



HAL
open science

Les premiers peuplements de l'Amérique du Sud : un aperçu général vingt-cinq ans après Promesse d'Amérique

Antonio Pérez Balarezo, Marcelo Javier Toledo, Carlos Aschero, Mario Pino,
Eric Boëda

► To cite this version:

Antonio Pérez Balarezo, Marcelo Javier Toledo, Carlos Aschero, Mario Pino, Eric Boëda. Les premiers peuplements de l'Amérique du Sud : un aperçu général vingt-cinq ans après Promesse d'Amérique. Collectif. Hiatus, lacunes et absences : identifier et interpréter les vides archéologiques, session Le poids de l'histoire des sciences et l'hégémonie européenne en préhistoire (H. Forestier et V. Zeitoun dir.), Société préhistorique française, 2023, 29e Congrès préhistorique de France. hal-04021405

HAL Id: hal-04021405

<https://hal.science/hal-04021405>

Submitted on 9 Mar 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.



Open licence - etalab

Les premiers peuplements de l'Amérique du Sud : un aperçu général vingt-cinq ans après *Promesse d'Amérique*

Early Peopling of South America: An Overview Twenty- Five Years after Promesse d'Amérique

Antonio PÉREZ-BALAREZO, Marcelo TOLEDO, Carlos ASCHERO, Mario PINO, Éric BOËDA

Résumé : En 1995, D. Lavallée publie *Promesse d'Amérique. La Préhistoire de l'Amérique du Sud*, une monographie de référence encore à ce jour sous bien des aspects. Plus de vingt-cinq ans après, aucune autre publication de langue française n'a tenté de reproduire de projet aussi ambitieux portant sur l'ensemble de la Préhistoire de l'Amérique du Sud. Loin de cette ambition, ce travail présente cependant une nouvelle vision globale des premiers peuplements humains de ce sous-continent, à la lumière des nouvelles données archéologiques, paléoenvironnementales et génétiques qui enrichissent notre compréhension des phénomènes techniques et culturels produits entre le Pléistocène récent et le début de l'Holocène. Cette perspective globale actualisée permet d'observer une Préhistoire sud-américaine plus longue qui commence au moins 50000 BP bien avant le Dernier Maximum glaciaire (DMG ; ~26500-19000 cal. BP). Débitages d'éclats unipolaires, bipolaires sur enclume et façonnage unifacial y précèdent l'émergence des façonnages bifaciaux associés à la fabrication de pointes de projectiles ; un phénomène clairement postglaciaire. La période postérieure au Bølling-Allerød/Antarctic Cold Reversal marque la transition Pléistocène-Holocène au cours de laquelle une importante diversité de phénomènes techniques émerge dans presque toutes les régions d'Amérique du Sud avec une vitesse inconnue des histoires évolutives d'autres parties du monde.

Mots-clés : Préhistoire de l'Amérique du Sud, peuplement, diversité culturelle, Pléistocène récent, technologie lithique.

Abstract: In 1995, D. Lavallée published *Promesse d'Amérique. La Préhistoire de l'Amérique du Sud*, a monograph that is still a reference today. She concluded that first human occupations in South America would have arrived as a slow and irregular migration that could have started at least thirty thousand years ago. D. Lavallée offered in this work one of the rare objective visions of the South American archaeological record, considering in a neutral way the various hypotheses present in the 1990s. More than twenty-five years later, no other French-language publication has attempted to replicate the same ambitious project about the prehistory of South America. Far from this ambition, this work presents a new global vision of the first human occupation of this subcontinent, in the light of new archaeological, paleoenvironmental and genetic data which enrich our understanding of the technical and cultural phenomena produced between the late Pleistocene and the early Holocene. This updated vision makes it possible to define a relatively deep prehistory for South America which begins at least 50000 BP, long before the Last Glacial Maximum (LGM; ~26500-19000 cal. BP). Pleistocene records in South America are increasingly enriched with new data. Seven sites are dated to the pre-LGM (55000-29000 BP), 5 sites to the LGM, and more than 30 sites to the post-LGM (19000-12800 cal. BP). Towards the beginning of Marine Isotopic Stage (MIS) 3, between 60000 and 50000 BP, four sites are recorded in the eastern intertropical region of South America, northeastern Brazil and the Argentine pampas. These sites present virtually the same chronology and similar archaeological records (simple debitage systems associated to unifacial and bifacial shaping on pebbles and cobbles) occupying different biomes at a time when the North American ice sheets have not yet merged and the Beringia land bridge is intermittently available, as well as the Pacific coastline free of glacial cover. At the end of MIS 3, about 30000 BP, when the North American ice sheets began to merge, we count about ten archaeological

sites virtually in the same biomes as at the beginning of this isotopic stage, sharing the same previous technological trends but with the addition of new tools, in particular convergent tools on pebbles and cobbles. At the beginning of MIS 2, about 29000 BP, and especially between 26000 and 24000 BP, when the Beringia land bridge was fully available, but the North American ice sheets are fully merged, we observe the presence of the Patagonian ice sheet, in the extreme south of South America. During this period, the spatial pattern of archaeological sites changed in the intertropical zone of South America, from north-south (or vice versa) in the pre-LGM periods to an east-west direction. A microlitization phenomenon is observed at some sites during this period. At the end of the LGM and immediately after, no major changes are observed in the number of sites, but new biomes are occupied especially on South America's borders. The bifacial phenomenon and especially the projectile points begin to emerge during this period. Immediately after, 15000 BP, within continental deglaciation, the number of sites doubles, following the same spatial distribution as the previous period. The bifacial phenomenon is increasingly present, but apparently not in the intertropical zone of South America, where the so-called "choppers" and simple flakes industries continue to persist. About 13,000 years ago, the North American ice-free corridor was available and a demographic explosion is observed across the continent. From this period, virtually all South American biomes are occupied by humans. We also observe that projectile points acquire an archaeological visibility without precedent. This great diversity of South American archaeological records finds a logical explanation only if we hypothesize a Pleistocene occupation modulated by repeated cycles of Eurasian demographic expansion-diffusion from the end of the MIS 4, particularly in four palaeoenvironmentally optimal entry intervals: 55000-60000 BP; 37000-40000 BP; 26000-30000 BP, and 16000-11000 BP. Consequently, multiple demographic expansions would be responsible for the main South American technical phenomena recorded to date. Generally, across South America, the unipolar flake debitage, bipolar on anvil debitage and unifacial shaping precede the emergence of bifacial shaping associated with the fabrication of projectile points, a clearly post-glacial phenomenon. The post-Bølling-Allerød/Antarctic Cold Reversal period marks the transition from the Late Pleistocene to the Early Holocene, a period in which a wide variety of regional technical phenomena emerge in almost all parts of South America at an unknown rate in evolutionary histories from other parts of the world. Archaeological and paleoenvironmental data in South America thus reinforces a model of long chronology proposed many years ago but rarely fully developed. In the light of these observations, the general outlines of D. Lavallée's proposal (1995) for the prehistory of South America do not seem to undergo major changes, except for a new chrono-cultural framework. Twenty-five years after the publication of her monograph, South America pre-LGM peopling is no longer a promise, but a reality.

Keywords: Prehistory of South America, peopling, cultural diversity, Late Pleistocene, lithic technology.

INTRODUCTION

La thématique des premiers peuplements des Amériques, et plus spécifiquement celle de l'Amérique du Sud, fait actuellement l'objet de nombreux débats animés (par exemple Boëda *et al.*, 2021b ; Gómez Coutouly, 2021 et 2022 ; Pérez-Balarezo et Ramos, 2021 ; Becerra-Valdivia et Higham, 2022 ; Potter *et al.*, 2022). Après l'impasse des années 2000 à 2015, un renouvellement s'opère et ouvre de nouvelles perspectives pour les plus anciens registres archéologiques. Bien que la scène académique évolue, les grandes questions entourant l'origine, les modalités, la chronologie ainsi que les expressions technologiques et de subsistance du peuplement américain demeurent sans réponses consensuelles. Actuellement, trois modèles proposent la mise en cohérence d'une diversité archéologique extrême : le modèle de chronologie courte, le modèle de chronologie intermédiaire et le modèle de chronologie longue. Le modèle de la chronologie courte, dit « Clovis-first », envisage une première entrée des groupes humains en Béringie occidentale entre 25000 et 20000 BP, puis une entrée en Béringie orientale vers 15000 BP. Ensuite, suivant un corridor libre de glace (« Ice Free Corridor ») entre les calottes glaciaires de la Cordillère et de la Laurentide (disponible à partir de ~14500 BP) s'exprime le phénomène de Clovis daté de *ca* 13000 BP, caractérisé principalement par des pointes de projectiles à cannelure et un

débitage laminaire particulier. Le deuxième modèle, de chronologie intermédiaire, également appelé « Clovis-second », propose un peuplement préClovis postérieur au Dernier Maximum glaciaire (DMG) daté entre ~18500 et 13000 BP (Erlandson et Braje, 2011 ; Davis *et al.*, 2019), soit une arrivée estimée vers 15500 BP (Suárez et Ardelean, 2019 ; Prates *et al.*, 2020). Ce modèle n'exclut pas un peuplement par voie terrestre, mais il privilégie une voie maritime, possiblement par cabotage tout au long des côtes du Pacifique. Il s'agit alors d'une alternative à un corridor fermé pendant la dernière partie interglaciaire. Par ailleurs, la présence d'un biome extrêmement riche en algues marines sur une grande partie du littoral pacifique des Amériques (« Kelp Highway Hypothesis » *sensu* Erlandson *et al.*, 2007) aurait favorisé les ressources et le déplacement. Le début du retrait des glaces côtières vers 18000 cal. BP (Darvill *et al.*, 2018) appuie également ce modèle. J. Dobson et collègues. (2021) ont suggéré l'existence d'un archipel d'environ 1 400 km en Béringie, entre 30000 BP et 8000 BP ; ce qui renforcerait les hypothèses de la « Kelp Highway » et l'hypothèse d'un isolement béringien, « Beringian Standstill Hypothesis » (Tamm *et al.*, 2007). Cette dernière hypothèse postule un hiatus de peuplement d'environ 10000 BP. Le modèle d'une chronologie longue propose quant à lui un peuplement préDMG des trois Amériques (Madsen, 2004 ; Gruhn, 2005 ; Holen S.R. et Holen K.A., 2013 ; Holen *et al.*, 2017 ; Toledo, 2017 ; Becerra-Valdivia et Higham, 2020 ; Boëda *et al.*, 2021a). Une première

