



**HAL**  
open science

# Morphogénèse, paysages et occupations humaines dans la vallée du Jabron (Var, France) depuis le Pléistocène Supérieur

Louise Purdue, Antonin Tomasso, Sophie Costa, Maëlys Cizeron, Benjamin Audiard, Michel Dubar, Claude Rouvier, Guillaume Porraz

## ► To cite this version:

Louise Purdue, Antonin Tomasso, Sophie Costa, Maëlys Cizeron, Benjamin Audiard, et al.. Morphogénèse, paysages et occupations humaines dans la vallée du Jabron (Var, France) depuis le Pléistocène Supérieur. Elisa Nicoud; Isabelle Théry-Parisot; Marie Balasse; Emmanuel Desclaux. Biodiversités, environnements et sociétés depuis la préhistoire : nouveaux marqueurs et approches intégrés, APDCA; CEPAM, pp.169-187, 2021, 9782904110641. hal-04281799

**HAL Id: hal-04281799**

**<https://hal.science/hal-04281799>**

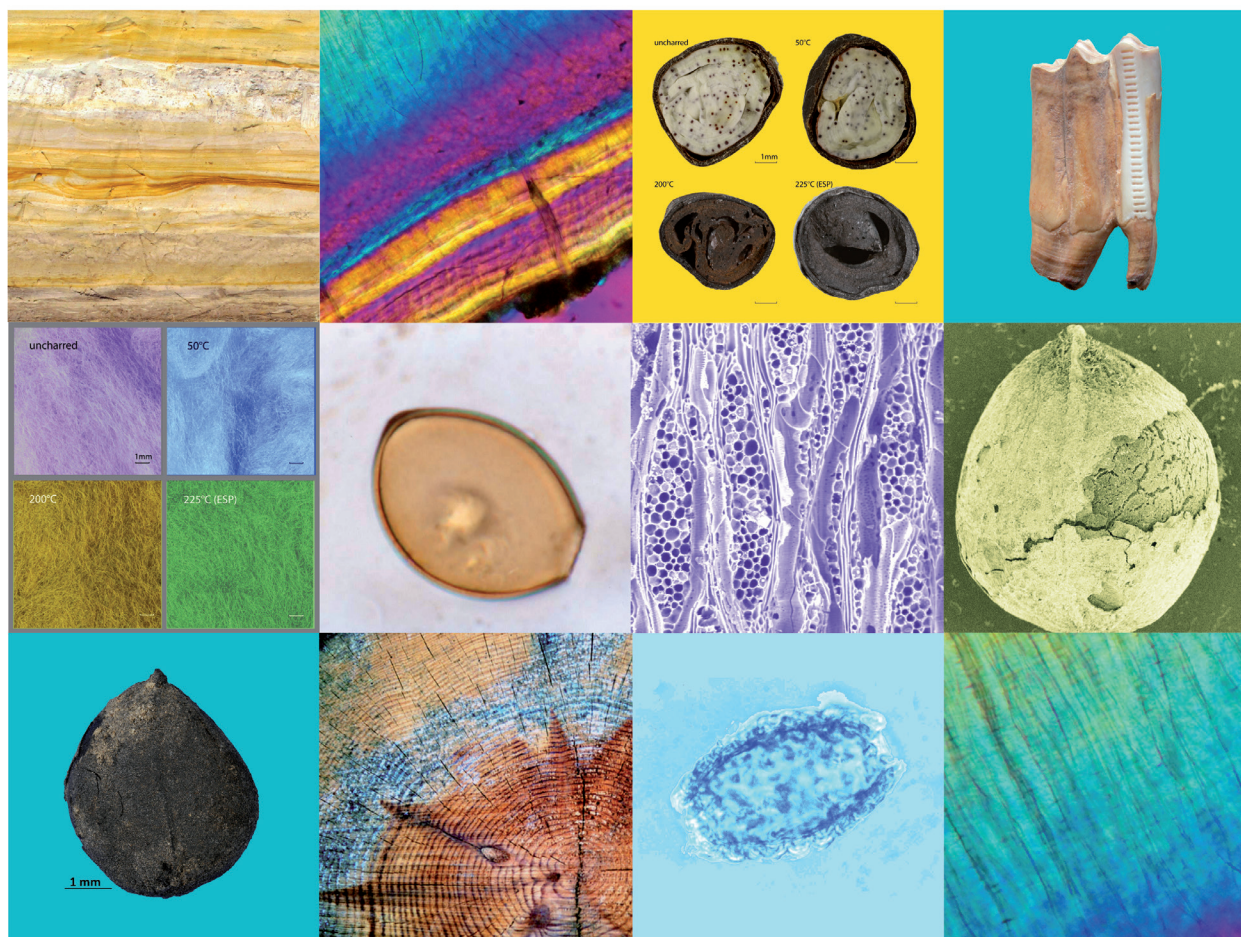
Submitted on 16 Nov 2023

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

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

ACTES DES 41<sup>es</sup>

RENCONTRES INTERNATIONALES D'ARCHÉOLOGIE ET D'HISTOIRE  
NICE CÔTE D'AZUR



# BIODIVERSITÉS, ENVIRONNEMENTS ET SOCIÉTÉS DEPUIS LA PRÉHISTOIRE

Nouveaux marqueurs et approches intégrées

sous la direction de  
ELISA NICOUD, MARIE BALASSE, EMMANUEL DESCLAUX, ISABELLE THÉRY-PARISOT

# MORPHOGENÈSE, PAYSAGES ET OCCUPATIONS HUMAINES

dans la vallée du Jabron (Var, France)  
depuis le pléistocène supérieur

Louise Purdue<sup>a</sup>, Antonin Tomasso<sup>b</sup>, Sophie Costa<sup>a</sup>, Maëlys Cizeron<sup>a</sup>, Benjamin Audiard<sup>a</sup>,  
Michel Dubar<sup>a</sup>, Claude Rouvier<sup>c</sup>, Guillaume Porraz<sup>d</sup>

## Résumé

Depuis le Pléistocène supérieur, les Préalpes du Sud ont été le témoin de fortes modifications paysagères et culturelles, mais des processus morphogéniques et une topographie accidentée ont limité la recherche dans certains secteurs. Des prospections récentes ont souligné le potentiel informatif des petites vallées, dont la vallée du Jabron (Var), qui a révélé des archives paléoenvironnementales et humaines inédites (PORRAZ *et al.* 2014; 2016; TOMASSO *et al.* 2018). Afin de dresser un premier cadre paysager, une approche géomorphologique, (géo)archéologique et chronologique multiscalaire a été adoptée. Les résultats révèlent : 1) l'existence de lambeaux de terrasses et d'archives lacustres qui enregistrent des traces d'occupation humaine depuis 50 ka ; 2) des métamorphoses fluviales liées au dernier cycle glaciaire-interglaciaire. Ces résultats, confrontés à de nouvelles données archéologiques, permettent de discuter de l'impact des forçages climatiques et climato-anthropiques régionalement et de poser les jalons d'une réflexion autour des modalités d'occupation des territoires de montagnes, encore trop méconnus.

## Mots clés

Morphogénèse, paysage, Préalpes, Jabron, France

## Abstract

Since the last glacial maximum, the Southern Prealps have undergone considerable landscape and cultural changes, but morphogenic processes and rugged topography have limited research in some areas. Recent surveys have highlighted the informative potential of small valleys, including the Jabron valley (Var), which has revealed unique paleoenvironmental and human archives (PORRAZ *et al.* 2014, 2016, TOMASSO *et al.* 2018). In this study, a multiscalar geomorphological, (geo)archaeological and chronological approach was adopted to seek to define an initial landscape. The results reveal (1) the existence of shreds of terraces and lake archives that record traces of human occupation since 50 ka, and (2) river metamorphoses linked to the last glacial-interglacial period. These results, compared with new archaeological data, shed light on the regional impact of climate and climate-anthropic forcings and lay the groundwork for further research on the mode of occupation of mountain territories, which has been largely unexplored.

## Keywords

Morphogenesis, Landscape, Prealps, Jabron, France

a. Université Côte d'Azur, CNRS, CEPAM UMR 7264, 06300 Nice.

b. Service Départemental d'Archéologie du Var, 83600 Fréjus.

c. Chercheur indépendant.

d. Lampea-CNRS UMR 7269, Aix-Marseille Université, 13100 Aix-en-Provence, France.

## INTRODUCTION ET CONTEXTE DE LA RECHERCHE

Le bassin de la Durance est un haut lieu de la recherche sur le Quaternaire des Alpes depuis plus d'un siècle avec David-Martin, Penck et Bruckner (Bibliographie exhaustive dans BOURDIER 1961). Il a fait l'objet de plusieurs thèses (BALLANDRAS 1997; BOURDIER 1961; BONIFAY 1962; TIERCELIN 1977; DUBAR 1983; MIRAMONT 1998; OLLIVIER 2006; SIVAN 2002; ROSIQUE 1996) et de nombreuses publications qui retracent les grandes étapes de l'évolution des paysages à partir de l'étude d'archives alluviales, colluviales, éoliennes, travertineuses, lacustres et dendrogéomorphologiques (*e.g.*, DUBAR 1979; GABERT 1979; JORDA 1980; 1985; 1987; 1993; JORDA *et al.* 2002; JORDA, DELIBRIAS 1981; BOUTTERIN *et al.* 2008; MIRAMONT *et al.* 2008; OLLIVIER *et al.* 2014; ROSIQUE 1994; SIVAN, MIRAMONT 2008; SIVAN *et al.* 2018).

Sur le pourtour des Alpes du Sud, les avancées des glaciers dans les vallées est marquant. Le glacier de la Durance atteint le verrou de Sisteron durant le Riss (MIS 6) et s'en approche au Pléniglaciaire würmien (MIS 3 et 2). Les différentes phases glaciaires s'expriment jusqu'en Basse-Provence par la généralisation de conditions périglaciaires sous l'obédience du mistral, marquées par des phénomènes cryoclastiques (AMBERT 1974; CAILLEUX, ROUSSET 1968), des éboulis, la mise en place de grèzes litées (MONJUVENT *et al.* 1992) et des accumulations de loess (MAGNIN 2014). Le Pléistocène de Provence est également marqué par l'alternance de phases plus tempérées interstadières qui se traduisent par la mise en place de paléosols riches en malacofaune. Tout en apportant de nouveaux jalons chronologiques et environnementaux, les travaux menés sur la morphogénèse de la vallée de la Durance et de ses affluents depuis le Pléistocène supérieur ont révélé une certaine complexité du Pléniglaciaire (OLLIVIER *et al.* 2014) et de grandes disparités spatio-temporelles. Par ailleurs, la reconstruction des dynamiques hydro et morphosédimentaires et les rythmes de sédimentation soulignent l'importance des forçages climatiques et météorologiques, tectoniques, anthropiques, mais également autogéniques (lithostructure, stockage/déstockage sédimentaire, morphologie des bassins versants) (MIRAMONT 1998; MIRAMONT *et al.* 2004; 2008). L'ensemble de ces travaux a permis d'identifier des phases d'incisions, associées à des épisodes de pédogenèse plus ou moins marqués, au cours du dernier interstade du MIS 3 (< 36 ka cal. BP), à la transition MIS 3-2 (32 – 28 ka cal. BP), au début du Tartiglaciaire (18 – 14 ka cal. BP) et à partir de la fin de l'Atlantique, vers 7,5 ka cal. BP (JORDA, ROSIQUE 1994; JORDA *et al.* 2002). Les phases d'accrétion fluviale, d'intensité variable et sous forçage climatique puis climato-anthropique, sont enregistrées entre 35 et 31 ka cal. BP,

entre 14,5 et 7,5 ka cal. BP (remblaiement post-glaciaire grossier dans les bassins versants amonts), et de façon discontinue spatialement et temporellement après cette date (épisodes détritiques régionaux durant l'âge du Bronze et l'âge du Fer, l'Antiquité tardive et le Petit âge glaciaire).

Malgré la diversité des études menées pour reconstruire ce schéma régional, la morphogénèse des vallées est rarement connectée aux occupations humaines, faiblement préservées dans ces terrains souvent accidentés et encaissés. Au-delà de ce constat, certains secteurs n'ont pas fait l'objet d'études approfondies. Tel est le cas du Moyen Verdon dans le Haut-Var. Il semble toutefois que ce territoire ait été particulièrement attractif de par sa configuration géographique et ses disponibilités en matières premières, notamment siliceuses. Afin de combler un manque de données évident sur l'implantation et la circulation des groupes humains au cours de la Préhistoire, un programme de prospection géologique puis archéologique a été initié dans l'arc de Castellane (nord du Var, sud-est des Alpes-de-Haute-Provence) dès 2009 (PORRAZ *et al.* 2010; TOMASSO 2014). Ces prospections ont souligné le potentiel informatif des petites vallées, véritables axes naturels d'implantation et de circulation au sein de cet espace contraint. C'est au sein d'une de ces vallées, la vallée du Jabron, affluent du Verdon, qu'a été découvert le site de plein air des Prés de Laure, révélant des occupations humaines répétées au cours du Pléistocène supérieur et notamment au cours du Paléolithique supérieur (*e.g.*, PORRAZ *et al.* 2014; TOMASSO *et al.* 2016; 2020). À la suite de la découverte de ce site, des prospections exhaustives dans la vallée ont révélé un potentiel archéologique majeur, avec la découverte de grottes et abris, dont la baume de Monthiver occupée au cours du Mésolithique (PORRAZ *et al.* 2018b) et le site chasséen de plein air du Moulin Neuf (PORRAZ *et al.* 2018a). Dès 2014, engageant un projet de recherche pluridisciplinaire et multiscale, il nous est apparu nécessaire de replacer ces occupations dans un cadre paysager microrégional diachronique. Dans la perspective d'intégrer l'ensemble des composantes du socio-écosystème de la vallée, nous avons cherché à reconstruire l'histoire morphogénétique de la vallée, identifier les processus hydro et pédo-sédimentaires, leurs rythmicités et les forçages (climatique-anthropique) en jeu.

