romana* dans l'Antiquité et à l'époque moderne et contemporaine, regards croisés », sont dédiés par la FSHST et particulièrement le Département de Français au Professeur Samir Marzouki pour son engagement au service des Lettres, des Arts et des Humanités. Ses qualités scientifiques font autorité et ses qualités humaines sont incontestables. Elles l'imposent au sein de la communauté scientifique tunisienne et internationale où il est largement reconnu et apprécié comme un pédagogue et un chercheur hors pair. Son enseignement et ses écrits ont contribué à former des générations d'étudiants à qui il a transmis le goût de la langue française et de la littérature. Qu'il reçoive cette publication en hommage.

Remerciements

Je tiens tout d'abord à exprimer mes remerciements à Monsieur le Professeur Jamil Chaker, doyen de la FSHST et directeur du laboratoire *Intersignes* pour m'avoir donné l'opportunité d'organiser le colloque « Présence de l'*Africa romana* dans l'Antiquité et à l'époque moderne et contemporaine. Regards croisés », pour le soutien apporté à sa tenue ainsi qu'à la réalisation du présent ouvrage.

Je remercie également le Professeur Anis Nouaïri, directeur du Département de Français, pour son aide et sa coopération.

J'adresse un très grand merci à mon équipe « Lettres classiques » pour son engagement, son appui et sa confiance.

Mes remerciements vont aussi à toutes celles et tous ceux qui ont encouragé, contribué et collaboré à la tenue de la rencontre scientifique et à la publication des Actes du colloque.

Ma reconnaissance va au-delà des mots pour les séniors qui ont répondu présent à mon invitation en dépit, parfois, de graves problèmes de santé.

J'exprime mes remerciements particuliers à Madame Selma Rekik Elloumi et à Monsieur Mohamed Zinelabidine, alors respectivement Ministre du tourisme et Ministre des Affaires

Culturelles grâce à qui le colloque s'est enrichi de la présence des contributeurs italiens. Comme je leur dois d'avoir mené à bien la dernière journée de la rencontre scientifique passée à Dougga.

Je tiens à remercier profondément mes amis et relations de la COFAT Mateur et de l'hôtel Concorde des Berges du Lac. Grâce à leur générosité dont ils n'auraient pas voulu faire montre, le colloque a pu se dérouler dans la tradition de largesse qui caractérise la Tunisie malgré les restrictions budgétaires imposées par la crise économique où le pays s'enlise.

Je remercie enfin Monsieur Faouzi Mahfoudh, directeur de l'Institut National du Patrimoine de Tunis et le Musée du Bardo pour les photos en illustration.

En espérant à celle, à celui qui me succèdera à la tête de l'équipe « Lettres Classiques » du laboratoire *Intersignes* de faire plus, de faire mieux, d'aller plus loin et plus fort.

Amina Ben Damir
Responsable du colloque

Attilio Mastino, Salvatore Ganga

***Le futur du patrimoine :
l'informatique et les nouvelles recherches
sur l'épigraphie latine d'Afrique***

Colloque «Presence de L'Africa Romana dans l'antiquité
et à l'époque moderne et contemporaine, regards croisés»

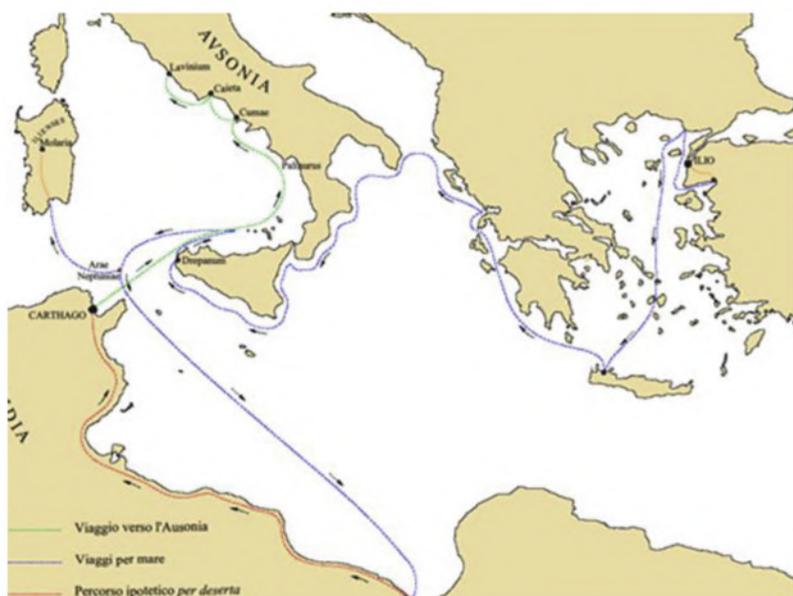
Tunis, 20 avril 2018, Faculté des Sciences Humaines et Sociales,
Salle Guermedi

Amina Ben Damir ed., in Gestion du patrimoine et recherches,
Tunis 2020, pp. 271-295

Le futur du patrimoine : l'informatique et les nouvelles recherches sur l'épigraphie latine d'Afrique

La communication de l'architecte-paysagiste Jellal Abdelkafi sur le devenir de la Carthage antique peut être la meilleure introduction à cette intervention qui se déroule dans le mois du patrimoine ouvert par le Ministère de la Culture, l'Institut National du Patrimoine et l'Agence de Mise en Valeur du Patrimoine et de Promotion Culturelle à partir du 18 avril. La toute récente publication du volume de l'Agence de mise en valeur du patrimoine et de promotion culturelle intitulé *Carthage, maîtresse de la Méditerranée, capitale de l'Afrique* (Histoire & Monuments, 1), (IX^e siècle av. J.-C. - XIII^e siècle). AMVPPC, SAIC Sassari, Tunis 2018, S. AOUNALLAH, A. MASTINO (dir.), a permis de faire la synthèse de la réflexion sur les rapports historiques entre l'Afrique du Nord et l'Europe pendant l'Antiquité en partant des phases préhistoriques et protohistoriques du monde berbère jusqu'à la colonisation phénicienne, à la fondation d'Utique et de Carthage, à la politique méditerranéenne documentée par les traités étrusco-carthaginois et romano-carthaginois et jusqu'à Annibal et les larmes un peu hypocrites de Scipion Emilien ; vingt ans après la refondation de Carthage voulue par Caius Gracchus, puis par César et par Octavien, la nouvelle urbanisation. Dans le livre 1^{er} de l'*Énéide*, Vergile décrit les bâtisseurs de la Carthage de Didon qui s'affairent comme des milliers d'abeilles dans une ruche au début de l'été pour produire le miel au parfum de thym. L'auteur résume le thème des rapports méditerranéens du monde ancien, partis de Drépane en Sicile où Anchise a été enterré, les navires d'Énée en arrivant aux îles Éoliennes au nord-est de Messine sont dispersés par les vents qu'Éole a déchaînés à la demande de Junon. La tramontane (*Aquilo*) frappe la voile du navire d'Énée et soulève les flots jusqu'au ciel. Les rames se brisent et le navire offre le flanc aux vagues : il est désormais ingouvernable ; les vagues comme une montagne d'eau menacent la stabilité de quelques trirèmes tandis que les autres sont poussées vers les hauts-fonds où se forment des tourbillons de sable. *Notus*, le vent du sud qui correspond à l'Auster, jette trois navires sur les écueils, ces *saxa latentia* que les Italiens appellent *Arae*, qui s'élèvent sur la mer de Libye comme un dos monstrueux. *Eurus*, vent du sud-est (donc le sirocco), pousse trois