entrée continentale est estimée à au moins 50000 cal. BP en Amérique du Nord, avec un accès en Amérique du Sud à au moins 40000 cal. BP. Si des analyses génétiques réalisées sur des groupes humains actuels et sur de rares restes fossiles interprètent une ancestralité américaine qui n'excède pas 17000 BP, comme divers auteurs l'ont souligné (Mendes *et al.*, 2020), et si des populations préDMG n'ont pas laissé de descendance, leur empreinte génétique ne peut pas être restituée. Ainsi, sur la base des données actuellement disponibles, l'hypothèse d'« incubation » béringienne n'aurait de sens que pour les millénaires qui précèdent l'ouverture du corridor terrestre entre les glaciers nord-américains. Parmi les trois modèles mentionnés ci-dessus, le deuxième modèle de chronologie intermédiaire est le plus largement accepté par la communauté des archéologues. Nous proposons ici l'esquisse d'un bilan critique du phénomène archéologique sud-américain durant le Pléistocène récent. Ce phénomène est encore largement ignoré plus de vingt-cinq ans après la publication de D. Lavallée *Promesse d'Amérique. La Préhistoire de l'Amérique du Sud*, qui donne des perspectives globales sur cette thématique. Ses conclusions sont que les premières occupations humaines sud-américaines seraient le produit d'une « migration lente, au rythme irrégulier, aux détours nombreux. Et qui dut commencer, la logique le suggère, il y a au moins une trentaine de milliers d'années » (Lavallée, 1995, p. 75-76). D. Lavallée (1995) a offert l'une des rares visions objectives et distancées du registre archéologique américain, considérant sans *a priori* les différentes hypothèses proposées dans les années 1990, complétée par une exploration du lieu d'origine le plus probable des premiers Américains et de leur identité biologique.

PALÉOENVIRONNEMENT ET PALÉOCLIMAT À LA FIN DU PLÉISTOCÈNE EN AMÉRIQUE DU SUD

Au cours du Marine Isotopique Stage (MIS) 3 (~60000-30000 cal. BP) se sont produites au moins 6 périodes très froides, dites « Heinrich », intercalées avec 14 épisodes relativement plus chauds, dits « Dansgaard-Oeschger ». Vers 55000 BP, le biome prédominant en Amérique du Sud est la forêt tropicale à feuilles persistantes, occupant les zones comprises entre 10° N et 20° S environ (Allen *et al.*, 2020). Lors des stades Heinrich, une augmentation des précipitations se produit dans des régions comme le nord-est du Brésil, et des conditions d'humidité anormales s'établissent dans les Andes tropicales (Zhang *et al.*, 2017). En revanche, pendant les stades Dansgaard-Oeschger, une diminution modérée des précipitations a dû se produire dans le nord-est du Brésil. Le niveau de la mer a fluctué tout au long du MIS 3, avec un minimum de -90 m par rapport à l'Actuel lors des événements Heinrich 4-3 et un maximum de 55 m lors de l'événement Dansgaard-Oeschger 14, et cela sans influence sur la Béringie persistant comme une masse

de terre exposée de 60000 à 11000 BP (Brigham-Grette *et al.*, 2004 ; ici : fig. 1). Deux intervalles optimaux vers 60000-50000 BP et 40000-37000 BP (Clague et Ward, 2011 ; Toledo, 2017) sont cependant notés et peuvent être considérés comme des « windows of opportunity of biological transcontinental genetic flux » (Toledo, 2017, p. 29). Entre les deux principales calottes glaciaires d'Amérique du Nord, un couloir libre de glace était disponible dans l'intervalle ~14000-13200 cal. BP (Froese *et al.*, 2019). Le corridor du Yukon permettait une entrée plus aisée de groupes humains dans l'intervalle 40000-35000 cal. BP (Clague et Ward, 2011 ; Gowan *et al.*, 2021). La disponibilité de la route côtière du Pacifique a également été signalée (Mason, 1894 ; Fladmark, 1979) à la fois vers ~16000 cal. BP (Darvill *et al.*, 2018 ; Lesnek *et al.*, 2018) et dans l'intervalle 40000-35000 cal. BP. Ainsi, ces données indiquent que, quelle que soit la route empruntée, un passage entre la Béringie et l'Amérique du Nord a été possible du préMIS 3 jusqu'à la période postDMG. À la fin du MIS 3, les conditions climatiques étaient plus sèches, avec une saisonnalité marquée (Tovar *et al.*, 2013). Le MIS 2 (~30000-13000 cal. BP) est une période de refroidissement variable menant au DMG entre ~26500 et 19000 cal. BP (Clark *et al.*, 2009). Vers 22000 BP, certaines zones du centre et du nord de l'Amérique du Sud étaient occupées par la forêt tropicale humide ou les savanes (Allen *et al.*, 2020). Toute l'Amérique du Sud présentait une température plus basse que celle de l'Actuel d'environ 5 °C (Bush *et al.*, 2001), à l'exception des hautes zones andines, où les températures ont perdu en moyenne entre 8° et 12 °C (Thompson *et al.*, 1995). À l'exception du nord-est du Brésil, les tropiques sud-américains étaient plus secs, tandis que les régions subtropicales étaient plus humides (Wainer *et al.*, 2005). Près de 25 % du sous-continent devient désertique, de manière extrême le long de la côte ouest et dans le centre de l'Amérique du Sud (Gautney, 2018). Deux principales calottes glaciaires étaient présentes lors du DMG dans la cordillère des Andes, marquée par une crête neigeuse jusqu'à 1 000 m plus basse qu'actuellement et par l'existence d'une calotte patagonienne (entre le 38° et le 48° degré de latitude sud) entre 33000 et 28000 BP (Davies *et al.*, 2020). Selon J.R. Gautney (2018), près de 87 % de la superficie totale de l'Amérique du Sud pendant le DMG était habitable, le niveau de la mer étant à -120 m par rapport au présent. Il en découle que pendant le DMG, les côtes pacifiques des trois Amériques sont plus proches des côtes actuelles, alors que de larges plaines côtières atlantiques sont présentes dans le nord-est et le sud-est de l'Amérique du Sud. Au cours de la période postDMG, en particulier entre 18000 et 17000 cal. BP, une augmentation des températures s'est produite (Pedro *et al.*, 2016). Cette période s'achève avec l'« Antarctic Cold Reversal » (~14700-13000 cal. BP) qui coïncide avec le Bølling-Allerød de l'hémisphère Nord (Obase et Abe-Ouchi, 2019). Vers 13000 BP, une nouvelle période de refroidissement coïncide avec le Dryas récent en Amérique du Nord. Des conditions fraîches et humides ont persisté jusqu'à environ 11800 BP (Mendelová *et al.*, 2020). Dans une grande

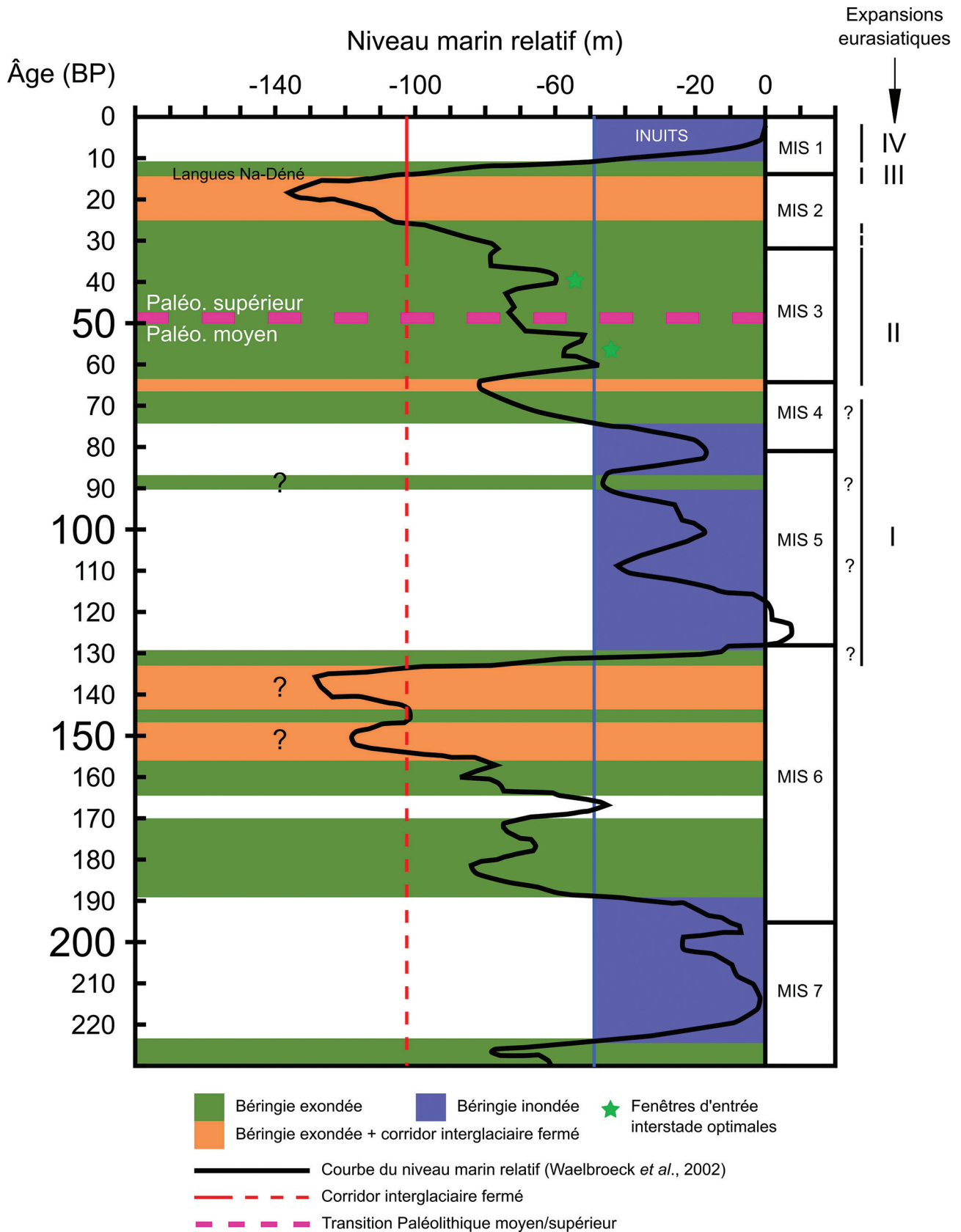


Fig. 1 – Fenêtres d’opportunité possibles pour la Béringie et le corridor interglaciaire du MIS 7 au MIS 1 (d’après Toledo, 2017, p. 33 et 378-379, figure OW 21).

