

# Pre and Protohistoric Stone Architectures

## Comparisons of the social and technical contexts associated to their building

Proceedings of the XVIII UISPP World Congress  
(4-9 June 2018, Paris, France)

Volume 1

Session XXXII-3

edited by

Florian Cousseau and Luc Laporte



ARCHAEOPRESS PUBLISHING LTD

Summertown Pavilion

18-24 Middle Way

Summertown

Oxford OX2 7LG

[www.archaeopress.com](http://www.archaeopress.com)

ISBN 978-1-78969-545-8

ISBN 978-1-78969-546-5 (e-Pdf)

© Archaeopress, UISPP and authors 2020

Cover design: Eva Gutscher

All rights reserved. No part of this book may be reproduced, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying or otherwise, without the prior written permission of the copyright owners.

Printed in England by

This book is available direct from Archaeopress or from our website [www.archaeopress.com](http://www.archaeopress.com)

UISPP PROCEEDINGS SERIES VOLUME 1 – Pre and Protohistoric Stone Architectures: Comparisons of the social and technical contexts associated to their building

UISPP XVIII World Congress 2018

(4-12 Juin 2018, Paris)

Session XXXII-3

VOLUME EDITORS: Florian Cousseau and Luc Laporte

SERIES EDITOR: The board of UISPP

SERIES PROPERTY: UISPP – International Union of Prehistoric and Protohistoric Sciences

© 2020, UISPP and authors

KEY-WORDS IN THIS VOLUME: prehistory, protohistory, architectures, archaeology, building, technology, 3d tools

UISPP PROCEEDINGS SERIES is a printed on demand and an open access publication, edited by UISPP through Archaeopress

BOARD OF UISPP: François Djindjian (President), Marta Arzarello (Secretary-General), François Djindjian (Treasurer), Ya-Mei Hou (Vice President), Marta Arzarello (deputy Secretary-General). The Executive Committee of UISPP also includes the Presidents of all the international scientific commissions ([www.uispp.org](http://www.uispp.org)).

BOARD OF THE XVIII UISPP CONGRESS: François Djindjian, François Giligny, Laurent Costa, Pascal Depaepe, Katherine Gruel, Lioudmila Iakovleva, Anne-Marie Moigne, Sandrine Robert





## FOREWORD TO THE XVIII UISPP CONGRESS PROCEEDINGS

UISPP has a long history, originating in 1865 in the International Congress of Prehistoric Anthropology and Archaeology (CIAAP). This organisation ran until 1931 when UISPP was founded in Bern. In 1955, UISPP became a member of the International Council of Philosophy and Human Sciences, a non-governmental organisation within UNESCO.

UISPP has a structure of more than thirty scientific commissions which form a very representative network of worldwide specialists in prehistory and protohistory. The commissions cover all archaeological specialisms: historiography; archaeological methods and theory; material culture by period (Palaeolithic, Neolithic, Bronze Age, Iron Age) and by continents (Europe, Asia, Africa, Pacific, America); palaeoenvironment and palaeoclimatology; archaeology in specific environments (mountain, desert, steppe, tropical); archaeometry; art and culture; technology and economy; biological anthropology; funerary archaeology; archaeology and society.

The UISPP XVIII World Congress of 2018 was hosted in Paris by the University Paris 1 Panthéon-Sorbonne with the strong support of all French institutions related to archaeology. It featured 122 sessions, and over 1800 papers were delivered by scientists from almost 60 countries and from all continents.

The proceedings published in this series, but also in issues of specialised scientific journals, will remain as the most important legacy of the congress.

L'UISPP a une longue histoire, à partir de 1865, avec le Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistorique (C.I.A.A.P.), jusqu'en 1931, date de la Fondation à Berne de l'UISPP. En 1955, l'UISPP est devenu membre du Conseil International de philosophie et de Sciences humaines, associée à l'UNESCO. L'UISPP repose sur plus de trente commissions scientifiques qui représentent un réseau représentatif des spécialistes mondiaux de la préhistoire et de la protohistoire, couvrant toutes les spécialités de l'archéologie : historiographie, théorie et méthodes de l'archéologie ; Culture matérielle par période (Paléolithique, néolithique, âge du bronze, âge du fer) et par continents (Europe, Asie, Afrique, Pacifique, Amérique), paléoenvironnement et paléoclimatologie ; Archéologie dans des environnements spécifiques (montagne, désert, steppes, zone tropicale), archéométrie ; Art et culture ; Technologie et économie ; anthropologie biologique ; archéologie funéraire ; archéologie et sociétés.

Le XVIII<sup>e</sup> Congrès mondial de l'UISPP en 2018, accueilli à Paris en France par l'université Paris 1 Panthéon-Sorbonne et avec le soutien de toutes les institutions françaises liées à l'archéologie, comportait 122 sessions, plus de 1800 communications de scientifiques venus de près de 60 pays et de tous les continents.

Les actes du congrès, édités par l'UISPP comme dans des numéros spéciaux de revues scientifiques spécialisées, constitueront un des résultats les plus importants du Congrès.

Marta Azarello

Secretary-General / Secrétaire général UISPP



# Contents

## Content

List of Figures .....	iii
Préface (Catherine Perlès) .....	ix
Prefacio (Primitiva Bueno-Ramírez).....	xi

### Chapter 1

<b>Stonemasons, and even engineers, for megalithic building in Neolithic Europe?.....</b>	<b>1</b>
---	----------

**Des maçons, voire quelques ingénieurs, pour le bâti mégalithique du Néolithique européen ?**

Luc Laporte, Florian Cousseau, Philippe Gouézin, José-Antonio Linares-Catela and Hélène Pioffet

## Part I

### Big and Small Stones for megaliths

#### Chapter 2

<b>Dry stone, old but innovative.....</b>	<b>27</b>
---	-----------

**Pierre sèche, ancestrale et innovante**

Eric Vincens, Nathanaël Savalle and Claire Cornu

#### Chapter 3

<b>Megalithic architectures: a methodological experience to study their elevation .....</b>	<b>36</b>
---	-----------

**Architectures mégalithiques : une expérience méthodologique pour étudier leurs élévations**

Florian Cousseau

#### Chapter 4

<b>Raised stones in the open and raised stones in burial chambers: Towards a convergence of the arrangements. The example of the megaliths in the department of Morbihan .....</b>	<b>51</b>
--	-----------

**Pierres dressées à l'air libre et pierres dressées des espaces sépulcraux Vers une convergence des dispositifs. L'exemple des mégalithes du département du Morbihan**

Philippe Gouézin

#### Chapter 5

<b>Techniques and criteria for the geometric documentation of the excavation of the dolmen 'Alto de la Huesera' (Álava, Spain) and its virtual reconstruction.....</b>	<b>74</b>
--	-----------

**Técnicas y criterios para la documentación geométrica de la excavación del dolmen**

**« Alto de la Huesera » (Álava, España) y su reconstrucción virtual**

Javier Fernández-Eraso, José A. Mujika-Alustiza, José M. Valle-Melón and Álvaro Rodríguez-Miranda

#### Chapter 6

<b>Where were the dead buried in Recent Prehistory? The problem of architectures versus chronologies in Central Alentejo (Portugal).....</b>	<b>86</b>
--	-----------

**Onde se enterravam os nossos mortos na Pré-história Recente? : O problema das arquiteturas versus cronologias no Alentejo Central (Portugal)**

Leonor Rocha

## Part II

### Enclosures, Tower-tombs and 'Temples'

#### Chapter 7

<b>The tower-tombs of Arabia from the 4th to the 3rd millennium BC: a standardised megalithic architecture for egalitarian societies? .....</b>	<b>95</b>
---	-----------

**Les tombes tours d'Arabie du 4ème au 3ème millénaire av. J.-C. : une architecture mégalithique standardisée pour des sociétés égalitaires ?**

Tara Steimer-Herbet and Marie Besse

<b>Chapter 8</b>	
<b>‘Temples’ or merely Buildings for Congregation? The prehistoric megalithic structures of Malta (3600-2500 BCE)</b>	119
<b>“Templi” o semplicemente edifici per la congregazione? Le strutture megalitiche preistoriche di Malta (3600-2500 a.C.)</b>	
Anthony Bonanno	
<b>Chapter 9</b>	
<b>Stone architectures: entrances of Neolithic enclosures in Western France (5th-3rd millennium BC)</b>	130
<b>Architectures en pierre : les systèmes d’entrées des enceintes néolithiques de l’ouest de la France (Ve-IIIe mill. av. J.-C.)</b>	
Jean-Noël Guyodo, Audrey Blanchard and Luc Laporte	
<b>Chapter 10</b>	
<b>Architectural study of an Iron Age rampart undergoing destruction: Guennoc Island, Landéda (Finistère, France)</b>	144
<b>Étude de l’architecture d’un rempart de l’âge du Fer en cours de destruction : l’île Guennoc à Landéda (Finistère, France)</b>	
Hervé Duval, Florian Cousseau, Chloë Martin and Marie-Yvane Daire	
<b>Conclusion</b>	162
Florian Cousseau and Luc Laporte	
Abstracts	167
Bibliography	174
Authors	185



# List of Figures

## Liste des figures

### Chapter 1

#### Stonemasons, and even engineers, for megalithic building in Neolithic Europe?

#### Des maçons, voire quelques ingénieurs, pour le bâti mégalithique du Néolithique européen ?

Luc Laporte, Florian Cousseau, Philippe Gouézin, José-Antonio Linares-Catela and Hélène Pioffet

Figure 1: 'Primitive tribes' and tombs of 'chiefs': the early stages of a problem .....	3
Figure 1 : « Tribus primitives » et tombes de « chefs » : prémices d'une problématique .....	3
Figure 2: Monumentalities, modes of construction and social systems.....	5
Figure 2 : Monumentalités, modes de construction et systèmes sociaux.....	5
Figure 3: Appropriation of natural entities vs shaping of raw materials .....	7
Figure 3 : Appropriation d'entités naturelles vs façonnage de matières premières .....	7
Figure 4: Examples of Welsh and Irish dolmens that appear to have been built <i>in situ</i> .....	9
Figure 4 : Exemples de dolmens gallois et irlandais vraisemblablement construits <i>in situ</i> .....	9
Figure 5: Regularity and homogeneity of the assembled slabs forming the sepulchral chamber of the Menga dolmen.....	10
Figure 5 : Régularité et homogénéité des dalles assemblées qui constituent la chambre sépulcrale du dolmen de Menga.....	10
Figure 6: The architectural project – Stones erected in the open-air or in the enclosure of a funerary chamber .....	12
Figure 6 : Le projet architectural. Pierres dressées à l'aire libre ou dans l'enceinte d'une chambre funéraire .....	12
Figure 7: The architectural project – Study of the building of the monument of Barnenez at Plouézoch.....	13
Figure 7 : Le projet architectural. Etude du bâti pour le monument de Barnenez à Plouézoch.....	13
Figure 8: The architectural project – Study of the building for the monument of Barnenez at Plouézoch.....	14
Figure 8 : Le projet architectural. Etude du bâti pour le monument de Barnenez à Plouézoch.....	14
Figure 9: The architectural project – Stones erected in the open-air or in the enclosure of a funerary chamber .....	15
Figure 9 : Le projet architectural. Pierres dressées à l'aire libre ou dans l'enceinte d'une chambre funéraire .....	15
Figure 10: The construction site – reconstruction of a stage of the construction of tumulus C of Péré at Prissé-la-Charrière .....	17
Figure 10 : Le chantier de construction – restitution d'une étape du chantier de construction du tumulus C de Péré à Prissé-la-Charrière.....	17
Figure 11: The construction site – reconstruction of a stage of the construction of tumulus C of Péré at Prissé-la-Charrière .....	18
Figure 11 : Le chantier de construction – restitution d'une étape du chantier de construction du tumulus C de Péré à Prissé-la-Charrière.....	18
Figure 12: The construction site – reconstruction of two stages of the construction of tumulus C of Péré at Prissé-la-Charrière.....	19
Figure 12 : Le chantier de construction – restitution de deux étapes du chantier de construction du tumulus C de Péré à Prissé-la-Charrière.....	19
Figure 13: Technical structures embedded in the mass, following a pre-established plan and perfectly stable during the whole duration of construction.....	21
Figure 13 : Structures techniques par la suite noyées dans la masse, selon un plan établi à l'avance et parfaitement stable pendant toute la durée du chantier de construction.....	21
Figure 14: Segmented character of the architecture and the organisation of work at the construction site .....	24
Figure 14 : Caractère segmenté de l'architecture comme de l'organisation du travail sur le chantier de construction .....	24

### Part I

#### Big and Small Stones for megaliths

### Chapter 2

#### Dry stone, old but innovative

#### Pierre sèche, ancestrale et innovante

Eric Vincens, Nathanaël Savalle, Claire Cornu and Martin Muriot

Figure 1: (A) slope retaining wall; (B) road retaining wall; (C) wall fencing; (D) water course crossing; (E) system to slow down the water flow in talwegs; (F) shelter for pastoral activities.....	28
Figure 1: (A) restauration de mur de soutènement de pente - Roland Mousquès, Vialas, Lozère ; (B) mur de soutènement de l'ancienne route - Saorge, Alpes Maritimes ; (C) mur de clôture - Clos de Bourgogne ; (D) traversée de cours d'eau - "planches" de Creuse ; (E) système pour ralentir le ruissellement dans les talwegs - Chorges Hautes Alpes; (F) Refuge pour activités agricoles - Maurice Roustan, Nîmes-Courbessac, Gard. (crédits photos: Claire Cornu).....	28
Figure 2: Slope DSRWs; (A) full scale experiments (Colas <i>et al.</i> 2010); (B) numerical modeling, velocity field at failure .....	29
Figure 2 : mur de soutènement de talus ; (A) expériences à échelle 1 (Colas <i>et al.</i> 2010) ; (B) modélisation numérique, champ de vitesse à la rupture (Pont de Montvert, Lozère - crédit photo: Claire Cornu) .....	29

Figure 3: (A) 'Guidebook of good practices for the design of dry stone retaining walls' 2008; (B) 'Professional rules, technique for constructing dry stone walls'.....	30
Figure 3 : (A) « Guide de bonnes pratiques de construction de murs de soutènement en pierre sèche », 2008 ; (B) « Règles professionnelles, technique de construction des murs en pierre sèche » .....	30
Figure 4: Scaled-down experiments: (A) wooden bricks with a sliding mode of failure; (B) clayey bricks with a toppling mode of failure .....	31
Figure 4 : Expériences à échelle réduite : (A) briques en bois présentant une rupture en glissement ; (B) briques argileuses avec une rupture en renversement.....	31
Figure 5: Tilting test: (A) initial state; (B) failure state. (C) Influence of slenderness on wall resistance .....	32
Figure 5 : Test d'inclinaison: (A) état initial ; (B) état à la rupture ; (C) Influence de l'élançement sur la résistance des murs.....	32
Figure 6: Top view of a wall with blocks in a staggered position with respect to the blocks located on the previous layer.....	32
Figure 6 : Vue de dessus d'un mur avec des blocs dans une position décalée par rapport aux blocs situés sur la couche précédente .....	32
Figure 7: (A) Top view of a wall with blocks in a staggered position; only headers have been placed; (B) Top view of a wall with headers and stretchers .....	33
Figure 7 : (A) Vue de dessus d'un mur avec des blocs en quinconce; seules les boutisses ont été placées; (B) vue de dessus d'un mur avec boutisses et panneresses.....	33
Figure 8: Batter of a wall that leads to an inclination of the layers .....	33
Figure 8 : Fruit d'un mur entraînant une inclinaison des couches .....	33
Figure 9: Two walls built with different block sizes .....	34
Figure 9 : Deux murs construits avec différentes tailles de blocs .....	34
Figure 10: Restriction of block movements; (A) plane contact on the horizontal joints; (B) single contact point for vertical joints .....	34
Figure 10 : Restriction des mouvements de blocs ; (A) contact plan sur les joints horizontaux ; (B) point de contact unique pour les joints verticaux.....	34

### Chapter 3

#### Megalithic architectures: a methodological experience to study their elevation Architectures mégalithiques : une expérience méthodologique pour étudier leurs élévations

Florian Cousseau

Figure 1: Graphical documentation of a building study. Saint-Gilles du Gard, Lyon.....	38
Figure 1 : Documentation graphique d'une étude du bâti. Saint-Gilles du Gard, Lyon.....	38
Figure 2: Ruptures in the plan of dolmen G' in southern tumulus of Barnenez, Brittany, France.....	39
Figure 2 : Ruptures dans le plan du dolmen G' dans le tumulus sud de Barnenez, Bretagne, France .....	39
Figure 3: Ordinary ruptures in the elevation of the chamber G' in southern tumulus of Barnenez, Brittany, France.....	40
Figure 3 : Ruptures ordinaires dans les élévations de la chambre G' dans le tumulus sud de Barnenez, Bretagne, France .....	40
Figure 4: Remarkable ruptures in the elevation of the west wall of dolmen G' in southern tumulus of Barnenez, Brittany, France .....	41
Figure 4 : Ruptures remarquables dans les élévations de la paroi ouest du dolmen G' dans le tumulus sud de Barnenez, Bretagne, France .....	41
Figure 5: Triangulation to assign coordinates to homologous points from three images .....	43
Figure 5 : Triangulation pour assigner des coordonnées à des points homologues depuis trois images .....	43
Figure 6: Left: Point cloud of dolmen H, Barnenez, Plouezoc'h, France, right: Transformation of this point cloud into a mesh, solid form, cut to show the western wall of the dolmen.....	44
Figure 6 : Gauche : Nuage de points du dolmen H, Barnenez, Plouezoc'h, France, droite : transformation de ce nuage de points en mesh, forme solide, coupé pour laisser apparaître la paroi ouest du dolmen .....	44
Figure 7: Protocol for using 3D data to obtain the elevation representation of each dolmen .....	45
Figure 7 : Protocole d'utilisation des données 3D pour obtenir la représentation en élévation de chaque dolmen .....	45
Figure 8: Dry Stone walling: vocabulary and principles of a retaining wall .....	46
Figure 8 : Maçonnerie en pierre sèche : vocabulaire et principes d'un mur de soutènement .....	46
Figure 9: Protocol to define the stratigraphic units inside the elevation, example of the west wall of dolmen H.....	49
Figure 9 : Protocole pour définir les unités stratigraphiques au sein des élévations, exemple de la paroi ouest du dolmen H.....	49

### Chapter 4

#### Raised stones in the open and raised stones in burial chambers: Towards a convergence of the arrangements. The example of the megaliths in the department of Morbihan Pierres dressées à l'air libre et pierres dressées des espaces sépulcraux Vers une convergence des dispositifs. L'exemple des mégalithes du département du Morbihan

Philippe Gouézin

Figure 1: Standing stones and burial spaces, towards a convergence? .....	52
Figure 1 : Pierres dressées et espaces sépulcraux, vers une convergence des dispositifs ? .....	52
Figure 2: Typology of open-air raised stone assemblies. Line of raised stones from Brouel, Île aux Moines .....	54
Figure 2 : Typologie des assemblages de pierres dressées à l'air libre. File de pierres dressées de Brouel à l'Île aux Moines .....	54
Figure 3: Examples of raised stone arrangements (orthostats) in the walls of the tombs of the Morbihan department.....	57
Figure 3 : Exemples d'assemblages de pierres dressées dans les parois des dolmens à couloir du département du Morbihan .....	57
Figure 4: Summary table of raised stone arrangements by type.....	59

Figure 4 : Tableau de synthèse des assemblages de pierres dressées par type de dispositif.....	59
Figure 5 : A – Comparisons between the pediment arrangements of raised stones located in the walls of the passage graves of the Morbihan department and the set of stones erected in enclosure of Er-Lannic in Arzon; B – A pediment arrangement on the site of Les Pierres Droites in Monteneuf .....	60
Figure 5 : A – Comparaisons entre les assemblages en « Fronton » des dispositifs de pierres dressées situés dans les parois des dolmens à couloir du département du Morbihan et le dispositif de pierres dressées en enceinte d’Er-Lannic à Arzon ; B – Dispositif en « Fronton » du site des Pierres Droites à Monteneuf .....	60
Figure 6 : Upright stone arrangements with two ends ending with a higher stone, as in the walls of certain passage dolmens of the Morbihan department, compared with the set of stones erected in the Er-Lannic monument at Arzon .....	61
Figure 6 : Comparaisons entre les assemblages des files de pierres dressées dont les deux extrémités se terminent par une pierre de plus grande hauteur dans les parois des dolmens à couloir du département du Morbihan et le dispositif de pierres dressées en enceinte d’Er-Lannic à Arzon.....	61
Figure 7: Comparisons between the rows of raised stones of increasing height in the walls of passage grave in the Morbihan department. A – Line of raised stones at the Pierre Droites at Monteneuf; B – Passage grave from Kermarion at Carnac; C – Passage grave from Kerroch at Queven .....	62
Figure 7 : Comparaisons entre les assemblages des files de pierres dressées à hauteur croissante dans les parois des dolmens à couloir du département du Morbihan. A – File de pierres dressées aux Pierres Droites à Monteneuf ; B – Dolmen à couloir de Kermarion à Carnac ; C – Dolmen à couloir de Kerroch à Queven .....	62
Figure 8: Examples of types of passage graves and extension with raised stones. A- Passage grave at Croix Saint-Pierre in Saint-Just (Ille et Vilaine); B- Passage grave at Kerroch in Queven .....	63
Figure 8 : Exemples de combinaisons possibles d’assemblages dans les dolmens à couloir et d’extension de dispositifs en file de pierres dressées. A- Dolmen à couloir A1 de Larcuste à Colpo ; B – Dolmen à couloir de la Croix Saint-Pierre à Saint-Just (Ille et Vilaine) ; B – Dolmen à couloir de Kerroch à Queven.....	63
Figure 9: Examples of the presence of higher pairs of raised stones at the junction of the access passage and burial chamber in passage grave. A – Passage grave A1 from Larcuste at Colpo; B – Passage grave from Kerroch at Quéven; C – Passage grave II A from Guennoc at Landéda (Finistère).....	64
Figure 9 : Exemples de présence de paires de pierres dressées à la jonction couloir d’accès / chambre sépulcrale dans les dolmens à couloir. A- Dolmen à couloir A1 de Larcuste à Colpo ; B – Dolmen à couloir de Kerroch à Quéven ; C – Dolmen à couloir II A de Guennoc à Landéda (Finistère). .....	64
Figure 10: Diagonalization chart of erect stone assemblies .....	65
Figure 10 : Tableau de diagonalisation des assemblages de pierres dressées.....	65
Figure 11A: Evolution of the megalithic phenomenon in Morbihan (sepulchral spaces and erect stones).....	68
Figure 11A : Evolution du phénomène mégalithique dans le Morbihan (espaces sépulcraux et pierres dressées).....	68
Figure 11B: Evolution of the megalithic phenomenon in Morbihan (sepulchral areas and erect stones) .....	69
Figure 11B : Evolution du phénomène mégalithique dans le Morbihan (espaces sépulcraux et pierres dressées).....	69
Figure 12: A – Alignment of Bois de Fourgon (Vendée); B – Péré at Prissé La Charrière (Deux-Sèvres); C – Front of the passage grave at Waylands Smithy in Ashbury, Oxfordshire (United Kingdom); D – Kong Svends Høj, Lolland (Denmark); E – Lutry Alignment (Switzerland), based on the work of C. Masserey (1985); F – Clandy Alignments (Switzerland).....	73
Figure 12 : A – Alignement du Bois de Fourgon (Vendée) ; B – Péré à Prissé La Charrière (Deux-Sèvres) ; C – Façade du dolmen de Waylands Smithy à Ashbury, Oxfordshire (Royaume Uni) ; D – Kong Svends Høj, Lolland (Danmark) ; E – Alignement de Lutry (Suisse), d’après les travaux de C. Masserey (1985) ; F – Alignements de Clandy (Suisse) .....	73