Cet article présente une première synthèse de ces résultats qui permettent à la fois de mesurer l'impact des dynamiques paysagères sur la préservation des gisements archéologiques, mais également d'initier une discussion sur les occupations humaines et leur mobilité en milieu de moyenne montagne. Comparés aux données régionales présentées en discussion, ces résultats renouvellent la documentation environnementale et culturelle dans le Sud-Est de la France pour le Pléistocène supérieur.

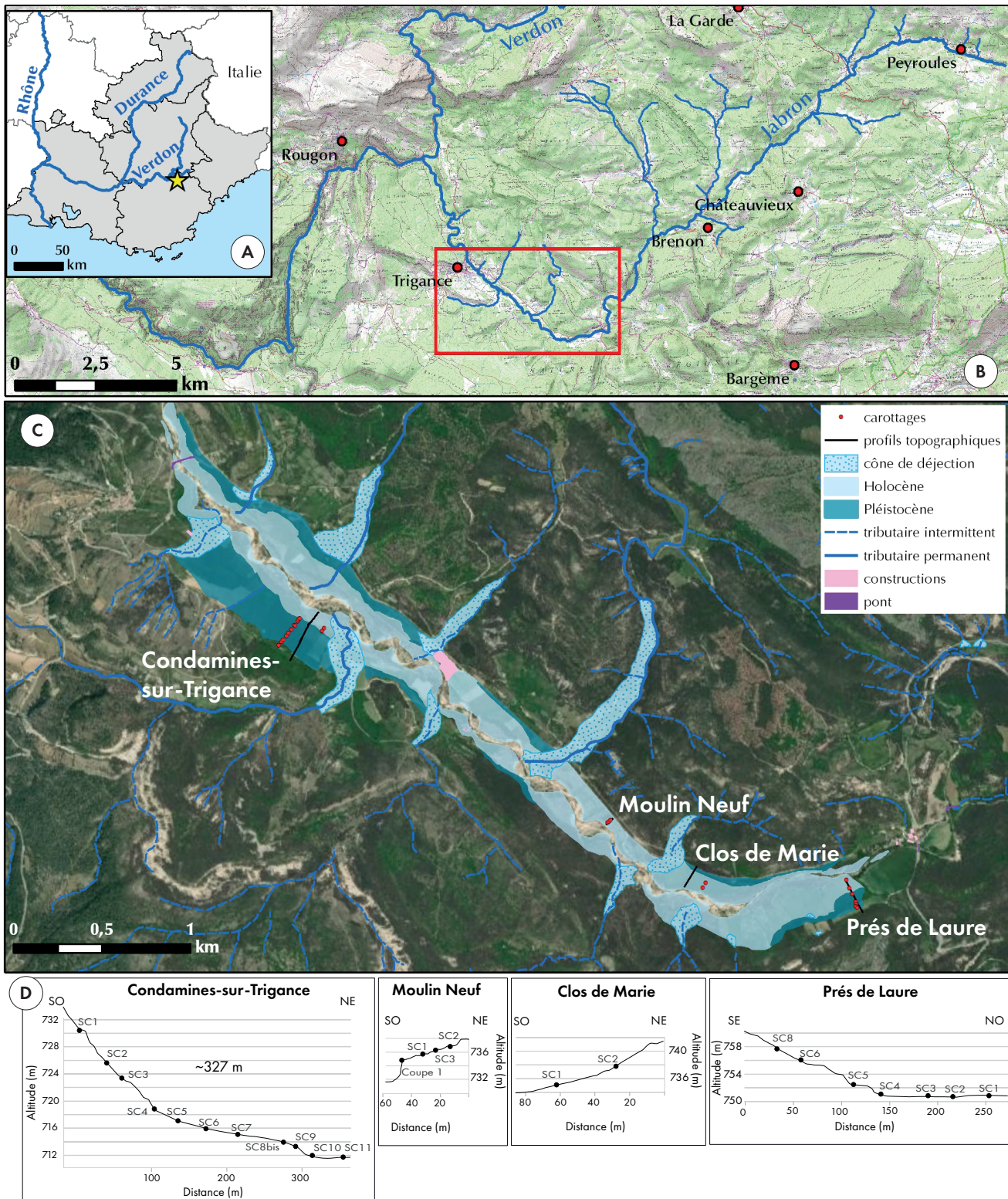


Fig. 1A. Localisation de la zone d'étude dans le bassin versant du Verdon, B. Localisation de la moyenne vallée du Jabron, C. Carte géomorphologique de la moyenne vallée du Jabron et localisation des transects au carottier, D. Profil topographiques.

## LA VALLÉE DU JABRON : CADRE ENVIRONNEMENTAL ET ARCHÉOLOGIQUE

### Contexte environnemental

La vallée du Jabron se situe dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, dans le Nord du Var et dans le Parc naturel régional du Verdon. Le Jabron est un affluent torrentiel du Verdon, intégré au système hydrologique Verdon-Durance-Rhône (fig. 1). Long de 30,5 km et s'écoulant à une altitude comprise entre 1 100 m et 800 m, il prend sa source dans le Sud-Est des Alpes-de-Haute Provence, dans la commune de Peyroule. Il draine un bassin versant de près de 70 km<sup>2</sup> dans le domaine alpin et au nord de la Basse-Provence calcaire (SAGE VERDON 2013) sur une pente moyenne de 1,25 %. Des données hydrologiques mesurées dans la commune de Comps-sur-Artuby estiment un module de 1 m<sup>3</sup>/s. Ce déficit hydrique est lié à des pertes d'eau dans le karst et à de nombreux captages dans le bassin versant. La vallée du Jabron, comme d'autres vallées de ce secteur, se met en place à la fin du Miocène (7,25 – 5,33 millions d'années). L'amont de la vallée est très encaissé dans des formations jurassiques et crétacées composées de calcaires blancs et marneux, de grès et de marnes, puis des formations plus récentes du Paléogène de type molasses et brèches. À la hauteur de sa moyenne vallée, entre le hameau de Jabron (commune de Comps-sur-Artuby) et le village de Trigance, le Jabron s'élargit fortement pour former une plaine alluviale d'une longueur d'environ 5 km, d'une largeur comprise entre 300 et 750 m et d'une pente qui s'adoucit à 0,70 % (fig. 1). Une structure en synclinal et une configuration locale du substrat géologique, composé de marnes et de calcaire glauconieux, gréseux ou marneux datés du Crétacé et du Jurassique, pourrait expliquer cette configuration. Dans la plaine, la bande active est composée de chenaux en eau et de bancs de galets. Deux décrochés topographiques, à 1,5 m et 5 – 6 m au-dessus du chenal actif, ont été individualisés (fig. 1) (COSTA *et al.* 2015). En aval de la plaine, le cours d'eau est encaissé en gorge jusqu'à sa confluence avec le Verdon. Le climat méditerranéen et montagnard génère une ambiance froide en hiver et fraîche en été, avec une moyenne annuelle de 10,8°C (climat-data.org). Les hivers sont le lieu de précipitations importantes (moyenne annuelle de 843 mm) qui génèrent des crues fortes et abondantes (SAGE VERDON 2013).

### Contexte archéologique

Les données archéologiques disponibles sont relativement hétérogènes dans le territoire. Pour les périodes anciennes (Paléolithique), cela se traduit par une surreprésentation des occupations sur le littoral et son avant-pays

et, consécutivement, une sous-représentation des occupations humaines dans les premiers reliefs alpins. Pour cette période, des premières données acquises dans les gorges du Verdon (*e.g.*, BOTTET 1956; DE LUMLEY 1979; GAGNEPAIN, GAILLARD 2005) ont été complétées depuis les années 1990 par des prospections dans les Préalpes, qui ont révélé la richesse de ce secteur en ressources lithiques, par ailleurs fréquemment retrouvées dans les sites du littoral (*e.g.*, BINDER 1994; PORRAZ, NEGRINO 2008; PORRAZ *et al.* 2010; TOMASSO 2014). Dans la vallée du Jabron, la découverte du site paléolithique des Prés de Laure en 2012 vient combler un manque de documentation archéologique régional (PORRAZ *et al.* 2014; TOMASSO *et al.* 2018).

Le Néolithique ancien, attesté dans le Sud-Est de la France sous la forme du techno-complexe impresso-cardial et chasséen, se met en place entre 5 850 et 3 500 cal. BCE. Les sites sont principalement situés sur le littoral. À partir du Néolithique moyen, on observe une augmentation de l'occupation des sites d'altitude associée à une intensification des activités agro-pastorales (BATTENTIER 2018). Dans la vallée du Jabron, le site du Moulin Neuf a révélé une occupation néolithique chasséenne en bordure du cours d'eau (4 039 et 3 535 cal. BC) (PORRAZ *et al.* 2018a), qui concorde avec l'idée d'une pression nouvelle et notable sur l'environnement (GUILLON 2014). Dès l'âge du Bronze, on observe une diversification et pérennisation des milieux occupés dans le Sud-Est de la France (VITAL 2001; BERATO 2018), bien que peu d'investigations aient été menées à l'échelle régionale (CAMPOLO 2001). Dans le bassin versant du Jabron, la présence humaine est attestée dans des grottes sépulcrales à Comps-sur-Artuby, Brenon et Châteauvieux. L'âge du Fer est marqué par une structuration et un regroupement de l'habitat en hauteur, associés à un essor démographique et une diversification de milieux exploités (BÉRATO 2018). Dans la vallée du Jabron, des habitats groupés et fortifiés de hauteur de l'âge du Fer ont été découverts à Comps-sur-Artuby, La Garde et Châteauvieux. Malgré l'existence de ces habitats, les échanges avec le monde méditerranéen restent réduits, ce que confirme la poursuite de leur occupation après la conquête romaine au II<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (BRUN 1999). Ce n'est qu'à partir du I<sup>er</sup> s. apr. J.-C. et jusqu'au III<sup>e</sup> s. apr. J.-C. (Haut-Empire) que les plaines alluviales sont largement investies, comme en atteste le nombre d'habitats ruraux ou de *villae* dans le Var (BERATO 2018). Dans la vallée du Jabron, cette présence romaine est attestée sous la forme d'une *villa* à Trigance et des habitats ruraux dans les communes de Châteauvieux et Trigance (BRUN 1999). La présence de voies de circulation, notamment la voie *Vintium-Salinae* (Vence-Castellane), et des vestiges de voies antiques à Peyroules, La Garde, Castellane et Rougon témoignent d'une occupation durable pendant la période antique (BÉRARD 1997). Malgré des données lacunaires, la fin de la période antique est marquée par une réoccupation

de l'habitat de hauteur (SCHNEIDER 2004), souvent dans d'anciens *oppida* (SCHNEIDER 2007), bien qu'il soit possible que des occupations aient été maintenues dans les plaines. Dans la vallée du Jabron, l'occupation médiévale est attestée par la présence d'un édifice du XII<sup>e</sup> s. apr. J.-C., entouré de tombes au lieu-dit Saint-Julien, et de deux châteaux, dont un à Trigance (XI<sup>e</sup> s. apr. J.-C.) et un à Bargème (XI<sup>e</sup> s. apr. J.-C.) (BRUN 1999).

## MATERIEL ET METHODE

### Construction d'un cadre stratigraphique

#### Localisation et contexte des zones sondées

Afin de reconstruire l'histoire culturelle et paysagère de la vallée du Jabron, nous avons procédé à des prospections systématiques le long du cours d'eau (cartographie et levée de coupes). Quatre lieux-dits ont retenu notre attention : les Prés de Laure (lat. 43.739220°, long. 6.495164°), le Moulin Neuf (lat. 43.743774°, long. 6.477751°), le Clos de Marie (lat. 43.740595°, long. 6.484610°) et les Condamines (lat. 43.753826°, long. 6.455905°) (fig. 1B et C). Nous y avons implanté 4 transects et 24 sondages ont été effectués au carottier mécanisé (Cobra TT), complétés par 3 tranchées/coupes dans le cadre d'opérations archéologiques. Le transect des Prés de Laure est situé en amont de la moyenne vallée sur la rive gauche du Jabron. La plaine alluviale y est large d'environ 200 m et deux décrochés topographiques suggèrent l'existence d'au moins trois terrasses alluviales. Sept sondages mécanisés (PDL SC1 à SC8), espacés de 10 à 30 m, ont été réalisés suivant un axe SSE-NNO perpendiculairement à l'axe d'écoulement du Jabron. En parallèle, une coupe stratigraphique (Coupe 1), réalisée au niveau du sondage SC5, nous permet d'avoir des données pédo-sédimentaires précises sur une largeur de 5 m et une profondeur de 2,5 m (fig. 2). Le transect du Clos de Marie est situé 1,5 km en aval des Prés de Laure sur la rive droite du Jabron. La plaine alluviale, en pente douce et nivelée par l'activité agricole, mesure environ 140 m. Deux carottages mécanisés (CLM SC1 et SC2), espacés d'environ 40 m, ont été réalisés selon un axe NE-SO. Le transect du Moulin neuf est situé en partie centrale de la moyenne vallée, environ 650 m en aval du Clos de Marie. Il est localisé sur la rive droite du Jabron, où la largeur de la plaine atteint moins de 60 m sans décroché topographique visible. Des processus actifs d'érosion latérale ont exposé une stratigraphie et du matériel lithique en coupe sur une distance amont-aval de près de 70 m. Cette coupe a fait l'objet d'une opération de sondage archéologique en 2018 (PORRAZ *et al.* 2018a). Nous avons réalisé 3 sondages au carottier mécanisé (MN SC 1 à 3), selon un transect NE-SO

avec un espacement de 10 m entre les sondages. Le transect des Condamines-sur-Trigance est situé en aval de la moyenne vallée du Jabron. Il s'agit d'un secteur à fort potentiel étant donné la largeur maximale de la plaine alluviale qui atteint près de 300 m sur la rive gauche du Jabron. À partir du relevé topographique, trois décrochés suggèrent l'existence d'au moins 4 terrasses alluviales. Onze sondages mécanisés (CD SC 1 à 11), espacés de 20 à 40 m, ont été réalisés suivant un axe SO-NE sur une distance totale d'environ 220 m. Ils ont été complétés localement par une tranchée (Sondage 1) creusée entre les sondages CD SC 6 et 7 à l'occasion de l'opération archéologique menée en 2019 (PORRAZ *et al.* 2019).