Fig. 1 – Possible Windows of Opportunity for Beringia and the Interglacial Corridor from MIS 7 to MIS 1 (from Toledo, 2017, p. 33 and 378-379, figure OW 21).

partie de l'Amérique du Sud (Clayton et Clapperton, 1995 ; Rull, 1996 ; Romero *et al.*, 2006), le Dryas récent se caractérise par une baisse de température comprise entre 8 et 10 °C, en particulier dans le bassin amazonien (Rossetti *et al.*, 2017). Entre 15000 et 13500 BP, la forêt s'étend dans le nord-est du Brésil, tandis qu'entre 12800 et 11000 BP, elle régresse (Ledru *et al.*, 2006). Dans la pampa argentine, le Dryas est marqué stratigraphiquement par un horizon noir, riche en matières organiques, qui coïncide avec l'extinction presque complète de la mégafaune. Il est l'équivalent des « Black Mats » d'Amérique du Nord et il est daté entre 13 000 et 10 000 cal. BP (Toledo, 2010, 2014). Des preuves récentes d'un impact extraterrestre étayant un épisode de combustion de la biomasse, d'un changement climatique et des extinctions de la mégafaune à 12800 BP (Pino *et al.*, 2019). Finalement, le MIS 1 (de ~13000 cal. BP à nos jours) est une période postglaciaire. La déglaciation totale survient à partir de ~7000 cal. BP ; il en résulte une aridité générale à l'Holocène moyen, qui a duré environ 1000 ans (Markgraf, 1989). Un réchauffement uniforme et rapide a ainsi eu lieu depuis 11500 BP, avec quelques retours à des conditions plus froides et plus sèches lors de la transition Pléistocène-Holocène. C'est dans ce contexte de changements climatiques que M. Toledo (2017) propose l'hypothèse d'occupations humaines des Amériques modulées par des cycles d'expansion-diffusion eurasiatiques.

LES NOUVELLES DONNÉES PALÉOGÉNÉTIQUES ET BIOANTHROPOLOGIQUES

Dans une synthèse des données paléogénétiques amérindiennes, M. Mendes et collègues (2020) donnent une liste des principaux jalons liés aux peuplements postglaciaires des Amériques : une séparation (*split*) entre les Amérindiens et leurs ancêtres d'Asie de l'Est il y a environ 36 000 ans, probablement en Asie du Nord-Est, avec un flux de gènes entre les deux groupes persistant jusqu'à il y a environ 25000 ans ; un isolement en Béringie (« Beringian standstill ») de 4600 à 15000 ans, avant d'entrer en Amérique du Nord. À cet égard, la divergence de population possible entre un « Béringien ancien » et l'ancêtre des Amérindiens autour de 22000-18000 BP a été déduite, depuis la zone Asie du Nord-Est/Sibérie avant l'isolement, ou en Béringie orientale pendant ou après l'isolement. Les preuves archéologiques soutiennent les deux scénarios. Enfin, dans un scénario connu sous le nom d'« Out of Beringia » (Fagundes *et al.*, 2008), le dernier jalon correspond à la séparation du groupe ancestral amérindien en deux branches associées aux Amérindiens du nord et aux Amérindiens du centre et du sud, datée d'il y a 17000 à 14600 ans. Ce « split » s'est probablement produit dans la région située entre l'est de la Béringie et la partie non glaciaire de l'Amérique du Nord. Quelques jalons mineurs supplémentaires mis en évidence par M. Mendes et collègues (2020) correspondent

à la divergence entre les Péruviens et les Panaméens indigènes, divergence dont la date est estimée entre 13000 et 19000 ans, sur la base des études d'ADNmt. Un dernier jalon est représenté par la dispersion rapide de populations à travers l'Amérique du Sud, survenant dans un intervalle de 1500 ans. Les voies de dispersion possibles comprennent la côte pacifique et la côte atlantique. Quatre populations contributrices ont été proposées pour le peuplement de l'Amérique du Sud, trois d'entre elles liées aux Amérindiens du nord et l'une d'entre elles possiblement liée à une source australasienne.

LE REGISTRE ARCHÉOLOGIQUE PRÉDMG EN AMÉRIQUE DU SUD

Le registre archéologique d'Amérique du Sud est solide (fig. 2) et s'enrichit de nombreuses nouvelles données issues de programmes multidisciplinaires. Si on compte en nombre de sites, et non de niveaux archéologiques, le registre préDMG compte au moins 7 sites répartis dans l'est de l'Amérique du Sud ; le registre DMG, 5 sites ; et le registre postDMG, 35 sites. Environ 30 sites préClovis sont enregistrés à ce jour en Amérique du Sud. Le plus ancien se trouve dans le nord-est du Brésil, à l'intérieur et à proximité du parc national de la Serra da Capivara (sud-est de Piauí), avec des datations comprises entre 55000 et 5000 BP. Le célèbre site Toca do Boqueirão da Pedra Furada (ou « Pedra Furada »), un abri avec une puissance archéologique de 5 m de profondeur (Parenti, 2001 et 2014), a fait l'objet de nouvelles publications qui confirment une présence humaine depuis le début du MIS 3. Trois assemblages stratigraphiques correspondent au Pléistocène final (appelés « phases Pedra Furada 1, 2 et 3 ») et 3 autres, à l'Holocène (Parenti, 2001, p. 106). Des trois phases pléistocènes, seules les deux premières correspondent à la période préDMG. La phase Pedra Furada 1 (PF1), datée entre 50000 et 35000 BP, est composée de 13 structures de combustion, 4 concentrations de pierres et 196 artefacts lithiques. La phase Pedra Furada 2 (PF2), datée entre ~32000 et 25000 BP, est composée de 30 structures de combustion, 18 concentrations de pierres et 273 artefacts lithiques, également majoritairement sur galets de quartz (Parenti, 2001, p. 161 et p. 170). Des publications récentes sur le site offrent, à partir d'analyses sédimentologiques et taphonomiques, de nouveaux éclairages sur son processus de formation (Parenti *et al.*, 2018). Toujours dans les limites du parc Serra da Capivara se trouve le site de Vale da Pedra Furada qui présente une source sédimentaire identique à celle de Toca do Boqueirão da Pedra Furada, mais une position différente par rapport au talus de la cuesta (Boëda *et al.*, 2013 et 2014 ; Lahaye *et al.*, 2015 ; Parenti, 2015). Quatre couches avec des niveaux archéologiques préDMG y ont été enregistrées : C10, entre ~42800 et 34600 cal. BP, et C11-12-13, datées entre ~54600 et 38100 cal. BP (Boëda *et al.*, 2021c, S5, fig. 2). Les derniers niveaux archéologiques de la couche C7 pré-

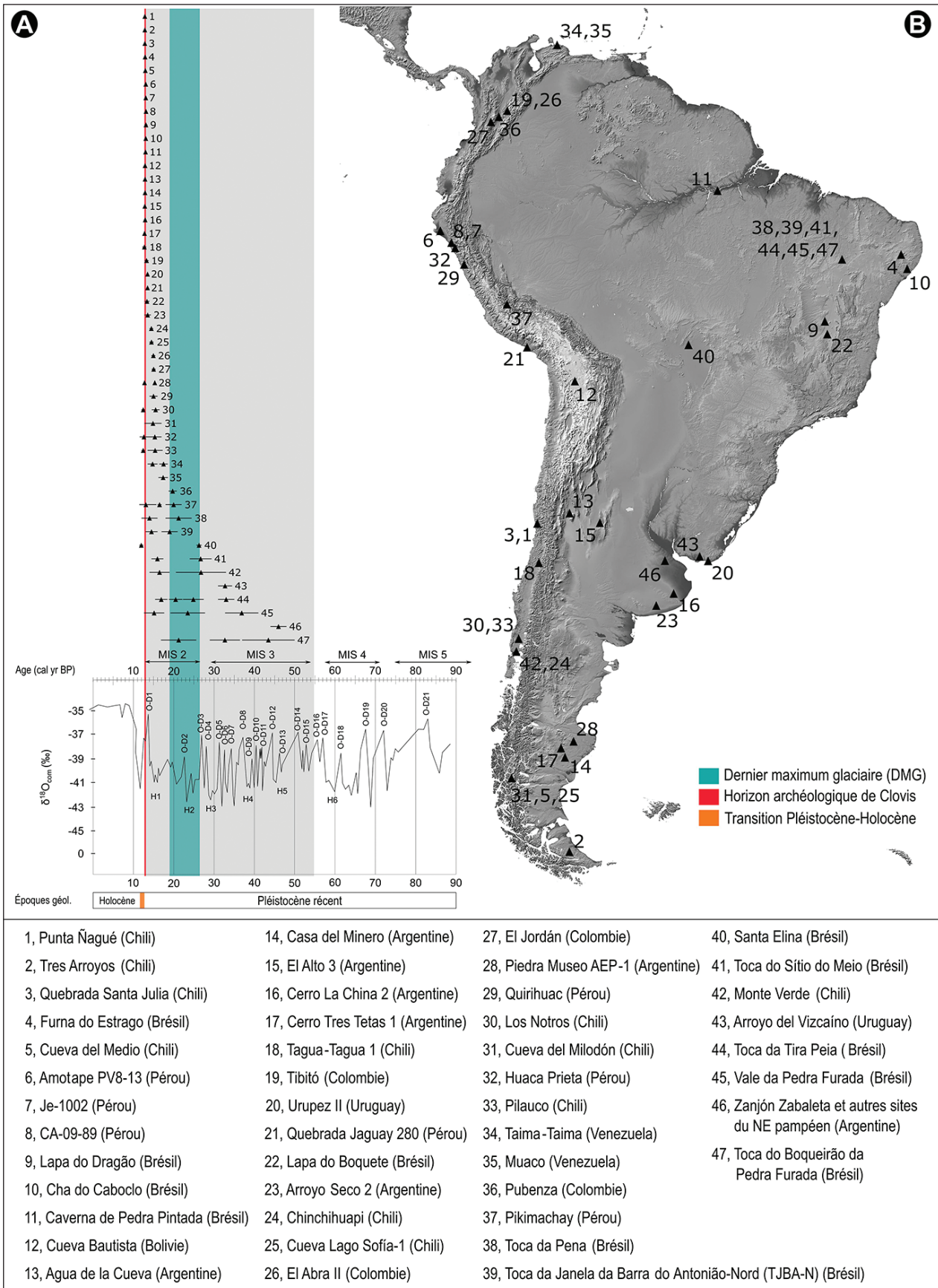


Fig. 2 – Sites sud-américains du Pléistocène récent (jusqu'à 12800 cal. BP) mentionnés dans le texte, en relation avec (A) leur chronologie et (B) leur situation géographique (carte de base : NASA/JPL/NIMA ; le schéma des $\delta^{18}O$ a été modifié d'après Rabassa et Ponce, 2013).