## Chapter 5

### Techniques and criteria for the geometric documentation of the excavation of the dolmen ‘Alto de la Huesera’ (Álava, Spain) and its virtual reconstruction

#### Técnicas y criterios para la documentación geométrica de la excavación del dolmen « Alto de la Huesera » (Álava, España) y su reconstrucción virtual

Javier Fernández-Eraso, José A. Mujika-Alustiza, José M. Valle-Melón and Álvaro Rodríguez-Miranda

Table 1: Radiocarbon dates .....	76
Tabla 1 : Dataciones radiocarbónicas.....	76
Figure 1: Timeline of the radiocarbon datings concerning the burials excavated in the chamber and passage of the dolmen ....	76
Figura 1 : Línea temporal de las dataciones radiocarbónicas relativas a los enterramientos excavados en la cámara y el corredor del dolmen.....	76
Figure 2: Photogrammetric documentation of the mound around the passage .....	78
Figura 2 : Documentación fotogramétrica del túmulo alrededor del corredor .....	78
Figure 3: Two cross sections from the 3D model of the monument as it was after the excavations, and work done in 2010.....	79
Figura 3 : Pareja de secciones longitudinales del modelo 3D como se encontraba después de las excavaciones del año 2010 .....	79
Figure 4: Perspective view of the 3D model generated by image matching based techniques .....	80
Figura 4 : Vista perspectiva del modelo 3D generado mediante técnicas de emparejamiento de imágenes.....	80
Figure 5: Printed view of the simplified 3D model of the general form and location of the main constructive elements of the dolmen.....	81
Figura 5 : Versión impresa del modelo 3D simplificado de la forma y localización de los principales elementos constructivos del dolmen .....	81
Figure 6: Hypothesis of the original appearance (~ 3200 BC) .....	82
Figura 6 : Hipótesis del aspecto original (~ 3200 a.C.) .....	82
Figure 7: Levels of likelihood of the different parts of the virtual reconstruction .....	83
Figura 7 : Niveles de verosimilitud de diferentes elementos de la reconstrucción virtual.....	83

## Chapter 6

### Where were the dead buried in Recent Prehistory? The problem of architectures *versus* chronologies in Central Alentejo (Portugal)

### Onde se enterravam os nossos mortos na Pré-história Recente? : O problema das arquiteturas *versus* cronologias no Alentejo Central (Portugal)

Leonor Rocha

Figure 1: Small graves of Hortinhas 1 (Évora, Portugal).....	88
Figura 1: Sepultura das Hortinhas 1 (Évora, Portugal).....	88
Table 1: Radiocarbon dates available for South Portugal burial sites.....	89
Tabela 1: Datas de radiocarbono disponíveis para contextos de necrópoles do Sul de Portugal.....	89
Figure 2: Dolmen of Olival da Pega 2 and tholoi (Reguengos de Monsaraz, Portugal).....	91
Figura 2: Anta do Olival da Pega 2 e tholoi (Reguengos de Monsaraz, Portugal).....	91
Figure 3: Dolmen of Lucas 6.....	92
Figura 3: Anta do Lucas 6.....	92
Figure 4: Evolutionary model for megalithic sites of South Portugal.....	94
Figura 4: Modelo para a evolução do megalitismo, no Sul de Portugal.....	94

## Part II

### Enclosures, Tower-tombs and ‘Temples’

#### Chapter 7

#### The tower-tombs of Arabia from the 4th to the 3rd millennium BC: a standardised megalithic architecture for egalitarian societies?

#### Les tombes tours d’Arabie du 4ème au 3ème millénaire av. J.-C. : une architecture mégalithique standardisée pour des sociétés égalitaires ?

Tara Steimer-Herbet and Marie Besse

Figure 1: Map of the Levant and Arabia with sites location.....	96
Figure 1 : Carte du Levant et de l’Arabie avec les sites mentionnés.....	96
Figure 2: Photographs of tower-tombs: 1. Sinai; 2. Saudi Arabia; 3. Kuwait; 4. Fujeira; 5. Yemen. Photograph of a trapezoidal platform: 6. Yemen.....	97
Figure 2 : Photographies de tombes tours : 1. Sinai; 2. Arabie saoudite ; 3. Koweit ; 4. Fujeira ; 5 Yémen. Photographie plateforme trapézoïdale : 6. Yémen.....	97
Figure 3: Tent bases dated to the Bronze Age in the Hadramawt: 1-4. Wadi Wash’ah.....	100
Figure 3 : Base de tentes de l’âge du Bronze dans le Hadramawt : 1-4. Wadi Wash’ah.....	100
Figure 4: Photograph of tower-tombs in the Hadramawt in the Wadi ‘Idim.....	101
Figure 4 : Tombe tour à double traîne du Wadi ‘Idim.....	101
Figure 5: 1. Photograph of the Sabatayn desert, with the Jebel Ruwaik in the distance; 2. Close-up view of part of the Jebel Ruwaik.....	102
Figure 5 : 1. Photographies du désert du Sabatayn avec au second plan le Jebel Ruwaik ; 2. Vue rapprochée d’une partie de Jebel Ruwaik.....	102
Figure 6: Photographs of tower-tomb excavations in the Jebel Jidran. 1-2, 7. Tower-tomb n°101 (1999); 3-6. Tower-tomb n°81 (2000).....	103
Figure 6 : Photographies des fouilles des tombes tours du Jebel Jidran. 1-2, 7. Tombe tour n°101 (1999) ; 3-6. Tombe tour n°81 (2000).....	103
Figure 7: Photographs of well-preserved tower-tombs: 1. Jebel Ruwaik; 2. Jebel Jidran.....	104
Figure 7 : Photographies de tombes tours bien conservées : 1. Jebel Ruwaik ; 2. Jebel Jidran.....	104
Figure 8: Photographs of the diverse state of preservation of the architectural elements of the tower-tombs of Jebel Ruwaik: 1. Raised stone slabs arranged in a crown shape for the chamber; 2. Outside cladding of a razed tomb that leaned against a well-preserved one, details of the chamber’s crown are still visible; 3. Profile of the external cladding, with a collapse towards the inside of the chamber; 4. Half-destroyed tower-tomb, some elements of the door have been withdrawn and the vault has collapsed.....	105
Figure 8 : Photographies des divers états de conservation des éléments architecturaux des tombes tours de Jebel Ruwaik : 1. Dalles dressées en couronne pour la chambre ; 2. Parement externe d’une tombe rasée qui s’appuyait contre une tombe intacte, on distingue encore un élément de la couronne de la chambre ; 3. Profil du parement externe, effondrement vers l’intérieur de la chambre ; 4. Tombe tour à moitié détruite, les éléments de la porte ont été prélevés et la toiture s’est effondrée.....	105
Figure 9: Close-up photographs of tower-tomb profiles: 1. Jebel Ruwaik; 2.-3. Jebel Jidran.....	106
Figure 9 : Photographies rapprochées de profil de tombe tour : 1. Jebel Ruwaik ; 2.-3. Jebel Jidran.....	106
Figure 10: Photograph of stone-cutting marks on the rock slabs.....	107
Figure 10 : Photographie des traces de taille sur les dalles.....	107
Figure 11: Photographs from inside the funeral chambers.....	109
Figure 11 : Plusieurs photographies de l’intérieur des chambres.....	109
Figure 12: Photographs of the vaults of Ruwaik.....	110
Figure 12 : Photographies des toitures. 1-2. Nécropole de Ruwaik ; 3-5. Nécropole de Ruwaik.....	110
Figure 13: Photographs of the passage to access the chamber. 1-2. Jebel Ruwaik.....	111
Figure 13 : Photographies de l’accès à la chambre. 1-2. Jebel Ruwaik.....	111

Figure 14: Photograph, at Jebel Jidran, of arrangements to reinforce the base of the external walls .....	111
Figure 14 : Photographie à Jebel Jidran des aménagements pour renforcer la base des parois externe .....	111
Figure 15: Photographs of a double-entrance tower-tomb .....	112
Figure 15 : Photographie d'une tombe tour à double entrée .....	112
Figure 16: Photographs of clustered tower-tombs, and construction details .....	113
Figure 16 : Photographie de tombes tours agglutinées et détail de construction .....	113
Figure 17: Photographs of tower-tombs with small raised stones on the cover in Jebel Ruwaik .....	113
Figure 17 : Photographie de tombes tours avec des petites pierres dressées sur la toiture .....	113
Figure 18: Photographs of tower-tombs with trails: 1. Alignment made of stone piles at Jebel Ruwaik. 2. Tomb with a destroyed tail at Jebel Jidran.....	114
Figure 18 : Photographies des tombes tours à traîne : 1. Alignements de piles de pierre à Jebel Ruwaik ; 2. Tombe à traîne détruite à Jebel Jidran.....	114
Figure 19: Photographs of trail parts: 1. Stone pile alignments around raised stones in Jebel Ruwaik; 2. Alignment of stone 'boxes' at Jebel Ruwaik; 3. General view of tombs with trails at Jebel Ruwaik; 4. Alignments of stone boxes at Jebel Ruwaik; 5-6. Tombs with trails at Jebel Jidran .....	115
Figure 19 : Photographies des éléments de traîne : 1. Alignement de piles de pierre autour de pierres dressées à Jebel Ruwaik ; 2. Alignement de caissons de pierres à Jebel Ruwaik ; 3. Vue générale des tombes à traîne de piles de pierre à Jebel Ruwaik ; 4. Alignements de caissons à Jebel Ruwaik ; 5-6. Tombes à traîne de Jebel Jidran .....	115

## Chapter 8

### ‘Temples’ or merely Buildings for Congregation? The prehistoric megalithic structures of Malta (3600-2500 BCE)

#### “Templi” o semplicemente edifici per la congregazione? Le strutture megalitiche preistoriche di Malta (3600-2500 a.C.)

Anthony Bonanno

Figure 1: Aerial view of the Mnajdra megalithic complex consisting of three distinct temple units. The southern temple (top) has its main axis aligned with the rising sun on the equinoxes. The middle temple contains a representation of a temple façade in sunken relief on one of its upright slabs.....	119
Figura 1: Veduta aerea del complesso megalitico di Mnajdra che consiste in tre unità templari distinte. Il tempio sud (in alto) ha l'asse principale allineato col sole sorgente negli equinozi. Il tempio centrale contiene la rappresentazione di una facciata templare ricavata in basso rilievo su una delle lastre verticali .....	119
Figure 2: View of the Main Hall of the Ħal Saflieni Hypogeum with its walls mimicking the megalithic architecture of the temples above the surface .....	120
Figura 2: La Sala Principale dell'Ipogeo di Ħal Saflieni con le pareti che riproducono l'architettura megalitica dei templi in superficie .....	120
Figure 3: The impressive and exceptionally well-preserved façade of the south temple unit of Ġgantija, Gozo. The outer walls are built of blocks of the harder Coralline limestone. The walls flanking the entrance are in the softer Globigerina limestone.....	123
Figura 3: La facciata eccezionalmente ben conservata del tempio sud di Ġgantija, Gozo. I muri esterni sono in blocchi di calcare corallino. Le pareti che fiancheggiano l'ingresso sono in calcare a globigerina.....	123
Figure 4: The inner left chamber of the middle temple unit of the Tarxien complex. The innermost block of the first horizontal course has an upper surface tilted towards the inside, like a voussoir; the remaining blocks of the course are modern .....	125
Figura 4: La camera interna a sinistra del tempio centrale del complesso di Tarxien. Il blocco in fondo del primo filare orizzontale ha la superficie superiore inclinata verso l'interno; gli altri blocchi dello stesso filare sono di fattura moderna .....	125
Figure 5: One of several statuettes of an exaggeratedly corpulent figure from the temple at Ħaġar Qim.....	128
Figura 5: Una di varie statuette rappresentanti un personaggio esageratamente corpulento, dal tempio di Ħaġar Qim.....	128

## Chapter 9

### Stone architectures: entrances of Neolithic enclosures in Western France (5th-3rd millennium BC)

#### Architectures en pierre : les systèmes d'entrées des enceintes néolithiques de l'ouest de la France (Ve-IIIe mill. av. J.-C.).

Jean-Noël Guyodo, Audrey Blanchard and Luc Laporte

Figure 1: Location and map of the sites mentioned in this article.....	131
Figure 1 : Localisation et plan des sites mentionnés dans cet article.....	131
Figure 2: Groh-Collé (Saint-Pierre-Quiberon, Morbihan). Site map and details of the two side entrances .....	134
Figure 2 : Groh-Collé (Saint-Pierre-Quiberon, Morbihan). Plan du site et détail des deux entrées latéralisées.....	134
Figure 3: Pen Men (Groix, Morbihan). General and specific view of the interruption with its wedging post .....	136
Figure 3 : Pen Men (Groix, Morbihan). Vue générale et détail de l'interruption avec son calage de poteau.....	136
Figure 4: La pointe de la Tranche (L'Île-d'Yeu, Vendée). Monumental entrance, view from the outside (top), details of the crab pincers (middle) and stone path (bottom).....	138
Figure 4 : La pointe de la Tranche (L'Île-d'Yeu, Vendée). Entrée monumentale, vue de l'extérieur (haut), détail des pinces de crabe (milieu) et chemin empierré (bas) .....	138

Figure 5: Ker Daniaud (L'Île-d'Yeu, Vendée). Median entrance to the Southern section: aerial view (top) and details of the inner façade (bottom).....	140
Figure 5 : Ker Daniaud (L'Île-d'Yeu, Vendée). Entrée médiane du tronçon sud : vue aérienne (haut) et détail de la façade intérieure (bas).....	140
Figure 6: Quarries, or blankets (Lillemer), of blocks and sandstone.....	141
Figure 6 : Carrières, ou nappes (Lillemer), de blocs et de moellons.....	141
Figure 7: Lillemer (Ille-et-Vilaine): A V-shaped passage within the enclosure dated to the Middle Neolithic .....	143
Figure 7 : Lillemer (Ille-et-Vilaine) : passage en V au sein de l'enceinte du Néolithique moyen.....	143

## Chapter 10

### Architectural study of an Iron Age rampart undergoing destruction: Guennoc Island, Landéda (Finistère, France)

### Étude de l'architecture d'un rempart de l'âge du Fer en cours de destruction : l'Île Guennoc à Landéda (Finistère, France)

Hervé Duval, Florian Cousseau, Chloë Martin and Marie-Yvane Daire

Figure1: Localisation of Guennoc Island and distribution of the main archaeological vestiges.....	145
Figure 1 : Localisation de l'île Guennoc et répartition des principaux vestiges archéologiques .....	145
Figure 2: Southern rampart extremity. A: view from a boat arrival; B: view of the external cladding after the 1967 excavations; C: current view of the mostly-destroyed external cladding .....	146
Figure 2 : Extrémité sud du rempart. A : vue depuis une arrivée en bateau ; B : vue du parement externe après sa fouille en 1967 ; C : vue actuelle du parement externe largement détruit.....	146
Figure 3: A: archaeological test pit carried out on the southern rampart extremity; B: Plan drawing of the test pit carried out within the rampart in 1967.....	149
Figure 3 : A : sondage archéologique réalisé au niveau de la partie sud du rempart ; B : relevé en plan de la partie du rempart ayant fait l'objet d'un sondage en 1967 .....	149
Figure 4: Southern rampart extremity. A: East-South cut realised in 1967; B: photograph of the 1967 test pit.....	150
Figure 4 : Extrémité sud du rempart. A : coupe est-ouest réalisée en 1967 ; B : photographie du sondage de 1967 .....	150
Figure 5: Extract from the photogrammetric model and drawing according to photo-interpretation of a cliff edge localised in the northern part of the site .....	151
Figure 5 : Extrait du modèle photogrammétrique et relevé d'après photo-interprétation d'une coupe de falaise localisée dans la partie nord du site.....	151
Figure 6: Topographic profiles realised at the level of the Guennoc rampart .....	152
Figure 6 : Profils topographiques réalisés au niveau du rempart de Guennoc.....	152
Figure 7: Ceramic and metal artefacts from the rampart.....	154
Figure 7 : Céramiques et objets métalliques provenant du rempart.....	154
Figure 8: Cleaning the southern extremity of the rampart. View from the south side being cleaned and view from the north after cleaning.....	155
Figure 8 : Nettoyage de l'extrémité sud du rempart. Vue depuis le sud en cours de dégagement et vue depuis le nord après la phase de nettoyage.....	155
Figure 9: Bringing to light a topographic anomaly (mound) at the level of the rampart, view from the south-west .....	157
Figure 9 : Mise en évidence d'une anomalie topographique (talus) au niveau du rempart, vue depuis le sud-ouest.....	157
Figure 10: Photograph of the algae-collectors' ramp and the pebble layer (circulation area?) both in front and behind the rampart.....	157
Figure 10 : Photographie de la rampe des goémoniers et du niveau de galets (aire de circulation?) mis en évidence à l'avant et à l'arrière du rempart .....	157
Figure 11: Photograph of the cliff edge on the northern section, being cleaned. View from the north-east .....	158
Figure 11 : Photographie de la coupe de falaise de la partie nord, en cours de nettoyage, vue depuis le nord-est.....	158

# Préface

## Pre and Protohistoric stone Architectures

### Architectures pré et protohistoriques en pierre

Les monuments existent et ils ont leur vie propre ! Telle est la leçon essentielle que je tire de la lecture de cet ouvrage. Cela peut paraître une évidence, mais, dans la recherche préhistorique ce ne fut longtemps pas le cas. Certes, nul ne niait l'existence des remparts, des talus, des fossés ou des tumulus, mais ils n'étaient perçus, à de rares exceptions près, que comme les contenants statiques et immuables de ce qui importait et intéressait vraiment : les surfaces insérées derrière les remparts ou enceintes, les caveaux enfouis sous les tumulus...

À ces contenus, il est fait fort peu allusion dans ce volume. Cette simple constatation est par elle-même le signe d'un changement de paradigme profond : le monument — car il n'y a pas ici d'analyses d'architecture domestique — devient objet d'étude par lui-même et se révèle tout aussi passionnant, si ce n'est plus, que ce qu'il renferme. Car ce qui frappe dans bien des exemples présentés, c'est la vie complexe de ces constructions, remaniées, transformées, reconfigurées au fil des décennies. Et l'on soupçonne qu'il s'agit bien là de projets *architecturaux* en eux-mêmes, et non pas une simple réponse à des nécessités fonctionnelles. Rien n'échappe à ce flux de transformations : les tumulus emblématiques comme celui de Barnenez, les dispositifs de pierres dressées, les couloirs et caveaux des dolmens, les enceintes mégalithiques, mais également des constructions moins spectaculaires — du moins dans l'état où elles nous sont parvenues — telles les entrées des enceintes fortifiées.

Pour mettre ces transformations en évidence, il faut d'abord poser la question, ce qui est loin d'avoir été systématiquement le cas. Il faut ensuite des techniques de fouille, des techniques d'enregistrement et de restitution spécialement adaptées, et dont plusieurs articles de cet ouvrage se font écho. L'adaptation aux architectures mégalithiques des méthodes développées dans le cadre de l'archéologie du bâti historique a donné un cadre pour l'observation des stratigraphies en élévation, la reconnaissance des unités stratigraphiques, des ruptures architecturales et temporelles. Sa portée a été considérablement augmentée par les nouvelles possibilités d'enregistrement 3D et de restitution 3D des différentes phases de construction ou de remaniement des monuments. La néophyte que je suis perçoit, parfois à travers des difficultés de lecture du texte ou de

l'iconographie, à quel point ces études architecturales nécessitent une formation spécifique et constituent un nouveau domaine de spécialisation. À cet égard, on ne peut que se réjouir de l'émergence d'une génération de jeunes chercheurs qui maîtrisent parfaitement ces problématiques et ces outils, et dont les contributions présentées ici sont de première importance.

