HAL
open science

Détection de la transition démographique agricole en Chine : sur le plateau de Lœss et dans la plaine du fleuve Yangszé

Jun Li

To cite this version:

Jun Li. Détection de la transition démographique agricole en Chine : sur le plateau de Lœss et dans la plaine du fleuve Yangszé. Archéologie et Préhistoire. École pratique des hautes études - EPHE PARIS, 2015. Français. NNT : 2015EPHE3029 . tel-02099618

HAL Id: tel-02099618

https://theses.hal.science/tel-02099618v1

Submitted on 15 Apr 2019

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

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

ÉCOLE PRATIQUE DES HAUTES

ÉTUDES

ÉCOLE DOCTORALE : ED472
mention Systèmes intégrés, environnement et biodiversité

THÈSE
pour obtenir le garde de

DOCTEUR DE L'ÉCOLE PRATIQUE DES HAUTES ÉTUDES

Spécialité : Archéologie

Détection de la transition démographique agricole en Chine

---- sur le plateau de Lœss et dans la plaine du fleuve Yangszé

Thèse présentée et publiquement soutenue par Mme. Jun LI

Dirigée par M. Jean-Pierre BOCQUET-APPEL

Le 11 juin 2015

Membres du Jury de la Thèse

Alain THOTE, Directeur d'études, Écolo Pratique des Hautes Études, Paris
Augustin HOLL, Professeur, Université Paris Ouest, Paris, *Rapporteur*
Jean-Paul DEMOULE, Professeur, Université Paris I (Panthéon-Sorbonne), Paris, *Rapporteur*
Jean-Pierre BOCQUET-APPEL, Directeur d'études, École Pratique des Hautes Études, et Directeur de Recherche, CNRS, Paris, *Directeur*
Xiyun YU, Professeur, Wuhan Université, Wuhan