Fig. 2 – South American sites of the Late Pleistocene (up to 12800 cal. BP) mentioned in the text, in relation to (A) their chronology and (B) their geographical location (Base map: NASA/JPL/NIMA; the $\delta^{18}O$ scheme was modified from Rabassa and Ponce, 2013).

sentent également des dates correspondant à une période immédiatement antérieure au DMG, vers ~27600 cal. BP (Boëda *et al.*, 2021c, S5, fig. 2). Entre la fin de C7 et le début de C10, aucune preuve de présence humaine n'a été trouvée. Néanmoins, en ce qui concerne les artefacts lithiques, les niveaux les plus anciens (C10-C13) présentent des grands outils sur galets de quartz, ainsi que des outils abrasifs sur grès. Dans ces niveaux plus anciens, le façonnage est généralement très peu représenté alors que prédomine un débitage d'éclats. À environ 1,5 km au nord-est de Toca do Boqueirão da Pedra Furada, l'abrisous-roche de Toca do Sítio do Medio a été fouillé par plusieurs équipes. Son unité inférieure I a été datée entre 24000 et 29000 cal. BP. Elle renferme plus de 1 500 artefacts lithiques, dont moins de 100 sont des outils façonnés unifaciellement et bifaciellement (Boëda *et al.*, 2016), la plus grande partie des outils façonnés correspondant à une industrie microlithique.

Toujours au sud-est du Piauí, le site à ciel ouvert de Toca da Tira Peia a livré 6 artefacts lithiques dans la couche C7 datée de 22200 ± 1800 BP par OSL. En dessous, 13 pièces lithiques ont été découvertes dans les couches C8 (25000 BP) et C9 (> 32000 BP) (Lahaye *et al.*, 2013 ; Boëda *et al.*, 2014). En Uruguay, le site à ciel ouvert d'Arroyo del Vizcaíno (Canelones, sud de l'Uruguay) a fourni un niveau archéologique (Fariña *et al.*, 2014). Le site a livré 1 145 ossements de mégafaune pléistocène, dont 5 % présentent des traces de découpe, et 10 artefacts en quartzite datés entre 27000 ± 450 ^{14}C BP et 30100 ± 600 ^{14}C BP (Fariña *et al.*, 2014, 3-4, S1, fig. 2 ; Fariña, 2015). Localisé dans la vallée de la rivière Luján en Argentine, Zajón Zabaleta est un site secondaire d'origine fluviale dont la composante inférieure ZZ I appartient au MIS 3 et la composante supérieure ZZ II, au MIS 2. Un éclat anthropique de calcedoine exogène a été trouvé dans l'unité 3a qui est la couche basale de la séquence de dépôt Luján Rouge, associé à des losanges de percussion et des fragments d'os avec des marques de découpe. Cette couche basale est datée entre 24000 et 30000 BP. Il faut également signaler que la séquence Luján Rouge d'âge MIS 2 (18000-30000 BP) contient des os modifiés de mégafaune dans de nombreux sites de la vallée du Luján et dans les rivières voisines de Reconquista, Salto et Arrecifes (Toledo, 2017). En outre, la séquence Luján Vert Inférieure d'âge MIS 3 (30000-50000 BP), constituée de dépôts datés entre 40000 et 47000 BP, contient des os et des dents de faune éteinte portant des modifications anthropiques (Toledo, 2017). Enfin, sur le versant pacifique de l'Amérique du Sud, au sud du Chili, les fouilles du site de plein air de Monte Verde ont révélé une occupation (Monte Verde phase I, niveau inférieur 7) datant du MIS 3 (Dillehay, 1997). Les fouilles récentes du site ont permis de multiplier les découvertes. Le niveau inférieur compte 56 pièces taillées sur galets (Dillehay *et al.*, 2015). Sur les 12 datations au radiocarbone obtenues pour la composante Monte Verde I, 5 correspondent à la période préDMG, entre ~27000 et 35000 cal. BP (Dillehay *et al.*, 2015). Ces auteurs ont récemment précisé que les vestiges datés de plus de

17500-18000 cal. BP dans MV I sont très douteux, mais il n'existe aucune donnée géologique et/ou archéologique solide pour trancher (Dillehay *et al.*, 2021). Parmi les sites qui présentent des indices d'occupations humaines au cours du préDMG, mais qui nécessitent encore des confirmations par des études ultérieures, on peut citer : Lapa Vermelha IV, Minas Gerais, Brésil ; Cacao 1.A, Antofagasta de la Sierra, Argentine ; et le site Moendas au sud-est de Piauí, Brésil.

LE REGISTRE ARCHÉOLOGIQUE DU DMG EN AMÉRIQUE DU SUD

En plus des niveaux de certains sites déjà mentionnés, 5 sites sud-américains supplémentaires : Pubenza 3, Pikimachay, Toca da Pena, Toca da Janela da Barra do Antonião-Nord (TJBA-N) et Santa Elina concernent la période du DM. À Pubenza 3 (Colombie), dans la partie supérieure de la couche 10, datée entre 16400 ± 420 et 16010 ± 70 ^{14}C BP, des restes de mastodonte (*Haplo-mastodon waringi*) ont été trouvés en association avec 8 artefacts lithiques (Van der Hammen et Correal, 2001) dont F.J. Aceituno-Bocanegra et A. Uriarte (2019) ont réaffirmé le caractère anthropique. Au cours des années 1970, R. MacNeish et son équipe ont fouillé la grotte de Pikimachay (Ayacucho, Pérou). Sur ce site, ils ont défini « le complexe Pacaicasa », composé de quatre occupations – les zones i, i1, j et k – dont l'âge a été daté entre 22200 et 21600 BP (MacNeish, 1979 ; MacNeish *et al.*, 1980). La zone k contenait 4 artefacts lithiques et 2 fragments d'os d'animaux dont l'un appartenait à un paresseux. Dans la zone j, au-dessus de la zone k, des éclats, des grattoirs, des denticulés et d'autres artefacts ont été récupérés, avec des ossements de paresseux *Scelidotherium* portant des marques de découpe et de polissage, associés à du bois modifié et à des écofacts. La partie inférieure a été datée de 19000 ± 3000 ^{14}C BP, et la couche immédiatement supérieure, i1, datée de 16250 ± 1200 ^{14}C BP, contient des ossements de cheval et de paresseux avec des marques de découpe et de polissage, ainsi que d'autres artefacts lithiques. Dans la zone la plus haute du complexe, la zone i, datée entre 14700 ± 1400 ^{14}C BP est marquée par une forte concentration d'os de faune pléistocène portant des marques de découpe et de polissage (MacNeish *et al.*, 1980 et 1983). Dans la grotte de Toca da Pena, située à environ 50 m de Toca da Tira Peia dans le parc national de la Serra da Capivara (Coronel Jose Dias, Piauí), 3 ensembles lithiques séparés par des niveaux argileux stériles ont été découverts, ainsi qu'un ensemble faunique très riche d'environ 2 000 restes osseux. Dans la partie supérieure de la stratigraphie, un squelette complet de paresseux *Scelidodon piauiense*, avec des stries de boucherie, a été découvert (Griggo *et al.*, 2018) et daté à 14000 BP. Un niveau archéologique daté de 21400 ± 3000 BP (Lahaye, 2019) et contenant un seul artefact lithique a été également rapporté. Dans la même aire, le site de Toca da

Janela da Barra do Antonião-Nord (TJBA-N) a été fouillé dans sa partie sud par F. Parenti et ses collaborateurs au cours des années 1990. La partie nord du site, à environ 200 m, a été fouillée depuis 2013 par É. Boëda et M. Gluchy, révélant une séquence archéologique pléistocène. À l'interface entre les couches C6 et C5 ont été trouvés des artefacts lithiques et des restes osseux dont certains de mégafaune, datés préliminairement entre 40000 et 60000 BP (Lahaye, 2019). Dans la partie centrale du Brésil, l'abri de Santa Elina présente une phase d'occupation datant du DMG, vers 23120 ± 260 BP (Vialou *et al.*, 2017). L'industrie lithique de ces niveaux pléistocènes (unité III, 4-3) comprend environ 330 pièces. Il s'agit le plus souvent d'éclats de roche calcaire retouchés en denticulés ou encoches auxquels s'ajoutent 70 nucléus sur roche calcaire. Un faciès microlithique est présent sous la forme de nucléus microlaminaires (20 mm) à bords retouchés. Sont associés environ 200 ossements de paresseux géant *Glossotherium*. Deux ostéodermes perforés ont été trouvés en association proche avec 60 éclats d'os et divers artefacts lithiques réalisés sur roche calcaire. Outre les sites précédents, les niveaux archéologiques DMG sont présents à Toca do Boqueirão da Pedra Furada dans la phase Pedra Furada 3 (PF3) datée entre ~21000 et 17000 BP. Celle-ci est composée de 8 structures de combustion, 9 amas de pierres et 126 artefacts lithiques principalement fabriqués sur des galets de quartz (Parenti, 2001, p. 161 et 170). À Vale da Pedra Furada, un artefact extraordinaire sur plaque d'arénite silteuse a récemment été trouvé dans la couche C7gamma-a et daté d'environ 24000 cal. BP (Boëda *et al.*, 2021). Au sud-est du Piauí, à Toca da Tira Peia, la couche C7, datée d'environ 22000 BP, contenait 6 artefacts lithiques (Lahaye *et al.*, 2013 ; Boëda *et al.*, 2014). Dans la région pampéenne argentine, la séquence Luján Rouge, datée entre 19000 et 29000 BP, contient de nombreux os de mégafaune avec des traces de percussion et de découpe (Toledo, 2017).

LE REGISTRE POST-DMG DE L'AMÉRIQUE DU SUD

Plus d'une trentaine de sites archéologiques existent entre le postDMG et la transition Pléistocène-Holocène, c'est-à-dire entre 19000 et 12800 cal. BP. La plupart de ces sites ont fait l'objet de synthèses détaillées (Politis *et al.*, 2015 ; Toledo, 2017 ; Nami, 2021). Nous nous arrêterons rapidement sur les sites moins connus.