Cela pose en retour, de façon symétrique, la question de la spécialisation de ceux qui ont conçu et construit ces monuments. Si le premier chapitre l'aborde explicitement en envisageant des maçons ou ce que l'on pourrait même qualifier des maîtres d'œuvre itinérants, le second, qui nous parle du renouveau des constructions en pierre sèche à l'heure actuelle, convaincra aisément le lecteur de tout le savoir-faire que nécessite un 'simple' mur de soutènement... L'hypothèse de maçons itinérants, ou de spécialistes reconnus auxquels on fait appel quand un projet architectural le nécessite, me paraît s'inscrire sans difficulté dans le contexte socio-économique du Néolithique, où le déplacement de producteurs spécialisés — pour le lithique taillé, au moins — est attesté dès le Néolithique ancien. La maîtrise des techniques au demeurant, s'exprime également de façon subtile dans les agencements de pierres dressées en plein air, même lorsqu'elles sont utilisées à l'état brut. Organisés selon quelques schémas-types récemment mis en évidence et qui jouent sur diverses combinaisons de forme et de hauteur, ils relèvent de projets architecturaux structurés et conduisant à une véritable 'mise en scène'.

Qu'il y ait une symbolique sous-jacente est d'autant mieux attesté que des correspondances étroites, portant sur les matériaux, les dimensions et les agencements, ont récemment été mises en évidence entre les dispositifs de plein air et les parois enfouies des dolmens à couloir en Armorique. C'est là incontestablement l'une des avancées majeures de cette dernière décennie, reliant de façon indiscutable et naguère insoupçonnée la 'grammaire' mise en oeuvre dans les agencements extérieurs et celle, cachée, des dolmens enfouis. Si de telles études restent à faire dans d'autres domaines mégalithiques de la façade atlantique, cette correspondance n'est pas sans rappeler l'exemple, également abordé dans l'ouvrage, de l'hypogée de Hal Saflieni à Malte qui fait écho, aux temples mégalithiques de plein air. Là également, le monde caché des défunts est le reflet, le symétrique

caché, structuré de façon analogue, de celui, visible et spectaculaire, du monde des vivants.

Ce qui conduit naturellement à s'interroger sur les dépositaires de ces savoirs symboliques et sur les commanditaires de ces ouvrages. Ni l'une ni l'autre de ces questions n'était au cœur de l'ouvrage et elles ne sont donc pas abordées par tous les auteurs. L'analyse des tombes tours d'Arabie permet de mettre finement en exergue la tension entre affirmation identitaire et ostentation individuelle, attestant de l'émergence d'inégalités sociales ou économiques au sein de ces sociétés pastorales. Mais ce qui s'applique à ces monuments, réservés à une élite, n'est peut-être pas généralisable à des monuments destinés à de plus larges fractions des communautés, ou, inversement, aux plus imposants des monuments qui n'abritent que quelques défunts. Le chapitre premier fournit à cet égard une riche bibliographie pour réfléchir à ces questions, mais met en garde, à juste titre, sur les limites du comparatisme ethnographique. De fait, on ne soulignera jamais suffisamment qu'il n'existe, par

définition, aucune société historique ou contemporaine que l'on puisse comparer aux toutes premières sociétés agro-pastorales.

De plus, il y a mégalithisme et mégalithisme, monumentalisme et monumentalisme. L'un des apports fondamentaux de cet ouvrage est de démontrer à quel point une étude spécifiquement adaptée de ces architectures préhistoriques révèle des projets aussi cohérents que différents les uns des autres. Et si de telles analyses sont par elles-mêmes passionnantes, elles renouvellent du même coup les questionnements sociologiques, politiques et idéologiques dont ces monuments ont fait l'objet depuis plusieurs décennies. Cet ouvrage témoigne de l'émergence d'un nouveau regard sur les monuments préhistoriques, d'une nouvelle spécialité dans le champ de la recherche. Souhaitons donc que les jeunes (et moins jeunes) chercheurs qui ont contribué au renouveau des études sur les monuments préhistoriques puissent poursuivre longtemps leurs travaux et en élargir, comme ils le souhaitent, leur portée chronologique et géographique.

**Catherine Perlès**

professeure émérite à l'Université Paris X  
(France)



# Prefacio

## Pre y arquitectura de piedra protohistórica

Es una satisfacción prologar un volumen que recoge por igual las aportaciones de jóvenes investigadores y las de seniors. Ese es el resultado más real del fondo de nuestro trabajo, enseñar, abrir nuevos caminos y facilitar el acceso a una ciencia cada vez más exigente.

Esta excelente idea es también un modo de proyectar lo que tiene de teoría y de práctica un equipo de trabajo. De qué manera se incardinan los doctorados con los proyectos y cómo las nuevas ideas engrandecen las temáticas, renuevan las metodologías y encauzan líneas potentes enraizadas en investigaciones de larga tradición. Es lo que sucede con el megalitismo de la fachada atlántica que muy centrado en la zona Norte, está retomando vitalidad en las áreas más abandonadas por la investigación reciente, como el Sur de Europa o la Bretaña francesa.

El trabajo en los megalitos ha sido considerado en sus aspectos de acuerdo social, de memoria colectiva, de materialización de la propiedad, de asociación a los ancestros y por tanto, de reivindicación de pasado. Pero no son muchas las ocasiones en que se ha practicado un estudio formalizado del estudio de las arquitecturas en orden a determinar los sistemas de trabajo, los conocimientos y su transmisión, o la caracterización de paradas y retomas en la construcción. Toda una serie de datos de enorme valor para establecer una especialización de cuya evidencia estamos seguros por la perdurabilidad de estos sitios. Este volumen aporta un notable cúmulo de reflexiones metodológicas que, encabezadas por la desarrollada en su presentación sobre la historiografía francesa en los aspectos teóricos de las sociedades de constructores de megalitos, van dando paso a cada una de las contribuciones.

Un análisis de la perdurabilidad histórica de la tradición constructiva que podemos documentar en túmulos prehistóricos, abre una interesante lectura metodológica sobre las aplicaciones de la *Archéologie du bâti*, desarrollado por Cousseau. Sin duda este trabajo será muy citado al reunir los distintos pasos de un protocolo de trabajo que está dando resultados muy positivos para el estudio de las construcciones

megalíticas del área bretona. La demostración de que los túmulos son una más de las fórmulas de cierre del uso de los monumentos, y de la generación de nuevos monumentos que agregan tiempos y memorias, es fundamental para la interpretación de estos monumentos antes estáticos. Esta hipótesis defendida por Laporte en sus trabajos sobre Prisse-La Charrière obtiene en la documentación de los túmulos de Barnenez, cumplida confirmación.

La variedad de sitios y la biografía de cada uno, asegura los resultados positivos del estudio de la arquitectura como una herramienta fundamental para comprender el sistema social que sustentó la construcción de megalitos, y de otro tipo de recintos en distintos lugares del mundo. Estos sistemas se basan en conocimientos constructivos de un alto nivel, a la par que en conocimientos relacionados con la astronomía, y con una geometría básica, donde la simetría es un factor buscado. Este conjunto de datos nunca ha sido valorado suficientemente y volúmenes como éste, ponen encima de la mesa la potencialidad de esta línea de investigación de la que Laporte es en la actualidad su máximo representante.

La suma de estos factores junto con la simbología de estos sitios, visible en la presencia de piedras grabadas, pintadas y esculpidas, consolida un programa pensado e incrustado profundamente en la agenda cultural, social y política de los constructores de megalitos.

Otro de los aspectos valorables de este volumen es la reunión de trabajos de equipos muy distintos sobre megalitos de geografías diversas que aportan una lectura multifocal de enorme interés. Aprender de otros panoramas investigadores y del papel de los megalitos en distintas situaciones sociales y económicas, es una base necesaria para elaborar respuestas convincentes aplicables a los contextos megalíticos clásicos que han tendido a mirarse de un modo demasiado unívoco.

Ideas muy interesantes, trabajo bien hecho, fresca y líneas de futuro, hacen de este volumen una referencia necesaria que demuestra que el conocimiento de los megalitos tiene aún un largo camino por recorrer.

**Primitiva Bueno-Ramírez**

Catedrática de la Universidad de Alcalá de Henares  
(España)



## Chapter 1

# Stonemasons, and even engineers, for megalithic building in Neolithic Europe?

## Des maçons, voire quelques ingénieurs, pour le bâti mégalithique du Néolithique européen ?

Luc Laporte, Florian Cousseau, Philippe Gouézin,  
José-Antonio Linares-Catela and Hélène Pioffet

The methods applied to the study of megalithic building have been massively renewed over the past ten years. It is now possible to accurately follow the progress of construction sites, sometimes with surprising results, such as those from the eastern parts of tumulus C of Péré, Prissé-la-Charrière. Access ramps, inclined planes and terraced floors were used as construction bases. First, the elevation plan was drawn on the ground, sometimes at every step of the construction work. It also bears some *pentimenti*, or interruptions of work. This enables us to address the organisation of work on the construction site, through the irregular distribution of know-how on the site, which could confirm the coordination of rather segmented work teams by specialists. More generally, through examples from other regions (Brittany, Britain and Iberia), we will also discuss the function of such construction sites in the process of knowledge transmission or the presence of travelling specialists, or masons, as they should indeed be called.

### 1. Megalith builders

Shortly after the middle of the nineteenth century, and particularly in the region of Carnac, several large mounds were presented as Chiefs' graves (Galles and Mauricet 1864: 85),<sup>1</sup> mainly because of the exceptional quality of the goods gathered from these sepulchral areas. The main debate themes were thus launched, although the words, knowledge and concepts used to formulate them were very different from those used today. Towards the end of the nineteenth century, the work of J. Fergusson (1872), entitled '*Rude stone monuments, in all countries*', highlighted the rudimentary character of construction and implicitly assumed that the sometimes-contemporaneous populations

<sup>1</sup> In his conclusion on the exploration of Mané-Lud, R. Galles wrote that '*the destination of certain long mounds is not only to protect one or several sepulchral crypts, but rather to cover the whole theatre of a funerary scene (...)* For us, the large dolmen of Mané-Lud is an illustrious tomb, and these equestrian heads, these remains of sacrifices, these human skeletons, are there to accompany the mortal remains of a chief'. p. 84 and 85.

Les méthodes d'étude du bâti mégalithique ont été largement renouvelées au cours des dix dernières années. On peut désormais suivre la progression du chantier de construction, avec parfois des résultats surprenants comme ceux acquis à l'occasion de la fouille des parties orientales du tumulus C de Péré à Prissé-la-Charrière. Rampes, plans inclinés et terrasses étagées servent de soubassement à la construction. Le plan des élévations est d'abord dessiné au sol, parfois à chaque étape de la construction. Celle-ci connaît aussi quelques repentirs, ou des arrêts du chantier. L'ensemble rend compte de l'organisation du travail sur le chantier, au travers de différences dans les savoir-faire inégalement réparties dans l'espace : elles pourraient rendre compte d'une coordination, par des acteurs spécialisés, d'équipes au travail plutôt segmentées. Plus largement, et au travers d'exemples pris également dans plusieurs régions (Bretagne, Îles Britanniques ou Péninsule Ibérique), on discutera également du rôle de tels chantiers dans la transmission des connaissances ou de l'existence de spécialistes itinérants ; des maçons puisqu'alors ce serait ainsi qu'il faut les appeler.

### 1. Bâisseurs de mégalithes

Peu après le milieu du XIXe siècle, notamment dans la région de Carnac, quelques grands tumulus avaient été présentés comme autant de sépultures de chefs (Galles and Mauricet 1864: 85)<sup>1</sup>, du fait notamment de la qualité exceptionnelle des objets qui furent recueillis dans leurs espaces sépulcraux. Les grandes lignes de débats toujours actuels étaient lancées, bien que formulées avec des mots, un état des connaissances et des concepts alors très différents d'aujourd'hui. Vers la fin du XIXe siècle, l'ouvrage de J. Fergusson (1872) intitulé « *Rude stone monuments, in all countries* » mettait plutôt en exergue le caractère rudimentaire

<sup>1</sup> En conclusion de sa relation de l'exploration du Mané-Lud, R. Galles écrit que « *la destination de certains tumulus allongés n'est pas seulement de protéger une ou plusieurs cryptes sépulcrales, mais encore de recouvrir le théâtre tout entier d'une scène funéraire. [...]* Pour nous, le grand dolmen de Mané-Lud est une illustre tombe, et ces têtes équestres, ces restes de sacrifices, ces squelettes humains sont là pour accompagner la dépouille mortelle d'un chef ». p. 84 et 85.

who raised these structures throughout the world were 'primitive'. After that, studies in the domain continuously oscillated between the myth of the 'noble savage' and that of the western 'pharaohs'.

During the second half of the twentieth century, the advent of radiocarbon dating marked the end of the diffusionist foundations of many of these theories, and focused on regional or local dynamics within the corresponding societies: for example, the work of P.-R. Giot (1960) demonstrates that some of these megalithic constructions are more than two thousand years older than the Egyptian pyramids. In continental Europe, the weight of research carried out in the Near and the Middle Orient was as heavy as ever: the proposal of I. and M. Lichardus (1985) to distinguish two main distinct periods before the Bronze Age, respectively called the 'Neolithic' and the 'Chalcolithic' is, after all, part of this tradition. Western European megaliths were implicitly perceived as homologues of the first 'temples' built in southeastern Europe.

On the British Isles, in particular by means of the Stonehenge effigy, C. Renfrew (1973) presented megaliths as an emblematic marker of a particular stage in the development of prehistoric societies: that of chiefdoms. He based his theories on the works of American anthropologists, labelled as neo-evolutionists by A. Testart (2005), in order to set himself apart. On this basis, A. Gallay (2006) proposed two steps for the organisation of societies, corresponding to the earliest megaliths on the Atlantic seaboard in Western Europe: first of all, societies with ostentatious wealth, then lineage societies. In a recent essay, C. Jeunesse (2018) also used ethnographic comparativism to further refine such classifications, although he was perfectly aware that they could contain the seeds of a 'primitivism' assumption.

Henceforth, the myth of 'Great Men'<sup>2</sup> (Godelier 1982) came back in force. Memorial places, pilgrimage sites, some of the most prestigious tombs in the Gulf of Morbihan would have been dedicated to these 'Great Men', at the sources of Atlantic megalithism (Cassen 2009a). It is curious to observe that to a large extent, the observations taken as references and used as the most

de la construction, implicitement étendu au caractère supposé « primitif » des différentes populations, parfois contemporaines, qui édifiaient de telles architectures de par le monde. Les études en la matière ne cesseront ensuite d'osciller entre le mythe du « bon sauvage » et celui des « pharaons » d'occident.

Au cours de la seconde moitié du XXe siècle, l'avènement du radiocarbone mettra fin aux fondements diffusionnistes de beaucoup de ces théories, privilégiant alors les dynamiques régionales ou locales, internes aux sociétés correspondantes : par exemple, les travaux de P.-R. Giot (1960) démontrent alors que certaines de ces constructions mégalithiques sont antérieures de plus de deux mille ans aux pyramides égyptiennes. En Europe continentale, le poids des recherches effectuées au Proche et Moyen Orient n'en reste pas moins vivace : la proposition effectuée par I. et M. Lichardus (1985) de distinguer deux grandes périodes distinctes antérieures à l'âge du Bronze, alors respectivement nommées « Néolithique » et « Chalcolithique », s'inscrit malgré tout dans cette tradition. Les mégalithes d'Europe occidentale y sont implicitement perçus comme homologues des premiers « temples » édifiés en Europe du Sud-Est.

Sur les îles Britanniques, au travers notamment de l'effigie de Stonehenge, C. Renfrew (1973) présentera les mégalithes comme un marqueur emblématique d'une étape particulière dans l'évolution des sociétés préhistoriques : celle de la chefferie. Il s'inspire alors des travaux d'anthropologues américains qu'A. Testart (2005) qualifiera plus tard de néo-évolutionnistes, pour tenter de mieux s'en démarquer. Sur cette base, A. Gallay (2006) proposera deux périodes quant à l'organisation des sociétés correspondant aux plus anciens mégalithes sur la façade atlantique de l'Europe occidentale : Sociétés à richesses ostentatoires d'abord, puis Sociétés lignagères. Dans un essai récent, C. Jeunesse (2018) use également de comparatismes ethnographiques pour affiner à nouveau de telles classifications, bien qu'ayant parfaitement conscience de ce qu'elles peuvent contenir en germe comme présupposé de « primitivisme ».

Le mythe des « Grands hommes »<sup>2</sup> (Godelier 1982) revient en force, désormais. Lieux de mémoire ou de pèlerinage, quelques-uns des tombeaux les plus prestigieux du Golfe du Morbihan leurs auraient été dédiés, aux sources du mégalithisme atlantique (Cassen 2009). Il est curieux de constater à quel point les observations prises en référence, parmi les plus

<sup>2</sup> By distinguishing societies of 'great men' and 'big man' societies, C. Jeunesse (2018: 176) rightly takes note of a certain ambiguity in the use of terms often borrowed from Anglo-Saxon literature. We will see however that the terminology he uses is not totally exempt of this shortcoming, due to, in particular, the assimilation between hierarchized and segmented societies, as opposed to stratified societies.

<sup>2</sup> En distinguant sociétés à « grands hommes » et sociétés à « big man », C. Jeunesse (2018 : 176) note avec raison une certaine ambiguïté dans l'usage de termes souvent empruntés à la littérature anglo-saxonne. Nous verrons cependant que la terminologie qu'il propose n'échappe pas totalement à ce travers, notamment de par l'assimilation entre sociétés hiérarchisées et segmentées, opposées aux sociétés stratifiées.

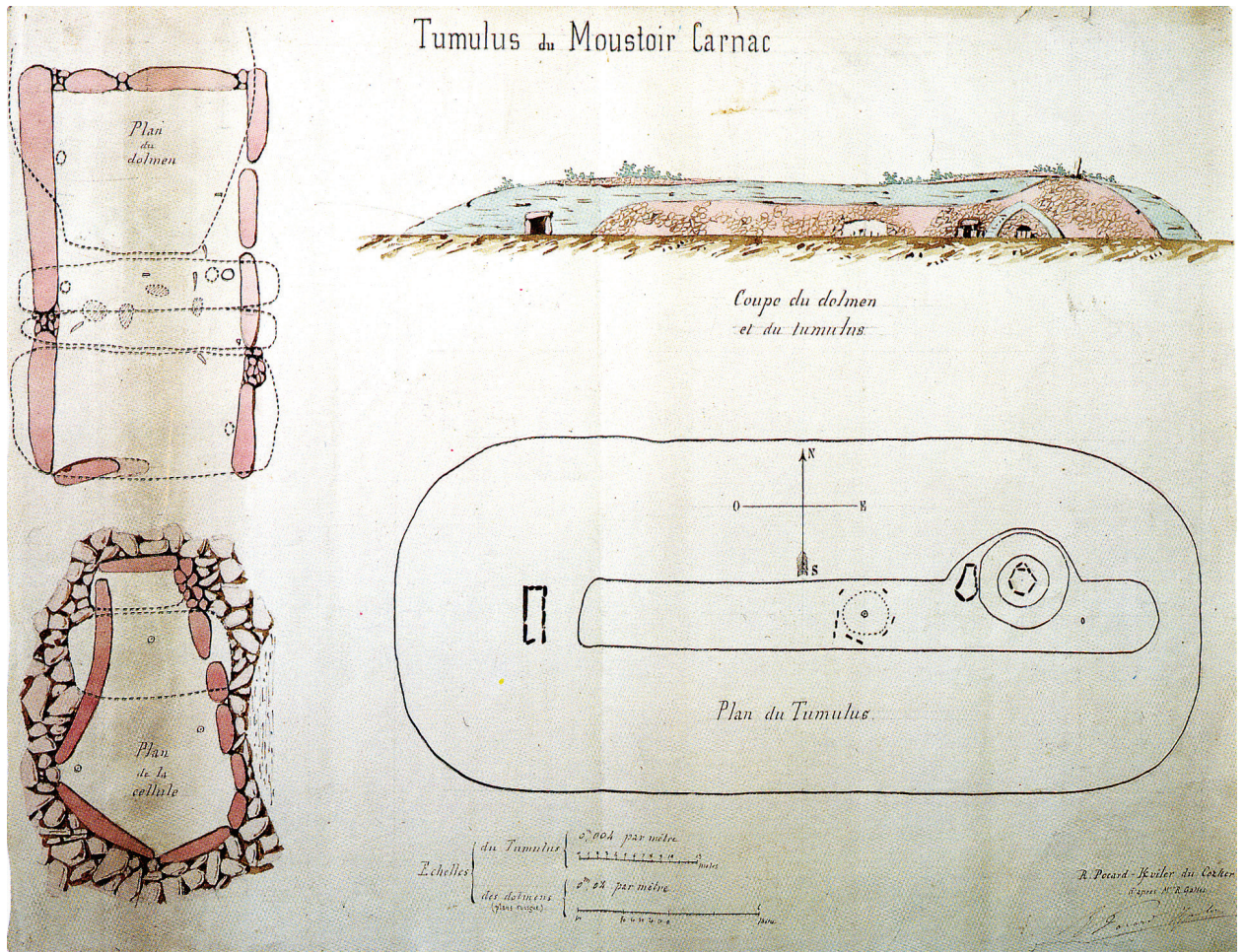


Figure 1: 'Primitive tribes' and tombs of 'chiefs': the early stages of a problem – The tumulus of leMoustoir at Carnac: watercolour by R. Pocard-Kerviler du Cozker after the work of R. Galles. Société Polymathique du Morbihan, Vannes.