autres navires, les ensable sur les bas-fonds et les entoure à la proue et sur les flancs d'un mur de sable rendant ainsi la navigation impossible ; c'est précisément à *Eurus* qu'Énée attribue la responsabilité principale de la perte présumée de 13 des 20 navires. Une masse d'eau énorme frappe la poupe d'un septième navire, celui des Lyciens, conduit par Oronte ; le navire coule dans un tourbillon après avoir tourné trois fois sur lui-même ; à la fin ce sera le seul navire qui aura coulé. D'autres navires encore sont en difficulté car les vagues provoquent de gros trous sur les flancs ouvrant de dangereuses voies d'eau ; certains sont jetés par les austers, (encore *Notus*) *in vada caeca .../... perque invia saxa*, même si les Énéades réussissent ensuite à toucher terre.



Le voyage d'Aeneas

Il existe un débat à propos de la position de la flotte d'Énée au cours de la tempête et à propos de la durée de la navigation d'abord vers l'Ausonie (le Latium habité par les *Silvii* et puis par les Latins) et ensuite vers la Carthage de Didon : Servius assimilait les *Arae* du v. 109 aux *Arae Neptuniae* ou *Propitiae*, écueils entre l'Afrique, la Sicile, la Sardaigne et l'Italie ; l'un des traités entre Rome et Carthage (peut-être celui de 234 av. J.-C. : *Ibi Afri et Romani foedus inierunt et fines imperii*

sui illic esse voluerunt) aurait été stipulé sur ces écueils (restes d'une île plus vaste submergée) choisis pour indiquer la limite entre l'empire romain et la zone sous le contrôle des Carthaginois. Il s'agirait de l'écueil Keith du grand banc tunisien des Esquerquis où les fonds sableux atteignent 4 mètres de profondeur et où même les bateaux à faible tirant d'eau, comme devaient l'être les trirèmes imaginées par Vergile, ont certainement de grosses difficultés à naviguer lorsque la mer est en furie, à cause des forts courants. Quelques Troyens auraient atteint la Sardaigne alors qu'Énée aurait navigué vers le sud atteignant Carthage en construction (où il aurait connu la reine phénicienne Didon) :

*Urbs antiqua fuit, Tyrii tenuere coloni,
Karthago, Italiam contra Tiberinaque longe
ostia, diues opum studiisque asperrima belli.*

Jadis il y avait une ville, ancienne colonie tyrienne, Carthage, face à l'Italie et aux lointaines bouches du Tibre, elle était riche et âprement passionnée pour la guerre.



Aeneas alias Auguste à Carthage

Aujourd'hui encore, ici à Tunis, nous devons partir de l'image des bâtisseurs de Carthage, sur la colline de Byrsa, les architectes de la reine

Didon que Vergile nous montre alors qu'ils s'affairent et travaillent à la construction de la colonie phénicienne, avec ses remparts, ses tours, ses temples. Bien évidemment, Vergile pense à la colonie d'Auguste qui, lorsqu'il écrit l'*Énéide*, se dresse comme une grande capitale méditerranéenne, riche de produits provenant du vaste arrière-pays numide. Dans l'ardeur des *structores Tyrii* de Carthago, Énée fuyant Troie est à la fois *hospes*, accueilli avec respect par la reine, et ensuite *hostis*, maudit pendant des générations : il observe, avec les yeux de Vergile, le sillon de la charrue qui marque la limite sacrée d'une colonie, renouvelant la douleur et l'espoir de ceux qui construisent une nouvelle ville alors que sa patrie d'origine – Ilios – est détruite par les flammes. Dans le récit de la Carthage naissante, Vergile pense certainement à l'expérience urbanistique de la période d'Auguste en Afrique, avec le *theatrum* aux *immanes columnae* de la *frons scaenae* extraites des carrières dans lesquelles des ouvriers spécialisés travaillent inlassablement pour extraire les pierres pour la nouvelle ville. Ou encore avec les *portae* des remparts et les *strata viarum*, les *viae* urbaines *silice stratae*, la basilique judiciaire, le théâtre. Les vers de Vergile exaltent l'activité des hommes de bonne volonté, même si les dieux et les déesses sont eux aussi, à tous les effets, considérés comme impliqués dans un *studium* et dans un *ars* qui élève celui qui le pratique. De façon plus générale, Vergile trouve les mots pour représenter le paysage transformé par l'homme au bord du lac de Tunis, près du temple de Junon érigé par la reine, là où avait eu lieu la découverte magique, annoncée par l'oracle, du crâne d'un cheval. D'ailleurs, comment oublier l'hyperbole vergilienne de Mélibée déjà dans la première Églogue *At nos hinc alii sitientes ibimus Afros* ?

I 365-9: Les fugitifs parvinrent en ces lieux, où tu vois maintenant d'immenses remparts et la citadelle naissante de la jeune Carthage, qui s'appelle Bursa du fait qu'ils ont acheté comme surface de terrain juste la quantité qu'ils pouvaient entourer avec la peau d'un taureau.

I, 420: Pendant ce temps, Énée et Achate marchaient rapidement le long du sentier. Et ils étaient déjà au sommet d'une colline qui domine Carthage, en face du rocher qui se trouve plus bas.

*Miratur molem Aeneas, magalia quondam,
miratur portas strepitumque et strata viarum.*

Les Tyriens s'activent, pleins d'ardeur : les uns élèvent des murs, bâtissent la citadelle, roulant et hissant de leurs mains des blocs de pierres ; d'autres choisissent l'endroit de leur maison et l'entourent d'un sillon. Ils instaurent des lois, des magistrats et un sénat vénérable. Ici, des hommes construisent un port ; là, d'autres creusent les profondes fondations de théâtres et taillent dans le roc d'immenses colonnes, fiers décors pour les scènes à venir. On dirait des abeilles qui, à la naissance de l'été, s'activent à la tâche, dans les champs en fleurs, en plein soleil : elles font sortir leurs petits devenus adultes, elles entassent le miel liquoreux dans les alvéoles qui se gonflent de ce doux nectar, elles recueillent la récolte des ouvrières qui rentrent, ou, en colonne, écartent des ruches la *gens* paresseuse des frelons. La tâche se fait dans l'effervescence, et le miel fleurit bon le thym.

