

Forschungen zur Archäologie und Geologie im Raum von Torre del Mar 1983/84. Madrider Beiträge, Band 14. Verlag Philipp von Zabern, Mainz 1988. VII, 197 Seiten, 99 Abbildungen, 3 Beilagen, 22 Tafeln mit 74 Fotoabbildungen.

La zone étudiée ici correspond aux vallées de trois cours d'eau (ríos de Vélez, Seco, Algarrobo) issus de la Cordillère Bétique et se jetant dans la Méditerranée à l'Est de Malaga. La proximité de cette ville avait incité A. Schulten à localiser la *Mainake* phocéenne dans la région de Torre del Mar, où les fouilles entreprises depuis 1964 par l'Institut Archéologique de Madrid – sous la direction du Professeur H. Schubart – ont révélé l'existence de nombreux établissements phéniciens, aussi bien sur les rives du río de Vélez (Toscanos, Cerro del Peñon, Cerro del Mar) que sur celles du río Algarrobo (Morro de Mezquitilla, Trayamar, Chorreras). Parallèlement se développa un programme géologique coordonné par le Dr. H. D. Schulz, Professeur aux Universités de Kiel puis de Brême: destinée à vérifier le caractère portuaire de sites aujourd'hui au milieu des terres, une telle étude a aussi permis de retracer l'évolution du littoral de l'Andalousie méditerranéenne pendant l'Holocène.

Bien que l'ouvrage soit plus particulièrement consacré aux recherches menées en 1983/84 dans la région de Torre del Mar, cette double synthèse géologique et archéologique utilise les résultats obtenus sur l'ensemble de la côte méditerranéenne d'Andalousie par les chercheurs de l'une et l'autre disciplines. Leur étroite collaboration est bien mise en valeur dans le texte rédigé en commun par deux géologues (G. HOFFMANN, H. D. SCHULZ) et deux archéologues (D. ARTEAGA, H. SCHUBART): 'Geologisch-archäologische Forschungen zum Verlauf der andalusischen Mittelmeerküste' (pp. 107–126).

Cette contribution marque le passage de la première à la seconde partie du volume: respectivement dédiées aux travaux géologiques et archéologiques, elles font appel à des techniques parfois très spécialisées. Aussi les vingt pages centrales du livre constituent-elles une excellente introduction à ces méthodes, tout en replaçant la région de Torre del Mar dans un cadre spatio-temporel plus vaste: les auteurs ont pu reconstituer la stratigraphie holocène d'une zone allant du río Guadarranque (près d'Algésiras) au río Almanzora (entre Alméria et Carthagène). Une série de 348 forages – pouvant atteindre 20 m de profondeur – a rendu possible la cartographie au 1 : 10.000^e des couches géologiques ainsi que des établissements humains successifs.

Jusqu'à la fin du Moyen-Age la plupart des vallées fluviales furent occupées par des golfes ou des lagunes, que bordait un littoral découpé et creusé par les cours d'eau pendant les glaciations: c'est là que s'installèrent les sites phéniciens (datés des VIII^e–VII^e s. et parfois réutilisés à l'époque romaine); on les retrouve presque partout, à la différence des sites puniques (VI^e–IV^e s.) qui ont pu disparaître sous la masse des alluvions. D'origine fluviale ou détritique, celles-ci ont considérablement augmenté depuis la Reconquête chrétienne, par suite d'une très forte érosion due à des causes à la fois anthropiques (déboisement de la Sierra Nevada, transformations de l'agriculture) et physiques (précipitations très abondantes durant le 'petit âge glaciaire' des années 1500–1700).

Ce travail d'ensemble est abordé en détail pour la vallée du río de Vélez dans une étude de H. D. SCHULZ, K. P. JORDT et W. WEBER: 'Stratigraphie und Küstenlinien im Holozän (Río de Vélez)' (pp. 5–38). Après avoir évoqué les variations du climat et de la végétation au cours des dix derniers millénaires, les auteurs insistent sur le rôle qu'a joué la sédimentation dans l'évolution de la ligne de rivage: 80% du bassin du Vélez ayant une altitude comprise entre 400 et 2000 m (à cause de la proximité de la Cordillère Bétique), le réseau hydrographique possède une forte capacité potentielle de transport. L'épaisseur des alluvions est d'ailleurs telle au centre de la dépression qu'on n'y a pas effectué de sondages car ils auraient seulement atteint les dépôts les plus récents.