Table des matières

Chapitre 1 Introduction _____ *7*

Chapitre 2 Origine et Expansion de l'Agriculture _____ *16*

2.1 Les données radiocarbones et la calibration _____ 16

2.2 Origine et Expansion de l'Agriculture sur le Plateau des Lœss _____ 18

2.2.1 Le contexte géographique _____ 18

2.2.2 Le contexte typo-chronologique _____ 20

2.2.3 La construction du front d'expansion de l'agriculture _____ 41

2.3 Origine et expansion de l'agriculture dans la plaine du fleuve Yangszé _____ 48

2.3.1 Paléolithique supérieur _____ 50

2.3.2 La période de la transition paléo-néolithique _____ 53

2.3.3 Origine de l'agriculture _____ 55

2.3.4 Expansion de l'agriculture _____ 58

2.3.5 Construction du front d'expansion de l'agriculture _____ 64

2.3.6 Conclusion _____ 67

Chapitre 3 _____ *69*

Détection du signal de la transition démographique agricole _____ *69*

3.1 Les données bio-archéologiques _____ 70

3.1.1 L'acquisition et la correction des données _____ 71

3.1.2 Analyse de données _____ 84

3.2 Les données archéologiques _____ 89

3.2.1 La distribution de la densité des sites _____ 89

3.2.2 La collecte des données _____ 90

3.2.3 La densité des dates ^{14}C _____ 101

3.3 Discussion et Conclusion _____ 105

Chapitre 4 _____ *108*

Contexte de l'environnement naturel de la TDA _____ *108*

4.1 L'étude du changement climatique à partir de la susceptibilité magnétique du sol _____ 110

4.2 L'étude du changement environnemental à partir des pollens fossiles _____ 113

4 .2.1 Le plateau de Lœss_____113

4.2.2 La plaine du fleuve Yangszé _____115

4.2.3 Le ratio de pollen arboréen / non arboréen (AP/NAP) _____117

4.3 Discussion : la variation démographique et le changement de l'environnement naturel ___ 126

Chapitre 5 _____ 128

Processus de la transition démographique agricole _____ 128

5.1 Les modèles démographiques _____ 131

5.1.1 Les modèles généraux _____131

5.1.2 L'hypothèse du changement démographique sur le plateau de Lœss _____134

5.2 Le changement de la stratégie de subsistance_____ 136

5.2.1 L'étude de la fonction des outils par l'analyse des grains d'amidon _____136

5.2.2 L'alimentation en viande démontrée par l'étude zoo-archéologique _____143

5.2.3 L'étude du régime alimentaire des fossiles hominiens _____152

5.2.4 La technologie céramique_____157

5.3 La stratégie de subsistance et le changement démographique _____ 158

5.3.1 Le processus du changement de la stratégie de subsistance _____158

5.3.2 L'écologie évolutionniste dans l'étude archéologique_____160

5.3.3 Le changement de la stratégie de subsistance et la TDA_____168

Chapitre 6 Les conséquences de la TDA _____ 172

6.1 La santé et la mortalité _____ 172

6.2 Les pratiques des villages _____ 175

6.2.1 Le changement socio-culturel et la taille de la population _____175

6.2.2 Les données archéologiques_____177

6.2.3 Les traces de l'évolution sociale dans les deux régions _____190

Chapitre 7 Conclusion générale et perspectives _____ 195

7.1 Conclusion générale _____ 195

7.2 Perspectives _____ 198

Référence_____ 202

Liste des figures

Figure 1.1 Les signaux de la transition démographique Néolithique observés dans trois régions 10

Figure 2. 1 Carte topographique du Plateau de Lœss 19

Figure 2. 2 Sites Paléolithiques supérieurs sur le plateau de Lœss 21

Figure 2. 3 Industrie lithique du premier groupe 26

Figure 2. 4 Industrie lithique du deuxième groupe 27

Figure 2. 5 Vestiges lithiques du Shuidonggou 29

Figure 2. 6 Sites de la période de transition 30

Figure 2.7 Carte des sites de l'origine de l'agriculture 32

Figure 2.8 Carte des trois sous-régions culturelles 34

Figure 2.9 Céramiques de culture Laoguantai 35

Figure 2.10 Céramiques du Banpo 36

Figure2.11 Les céramiques du Miaodigou 36

Figure 2.12 Céramiques du Peiligang 37

Figure 2.13 Céramiques des 7000-6000 calBP dans la zone II 38

Figure 2.14 Céramiques des 5900-5000 calBP dans la zone III 39

Figure 2.15 a) Distribution des dates 14C sur la carte ; b) Maillage des carrés '2n informé' 43

Figure 2.16 Analyse de la demi-variance sur la géo-distribution des dates au radiocarbone calibrées 44

Figure 2.17 Validation croisée 45

Figure 2.18 Diffusion du système agricole sous forme d'isochrones sur la carte 46