« *O fortunati, quorum iam moenia surgunt !* », « Qu'ils sont heureux, ceux dont les murs déjà s'élèvent ! », dit Énée en portant ses regards vers les toits de la ville.

Sur les deux rives de la Méditerranée, de nombreuses occasions se sont vérifiées de discuter et d'échanger des idées à propos d'une archéologie et d'une historiographie en mesure de pénétrer l'Antiquité en dépassant la déformation idéologique de notre temps. Je souhaite rappeler ici les nombreuses grandes entreprises internationales actuellement en cours : le patronage de l'Unesco sur le site de Carthage du 16 octobre 1979 ; les colloques sur « L'Afrique romaine », promus chaque année depuis 1983 par le Centre sur les provinces romaines de l'Université de Sassari, à Tunis, Carthage, Djerba et Tozeur, et dont le but est de comparer les expériences des archéologues, des historiens, des épigraphistes afin, à la fois, de découvrir quels sont les apports régionaux et nationaux au phénomène de la romanisation et de préciser les relations à l'intérieur d'une Méditerranée dynamique et ouverte. Le XXI^e Congrès de l'Afrique romaine se déroulera à Tunis du 6 au 9 décembre prochain sur le thème « L'épigraphie latine de l'Afrique du Nord : nouveautés, relecture, nouvelles synthèses ». Par une réflexion sur le rapport entre le centre et la périphérie nous souhaitons mettre en valeur les apports spécifiques des différentes provinces et indiquer, sur le plan culturel, artistique, religieux, linguistique, les articulations locales et la contribution de chaque zone. Sous cet aspect nouveau, l'Afrique devient une partie essentielle du bassin méditerranéen, zone

côtière qui n'est pas isolée mais au contraire en rapport avec toute la profondeur du continent et qui trouve en la Méditerranée un espace de contact, de coopération et, pourrions-nous dire, d'intégration supranationale, une projection à travers laquelle nous voudrions construire un futur différent. Au-delà de l'histoire de Rome, qui privilégie une conception unitaire, nous continuerons à examiner le thème de la persistance indigène et de la contribution que les différentes réalités nationales et locales ont donné au processus de romanisation. Dans ce sens, l'étude de l'histoire des provinces africaines peut devenir un complément indispensable de l'histoire romaine traditionnelle vue exclusivement sous le profil institutionnel et organisationnel et considérée comme la reconstruction de ce courant qui provoqua un processus de nivellement en introduisant, même sur le plan culturel et social, des éléments unitaires romains. Notre propos est toujours celui de renverser l'horizon colonial qui poursuivait l'objectif romantique de parcourir à nouveau le chemin d'une civilisation perdue, de retrouver les racines de l'âme européenne de l'Afrique du Nord bouleversée par les Arabes, car dans la vision coloniale de la première moitié du siècle dernier, la civilisation classique en Afrique du Nord ne mourut pas d'une mort naturelle, mais fut assassinée par l'occupation arabe de Carthage en 698, lorsque le commandement byzantin fut déplacé à Karales en Sardaigne, probablement lors du transfert de la dépouille d'Augustin d'Hippone. Les découvertes archéologiques furent effectuées en Tunisie à la fin du XIX^e siècle par les officiers de l'armée française d'occupation. D'ailleurs nous ressentons de plus en plus la nécessité de manifester concrètement notre respect pour les traditions culturelles et religieuses, pour la profondeur des différentes histoires et des différentes cultures, pour le patrimoine culturel, en sachant qu'il existe des variables géographiques et chronologiques lorsque ces différentes cultures se rencontrent et en cherchant de rester concrets et d'éviter de plier la donnée scientifique à des schémas idéologiques. Contre les simplifications qui ne tiennent pas compte de la complexité de l'histoire.

La naissance de l'École archéologique italienne à Carthage, représentée aujourd'hui aussi par Piero Bartoloni, Sergio Ribichini, Antonio Corda, Silvia Bullo et beaucoup collègues tunisiens, est le résultat récent d'une synergie entre des Universités, des Instituts de recherches italiens (ISMA CNR) et internationaux (ICCROM) et des

organisations tunisiennes : Adnan Louhichi, Directeur Général de l'Institut National du Patrimoine (INP) de Tunis, avait déjà appuyé une action conjointe avec l'objectif de présenter au monde les racines communes qui nous unissent en Méditerranée ; il avait suggéré de constituer une École Italienne de Carthage. En évoquant la situation sociopolitique de la Tunisie contemporaine, il avait souligné la nécessité de mettre en évidence, avec le soutien des pays européens engagés dans la coopération, tout ce qui doit être protégé et valorisé dans la culture et dans l'histoire de ce pays d'Afrique du Nord. Cette École fut fortement voulue par le directeur général de l'INP, Nabil Kallala. La société scientifique « École Archéologique Italienne de Carthage » a vu le jour le 22 février 2016 : au cours des mois suivants (alors que le directeur de l'INP était Fathi Bahri), différents sujets ont rejoint la société, notamment des universités italiennes et tunisiennes, d'autres universités étrangères, des institutions comme notamment l'Istituto di Studi sul Mediterraneo Antico (Institut d'Études sur la Méditerranée Antique) du CNR italien, l'Agence Nationale de Mise en Valeur du Patrimoine et de Promotion Culturelle de Tunis (directeur : Ridha Kacem), l'Institut National du Patrimoine de Tunis (dirigé aujourd'hui par Faouzi Mahfoudh), la Direction générale pour la Promotion du Système Pays, Secteur « Archéologie » du Ministère des Affaires Étrangères et de la Coopération Internationale italien, l'Institut italien de Culture de Tunis, l'Institut d'Études et Programmes pour la Méditerranée, la Fondation de Sardaigne. En outre, des musées, des associations et des institutions engagées dans la protection du Patrimoine archéologique méditerranéen, notamment de la Tunisie et du Maghreb, dans le domaine de la documentation, de la formation, de la conservation et de la valorisation du patrimoine historique et culturel.

L'« École Archéologique Italienne de Carthage. Documentation, Formation et Recherche » s'est associée aux universités italiennes qui, avec un cofinancement de la Direction Générale du Système Pays du MAECI (Secteur Archéologie), sont titulaires des grandes entreprises de recherche archéologiques, anthropologiques et ethnologique italo-tunisiennes ; elle pourra prochainement procéder à l'attribution de bourses à des chercheurs de pays étrangers. L'École compte aujourd'hui 154 associés ; et nous prévoyons une croissance constante et un effort de coordination des campagnes archéologiques italo-