#### Description lithostratigraphique et pédosédimentaire et classification des ensembles sédimentaires

La description des dépôts repose sur la combinaison d'observations morpho et pédo-sédimentaires. Du fait d'un agencement complexe des dépôts, une attention particulière a été portée à la géométrie des formations. Afin de comprendre les milieux de sédimentation et les dynamiques hydro-sédimentaires, nous avons défini sur le terrain des unités stratigraphiques (US), établies à partir de la description systématique de la texture, des limites stratigraphiques, du tri, de la couleur, de la structure et des traits pédologiques (oxydo-réduction, carbonatations secondaires) et écologiques (malacofaune, racines, etc.) de même que la présence d'artéfacts. Toutefois, afin de simplifier la présentation des résultats, les US ont été regroupées en ensembles sédimentaires (ES) à partir de similitudes texturales et structurales notamment. Ces ES ont été classifiés en lithofaciès à partir de MIALL (1996) pour les formations alluviales (Faciès Gh et Gp, Sm, Fl, Fm, Fm-a, Fr) (tab. 1).

En addition, nous avons identifié deux autres types de lithofaciès : les faciès colluviaux et les faciès lacustres à fluviolacustres. Les dépôts colluviaux sont composés de graviers à cailloux calcaires anguleux hétérométriques dans une matrice limoneuse à limono-sableuse beige clair. Ils contiennent souvent des agrégats de sols et des particules charbonneuses. Selon la taille et la fréquence des éléments calcaires détritiques grossiers et la matrice, ces passées correspondent à des éboulis cryoclastiques (Faciès Col-c), des épandages sous forme de glacis associés à des dépôts fins (Faciès Col-f) ou des dépôts grossiers alluvio-colluviaux qui composent des cônes de déjection à l'aval des talweg (Faciès Col-cd). Les dépôts lacustres correspondent, quant à eux, à des craies calcaires très bien triées de couleur blanche, contenant occasionnellement quelques particules sableuses quartzueuses arrondies et des traces d'oxydo-réduction (Faciès Cra).

## Construction d'un cadre chronologique

Le cadre chronologique repose aujourd'hui sur 20 datations AMS réalisées sur os, charbons, microcharbons et matière organique. Après prélèvement de 10 L par US en contexte de fouille ou de l'ensemble des US pour les carottages, les sédiments ont été tamisés à l'eau et les charbons/ microcharbons isolés et identifiés après tri à la binoculaire. Les datations sur matière organique ont été obtenues après envoi de sédiments en vrac. Les datations ont été effectuées à Poznan Radiocarbon laboratory (Pologne), au CEDAD (Italie) et au Centre de datation

par le radiocarbone (Lyon) via le programme ARTEMIS. Les résultats (tab. 2) mettent en évidence une chronologie couvrant les 50 derniers millénaires.

## RESULTATS

### Remarques générales sur les dépôts, leur géométrie et leur préservation

Bien que le relief actuel ne reflète que partiellement la géométrie de la vallée du fait d'une activité agricole

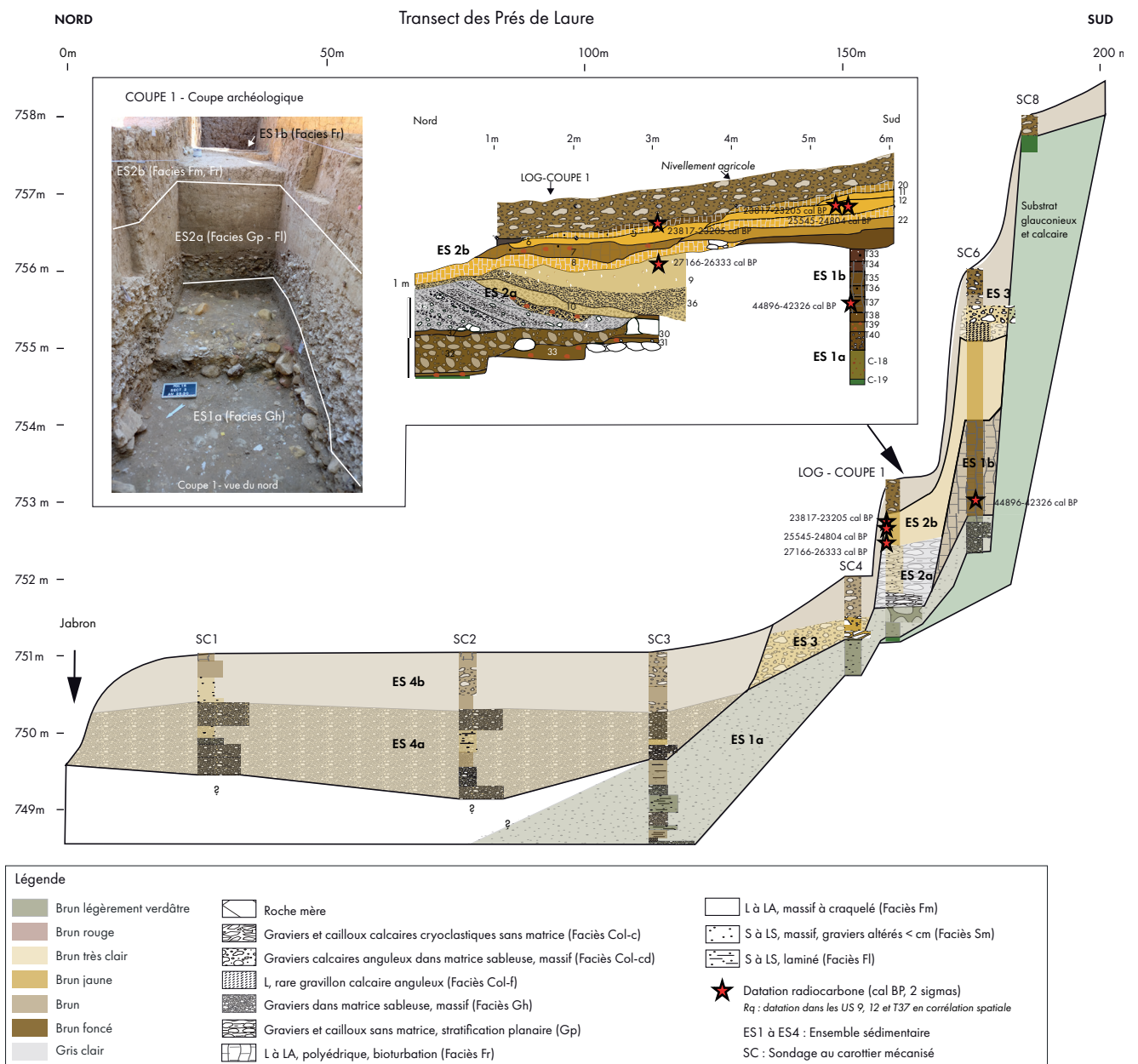


Fig. 2. Stratigraphie, ensembles sédimentaires et chronologie aux Près de Laure. Photographie vue du Nord de la Coupe archéologique 1 et relevé du Profil ouest.



récente, les résultats obtenus révèlent l'existence d'archives sédimentaires organisées de façon complexe sous forme de lambeaux de terrasses alluviales étagées ou emboîtées (fig. 2 à 4). Quatre terrasses alluviales ont été identifiées (T 1 à 4,

de la plus ancienne à la plus récente). Le substrat calcaire et glauconieux a été localisé entre 1 et 5 m de profondeur, notamment en aval de la vallée. Une grande partie des dépôts est de texture limoneuse à sableuse, du fait d'un

Code	Lithofaciès	Autres traits sédimentologiques et pédologique	Interprétation
Gh	Graviers dans matrice sableuse, limoneuse ou argileuse	Structure massive	Dépôts de chenaux dans bande active (banc médian et latéral)
Gp	Graviers et cailloux sans matrice	Stratification planaire	Banc sablo-graveleux
Sm	Sables à limons sableux	Structure massive	Dépôt de débordement
Fl	Sables à limons sableux	Laminé	Dépôt de débordement – décroché
Fm	Limons à limons-argileux	Structure massive à craquelée	Dépôt de débordement – plaine distale et pédogénèse
Fm-a	Limons argilo sableux	Structure massive avec traits d'oxydo-réduction	Dépôt de débordement et décroché - plaine alluviale humide
Fr	Limons à limons argileux	Racines et bioturbations	Développement pédologique sur dépôt de débordement
Col-c	Graviers et cailloux calcaires anguleux hétérométriques sans matrice	Pas de matrice fine	Dépôt cryoclastique
Col-f	Limons et sables avec rare inclusion de gravillons calcaires hétérométriques	Agrégats de sol et particules charbonneuses	Dépôt alluvio-colluvial : épandage de type glaciaire
Col-cd	Graviers et cailloux calcaires anguleux dans matrice sableuse à sablo-limoneuse	Structure massive	Dépôt alluvio-colluvial : écoulement concentré
Cra	Craies calcaires blanchâtres à rares inclusions de particules sableuses	Traces d'oxydo-réduction	Dépôts lacustres à fluvio-lacustres avec épisodes d'exondation

Tab. 1. Faciès identifiés dans les archives sédimentaires de la vallée du Jabron (adapté de MIALL 1996).

Référence	Profondeur (cm)	Matériel daté	Espèce identifiée	Code laboratoire	Âge <sup>14</sup> C BP	± 2 σ (95 %)	Âge calibré cal. BP 2 σ	Formation alluviale
<b>Transect « PRES DE LAURE »</b>								
SC6 - US L9	280-310	Microcharbons	/	Poz-86855	40 000	1 000	44 896-42 326	T1
PDL 16 - US L35	155-170	Charbon	<i>Pinus Sylvestris</i>	Poz-86856	22 390	170	27 166-26 333	T2
PDL 15 - US L5	50-60	Faune	/	Poz-87866	19 560	120	23 817-23 205	T2
PDL15 - US L17	80-95	Faune	/	Poz-77717	20 840	100	25 545-24 804	T2
PDL 15 - US L17	80-95	Faune	/	Poz-87865	19 610	120	23 845-23 245	T2
<b>Transect « CLOS DE MARIE »</b>								
CLM SC2 - US 17	280-300	Charbon	<i>Pinus Sylvestris</i>	Lyon-18383	10 270	45	12 445-11 819	T3
CLM SC2 - US 20	325-340	Charbon	<i>Pinus Sylvestris</i>	Poz-131280	10 320	50	12 470-11 886	T3
CLM SC2 - US 9	185-195	Charbon	<i>Pinus Sylvestris</i>	Poz-131278	7 460	50	8 373 - 8 182	T3
CLM SC1 - US 10	?	Charbon	<i>Pinus Sylvestris</i>	Lyon-18384	1 300	30	1 290-1 176	T4
<b>Transect « MOULIN NEUF »</b>								
Coupe 1 - US 4	240-260	Charbon	<i>Pinus Sylvestris</i>	Poz-86854	4 910	60	5 882-5 481	T3
Coupe 1 - US 4a	260	Charbon	<i>Pinus Sylvestris</i>	LTL18561A	5 131	45	5 991-5 746	T3
MN SC1 - US 13	210-220	Charbon	<i>Pinus Sylvestris</i>	LTL17694A	3 128	45	3 348-3 232	T3
MN SC2 - US 13	210-240	Charbon	/	Lyon-18375	5 925	30	6 841-6 667	T3
MN SC1 - US 10	140-150	Charbon	<i>Pinus Sylvestris</i>	LTL17695A	1 876	45	1 922-1 644	T3
<b>Transect « CONDAMINES »</b>								
CD SC5 - US 11	114-125	Matière rg.	/	LTL18564A	2 061	45	2 145-1 887	T1
CD SC5 - US 19	227-232	Matière rg.	/	LTL18565A	28 082	250	33 050-31 536	T1
CD SC6 - US 7	260-264,5	Matière rg.	/	LTL19009A	21 793	150	26 383-25 831	T2
CD SC6 - US 5a	143-152	Matière rg.	/	LTL19010A	18 464	80	22 522-22 221	T2
CD SC8bis - US 10bas	165-166	Matière rg.	/	LTL18567A	15 136	120	18 696-18 320	T3
ST3 - US2	76	Microcharbons	/	LTL18566A	5 296	45	6 262-5 937	T3

Tab. 2. Datations radiocarbone calibrées avec le logiciel OxCal v4.4.2 (Bronk Ramsey s. d.) à partir de la courbe de calibration IntCal20 (REIMER et al. 2020).

bassin versant calcaire, marneux et sableux tertiaire. Ces textures fines permettent l'enregistrement de processus discrets, comme des phases de stabilisation temporaire sous la forme de sols cumuliques peu développés, ainsi que la conservation et la faible perturbation des vestiges d'occupations humaines.

## Description et chronologie des ensembles sédimentaires

### Le transect des Prés de Laure

L'étude de sept carottages et d'une coupe archéologique a permis de définir quatre ensembles sédimentaires (ES) qui couvrent les 50 derniers millénaires (fig. 2).

L'ES1 correspond à la première phase d'accrétion fluviale enregistrée sur substrat glauconieux. L'ES1a est composé de graviers dans une matrice sableuse (Faciès Gh), de graviers et blocs hétérométriques altérés non stratifiés qui correspondent à des dépôts de charge de fond (Coupe 1) ainsi que de sables et limons lités (Faciès Sm) de teinte brune à brun verdâtre. Ces dépôts traduisent une période d'aggradation avec un système fluvial à chenaux multiples. Autour de 45 – 42 ka cal. BP, le passage à un faciès limono-argileux pédogénéisé (ES1b, Faciès Fm et Fr) indique une réduction de la compétence fluviale ou un éloignement du chenal principal et une stabilisation de la plaine alluviale. L'ES1 est tronqué sur environ 1,5 m par un épisode d'incision et d'élargissement du cours d'eau. Cette évolution morphologique est en effet attestée dans l'ES2 composé, à sa base, de graviers et cailloux à stratification planaire (ES2a, Faciès Gp, Coupe 1), qui indiquent la présence d'un banc graveleux associé à une accrétion latérale. Ces dépôts sont scellés par des limons de débordement brun jaune occasionnellement pédogénéisés (ES2b, Faciès Fm et Fr) qui témoignent d'une concentration des flux hydriques entre 27 et 23 ka cal. BP. L'ES2 est incisé sur une profondeur d'environ 4 m.