Figure 2.19 Carte topographique de la Plaine du fleuve Yangszé 48

Figure2.20 Régions et sites du Paléolithique supérieur 50

Figure 2.21 Outils en pierre du Paléolithique supérieur de la rivière Wu 51

Figure 2.22 Outils en pierre du Paléolithique supérieur de la rivière Li 52

Figure 2.23 Sites et régions de la période de transition Paléo-Néolithique 53

Figure2.24 Céramique du Yuchanyan 54

Figure 2.25 Sites et régions de l'origine de l'agriculture 56

Figure 2.26 Céramiques du Shangshan du site Shangshan 57

Figure 2.27 Céramiques du Pengtoushan du site Pengtoushan 58

Figure 2. 28 Céramiques du Zaoshi du Site Hujiawuchan 59

Figure2. 29 Céramiques du Tangjiagang du site Tangjiagang 59

Figure 2.30 Céramiques du Chengbeixi du site Chengbeixi 60
Figure 2.31 Céramiques du Daxi du site Guanmiaoshan 60
Figure 2.32 Céramiques du Bianfan du site Bianfan 61
Figure 2.33 Céramiques du Bianfan du site Bianfan et du Youziling du site Youziling 61
Figure 2.34 Céramiques du Kuahuqiao du site Kuahuqiao 62
Figure 2.35 Céramiques du Hemudu du site Hemedu 63
Figure 2.36 Céramiques du Majiabang du site Caoxieshan 63
Figure 2.37 Céramiques du Xuejiagang du site Xuejiagang 64
Figure 2.38 Analyse de la demi-variance sur la géo-distribution des dates 14C 65
Figure 2.39 Validation croisée 66
Figure 2.40 Diffusion du système agricole sous forme d'isochrones sur la carte 67
Figure 3. 1 Distribution des nécropoles 74
Figure 3.2 Les profils de la ${}_5P_{15}$ sur la distance chronologique au front de l'origine de l'agriculture dt 86
Figure 3.3 Profil de la ${}_5P_{15}$ sur le *dt* en utilisant la méthode LOESS 87
Figure 3.4 Distribution géographique des sites du Paléolithique supérieur au Néolithique moyen du plateau de Lœss 93
Figure 3.5 Distribution de la proportion des sites du plateau de Lœss 95
Figure 3.6 Distribution géographique des sites de la fin du Paléolithique supérieur au Néolithique moyen dans la plaine du fleuve Yangszé 97
Figure 3.7 Distribution de la proportion des sites de la plaine du fleuve Yangszé 99
Figure 3.8 Comparaison des distributions des fréquences des sites entre les deux régions 100
Figure 3.9 Distribution chronologique des dates au radiocarbone de la Chine du nord tracées en fonction de la latitude 101
Figure 3.10 Distribution de la fréquence des dates au radiocarbone calibrées du plateau de Lœss 103
Figure 3.11 Distribution de la fréquence des dates au radiocarbone de la plaine du fleuve Yangszé 104
Figure 3.12 Changement de la ${}_5P_{15}$ et de la densité des sites sur le plateau de Lœss et dans la plaine du fleuve Yangszé sur *dt* 105
Figure 3.13 Profils de ${}_5P_{15}$ sur le front *dt* de la distance chronologique à l'origine de l'agriculture en Europe et Afrique du nord, en Amérique du Nord, au Levant et en Chine 106
Figure 4. 1 Indicateurs du changement climatique 111
Figure 4.2 Le diagramme pollinique d'une paroi du site Dadiwan 114
Figure 4.3 Le diagramme pollinique d'une paroi du site Dajiuhu depuis 15.750 calBP 116
Figure 4.4 Distribution des sites des échantillons de pollen 119
Figure 4.5 Variation démographique et le changement de l'environnement sur le plateau de Lœss 123
Figure 4.6 La variation démographique et le changement de l'environnement dans la plaine du fleuve Yangszé 125
Figure 4.7 Comparaison de probabilités sommées de dates au radiocarbone du plateau de Lœss et de la plaine du fleuve Yangszé avec le GISP2 127

Figure 5. 1 Représentation du “ M&B” 133
Figure 5.2 Sites de l’analyse des grains d’amidon au plateau de Lœss 137
Figure 5.3 Sites de l’analyse des grains d’amidon dans la plaine du fleuve Yangszé 140
Figure 5.4 Sites de l’étude zoo-archéologique 146
Figure 5.5 Sites des études d’isotope stable 153
Figure 5.6 Chimie des isotopes stables de la faune du site Dadiwan 155
Figure 5.7 Le résultat de l’analyse des correspondances 166
Figure 6.1 Signal de la TDA 172
Figure 6.2 Villages découverts dans les sites 177
Figure 6.3 Maison F55 du site Tanghu 178
Figure 6.4 Village du site Tanghu de la phase I 179
Figure 6.5 Village du site Tanghu de la phase II 180
Figure 6.6 Village du site Jiahu de Phase I 181
Figure 6.7 Village du site Jiangzhai phase I 182
Figure 6.8 Maison F30 du site Jiangzhai 183
Figure 6.9 Villages du Banpo et du Shijia type 184
Figure 6.10 Maison F20 du site Xipo 185
Figure 6.11 Village Yangguanzhai 185
Figure 6.12 Village du site Pengtoushan 186
Figure 6.13 Village du site Bashidang 187
Figure 6.14 Maisons du site Bashidang de la zone CI, couche 6 188
Figure 6.15 Maison F2 du site Kuahuqiao 189
Figure 6.16 Maisons du site Hemudu de la phase I 190