tunisiennes en cours. En accord avec l'Institut italien de Culture, elle a promu à Tunis les deux séminaires « Archeologia e tutela del patrimonio di Cartagine: lo stato dell'arte e le prospettive della collaborazione tuniso-italiana ». L'Ambassadeur d'Italie, Raimondo Cardona, et la Directrice de l'Institut italien, Maria Vittoria Longhi, étaient présents aux deux séminaires. La SAIC entend favoriser des formes de coordination entre des initiatives qui caractérisent la coopération italienne en Tunisie (et dans les pays du Maghreb) dans le domaine scientifique et culturel. Elle souhaite également promouvoir une intervention en mesure d'offrir des opportunités de recherche, de formation et de diffusion des connaissances sur le patrimoine relatif aux civilisations préhistoriques, préclassiques, classiques, anciennes tardives, islamiques, modernes ; mettre en valeur les apports de chaque initiative grâce à une coordination fonctionnelle ; contribuer attentivement au dialogue interculturel et aux politiques de développement de la Tunisie. La SAIC a pour objectif d'œuvrer en accord avec le Ministère des Affaires Etrangères et de la Coopération internationale et avec les instituts italiens de culture, pour l'organisation et la coordination d'initiatives scientifiques, de documentation, de formation, de services et de divulgation. Dans ce but, la SAIC a signé des accords de coopération scientifique avec des institutions locales (tunisiennes, italiennes et d'autres pays) qui s'occupent de l'enrichissement de la sauvegarde et de la valorisation du patrimoine culturel. L'École se propose de promouvoir, par des accords avec des universités italiennes et tunisiennes, des masters et des cours de spécialisation. Des bourses de doctorat pour étudiants tunisiens seront instituées. L'École possède un site web (www.scuolacartagine.it), une page facebook (SAIC, scuola archeologica italiana di Cartagine), une revue électronique ("Caster"), une collection de monographies. Elle est présente sur les autres principaux réseaux sociaux, dans le but aussi de coordonner les activités archéologiques italiennes en Tunisie. Nous avons présenté à l'Agence Italienne pour la coopération le projet « Urbs antiqua » qui obtiendra en 2019 un financement important. Au cours de l'assemblée qui s'est tenue le 12 mai 2016 à Rome à l'Istituto Nazionale di Studi Romani, en présence de l'ambassadeur de Tunisie, S. E. Naceur Mestiri, l'École Archéologique Italienne de Carthage et l'Agence Nationale de Mise en Valeur et d'Exploitation du Patrimoine Culturel

de la Tunisie, représentée par M. Samir Aounallah, ont signé une convention. Cette convention prévoit l'accord du professeur Ridha Kaabia, directeur de l'Agence, pour l'attribution sous forme de prêt à usage de salles et locaux de secrétariat pour la SAIC, avec des activités communes ; la convention a notamment permis la naissance de la bibliothèque Sabatino Moscati, qui sera transférée à Byrsa, Carthage.

Le Président de l'Université de Sassari, M. Massimo Carpinelli, et le Président de l'École archéologique italienne de Carthage ont signé une convention-cadre dans le but de coordonner l'activité de formation, surtout à l'intérieur du doctorat de recherche "Archéologie, histoire, sciences de l'homme". Un accord avec l'Institut Supérieur des Sciences Humaines de Tunis / Université de Tunis El Manar ISSHT (26, Avenue Darghouth Pacha – Tunis), dirigé par le professeur Taoufik Aloui, est en cours de stipulation.

Le 6 octobre dernier, nous avons inauguré à Tunis, à l'Agence de Mise en Valeur du Patrimoine et de Promotion Culturelle, la bibliothèque Sabatino Moscati, grâce à la donation faite par Laura et Paola Moscati, héritières de Sabatino Moscati, à l'École de Carthage et à la Tunisie. Le 3 février 2017, le Directeur Général de l'AMVPCPC, le docteur Ridha Kacem, avait signé avec satisfaction une "Déclaration d'acceptation de la donation", à savoir plus de 6000 volumes, pour créer une bibliothèque spécialisée en Archéologie, Sciences de l'Antiquité et Technologies appliquées aux biens culturels, Histoire de l'Art. Au cours de sa remarquable carrière, Sabatino Moscati (Rome, 24 novembre 1922 – Rome, 8 septembre 1997) donna d'importantes contributions à l'histoire islamique et phénicienne (notamment en ce qui concerne l'expérience carthaginoise) ; il obtint plusieurs résultats importants, parmi lesquels l'enseignement à l'Université de Rome 'La Sapienza' et à l'Université de Rome 'Tor Vergata' (à partir des années 80), la longue vice-présidence de l'Istituto per l'Oriente, la présidence de l'Istituto per il Medio ed Estremo Oriente (1978-1979), la présidence de l'Accademia Nazionale dei Lincei (jusqu'en juin 1997), la direction de l'Enciclopedia Archeologica de l'Istituto de l'Enciclopedia Italiana, et la fondation de la revue *Archeo* (1985). En 1969, il fonda le Centre d'Études pour la civilisation phénicienne et punique du CNR (de 1993 à 2002 : Institut pour la Civilisation phénicienne et Punique aujourd'hui Institut d'Études sur la Méditerranée Ancienne), précédemment lié à l'Institut d'Études du Proche-Orient de

l'Université romaine. Ce fut l'un des principaux promoteurs de la série d'expositions au Palazzo Grassi de Venise sur le thème de l'archéologie ; rappelons notamment celle sur les Phéniciens de 1988. L'inauguration d'une bibliothèque est un événement important. Le Président de l'Université de Cagliari rappelait que la grande écrivaine française Marguerite Yourcenar faisait dire à l'Empereur Hadrien (*Les Mémoires d'Hadrien*, 1951) : « Fonder des bibliothèques, c'était encore construire des greniers publics, amasser des réserves contre un hiver de l'esprit qu'à certains signes, malgré moi, je vois venir ». Au-delà de ce pessimisme affecté – prophétique *ex post* – que l'écrivaine attribue à Hadrien, l'image est puissante et positive ; elle affirme que la culture est une nourriture essentielle pour l'esprit et la conscience. Par ailleurs, une initiative aussi méritoire que l'inauguration de la bibliothèque de l'École Archéologique Italienne de Carthage, lieu de recherche et de formation avancées, trouve une parfaite correspondance dans le fait de lui avoir donné le nom d'un savant du niveau de Sabatino Moscati, qui domina dans la recherche archéologique et des antiquités, épigraphique, philologique et linguistique ; il a légué aux spécialistes des ouvrages qui sont encore aujourd'hui des références scientifiques sûres et incontournables.

Rappelons aussi notre activité au sein du projet ForMed de la Fondation de Sardaigne-UniMed, l'Union des Universités de la Méditerranée, à présent présidé, après la disparition de Franco Rizzi, par l'ancien Président de l'Université de Tunis, Hmaid Ben Aziza. La quasi-totalité de nos élèves maghrébins, une centaine environ, ont obtenu en Sardaigne leur “laurea magistrale” (= master). Parmi tous les thèmes de mémoires, signalons celui des rapports de l'Ifriqiya arabe avec la Sardaigne des VII^e-XV^e siècles ; le patrimoine culturel algérien pendant la période postcoloniale (protection et valorisation) ; enfin de Cirta à Constantine, une sélection de témoignages archéologiques et épigraphiques. Les Présidents des Universités de Tunis (Hmaid Ben Aziza), Alger et Rabat se sont récemment confrontés, à l'initiative de l'Université de Sassari, sur le thème « Une nouvelle génération méditerranéenne ».