Figure 1 : « Tribus primitives » et tombes de « chefs » : prémices d'une problématique. Le tumulus du Moustoir à Carnac : aquarelle de R. Pocard-Kerviler du Cozker d'après les travaux de R. Galles. Société Polymathique du Morbihan, Vannes.

fundamental elements for the proposed reasoning, are over a century old (Figure 1). For example, in the Saint-Michel tumulus, at Carnac, the assumption that the graves are individual, that the associated deposits are closed complexes, and that the imposing mass beneath which they are buried corresponds to a single monument, are preconceived notions from another century (Laporte 2010, 2011).

Thus, overall, different models intersect with relatively few cases of accurate studies of these megalithic architectures, on the European Atlantic coast and – for the topic of interest here – in the West of France. Studies of megalithic architecture have however been profoundly renewed over the past years, in terms of the themes addressed and the methods used. This article aims to illustrate what this renewal brings to our knowledge of prehistoric societies, by means of several examples.

fondamentales pour le raisonnement proposé, sont de fait celles effectuées il y a plus d'un siècle (Figure 1), par exemple au sein du tumulus Saint-Michel, à Carnac : considérer qu'il s'agit de sépultures individuelles, que les dépôts associés constituent autant d'ensembles clos, et que la masse imposante sous laquelle elles se trouvent ensevelies correspond à un unique monument, sont autant d'a priori qui datent d'un autre siècle (Laporte 2010, 2011).

Ainsi différents modèles se croisent qui, somme toute, font assez peu de cas d'une étude précise de ces architectures mégalithiques, sur la façade atlantique de l'Europe et – pour ce qui nous concerne ici – dans l'ouest de la France. Les études sur l'architecture mégalithique ont pourtant été profondément renouvelées au cours de ces dernières années, tant dans leurs problématiques que de par les méthodes employées. Au travers de cet article, nous souhaiterions illustrer par quelques exemples ce qu'un tel renouvellement apporte à la connaissance des sociétés préhistoriques.

## 2. Monuments and megalithic tombs

We must, however, raise several preliminary points. First, the study of a single category of remains alone cannot take into account the different facets of complex social systems. The hypothesis of specialized itinerant actors, focusing on a task, or a trade, has already been suggested for the knapping of large flint blades at Grand Pressigny, towards the end of the Neolithic period. Therefore, applying this hypothesis to at least some megalith builders a millennium earlier inscribes itself within previous propositions (Perlès 2001, Pelegrin 2007). However, it is important to bear in mind that it applies to a different context, that of Middle Neolithic societies in the West of France.

Other debates have focused on the contents, rather than on the container (Masset 1999). A lot, but not all, of these Neolithic megalithic architectures are tombs. The number, age, sex, and recruitment conditions or possible kinship links of the people whose bodies – or at least a few bones – were deposited in these sepulchral areas, rightly appears to be a central element in discussions on the corresponding social systems (Chambon 2003, Salanova *et al.* 2017); as well as the ‘wealth’ (or not) of the associated grave goods. On the other hand, architecture is only mentioned to highlight, for example, the small number of people buried in relation to the workforce required for the construction of the tomb.

These megaliths were perceived as memorial places (Furholt and Mueller 2011: 16), and were often studied first and foremost as a specific form of monumentality (Osborne 2014). This approach appears to be solid when it takes into consideration extremely diversified factors. It is more questionable when it is only an indirect measure of the capacity to organize collective efforts, as illustrated by the transport of heavy stone slabs, which represent genuine snapshots. Attempting to associate a type of society with certain thresholds in the weight of transported stones can easily turn into a caricature (Boulestin 2016). It suffices to recall that, in the Morbihan, for example, the average size of upright stones is no more than 1.5 m high, even in the famous Carnac alignments (Gouézin 2017).

The studies of such megaliths has often been associated with those of any other contemporaneous form of monumentality, in particular ditched enclosures. Such reasoning was first developed in the British Isles and

## 2. Monuments et tombes mégalithiques

Il est cependant quelques préalables qu’il nous faut soulever. Tout d’abord parce que l’étude d’une seule catégorie de vestiges ne saurait à elle seule rendre compte, de façon autonome, des différentes facettes de systèmes sociaux complexes. L’hypothèse d’acteurs spécialisés, itinérants et dédiés à une tâche, un métier, avait déjà été proposée pour la taille de grandes lames en silex du Grand Pressigny, vers la fin de la période Néolithique : appliquer cette hypothèse à certains au moins parmi les bâtisseurs de mégalithes un millénaire plus tôt, comme nous serons amenés à le faire un peu plus loin, se réfère donc à des propositions précédentes (Perlès 2001, Pelegrin 2007). Elle s’inscrit toutefois dans un autre contexte, celle des sociétés du Néolithique moyen dans l’ouest de la France, dont il faudra également tenir compte.

D’autres débats ont pu concerner le contenu, bien plus que le contenant (Masset 1999). Beaucoup de ces architectures mégalithiques du Néolithique – pas toutes – sont des tombes. Le nombre, l’âge, le sexe, comme les modalités de leurs recrutements ou d’éventuels liens de parenté entre les personnes dont les corps – ou au moins quelques ossements – ont été déposés dans ces espaces sépulcraux, sont alors apparus à juste titre comme un élément central dans les discussions sur les systèmes sociaux correspondants (Chambon 2003; Salanova *et al.* 2017) ; la « richesse » (ou non) des dépôts de mobilier qui leur était associés, également. L’architecture n’est alors évoquée que pour mettre en exergue, par exemple, le petit nombre de personnes inhumées par rapport à l’ensemble de la main d’œuvre nécessaire à la construction.

Perçus comme autant de lieux de mémoire (Furholt and Mueller 2011: 16), ces mégalithes furent souvent étudiés d’abord comme une forme particulière de monumentality (Osborne 2014). La démarche paraît solide quand elle s’appuie sur la prise en compte de facteurs extrêmement diversifiés. Elle est plus contestable s’il ne s’agit que d’une mesure indirecte de la capacité à organiser des efforts collectifs, ce que le transport de lourdes dalles de pierre permet d’illustrer par le biais de véritables instantanés. Tenter d’associer un type de société à certains seuils dans le poids des pierres ainsi déplacées peut facilement tourner à la caricature (Boulestin 2016) : il suffit pour cela de rappeler que, dans le Morbihan par exemple, la taille moyenne des pierres ainsi érigées vers le ciel ne dépasse guère 1,5m de haut, et cela même au sein des fameux alignements de Carnac (Gouézin 2017).

L’étude de tels mégalithes a souvent été appréhendées de façon indissociable de toute autre forme contemporaine de monumentality, au premier rang desquelles figurent les enceintes fossoyées. De tels

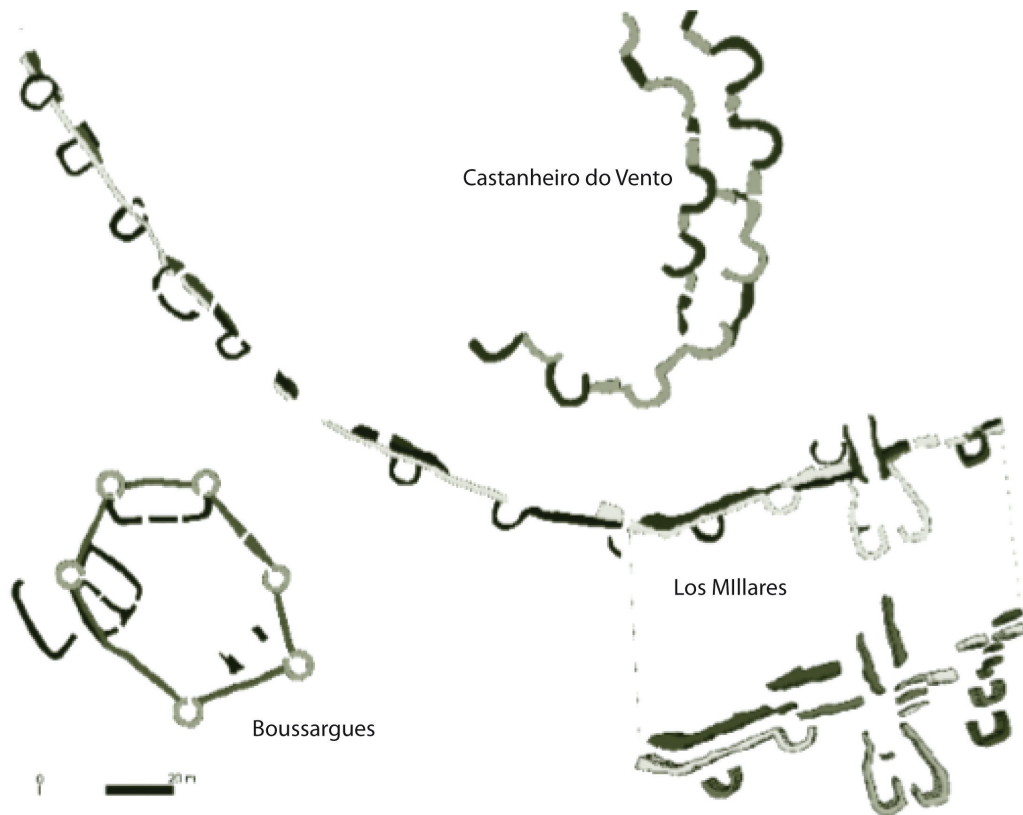


Figure 2: Monumentalities, modes of construction and social systems – Segmentation of work on the site, in the South of France and the South of Spain during the third millennium BCE, and societies referred to as ‘segmented’ (after Diaz del Rio 2008).

Figure 2 : Monumentalités, modes de construction et systèmes sociaux. Segmentation du travail sur le chantier, dans le sud de la France et dans le sud de l’Espagne au III<sup>e</sup> mill. av. n.e., et sociétés dites « segmentées » (d’après Diaz del Rio 2008).

in Northern Europe (Andersen 1997), where these two trends appear concomitantly during the course of the fourth millennium BCE. In the south of the Iberian Peninsula (Bueno *et al.* 2017), proposals such as those made by P. Diaz del Rio (2008) were among the first to attempt a parallel between the organisation of society and the (also segmented) organisation of the construction site, for the enclosure of Los Millares during the course of the third millennium BCE (Figure 2). In all cases, these structures are tombs and monuments, nearly incidentally referred to as megalithic. Does that mean that the architecture of megaliths has nothing more to teach us at this point concerning any other type of monument?

### 3. Methods of actions on matter

We have already mentioned the extent to which the rudimentary character of the materials used for the construction of megaliths left – as if by porosity – an imprint on our image of the populations who built them. Of course, over the past 150 years, the state of progress of archaeological research has considerably

raisonnements ont d’abord été développés dans les îles britanniques comme en Europe septentrionale (Andersen 1997), où ces deux phénomènes apparaissent de façon concomitante au cours du IV<sup>e</sup> mill. av. n.e. Dans le sud de la péninsule Ibérique (Bueno *et al.* 2017), des propositions comme celles effectuées par P. Diaz del Rio (2008) furent parmi les premières à tenter un parallèle entre l’organisation de la société et celle (également segmentée) du chantier de construction, pour ce qui concerne l’enceinte de Los Millares au cours du III<sup>e</sup> mill. av. n.e (Figure 2). Dans tous les cas, il s’agit de tombes et de monuments, presque accessoirement qualifiés de mégalithiques : est-ce à dire que l’architecture d’un mégalithe n’aurait fondamentalement rien d’autre à nous apprendre sur ce point que n’importe quel autre type de monument ?

### 3. Modalités d’actions sur la matière

Nous avons déjà signalé combien, dans l’histoire des recherches, le caractère rudimentaire des matériaux employés pour la construction des mégalithes avait – comme par porosité – empreint jusqu’à l’image que l’on se faisait des populations qui les avaient édifiés. Bien entendu, depuis plus de 150 ans, l’état d’avancement

changed this point of view. However, it would be wrong to think that it completely disappeared. The scarcity of interest in these architectures, apart from local or regional specificities in the block layout of the sepulchral chamber, for example, can be explained by such assumptions.

After all, these brave people had no theodolites, or modern lifting devices! A number of observations were therefore abandoned, as if the archaic character of the techniques used was sufficient to justify any imperfections in the structure, as well as opportunism in the use of materials. It is not as though such attitudes, such errors, did not exist at all periods; but they nonetheless require adequate interpretation. Because these megalithic architectures, in any case for the prehistory of Western Europe, combine, above all, two very different forms of action on matter.

The first of these two forms of action on matter, the one that immediately springs to mind, consists of the use of a raw material. There is another one, just as important in the human mind – and which has been in use for a very long time – which consists in appropriating a ‘natural’ entity (Laporte and Dupont 2019). The first allows, in particular, for the construction of geometric figures that can only be the fruit of the human mind; the second preserves all the individuality of each of the entities concerned, beyond their layout in the built structure. In the case of adornment, the first of these distinct attitudes consists in making a disc or a circular roundel, for example, regardless of the type of raw material used, while the second is perceptible in the shells gathered on the foreshore or in the animal teeth in which any hunter can identify the entity in question (and re-appropriate the qualities bestowed upon it...).

These two cognitive processes are also mobilised for Neolithic megalithic architectures in Western Europe, in particular in the West of France. The monumental mass is built with raw materials, whether in dry stone, wooden elements or transported earth. It often presents quite a regular shape. On the other hand, each of the megalithic blocks conserves all of its individuality, and all its own characteristics (colour, roughness, shape, curve, etc.). The builders knew perfectly how to take advantage of this in the way the blocks were arranged within the structure. In this way, the rudimentary character of these blocks would not result from an economy of means, but rather a choice between different modes of action on matter (Figure 3).

des recherches archéologiques a considérablement modifié un tel point de vue. On aurait tort toutefois de considérer qu’il s’en est totalement dégagé : le peu d’intérêt porté à ces architectures, au-delà de particularités locales ou régionales dans l’agencement des blocs constituant une chambre sépulcrale par exemple, s’explique aussi par de tels présupposés.

Car enfin ! ces braves gens ne disposaient guère de théodolites, ni d’instruments de levage modernes. Nombre d’observations furent ainsi délaissées, considérant que le caractère archaïque des techniques employées justifiait à lui seul toute imperfection dans la réalisation, comme un certain opportunisme dans l’emploi des matériaux. Non pas que de telles attitudes, de telles erreurs, n’aient pas existé comme il le fut de tous temps ; mais faut-il encore les placer au niveau d’interprétation adéquate. Car ces architectures mégalithiques, en tout cas pour ce qui concerne la préhistoire de l’Europe occidentale, combinent avant tout deux formes très différentes d’action sur la matière.

La première de ces deux formes d’action sur la matière, celle qui vient tout de suite à l’esprit, consiste en l’emploi d’une matière première. Mais il en est une autre, tout aussi prégnante dans l’esprit humain – et de très longue date –, qui consiste à s’approprier une entité « naturelle » (Laporte and Dupont 2019). La première permet notamment la construction de figures géométriques qui ne peuvent être que le fruit de cerveaux humains ; la seconde préserve toute l’individualité de chacune des entités concernées, au-delà de leur agencement au sein d’un dispositif également construit. Pour la parure, la première de ces deux attitudes distinctes consiste par exemple à façonner un disque ou une rondelle circulaire, quel que soit le type de matière première utilisée, alors que la seconde est perceptible au travers de coquilles recueillies sur l’estran ou de dents animales au travers desquelles n’importe quel chasseur peut identifier l’entité concernée (et se réapproprier les qualités qu’il lui prête...).

Pour ce qui concerne les architectures mégalithiques du Néolithique en Europe occidentale, notamment dans l’ouest de la France, ces deux processus cognitifs sont mobilisés. La masse monumentale est construite avec des matières premières, qu’il s’agisse de pierres sèches, d’éléments en bois ou de terres rapportées. Elle présente une forme géométrique souvent assez régulière. En revanche, chacun des blocs mégalithiques conserve souvent toute son individualité, et toutes ses caractéristiques propres (couleur, rugosité, forme, courbure, etc.). Les bâtisseurs ont su parfaitement en tirer partie dans la façon dont ces blocs seront agencés au sein du dispositif. Le caractère rudimentaire de ces blocs ne résulterait donc pas tant d’une économie de



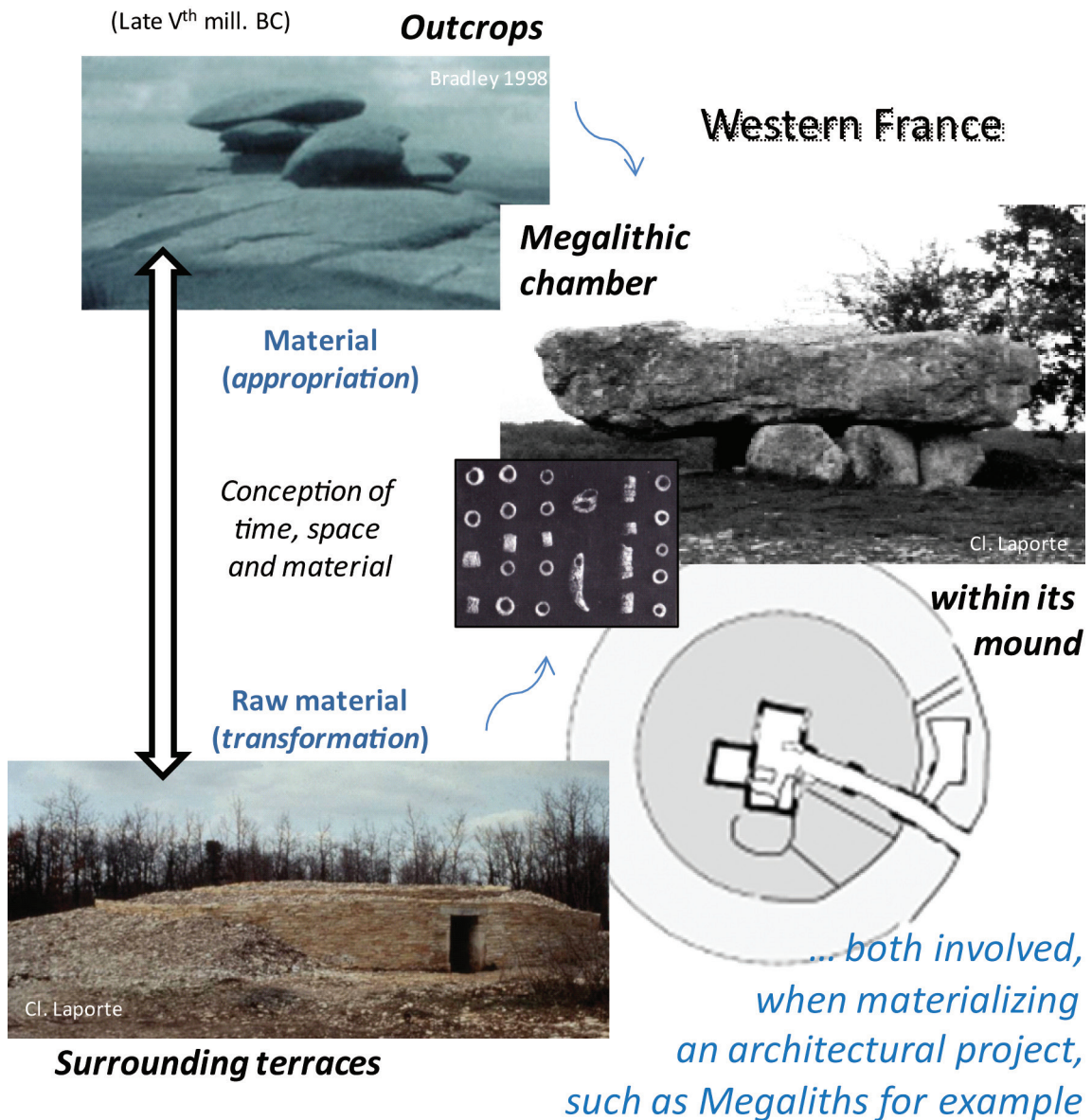


Figure 3: Appropriation of natural entities vs shaping of raw materials (after Laporte and Dupont 2019).

Figure 3 : Appropriation d'entités naturelles vs façonnage de matières premières (D'après Laporte et Dupont 2019).

In Portugal, M. Calado (2002) noted that each of the very long upright stones extracted from the quarries already seemed to be outlined in the outcrop. From this perspective, only the enormous capstone of an Angouleme dolmen in the West of France retains all its singularity, recalling the entity from which it derives, while the carefully shaped orthostats often take on the role of wall coatings in the sepulchral chamber. The latter must thus be considered as extensively shaped raw materials, unlike the capstone but in the same manner as the elements of the peripheral cairn. Here we will not go into what that implies in terms of reuse...

moyens, mais bien plutôt d'un choix entre différents modes d'action sur la matière (Figure 3).