Liste des tableaux

Table 2.1 Dates au radiocarbone des sites Paléolithiques supérieurs sur le plateau de Lœss et leurs vestiges lithiques 22
Table 2. 2 Datations des sites du Peiligang sur le plateau de Lœss et du site Jiahu 31
Table 2.3 Paramètre du système d'ordonnée 42
Table 2.4 Date chronologique des cultures archéologiques 46
Table 2.5 Dates au radiocarbone des sites Paléolithiques supérieurs 52
Table 2.6 Paramétres du système d'ordonnée de la plaine du fleuve Yangszé 65
Table 3.1 Trois estimateurs paléodémographiques 71
Table 3.2 Catégorie d'âge des squelettes 72
Table 3.3 Nécropoles analysées 82
Table 3.4 Cultures archéologiques et leurs fourchettes chronologiques 90
Table 3.5 Distribution de la fréquence et de la proportion de sites des groupes de *dt* sur le plateau de Lœss 95
Table 3.6 Distribution de la fréquence et de la proportion des sites des groupes *dt* dans la plaine du fleuve Yangszé 98
Table 3.7 Nombres des dates au radiocarbone dans différents groupes de *dt* du plateau de Lœss 103
Table 3.8 Nombres de dates au radiocarbone dans différents groupes de dt dans la plaine du fleuve Yangszé 104
Table 4.1 Sites d'analyse pollinique 119
Table 4.2 Ratios AP/NAP des sites 122
Table 5.1 Proportions des espèces de plantes des sites du plateau de Lœss 139
Table 5.2 Proportions des espèces de plantes des sites de la plaine du Yangszé 142
Table 5.3 Résultats de l'identification des espèces dans les ossements 144
Table 5.4 Résultats de l'analyse isotopique sur les fossiles humains 154
Table 5.5 Comparaison sommaire des deux modèles 164
Table 5.6 Proportion du nombre d'os de chaque espèce des ressources animales 165
Table 5.6 Nombres de sites des différentes périodes 171
Table 6.1 Stature estimée de la population 174
Table 6.2 Santé bucco-dentaire de la population 174
Table 7.1 Nombre et proportion des sites des deux régions entre *dt* = -20000 à 1500 199

Chapitre 1 Introduction

L'invention de la domestication de plantes et d'animaux est une des révolutions les plus importantes de l'histoire humaine ; elle est le premier pas vers la complexification de la société (Childe 1925 ; Demoule 2010 ; Bocquet-Appel and Bar-Yosef 2008). Les techniques de domestication ont été inventées indépendamment dans plusieurs régions entre 12.000 BP et 4000 BP : Levant au Proche-Orient, bassins du fleuve Yangszé et du fleuve Jaune en Chine, Nouvelle-Guinée en Océanie, sud-ouest de l'Amérique du nord, Amérique centrale, et Amérique du sud, et possiblement en Afrique (Bellwood 2005 ; Weiss et al. 2006 ; Fuller et al. 2007). Pour la plupart du reste du monde, l'origine de l'agriculture est due à l'expansion des techniques domestiques, par exemple en Europe, et en Asie du sud-est (Bellwood and Oxenhem 2008).

Les vestiges de riz cultivé, datés à 11.400-8000 calBP, ont été trouvés dans la plaine du fleuve Yangszé (Jiang 2007), et ceux de millet cultivé, datés à 9200-7800 calBP, ont été trouvés dans la région située entre les bassins du fleuve Jaune et du fleuve Huai (Zhang 1999). Outre ces vestiges de domestication, des villages avec un assemblage néolithique ("neolithic package", Renfrew 1987), comprenant la céramique, la domestication, la sédentarisation et le lithique poli, sont apparus dans les deux régions. L'accroissement du nombre de sites et vestiges indique probablement une expansion significative du système agricole et de la population. Cette thèse étudiera le processus du changement démographique pendant la transition des chasseurs-collecteurs aux agriculteurs dans les régions de l'origine du millet cultivé et du riz cultivé en Chine.

L'influence importante de la taille de la population sur l'évolution du comportement humain et sur l'évolution culturelle est bien attestée par des études anthropologiques et archéologiques. Mark Cohen (1977) maintient que la pression démographique, causée par la croissance cyclique

et graduelle de la population de chasseurs-collecteurs, conduit à la diminution des grands animaux, la consommation des petits animaux et des plantes, puis à l'invention de la domestication. De plus, des archéologues évolutionnistes notent que la taille de la population joue aussi un rôle important dans l'évolution culturelle. Dans la société préhistorique, la densité de la population est corrélée positivement avec le succès de nouvelles techniques (Kremer 1993 ; Shennan 2001). Le processus cumulatif de l'innovation de techniques et de l'évolution culturelle est mieux supporté par une population plus nombreuse, qui fournit une fondation aux nouvelles inventions ; donc elles sont moins ignorées, se popularisent et progressent plus rapidement (Henrich 2004 ; Powell et al. 2009).

L'étude démographique est donc un facteur essentiel pour connaître l'origine et le développement de l'agriculture. La première question posée est la suivante : comment détecter la transition démographique dans la société préhistorique? L'estimation de la taille de la population préhistorique se fonde généralement sur les données archéologiques et les paramètres ethnologiques. Les données archéologiques, comme les tailles de maisons et de sites, sont les indicateurs principaux dans cette estimation (Bocquet-Appel 2008a). Mais les difficultés de la collecte de données archéologiques, dues à une mauvaise conservation et une fouille incomplète, sont courantes et ne permettent souvent pas de se représenter une vision complète des villages ou de la durée de l'occupation ; l'estimation de la population est parfois contradictoire (Boquet-Appel et Bar-Yosef 2008 : 2-3).