En effet, la vallée du Vélez est demeurée envahie par un golfe marin de la transgression flandrienne (début de l'Holocène) à la fin du Moyen-Age. Les datations concordantes du ¹⁴C et des céramiques recueillies dans les forages confirment que les Phéniciens avaient bien occupé les hauteurs ou les îles, aux côtes abruptes parce que constituées de roches paléozoïques; ce littoral ceinturait un golfe dont les sédiments étaient suffisamment ennoyés pour permettre encore l'accès des navires au XV^e s.: c'est par mer que les Rois Catholiques attaquèrent en 1487 Vélez-Málaga, aujourd'hui à 5 km en arrière de la côte. A la hauteur de la ville on a découvert dans un forage un tesson médiéval à 6,5 m de profondeur, ce qui indiquerait une vitesse d'alluvionnement de 13 mètres par millénaire au cours des 500 dernières années. Même s'il s'agit du chiffre maximal dans le secteur amont de la vallée, le taux moyen pour l'ensemble de cette dernière a atteint 9 m à l'époque moderne, contre 1,3 m auparavant.

Le río Algarrobo ayant été étudié selon les mêmes méthodes par A. DAHMKE: 'Die Rekonstruktion holozäner Küstenlinien im Mündungsbereich des Río Algarrobo' (pp. 39–43), on peut comparer l'évolution de ces deux vallées, voisines et soumises à des conditions géo-historiques identiques. L'ampleur des atterrissements dans la zone du Vélez tient à la force de la rivière, capable en 500 ans de se construire un delta après avoir comblé le golfe marin occupant sa vallée. Le río Algarrobo au contraire était trop faible – au moment des glaciations – pour creuser la sienne et permettre ensuite la formation d'un véritable golfe. Aussi la côte offrait-elle déjà un tracé presque rectiligne à l'arrivée des Phéniciens: comme dans la zone du Vélez, ils s'installèrent sur les roches paléozoïques dominant la ligne de rivage autour du río Algarrobo. Ce dernier ne disposant pas de la puissance suffisante pour former un delta, le littoral a peu progressé à son embouchure et régresse même de nos jours, sous la force d'une érosion marine que ne compense pas le débit de la rivière: sa vitesse d'alluvionnement n'a été que de 0,6 m puis 6 m par millénaire, soit la moitié des taux observés pour le Vélez aux mêmes périodes.

Grâce aux recherches menées sur le terrain puis en laboratoire, on a pu dresser un profil géologique des

deux vallées fluviales: dans leur partie méridionale – où les dépôts sont moins épais – les forages ont atteint le substrat rocheux paléozoïque, recouvert par les conglomérats transgressifs et les sables du Pliocène. Leur succèdent plusieurs mètres de limons fluviaux holocènes, où s'intercalent parfois des fragments de roches paléozoïques, déblayés des collines latérales et transportés dans la dépression à l'époque moderne (comme le prouve la présence de tessons médiévaux). Cette stratigraphie inversée – due à la forte érosion et à l'importance de l'alluvionnement au cours des cinq derniers siècles – se rencontre surtout dans la vallée du Vélez, où le littoral a créé un delta à partir d'une barre sous-marine entre le Cerro del Peñon et le Cerro del Mar: ces reliefs, qui étaient situés sur la côte à l'époque phénicienne, en sont maintenant distants de 5 km.

Les deux contributions suivantes présentent les méthodes et les résultats de techniques appliquées aux ríos de Vélez et Algarrobo comme au río Seco qui les sépare. Dans son étude: 'Reliefanalyse und Luftbildanalyse im Raum des Río de Vélez und des Río Algarrobo' (pp. 44–59), A. DAHMKE étudie d'abord le relief à partir des isohypses. Pour chaque bassin fluvial, il construit un bloc-diagramme puis une courbe indiquant – de 20 m en 20 m – les pourcentages de leur surface comprise entre 0 et 200 m d'altitude. Jusqu'à 80 m on constate une grande similitude entre les trois vallées, dont la carte hypsométrique recoupe presque exactement la carte géologique. Un examen détaillé fait cependant apparaître une plus grande maturité du relief pour le río de Vélez – où prédomine l'intervalle 20/40 m – que pour le río Seco et surtout le río Algarrobo, caractérisés par l'importance de l'intervalle 80/100 m. Ces deux tranches d'altitude correspondent à des plate-formes d'érosion différentes, datables la première du Tyrrhénien (Pléistocène moyen) et la seconde du Pliocène ancien.