Au Portugal, confronté aux carrières de très longues pierres dressées, M. Calado (2002) n'avait-il pas fait remarquer combien chacun des blocs extraits semblait déjà comme se dessiner au sein même de l'affleurement ? Sous cet angle, seule l'énorme dalle de couverture d'un dolmen angoumoisain dans l'ouest de la France conserve toute sa singularité, rappelant l'entité dont elle est issue, alors que les orthostates – soigneusement façonnés – fonctionnent souvent comme autant de revêtements de parois au sein de la chambre sépulcrale : ces derniers devraient alors être appréhendés comme autant de matières premières très largement mises en forme, contrairement à la dalle de couverture mais au même titre que pour les éléments

We will illustrate this comment by way of two additional examples, one of which is taken from the British Islands, and the other from the south of the Iberian Peninsula. On both sides of the Irish Sea, R. Bradley (1998) highlighted the existence of a formal homology between the present-day aspect of certain megaliths as they appear in the landscape today and rocky outcrops of totally natural block chaos, in particular in Wales. In addition, the predominant geographic situation of these monuments in coastal zones (from the West of Scotland to the shores of Ireland) also implies that the selection of the natural setting is a key parameter in the project of building such structures (Pioffet 2014). This is the case, in particular, for 'Portal Dolmens' (Figure 4), which are never covered by a mound (Scarre 2016). Such structures are then examined using phenomenological approaches, so dear to C. Tilley (2004). The identification of wide extraction pits implanted directly beneath some of these dolmens (Cummings and Richards 2016), from which the capstone could have been extracted, seems to back up the idea that these very large stones were intentionally erected towards the sky. In different ways, rather similar reasoning was developed for some north European dolmens (Eriksen and Andersen 2016).

Regardless of the debates on the existence or not of an envelope likely to have subsequently masked such structures from the eyes of contemporaneous Neolithic populations (Bueno Ramirez *et al.* 2016; Laporte 2016), this first example is an excellent illustration of the attitude consisting in appropriating several natural entities. In this case, erratic blocks, laid out individually in a new construction. Elsewhere in the British Isles, some of these blocks still bear engravings that could only have been made at the outcrop, thereby bestowing a very singular status on the place that they come from (Scarre 2015). Based on this principle, the idea may not be very different when each of the orthostats of the Soto dolmen, for example, in the south of Spain, is interpreted as the remains of a previous structure where each stone individually represents several ancestors (Bueno Ramirez *et al.* 2016). Most of the pillars and capstones are reused former stelae, which would have been included in the megalithic structure on account of their symbolic value and in reference to ancestors (Bueno *et al.* 2018). Here, the value of the material only emanates from the natural or supernatural entity which it is supposed to be linked to.

du cairn périphérique. Passons sur ce que cela implique en termes de emplois...

Nous illustrerons ce propos par deux exemples supplémentaires, pris pour l'un dans les îles Britanniques, et pour l'autre au sud de la péninsule Ibérique. De part et d'autre des côtes de la mer d'Irlande, R. Bradley (1998) avait ainsi mis en exergue l'existence d'une homologie formelle entre l'aspect actuel de certains mégalithes tels qu'ils apparaissent dans le paysage aujourd'hui, et des affleurements rocheux ou des chaos de blocs totalement naturels, notamment au Pays de Galles. Par ailleurs la situation géographique de ces monuments privilégiant les zones côtières (depuis l'ouest écossais jusqu'aux rivages irlandais) laisse également penser que la sélection du cadre naturel est un paramètre incontournable dans le projet de réalisation de tels édifices (Pioffet, 2014). Il s'agit en particulier de « Portal Dolmens » (Figure 4) dont aucun exemplaire n'est totalement recouvert par une masse tumulaire (Scarre 2016). De tels dispositifs ont par la suite été interrogés par le biais d'approches phénoménologiques, chères à C. Tilley (2004). La mise en évidence de larges fosses d'extraction implantées directement sous quelques-uns de ces dolmens (Cummings and Richards 2016), d'où pourrait provenir la table de couverture, semble étayer l'idée que ces très grosses pierres ont été intentionnellement érigées vers le ciel. Sous des formes différentes, un raisonnement assez semblable a été développé pour certains dolmens d'Europe septentrionale (Eriksen and Andersen 2016).

Quels que soient les débats sur l'existence ou non d'une enveloppe susceptible de masquer ultérieurement de tels dispositifs aux yeux des populations contemporaines du Néolithique (Bueno Ramirez *et al.* 2016; Laporte 2016), nous avons au travers de ce premier exemple une excellente illustration de l'attitude d'esprit qui consiste à s'approprier quelques entités naturelles, ici des blocs erratiques, pour les agencer chacun individuellement au sein d'une construction nouvelle. Ailleurs sur les îles britanniques, certains de ces blocs portent encore des gravures qui n'ont pu être réalisées que sur l'affleurement, conférant un statut déjà très singulier au lieu dont ils proviennent (Scarre 2015). Sur le principe, l'idée pourrait ne pas être si différente lorsque chacun des orthostates du dolmen de Soto par exemple, dans le sud de l'Espagne, est interprété comme les vestiges d'un dispositif antérieur où chaque pierre individuellement représenterait quelques ancêtres (Bueno Ramirez *et al.* 2016) : la plupart des piliers et dalles de couverture sont d'anciennes stèles réutilisées, qui auraient été intégrés dans la structure mégalithique de par leur valeur symbolique et avec une référence aux ancêtres (Bueno *et al.* 2018). Le support matériel ne vaut ici que de par l'entité naturelle ou surnaturelle qui est censée lui être attachée.

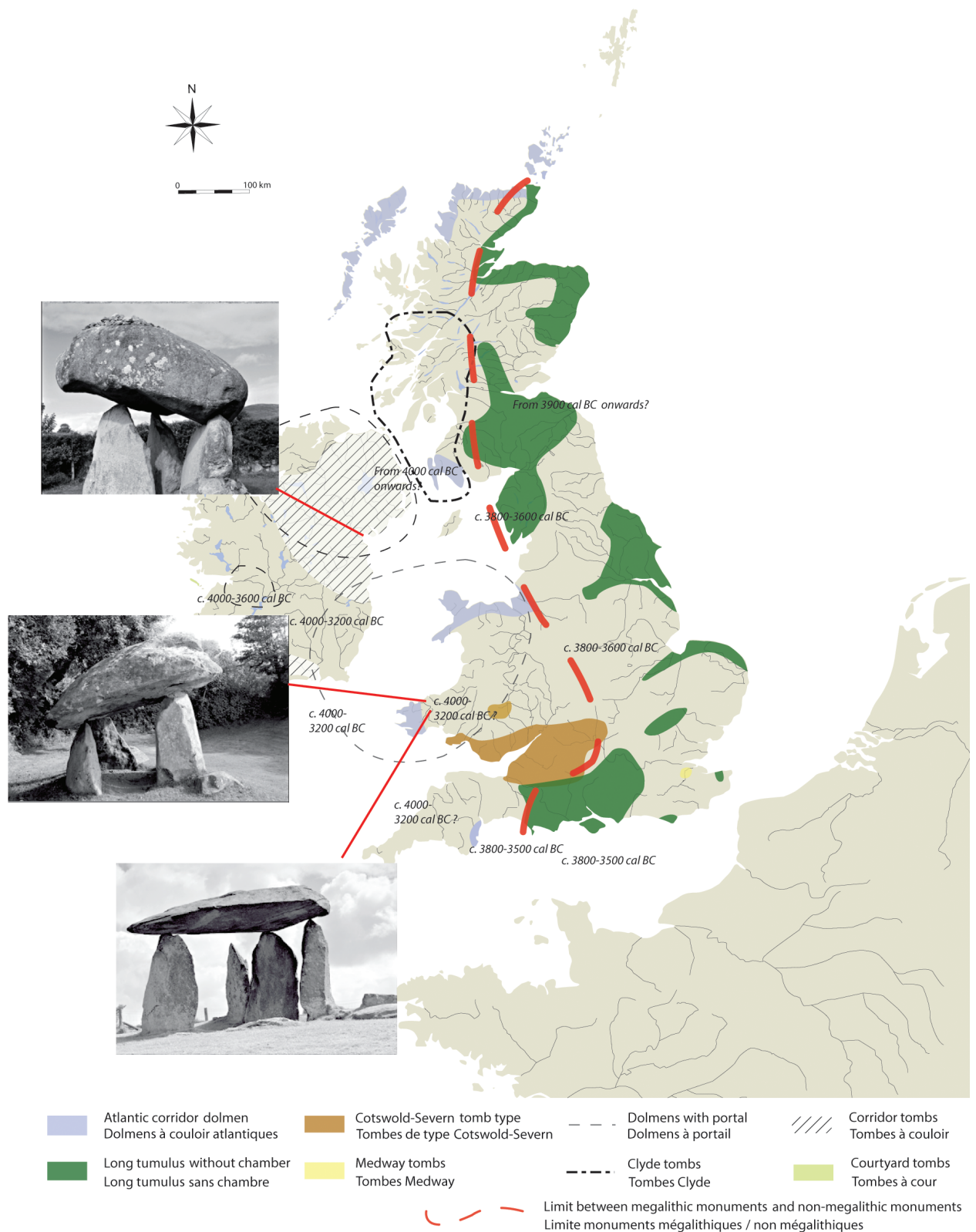




Figure 5: Regularity and homogeneity of the assembled slabs forming the sepulchral chamber of the Menga dolmen (Antequera, Spain). Photo: José-Antonio Linares Catela.

Figure 5 : Régularité et homogénéité des dalles assemblées qui constituent la chambre sépulcrale du dolmen de Menga (Antequera, Espagne). Cliché : José-Antonio Linares Catela.

On the other hand, the Menga dolmen (Antequerra) offers a radically different picture (Figure 5). Each of the monoliths is carefully shaped. On the lateral walls, the orthostats are carefully adjusted. In the centre of the chamber, two pillars are totally shaped, as is the visible side of the capstone slabs. There is little or no contrast in colour and/or texture between the different arranged elements. In this way, each block loses its individuality to fuse into a totally different structure. On the other hand, the size and the considerable weight of each of these perfectly assembled elements resonates as a formidable demonstration of engineering; and the builders are consequently placed at the centre of the architectural project. Compared to the previous example of the Soto dolmen (Linares Catela, Mora Molina 2018), this example shows the expression of two modes of action on matter resulting from distinct choices, and there is nothing rudimentary in either of them.<sup>3</sup> The homogeneity of the orthostats from the Menga dolmen in terms of the raw materials used, their format or the technical treatment applied, are part of an architectural project with a high degree of formal regularity and geometric proportions (Linares Catela 2017; Lozano *et al.* 2014).

<sup>3</sup> It is important to accurately distinguish these two modes of action on matter, independently of the size of the blocks used, which is perhaps linked as much to a history of religions as to social factors. In a later note, we will evoke the propositions of C. Jeunesse (2018) comparing Angevin dolmens and long barrows in the West of France.

Le dolmen de Menga (Antequera) nous offre en revanche un cas de figure radicalement différent (Figure 5). Chacun des monolithes est soigneusement mis en forme. Sur les parois latérales, les orthostats sont soigneusement ajustés. Au centre de la pièce, deux piliers sont totalement façonnés comme c'est également le cas pour la face visible des dalles de couvertures. Peu ou pas de contrastes de couleur et/ou de texture entre les différents éléments agencés. Chaque bloc perd ainsi de son individualité pour se fondre au sein d'une réalisation totalement différente. En revanche, la taille comme le poids considérable de chacun de ces éléments parfaitement assemblés, résonnent comme une formidable démonstration d'ingénierie : par là même, les bâtisseurs se placent au centre du projet architectural. Confronté à l'exemple précédent du dolmen de Soto (Linares Catela and Mora Molina 2018), il y a là l'expression de deux modes d'action sur la matière qui résultent de choix distincts et qui n'ont ni l'un ni l'autre strictement rien de rudimentaire<sup>3</sup> : l'homogénéité des orthostats du dolmen Menga quant aux matières premières utilisés, quant à leur format ou aux traitements techniques appliquées, répond à un projet architectural de grande régularité formelle aux

<sup>3</sup> Il faudra veiller à bien distinguer ces deux modes d'action sur la matière, indépendants de la taille des blocs concernés et qui tiennent peut-être autant à une histoire des religions qu'à de quelconques facteurs sociaux, lorsque nous évoquerons dans une note ultérieure les propositions de C. Jeunesse (2018) comparant notamment dolmens angevins et longs tumulus, dans l'ouest de la France.

proportions géométriques (Linares Catela 2017; Lozano *et al.* 2014).

#### 4. The architectural project

What were the reasons for such choices? What were the intentions of the different megalith builders in Neolithic Europe? In other terms, what were the architectural projects that were presumably sometimes duplicated in different places, but also often successively built in the same place? A first answer prefers, differently, to highlight what is specific to each sequence; the available materials, the singularity of the participants, the history of each place. In other words, what many have called the biography of the monument.

There is however another approach, which is part of a long line of analyses of the technical action, so dear to French prehistorians. This could be transposed from the notion of a conceptual project, before the implementation of the *chaîne opératoire*. Is this necessary? Building architects and archaeologists, for much more recent periods, already employ a much more appropriate term: the architectural project (Cousseau 2016; Laporte 2016; Laporte *et al.* 2014). Must we deprive ourselves of this term for periods as distant as those of recent prehistory? Nothing shows that the cognitive processes of these human beings from the past were in any way cruder than our own.

It we concentrate for a while on the detailed study of these megalithic architectures, everything shows, quite to the opposite, that a number of architectural projects were no less elaborate than many later ones. Nothing is missing, from the effects of optical correction to the most elementary rules of geometry, which we subsequently called Euclidian (Laporte 2015b). From this point of view, the ruins before our eyes in present-day landscapes in the form of several rather crude blocks ultimately turn out to be somewhat misleading. One of the merits of several recent works is to have highlighted the complexity of different architectural projects, sometimes through what we tend to wrongly perceive as the same single monument.

To illustrate this part, we will restrict our examples to a more limited geographic area, the West of France, and to a slightly shorter chronological period, the second half of the fifth millennium BCE and the beginning of the following millennium. Not very long ago, the nature of the architectural project appeared to be as simple as the large blocks composing it. Dolmens and Menhirs

#### 4. Le projet architectural

Quelles furent les raisons de tels choix ? Quelles furent les intentions des différents bâtisseurs de mégalithes, dans l'Europe du Néolithique ? En d'autres termes, quels furent les projets architecturaux dont on peut supposer qu'ils furent parfois dupliqués à l'identique en des lieux différents, mais bien souvent aussi construits successivement au même endroit ? Il est une première réponse qui préfère, différemment, mettre en exergue ce que chaque séquence a elle-même de si particulier ; dans les matériaux disponibles, dans la singularité des intervenants, dans l'histoire propre à chaque lieu différemment. C'est ce que beaucoup ont appelé la biographie d'un monument.

Mais il est aussi une autre approche qui s'inscrit plutôt dans une longue lignée d'analyses de l'action technique, chère aux préhistoriens de langue française. Celle-ci pourrait être transposée à partir de la notion de projet conceptuel, préalable à la mise en œuvre de toute chaîne opératoire. Est-ce bien nécessaire ? Architectes et archéologues du bâti, pour des périodes beaucoup plus récentes, disposent déjà d'un terme approprié : celui de projet architectural (Cousseau 2016; Laporte 2016; Laporte *et al.* 2014). Faudrait-il s'en priver pour des temps aussi reculés que ceux de la préhistoire récente ? Rien n'indique pourtant que les processus cognitifs de ces êtres humains du passé aient été en quoi que ce soit plus frustrés que les nôtres.

Pour peu que l'on s'attarde un peu sur l'étude détaillée de ces architectures mégalithiques, tout montre au contraire que nombre de projets architecturaux ne furent pas moins élaborés que beaucoup d'autres par la suite ; rien n'y manque, depuis les effets de correction optique jusqu'aux règles les plus élémentaires d'une géométrie que l'on qualifiera par la suite d'euclidienne (Laporte 2015b). De ce point de vue, les ruines qui s'offrent à nos yeux dans les paysages d'aujourd'hui sous la forme de quelques blocs assez grossiers, se révèlent finalement assez trompeuses. C'est aussi le mérite de quelques travaux récents que d'avoir mis en exergue une telle complexité des différents projets architecturaux, parfois au travers de ce que nous aurions, à tort, tendance à percevoir comme un seul et même monument.

Pour illustrer cette partie nous resserrerons les exemples sur un espace géographique plus limité, l'ouest de la France, et une période chronologique un peu plus courte, la seconde moitié du Ve mill. av. n.e. et les débuts du millénaire suivant. Il y a peu de temps encore, la nature même du projet architectural paraissait aussi simple que les gros blocs dont ils

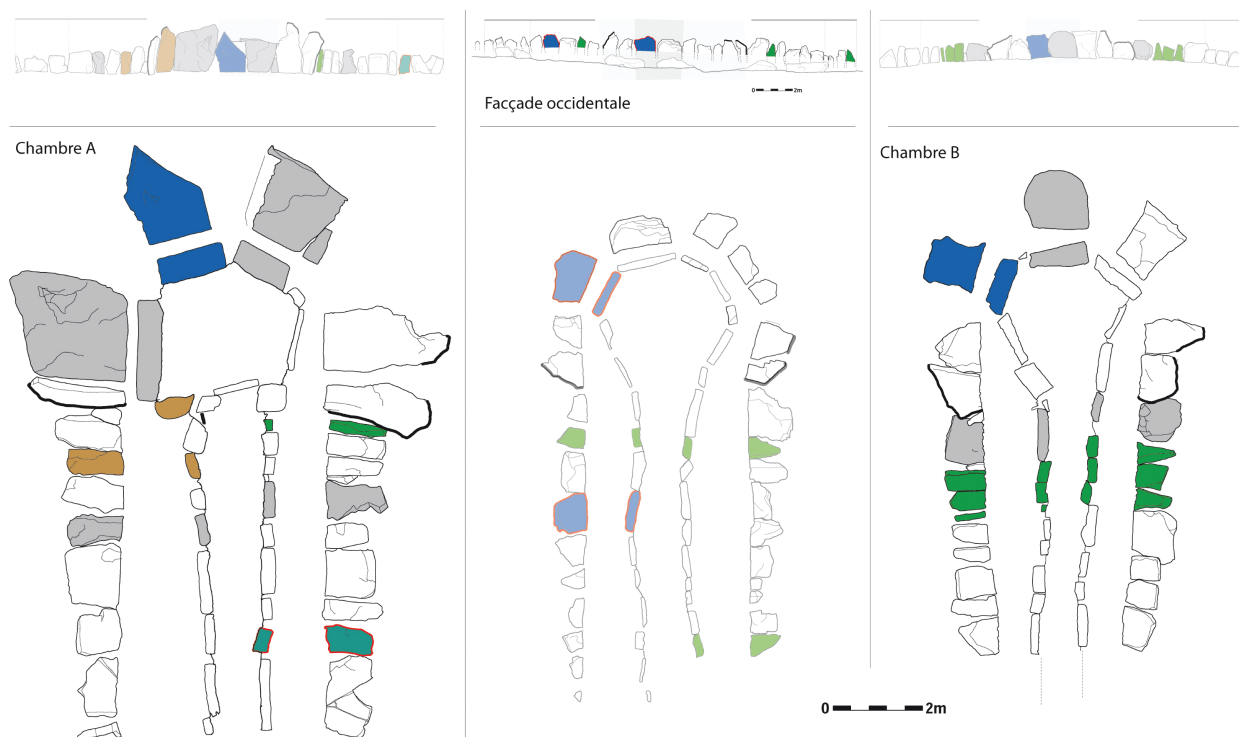


Figure 6: The architectural project – Stones erected in the open-air or in the enclosure of a funerary chamber: example taken from the departments of Finistère, in Brittany. After Laporte *et al.* 2016.

Figure 6 : Le projet architectural. Pierres dressées à l’aire libre ou dans l’enceinte d’une chambre funéraire : quelques exemples pris dans le département du Finistère, en Bretagne. D’après Laporte *et al.* 2016.

contrasted in all aspects, apart from in the way they structured the landscape, and when several successive projects were erected in the same place, if they were roughly contemporaneous, they were only considered to be cases of duplication or accretion. A first step was overcome, however, during the excavation of the tumulus at Pey-de-Fontaines, in Vendée, where several blocks of white sandstone regularly laid out at the base of the wall facings seemed to indicate the ground plan of the future construction (Joussaume 1999).

Since then, we have demonstrated that confusion can arise from the use of a same term to designate both an isolated element, the upright stone, and the different types of corresponding structures, Dolmens and Menhirs (Laporte 2015a); with several totally unexpected applications regarding the large cairn of Barnenez, in Finistère (Figure 6). As for the main principles guiding the development of numerous monumental constructions in this sector, it has been clearly established that they involve the monumentalisation of existing necropolises (Laporte *et al.* 2011). In summary, the degree of elaboration of the conceptual project now appears to be a lot more complex than we thought just ten or fifteen years ago. Two recent PhD dissertations enable us to go much further still.

sont constitués. Dolmens et Menhirs s’opposaient à peu près en tout, si ce n’est dans la façon dont ils structurent le paysage, et lorsque plusieurs projets se succèdent en même lieu, pour peu qu’ils soient grossièrement contemporains, il ne s’agissait guère que de duplication ou d’accrétion. Un premier pas avait été franchi, toutefois, lors de la fouille du tumulus du Pey-de-Fontaines, en Vendée, où quelques blocs de grès blanc régulièrement disposés à la base des parements semblaient indiquer le plan au sol de la future construction (Joussaume 1999).

Depuis, nous avons démontré toute la confusion qui pouvait naître de l’usage d’un même terme pour désigner à la fois chaque élément isolé, la pierre dressée, et les différents types de dispositifs correspondants, Dolmens et Menhirs (Laporte 2015a) ; avec quelques applications tout à fait inattendues concernant le grand cairn de Barnenez, dans le Finistère (Figure 6). Quant aux grands principes qui régissent le développement de nombreuses constructions monumentales dans ce secteur, il a été clairement établi qu’il s’agit bien plutôt d’une monumentalisation de nécropoles déjà existantes (Laporte *et al.* 2011). Bref, le degré d’élaboration du projet conceptuel nous apparaît désormais comme beaucoup plus complexe qu’on ne l’imaginait il y a seulement dix ou quinze ans. Deux thèses récentes permettent d’aller beaucoup plus loin encore.