À Pilauco, au sud du Chili, les couches PB-8 et PB-7 contenaient des artefacts lithiques associés à des fossiles de mégafaune éteinte (principalement de la famille des gomphothères) et de micromammifères existants. Ces ossements ont été datés entre 16500 BP et 17300 BP (Pino et Astorga, 2020).

Dans le Sud-Est pampéen, sur le site en plein air de Campo Laborde (Argentine), une carcasse de *Megatherium* avec des traces anthropiques (marques de découpe

et fractures) a été mise au jour ; elle était associée à des artefacts lithiques (Politis *et al.*, 2019). Des analyses géoarchéologiques et des datations OSL et AMS (Toledo et Schnewenniger, 2014) placent le site dans l'intervalle 12000-13000 BP, contrairement aux études précédentes qui situaient le site à l'Holocène ancien. Récemment, ces conclusions ont été répliqués par Politics *et al.* (2019), retenant une datation de 12600 BP.

De nombreux sites secondaires, datés entre 13000 BP et 17000 BP, ont été signalés dans les dépôts fluviaux de la séquence Luján Vert supérieure, dans le Nord-Est pampéen, notamment sur les berges des rivières Luján, Salto, Arrecifes, Salado (Buenos Aires) et Salado du Nord (Santa Fe). Tous sont situés très loin des aires d'approvisionnement lithique, entre 200 et 400 km (Toledo, 2017).

Au sud du Chili, le célèbre site de la Cueva del Milodon a livré des restes osseux de mylodon portant des traces de découpe, des fractures obliques et des marques de carnivores (Toledo, 2017). Ils ont été datés entre 15300 BP et 16000 BP (Pérez *et al.*, 2021). Cette découverte implique que les biomes périglaciaires de Patagonie ont été occupés aussitôt après le DMG.

Au nord-est du Brésil, dans le niveau I de Toca da Pena, les restes d'un *Scelidodon piauuiense* adulte présentant des marques de découpe (Griggo *et al.* 2018) ont été signalés ; 15 artefacts lithiques les accompagnaient. Le niveau a été daté par deux dates OSL comprises entre 13000 BP et 14000 BP (Lahaye, 2019).

À Piauí, dans le secteur 2 de Toca do Sítio do Meio (Brésil), dont les dates initiales correspondent à la période préDMG, G. Aimola et collègues (2014) rapportent la découverte de 96 artefacts lithiques plus anciens que 12500 BP, contemporains de la phase PF3 de Toca do Boqueirão da Pedra Furada.

LE REGISTRE ARCHÉOLOGIQUE DE LA TRANSITION PLÉISTOCÈNE-HOLOCÈNE

Entre ~13000 et 11700 cal. BP, l'Amérique du Sud est témoin de l'émergence de multiples phénomènes techniques dont les plus emblématiques sont : (a) les pointes en queue de poisson, réparties sur la quasi-totalité de l'Amérique du Sud ; (b) l'Abriense/Tequendamiense en Colombie ; (c) les phases préLas Vegas/Cubilán en Équateur ; (d) le Paijanien dans les Andes centrales du Pérou ; (e) l'Itaparica dans le centre et le nord-est du Brésil ; (f) la tradition du Tigre en Uruguay ; (g) Tulán/Ampajango/Cerro La China dans le sud des Andes argentine, entre autres. Au-delà des phénomènes techniques, les plus anciens restes humains d'Amérique du Sud datent de la transition entre le Pléistocène et l'Holocène. Ils ont été enregistrés dans la région pampéenne argentine, dans les sites de Cueva de Candonga, d'Arroyo de Frías et de Carcarana. Dans le sud des Andes, c'est également le cas du site de Los Rieles et, au nord-est du Piauí, du site de Toca da Cerca do Elías.

DISCUSSION : L'AMÉRIQUE DU SUD DANS TOUTE SA PROFONDEUR CULTURELLE

La figure 3 résume l'histoire des phénomènes techniques du Pléistocène récent à l'Holocène récent dans chacune des grandes zones géographiques de l'Amérique du Sud. Dans la perspective d'une Préhistoire sud-américaine « longue », il est nécessaire de réévaluer les traditions actuelles en usage, telles que la tradition El Jobo, l'Edge-Trimmed Tool Tradition et la tradition Bifaciale, mais les données dont nous disposons actuellement nous permettent de décrire un panorama bien plus diversifié encore. Nous proposons, à partir des vestiges lithiques, un aperçu rapide, et non exhaustif, de la diversité archéologique sud-américaine au cours du Pléistocène récent. Une révision des données les plus récentes nous permet de faire quelques constats.

1. L'Amérique du Sud possède une Préhistoire longue de l'ordre de 55000 ans, dont les découvertes récentes repoussent la limite inférieure.
2. La géographie culturelle de la Préhistoire sud-américaine est marquée par les événements paléoclimatiques, notamment le DMG.
3. Deux grandes voies de passage, l'une pacifique et l'autre atlantique, expliquent une partie du peuplement initial de l'Amérique du Sud à partir de l'isthme de Panama.
4. Le peuplement initial de l'Amérique du Sud ne dépend pas exclusivement de l'existence d'un corridor libre de glace en Amérique du Nord ni d'une route côtière pacifique. L'existence de la Béringie pendant tout le MIS 3, avec deux intervalles optimaux vers 60000-

- 50000 BP et 40000-37000 BP, rend possible un peuplement très ancien de ce continent.
5. D'après les données actuelles, les populations pré-DMG n'ont laissé aucune empreinte génétique dans la population contemporaine.
6. Le registre archéologique sud-américain préDMG (entre 55000 et 26500 cal. BP) reflète une faible territorialité liée à une moindre densité de population et un isolement écologique entre les différents groupes humains initiaux.
7. Le registre archéologique DMG (entre 26500 et 19000 cal. BP) présente clairement une diversité de phénomènes techniques avec l'émergence des premières pièces bifaciales.
8. Le registre archéologique postDMG (entre 19000 et 12800 cal. BP) présente un degré de diversité technique très important qui anticipe l'émergence de phénomènes multiples durant la transition Pléistocène-Holocène. À partir de 13000 cal. BP, pratiquement tous les biomes sud-américains sont occupés par des groupes humains. Les pointes de projectiles acquièrent une diffusion et une diversité sans précédent.
9. La transition Pléistocène-Holocène est probablement liée à un processus effectif de « peuplement », c'est-à-dire de l'occupation récurrente d'un espace, configurant ainsi un territoire.
10. La prise en compte de l'ensemble des données archéologiques et paléoenvironnementales disponibles en Amérique du Sud rend peu heuristiques les grandes traditions techniques actuellement en usage.

À une échelle transhémisphérique, les faits archéologiques nous indiquent que l'Amérique du Sud n'est pas le seul cas de diversité culturelle importante. Des recherches

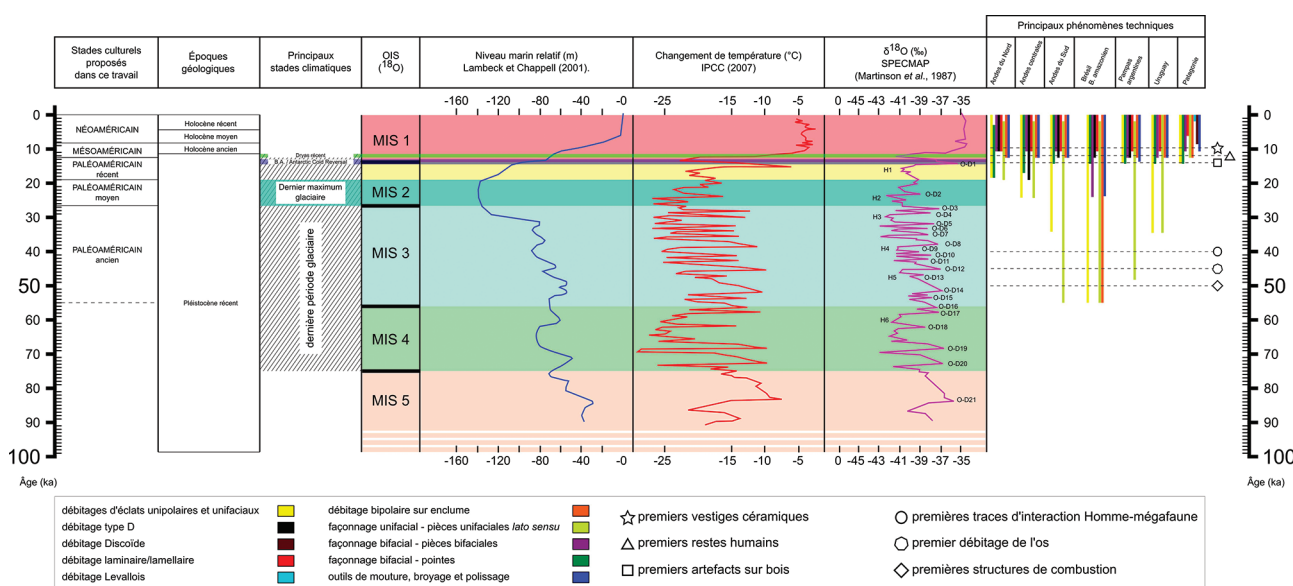


Fig. 3 – Schéma chronoculturel simplifié de la Préhistoire ancienne de l'Amérique du Sud, en mettant l'accent sur le Pléistocène récent, d'après l'état actuel de nos connaissances.

Fig. 3 – Simplified chronocultural scheme of the prehistory of South America, with emphasis on the Late Pleistocene, according to the present state of our knowledge.

récentes réalisées dans le nord-ouest du Mexique rapportent la découverte de preuves culturelles datées d'au moins 31000 cal. BP dans la grotte Chiquihuite (Ardelean *et al.*, 2020). En parallèle, une étude statistique des données chronométriques conclut que l'Amérique du Nord était peuplée avant, pendant et après le DMG (Becerra-Valdivia et Higham, 2020). D'autre part, A. Somerville et collègues (2021) présentent de nouvelles datations pour la Cueva de Coxcatlan (Mexique), indiquant une possible occupation humaine entre 33448 et 28279 cal. BP. Ces études s'ajoutent à d'autres recherches soutenant une probable présence humaine en Amérique du Nord entre 16000 et 31000 cal. BP (Williams et Madsen, 2020).