L'auteur montre ensuite l'utilisation qui peut être faite des photographies aériennes, ici les clichés verticaux (à échelle de 1 : 35.000^e) pris en 1957 par le Servicio Geográfico del Ejército Español. Le repérage des linéaments dominants du relief, puis la transcription sur ordinateur de leurs directions et longueurs, mettent en évidence des orientations structurales privilégiées: certaines sont propres à chaque zone (NNE/SSW pour les ríos Algarrobo et Seco, NNW/SSE pour le río de Vélez) mais une autre (NE/SW) leur est commune et correspond au grand système de failles traversant la Méditerranée occidentale.

Dans la seconde étude: 'Geophysikalische Untersuchungen im Mündungsgebiet des Río de Vélez und des Río Algarrobo' (pp. 60–82), H. STÜMPEL, W. RABELL et J. SCHADE décrivent les prospections qu'ils ont menées dans les deux vallées fluviales. Ces techniques (résistivité électrique, ondes sismiques, radar terrestre) fournissent surtout des mesures de surface; néanmoins l'interprétation des ondes sismiques est aujourd'hui possible jusqu'à 50 m de profondeur (avec une marge d'erreur de 10%) et permet de distinguer le passage d'un faciès marin à un faciès terrestre dans la sédimentation. C'est le cas pour les deux vallées: dans celle du Vélez, les forages ont retrouvé – sous deux horizons holocènes – les roches métamorphiques du Paléozoïque, recouvertes au centre de la dépression par une couche intermédiaire de matériel tertiaire compacté. Dans la vallée de l'Algarrobo on n'a pu atteindre le substrat rocheux paléozoïque mais on y a identifié trois formations (alternativement marines et terrestres) datées du Pliocène, du Pléistocène et de l'Holocène.

La partie géologique de l'ouvrage se clôt sur une synthèse de W. WEBER, A. DAHMKE et K. P. JORDT: 'Stratigraphie und Faziesentwicklung des Pliozän und Pleistozän im Bereich Vélez Málaga' (pp. 73–103), qu'illustre une carte géologique hors-texte (au 1 : 200.000^e) couvrant la zone des trois vallées fluviales. Le cadre de la région est constitué par un ensemble de roches paléozoïques fortement métamorphisées, dont chaque couche (Guanos, Benamocarra, Silur) donne lieu à un examen détaillé. Ce socle rocheux, en contact tectonique avec plusieurs unités qui vont du Carbonifère à l'Eocène, est recouvert par des sédiments datés du Pliocène à l'Holocène. Ici les auteurs se sont particulièrement intéressés à ceux du Pliocène et du Pléistocène, qui n'avaient pas pu être différenciés en 1981 sur la carte géologique d'Espagne au 1 : 50.000^e.

Presque toute la région étudiée renferme des sédiments pliocènes qui présentent trois faciès successifs: au Pliocène ancien – qui voit la mer envahir le détroit de Gibraltar pour atteindre un niveau de 90 m supérieur à celui d'aujourd'hui – se déposent des conglomérats transgressifs et des bancs calcaires à faciès côtier; au Pliocène moyen leur font suite des sédiments marno-sableux à faciès marin accumulés au fond des golfes; la série s'achève par des dépôts saumâtres dans les vallées des ríos Seco et Algarrobo, affectées par un léger mouvement tectonique qui provoque la sédimentation subaquatique de débris arrachés aux pentes environnantes.

Parfois confondus avec les dépôts pliocènes (surtout pour le faciès terrestre), ceux du Pléistocène sont liés à

la très forte érosion que provoqua la baisse du niveau de la mer consécutive aux glaciations. Les cailloux et graviers fluviaux appartiennent aux périodes froides, pendant lesquelles les rivières – le Vélez surtout – ont profondément creusé et entaillé le paysage. Ils recouvrent parfois des formations marines, témoins des périodes interglaciaires: on a notamment retrouvé (sur le littoral ainsi que dans les trois vallées) des traces de la grande transgression tyrrhénienne, où la mer avait un niveau de 50 m supérieur à celui d'aujourd'hui.