## Criteria and recordings for megalithic building archaeology

Critères et relevés pour l'étude du bâti d'un mégalithe

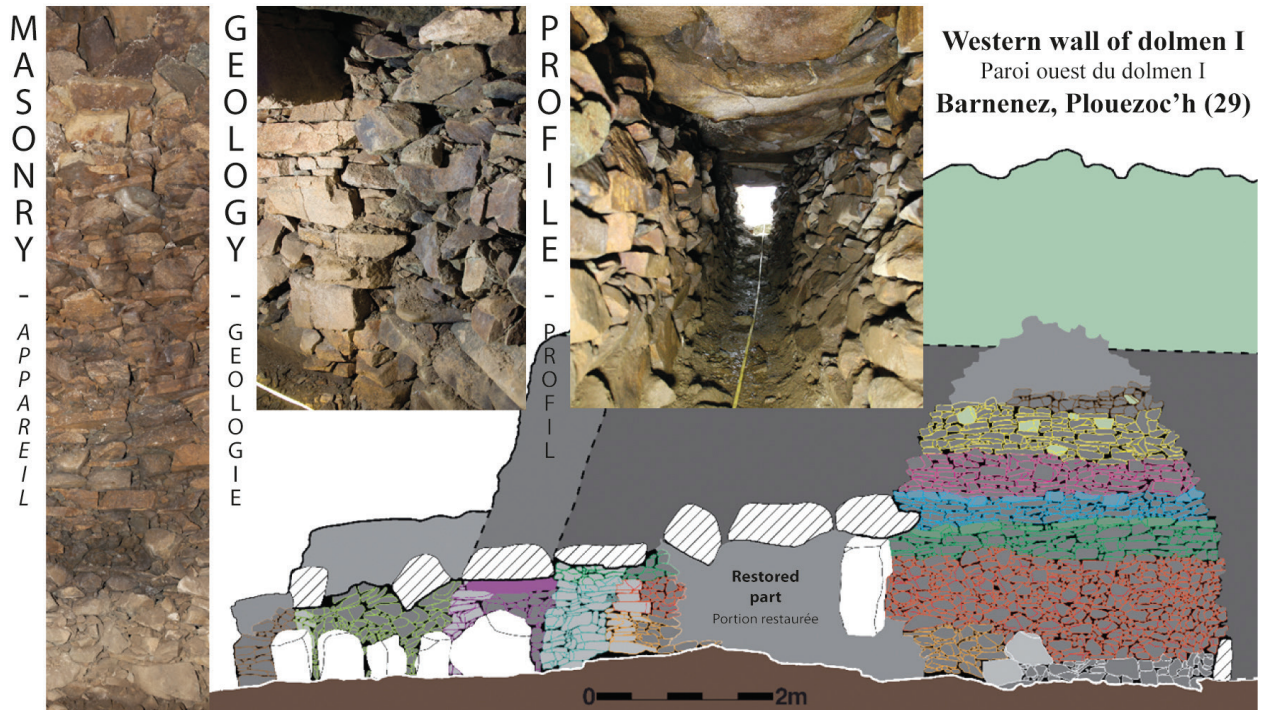


Figure 7: The architectural project – Study of the building of the monument of Barnenez at Plouézoch (Finistère, France): methodology. Photos and CAD Florian Cousseau. After Cousseau 2016.

Figure 7 : Le projet architectural. Etude du bâti pour le monument de Barnenez à Plouézoch (Finistère, France) : méthode. Clichés et DAO Florian Cousseau. D'après Cousseau 2016.

The methods of the archaeology of buildings applied to megalithic constructions in the West of France (Cousseau 2016 and in this volume) have refined our model. Barnenez, for example, is a monument with eleven sepulchral chambers, where the succession of multiple architectural projects led to the building of a seventy-five-metre-long mass, staging the memory of the place (Figures 7-8). They also show the high degree of technicity used for the construction of megalithic architectures. In the south mound of Barnenez, the corbelled vaults, which have remained intact for 6,000 years, show that specific gestures were used, for example, to absorb movements after construction, or again to increase the volume of the chambers with techniques similar to the drum technique used in classical architecture. The five sites studied in this PhD thesis offer a new panorama of the construction work and the evolution of these megalithic architectures.

A rigorous quantification of the specific characteristics of each of the stones erected individually in the open-air or as part of a larger construction, in the Morbihan department, highlights recurrences that had gone unnoticed up until now (Figure 9). The

Les méthodes de l'archéologie du bâti appliquées aux constructions mégalithiques de l'ouest de la France (Cousseau 2016, in this volume) ont ainsi permis d'affiner le modèle. A Barnenez par exemple, monument qui contient onze chambres sépulcrales, la succession des multiples projets architecturaux qui conduisirent à l'édification d'une masse de soixante quinze mètres de long s'apparente bien plus à une mise en scène de la mémoire des lieux (Figures 7 et 8). Elles ont également permis de mettre en évidence toute la technicité mise en oeuvre lors la construction des architectures mégalithiques. Toujours au tumulus sud de Barnenez, les voûtes en encorbellement, intactes depuis 6000 ans, ont montré des gestes spécifiques par exemple pour amortir leurs mouvements après leur construction, ou encore pour augmenter le volume des chambres avec des techniques se rapprochant du tambour de l'architecture classique. Les cinq sites étudiés dans ce travail offrent un nouveau panorama sur les chantiers de construction et l'évolution de ces architectures mégalithiques.

Une quantification rigoureuse des caractéristiques propres à chacune des pierres dressées séparément à l'air libre ou agencées au sein d'une construction plus vaste, dans le département du Morbihan, met en exergue des récurrences jusque-là passées inaperçues

## Architectural evolution of the southern tumulus of Barnenez

Evolution architectural du tumulus sud de Barnenez

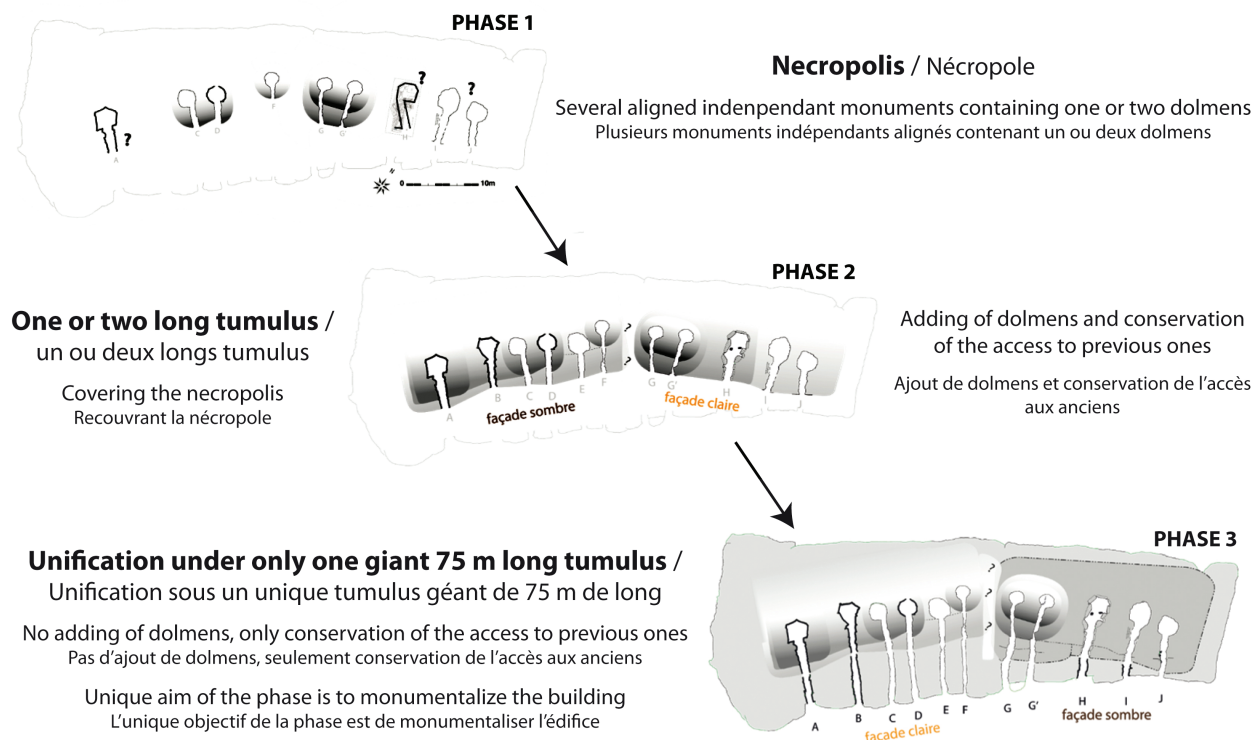


Figure 8: The architectural project – Study of the building for the monument of Barnenez at Plouézoch (Finistère, France): staging the memory of the place by Neolithic builders. Photos and CAD Florian Cousseau. After Cousseau 2016.

Figure 8 : Le projet architectural. Etude du bâti pour le monument de Barnenez à Plouézoch (Finistère, France) : mise en scène de la mémoire des lieux par les bâtisseurs du Néolithique. Clichés et DAO Florian Cousseau. D'après Cousseau 2016.

staging of stones erected in the open-air or inside the walls of a dolmen seems to be demonstrate builders' intentionality, through criteria such as dimensions, forms and assemblages. In these two main types of structures, we sometimes find similar combinations, such as for the insertion of small monoliths, for the position of rupture points, or in 'Fronton' assemblages, even with progressive heights (Gouézin 2017 and in this volume). The increased ratio of these visual effects in alignments with multiple rows, erected in the open-air, gives credence to a different vision of small and large structures.

### 5. Construction work

Of course, it is only possible to attempt to grasp some (at most) of the intentions of megalith builders if we understand the real nature of the knowledge and constraints in operation during construction work. During the study of the building of tumulus C Péré at Prissé-la-Charrière, we already expressed our astonishment regarding the possibility of applying terms directly derived from classic architecture to such early constructions: quoins, lining, buttresses, etc.

(Figure 9). La mise en scène des pierres dressées, à l'air libre comme à l'intérieur des parois d'un dolmen, semble être un point fort de l'intentionnalité des bâtisseurs, bien visible au travers de critères de dimensions, de formes et d'assemblages : au sein de ces deux grands types de dispositifs, on trouve parfois des combinaisons similaires par exemple pour l'insertion de certains petits monolithes comme pour l'emplacement des points de ruptures, ou dans des assemblages en « Fronton », voire de hauteurs progressives (Gouézin 2017, in this volume). La démultiplication de ces effets visuels dans les alignements à files multiples, érigées à l'air libre, va dans le sens d'une vision différente entre petits et grands dispositifs.

### 5. Le chantier de construction

Bien entendu, accéder à quelques-unes (tout au plus) des intentions de bâtisseurs de mégalithes ne peut être tenté qu'à condition de bien maîtriser au préalable la nature réelle des savoirs comme des contraintes techniques présentes et mises en œuvre lors du chantier de construction. Nous avons déjà été amenés à partager notre étonnement, à l'occasion de l'étude du bâti sur le tumulus C de Péré à Prissé-la-Charrière, quant à la possibilité d'appliquer à des



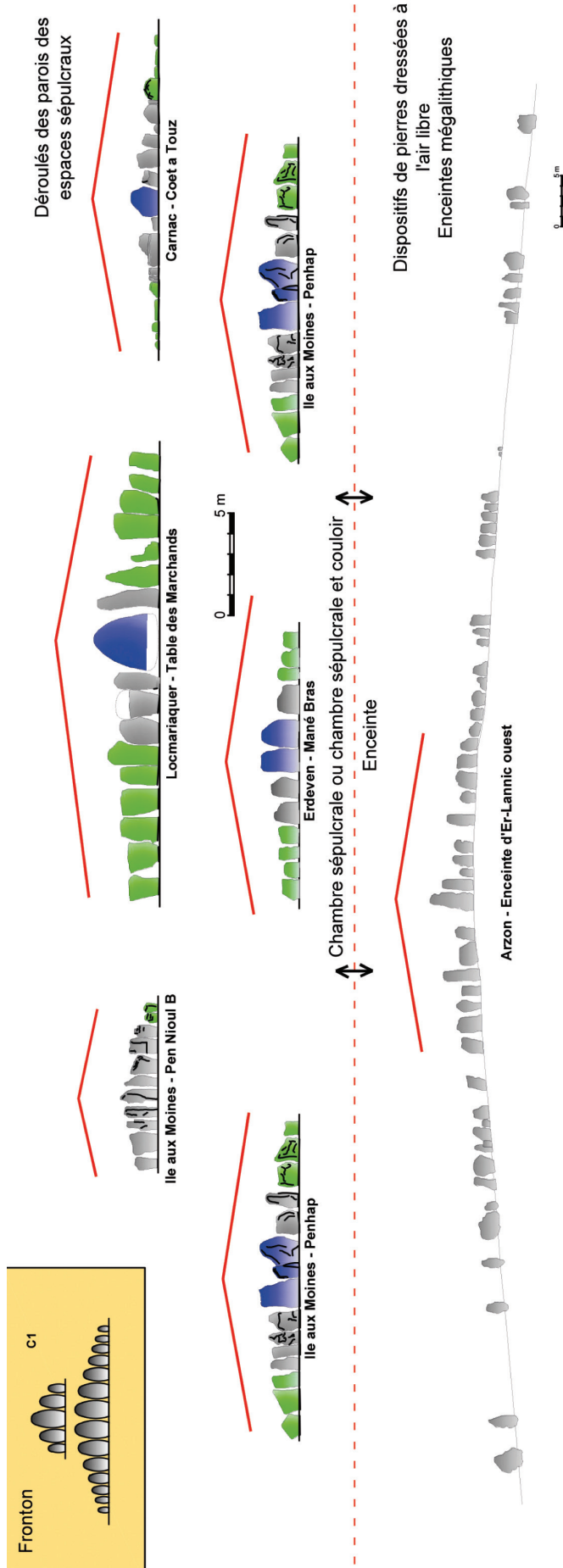


Figure 9: The architectural project – Stones erected in the open-air or in the enclosure of a funerary chamber: several examples taken from the departments of Morbihan (France). After Gouézin 2017.

Figure 9 : Le projet architectural. Pierres dressées à l'air libre ou dans l'enceinte d'une chambre funéraire : quelques exemples pris dans le département du Morbihan (France). D'après Gouézin 2017.

(Laporte *et al.* 2014). An additional obstacle has now been overcome thanks to the contribution of new techniques of three-dimensional representation (Gaugne *et al.* 2012). Today, they enable us to reconstruct all of the construction stages (Figures 10-12). We will now use this singular example, alongside several others, to back up our demonstration.

The world of the dead is in no way a strict reflection of the world of the living, and in the same way, a megalithic construction site does not reflect all the social relations of a given group. Most of the time, we have no idea what sort of group built the monument. The diversity of the origin of materials used for the construction of the monument of la Hougue Bie, on the Isle of Jersey, popularised the image of groups of village people converging towards a meeting place transporting a large stone to be added to the common pot (Patton 1995). Conversely, many small dolmens in the Causses or in the South of France may have been built by a family unit, or a clan, at least when the size of the capstone is imposing (Joussaume 2003).

At Prissé-la-Charrière, the elementary construction unit measures about 1.5 m wide and 0.7 m high. Most often, they comprise a dry-stone wall, with a semi-circular layout, filled with earth or stone. When they are superimposed, they often form what R. Joussaume called an alveolus, where each unit lies on previous units, in a stepped construction on the two opposite slopes of an elongated construction, where each one corresponds to what a single person can build in easy reach.

For the construction of monument C of the Champs-Châlon necropolis, measuring 30 m long, he imagined small independent teams simultaneously carrying out the extraction and the transport of the materials from lateral quarries (Joussaume 2006).

A one-hundred-metre-long monument could have been built in the same way, by adding successive segments, by the same team returning each year, for example during the off-season. At Prissé, however, the detailed examination of the stratigraphic contacts between each section of the wall contradicts this idea. The phasing of the construction site shows that work was carried out continuously during the whole architectural project. In elevation, when construction stops in a given sector, it is always because specific labour is needed elsewhere on the site. This monument was undoubtedly built by

constructions aussi anciennes nombre de termes directement issus de l'architecture classique : harpage, chemisage, contreforts, etc. (Laporte *et al.* 2014). Une étape supplémentaire a été franchie grâce à l'apport de toutes nouvelles techniques de représentations en trois dimensions (Gaugne *et al.* 2012). Elles permettent aujourd'hui de reconstituer l'ensemble des étapes correspondant au chantier de construction (Figures 10 à 12). Nous nous servons largement de cet exemple singulier, au côté de quelques autres, pour étayer notre démonstration.

Pas plus que le monde des morts ne saurait être un strict reflet de celui des vivants, loin de nous l'idée que le chantier de construction d'un mégalithe puisse rendre compte de l'ensemble des rapports sociaux au sein d'un groupe donné. De quel groupe s'agit-il, d'ailleurs ? Le plus souvent on n'en sait rien. La diversité dans l'origine des matériaux utilisés pour la construction du monument de la Hougue Bie, sur l'île de Jersey, avait popularisé l'image de groupes de villageois convergeant chacun vers un lieu de rendez-vous commun tout en transportant une grosse pierre qui sera ajoutée au pot commun (Patton 1995). Inversement, de nombreux petits dolmens des causses ou du sud de la France pourraient fort bien avoir été construits par une cellule familiale, un clan tout au plus si la dalle de couverture est quelque peu imposante (Joussaume 2003).

A Prissé-la-Charrière, l'unité de construction élémentaire mesure environ 1,5 m de large et 0,7 m de haut. Elles sont constituées le plus souvent d'une paroi en pierre sèche, au tracé semi-circulaire, avec un remplissage de terre ou de pierre. Superposées, elles forment souvent ce que R. Joussaume avait appelé une « alvéole », chacune s'appuyant sur les précédentes de façon étagée sur les deux pentes opposées d'une construction allongée, et chacune correspondant à ce qu'une personne seule peut facilement réaliser à portée de main.

Pour la construction du monument C de la nécropole de Champs-Châlon, mesurant 30 m de long, il imaginait alors de petites équipes autonomes assurant simultanément l'extraction et le transport des matériaux provenant des carrières latérales (Joussaume 2006).

Un monument de cent mètres de long aurait très bien pu être construit de la même façon par l'adjonction de tronçons successifs, fruit du travail d'une même équipe revenant par exemple chaque année à la morte saison. A Prissé, l'examen détaillé des contacts stratigraphiques entre chaque section de paroi s'oppose à cette idée. Le phasage du chantier de construction offre au contraire l'image d'une mise en œuvre des travaux continue sur toute la longueur du projet architectural. En élévation, lorsque la construction s'arrête dans un secteur donné, c'est toujours pour faire face à un besoin de

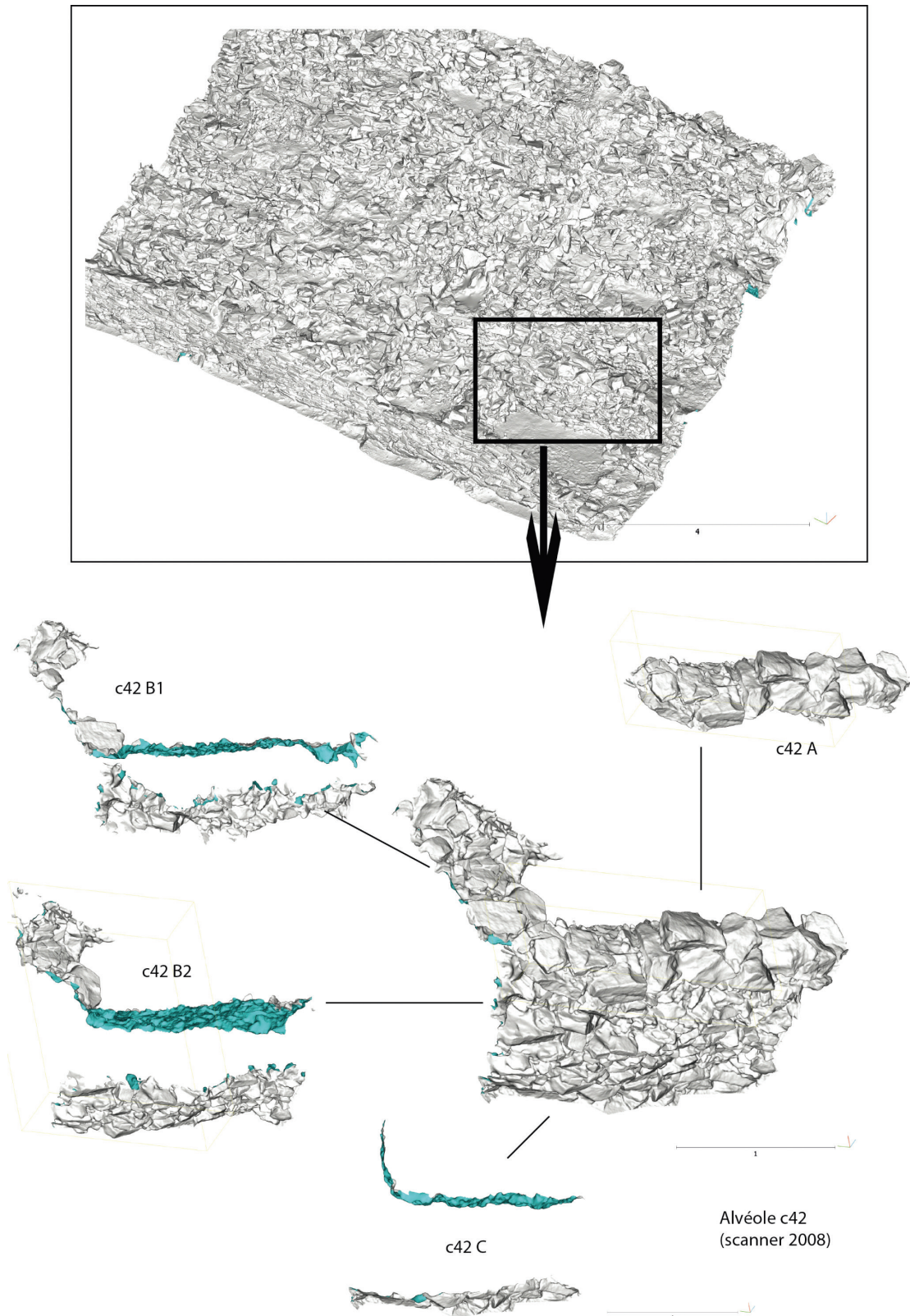


Figure 10: The construction site – reconstruction of a stage of the construction of tumulus C of Péré at Prissé-la-Charrière (Deux-Sèvres, France). Cuttings within each cloud, firstly by sections, then by alveoles, and then by construction units.