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES DE RECHERCHE

Les grandes lignes du schéma proposé par D. Lavallée (1995) pour la Préhistoire de l'Amérique du Sud se confirment, à l'exception du cadre chronoculturel qui a été renouvelé. Cette trame chronoculturelle neuve donne de nouveaux éléments pour rouvrir l'enquête : comment comprendre l'évidente complémentarité entre les phénomènes unifaciaux et bifaciaux en Amérique du Sud ? Est-il raisonnable de prendre un phénomène bifacial spécifique comme marqueur de changement d'une période à l'autre ? N'existe-t-il pas une évolution technique de la boîte à outils pléistocène en Amérique du Sud ? Nos efforts pour comprendre ces phénomènes techniques seront vains si nous n'accordons pas l'importance nécessaire à la géologie des sites pléistocènes. La faible visibilité géoarchéologique des sites antérieurs à 15000 BP et, en particulier, des sites préDMG, est due à de multiples facteurs. Le plus important d'entre eux est la modification sévère des paysages au cours du DMG, avec l'érosion périglaciaire et le dépôt massif ultérieur de lœss dans les vallées et les plaines inondables. Méthodologiquement, cela devrait se traduire par des analyses géoarchéologiques exhaustives des sites du Pléistocène, car elles sont essentielles pour comprendre la stratigraphie, la géométrie fluvio-lacustre et la redistribution de la culture matérielle qui en résulte. Vingt-cinq ans après la parution de la monographie de D. Lavallée, l'Amérique du Sud n'est plus une « promesse », mais une réalité.

Remerciements : Nous remercions V. Zeitoun et H. Forestier pour l'invitation à participer à cette session et pour leur travail éditorial. Merci également aux deux relecteurs anonymes qui par leurs suggestions ont amélioré la qualité de ce travail. Ce travail a été soutenu par le Projet ANR SESAME, ANR-20-CE03-0005.

Antonio PÉREZ-BALAREZO
CNRS, UMR 7041 ArScAn, équipe AnTET,
université Paris Nanterre (UPN), France
Projet ANR SESAME, ANR-20-CE03-0005
de l'Agence nationale de la recherche
Foundation for Pleistocene Heritage Studies
in Osorno, Chili (FEPP)
Institut français d'études andines (IFEA),
Lima, Pérou
Center for American Paleolithic Research
(CAPR), Hot Springs, South Dakota,
États-Unis
antonioperezbalarezo@hotmail.com

Marcelo TOLEDO
Instituto de Geociencias de Buenos Aires
(IGEBA), Universidad de Buenos Aires
(FCEN), Argentine
loessoide@gmail.com

Carlos ASCHERO
Instituto Superior de Estudios Sociales (ISES)
CONICET CCT-Tucumán e
Instituto de Arqueología y Museo, Fac. de Cs.
Naturales, Universidad Nacional de Tucumán,
Argentine
ascherocarlos@yahoo.com.ar

Mario PINO
TAQUACH, Universidad Austral de Chile,
5090000 Valdivia, Chile.
Foundation for Pleistocene Heritage Studies
in Osorno, Chili (FEPP)
mariopinoquivira@gmail.com

Éric BOËDA
CNRS, UMR 7041 ArScAn, équipe AnTET,
université Paris Nanterre (UPN), France
boeda.eric@gmail.com

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ACEITUNO-BOCANEGRA F.J., URIARTE A. (2019) – Mobility and Human Dispersion During the Peopling of Northwest South America between the Late Pleistocene and the Early Holocene, in R. Suárez et C. Ardelean (dir.) – *People and Culture in Ice Age Americas. New Dimensions in Palaeoamerican Archaeology*, Salt Lake City, The University of Utah Press, p. 67-92.
- AIMOLA G., ANDRADE C., MOTA L., PARENTI F. (2014) – Final Pleistocene and Early Holocene at Sitio do Meio, Piauí, Brazil: Stratigraphy and Comparison with Pedra Furada, *Journal of Lithic Studies*, 1, 2, p. 5-24.
- ALLEN J.R.M., FORREST M., HICKLER T., SINGARAYER J.S., VALDES P.J., HUNTLEY B. (2020) – Global Vegetation Patterns of the Past 140,000 Years, *Journal of Biogeography*, 47, p. 2073-2090.
- ARDELEAN C., BECERRA-VALDIVIA L., PEDERSEN M., SCHWENNINGER J.-L., OVIATT C., MACÍAS-QUINTERO J., ARROYO-CABRALES J., SIKORA M., OCAMPO-DÍAZ Y., RUBIO-CISNEROS I., WATLING J., DE MEDEIROS V., DE OLIVEIRA P., BARBA-PINGARÓN L., ORTIZ-BUTRÓN A., BLANCAS-VÁZQUEZ J., RIVERA-GONZÁLEZ I., SOLÍS-ROSALES C., RODRÍGUEZ-CEJA M., GANDY D., NAVARRO-GUTIERREZ Z., DE LA ROSA-DÍAZ J., HUERTA-ARELLANO V., MARROQUÍN-FERNÁNDEZ M., MARTÍNEZ-RIOJAS L., LÓPEZ-JIMÉNEZ A., HIGHAM T., WILLERSLEV E. (2020) – Evidence of Human Occupation in Mexico Around the Last Glacial Maximum, *Nature*, 584, p. 87-92.
- BECERRA-VALDIVIA L., HIGHAM T. (2020) – The Timing and Effect of the Earliest Human Arrivals in North America, *Nature*, 584, p. 93-97.
- BECERRA-VALDIVIA L., HIGHAM T. (2022) – Response to “Current Understanding of the Earliest Human Occupations in the Americas: Evaluation of Becerra-Valdivia and Higham (2020)”, *PaleoAmerica*, 8, 1, p. 77-78.
- BOËDA É., LOURDEAU A., LAHAYE C., DALTRINI G., VIANA S., CLEMENTE-CONTE I., PINO M., FONTUGNE M., HOELTZ S., GUIDON N., PESSIS A., DA COSTA A., PAGLI M. (2013) – The Late-Pleistocene Industries of Piauí, Brazil: New Data, in K. Graff, C. Ketron et M. Waters (dir.), *Paleoamerican Odyssey*, Salt Lake City, Texas A&M University Edition (Peopling of the Americas Publication), p. 445-465.
- BOËDA E., CLEMENTE-CONTE I., FONTUGNE M., LAHAYE C., PINO M., FELICE G., GUIDON N., HOELTZ S., LOURDEAU A., PAGLI M., PESSIS A.-M., VIANA S., COSTA A., DOUVILLE E. (2014) – A New Late Pleistocene Archaeological Sequence in South America: The Vale da Pedra Furada (Piauí, Brazil), *Antiquity*, 88, p. 927-941.
- BOËDA É., ROCCA R., COSTA A., FONTUGNE M., HATTÉ C., CLEMENTE-CONTE I., SANTOS J., LUCAS L., FELICE G., LOURDEAU A., VILLAGRAN X., GLUCHY M., RAMOS M., VIANA S., LAHAYE C., GUIDON N., GRIGGO C., PINO M., PESSIS A.-M., BORGES C., GATO B. (2016) – New Data on a Pleistocene Archaeological Sequence in South America: Toca do Sitio do Meio, Piauí, Brazil, *PaleoAmerica*, 2, p. 286-302.
- BOËDA É., GRUHN R., VIALOU A.V., ASCHERO C., VIALOU D., PINO M., GLUCHY M., PÉREZ A., RAMOS M.P. (2021a) – The Chiquihuite Cave, a Real Novelty? Observations about the Still-Ignored South American Prehistory, *PaleoAmerica*, 7, p. 1-7.
- BOËDA É., PÉREZ-BALAREZO A., RAMOS M.P. (2021b) – Another “Critique”, Same Old Song: A Brief Rebuttal to Gómez Coutouly, *PaleoAmerica*, 8, 1, p. 53-61.
- BOËDA É., RAMOS M., PÉREZ A., HATTÉ C., LAHAYE C., PINO M., HÉRISSON D., CLEMENTE-CONTE I., FONTUGNE M., GUÉRIN G., VILLAGRAN X., SANTOS J., COSTA L., GERMOND L., AHMED-DELACROIX N., COSTA A., BORGES C., HOELTZ S., FELICE G., GLUCHY M., HAVRE G., GRIGGO C., LUCAS L., SOUZA I., VIANA S., STRAUSS A., KERNER J., GUIDON N. (2021c) – 24.0 kyr cal. BP Stone Artefact from Vale da Pedra Furada, Piauí, Brazil: Techno-Functional Analysis, *PLOS ONE*, 16, e0247965.
- BRIGHAM-GRETTE J., LOZHKIN A.V., ANDERSON P.M., GLUSHKOVA O.Y. (2004) – Paleoenvironmental Conditions in Western Beringia Before and During the Last Glacial Maximum, in D.B. Madsen (dir.), *Entering America. North East Asia and Beringia before the Last Glacial Maximum*, Salt Lake City, The University of Utah Press, p. 29-61.
- BUSH M.B., STUTE M., LEDRU M.-P., BEHLING H., COLINVAUX P.A., DE OLIVEIRA P.E., GRIMM E.C., HOOGHIEMSTRA H., HABERLE S., LEYDEN B.W., SALGADO-LABOURIAU M.-L., WEBB R. (2001) – Paleotemperature Estimates for the Lowland Americas between 30°S and 30°N at the Last Glacial Maximum, in V. Markgraf (dir.), *Interhemispheric Climate Linkages*, San Diego, Academic Press, p. 293-306.
- CLAGUE J.J., WARD B. (2011) – Pleistocene Glaciation of British Columbia, in J. Ehlers, P.L. Gibbard et P.D. Hughes (dir.), *Developments in Quaternary Sciences*, Elsevier (Quaternary Glaciations. Extent and Chronology), p. 563-573.
- CLARK P.U., DYKE A.S., SHAKUN J.D., CARLSON A.E., CLARK J., WOHLFARTH B., MITROVICA J.X., HOSTETLER S.W., MCCABE A.M. (2009) – The Last Glacial Maximum, *Science*, 325, p. 710-714.
- CLAYTON J.D., CLAPPERTON C.M. (1995) – The Last Glacial Cycle and Paleolake Synchrony in the Southern Bolivian Altiplano: Cerro Azanaques Case Study, *Bulletin de l'Institut français d'études andines*, 24, p. 563-571.
- DARVILL C.M., MENOUNOS B., GOEHRING B.M., LIAN O.B., CAFEFFEE M.W. (2018) – Retreat of the Western Cordilleran Ice Sheet Margin During the Last Deglaciation, *Geophysical Research Letters*, 45, p. 9710-9720.
- DAVIES B.J., DARVILL C.M., LOVELL H., BENDLE J.M., DOWDESWELL J.A., FABEL D., GARCÍA J.-L., GEIGER A., GLASSER N.F., GHEORGHU D.M., HARRISON S., HEIN A.S., KAPLAN M.R., MARTIN J.R.V., MENDELOVA M., PALMER A., PELTO M., RODÉS Á., SAGREDO E.A., SMEDLEY R.K., SMELIE J.L., THORNDYCRAFT V.R. (2020) – The Evolution of the Patagonian Ice Sheet from 35 ka to the Present Day (PATICE), *Earth-Science Reviews*, 204, p. 103-152.
- DAVIS L.G., MADSEN D.B., BECERRA-VALDIVIA L., HIGHAM T., SISSON D.A., SKINNER S.M., STUEBER D., NYERS A.J., KEEN-ZEBERT A., NEUDORF C., CHEYNEY M., IZUHO M., IIZUKA F., BURNS S.R., EPPS C.W., WILLIS S.C., BUVIT I. (2019) – Late Upper Paleolithic Occupation at Cooper's