Raimondo Zucca, délégué du Président de l'Université de Sassari, est intervenu au Campus Italia à Tunis, à la Cité des Sciences, au cours

de la rencontre promue par Uni Med, par l'Ambassade d'Italie et par le Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique, pour la promotion du système universitaire italien. L'offre de formation des universités italiennes a été présentée à cette occasion. Alessandro Furlan a donné une conférence sur « La restitution de l'ancien grâce à la réalité virtuelle : instruments de visualisation 3D pour stimuler la connaissance de notre patrimoine archéologique ». Le Président de l'Université de Sassari a stipulé une convention avec la SAIC et attribué une bourse au doctorat de recherche "Archéologie, histoire, sciences de l'homme" de l'Université de Sassari, bourse réservée à des étudiants maghrébins (demande parvenue trop tard). Deux étudiantes tunisiennes sont inscrites au doctorat "Archéologie, histoire, sciences de l'homme", en cotutelle Sassari-Tunis : Myriam Ben Othman, de la Faculté des Sciences Humaines et Sociales Tunis El Manar, avec comme sujet *La céramique de la cité génoise de Tabarka XVI^e-XVIII^e siècles*, directeur de thèse Adnan Louichi, ancien directeur de l'Institut National du Patrimoine, codirecteur Marco Milanese ; et Yahyaoui Mahbouba, de la Faculté des Sciences Humaines et Sociales de la Manouba, avec le sujet *Les nouvelles technologies appliquées à l'étude et à la valorisation du complexe hydraulique romain de Zaghouan à Carthage*, directeur de thèse Lotfi Naddari, codirecteur Raimondo Zucca.

Le programme des activités de l'École sera mis à jour en tenant compte du financement des projets présentés aussi à l'Agence italienne pour la coopération et le développement (*Urbs antiqua*) dirigée par Laura Frigenti. Des perspectives concrètes de collaboration sont prévues pour 2018, « Année de la Méditerranée ». *Urbs antiqua* entend promouvoir le dialogue interculturel et les politiques de développement de la Tunisie à travers une intervention polyédrique innovante à réaliser en synergie avec des acteurs publics et privés, italiens et tunisiens, dans le domaine du patrimoine archéologique. Elle se base sur une analyse des formes de collaboration déjà établies par l'École avec les représentations diplomatiques et culturelles italiennes, avec des universités et des institutions de recherche, protection et valorisation du Patrimoine culturel ou encore avec des organismes privés du pays.

Parmi les objectifs à atteindre, citons : la reconnaissance des titres universitaires et des crédits attribués aux étudiants fréquentant les cours

de formation ; la certification du niveau atteint ; le renforcement de rapports de collaboration permanents entre la SAIC et les institutions tunisiennes ; la possibilité d'étendre ou de répéter ces expériences dans d'autres pays du Maghreb. En outre, il est prévu de former des professionnels spécialisés dans le domaine des disciplines archéologiques et historiques et des antiquités, avec l'aide de professeurs tunisiens ; d'augmenter les synergies entre l'Italie et la Tunisie ; d'offrir des expertises aussi bien pour la Tunisie que pour d'autres pays du Maghreb ; de favoriser de nouveaux rapports de coopération scientifique, technologique et d'innovation.

Urbs antiqua se développe en quatre secteurs comprenant chacun deux modules à mettre en œuvre en tenant compte des circonstances et des possibilités financières :

Documentation : Bibliothèque Moscati, exposition didactique itinérante.

Formation : Cours de formation qui devra se tenir à Tunis au siège de la SAIC avec des professeurs italiens et tunisiens et octroi de bourses.

Conservation : Activités programmées en accord avec les collègues tunisiens, à considérer comme un *training on the job* pour les jeunes participants.

Valorisation : Systèmes didactiques formatifs : douze mois de préparation suivis de l'installation et de disponibilité permanente. Tourisme et valorisation intégrés : quinze mois de préparation, installation et disponibilité permanente.

Communication : Revue, collections de monographies, participation à la collection de l'AMVPPC.

Les normes adoptées ont recours aux méthodes de recherche les plus modernes dans le domaine historique et des antiquités, enrichies par les technologies appliquées aux biens culturels.

Le projet *Urbs antiqua* tend aussi vers une collaboration avec les membres de l'Association pour la Valorisation de l'Héritage Culturel opérant déjà en Tunisie sur initiative surtout de Monsieur Luciano Borin. Nous rechercherons une synergie entre les initiatives de la SAIC et de cette association.

Le projet présenté par la SAIC à la Fondazione di Sardegna pour 2018 est intitulé *Carthage. Activité de formation et promotion culturelle en Tunisie*. Il propose un laboratoire de formation d'un groupe de jeunes tunisiens et italiens leur permettant d'acquérir des techniques avancées de gestion, documentation et communication du patrimoine et des biens culturels, avec les expériences de Néapolis, Zama, Uchi Maius, Thignica, Carthage.

Notre intention est de présenter, pour 2019, un projet sur le Parc archéologique de Carthage, avec un cours GIS et un cours de dessin graphique de 90 heures pour 40 étudiants sur plateforme webinar. L'activité sera introduite par une série de leçons sur l'histoire et l'archéologie de Carthage tenues par des professeurs de la SAIC. Le Cours GIS et dessin archéologique se déroulera selon un programme entièrement personnalisé, en fonction des nécessités spécifiques du projet. Des exercices standard et des données fournies par l'Agence de mise en valeur du patrimoine et de promotion culturelle (données concernant le parc archéologique de Carthage) seront utilisés de manière que les connaissances acquises deviennent immédiatement concrètes dans le domaine archéologique.

Monsieur Valentino Gasparini et la SAIC conduisent un projet de recherche LARNA, "Lived Ancient Religion in North Africa", qui a obtenu une évaluation positive pour une bourse Marie Curie d'une durée de deux ans. L'European Association of Archaeologists a accueilli la proposition d'un panel sur les cultes en Afrique du Nord pour le 24^e meeting annuel de Barcelone (5-8 septembre 2018). Les organisateurs du panel seront Valentino Gasparino (Université Carlos III de Madrid), Jaime Alvar Ezquerro et Attilio Mastino.

L'École a versé 12000 euros, provenant d'une donation privée, à l'Université de Bologne (Département d'Histoire Cultures Civilisations – Section d'Histoire ancienne, dont la vice-directrice est la professeure Carla Salvaterra) pour une bourse sur l'archéologie de l'Afrique du Nord.

Le premier volume de la série de monographies, contenant les Actes de la rencontre qui s'était tenue à Tunis, à l'Istituto Italiano di Cultura, le 16 mars 2016 à l'occasion du premier anniversaire de l'attentat au Musée National du Bardo de Tunis, a été présenté exactement un an après.