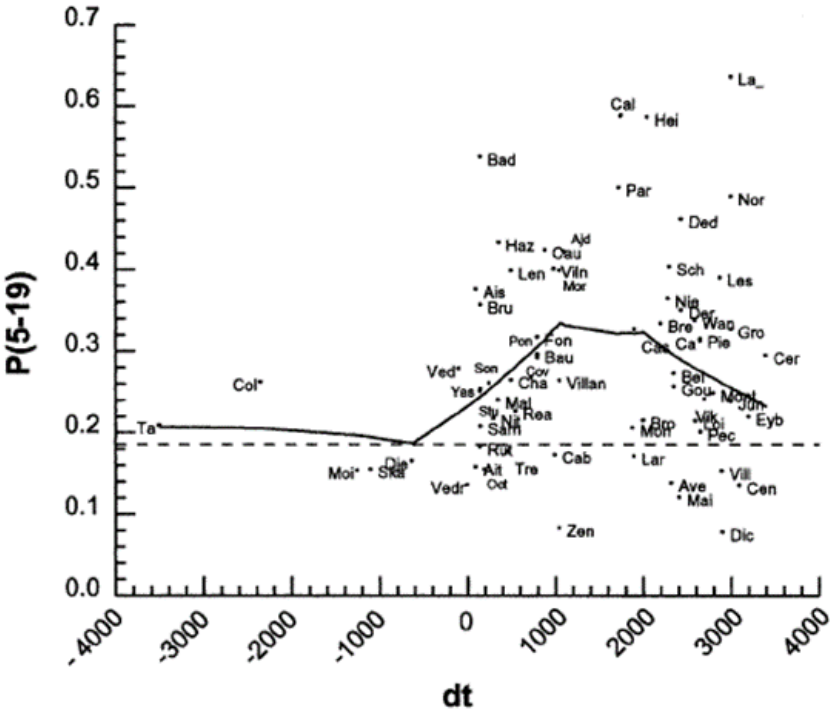
Les données paléoanthropologiques venant des nécropoles sont une meilleure candidate. Une nouvelle méthode paléodémographique est employée par Bocquet-Appel (2002), pour détecter la transition démographique néolithique (TDN), ou la transition démographique agricole (TDA) (Bocquet-Appel 2009) dans le monde. L'indicateur paléodémographique utilisé est la proportion d'immatures exprime dans la pyramide des âges d'une population donnée. Pour que la détection globale de la TDA soit disponible pour les populations passées à l'agriculture à des périodes diverses ou/et dans des régions différentes, cet indicateur paléodémographique est placé dans une chronologie relative, c'est-à-dire la distance entre l'origine de l'agriculture locale et la date absolue de la nécropole (Bocquet-Appel 2002). La proportion d'immatures

exprime la natalité et la croissance de la population, mais pas le taux de mortalité. (Bocquet-Appel 2002). Un signal démographique, caractérisé par une augmentation abrupte de la proportion des immatures dans les nécropoles, a été détecté pendant l'origine de l'agriculture en Europe et Afrique du nord (Bocquet-Appel 2002), au Proche-Orient (Guerrero et al. 2008), et en Amérique du nord (Bocquet-Appel and Naji 2006 ; Kohler and Glaude 2008) (Figure 1.1). Dans cette thèse, nous testerons la présence de ce signal dans les données archéologiques en Chine.