- Ferry, Idaho, USA, ~16,000 Years Ago, *Science*, 365, p. 891-897.
- DILLEHAY T.D. (1997) – *Monte Verde: A Late Pleistocene Settlement in Chile*, vol. II *The Archaeological Context and Interpretation*, Washington D.C., Smithsonian Institution Press, 1071 p.
- DILLEHAY T.D., OCAMPO C., SAAVEDRA J., SAWAKUCHI A.O., VEGA R.M., PINO M., COLLINS M.B., CUMMINGS L.S., ARREGUI I., VILLAGRAN X.S., HARTMANN G.A., MELLA M., GONZÁLEZ A., DIX G. (2015) – New Archaeological Evidence for an Early Human Presence at Monte Verde, Chile, *PLOS ONE*, 10, e0141923.
- DILLEHAY T.D., PINO M., OCAMPO C. (2021) – Comments on Archaeological Remains at the Monte Verde Site Complex, Chile, *PaleoAmerica*, 7, p. 8-13.
- DOBSON J.E., SPADA G., GALASSI G. (2021) – The Bering Transitory Archipelago: Stepping Stones for the First Americans, *Comptes rendus Géoscience*, 353, p. 55-65.
- ERLANDSON J.M., BRAJE T.J. (2011) – From Asia to the Americas by Boat? Paleogeography, Paleoecology, and Stemmed Points of the Northwest Pacific, *Quaternary International*, 239, p. 28-37.
- ERLANDSON J.M., GRAHAM M.H., BOURQUE B.J., CORBETT D., ESTES J.A., STENECK R.S. (2007) – The Kelp Highway Hypothesis: Marine Ecology, the Coastal Migration Theory, and the Peopling of the Americas, *The Journal of Island and Coastal Archaeology*, 2, p. 161-174.
- FAGUNDES N.J.R., KANITZ R., ECKERT R., VALLS A.C.S., BOGO M.R., SALZANO F.M., SMITH D.G., SILVA W.A., ZAGO M.A., RIBEIRO-DOS-SANTOS A.K., SANTOS S.E.B., PETZL-ERLER M.L., BONATTO S.L. (2008) – Mitochondrial Population Genomics Supports a Single Pre-Clovis Origin with a Coastal Route for the Peopling of the Americas, *The American Journal of Human Genetics*, 82, p. 583-592.
- FARIÑA R.A. (2015) – Bone Surface Modifications, Reasonable Certainty, and Human Antiquity in the Americas: The Case of the Arroyo Del Vizcaíno Site, *American Antiquity*, 80, p. 193-200.
- FARIÑA R.A., TAMBUSO P.S., VARELA L., CZERWONOGORA A., DI GIACOMO M., MUSSO M., BRACCO R., GASCUE A. (2014) – Arroyo del Vizcaíno, Uruguay: A Fossil-Rich 30-ka-Old Megafaunal Locality with Cut-Marked Bones, *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 281, 1774, [en ligne] <https://doi.org/10.1098/rspb.2013.2211>
- FLADMARK K.R. (1979) – Routes: Alternate Migration Corridors for Early Man in North America, *American Antiquity*, 44, p. 55-69.
- FROESE D., YOUNG J., NORRIS S., MARGOLD M. (2019) – Availability and Viability of the Ice-Free Corridor and Pacific Coast Routes for the Peopling of the Americas, *The Society for American Archaeology, Archaeological Record*, 19, p. 27-33.
- GAUTNEY J.R. (2018) – New World Paleoenvironments During the Last Glacial Maximum: Implications for Habitable Land Area and Human Dispersal, *Journal of Archaeological Science: Reports*, 19, p. 166-176.
- GÓMEZ COUTOULY Y.A. (2021) – Un peuplement antérieur à 20000 ans en Amérique ? Le caractère anthropique des sites de Pedra Furada (Brésil) en question, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 118, p. 245-275.
- GÓMEZ COUTOULY Y.A. (2022) – Questioning the Anthropogenic Nature of Pedra Furada and the Piauí Sites, *PaleoAmerica*, 8, 1, p. 29-52.
- GOWAN E.J., ZHANG X., KHOSRAVI S., ROVERE A., STOCCHI P., HUGHES A.L.C., GYLLENCREUTZ R., MANGERUD J., SVENDSEN J.-I., LOHMANN G. (2021) – A New Global Ice Sheet Reconstruction for the Past 80,000 Years, *Nature Communications*, 12, p. 1199.
- GRIGGO C., DE SOUZA I., BOËDA É., FONTUGNE M., HATTE C., LOURDEAU A., GUIDON N. (2018) – La faune du Pléistocène supérieur-Holocène ancien de la Toca da Pena (Piauí, Brésil), étude paléontologique, *Quaternaire*, 29, p. 205-216.
- GRUHN R. (2005) – The Ignored Continent: South America in Models of Earliest American Prehistory, in R. Bonnichsen, B. Lepper, D. Stanford et M. Waters (dir.), *Paleoamerican Origins: Beyond Clovis*, College Station (Texas), Center for the Study of the First Americans (Peopling of the Americas Publication), p. 199-208.
- HOLEN S.R., HOLEN K.A. (2013) – The Mammoth Steppe Hypothesis: The Middle Wisconsin (Oxygen Isotope Stage 3) Peopling of North America, in K. Graf, C. Ketron et M. Waters (dir.), *Paleoamerican Odyssey*, Salt Lake City, Texas A&M University Press, Center for the Study of the First Americans (Peopling of the Americas Publication), p. 429-444.
- HOLEN S.R., DEMÉRÉ T.A., FISHER D.C., FULLAGAR R., PACES J.B., JEFFERSON G.T., BEETON J.M., CERUTTI R.A., ROUNTREY A.N., VESCERA L., HOLEN K.A. (2017) – A 130,000 Year-Old Archaeological Site in Southern California, USA, *Nature*, 544, p. 479-483.
- LAHAYE C. (2019) – *Chronologie des peuplements pléistocènes du Piauí, Brésil : une odyssée paléoaméricaine ?*, thèse d'habilitation à diriger des recherches, université Bordeaux-Montaigne, Bordeaux, 129 p.
- LAHAYE C., HERNANDEZ M., BOËDA É., FELICE G., GUIDON N., HOELTZ S., LOURDEAU A., PAGLI M., PESSIS A.-M., RASSE M., VIANA S. (2013) – Human Occupation in South America by 20,000 BC: The Toca da Tira Peia Site, Piauí, Brazil, *Journal of Archaeological Science*, 40, p. 2840-2847.
- LAHAYE C., GUÉRIN G., BOËDA É., FONTUGNE M., HATTE C., FROUIN M., CLEMENTE-CONTE I., PINO M., FELICE G.D., GUIDON N., LOURDEAU A., PAGLI M., PESSIS A.M., DA COSTA A. (2015) – New Insights into a Late-Pleistocene Human Occupation in America: The Vale da Pedra Furada Complete Chronological Study, *Quaternary Geochronology*, 30, p. 445-451.
- LAMBECK K., CHAPPELL J. (2011) – Sea Level Change Through the Last Glacial Cycle, *Science*, 292, 5517, p. 679-686.
- LAVALLÉE D. (1995) – *Promesse d'Amérique. La Préhistoire de l'Amérique du Sud*, Paris, Hachette (Collection « La mémoire du temps »), 270 p.
- LEDRU M.-P., CECCANTINI G., GOUVEIA S.E.M., LÓPEZ-SÁEZ J.A., PESSENDA L.C.R., RIBEIRO A.S. (2006) – Millennial-Scale Climatic and Vegetation Changes in a Northern Cerrado (Northeast, Brazil) Since the Last Glacial Maximum, *Quaternary Science Reviews*, 25, p. 1110-1126.