Ainsi qu'il a été dit au début de ce compte-rendu, le tableau géologique et archéologique des pages 107–126 marque la transition avec la seconde partie de l'ouvrage, composée de cinq contributions qui portent toutes sur le río de Vélez et plus précisément sur les sites antiques du Cerro del Peñon. Ce piton rocheux forme – avec le Cerro del Mar de la rive gauche – un goulet d'étranglement où s'est bâti le delta, maintenant situé à 2 km au Sud. Les deux hauteurs sont constituées de schistes paléozoïques dont les pentes escarpées dominent de plus de 60 m le cours du fleuve. Sur le Cerro del Mar (71 m) on a découvert les nécropoles d'une colonie phénicienne qui datait du VIII^e s. et avait été fondée sur le versant opposé, à savoir le Cerro del Peñon. La ville y occupait le site actuel de Toscanos, auquel sont consacrées les deux premières synthèses.

A la fin des fouilles proprement dites un sondage profond a pu être réalisé au Nord de la colonie, dans la zone où devait se trouver le port antique. Les résultats de cette coupe stratigraphique sont décrits successivement par O. ARTEAGA: 'Zur phönizischen Hafensituation von Toscanos' (pp. 127–141) et par H. D. SCHULZ: 'Geologische Bearbeitung der Grabung in der ›Hafenbucht‹ von Toscanos' (pp. 142–154), qui proposent la reconstitution suivante: Le fond du golfe antique, formé par un substrat de schistes, est tapissé d'argiles marines datées d'environ 10.000 ans et que recouvrent à la hauteur du rivage des sédiments marno-sableux à faciès marin ou saumâtre. Ce littoral n'avait progressé que de quelques mètres au moment où les Phéniciens l'utilisèrent comme port. Le matériel archéologique le plus ancien – contemporain de la fondation même de Toscanos (au début du VIII^e s.) – est peu abondant, ce qui semble exclure une occupation dense de la zone dans les premières années de la colonie. Par contre, le niveau suivant renferme de nombreux fragments d'amphores et de céramiques datées des années 650–600, ainsi que des restes de constructions dans la partie Nord du cerro surplombant le golfe. A la fin du VII^e s., une plateforme de circulation fut aménagée pour permettre l'accès et le drainage du quai: il s'agit d'un pavage de galets fluviaux et d'amphores brisées recouvert de sable.

Ces trois niveaux phéniciens représentent la moitié inférieure d'une couche d'habitat épaisse de plus de 2 m; le reste correspond aux périodes punique et romaine, où le golfe – encore profond de 6 à 7 m – commença à se colmater: on peut en effet dater des V^e–IV^e s. et IV^e–I^e s. av. J.C. les traces d'occupation visibles dans les alluvions qui recouvrent la plate-forme phénicienne. L'exhaussement du sol et la progression de la ligne de rivage semblent s'être amplifiés à partir de notre ère et surtout du III^e s. où une nécropole tardive a occupé l'emplacement sableux du port, ses tombes recoupant parfois les niveaux puniques.

La profondeur de la mer atteignait encore 4 à 5 m au Sud de Toscanos quand le site fut abandonné à la fin de l'Antiquité, comme l'indique une couche sans matériel archéologique séparant le niveau romain et ceux du Moyen-Âge (céramiques musulmanes des XIII^e–XIV^e s.). A partir du siècle suivant, une érosion plus forte accéléra le comblement du golfe, encore profond de 2 à 3 m quand Vélez-Málaga fut attaquée par la flotte des Rois Catholiques, ainsi que la progradation du littoral, auparavant égale à 100 m en 6500 ans. Le fort alluvionnement du río de Vélez provoqua ensuite la disparition du golfe marin et la naissance d'un delta en avant de la côte désormais régularisée. La découverte dans les sondages de céramiques datées des XVI^e, XVII^e et XVIII^e s. permet de suivre l'évolution moderne de la côte, beaucoup moins rapide depuis la fin du 'petit âge glaciaire': la rivière ne dépose désormais plus de limons qu'en période de hautes eaux, sa vitesse de sédimentation ayant diminué avec celle de l'érosion, qui intervient sous un climat redevenu plus sec et sur des sols mieux protégés par la végétation.