On a plusieurs propositions pour les prochains volumes. Entre autres :

- Alessandro De Bonis, Doctorat Université La Sapienza de Rome, publication éventuelle dans la collection des monographies de la thèse de doctorat sur *Centres et territoires administrés par Carthage dans la Tunisie ancienne*.

- Nicola Chiarenza, publication éventuelle dans la collection des monographies de la thèse de doctorat sur *Édifices de culte et aires sacrées dans des contextes puniques et puniques tardifs de la Sicile*.

- Samir Aounallah, Attilio Mastino (ed.), *Les inscriptions latines de Thignica sur le territoire de Carthage*.

Samir Aounallah a en outre publié l'ouvrage *Je suis Bardo* (avec la collaboration de plusieurs membres de l'École Italienne), présenté à Tunis le 18 mars 2016, à l'initiative du Ministère des Affaires Étrangères et de la Coopération internationale et de l'Ambassade d'Italie. Nous avons publié le cité volume *Carthage, maîtresse de la Méditerranée, capitale de l'Afrique* (Histoire & Monuments, 1), (IX^e siècle av. J.-C. - XIII^e siècle). AMVPPC, SAIC Sassari, Tunis 2018, S. AOUNALLAH, A. MASTINO (dir.).

Parmi les expositions, sous la direction de Angela Ciancio e Filli Rossi, citons "Annibale. Un viaggio" [Hannibal. Un voyage] (Château de Barletta, dans la région des Pouilles, du 2 août 2016 au 22 janvier 2017), en collaboration avec la SAIC.

Sur proposition de Giovanna De Sensi Sestito, membre de la SAIC, l'École a parrainé la "Mostra Annibale. La fine di un viaggio" (Exposition *Hannibal, la fin d'un voyage*, Crotone, musée archéologique de Capo Colonna, de novembre 2017 à mars 2018).

L'École a suivi le renouvellement des accords avec l'INP pour les fouilles archéologiques en Tunisie. Elle a assuré la coordination des différentes activités archéologiques en cours maintenant à Thignica (Aïn Tounga), en vue de l'édition d'environ 500 inscriptions latines, sous la direction de Samir Aounallah (de l'Agence de Mise en Valeur du Patrimoine) et d'Attilio Mastino, en vertu de la convention signée par le Président de l'Université de Sassari Massimo Carpinelli et par le Directeur Général de l'Institut National du Patrimoine Faouzi Mahfoudh (19 mai 2017).

Les activités se sont déroulées ces mois derniers avec les élèves de l'École de Spécialisation en archéologie d'Oristano (Ernesto Amedeo Insinna, Davide Antonio Fiori, Alessandro Madau, Annalucia Corona, Donatella Bilardi), Salvatore Ganga, Antonio Corda, Antonio Ibba, Paola Ruggeri. En outre, à Althiburos (Macerata, Gilberto Montali) et Carthage (Université de la Calabre, Giovanni Di Stefano), des spécialistes des universités italiennes ont poursuivi leurs recherches en Tunisie : travaux à Bizerte (Anna De Palmas, Betta Garau) ; fouilles sous-marines à Nabeul (Mounir Fantar, Pier Giorgio Spanu, Raimondo Zucca). Enfin à Sidi Mechreg – Gouvernorat de Bizerte, Marco Milanese a entamé la collaboration sur les phases islamo/ottomanes du site avec Sebatiano Tusa (Direction générale de la Mer – Région Sicile) et avec Ouafa Ben Slimane de l'INP. Dans le cadre de la convention stipulée entre l'INP et l'Université Kore d'Enna, Francesco Tommasello a conduit avec Mounir Fantar, dans le port de Carthage, la première campagne de reconnaissance relative au projet de recherche cofinancé par le Ministère des Affaires Étrangères et de la Coopération Internationale. Ont participé à la campagne : Faouzi Ghozzi (INP), Rossana De Simone (Università Kore d'Enna), Carla Del Vais (Université de Cagliari), Gilberto Montali (Université de Macerata). Le projet de recherche prévoit l'étude des bâtiments présentant des signes de carrières puniques. Uthina-Oudna (Cagliari) : le projet coordonné par Antonio Corda prévoit l'achèvement de l'édition des données concernant les activités précédentes, l'augmentation de la zone de fouilles, la réalisation du corpus complet du patrimoine épigraphique urbain (édition, documentation graphique CAD et WebGis), l'étude des mosaïques en vue de la réalisation d'un corpus et l'étude d'une stratégie de consolidation de celles-ci, la constitution d'un groupe promoteur international pour la réalisation du Parc archéologique d'Uthina. L'Université de Macerata avec Gilberto Montali et Nabil Kallala ont poursuivi les recherches dans le théâtre d'Althiburos.

Nous avons appliqué en Tunisie des techniques innovantes : à Uchi Maius à partir de 2015, à Carthage aux Thermes d'Antonin à partir de 2016, et à Thignica pour la révision du riche patrimoine épigraphique au cours de la première décade d'octobre 2017, avec l'utilisation systématique de nouvelles techniques de photogrammétrie numérique.

Les mots de l'architecte français du XIX^e siècle Eugène Viollet-le-

Duc « Je tâche donc de rassembler le plus possible de l'Antiquité et de les copier, de les étudier sans jamais mettre du mien » et ceux de l'italien Roberto Longhi, grand historien de l'art « Chi si distacca dall'oggetto si distacca dalla verità » (Celui qui s'éloigne de l'objet s'éloigne de la vérité) nous rappellent que l'objectivité, l'exhaustivité et la correction de la représentation sont à la base de la documentation des biens culturels. Les nouvelles technologies nous offrent aujourd'hui les instruments numériques nécessaires pour des relevés, même tridimensionnels de grande précision géométrique, à des coûts contenus et avec un rendu photoréaliste, ce qui était impensable il y a quelques années encore. Grâce aux techniques dont nous disposons pour le relevé 3D, nous pouvons documenter et représenter sous format numérique des produits manufacturés, des monuments, des architectures même complexes, des sites complets caractérisés par une grande précision géométrique et avec un rendu réaliste.

Grâce à la capacité de calcul de plus en plus importante des ordinateurs et au développement des capteurs, nous pouvons emmagasiner d'énormes quantités de données spatiales à partir desquelles nous pouvons accéder facilement à des informations métriques tridimensionnelles. Le relevé d'architecture et le relevé archéologique, plus spécifique, qui étaient conduits surtout de façon directe, peuvent à présent bénéficier des possibilités offertes par les méthodes de relevé indirect, donc sans contact avec l'objet. La photogrammétrie automatique ou le balayage laser nous permettent d'obtenir des modèles 3D soignés et précis.

La réduction du poids et des dimensions des capteurs digitaux permet leur installation à bord d'aéronefs sans-pilote, les RPAS, appelés plus communément drones. Il existe plusieurs types de capteurs pouvant être montés à bord : appareils numériques pour photos aériennes et photogrammétrie, utilisés dans le domaine du visible ou de l'infrarouge, et même des scanners laser légers.