- LESNEK A.J., BRINER J.P., LINDQVIST C., BAICHTAL J.F., HEATON T.H. (2018) – Deglaciation of the Pacific Coastal Corridor Directly Preceded the Human Colonization of the Americas, *Science Advances*, 4, eaar5040.
- MACNEISH R. (1979) – The Early Man Remains from Piki-machay Cave, Ayacucho Basin, Highland Peru, in R. Humphrey et D. Stanford (dir.), *Pre-Llano Cultures of the Americas: Paradoxes and Possibilities*, The Anthropological Society of Washington, Washington, D.C., p. 1-47.
- MACNEISH R., VIERRA R., NELKEN-TERNER A., PHAGAN C. (1980) – *Prehistory of the Ayacucho Basin, Peru*, vol. III *Nonceramic Artifacts*, Ann Arbor, Robert S. Peabody Foundation for Archaeology, The University of Michigan Press, 358 p.
- MACNEISH R., VIERRA R., NELKEN-TERNER A., LURIE R., GARCÍA A. (1983) – *Prehistory of the Ayacucho Basin, Perú*, vol. IV, *The Pre-ceramic Way of Life*, Ann Arbor, Robert S. Peabody Foundation for Archaeology, The University of Michigan Press, 300 p.
- MADSEN D.B. (2004) – *Entering America: Northeast Asia and Beringia before the Last Glacial Maximum*, Salt Lake City, The University of Utah Press, 486 p.
- MARKGRAF V. (1989) – Palaeoclimates in Central and South America since 18,000 BP Based on Pollen and Lake-Level Records, *Quaternary Science Reviews*, 8, p. 1-24.
- MARTINSON D., PISIAS N., HAYS J., IMBRIE J., MOORE TH., SHACKLETON N. (1987) – Age Dating and the Orbital Theory of the Ice Ages: Development of a High-Resolution 0 to 300,000-Year Chronostratigraphy, *Quaternary Research*, 27, p. 1-29.
- MASON O.T. (1894) – Migration and the Food Quest: A Study in the Peopling of America, *American Anthropologist*, 7, p. 275-292.
- MENDELOVÁ M., HEIN A.S., RODÉS Á., SMEDLEY R.K., XU S. (2020) – Glacier Expansion in Central Patagonia during the Antarctic Cold Reversal Followed by Retreat and Stabilisation during the Younger Dryas, *Quaternary Science Reviews*, 227, p. 106047.
- MENDES M., ALVIM I., BORDA V., TARAZONA-SANTOS E. (2020) – The History Behind the Mosaic of the Americas, *Current Opinion in Genetics & Development*, 62, p. 72-77.
- NAMI H.G. (2021) – Fishtailed Projectile Points in the Americas: Remarks and Hypotheses on the Peopling of Northern South America and Beyond, *Quaternary International*, 578, p. 47-72.
- OBASE T., ABE-OUCHI A. (2019) – Abrupt Bølling-Allerød Warming Simulated under Gradual Forcing of the Last Deglaciation, *Geophysical Research Letters*, 46, p. 11397-11405.
- PARENTI F. (2001) – *Le Gisement quaternaire de Pedra Furada (Piauí, Brésil) : stratigraphie, chronologie, évolution culturelle*, Paris, Éditions Recherche sur les Civilisations, 481 p.
- PARENTI F. (2014) – Pedra Furada, Archaeology of, in C. Smith (dir.), *Encyclopedia of Global Archaeology*, New York, Springer, p. 5842-5855.
- PARENTI F. (2015) – Old and New on the Same Site: Putting Vale da Pedra Furada into a Wider Context. A Comment to Lahaye et al. 2015, *Quaternary Geochronology*, 30, p. 48-53.
- PARENTI F., CANNELL A., DEBARD E., FAURE M., OKUMURA M. (2018) – Genesis and Taphonomy of the Archaeological Layers of Pedra Furada Rock-Shelter, Brazil, *Quaternaire*, 29, p. 255-269.
- PEDRO J.B., BOSTOCK H.C., BITZ C.M., HE F., VANDERGOES M.J., STEIG E.J., CHASE B.M., KRAUSE C.E., RASMUSSEN S.O., MARKLE B.R., CORTESE G. (2016) – The Spatial Extent and Dynamics of the Antarctic Cold Reversal, *Nature Geoscience*, 9, p. 51-55.
- PÉREZ-BALAREZO A., RAMOS M.P. (2021) – Les peuplements antérieurs à 20000 ans en Amériques : un guide pour les non-américanistes, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 118, p. 15-31.
- PÉREZ L., TOLEDO N., MARI F., ECHEVERRÍA I., TONNI E., TOLEDO M. (2021) – Radiocarbon Dates of Fossil Record Assigned to Mylodontids (Xenarthra-Folivora) Found in Cueva del Milodón, Chile, *Quaternary Science Reviews*, 251, 106695.
- PINO M., ASTORGA G. (2020) – *Pilauco: A Late Pleistocene Archaeo-paleontological Site: Osorno, Northwestern Patagonia and Chile*, Springer International Publishing, 343 p.
- PINO M., ABAZÚA A.M., ASTORGA G., MARTEL-CEA A., COSIO-MONTECINOS N., NAVARRO R.X., LIRA M.P., LABARCA R., LECOMPTE M.A., ADEDEJI V., MOORE C.R., BUNCH T.E., MOONEY C., WOLBACH W.S., WEST A., KENNETT J.P. (2019) – Sedimentary Record from Patagonia, Southern Chile Supports Cosmic-Impact Triggering of Biomass Burning, Climate Change, and Megafaunal Extinctions at 12.8 ka, *Scientific Reports*, 9, p. 4413.
- POLITIS G., PRATES L., PÉREZ I. (2015) – Early Asiatic Migration to the Americas: A View From South America, in M. Franchetti et R. Spengler (dir.), *Mobility and Ancient Society in Asia and America*, St. Louis, Springer, p. 89-102.
- POLITIS G., MESSINEO P., STAFFORD T., LINDSEY E. (2019) – Campo Laborde: A Late Pleistocene Giant Ground Sloth Kill and Butchering Site in the Pampas, *Science Advances* 5, 3, p. eaau4546.
- POTTER B.A., CHATTERS J.C., PRENTISS A.M., FIEDEL S.J., HAYNES G., KELLY R.L., KILBY J.D., LANOE F., HOLLAND-LULEWICZ J., MILLER D.S., MORROW J.E., PERRI A.R., RADEMAKER K.M., REUTHER J.D., RITCHISON B.T., SANCHEZ G., SANCHEZ-MORALES I., SPIVEY-FAULKNER S.M., TUNE J.W., HAYNES C.V. (2022) – Current Understanding of the Earliest Human Occupations in the Americas: Evaluation of Becerra-Valdivia and Higham (2020), *PaleoAmerica*, 8, 1, p. 62-76.
- PRATES L., POLITIS G.G., PEREZ S.I. (2020) – Rapid Radiation of Humans in South America After the Last Glacial Maximum: A Radiocarbon-Based Study, *PLOS ONE*, 15, e0236023.
- RABASSA J., PONCE J.F. (2013) – The Heinrich and Dansgaard-Oeschger Climatic Events During Marine Isotopic Stage 3: Searching for Appropriate Times for Human Colonization of the Americas, *Quaternary International*, 299, p. 94-105.
- ROMERO O.E., KIM J.-H., HEBBELN D. (2006) – Paleoproductivity Evolution off Central Chile from the Last Glacial Maximum to the Early Holocene, *Quaternary Research*, 65, p. 519-525.

- ROSSETTI D.F., ALVES F.C., VALERIANO M.M. (2017) – A Tectonically-Triggered Late Holocene Seismite in the Southern Amazonian Lowlands, Brazil, *Sedimentary Geology*, 358, p. 70-83.
- RULL V. (1996) – Late Pleistocene and Holocene Climates of Venezuela, *Quaternary International*, 31, p. 85-94.
- SOMERVILLE A., CASAR I., ARROYO-CABRALES J. (2021) – New AMS Radiocarbon Ages from the Pre-ceramic Levels of Coxcatlan Cave, Puebla, Mexico: A Pleistocene Occupation of the Tehuacan Valley?, *Latin American Antiquity*, 32, p. 612-626.
- SUÁREZ R., ARDELEAN C. (2019) – *People and Culture in Ice Age Americas. New Dimensions in Palaeoamerican Archaeology*, Salt Lake City, The University of Utah Press, 268 p.
- TAMM E., KIVISILD T., REIDLA M., METSPALU M., SMITH D.G., MULLIGAN C.J., BRAVI C.M., RICKARDS O., MARTINEZ-LABARGA C., KHUSNUTDINOVA E.K., FEDOROVA S.A., GOLUBENKO M.V., STEPANOV V.A., GUBINA M.A., ZHADANOV S.I., OSSIPOVA L.P., DAMBA L., VOEVODA M.I., DIPIERRI J.E., VILLEMS R., MALHI R.S. (2007) – Beringian Standstill and Spread of Native American Founders, *PLoS ONE*, 2, e829.
- THOMPSON L.G., MOSLEY-THOMPSON E., DAVIS M.E., LIN P.-N., HENDERSON K.A., COLE-DAI J., BOLZAN J.F., LIU K.-B. (1995) – Late Glacial Stage and Holocene Tropical Ice Core Records from Huascarán, Peru, *Science*, 269, p. 46-50.
- TOLEDO M. (2010) – “Black Mats” and Extinctions: The Pleistocene-Holocene Transition Climatic Crisis in Central Argentina, in E. Schwarz, S.M. Georgieff, E. Piovano et D. Ariztegui (dir.), *Abstracts of the 18th International Sedimentological Congress* (Mendoza, 26th September-1st October 2010), Buenos Aires, IAS, p. 868.
- TOLEDO M. (2017) – *Géochronologie de la transition Pléistocène-Holocène dans le Nord-Est pampéen (Buenos Aires, Argentine) : révision historique, stratigraphique et taphonomique. Perspectives pour le peuplement préLGM*, Oxford, BAR Publishing (BAR International Series, 2880, 320 p.
- TOLEDO M., SCHEWENNINGER J.-L. (2014) – Black Mats at the Pleistocene-Holocene Transition in Pampean Valleys: Implications for 14C Dating, Geoarchaeology and Chronology of Megafauna Extinctions, *Actas del XIX Congreso Geológico Argentino SI3-10*, (Córdoba, Junio 2014), [en ligne] https://www.researchgate.net/publication/323384892_black_mats_at_the_pleistocene-holocene_transition_in_pampean_valleys_implications_for_14c_dating_geoarchaeology_and_chronology_of_megafauna_extinctions
- TOVAR R., SEDOV S., SOLÍS B., SOLLEIRO E. (2013) – Dark Humic Alluvial Paleosols in Central and Southern Mexico: Micro-morphological Indicators of Late Pleistocene Megafauna Habitats, *Spanish Journal of Soil Science*, 3, p. 217-223.
- VAN DER HAMMEN T., CORREAL G. (2001) – Mastodontes en un Humedal Pleistocénico en el Valle del Magdalena (Colombia) con Evidencias de la Presencia del Hombre en el Pleniglacial, *Boletín de Arqueología*, 16, p. 4-36.
- VIALOU D., BENABDELHADI M., FEATHERS J., FONTUGNE M., VIALOU A.V. (2017) – Peopling South America’s Centre: The Late Pleistocene Site of Santa Elina, *Antiquity*, 91, p. 865-884.
- WAELEBROECK C., LABEYRIE L., MICHEL E., DUPLESSY J.C., MCMANUS J.F., LAMBECK K., BALBON E., LABRACHERIE M. (2002) – Sea-Level and Deep Water Temperature Changes Derived from Benthic Foraminifera Isotopic Records, *Quaternary Science Reviews*, 21, p. 295-305.
- WAINER I., CLAUZET G., LEDRU M.-P., BRADY E., OTTOBLIESNER B. (2005) – Last Glacial Maximum in South America: Paleoclimate Proxies and Model Results, *Geophysical Research Letters*, 32, L08702.
- WILLIAMS T., MADSEN D. (2020) – The Upper Paleolithic of the Americas, *PaleoAmerica*, 6, p. 4-22.
- ZHANG Y., CHIESSI C.M., MULITZA S., SAWAKUCHI A.O., HÄGGI C., ZABEL M., PORTILHO-RAMOS R.C., SCHEFUSS E., CRIVELLARI S., WEFER G. (2017) – Different Precipitation Patterns Across Tropical South America during Heinrich and Dansgaard-Oeschger Stadials, *Quaternary Science Reviews*, 177, p. 1-9.