L'ES3 est composé de graviers et cailloux calcaires anguleux hétérométriques (Faciès Col-cd). L'ouverture d'un sondage à l'est de la Coupe 1 (non présenté dans ce papier, TOMASSO *et al.* 2020) révèle que ces dépôts détritiques suivent la pente actuelle, du SSE au NO. Ces apports de versant ne sont pas datés à ce jour, mais les nombreux traits pédologiques et écologiques (CaCO<sub>3</sub> secondaires et malacofaune) suggèrent des conditions proches de l'actuel (période Holocène). L'ES3 est tronqué sur une profondeur d'environ 2 m par un dernier épisode d'incision et d'élargissement du cours d'eau.

L'ES4 est composé de graviers et cailloux dans une matrice sableuse sur une épaisseur minimale d'1 m (blocage du carottier). Ces dépôts indiquent une large bande active avec un système fluvial à chenaux multiples (ES4a,

Faciès Gh). Ils sont scellés par des limons à limons sableux massifs brun clair (ES4b, Faciès Fm et Fr) qui suggèrent une réduction de la compétence avec une probable concentration des flux dans un ou plusieurs chenaux, comme c'est le cas aujourd'hui. La surface de l'ES4 est située à environ 1,5 m au-dessus du lit mineur. La présence de graviers calcaires anguleux dans les niveaux sommitaux résulte d'une activité agricole dans le secteur.

### Le transect du Clos de Marie

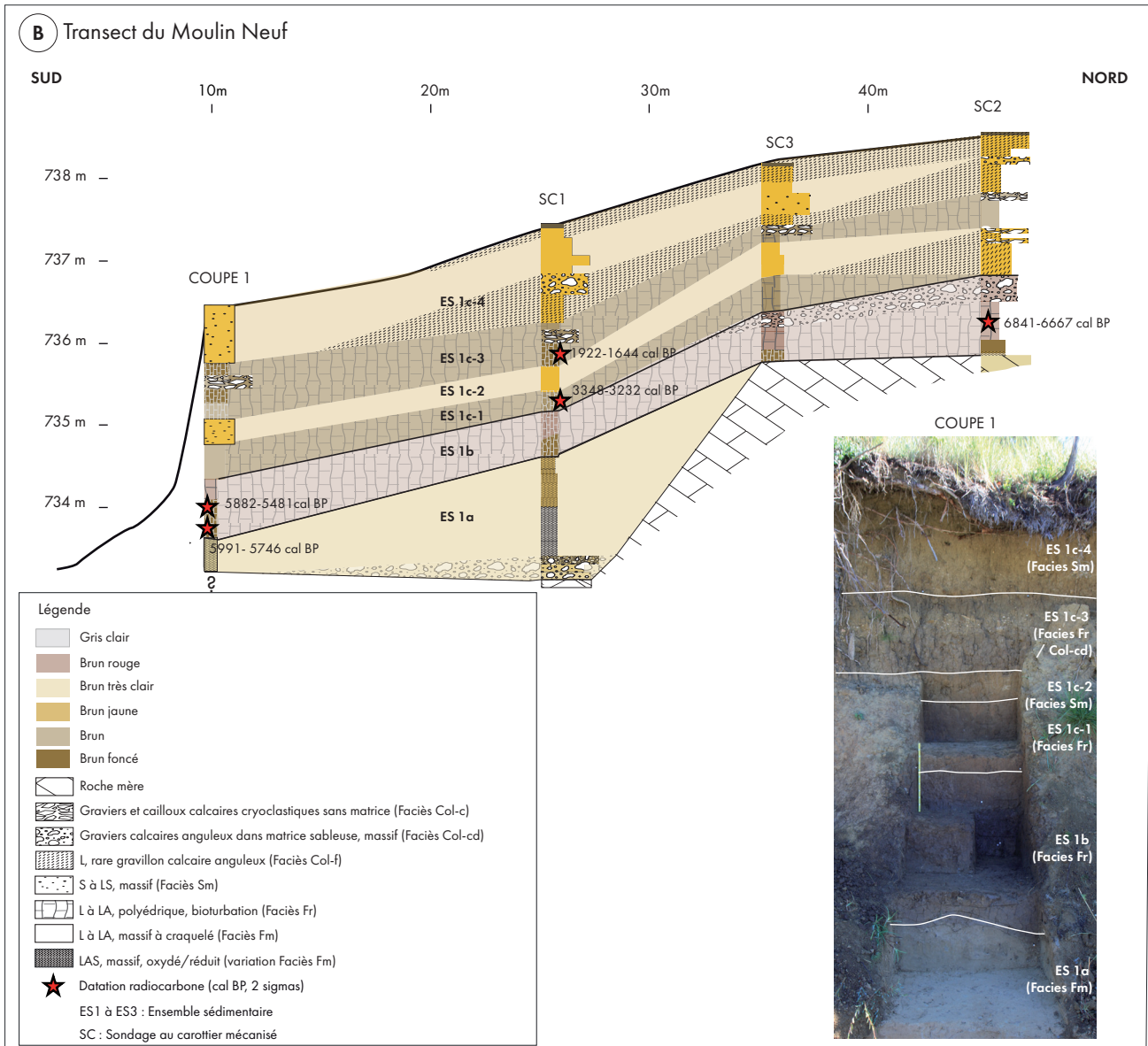
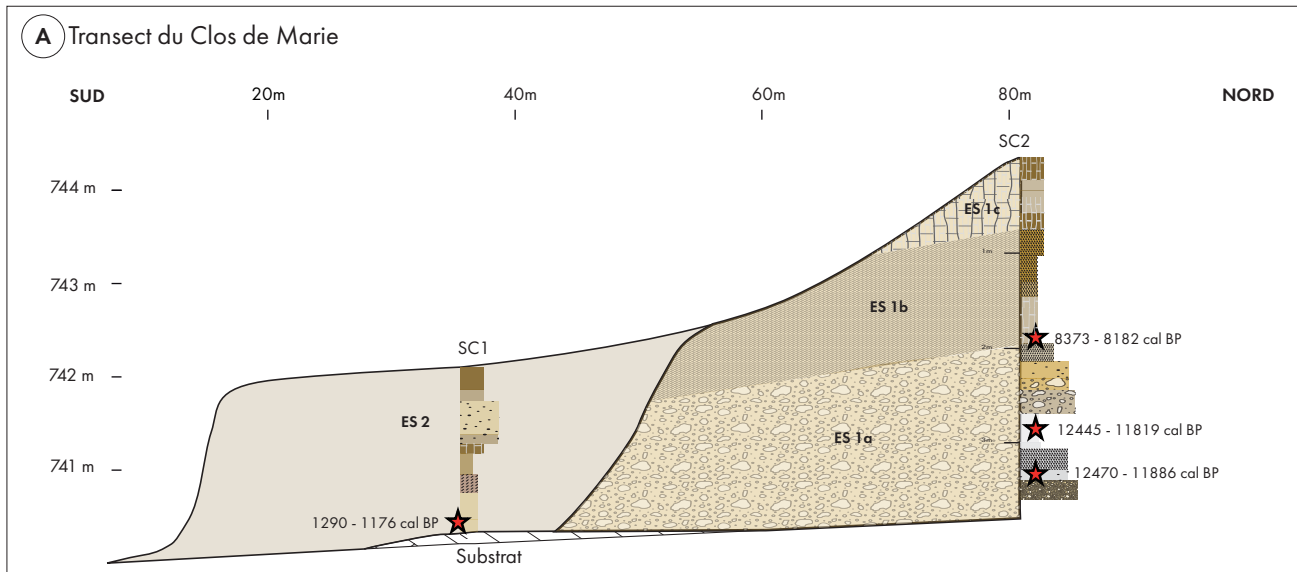
L'étude de 2 carottages a permis de définir deux ES qui couvrent les 12 derniers millénaires (fig. 3a). L'ES1 est composé à sa base de graviers calcaires centimétriques dans une matrice argilo-sableuse beige très faiblement triée (ES1a, faciès Col-cd) qui couvrent un substrat calcaire. Ces graviers sont scellés par des argiles limono-sableuses oxydées et réduites (Faciès Fm et variations), datées de 12 470 – 11 886 cal. BP et 12 445 – 11 819 cal. BP, puis par des graviers et sables massifs (Faciès Col-Cd). Cette succession sédimentaire suggère des processus de versants actifs qui alternent avec des épisodes de très faible écoulement, voire de stagnation d'eau. L'ES1b témoigne d'une reprise des processus alluviaux avec la sédimentation de limon-argileux sableux brun à brun clair oxydés (Faciès Fm et variation), dont certains présentent des traces nettes de pédogénèse (Faciès Fr, 8 373 – 8 182 cal. BP). Enfin l'ES1c, composé d'une succession de limons pédogénéisés brun à brun clair (Faciès Fr), malheureusement non datés, suggère une réduction de l'activité hydrologique associée à une contraction ou un éloignement des lits fluviaux. Un épisode d'incision vient entailler l'ensemble E1 sur une profondeur d'environ 4 m, jusqu'au substrat.

Une date à la base de l'ES2 suggère une reprise de l'accrétion fluviale autour de 1 290 – 1 176 cal. BP, soit vers la fin de l'Antiquité. Les dépôts qui composent cet ES comprennent des limons brun clair à brun pédogénéisés (Faciès Fr), scellés par des sables brun très clair à brun clair (Faciès Sm) qui pourraient correspondre chronologiquement à l'Optimum climatique médiéval et au Petit âge glaciaire.

### Le transect du Moulin Neuf

L'étude de 4 carottages a permis de définir un ES, composé de nombreuses sous-phases, qui couvre les 6 derniers millénaires (fig. 3b). La succession sédimentaire observée est

**Fig. 3A.** Stratigraphie, ensembles sédimentaires et chronologie au Clos de Marie. **B.** Stratigraphie, ensembles sédimentaires et chronologie au Moulin Neuf et photographie vue du sud de la Coupe 1.



très similaire à celle du transect du Clos de Marie. L'ES1a, à même le substrat calcaire, est composé de graviers calcaires dans une matrice sableuse beige (Faciès Col-cd), scellés par des limons argilo-sableux oxydés gris et brun très clair (variation Faciès Fm). Ces dépôts résultent de l'activation des processus de versants, puis d'une reprise de l'alluvionnement marqué par une hydrologie variable. Une véritable stabilisation et végétalisation de la plaine alluviale est ensuite identifiée sous la forme de limons à limons argileux brun foncé à brun rouge charbonneux, riches en artéfacts attribués au Néolithique moyen-chasséen, datés de 6841 – 6667 cal. BP, 5991 – 5746 cal. BP et 5882 – 5481 cal. BP (ES1b, Faciès Fr). Ces niveaux témoignent de l'attractivité de la plaine, propice, peut-être, au développement des premières pratiques agro-pastorales. Malgré cette pédogénèse marquée et un arrêt de la sédimentation alluviale jusqu'à l'âge du Bronze (3,3 – 3,2 ka cal. BP), aucune discontinuité stratigraphique n'a été identifiée. L'accrétion fluviale se poursuit et est marquée par deux épisodes de développement pédologique entre 3348 et 3232 cal. BP (âge du Bronze, ES1c-1, Faciès Fr) et entre 1922 et 1644 cal. BP (Antiquité, ES1c-3, Faciès Fr), qui alternent avec des phases de détritisme alluvial (ES1c-2 et ES1c-4). Des prospections à proximité immédiate du site ont montré l'existence d'une terrasse alluviale plus récente emboîtée contre ces dépôts. Sa présence indique une phase d'incision de plus de 2 m après la période antique. Cette terrasse est composée à sa base de galets et blocs décimétriques, qui correspondent à une ancienne charge de fond, scellés par des sables fins à grossiers gris. Bien que leur âge soit indéterminé à ce jour, il n'est pas exclu que ces dépôts se soient mis en place pendant le Petit âge glaciaire.

### Le transect des *Condamines*

L'étude de 11 carottages et d'un sondage archéologique a permis de définir cinq ES qui couvrent *a minima* les 33 derniers millénaires (fig. 4). L'ES1 correspond à la première phase de remblaiement sur substrat marneux. L'ES1a est composé de graviers dans une matrice sableuse verte, puis de limons argilo-sableux bruns à teinte verdâtre (Faciès Gh, puis Fm et variations). Ces dépôts, similaires à ceux des Prés de Laure, indiquent l'existence d'une plaine alluviale large associée à un système fluvial à chenaux mobiles. La sédimentation de limons et limons argileux brun verdâtre à brun rouge très oxydés, dont certains présentent des traces de pédogénèse et de charbons (ES1b et ES1c, Faciès Fr et Fm, datation à 33 050 – 31 536 cal. BP) indiquent une évolution morphologique associée à une concentration des écoulements. L'ES1 est tronqué, mais aucune charge de fond n'a été identifiée à la base de l'ensemble ES2, qui correspond exclusivement à des dépôts de débordement

composés de limons brun à brun clair charbonneux. Occasionnellement pédogénéisés, ils témoignent d'une faible compétence ou d'une migration du chenal vers sa rive droite entre 26 383 – 25 831 et 22 522 – 22 221 cal. BP. L'ES2 est tronqué sur une profondeur d'environ 2 m.