La troisième contribution archéologique, due à H. G. NIEMEYER, C. BRIESE et R. BAHNEMAN: 'Die Untersuchungen auf dem Cerro del Peñon' (pp. 155–171), rend compte des fouilles menées sur le versant oriental de la colline, recouverte par des conglomérats transgressifs pliocènes qui dominent (à 95 m d'altitude) la rive droite du Vélez et le tertre de Toscanos situé au pied du Cerro del Peñon. Entre la ville et le sommet s'étend une zone en forte pente où quinze sondages ont été pratiqués en 1984. Malgré l'ampleur de l'érosion, la couche antique s'est bien conservée entre 70 et 50 m d'altitude: on y a retrouvé plusieurs fosses dont le remplissage inférieur comprend de la céramique phénicienne, des objets ou des scories de métal ainsi que des fragments de pierres et de briques. Ce matériel semble indiquer l'existence d'un quartier industriel, déjà

suggéré par le ramassage de surface. Il n'a pas été possible de vérifier s'il existait une nécropole à l'Est de ce secteur car il est interrompu – à la hauteur de la courbe de niveau 35 m – par un mur de pierres calcaires d'époque tardo-romaine ou médiévale; cependant des sondages de prospections dans la zone ont révélé des structures datées du VI^e s.; un tel niveau (qui n'a pas encore été identifié sur le tertre de Toscanos) correspond au début d'activité de la nécropole punique del Jardín, située au Nord de la colonie sur les pentes d'un piton faisant face à celui del Peñon.

D'autres recherches ont été effectuées entre 25 et 10 m d'altitude sur le versant oriental du Cerro del Peñon, sous cinq murets modernes retenant les terres. La terrasse II recouvrait un four pour la métallurgie du fer, trouvé en place à 23/22 m au milieu d'une épaisse couche de charbon de bois, de scories et de céramiques datées de la seconde moitié du VII^e s.; sous la terrasse V (à 13/12 m d'altitude) existe une couche d'occupation identique mais plus ancienne d'un demi-siècle. Ces découvertes permettent de confirmer le caractère industriel d'un secteur qui fut habité plus tôt et plus densément qu'on ne le pensait. La présence *in situ* d'un bas-fourneau, dont le fonctionnement reste délicat à interpréter mais qui servait sans aucun doute possible à produire du fer, a fourni de nombreux renseignements sur la technologie antique de ce métal dans la Péninsule Ibérique à cette époque, ainsi que sur le rôle économique des colonies phéniciennes en bordure de mer et dans l'arrière-pays.

Les deux dernières contributions archéologiques concernent la zone d'Alarcon, piton situé au Nord du Cerro del Peñon et au Nord-Ouest du tertre portant la ville de Toscanos. L'étude de H. SCHUBART: 'Alarcon, Vorbericht über die Grabungskampagne 1984 im Bereich der phönizischen Siedlung und der Befestigungsmauer' (pp. 172–188) présente les résultats de sondages pratiqués sous un mur et dans des structures repérés dès 1967, mais qui n'avaient pu être fouillés auparavant. Les plus anciens niveaux datent du VIII^e s. av. J.C. Dans la seconde moitié du siècle, le sommet d'Alarcon (80 m) fut occupé par un bâtiment rectangulaire (de 14 m x 8 m environ) qu'un mur de soutènement vint renforcer à cause de la forte pente; ce poste de garde occupait une position stratégique car il contrôlait l'accès vers Toscanos depuis le Nord: voies terrestre – par le talweg entre les collines d'Alarcon et del Jardín – ou maritime par le fond du golfe. Vers 600, la pression indigène (?) amena les Phéniciens à construire au sommet d'Alarcon un mur transversal protégeant le flanc Nord du tertre de Toscanos. Cette fortification a pu être fouillée sur 70 m, environ la moitié de sa longueur car elle a été détruite par l'érosion à l'Est du sommet. Le relevé du mur au 1 : 20^e a permis de constater qu'il fut édifié en deux étapes: d'abord épais de 4,50 m et formé de gros blocs calcaires, le parement fut ensuite rehaussé et élargi à 7,20 m vers le Sud, par adjonction de petits blocs calcaires. Le mur et le poste de surveillance furent abandonnés peu après, sans doute parce que l'amélioration des rapports de Toscanos avec les indigènes les rendait désormais inutiles. Mais de nouveaux dangers durent menacer la colonie phénicienne au cours du VI^e s. av. J.C. car on reconstruisit au même emplacement un mur en schiste, dont les parements extérieur et intérieur furent ensuite renforcés comme cela avait été le cas du premier mur.