Nous pouvons, avec les drones, acquérir des images nadirales ou panoramiques de bonne qualité et à un prix contenu. Les aéronefs sans-pilote sont dotés de récepteurs GPS qui leur permettent de savoir avec assez de précision et en temps réel leur position dans l'espace. Il est donc possible de planifier la route et de la garder pendant le vol en contrôlant l'altitude et l'intervalle entre chaque photogramme. Par

conséquent, les photographies réalisées à basse altitude sur ces plateformes se prêtent très bien à des applications photogrammétriques telles que la documentation des essais de fouilles, le levé des sites archéologiques, le levé des monuments, la réalisation de modèles numériques du terrain de sites entiers.

Nous pouvons classer en deux catégories les techniques utilisées pour le relevé : à contact, quand l'instrument utilisé prend des mesures de façon directe, sans contact quand on opère de façon indirecte.

Les systèmes de relevé appartenant à cette seconde famille fonctionnent en exploitant principalement la lumière. Ils se basent sur des capteurs actifs (*range based*) ou sur des capteurs passifs (*image based*). Les instruments *range-based* émettent un signal électromagnétique qui, après avoir été opportunément enregistré et élaboré, fournit une mesure de distance (*range*, précisément). Le scanner laser est un exemple classique de ces instruments.

Nous avons longuement expérimenté cet instrument en Italie (voir le projet « Nouvelles technologies appliquées à la recherche épigraphique : relevé et restitution graphique, analyse textuelle et prosopographique d'une série importante d'inscriptions » et nous comptons le faire prochainement en Tunisie. Le scanner laser utilisé (produit au Canada par la Creaform, modèle "*Handyscan Revscan*") est un instrument conventionnellement dit de "troisième génération", directement utilisable à main levée sans devoir le bloquer pendant la numérisation. Cette caractéristique est extrêmement importante dans le relevé épigraphique. L'instrument est léger et peut être facilement orienté pour suivre et explorer la surface des inscriptions sans qu'il n'entre en contact avec l'objet. C'est un scanner de type « à triangulation » constitué d'un émetteur de lumière et d'un capteur à plat étroitement bloqués entre eux. La source de lumière, le point projeté sur la surface de l'objet et le point photographié par la caméra numérique constituent un triangle : d'où le nom attribué à cette famille d'instruments.

L'instrument opère en projetant deux faisceaux croisés de lumière laser qui se déforment en entrant en contact avec la surface de l'objet. Ces lignes sont décomposées en points dont l'instrument, au rythme de

18.000 mesures par seconde, calcule les coordonnées spatiales. Le résultat obtenu est un nuage de points dont la densité est fonction de la valeur de la résolution voulue (la meilleure résolution que l'on peut obtenir avec cet instrument est de 0,2 millimètres). Le système comprend une puissante *work station* qui, grâce au logiciel propriétaire "*Vx Elements*", produit en temps réel un rendu de la surface pendant sa numérisation. L'opérateur peut ainsi suivre la progression de la numérisation et faire en sorte qu'aucune zone ne reste inexplorée. Le logiciel n'intervient pas par des interpolations arbitraires et ne remplit pas automatiquement les zones non photographiées. Puisque l'instrument n'est pas bloqué de façon stable et que sa position par rapport à l'objet à relever varie sans cesse, comment peut-il mesurer correctement les distances ? *L'Handyscan 3D* peut s'orienter dans l'espace grâce à un modèle de positionnement instantané constitué d'une combinaison d'objectifs réfléchissants, ou *targets*, appliqués de façon stable sur l'objet ou tout près de celui-ci. Grâce à la vision stéréoscopique assurée par ses deux caméras, le scanner exécute une triangulation continue en utilisant chaque fois trois *targets* au moins comme point de repère.

Le résultat de la numérisation est un modèle 3D qui peut être visualisé de plusieurs façons : soit comme un nuage de points, soit comme un maillage (*mesh*) polygonal soit comme une surface interpolée.

À la différence d'un relevé manuel, qui est obligatoirement une sélection des éléments que l'on retient importants et qui dépend fortement de l'habileté du dessinateur, la numérisation laser recueille une quantité de données incroyables. Le résultat est une représentation tridimensionnelle objective et complète qui peut être observée en la tournant à volonté dans l'espace, interrogée pour en tirer des informations métriques, éclairée virtuellement par des faisceaux de lumière rasante pour faciliter sa lecture. Le spécialiste a l'avantage de ne pas devoir se rendre à nouveau sur le lieu de conservation pour des recherches ultérieures, ce qui est aussi un avantage pour l'objet qui ainsi ne devra pas être soumis à des manipulations ultérieures.

Au contraire, pour les techniques *image-based*, comme la photogrammétrie, les informations tridimensionnelles des objets à relever sont données par une série d'images acquises selon des points

de vue différents. Jusqu'à une date récente, cette technique était réservée aux spécialistes à cause de son coût élevé. Les développements récents de l'informatique ainsi que l'augmentation extraordinaire des capacités d'élaboration des machines ont automatisé de nombreuses procédures. Parmi les développements récents de la *Vision par ordinateur*, une évolution appelée *Structure from motion* permet de mettre automatiquement en corrélation les points des images rendant ainsi possible la restitution en 3D même de formes articulées et complexes. La précision obtenue est comparable à celle que l'on peut obtenir avec le scanner laser. La *Structure from motion* part d'un set de clichés de l'objet à relever, réalisés dans ce but, et reconnaît des points clés (*features*) dans trois images au moins afin de pouvoir les relier entre elles. Cette opération est appelée *image matching*. Par un procédé de triangulation à étoiles projectives, on calcule les coordonnées des points de prise de chaque image (ce que l'on appelle orientation extérieure) et celles des points clés qui constituent ainsi un premier nuage de points à densité faible, la *sparse points cloud*. Dans le passage suivant, les points du nuage à densité faible sont utilisés par le logiciel pour calculer, toujours de façon automatique, les coordonnées spatiales du nuage de points à haute densité (*dense points cloud*) selon la valeur de la résolution voulue. Cette valeur influence considérablement le temps d'élaboration. Le nuage de points dense n'est pas encore un solide ; celui-ci n'est obtenu qu'en créant le *mesh* polygonal, c'est-à-dire le maillage de points et de sommets pour constituer les faces triangulaires qui définissent la forme de l'objet polyédrique. Le maillage polygonal est à la base des procédés de visualisation informatisée des formes modelées. Il s'agit toutefois d'une approximation des surfaces réelles continues : le modèle 3D correspondra mieux à la géométrie réelle des objets si le nuage de points est dense. La couleur provenant des pixels des photos utilisées peut être transférée aux sommets et aux faces du maillage.

Pour un rendu absolument photoréaliste du modèle 3D, il est possible, comme dernier passage, d'appliquer au maillage la texture provenant des pixels des photographies.