La partie basale de l'ES3 est composée de graviers anguleux calcaires dans une matrice brune très claire (ES3a, Faciès Col-cd), qui correspondent à la réactivation des apports de versants sous forme d'écoulement concentrés dans les talwegs. Les dynamiques hydrosédimentaires évoluent ensuite de façon soudaine à partir de 18 896 – 18 320 cal. BP, avec la mise en place de près d'1.5 m de craies calcaires blanches à orangées, à inclusions sableuses (ES3 b, Faciès Fm et Cra). Ces dépôts correspondent à des niveaux fluvio-lacustres, tronqués occasionnellement par des graviers et cailloux cryoclastiques sans matrice (Faciès Col-c) qui rappellent le maintien de processus de ravinement et d'éboulements dans un environnement probablement peu végétalisé (Sondage 1). La partie sommitale de ces dépôts lacustres, datée de 6 262 – 5 973 cal. BP, correspond à un paléosol organique à structure pédologique bien définie (Faciès Fr). La dernière phase d'accumulation sédimentaire est composée des ensembles ES3c et ES3d dont l'ordre de mise en place n'est pas connu. Dans la plaine, entre 60 et 80 cm de limons brun à brun clair pédogénéisés et remaniés scellent le paléosol néolithique (ES 3c, Faciès Fm et Fr) et suggèrent une plaine alluviale végétalisée. Leur mise en place peut être contemporaine de l'ensemble ES4. Au sud du transect, des limons, sables et gravillons calcaires (ES3d, Faciès Col-f) ont été datés en leur partie inférieure de 2 145 – 1 887 cal. BP, soit au cours de la période antique. Ces dépôts de versants suggèrent une ouverture du milieu, cohérente avec un probable mise en valeur du territoire au cours de la période antique. L'ES3 est tronqué au nord par une dernière phase d'incision du cours d'eau sur environ 2 m de profondeur, qui atteint le substrat.

L'ES4, non daté, est composé à sa base de graviers et galets dans une matrice sableuse (ES4a, Faciès Gh) qui indiquent une plaine alluviale large associée à système à chenaux multiples. Ces dépôts sont scellés par des sables et limons sableux brun à brun clair (ES4b). Ces dépôts de débordement sont associés à un lit mineur actuel situé 50 m au nord.

## INTERPRETATION ET DISCUSSION

### Cadre chronostratigraphique et rythmes de la morphogénèse

À partir des observations morpho-sédimentaires décrites ci-dessus, nous proposons ici un premier cadre chronostratigraphique (fig. 5) qui s'articule autour de la mise en place

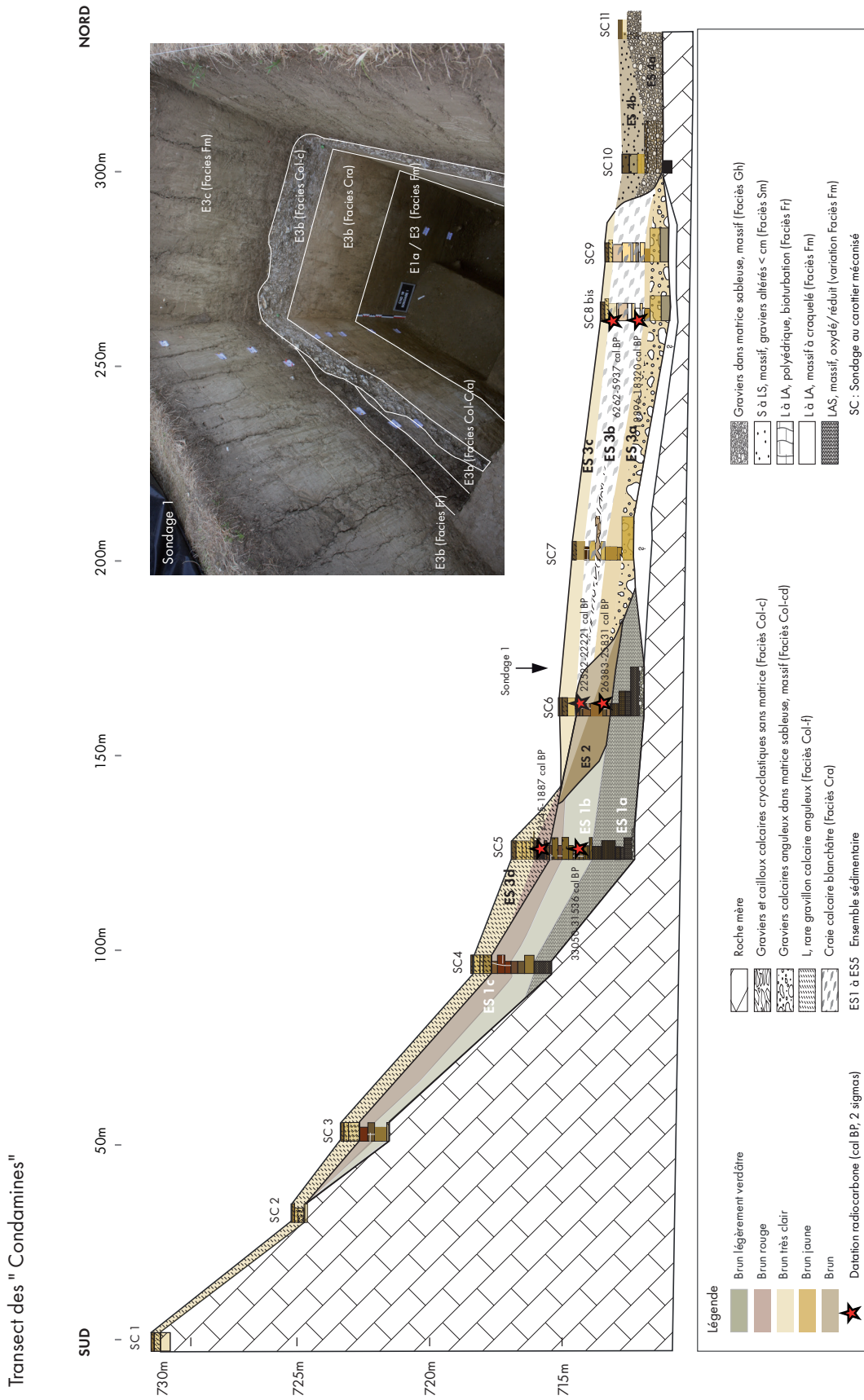


Fig. 4. Stratigraphie, ensembles sédimentaires et chronologie au Condamines et photographie vue du Nord du sondage 1.

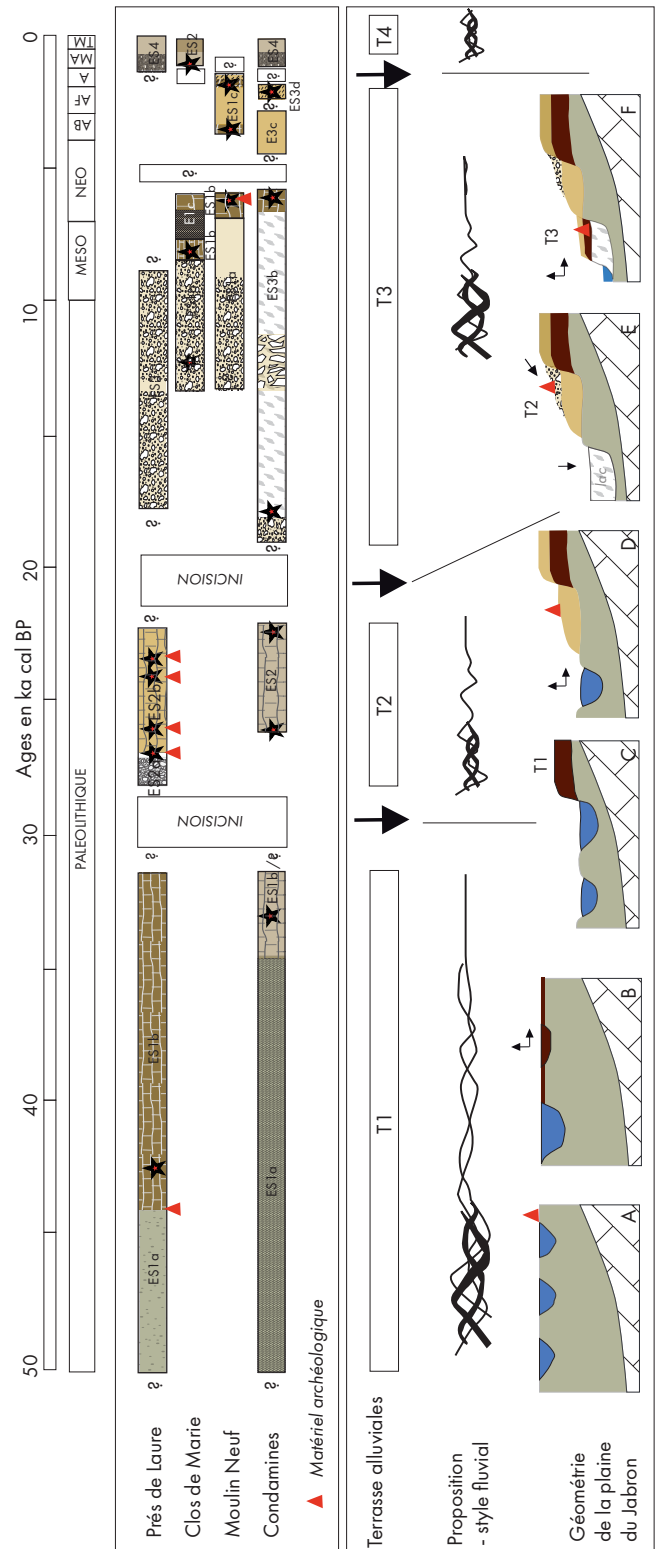
de quatre formations alluviales au cours des 50 derniers millénaires couvrant les MIS 3, 2 et 1.

**Terrasse 1 (MIS-3):** Les dépôts de la terrasse 1 correspondent à la dernière phase de remblaiement connue de la vallée antérieurement à 45 – 42 ka cal. BP et jusqu'à environ 31 ka cal. BP. À ce jour, il n'y a pas de formation datée antérieure au MIS 3 dans la vallée. Les dépôts, brun verdâtre, sont sableux à gravillonneux, massifs à lités aux Prés de Laure, à limono-argilo-sableux aux Condamines (fig 5, schéma A). Ils traduisent l'existence d'une plaine alluviale large avec un style fluvial en tresse. Aux Prés de Laure, ces dépôts sont scellés par des limons argileux brun structurés dès 45 – 42 ka cal. BP, identifiés également aux Condamines mais plus tardivement, autour de 33 – 31 ka cal. BP. Cette évolution vers une sédimentation en milieu très calme, voire l'existence de zones humides ou de plaines arrière-marais, du moins aux Prés de Laure, marque la fin du MIS 3 (fig. 5, schéma B).

**Terrasse 2 (Transition MIS 3-MIS 2 et MIS 2):** Une première phase d'incision et d'élargissement du cours d'eau est estimée entre 33 – 31 cal. BP et 27 – 26 ka cal. BP, soit à la transition MIS3-2. Elle est marquée aux Prés de Laure par la présence d'un banc graveleux d'accrétion latérale (fig. 5, schéma C), qui indique une plaine alluviale large et un système à chenaux multiples. Aux Condamines et aux Prés de Laure, la phase suivante est marquée par la sédimentation, entre 27 et 22 ka cal. BP, de limons de débordements pédogénésisés (fig. 5, schéma D) qui traduisent une diminution de la compétence associée à une probable concentration des flux hydriques dans un ou plusieurs chenaux incisés. Cette phase est propice aux implantations humaines, comme le montre l'occupation pluristratifiée des Prés de Laure.

**Terrasse 3 (Transition MIS 2- MIS 1 et MIS 1):** Une seconde phase d'incision profonde est estimée entre 22 et 18 ka cal. BP, à la transition entre le Pléniglaciaire supérieur et le Tardiglaciaire (MIS 2-1). Aux Condamines, la base de la terrasse nouvellement formée est composée de graviers calcaires anguleux dans une matrice sableuse qui témoignent d'une réactivation des processus de versants sous forme d'écoulements concentrés dans les talwegs. Dès 18 ka cal. BP, un paléolac se développe en aval de la moyenne vallée. À ce jour, sa formation peut être expliquée soit par la mise en place d'un bouchon sédimentaire à l'entrée des gorges, à la suite d'une augmentation soudaine du détritisme, soit par des mouvements tectoniques (fig. 5, schéma E). Au cours du fonctionnement du lac, probablement alimenté par des eaux de surface et des eaux souterraines, les processus de versants restent actifs, comme le montrent les épandages cryoclastiques qui s'intercalent dans les craies lacustres. Ce détritisme latéral a également été identifié

aux Prés de Laure ainsi qu'au Moulin Neuf et au Clos de Marie sous forme d'écoulements concentrés ou diffus, en alternance avec une sédimentation alluviale composée



**Fig. 5.** Synthèse de l'évolution morphogénique dans la moyenne vallée du Jabron depuis le Pléistocène supérieur.

de limons argilo-sableux oxydés ou gleifiés, occasionnellement charbonneux, issus d'épisodes de crues à hydrologie variable. Malheureusement, aucune date dans ces secteurs ne permet d'affirmer que ces processus sont contemporains de la mise en place du lac au début du Dryas ancien. Au Clos de Marie, des argiles charbonneuses gleifiées datées entre 12,5 et 11,9 ka cal. BP, qui scellent et sont scellées par ces dépôts de versants, suggèrent une phase de remblaiement de la vallée au cours du Tardiglaciaire. Ces dépôts, ainsi que ceux du paléolac qui semble se vidanger peu avant cette période, sont scellés par des limons fins pédogénéisés datés de 8,2 à 8,1 ka cal. BP, de 6,8 à 6,6 ka cal. BP et de 5,9 à 5,5 ka cal. BP. Ces paléosols présentent des traces d'humidification et de végétalisation, qui signent une phase de stabilisation des plaines alluviales propices aux occupations humaines et au développement des pratiques agro-pastorales, comme cela semble être le cas au Moulin Neuf (fig. 5, schéma F). Bien qu'ils témoignent d'une réduction de la compétence associée à une concentration des flux dans un chenal plus étroit ou encaissé, aucune trace d'incision n'a été identifiée dans la vallée à cette période. Seul un gap sédimentaire marque la fin de l'Atlantique, comme le suggère le paléosol de l'âge du Bronze daté de 3,3 à 3,1 ka cal. BP, qui scelle directement les niveaux néolithiques au Moulin Neuf. Interstratifié dans des dépôts alluviaux et alluvio-colluviaux, un dernier niveau pédogénéisé, daté entre 1,9 et 1,6 ka cal. BP, suggère une phase de stabilisation ou d'exploitation de la plaine au cours de l'Antiquité.