L'analyse du matériel par G. MAASS-LINDEMAN: 'Alarcon. Vorarbeit über die Funde aus der Grabungskampagne 1984' (pp. 189–197) porte sur les 8.000 tessons recueillis au cours de la fouille. 83% des céramiques avaient été fabriquées au tour: il s'agit principalement d'amphores et de marmites grises, rouges ou polychromes des VII^e–VI^e s. av. J.C., comme on en retrouve sur les autres sites phéniciens de la région. Au Nord du mur fortifié, les formes datent des années 600, précédant d'un demi-siècle celles trouvées au Sud du mur. Quelques céramiques grecques (kotyles protocorinthiens du milieu du VII^e s. et amphores samiennes peintes du tournant VII^e–VI^e s. av. J.C.) confirment la chronologie locale.

Chaque contribution de l'ouvrage est accompagnée de nombreuses figures et cartes ainsi que de photographies hors-texte, toutes d'excellente qualité. Regrettons seulement que les échelles ne figurent pas toujours sur les cartes (ainsi pp. 26, 110, 112, 115, 118, 121, 124, 176), même si elles sont signalées dans le texte ou s'il s'agit de la cartographie de base espagnole (1 : 10.000^e, 1 : 50.000^e etc.). Plus gênante pour le lecteur étranger à la région se révèle l'absence d'une carte géographique et historique d'ensemble au 1 : 200.000^e, semblable à la carte géologique hors-texte. En effet, dès les premières études sont mentionnés dans le volume des noms géographiques, historiques et archéologiques qu'il est difficile de localiser les uns par rapport aux autres dans les vallées des trois ríos étudiés. On pourra donc utilement comparer la carte de la page 7, où apparaissent le cadre topographique ainsi que les villes modernes de la vallée du Vélez (Vélez-Málaga, Torre del Mar), à celle de la page 175 présentant les sites antiques de cette même zone (Cerro del Mar, Cerro del Jardín, Alarcon, Toscanos, Cerro del Peñon).

De même le lecteur non spécialisé tirera-t-il profit à commencer par la lecture des pages 107–126 de l'ouvrage, qui constituent un résumé géologique et archéologique valable pour l'ensemble de la côte méditerranéenne d'Andalousie. Il lui sera ensuite plus facile d'aborder les autres contributions, forcément ponctuelles et techniques en raison de la nature même du volume. En effet ces textes multiples et brefs rendent compte de forages ou sondages dont les résultats ont été développés dans des synthèses permettant de mieux comprendre l'évolution de la région: ainsi – pour la partie géologique – le mémoire de G. HOFFMANN, 'Holozänstratigraphie und Küstenlinienverlagerung an der andalusischen Mittelmeerküste'. *Berichte aus dem Fachbereich Geowissenschaften der Universität Bremen* 2 (1988) et – pour la partie archéologique – les rapports successifs publiés dans les *Madriider Mitteilungen*. Les contributions renvoient d'ailleurs à ces références bibliographiques et à de nombreuses autres (qu'il aurait été pratique de retrouver en fin de volume dans une liste alphabétique globale).

Ces quelques points de détail n'affectent pas la qualité d'un ouvrage aussi remarquable par son contenu que par sa méthode. La grande précision des résultats obtenus dans la reconstitution du paysage depuis 10.000 ans tient à la multiplication des forages ou des sondages et à l'emploi de techniques nouvelles, mais également au caractère pluridisciplinaire des recherches: chaque site archéologique successif peut ainsi être replacé dans le cadre topographique et géologique qui fut le sien au cours de son existence, ce qui nous éclaire sur la nature des colonies phéniciennes mais aussi sur leurs rapports avec les habitants de la Péninsule Ibérique.

(Je tiens à remercier MM. Gerd Hoffmann [Université de Kiel] et Alain L'Homer [Bureau de recherches géologiques et minières d'Orléans] qui ont bien voulu relire la première partie de ce compte-rendu et me faire profiter de leurs conseils, ainsi que Mme A. L'Homer [Professeuse agrégée d'allemand] pour son aide dans la traduction de nombreux termes techniques.)

Paris

Nicole Dupré