Scanner; cabinet Pérazio and grid; Archéovision; Photos ballonnet.com, P. Gouézin, L. Laporte and F. Cousseau, and photogrammetry F. Cousseau; breakdown of the point clouds and assemblage of the construction units L. Laporte.

Figure 10 : Le chantier de construction – restitution d’une étape du chantier de construction du tumulus C de Péré à Prissé-la-Charrière (Deux-Sèvres, France). Découpe de chaque nuage de points, par demi travées d’abord, puis par alvéoles et enfin par sections de parois. Scanner cabinet Pérazio et maillage Archéovision ; Prises de vues ballonnet.com, P. Gouézin, L. Laporte et F. Cousseau, et photogrammétries F. Cousseau ; découpe des nuages de point et assemblage des unités de construction L. Laporte.

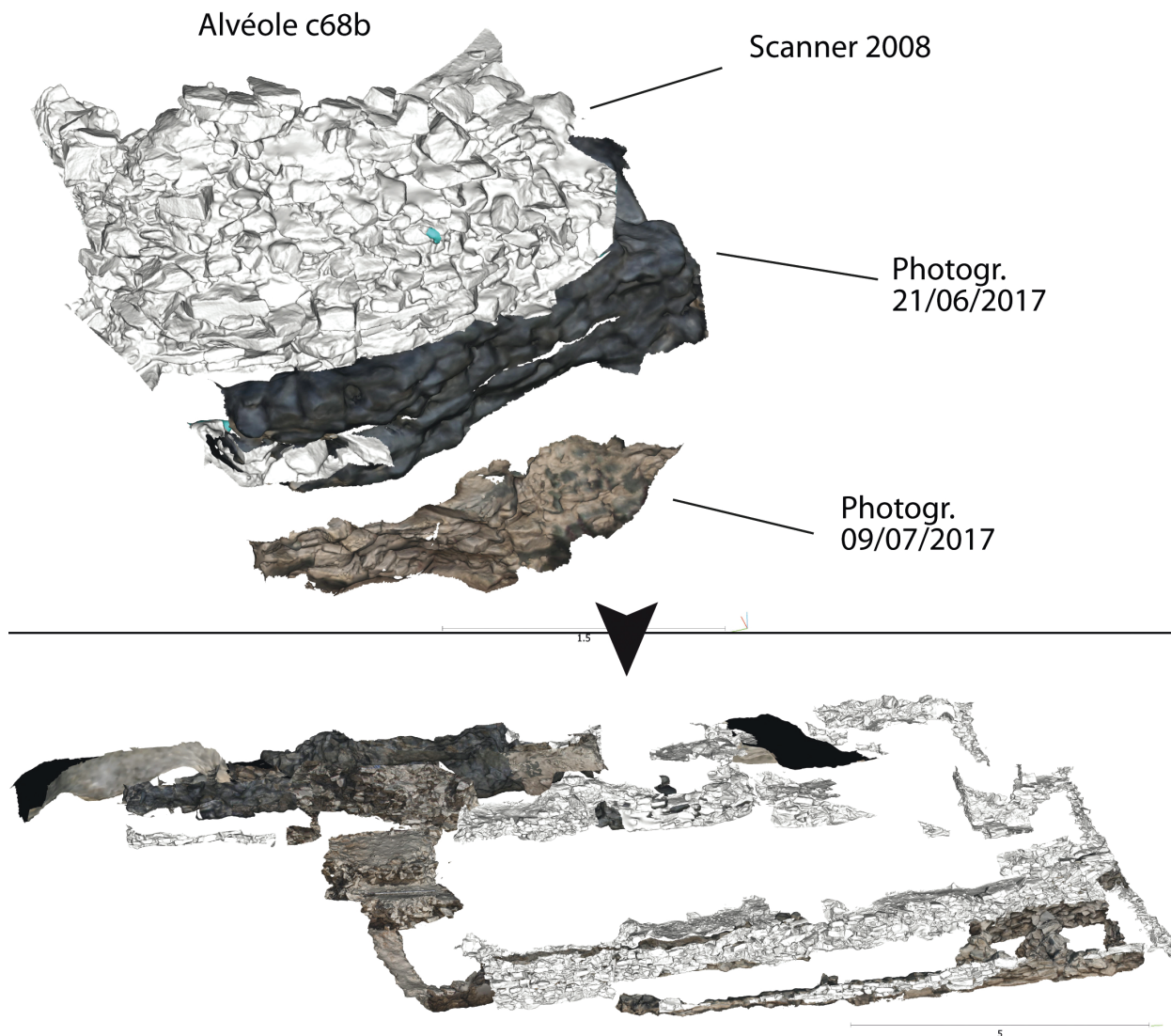


Figure 11: The construction site – reconstruction of a stage of the construction of tumulus C of Péré at Prissé-la-Charrière (Deux-Sèvres, France). Units of construction involved for the step 0a1 of the building work, in the eastern end of the mound. Scanner; cabinet Pérazio and grid; Archéovision; Photos ballonnet.com, P. Gouézin, L. Laporte and F. Cousseau, and photogrammetry F. Cousseau; breakdown of the point clouds and assemblage of the construction units L. Laporte.

Figure 11 : Le chantier de construction – restitution d’une étape du chantier de construction du tumulus C de Péré à Prissé-la-Charrière (Deux-Sèvres, France). Sections de parois et d’alvéoles qui concourent à l’étape 0a1 dans les travées 6 et 7. Scanner cabinet Pérazio et maillage Archéovision ; Prises de vues ballonnet.com, P. Gouézin, L. Laporte et F. Cousseau, et photogrammétriques F. Cousseau ; découpe des nuages de point et assemblage des unités de construction L. Laporte.

numerous teams working over a relatively short period of time.

Several elements also point to the existence of stocks of differentiated materials used for progressive provisioning, depending on requirements. Plaques issued from superficial rock breaking, large slabs from the deepest bars and rubble from intermediary bars were each used for the construction of walls with distinct architectonic functions. These stocks were then reused in the mass of the mound. All this implies that the materials extracted from the quarries were sorted beforehand. This contributes to the monumentalisation

main d’œuvre spécifique, ailleurs sur le chantier. Ce monument fut sans doute construit par des équipes nombreuses travaillant sur une durée assez courte.

Plusieurs éléments plaident également pour l’existence de stocks de matériaux différenciés dans lesquels on viendrait s’approvisionner au fur et à mesure des besoins. Plaquettes issues du déroctage superficiel, grandes dalles provenant des bancs les plus profonds et le tout venant des moellons correspondant plutôt aux bancs intermédiaires, sont chacun utilisés pour la construction de parois aux fonctions architectoniques distinctes. De tels stocks ont pu être identifiés en emploi dans la masse tumulaire. Tout cela suppose

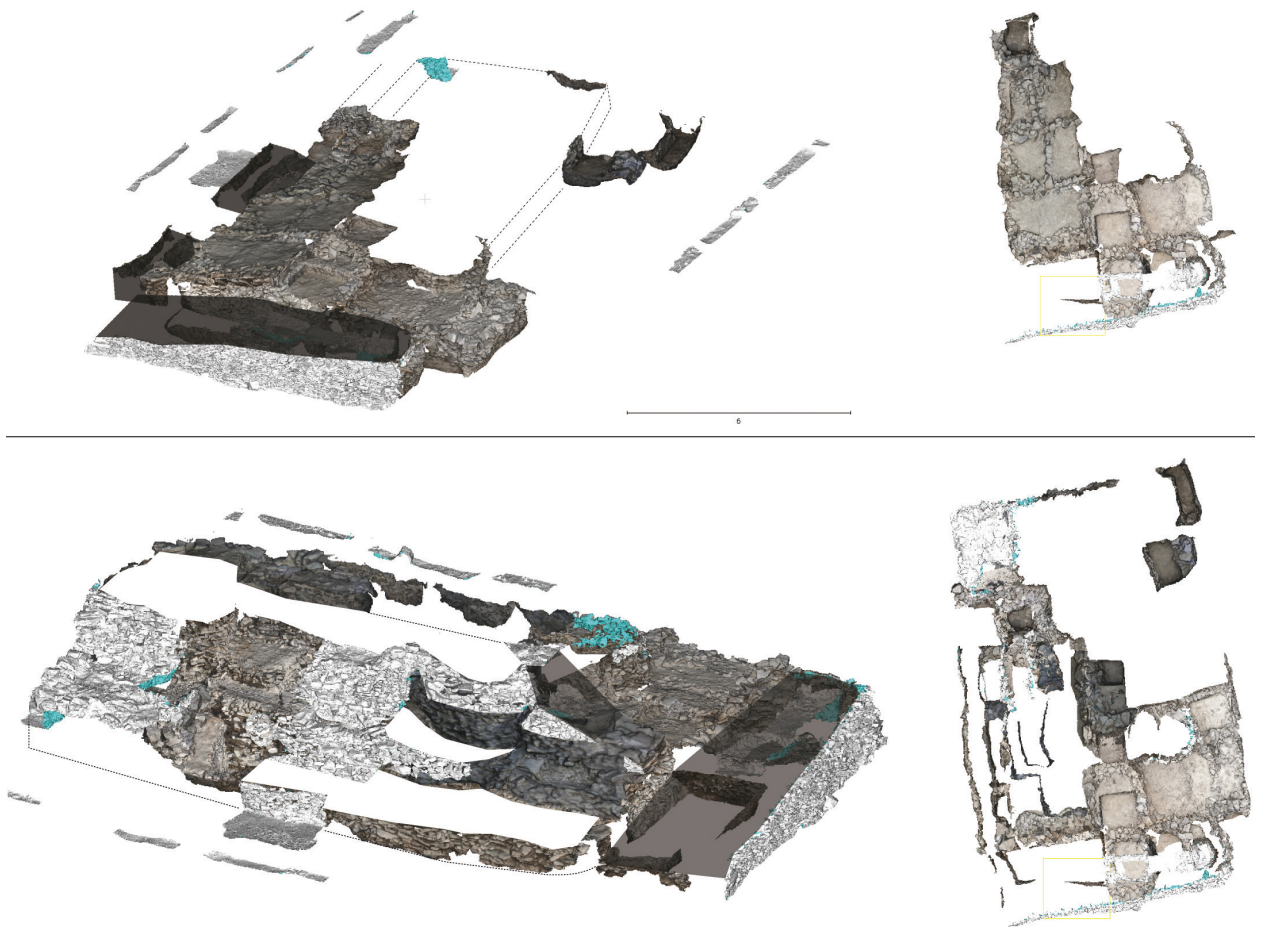


Figure 12: The construction site – reconstruction of two stages of the construction of tumulus C of Péré at Prissé-la-Charrière (Deux-Sèvres, France). Eastern end of mound C: raw data in process coming from 8 distinct clouds of the mound during the excavations, each acquired by scanner or photogrammetry between 2008 and 2017, each being divided in hundreds of neolithic construction units that has been subsequently assembled. Scanner; cabinet Pérazio and grid; Archéovision; Photos ballonnet. com, P. Gouézin, L. Laporte and F. Cousseau, and photogrammetry F. Cousseau; breakdown of the point clouds and assemblage of the construction units L. Laporte.

Figure 12 : Le chantier de construction – restitution de deux étapes du chantier de construction du tumulus C de Péré à Prissé-la-Charrière (Deux-Sèvres, France). Extrémité orientale du tumulus C : données brutes en cours de traitement, cumulant 8 nuages de point distincts du tumulus en cours de fouilles acquis par scanner et photogramétrie entre 2008 et 2017, divisés en plusieurs centaines d'unités de construction individualisées puis assemblées. Scanner cabinet Pérazio et maillage Archéovision ; Prises de vues ballonnet.com, P. Gouézin, L. Laporte et F. Cousseau, et photogrammétries F. Cousseau ; découpe des nuages de point et assemblage des unités de construction L. Laporte.

of the place, in the same way as the volumes built in elevation (Laporte 2013). Achieving such results entails a high degree of long-term coordination.

In the building, some segments of the wall show more elaborate skills and much more careful construction than others. This observation, however, does not result from a hasty appraisal of the aspect of a dry-stone wall at first glance. The architectonic function attributed to the wall in the construction must also be considered. On the other hand, the use of skills generally reserved for the construction of external facings, for the construction of a particular alveolus in the tumulus mound and among others with a similar function,

un tri préalable des matériaux extraits des carrières. Celles-ci participent à la monumentalisation des lieux, au même titre que les volumes construits en élévation (Laporte 2013). Aboutir à un tel résultat suppose, sur la durée, un haut degré de coordination.

Dans la construction, certains segments de paroi rendent compte de savoir-faire plus élaborés et d'une mise en œuvre beaucoup plus soignée que d'autres. Un tel constat ne saurait toutefois découler d'un jugement hâtif concernant l'aspect d'une paroi en pierre sèche telle qu'elle présente au premier regard. Il faut prendre en compte la fonction architectonique qui lui a été attribuée au sein de la construction. En revanche, la mise en œuvre de savoir-faire généralement réservés à la construction de parements externes, pour la

suggests the participation of a specialised actor in this case. Such sets of alveoli seem to be regularly spread over segments in the tumulus mound, as though each specialized actor was in charge of coordinating the work of a whole team, in a given sector.

The decision to multiply in places the number of alveoli structuring the elevation of a terrace acting as a counter-bearing for an access ramp, to reinforce a wall segment by lining it with only about ten foundations, or deferring the setting up of landfill arcs in a construction recess are choices stemming from specific initiatives and a technical level compatible with that of specialized actors. It is beyond the scope of this paper to detail all of the skills used by those whom we will call masons from now on. It is important to note that at each stage of construction – and for each successive project distinctly – we observe a mastery of dry-stone construction that remains unparalleled in the vernacular constructions of the XXth century.

Other elements imply that work was coordinated over the whole construction site and throughout the duration of construction. We observe a superior level of complexity that only a few experts were capable of reaching. This is apparent first in the superimposition of the different wall segments. From the top to the bottom of the tumulus mound, they show that the outlines of the structure remain stable throughout construction. In this way, a number of provisional technical structures (ramps, inclined planes over lengths of more than ten metres, stairs or perhaps even scaffolding) remained invisible to archaeologists for a long time (Figure 13). The setting up of vertical chaining across the whole tumulus mass is also a good illustration of this.

Each stage of the site also reflects a perfect mastery of the pressures within the internal mass: around a central core little more than one metre high, terraces were raised until they reached the width required by the architectural project for this elongated monument, then raised again by a supplementary mass structured by landfill arcs in the alveolar plan. The whole structure was then constrained by a strapping that enveloped the external facing of the construction, represented here by a lining of the internal masses. Each detail counts. At the foot of and behind the external facing, an earth cushion absorbs the vertical pressure resulting from the implementation of a stone lining, while a lateral bench reinforces what could become a weak point of the construction. Etc.

construction d'une alvéole particulière au sein de la masse tumulaire et parmi d'autres qui remplissent une fonction similaire, suggère ici l'intervention d'un acteur spécialisé. De tels ensembles d'alvéoles semblent comme régulièrement réparties par tronçons dans la masse tumulaire, un peu comme si chaque acteur spécialisé était lui-même chargé de coordonner le travail de toute une équipe, dans un secteur donné.

Le choix de multiplier localement le nombre d'alvéoles structurant l'élévation d'une terrasse qui servira de contrebutée à la mise en place d'une rampe d'accès, celui de renforcer tel ou tel segment de paroi par un chemisage d'une dizaine d'assises seulement, ou celui de différer la mise en place des arcs de décharge dans un recoin de la construction, ressortent d'initiatives sectorisées et d'un niveau technique compatible avec celui de tels acteurs spécialisés. Nous ne pourrions détailler ici l'ensemble des savoirs mobilisés par ceux que nous appellerons désormais des maçons ; à chaque étape du chantier – et pour chaque projet successif distinctement – ils ressortent d'une maîtrise de la construction en pierre sèche qu'il serait vain de vouloir comparer aux constructions vernaculaires du XXe siècle.

D'autres éléments supposent une coordination à l'échelle de l'ensemble du chantier de construction, et sur toute sa durée. Il y a là comme un niveau de complexité supérieur qui ne pouvait être pris en charge que par quelques-uns seulement. Cela ressort tout d'abord de la superposition des différents segments de paroi : du haut en bas de la masse tumulaire, ils dessinent une structure dont les grandes lignes restent stables, tout au long du chantier. Nombre de structures techniques élaborées de façon provisoire (rampes, plans inclinés courant sur plus d'une dizaine de mètres long, escalier voire peut-être même quelques échafaudages) sont ainsi très longtemps restées invisibles aux yeux des archéologues (Figure 13). La mise en place de chaînages verticaux qui traversent toute la masse tumulaire en sont également une bonne illustration.

Chaque étape du chantier rend compte également d'une parfaite maîtrise du report des poussées au sein de la masse interne : autour d'un noyau central d'un peu plus d'un mètre de haut, on élève des terrasses étagées jusqu'à atteindre la largeur accordée par le projet architectural à ce monument allongé, pour ensuite gagner en hauteur par le biais d'une masse supplémentaire structurée par des arcs de décharge au plan alvéolaire. L'ensemble sera finalement contraint par un véritable cerclage que vient envelopper le parement externe à la construction, ici conçu comme un chemisage des masses internes. Chaque détail compte. Au pied et en arrière du parement externe, un coussin de terre amortit les pressions verticales qui découlent de la mise en place d'un tel chemisage de

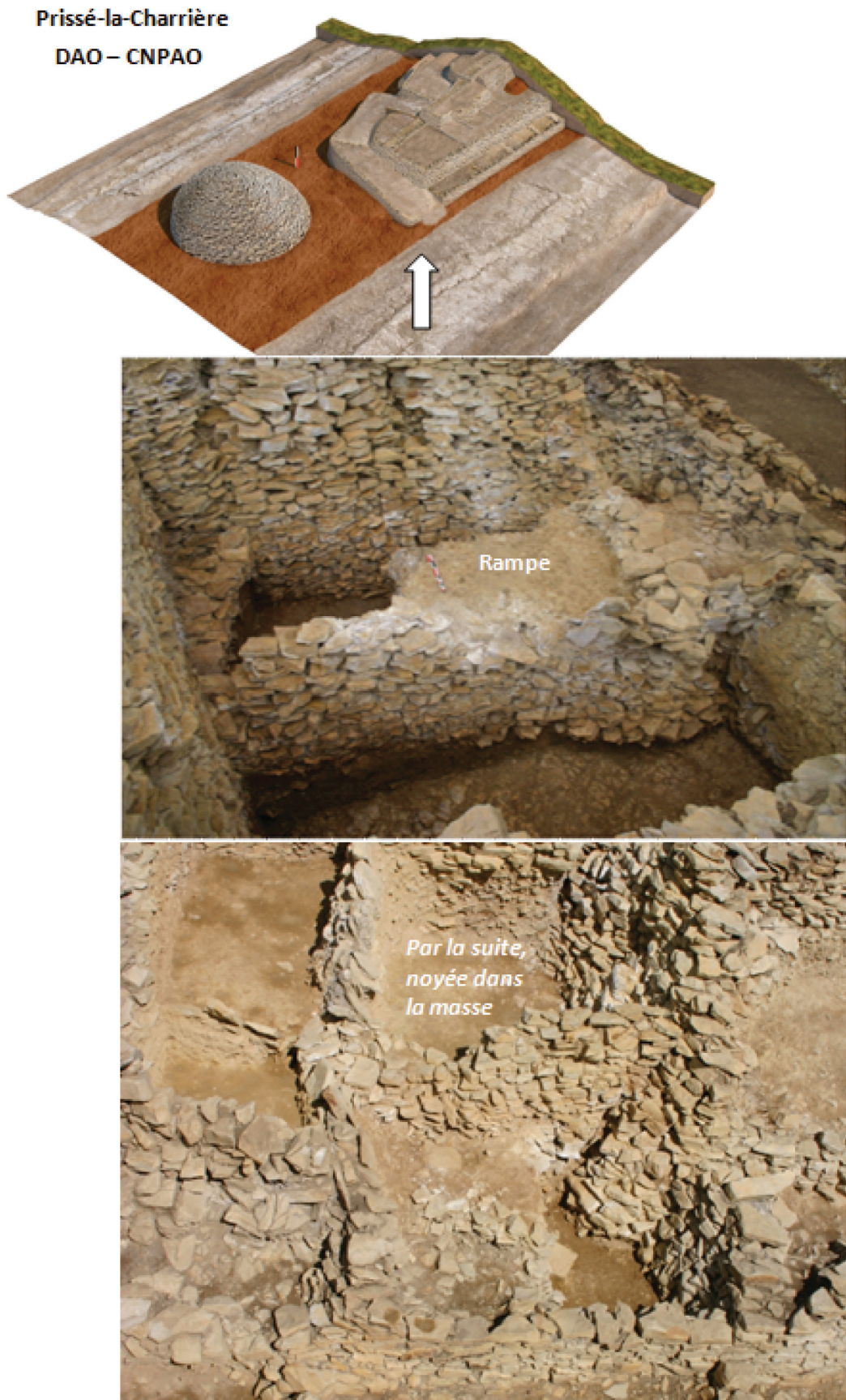


Figure 13: Technical structures embedded in the mass, following a pre-established plan and perfectly stable during the whole duration of construction. Prissé-la-Charrière – Photo. L. Laporte.  
Figure 13 : Structures techniques par la suite noyées dans la masse, selon un plan établi à l'avance et parfaitement stable pendant toute la durée du chantier de construction. Prissé-la-Charrière – Cl. L. Laporte.