*Terrasse 4 (MIS 1)*: Une dernière phase d'incision et d'élargissement du cours d'eau a été identifiée dans l'ensemble des secteurs étudiés, mais une seule datation est disponible au Clos de Marie. Elle suggère un creusement du Jabron antérieur de 1,2 – 1,1 ka cal. BP. La dernière terrasse, emboîtée contre la terrasse 3, est composée de graviers et galets dans une matrice sableuse, scellés par des sables et limons massifs occasionnellement pédogénéisés et organiques. Cette succession sédimentaire témoigne de l'existence d'une plaine alluviale large et d'un système tressé suivi par une concentration progressive des flux hydriques. La surface de cette basse terrasse se situe à environ 1,5 à 2 m au-dessus du lit mineur et reflète une phase d'incision en cours.

### La vallée du Jabron dans un cadre régional

La recherche menée dans la vallée du Jabron vient apporter de nouvelles données sur les occupations humaines et sur les cycles de dépôts-migrations-incisions depuis les 50 derniers millénaires, qui peuvent être mis en relation avec des dynamiques hydro-climatiques et morpho-sédimentaires identifiées dans les Alpes du Sud et en Provence.

### Le Pléistocène supérieur (MIS 3 et MIS 2, environ 60 – 18 ka cal. BP)

Sous l'action du Mistral, des conditions froides règnent en Provence entre 60 et 12 ka cal. BP, au cours du Pléniglaciaire moyen (MIS 3), du Pléniglaciaire supérieur (MIS 2) et du Tardiglaciaire. Elles sont entrecoupées d'épisodes interstadias tempérés de Moers-Hoofd Pile, Hengelo ou Denekamp.

Les archives sédimentaires, travertineuses ou lacustres, étudiées dans le Lubéron (OLLIVIER 2006; OLLIVIER *et al.* 2014), la Durance (TIERCELIN 1974; DUBAR 1984) et l'Argens (SIVAN *et al.* 2018) révèlent des épisodes de développement pédologique (formation de paléosols rouges et noirs) et de densification du couvert végétal au cours de ces interstades. Les processus morphogéniques dans la vallée du Jabron viennent préciser ce schéma régional. En effet, sur des formations typiques d'une plaine large et d'un système fluvial en tresse qui correspondent à la première phase connue du dernier remblaiement de la vallée, viennent se déposer localement et de façon asynchrone des dépôts de débordement qui sont alors soumis à des processus pédogéniques: dès 45 – 42 ka cal. BP aux Prés de Laure (zone humide ou plaine d'arrière marais), puis à partir de 33 – 31 ka cal. BP aux Condamines. La découverte de microfragments osseux brûlés dans le niveau daté aux Prés de Laure suggère la préservation de traces d'occupation humaine en plein air, venant ainsi compléter des données régionales encore très inégales. Le début du Dernier Maximum glaciaire (transition MIS 3-2) est marqué dans le bassin de la Durance par une phase d'incision linéaire entre 31 et 27 ka cal. BP (JORDA 1988; JORDA *et al.* 2002) suivie par une sédimentation peu détritique (ROSIQUE 1996; 2004), sans véritable discontinuité stratigraphique, avec la mise en place de sols polyphasés (JORDA 1988; JORDA, DELIBRIAS 1981). Des dynamiques morphogéniques et hydrosédimentaires identiques ont été observées le long du Jabron avec une phase d'incision suivie par des écoulements irréguliers et de faible compétence entre 27 et 23 ka cal. BP, favorable à la mise en place de paléosols cumuliques qui ont préservé d'anciennes occupations humaines (site de plein air des Prés de Laure).

### Le Tardiglaciaire et l'Holocène (MIS 2 et MIS 1, < ~18 ka cal. BP)

#### 1. Le Remblaiement Postglaciaire

De nombreux travaux de recherche ont permis de retracer les grandes étapes de l'évolution des paysages des Alpes du Sud au bassin du Rhône depuis le Postglaciaire (*e.g.*, BALLANDRAS 1997; JORDA 1980; 1993; JORDA, PROVANSAL 1996; MIRAMONT 1998; MIRAMONT *et al.* 2004; 2008; OLIVIER *et al.* 2018; SIVAN, MIRAMONT 2008; ROSIQUE 1994; 1996). Le début du Tardiglaciaire (< 15 ka cal. BP) semble marqué régionalement par une incision linéaire qui précède,

entre 14,5 et 7,5 ka cal. BP, une phase de remblaiement majeure identifiée dans les bassins versants latéraux mais absente des collecteurs principaux. Ce « Remblaiement post-glaciaire principal » (RPP) a été daté grâce à de nombreux bois subfossiles enracinés (JORDA *et al.* 2002 ; MIRAMONT 2000 ; MIRAMONT *et al.* 2000 ; 2004 ; 2008 ; SIVAN, MIRAMONT 2008 ; SIVAN *et al.* 2006). En aval des bassins latéraux, ce remblaiement est composé de limons-argileux gléifiés en contact avec le substrat qui se mettent en place entre 14,5 et 11,7 ka cal. BP (BOUTTERIN *et al.* 2008 ; SIVAN 2002). Les taux de sédimentation augmentent nettement entre 11,7 et 9 ka cal. BP, puis de façon nettement plus marquée jusqu'à 7,5 ka cal. BP, notamment à proximité des versants, sous la forme de dépôts grossiers alluvio-colluviaux. Ces derniers, dont la mise en place résulte d'impluviums torrentiels sur les versants, ne sont pas évacués en aval. Cette sédimentation diachronique au sein des mêmes bassins versants suggère des processus d'incision régressive en amont, qui concentrent les écoulements, et de remblaiement à l'aval (SIVAN 2002). Ces dynamiques sont contemporaines des hauts niveaux lacustres en Provence comme dans les Alpes (BRUNETON *et al.* 2001 ; MAGNY 1995). La vallée du Jabron s'inscrit dans ce schéma tout en apportant des données inédites. La phase d'incision à la transition MIS 3-2 est suivie par la mise en place d'une formation lacustre au Dryas ancien en aval de la moyenne vallée. Plus en amont, les processus de versants, initiés à une date indéterminée, se poursuivent jusqu'à 12,4 ka cal. BP, puis entre 11,8 et 8,3 ka cal. BP. Entre 12,4 et 11,8 ka cal. BP, une sédimentation alluviale de faible intensité témoigne de conditions humides et d'une hydrologie variable dans la plaine. Elle est contemporaine d'une phase de fossilisation de bois subfossiles dans des dépôts limoneux fins, identifiée sur plusieurs sites dans la Durance (SIVAN, MIRAMONT 2012).

## 2. Stabilisation des paysages au cours du Néolithique

La fin du remblaiement postglaciaire est marquée par un arrêt de la sédimentation autour de 7,5 ka cal. BP. Une phase de pédogénèse (*e.g.*, BERGER 1996 ; MIRAMONT *et al.* 2008) associée à une reprise de l'incision linéaire a été identifiée dans une grande partie des bassins versants du système Durance-Rhône (JORDA *et al.* 2002 ; BOUTTERIN *et al.* 2008), mais elle ne semble toutefois pas généralisable régionalement et chronologiquement (MIRAMONT *et al.* 2008). Cette phase de stabilisation paysagère/incision résulte de précipitations plus régulières au cours de l'Atlantique, qui concentrent les flux hydriques et connectent les petits bassins versants à leurs collecteurs principaux. Ces conditions environnementales sont favorables aux implantations humaines et sont contemporaines d'une augmentation des occupations en altitude et de l'intensification des activités pastorales (BATTENTIER 2018), notamment au cours du Néolithique moyen-chasséen, identifiée sous la forme de sols

rubéfiés et charbonneux (BOUTTERIN *et al.* 2008). En l'état actuel des connaissances, cette phase de stabilité paysagère est marquée dans la vallée du Jabron par quatre épisodes de pédogénèse entre 8,3 et 5,5 ka cal. BP, avec une occupation de la vallée attestée entre 6 et 5,5 ka cal. BP sur le site du Moulin Neuf (PORRAZ *et al.* 2018a). Malgré un hiatus sédimentaire entre 5,5 et 3,3 ka cal. BP (site du Moulin Neuf), le paléosol Néolithique est directement scellé par un niveau pédogénéisé daté de l'âge du Bronze. Bien que ces niveaux attestent d'écoulements concentrés et d'un faible taux de sédimentation, aucune trace d'incision claire n'a été décelée. Ces différences régionales indiquent une rupture dans le fonctionnement des hydrosystèmes soumis à des processus climato-anthropiques plus localisés.

## 3. Entre crise sédimentaire et stabilité paysagère depuis l'âge du Bronze

Une reprise de la sédimentation est identifiée dans la vallée du Jabron entre 3,1 et 1,9 ka cal. BP, soit de la fin de l'âge du Bronze à l'âge du Fer. Les alluvions grossières et les apports de versants concordent avec des signatures régionales identifiées en Durance, dans le Rhône et en Provence (*e.g.*, JORDA, PROVANSAL 1996). Cette accumulation terrigène pourrait résulter à la fois de conditions fraîches et humides au début du Sub-Atlantique, mais également d'une exploitation plus intensive des milieux. La présence d'habitats groupés et fortifiés dans le bassin versant du Jabron (Comps-sur-Artuby, La Garde, Châteauevieux) souligne l'importance de la pression anthropique (fig. 1). Une nouvelle phase de stabilisation ou d'exploitation de la plaine a été observée au cours de l'Antiquité, entre 1,9 et 1,6 ka cal. BP. Le développement d'habitats ruraux et de *villae* (BRUN 1999) ainsi que de la mise en place de voies de circulation concordent avec l'investissement des plaines alluviales. De façon remarquable, cette stabilité morphogénique est également identifiée dans le Sud-Est de la France au cours de la Période romaine (BERGER 1996 ; JORDA, PROVANSAL 1996). La seconde crise sédimentaire dans la vallée du Jabron est datée entre 1,6 et 1,2 ka cal. BP, à la transition Antiquité-Haut Moyen Âge. Elle est caractérisée par une sédimentation terrigène grossière qui précède une phase d'incision. Des crises morphosédimentaires d'origine climatique ont également été identifiées dans les Alpes du Sud, en Provence (JORDA 1992 ; PROVANSAL 1992) et dans le Rhône (BERGER 1996) et peuvent être également localement associées à des phases d'incision (MORIN 2003 *in* MIRAMONT *et al.* 2008). Cette soudaine évolution morphologique a été reliée à l'abandon des aménagements hydro-agricoles antiques puis une érosion des sols accentuée par une phase de péjoration climatique (MIRAMONT *et al.* 2008). Dans le Jabron, la dernière phase d'accrétion qui comprend un paléosol central scellé par des dépôts de débordement grossiers pourrait



refléter la succession Optimum climatique médiéval-Petit âge glaciaire. Le cours d'eau est aujourd'hui incisé sur une profondeur d'environ 1,5 m, peut-être à la suite de la réduction des flux hydro-sédimentaires à la fin du Petit âge glaciaire et des aménagements récents des cours d'eau.

## CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Les études menées dans la vallée du Jabron depuis 2012 révèlent un riche contexte archéologique et paléoenvironnemental. Bien que les travaux menés depuis les 40 dernières années dans le système Durance-Rhône aient permis de reconstruire une grande partie des étapes de la morphogénèse sud-alpine, nos résultats apportent de nouvelles données dans un secteur peu étudié. Avec pour objectif de comprendre la morphogénèse de cette vallée et son impact sur l'occupation humaine et sa préservation, nous avons réalisé des sondages archéologiques et géomorphologiques, de l'amont vers l'aval, qui permettent de dresser un tableau des paysages dans le bassin du Verdon du MIS 3 à aujourd'hui. Quatre terrasses alluviales emboîtées et étagées ont été identifiées et sont composées de dépôts très fins qui ont permis une préservation unique des gisements archéologiques. Au sein de ces dépôts, des pédogénèses multiples (46 – 42 ka cal. BP, 27 – 23 ka cal. BP, 8.1 – 5.5 ka cal. BP, 3.3 – 3.1 ka cal. BP, 1.9 – 1.6 ka cal. BP), parfois cumuliques, associées à des occupations humaines *in situ* ou dans le bassin versant, posent les jalons d'une réflexion nouvelle sur les occupations humaines en milieu montagnoux et leurs interactions/impacts avec l'environnement qu'elles occupent. Ainsi, la présence de vestiges néolithiques *in situ* au Moulin Neuf, qui témoignent d'une anthropisation et/ou du début du défrichement de la vallée à des fins agro-pastorales, ne semble, à ce jour, pas synchrone d'une augmentation détritique, contrairement aux hypothèses généralement proposées.

Afin de solidifier ce premier cadre paysager, il apparaît nécessaire de :

1. Multiplier les observations en amont et en aval de la moyenne vallée pour mieux comprendre la géométrie des dépôts et notamment la préservation et remobilisation des formations Pléistocènes (MIS 3).
2. Multiplier les datations radiocarbone pour mieux encadrer les phases d'incision linéaires et de remblaiement.
3. Affiner notre étude en multipliant les proxies. Les premiers résultats des analyses granulométriques, physico-chimiques, géochimiques et micromorphologiques suggèrent ainsi des conditions pédo-climatiques propices aux implantations humaines et au développement de la faune/flore au cours du Pléistocène supérieur. Des études anthracologiques et malacologiques sont également en cours afin de préciser l'évolution du couvert

végétal et son degré d'ouverture, qui devraient nous permettre de mieux discuter des processus morphogéniques et de l'implantation humaine.

4. Confronter nos résultats à ceux issus d'autres archives sédimentaires, notamment lacustres (BRISSET 2015 ; CARTIER *et al.* 2019), afin d'engager une réflexion sur la variabilité spatio-temporelle du détritisme à l'échelle régionale.