En 2015, nous avons commencé à expérimenter sur le terrain des techniques de modélisation 3D en réalisant les modèles de quelques

Toujours sur le site des Thermes d'Antonin, nous avons réalisé le modèle 3D de l'inscription fragmentaire qui rappelle la fin des travaux des thermes, en 158, à l'initiative d'Antonin le Pieux et Marc Aurèle César. Les fragments de l'inscription sont actuellement recomposés en deux groupes séparés, murés sur une paroi des locaux de services des thermes. À l'époque, les fragments n'étaient pas juxtaposables aux autres. Une hypothèse – complètement innovante – a été avancée pour le Congrès de Borghesi 2017, avec une recomposition différente des 14 fragments. Pour pouvoir vérifier si cette nouvelle hypothèse est exacte, nous avons réalisé (dans le Fab Lab de l'Université de Sassari) une impression 3D à échelle réduite des fragments concernés ; nous avons ainsi pu manipuler librement chaque élément et examiner la possibilité de les juxtaposer.

La possibilité de réaliser des films d'objets ou de monuments par un procédé entièrement numérique est l'une des potentialités parmi les plus intéressantes offertes par les modèles 3D, surtout dans un but de divulgation. Nous avons, pour cela, utilisé le logiciel open source *Blender* et obtenu de brefs films des inscriptions. Ces films sont très efficaces surtout dans le cas d'inscriptions opisthographes, comme le grand bloc des thermes de Carthage ou comme la stèle de *Manlius* qui présente des motifs intéressants sur les quatre côtés. Le résultat est encore plus décisif dans le cas des bornes milliaires qui portent normalement des inscriptions sur une grande partie de leur surface cylindrique. Une seule photographie ne pourra jamais rendre l'idée de la totalité de l'inscription. Ce que l'on peut au contraire facilement obtenir à partir d'un modèle 3D de la borne milliaire, mis en rotation ou bien, mieux encore, en offrant la possibilité de l'explorer et de le manipuler librement. Tout comme il est possible de développer la surface cylindrique en "déroulant" l'apographe pour permettre la vision complète de l'inscription, il est aussi possible "d'aplanir" par la numérisation la surface cylindrique du modèle 3D. Cette technique a été mise en pratique pour la première fois sur une borne milliaire de Puppit.



AE 1949, 27-28 Carthage (A. Mastino)

La *Reflectance Transformation Imaging* (RTI) promet de donner de bons résultats pour la documentation des biens culturels et notamment pour l'épigraphie. La RTI est une méthode de photographie informatisée mise au point par les chercheurs du laboratoire Hewlett Packard en 2001. Les photographies de l'objet sont prises à partir d'un seul point de vue sous un éclairage artificiel provenant de directions différentes et sous des angles différents. Les images présentent naturellement des ombres différentes. Deux sphères noires à surface polie, placées tout près de l'objet à documenter, réfléchissent la lumière. Elles servent à indiquer avec précision au logiciel d'où provient l'éclairage, direction variable pour chaque photographie. Les images ne sont qu'apparemment bidimensionnelles. Au contraire, elles contiennent des renseignements sur la réflectance dérivant de la forme de la surface et de la réponse d'un même point à la lumière, réponse qui variera en fonction de la direction de celle-ci. Un logiciel de visualisation (RTI viewer) permet de reproduire sur l'écran la lumière incidente en variant à souhait sa direction. Le rendu varie en temps réel

données ouverte, accessible librement et pouvant être mise à jour, contenant les fiches analytiques des inscriptions sous format électronique, rédigées en respectant les paramètres modernes de la science épigraphique. Grâce à la mise en fiche du programme SIGEC du Ministère italien des Biens et Activités Culturels, nous mettrons à jour les fiches du catalogue des pièces archéologiques (RA, niveau catalogue). Les données recueillies seront élaborées dans le respect des critères d'homogénéité exprimés par l'Association Internationale d'Épigraphie Grecque et Latine. Elles sont compatibles, au cas où l'on voudrait les déplacer, avec les données présentes dans d'autres banques de données consacrées à l'épigraphie (EDR-EAGLE ou bien PETRAE). Les renseignements contenus dans les fiches pourront donc converger vers d'autres bases de données épigraphiques nationales ou internationales ou être utilisées pour la mise à jour des fiches produites et la création de nouvelles fiches pour le catalogue du patrimoine épigraphique, après avoir attribué les codes univoques du SIGEC. Dans le domaine de la promotion du patrimoine archéologique de la Tunisie, la documentation pourra être divulguée gratuitement et rendue disponible non seulement pour les spécialistes du secteur mais aussi pour les institutions, INP et AMVPC qui conservent les inscriptions.

Les reproductions virtuelles réalisées pourront avoir de nombreux secteurs d'application aussi bien dans le domaine scientifique, pour lequel elles représentent une aide pour approfondir des thèmes historiques et épigraphiques particuliers, que dans les musées où elles pourront entrer dans des parcours didactiques, voire interactifs, ou être utilisées pour la création, par imprimante 3D ou tout autre technologie moderne de modélisation tridimensionnelle, de copies physiques des pièces archéologiques. La copie virtuelle représente en outre un outil de conservation de la mémoire du passé et de divulgation et connaissance des biens culturels, non seulement pour les spécialistes du secteur mais aussi pour les non experts. L'expérimentation du scanner laser portable dans le domaine de l'épigraphie en Tunisie aura un résultat pleinement positif et servira à renforcer une nouvelle technique de levé efficace et innovante. Nous pourrons non seulement approfondir l'étude des caractéristiques extrinsèques (support, matériel, exécution, décoration, paléographie, signes de ponctuation) des documents épigraphiques examinés mais aussi leurs caractéristiques intrinsèques (langue, grammaire, prosodie et métrique, onomastique et prosopographie) ;

nous pourrions enrichir nos connaissances sur le monde ancien et sur les différents aspects de l'histoire de l'Afrique romaine. En effet, l'apport des inscriptions est absolument indispensable pour la connaissance historique de la province qui dispose de sources historiques littéraires. Les sources archéologiques ajoutées aux sources épigraphiques nous fournissent des renseignements précieux pour la reconstruction des dynamiques politiques, institutionnelles, culturelles, sociales, économiques de l'Afrique pendant la période romaine et pour leur comparaison avec les autres provinces de la Méditerranée, pour une analyse des rapports entre le *caput provinciae Karthago* et le reste de la Province, pour l'étude des influences du substrat berbère et de la persistance de la culture romaine dans le monde byzantin, pour la détermination des ateliers lapidaires régionaux, et pour connaître leur diffusion, leur spécialisation et leur chronologie.

Les reproductions 3D pourront être utilisées par les institutions tunisiennes afin d'aider la divulgation et la connaissance des biens culturels non seulement parmi les spécialistes du secteur mais aussi parmi les non experts, puisque ce sont des documents scientifiquement inattaquables et didactiquement attrayants et modernes.

Attilio MASTINO

Salvatore GANGA

Université de Sassari