In other terms, the organisation of work at the site is clearly segmented, but the management and coordination of work required such specific knowledge that the use of the term engineer appears to be justified here. These specialists could also be masons with unanimously recognised ingenuity, experience and extensive skills.

## 6. Social systems

Only a few monuments illustrate the fusion of all these skills. For those giving orders, the opportunity to gain access to these individual competencies could have been just as strategic as their capacity to mobilise a lot of people. In addition, such construction sites also undoubtedly provided the opportunity to transmit technical skills. Each mason may have received his share of skills depending on the tasks attributed to him on the site, which he could subsequently reproduce for building smaller constructions. The study of corbelling carried out by F. Cousseau on several monuments in Brittany, for example, points to the existence of itinerant masons: we will refer the reader to this forthcoming publication for further information.

The existence of specialists is not reserved for a particular type of social organisation, whatever classification is used. However, if we consider that such specialists carried out their activity on a full-time basis, it would denote a disproportionate degree of complexification in relation to what is generally acknowledged for the first farming societies in Atlantic Europe. Yet this is what the use of terms such as masons suggests, and even more so, the term engineers. The use of these terms could appear to be anachronistic, unless they refer to a function rather than a status. In reality, the aim is to assess the impact of such activities on the economy or the social position of the persons concerned. In France, up until the last century, a number of masons were also farmers and only practised masonry during the off-season.

The first point therefore consists in establishing whether know-how was evenly distributed among all the members of the group, or if it was only transmitted to a few of them. We saw above that this depended on the tasks to be accomplished at the construction site, and probably also on the type and amplitude of the architectural project. The most imposing projects could have played a role in the transmission of skills and in technical innovation. The detailed study of the

pierres, alors qu'une banquette latérale renforce ce qui pourrait devenir un point de faiblesse à la construction. Etc.

En d'autres termes, si l'organisation du travail sur le chantier est très clairement segmentée, l'encadrement qui assure la coordination des travaux dispose de connaissances tellement particulières que cela semblerait pouvoir justifier jusqu'à l'emploi du terme d'ingénieur : il pourrait tout aussi bien s'agir de quelques maçons dont l'ingéniosité, l'expérience et l'étendue des connaissances est unanimement reconnue.

## 6. Systèmes sociaux

Seuls quelques monuments assurent la synthèse de tous ces savoirs : pour le donneur d'ordre, l'opportunité d'avoir accès à de telles compétences individuelles pouvait être tout aussi stratégique que sa capacité à mobiliser un grand nombre de personnes. De plus, de tels chantiers étaient aussi, sans doute, l'occasion de transmettre une partie des savoirs techniques ; chaque maçon en recevant peut-être sa part en fonction des tâches qui lui étaient attribuées sur le chantier, et qu'il reproduira par la suite pour la réalisation de plus modestes constructions. L'étude des encorbellements réalisée par F. Cousseau sur plusieurs monuments en Bretagne incite, par exemple, à imaginer l'existence de maçons itinérants : nous renverrons le lecteur à cette publication en préparation.

L'existence de spécialistes n'est pas propre à un type particulier d'organisation sociale, quelle que soit la classification retenue. Envisager que de tels spécialistes puissent exercer leur métier à plein temps dénoterait cependant un degré de complexification sans commune mesure avec celui que l'on prête généralement aux toutes premières sociétés paysannes de l'Europe atlantique. C'est pourtant ce que suggère l'emploi de termes comme celui de maçons, et plus encore pour celui d'ingénieurs. L'usage de ces termes pourrait dès lors apparaître comme anachronique, à moins qu'ils ne désignent une fonction plus qu'un statut. En réalité, il s'agit plutôt d'estimer l'impact de telles activités sur l'économie ou la position sociale des personnes concernées : en France, au siècle dernier encore, nombre de maçon étaient cultivateurs et n'exerçaient qu'à la morte saison.

Le premier point consistait donc à établir si les savoir-faire étaient également répartis au sein de tous les membres du groupe, ou s'ils se transmettaient entre quelques uns seulement. Nous avons vu que cela dépendait des tâches à accomplir au sein du chantier de construction, comme probablement aussi de la nature et de l'ampleur du projet architectural. Les plus imposants d'entre eux pourraient avoir joué un rôle dans la transmission des savoirs, et dans l'innovation



first megalithic architectures, particularly in the West of France, reveals a degree of elaboration, technical knowledge and organisational capacities unsuspected up until now along the Atlantic coast in Europe during the course of the fifth millennium BCE. In any case, these cumulated skills exceed those required for an excellent mastery of flint knapping, or making certain pottery, or even ornamental objects.

Erecting a wooden house is not simple either, and yet nobody imagines that it could be incompatible with a form of society with an 'egalitarian' ideology.<sup>4</sup> A threshold seems to have been reached with these first stone monuments in Neolithic Europe. First of all, we had to definitively expunge any remaining notion of 'primitivism' that still currently insidiously permeates reasoning based on these remains partly formed by large stones with a rudimentary aspect. It was necessary to show to what extent all that emerged in the choice of methods of action on matter, at least as much as technical limits. Indeed, gaining access to at least several elements of the architectural project enables us to gain a better understanding of what is limited by social factors during the course of construction work.

The image we have of that is ambiguous: some parts of the construction result from perfectly segmented work organisation; other tasks seem to be implemented by highly specialized, maybe even itinerant actors. Masons. For monuments of reasonable size, such as Champs-Châlon for example (Figure 14), an organisation divided into small homologous units clearly seems to have been the most frequent. For much more imposing structures, with a slightly original and carefully predetermined architectural project, built and rigorously coordinated by complex, renewed and diversified techniques, it is pertinent to ask whether some of the specialists acted as engineers. This is what work in progress on tumulus C of Péré, at Prissé-la-Charrière tends to show.

## 7. Discussions

How can we reconcile what appears, at first glance, to be contradictory? Maybe we should question first the dynamic character of societies, particularly when they

technique. L'étude détaillée des premières architectures mégalithiques, notamment dans l'ouest de la France, révèle ainsi un degré d'élaboration, des connaissances techniques et des capacités d'organisation, jusqu'à présent insoupçonnées sur la façade atlantique de l'Europe au cours du Ve mill. av. n.e. : cumulées, elles dépassent en tout cas ce qui semble nécessaire pour une excellente maîtrise de la taille du silex, ou par la confection de certaines poteries, voire d'objets de parure.

Eriger une maison en bois n'est pas simple non plus, et pourtant personne n'imagine que cela puisse être incompatible avec quelque forme que ce soit de société à « idéologie » égalitaire<sup>4</sup>. Il semble qu'avec ces premiers monuments en pierre de l'Europe néolithique, un seuil ait été franchi. Il nous a fallu au préalable nous dégager définitivement de toute idée de « primitivisme » qui empreint insidieusement, aujourd'hui encore, bien des raisonnements élaborés sur ces vestiges pour partie constituer de grosses pierres à l'aspect rudimentaire; il a fallu montrer combien tout cela ressortait d'un choix dans les modalités d'action sur la matière, au moins autant que de limitations techniques; accéder à quelques éléments au moins du projet architectural, permet ensuite de mieux comprendre ce qui est contraint par des facteurs sociaux au cours du chantier de construction.

L'image que l'on en retire est ambiguë : certaines parties de la construction résultent d'une organisation du travail parfaitement segmentée ; d'autres tâches semblent être mises en œuvre par des acteurs très hautement spécialisés, voire peut-être même itinérants. Des maçons. Pour des monuments de taille raisonnable, comme à Champs-Châlon par exemple (Figure 14), c'est de toute évidence une organisation segmentée en petites unités homologues qui semble la plus prégnante. Pour des réalisations beaucoup plus imposantes, au projet architectural toujours un peu original et soigneusement conçu au préalable, mis en œuvre de façon très rigoureusement coordonnée par le biais de techniques complexes, renouvelées et diversifiées, la question se pose même de savoir si, parmi ces spécialistes, quelques-uns ne faisaient pas office d'ingénieurs. C'est ce que montrent les travaux en cours sur le tumulus C de Péré, à Prissé-la-Charrière.

## 7. Discussions

Comment concilier ce qui, au premier abord, pourrait apparaître comme contradictoire ? Peut-être faut-il d'abord s'interroger sur le caractère dynamique de

<sup>4</sup> This rather broad term is the term used by several sociologists or linguists to describe certain societies, such as the War, in the northeast of India, for example. The latter still bury the bones of the deceased in large stone cists specific to each clan (Daladier *forthcoming*).

<sup>4</sup> Ce terme, assez large, est celui employé par quelques sociologues ou linguistes pour décrire par exemple certaines sociétés comme les War, dans le nord-est de l'Inde. Ces derniers, aujourd'hui encore, inhumant les ossements des défunts au sein de grands coffres de pierre propres à chaque clan (Daladier à paraître).



Figure 14: Segmented character of the architecture and the organisation of work at the construction site – the example of Champs-Châlon C, at Courçon (Charente-Maritime, France). Photo R. Joussaume

Figure 14 : Caractère segmenté de l'architecture comme de l'organisation du travail sur le chantier de construction – L'exemple Champs-Châlon C, à Courçon (Charente-Maritime, France). Cl. R. Joussaume.

are in the process of change; what are the rhythms, the conditions of change? The ethnographic literature evoked by prehistorians regarding this point is not very loquacious, apart from for subjects concerning clashes with the western world (or any other state structure). The example of the Konso, in Ethiopia, is a good illustration of the type of contradictory debates that can emerge from the confrontation of such analyses of social structure, for a same human group, by different observers during the twentieth century (Gallay 2018; Joussaume 2018).

It is also because the data produced by social anthropologists, and the resulting reasoning, consider that all these snapshots amount to a system. On the contrary, archaeological remains are long-term remains. Consequently, it is rare that one type of social organisation replaces another, purely and simply. Let us say rather that a level of higher complexity often interacts with pre-existing structures. Would this not be exactly what we have just described for construction work and the populations who built certain megaliths in the West of France?

toute société, notamment lorsqu'elle est en train de changer ; selon quels rythmes, quelles modalités ? C'est là un point sur lequel la littérature ethnographique évoquée par les préhistoriens n'est guère loquace, si ce n'est lorsqu'il s'agit du sujet abondamment traité d'une confrontation avec le monde occidental (ou toute autre structure étatique). L'exemple des Konso, en Ethiopie, illustre bien la nature des débats contradictoires qui peuvent naître de la confrontation de telles analyses de la structure sociale, pour un même groupe humain, par différents observateurs tout au long du XXe siècle (Gallay 2018; Joussaume 2018).

C'est aussi que les données produites par les anthropologues sociaux, comme les raisonnements qui en découlent, prennent en compte autant d'instantanés qui, à leurs yeux, font système. Tout au contraire, les vestiges archéologiques s'inscrivent dans la durée. De fait, il est bien rare qu'un mode d'organisation sociale en remplace un autre, purement et simplement ; disons plutôt qu'un niveau de complexité supérieur vient souvent interagir avec les structures déjà existantes. Ne serait-ce pas précisément ce que nous venons de décrire en ce qui concerne le chantier de construction

From this perspective, when the indirect markers of segmented, hierarchized or stratified social organisation result from the interpretation of archaeological remains, they could also be considered as the terms of ongoing mutations.<sup>5</sup> In this case, the fact that they are superimposed or sometimes simultaneously present in the same place would not be in any way inconceivable. The palimpsest of social facts, so to speak, must not be mixed up with the succession of distinct architectural projects. The question could also be formulated another way: do thresholds exist enabling the irremediable shift from one configuration to another? How can they be characterized? To what degree are these thresholds reversible?

This may not be satisfactory for classification fans and indeed, it is difficult to break free from cataloguing. Some may see the Carnac alignments as the result of collective work in egalitarian societies, like the Naga celebrations of merit observed until recently in the northeast of India (Wunderlich 2017). This does not exclude certain forms of accumulation of wealth, in particular for prestigious goods circulating in long-distance exchange networks, like for 'big man' societies in Melanesia. There is an implicit parallel in works on the rich goods gathered in sepulchral areas such as those of the Saint-Michel tumulus, for example (Pétrequin *et al.* 2017).

In this way, it is curious that the proposal of Bickler (2006), considering the construction of megaliths as a precursor of the setting up of the Kula, on the Solomon Islands, received so little attention. In comparative studies with the Neolithic societies of Western Europe, as for related anthropological theories, the most frequently cited geographic sectors are rarely the best documented in terms of archaeological research. From this point of view, all things being equal, the situation may not be very different from that affecting reasoning based on present-day population genetics, to reconstruct past genetics, before the recent developments of paleogenetics and all the related upheaval.

<sup>5</sup> The assimilation proposed by C. Jeunesse (2018: 177) between segmented and hierarchized societies appears to us to be contradictory at times. To return to the sources, let us recall, for example that Evans-Pritchard (1940) spoke of a segmented society to describe the social organisation of the Nuers, in Sudan and at the beginning of the twentieth century.

et les populations qui ont bâti certains mégalithes de l'ouest de la France ?

Sous cet angle, les marqueurs indirects d'organisations sociales segmentées, hiérarchisées ou stratifiées<sup>5</sup>, lorsqu'ils sont le fruit d'une interprétation des vestiges archéologiques, pourraient tout aussi bien être perçus comme les termes de mutations en cours. Le fait qu'ils se superposent en un même lieu, parfois simultanément, n'aurait alors plus rien d'inconcevable : du palimpseste des faits sociaux, en quelque sorte, qu'il ne faut pas confondre avec la succession de projets architecturaux distincts. La question pourrait alors être formulée différemment : existe-t-il des effets de seuils qui permettent de basculer irrémédiablement d'une configuration à une autre ? Comment les caractériser ? Quel pourrait être leur degré de réversibilité ?

Voilà qui ne fera peut-être pas l'affaire des férus de classifications, dont il est pourtant bien difficile de s'affranchir. Certains voudront peut-être voir dans les alignements de Carnac le fruit d'un travail collaboratif au sein de sociétés à idéologie égalitaire, un peu à la manière de ces fêtes du mérite que l'on pouvait observer il y a peu encore chez les Naga, dans le nord-est de l'Inde (Wunderlich 2017). Ceci n'exclut pas toujours certaines formes d'accumulation de richesses, notamment pour des biens de prestiges circulant dans le cadre de réseaux d'échanges à très longue distance, comme pour les sociétés à « big man » de Mélanésie : le parallèle est implicite dans les travaux concernant le riche mobilier recueilli au sein d'espaces sépulchraux comme ceux du tumulus Saint-Michel, par exemple (Pétrequin *et al.* 2017).

Il est alors curieux que la proposition de Bickler (2006) de considérer la construction de mégalithes comme un précurseur à la mise en place de la Kula, sur les îles Salomon, ait si peu retenu l'attention : les secteurs géographiques les plus fréquemment évoqués dans le cadre de comparatismes avec les sociétés néolithiques d'Europe occidentale, comme pour les théories anthropologiques afférentes, sont rarement les mieux documentés en termes de recherches archéologiques. De ce point de vue, et toutes choses égales par ailleurs, la situation n'est peut-être pas très différente de celle qui affectait les raisonnements établis à partir de la génétique des populations actuelles, pour reconstituer celles du passé, avant les développements récents de la paléogénétique et avec tous les bouleversements que l'on connaît.

<sup>5</sup> L'assimilation proposée par C. Jeunesse (2018: 177) entre sociétés segmentées et hiérarchisées nous paraît parfois un contresens. Pour revenir aux sources, rappelons par exemple qu'Evans-Pritchard (1940) parlait de société segmentée pour décrire l'organisation sociale des Nuers, au Soudan et au début du XXe siècle.

Following A. Testart,<sup>6</sup> A. Gally (2006) attributed the building of large stelae in orthogneiss in the Gulf of Morbihan to ostentatiously rich societies while passage graves, which are considered to be slightly more recent, were attributed to lineage societies. The interest underlying this reasoning is explicitly based on a genuine theory of general anthropology (Testart 2005). One of its shortcomings, however, is that it is based on a superficial and partisan knowledge of archaeological research on megaliths in the West of France at that time. As a result, evolutionist theories, in anthropology, were only used to optimize a unilinear classification of architecture and material culture in the domain of archaeology.

More recently still, C. Jeunesse (2018: 183) used actualist observations made on Sumba Island, in Indonesia, to distinguish dolmens that could have been built by hierarchized societies, such as, for example, the monument of Prissé-la-Charrière, from others that were built by stratified societies, such as the Angevin dolmens. He rightly points out that the border between each element of these classifications can be porous. For stratified societies, he notes that 'this configuration is often unstable and cases of regression towards segmented organisation are not rare' (Jeunesse 2018: 177).

Open or closed systems, stable or unstable systems, reversibility and threshold effects: we began with the theory of sets in mathematics, and its classificatory extensions, and then moved onto concepts of quantic thermodynamics... To pursue this parallel, could we not say here that archaeological remains yield an image of a flux, or dynamics, rather than allowing us to really characterize each successive state? This more general question will undoubtedly lead to some very precise extensions through the analysis of Neolithic societies, the detailed study of megalithic architectures and corresponding construction sites.

A la suite d'A. Testart<sup>6</sup>, A. Gally (2006) attribuait aux sociétés à richesse ostentatoire l'édification de grandes stèles en orthogneiss du golfe du Morbihan ; les dolmens à couloir – considérés comme un peu plus récents – étant alors attribués à des sociétés lignagères. L'intérêt de ce raisonnement est de s'appuyer explicitement sur une véritable théorie d'anthropologie générale (Testart 2005). L'un de ses défauts réside cependant dans une connaissance superficielle, et partisane, de ce qui constituait alors l'état des recherches archéologiques sur les mégalithes de l'ouest de la France ; on ne s'affranchit ainsi des théories évolutionnistes, en anthropologie, que pour mieux valoriser une classification unilinéaire des architectures et des cultures matérielles, dans le domaine de l'archéologie.

Plus récemment encore, C. Jeunesse (2018: 183) s'inspire d'observations actualistes effectuées sur l'île de Sumba, en Indonésie, pour distinguer ceux de ces dolmens qui auraient pu être édifiés par des sociétés hiérarchisées, comme par exemple le monument de Prissé-la-Charrière, opposés à d'autres qui seraient plutôt le fruit de sociétés stratifiées, comme dans le cas des dolmens angevins. Avec raison il souligne que la frontière peut être poreuse entre chacun des éléments de ces classifications : à propos des sociétés stratifiées, il note ainsi combien « cette configuration est souvent instables et les cas de régression vers une organisation segmentée ne sont pas rares » (Jeunesse 2018: 177).

Systèmes ouverts ou fermés, stables ou instables, réversibilité et effets de seuils : nous sommes partis de la théorie des ensembles en mathématiques, et de ses prolongements classificatoires, pour aboutir aux concepts de la thermodynamique quantique... Pour poursuivre ce parallèle, ne pourrait-on pas dire que les vestiges archéologiques nous livrent ici l'image d'un flux, de dynamiques, peut-être plus qu'ils ne nous permettent réellement de caractériser, en soi, chaque état successif ? Cette question plus générale trouve assurément quelques prolongements très précis au travers de l'analyse des sociétés néolithiques, telle qu'elle ressort d'une étude détaillée des architectures mégalithiques comme des chantiers de construction correspondants<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> The approach of A. Testart (2012) is claimed by the author to be a pioneering approach. However, it is sometimes considered as unfinished. The concern to develop a genuine classification of societies, as well as the criticism of evolutionary assumptions in works such as those of E. Service (1962) – explicitly entitled '*primitive social organisation*' –, by M. Fried (1967) or by M. Shalins (1976), appear to be well-founded. They are echoed by the criticisms that F. Braudel (1979: 195.) made of the works of the economist K. Polanyi (*et al.* 1957). By default, as it were, we have often preferred formulations that remain somewhat vague, such as the term societies with egalitarian 'ideology', but which are also currently the terms used by many sociologists and linguists.

<sup>6</sup> La démarche d'A. Testart (2012) a été revendiquée par l'auteur comme pionnière. Par là même, elle est parfois qualifiée comme inaboutie. Pour autant, le souci d'élaborer une véritable classification des sociétés, comme la critique des présupposés évolutionnistes de travaux comme ceux de E. Service (1962) - explicitement intitulé « *primitive social organization* » -, de M. Fried (1967) ou de M. Shalins (1976), paraissent largement fondés. Elles trouvent comme un écho dans celles que déjà F. Braudel (1979: 195.) adressait aux travaux de l'économiste K. Polanyi (*et al.* 1957). Par défaut, en quelque sorte, nous avons souvent préféré ici des formulations certes un peu plus vagues, comme le terme de sociétés à « idéologie » égalitaire, mais qui sont également celles actuellement utilisées par de nombreux sociologues et linguistes.

<sup>7</sup> Translation from french by Louise Byrne. Thanks also to Catherine Perlès who proposed some specific modifications.