## REMERCIEMENTS

Nous souhaitons remercier le ministère de la Culture, la commune de Trigance, le CNRS (CEPAM UMR 7264) et le Musée d'Anthropologie préhistorique de Monaco qui ont contribué à financer cette recherche. Merci également aux propriétaires des parcelles qui nous ont donné leur accord pour mener nos prospections et sondages. Enfin, nous remercions le Service régional de l'Archéologie ainsi que les communes de Comps-sur-Artuby et Trigance pour leur soutien logistique et leur accueil.

## BIBLIOGRAPHIE

- AMBERT P. 1974. « Les dépressions nivéo-éoliennes de Basse-Provence ». *C. R. Acad. Sc.*, 279 : 727-729.
- BALLANDRAS S. 1997. *Contribution à l'étude des bassins versants torrentiels alpins. Stratigraphies, morphodynamique, paléoenvironnement de bassins versants depuis 15 000 ans*. Thèse de l'université de Savoie.
- BATTENTIER J. 2018. *Gestion des espaces forestiers provençaux et ligures au Néolithique : approche anthracologique*. Thèse de l'université Nice Sophia-Antipolis.
- BERATO J. 2018. *La société varoise à l'âge du Fer*. Paris : L'Harmattan.
- BERGER J.-F. 1996. *Le cadre paléogéographique des occupations du bassin valdais (Drôme) à l'Holocène*. Thèse de l'université Paris I.
- BINDER D. 1994. *Recensement des disponibilités en matières premières lithiques dans la région PACA*. Nice : SRA PACA.
- BONIFAY E. 1962. *Recherches sur les terrains quaternaires dans le Sud-Est de la France*. Thèse d'État, 194 p., Imprimerie Delmas édit.
- BOURDIER F. 1961. *Le bassin du Rhône au Quaternaire*. Paris, Éd. du CNRS, 2 tomes, 364 et 335 p.
- BOUTTERIN C., MIRAMONT C., MULLER S., SIVAN O., VALLETEAU S. & EDOUARD J.-L. 2008. « Le rôle du feu dans l'histoire des paysages sudalpins de moyenne montagne entre 12 000 et 7000 ans BP. Approche méthodologique », in : GALOP D. (éd.), *Paysages et Environnement. De la reconstitution du passé aux modèles prospectifs*. Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté : 159-169.
- BRISSET E., GUITER F., MIRAMONT C., REVEL M., ANTHONY E., DELHON C., ARNAUD F., MALET E. & BEAULIEU J.-L. (DE), 2015. « Late glacial/ Holocene environmental changes in the Mediterranean Alps inferred from lacustrine sediments ». *Quaternary Science Reviews*, 110 : 49-71.

- BRUN J.-P. & BORREANI M. 1999. *Le Var, Collection Carte archéologique de la Gaule* 83, vol. 1 et 2. Paris : Académie des Inscriptions et Belles Lettres.
- BRUNETON H., MIRAMONT C. & ANDRIEU-PONEL V. 2001. « Deux enregistrements morphosédimentaires des rythmes climatiques en domaine méditerranéen du Tardiglaciaire à l'Atlantique (bassin du Saignon – Alpes du Sud, Marais des Baux – Basse-Provence) ». *Quaternaire*, 12: 109-125.
- CAILLEUX A. & ROUSSET C. 1968. « Présence de réseaux polygonaux de fentes en coin en Basse-Provence occidentale et leur signification paléoclimatique ». *C. R. Acad. Sc.*, 266: 669-671.
- CAMPOLO S. 2001. *L'âge du Bronze dans les Alpes-Maritimes et dans le Var*. Bilan documentaire. Mémoire de maîtrise de l'université de Provence-Aix-Marseille I.
- CARTIER R., SYLVESTRE F., PAILLES C., SONZOGNI C., COUAPEL M., ALEXANDRE A., MAZUR J.-C., BRISET E., MIRAMONT C. & GUTER F. 2019. « Diatom-oxygen isotope record from high-altitude Lake Petit (2200 m a.s.l.) in the Mediterranean Alps: shedding light on a climatic pulse at 4.2 ka ». *Climate of the Past, European Geosciences Union (EGU)*, 15, 1: 253-263.
- COSTA S., DAVTIAN G., PURDUE L., TOMASSO A. & PORRAZ G. 2015. « Cartographie géomorphologique à des fins archéologiques dans la moyenne vallée du Jabron ». *Géomatique Expert*: 20-31.
- DE LUMLEY H. 1969. *Le paléolithique inférieur et moyen du Midi méditerranéen dans son cadre géologique*. V<sup>e</sup> supplément à Gallia Préhistoire, Éd. du CNRS.
- DUBAR M. 1979. « Les caractères sédimentologiques des terrasses fluviales et de leur couverture limoneuse en Moyenne Durance ». *Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire*, 16, 3: 109-120.
- DUBAR M. 1983. *Stratigraphie des dépôts du Néogène supérieur et du Pléistocène du bassin de la moyenne Durance; interprétations géodynamiques et paléogéographiques*. Thèse d'État de l'université de Provence, 476 p.
- DUBAR M. 1984. « Les terrasses fluviales au sud des Alpes ». *Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire*, 21, 1-3: 134-138.
- DUBAR M. 2008. « Découverte d'un fragment osseux de Néanderthalien en 1982 à Forcalquier ». *Patrimoine du Pays de Forcalquier*, 11: 18-19.
- GABERT J. 1979. « Géomorphologie: Les terrasses de la moyenne Durance ». *Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire*, 3: 101-108.
- GAGNEPAIN J. & GAILLARD C. 2005. La grotte de la Baume Bonne (Quinson, Alpes-de-Haute-Provence): synthèse chronostratigraphique et séquence culturelle d'après les fouilles récentes (1988-1997). In: MOLINES N., MONCEL M.-H., MONNIER J.-L. (éd.), *Données récentes sur les premiers peuplements en Europe*: 73-85. Actes du Colloque de Rennes, septembre 2003. BAR International Series 1364.
- GUILLON S. 2014. *Dynamique de la végétation alluviale côtière dans le Sud-Est de la France (bassins versants du Loup et de la Cagne, Alpes-Maritimes) au cours de la première moitié de l'Holocène*. Thèse de l'université Nice Sophia-Antipolis.
- JORDA M. 1980. « Morphogenèse et évolution des paysages dans les Alpes-de-Haute-Provence depuis le Tardiglaciaire. Facteurs naturels et facteurs anthropiques ». *Bull. Ass. géogr. fr.*: 295-304.
- JORDA M. 1988. « Modalités paléoclimatiques et chronologiques de la déglaciation würmienne dans les Alpes françaises du Sud (Bassin durancien et Alpes de Haute-Provence) ». *Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire*, 25, 2-3: 111-122.
- JORDA M. 1992. « Morphogenèse et fluctuations climatiques de l'âge du Bronze au Haut Moyen Âge ». *Les nouvelles de l'archéologie*, 50: 14-20.
- JORDA M. & DELIBRIAS G. 1981. « Données nouvelles sur le Pléistocène supérieur des Alpes Françaises du Sud: le Würm récent du bassin de la Bléone (Alpes de Haute-Provence) ». *Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire*, 18, 3-4: 173-182.
- JORDA M. & MIRAMONT C., ROSIQUE T. & SIVAN O. 2002. « Évolution de l'hydrosystème durancien (Alpes du Sud, France) depuis la fin du Pléniglaciaire supérieur », in: BRAVARD J.-P., MAGNY M. (éd.), *Les fleuves ont une histoire*. Paris, Errance: 239-249.
- JORDA M. & PROVANSAL M. 1996. « Impact de l'anthropisation et du climat sur le détritisme en France du Sud-Est (Alpes du Sud et Provence) ». *Bulletin de la Société géologique de France*, 167: 159-168.
- JORDA M. & ROSIQUE T. 1994. « Le Tardiglaciaire des Alpes françaises du Sud. Rythme et modalités des changements biomorphoclimatiques ». *Quaternaire*, 5, 3-4: 141-149.
- MAGNY F., 2014. « Middle Pleniglacial to Holocene molluscan assemblages in the Marseille-Aubagne basin (Provence, France) ». *Quaternaire*, 25, 2: 113-125.
- MAGNY M., 1995. *Une histoire du climat. Des derniers mammoths au siècle de l'automobile*. Paris: Errance.
- MIALL, A. 1996. *The geology of fluvial deposits*. Berlin: Heidelberg.
- MIRAMONT C. 1998. *Morphogenèse, activité érosive et détritisme alluvial holocènes dans le bassin de la moyenne Durance (Alpes françaises du Sud)*. Thèse de l'université d'Aix-Marseille I.
- MIRAMONT C., BOUTTERIN C., SIVAN O., BRUNETON H. & MANTRAN M. 2008. « Grandes séquences et principales ruptures morphogéniques en Haute-Provence: les complexes sédimentaires des petits organismes torrentiels de Moyenne Durance ». *Collection EDYTEM, Cahiers de Paléoenvironnement*, 6: 145-154
- MIRAMONT C., ROSIQUE T., SIVAN O., EDOUARD J.-L., MAGNY F. & TALON B. 2004. « Le cycle de sédimentation "postglaciaire principal" des bassins marneux subalpins: état des lieux ». *Méditerranée*, 102, 1-2: 71-84.
- MONJUVENT G., AMBERT P., DUBAR M., JORDA M., JULIAN M. & MAGNY F. 1992. *Périglaciaire dans le S.-E. de la France (Bas-Rhône, Languedoc, Provence)*. Excursion du 18-22 avril 1992. Rapport ANDRA, 2 vol. 67 p. et 117 p. (67 fig. et photos)
- OLLIVIER V. 2006. *Continuités, instabilités et ruptures morphogéniques en Provence depuis la dernière glaciation. Travertinisation, détritisme et incisions sur le piémont sud du Grand Luberon (Vaucluse, France). Relations avec les changements climatiques et l'anthropisation*. Thèse de l'université de Provence Aix-Marseille I.
- OLLIVIER V., MAGNY F., GUENDON J.-L. & MIRAMONT C. 2014. « Regards sur les dynamiques paysagères du Pléistocène Supérieur

- du Luberon et de Basse Provence (SIM 3 et SIM 2, France) ». *Quaternaire*, 25, 2: 91-111.
- PORRAZ G. & NEGRINO F. 2008. « Espaces économiques et approvisionnement minéral au Paléolithique moyen dans l'aire liguro-provençale ». *Bulletin du musée d'Anthropologie préhistorique de Monaco*: 29-39.
- PORRAZ G., SIMON P. & TOMASSO A. 2010. « Bilan documentaire sur les formations à silex du Valanginien-Hauterivien de Provence orientale », in: BINDER D. (éd.), *Matières premières, productions et usages du Paléolithique à l'âge du Bronze ancien, PCR ETICALP*. Nice: SRA PACA.
- PORRAZ G., TOMASSO A. & PURDUE L. 2014. « Les-Prés-de-Laure, un premier site du Paléolithique supérieur sur les terrasses de la moyenne vallée du Jabron (Var, France) ». *BSPF* 111: 135-138.
- PORRAZ G., PURDUE L., COSTA S., GARCIN P., HOAREAU L., JULIEN M.-A., SORIN S. & TOMASSO A., 2016. *Une préhistoire de la moyenne vallée du Jabron*. Rapport de prospection thématique. DRAC et SRA PACA.
- PORRAZ G., PURDUE L., COSTA S., MORAIN J. & TOMASSO A. 2018a. *Moulin-Neuf (Trigance, Var), une séquence de la Préhistoire à l'Antiquité dans la vallée du Jabron*. Rapport de sondage 2018. DRAC et SRA PACA.
- PORRAZ G., TOMASSO A., MOLOGNI C., AUDIARD B., HOAREAU L., JULIEN M.-A., PADOVAN M., SARDELLI G., SIMON P. & PURDUE L. 2018b. « Fin du Pléistocène et début de l'Holocène dans la vallée du Jabron (Var, France): les occupations humaines à la Baume de Monthiver ». *BSPF*, 115: 390-393.
- PORRAZ G., PURDUE L., JULIEN M.-A. & MORAIN J. 2019. *Les Condamines-sur-Trigance (Var), un site aval de la moyenne vallée du Jabron*. Rapport de sondage 2019. DRAC et SRA PACA.
- PROVANSAL M. 1992. « Le rôle du climat dans la morphogénèse à la fin de l'âge du Fer et dans l'Antiquité en Basse-Provence ». *Les nouvelles de l'Archéologie*, 50: 21-26.
- REIMER P., AUSTIN W., BARD E., BAYLISS A., BLACKWELL P., BRONK RAMSEY C. et al. 2020. « The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon Age Calibration Curve (0 – 55 cal. kBP) ». *Radiocarbon*, 62, 4: 725-757.
- ROSIQUE T. 1994. « Les gisements de bois fossiles conservés dans les formations détritiques tardi et postglaciaires du bassin du Buëch (Hautes Alpes): interprétation géodynamique et paléoécologique ». *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 319 (II): 373-380.
- ROSIQUE T. 1996. *Morphogénèse et évolution des paléoenvironnements alpins de la fin des temps glaciaires au début de l'Holocène: l'exemple de la Moyenne Durance (Alpes françaises du Sud)*. Thèse de l'université d'Aix-Marseille I.
- ROSIQUE T. 2004. « La dernière phase glaciaire de la Moyenne Durance (région de Gap à Sisteron): bilan des recherches, dernières conclusions chronologiques ». *Méditerranée*, 1, 2: 25-36.
- SAGE VERDON 2013. *Plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques (PAGD)*. Commission Locale de l'Eau-SAGE du Verdon, Moustiers-Sainte-Marie.
- SCHNEIDER L. 2004. « Entre Antiquité et Haut Moyen Âge: tradition et renouveau de l'habitat de hauteur dans la Gaule du Sud-Est », in: FIXOT M. (éd.), *Paul-Albert Février, de l'Antiquité au Moyen Âge*. Publications de l'université de Provence: 173-200.
- SCHNEIDER L. 2007. « Structures du peuplement et formes de l'habitat dans les campagnes du Sud-Est de la France de l'Antiquité au Moyen Âge (IV<sup>e</sup> – VIII<sup>e</sup> s.): essai de synthèse ». *Gallia*, 64: 11-56.
- SIVAN O. 2002. *Activité érosive et évolution des paléoenvironnements alpins post-glaciaires: étude dendrogéomorphologique des gisements de troncs subfossiles dans les Alpes du sud*. Thèse de l'université d'Aix-Marseille I.
- SIVAN O. & MIRAMONT C. 2008. Les variations temporelles et spatiales de la morphogénèse postglaciaire des fonds de vallons sud-alpins. L'exemple du bassin versant du Drouzet (Hautes-Alpes, France). *Quaternaire* 19, 3: 229-238.
- SIVAN O., MIRAMONT C. 2012. « L'évolution des paysages face aux changements climatiques depuis la dernière glaciation dans les Alpes du Sud (Moyenne Durance, Alpes-Maritimes). Quels impacts sur les sociétés? », in: BERGER J.-F. (éd.), *Des climats et des hommes*. Paris, La Découverte, « Recherches »: 221-236.
- SIVAN O., MIRAMONT C. & EDOUARD J.-L. 2006. Rythmes de la sédimentation et interprétations paléoclimatiques lors du Postglaciaire dans les Alpes du Sud. 14C et dendro-géomorphologie, deux chronomètres complémentaires. In: ALLEE PH., LESPEZ L. (éd.), *L'érosion entre société, Climat et Paléoenvironnement*: 423-428. Table ronde de Clermont-Ferrand en l'honneur de R. Neboit-Guilhot, mars 2004. Clermont-Ferrand, Presses universitaires Blaise-Pascal.
- SIVAN O., FLAMBEAUX A., LANDURE C., TARAS M. & VOYEZ C. 2018. « Découverte d'une nouvelle séquence lacustre du pléistocène supérieur à Saint-Maximin-la-Sainte-Baume (Var, France): un important potentiel pour l'étude multi-indicateurs des changements environnementaux en Provence ». *Quaternaire*, 29, 4: 363-373.
- TIERCELIN J.J. 1974. *Le bassin de Laragne-Sisteron: stratigraphie et sédimentologie des dépôts pléistocènes*. Thèse de 3<sup>e</sup> cycle de l'université Marseille I, 150 p.
- TOMASSO A. 2014. *Territoires, systèmes de mobilité et systèmes de production. La fin du Paléolithique supérieur dans l'arc liguro-provençal*. Thèse de l'université Nice Sophia-Antipolis et de l'université de Pise.
- TOMASSO A., PORRAZ G., PURDUE L., COSTA S., AUDIARD B., SORIN S., CARRÉ A., JULIEN M.-A., BEYRIES S., M'HAMDI M., THÉRY-PARISOT I., DAVTIAN G., ROTS V., GUILLEMARD I. & RICCI G. 2016. *Les Prés de Laure à Comps-sur-Artuby (Var). Un site du Paléolithique supérieur dans la moyenne vallée du Jabron*. Rapport final d'opération 2016, DRAC et SRA PACA.
- TOMASSO A., PURDUE L., PORRAZ G., AUDIARD B., BEYRIES S., CIZERON M., JULIEN M.-A., MICHEL M., M'HAMDI M., RICCI G., ROTS V., SARDELLI G., SORIN S. & SZYMANEK M. 2020. *Les Prés de Laure, Comps-sur-Artuby, Var. Rapport final d'opération triennale*. DRAC et SRA PACA.
- TOMASSO A., ROTS V., PURDUE L., BEYRIES S., BUCKLEY M., CHEVAL C., CNUITS D., COPPE J., JULIEN M.-A., GRENET M., LEPERS C., M'HAMDI M., SIMON P., SORIN S. & PORRAZ G. 2018b. « Gravettian weaponry: 23,500-year-old evidence of a composite barbed point from Les Prés de Laure (France) ». *JAS*, 100: 158-175.
- VITAL J. 2001. « Actualités de l'âge du Bronze dans le Sud-Est de la France: chronologie, lieux, économie, mobiliers ». *Documents d'Archéologie méridionale*, 24: 243-252.

# RENCONTRES INTERNATIONALES D'ARCHÉOLOGIE ET D'HISTOIRE

Antibes (1983-2019)

Nice Côte d'Azur (2020-)

- 1983** *Caractérisation, datation, technique de la peinture antique: la peinture funéraire*, actes des III<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 12-14 octobre 1982, Valbonne, Éditions APDCA, 120 p.
- 1984** *Tremblements de terre: histoire et archéologie*, actes des IV<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 2-4 novembre 1983, Valbonne, Éditions APDCA, 320 p.
- 1985** *L'exploitation de la mer de l'Antiquité à nos jours: la mer, lieu de production* (t. I), actes des V<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 24-26 octobre 1984, Valbonne, Éditions APDCA, 244 p.
- 1986** *L'exploitation de la mer de l'Antiquité à nos jours: la mer comme lieu d'échanges et de communication* (t. II), actes des VI<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 24-26 octobre 1985, Valbonne, Éditions APDCA, 320 p.
- 1987** *Archéologie et médecine*, actes des VII<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 23-25 octobre 1986, Juan-les-Pins, Éditions APDCA, 588 p. (épuisé).
- 1988** *L'archéologie et son image*, actes des VIII<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 29-31 octobre 1987, Juan-les-Pins, Éditions APDCA, 340 p.
- 1989** *Tissage, corderie et vannerie: approches archéologiques, ethnologiques, technologiques*, actes des IX<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 20-22 octobre 1988, Juan-les-Pins, Éditions APDCA, 317 p. (épuisé).
- 1990** *Archéologie et espaces*, actes des X<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 19-21 octobre 1989, Juan-les-Pins, Éditions APDCA, 524 p. (épuisé).
- 1991** *25 ans d'études technologiques en Préhistoire: bilan singulier et perspectives*, actes des XI<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 18-20 octobre 1990, Juan-les-Pins, Éditions APDCA, 398 p. (épuisé).
- 1992** *Ethnoarchéologie: justification, problèmes, limites*, actes des XII<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 17-19 octobre 1991, Juan-les-Pins, Éditions APDCA, 454 p. (épuisé).
- 1993** *Exploitation des animaux sauvages à travers le temps*, actes des XIII<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 15-17 octobre 1992, Juan-les-Pins, Éditions APDCA, 540 p. (épuisé).
- 1994** *Terre cuite et société: la céramique, document technique, économique, culturel*, D. Binder, J. Courtin (dir.), actes des XIV<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 21-23 octobre 1993, Juan-les-Pins, Éditions APDCA, 500 p. (épuisé).
- 1995** *L'homme et la dégradation de l'environnement*, S. Van der Leeuw (dir.), actes des XV<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 20-22 octobre 1994, Sophia Antipolis, Éditions APDCA, 516 p.
- 1996** *L'identité des populations archéologiques*, actes des XVI<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 19-21 octobre 1995, Sophia Antipolis, Éditions APDCA, 462 p.
- 1997** *La dynamique des paysages protohistoriques, antiques, médiévaux et modernes*, J. Burnouf, J.-P. Bravard, G. Chouquer (dir.), actes des XVII<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 19-21 octobre 1996, Sophia Antipolis, Éditions APDCA, 624 p.
- 1998** *Économie préhistorique: les comportements de subsistance au Paléolithique*, J.-P. Brugal, L. Meignen, M. Pathou-Mathis (dir.), actes des XVIII<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 23-25 octobre 1997, Sophia Antipolis, Éditions APDCA, 467 p.
- 1999** *Habitat et société*, F. Braemer, S. Cleuziou, A. Coudart (dir.), actes des XIX<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 22-24 octobre 1998, Antibes, Éditions APDCA, 540 p.
- 2000** *Arts du feu et productions artisanales*, P. Pétrequin, P. Fluzin, J. Thiriot, P. Benoit (dir.), actes des XX<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 21-23 octobre 1999, Antibes, Éditions APDCA, 628 p.
- 2001** *Datation*, J.-N. Barrandon, P. Guibert, V. Michel (dir.), actes des XXI<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 19-21 octobre 2000, Antibes, Éditions APDCA, 438 p.
- 2002** *Le travail du cuir de la Préhistoire à nos jours*, F. Audoin-Rouzeau, S. Beyries (dir.), actes des XXII<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 18-20 octobre 2001, Antibes, Éditions APDCA, 496 p.
- 2003** *Le traitement des récoltes: un regard sur la diversité du Néolithique au présent*, P. C. Anderson, L. S. Cummings, T. K. Schippers, B. Simonel (dir.), actes des XXIII<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 17-19 octobre 2002, Antibes, Éditions APDCA, 524 p.
- 2004** *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires*, J.-P. Brugal, J. Desse (dir.), actes des XXIV<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 23-25 octobre 2003, Antibes, Éditions APDCA, 546 p.
- 2005** *Temps et espaces de l'homme en société. Analyses et modèles spatiaux en archéologie*, J.-F. Berger, F. Bertoncello, F. Braemer, G. Davtian, M. Gazenbeek (dir.), actes des XXV<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 21-23 octobre 2004, Antibes, Éditions APDCA, 534 p.
- 2006** *Normes techniques et pratiques sociales. De la simplicité des outillages pré- et protohistoriques*, L. Astruc, F. Bon, V. Léa, P.-Y. Milcent, S. Philibert (dir.), actes des XXVI<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 20-22 octobre 2005, Antibes, Éditions APDCA, 434 p.
- 2007** *Les civilisations du renne d'hier et d'aujourd'hui*, S. Beyries, V. Vaté (dir.), actes des XXVII<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 19-21 octobre 2006, Antibes, Éditions APDCA, 474 p.
- 2008** *Archéologie du poisson. 30 ans d'archéo-ichtyologie au CNRS. Hommage aux travaux de Jean Desse et Nathalie Desse-Berset*, P. Béarez, S. Grouard, B. Clavel (dir.), actes des XXVIII<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, XIV<sup>th</sup> ICAZ Fish remains working group meeting, 18-20 octobre 2007, Antibes, Éditions APDCA, 426 p.
- 2009** *Du matériel au spirituel. Réalités archéologiques et historiques des « dépôts » de la Préhistoire à nos jours*, S. Bonnardin, C. Hamon, M. Lauwers et B. Quilliec (dir.), actes des XXIX<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 16-18 octobre 2008, Antibes, Éditions APDCA, 484 p.

- 2010** *Des hommes et des plantes. Exploitation du milieu et des ressources végétales de la Préhistoire à nos jours*, C. Delhon, I. Théry-Parisot, S. Thiébault (dir.), actes des XXX<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 22-24 octobre 2009, Antibes, Éditions APDCA, 426 p.
- 2011** *Prédateurs dans tous leurs états. Évolution, Biodiversité, Interactions, Mythes, Symboles*, J.-P. Brugal, A. Gardeisen, A. Zucker (dir.), actes des XXXI<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 21-23 octobre 2010, Antibes, Éditions APDCA, 570 p.
- 2012** *Variabilités environnementales, mutations sociales. Nature, intensités, échelles et temporalités des changements*, F. Bertoncello, F. Braemer (dir.), actes des XXXII<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 20-22 octobre 2011, Antibes, Éditions APDCA, 354 p.
- 2013** *Regards croisés sur les outils liés au travail des végétaux / An interdisciplinary focus on plant-working tools*, P. C. Anderson, C. Cheval, A. Durand (dir.), actes des XXXIII<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 23-25 octobre 2012, Antibes, Éditions APDCA, 421 p.
- 2014** *Implantations humaines en milieu littoral méditerranéen : facteurs d'installation et processus d'appropriation de l'espace (Préhistoire, Antiquité, Moyen Âge)*, Laurence Mercuri, Ricardo González Villaescusa, Frédérique Bertoncello (dir.), actes des XXXIV<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 15-17 octobre 2013, Antibes, Éditions APDCA, 448 p.
- 2015** *Les systèmes de mobilité de la Préhistoire au Moyen Âge*, Nicolas Naudinot, Liliane Meignen, Didier Binder, Guirec Querré (dir.), actes des XXXV<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 14-16 octobre 2014, Antibes, Éditions APDCA, 446 p.
- 2016** *Qu'est-ce qu'une sépulture? Humanités et systèmes funéraires de la Préhistoire à nos jours*, Michel Lauwers, Aurélie Zémour (dir.), actes des XXXVI<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 13-15 octobre 2015, Antibes, Éditions APDCA, 496 p.
- 2017** *L'exploitation des ressources maritimes de l'Antiquité: activités productives et organisation des territoires*, Ricardo González Villaescusa, Katia Schörle, Frédéric Gayet, François Rechin (dir.), actes des XXXVII<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes & XXII<sup>e</sup> colloque de l'association AGER, 11-13 octobre 2016, Antibes, Éditions APDCA, 374 p.
- 2018** *Des refuges aux oasis: vivre en milieu aride de la Préhistoire à aujourd'hui*, Louise Purdue, Julien Charbonnier, Lamy Khalidi (dir.), actes des XXXVIII<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 10-12 octobre 2017, Antibes, Éditions APDCA, 422 p.
- 2019** *Hommes et Caprinés. De la montagne à la steppe, de la chasse à l'élevage*, Lionel Gourichon, Camille Daujeard, Jean-Philip Brugal (dir.), actes des XXXIX<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 16-18 octobre 2018, Antibes, Éditions APDCA, 420 p.
- 2020** *L'art du paraître: apparences de l'humain, de la Préhistoire à nos jours*, Hala Alarashi, Rosa Maria Dessi (dir.), actes des 40<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire de Nice Côte d'Azur, 22-24 octobre 2019, Nice, Éditions APDCA, 272 p.
- 2021** *Biodiversités, environnements et sociétés depuis la Préhistoire: nouveaux marqueurs et approches intégrées*, Elisa Nicoud, Marie Balasse, Emmanuel Desclaux, Isabelle Théry-Parisot (dir.), actes des 41<sup>e</sup> rencontres d'archéologie et d'histoire de Nice Côte d'Azur, 11-14 octobre 2021, Nice, Éditions APDCA, 204 p.