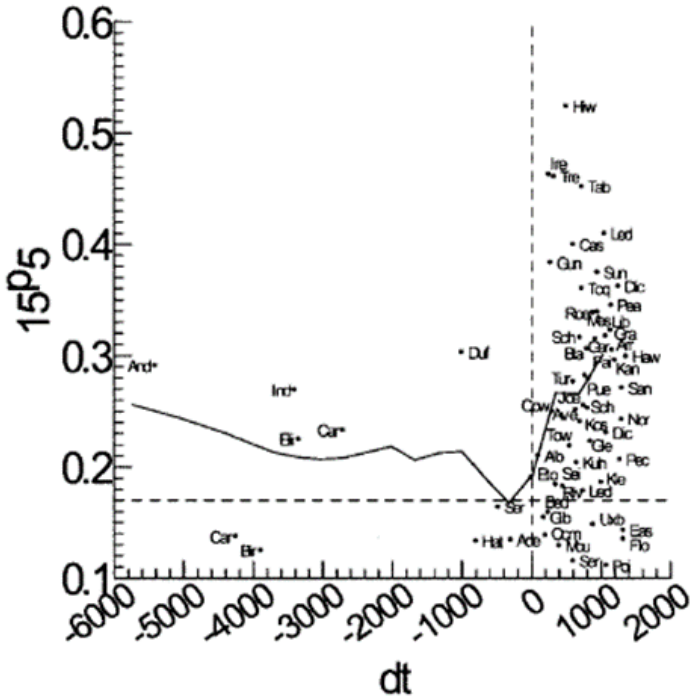
La question suivante est : comment expliquer cette croissance abrupte de la population pendant l'origine de l'agriculture (Bocquet-Appel and Bar-Yosef 2008)? Depuis Malthus (1798), l'hypothèse de la contrainte des ressources sur la croissance de la population est bien connue ; mais elle n'est pas constante, l'amélioration de l'environnement et les progrès technologiques peuvent tous deux amener la détente (Borseup 1965). Les variations environnementales aux temps préhistoriques constituent une variable indépendante par rapport à la technologie, qui est elle-même une fonction de l'environnement, de la population et de la société. Donc la démographie et la technologie interagissent souvent entre elles, et coexistent en un mécanisme (Wood 1998).

Les signaux démographiques du Proche-Orient, de l'Europe et de l'Afrique du nord, et de l'Amérique du nord, présentent une simultanéité de la croissance démographique et de l'origine de l'agriculture (Figure 1.1). L'invention des technologies agricoles, suivie de la sédentarisation, a apporté une évolution significative. La première a fourni des nourritures stables, et la deuxième a amené à la réduction de la mobilité ; donc une croissance du taux de la fécondité des femmes est attendue (Bocquet-Appel 2008b).

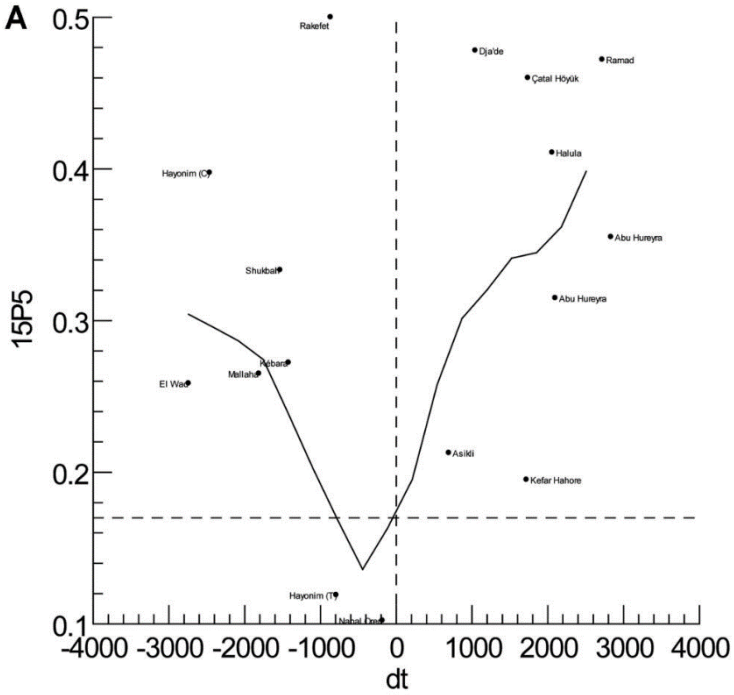
De plus, la stratégie de la population est souvent variable selon l'organisation de la famille, les coutumes culturelles, la religion, les médecines et l'environnement ; la natalité, la mortalité et la pyramide des âges de chaque population peuvent donc être différentes. D'après des données ethnologiques, les chasseurs-collecteurs, peu nombreux et stables, ont leurs propres lois de reproduction. (Testart 2010 : 126)



a) Europe et Afrique du nord (Bocquet-Appel 2002)



b) Amérique du nord (Bocquet-Appel et Naji 2006)



c) Levant (Guerrero et al. 2008)

Figure 1.1 Les signaux de la transition démographique Néolithique observés dans trois régions

Ces signaux de la TDA du Proche-Orient, de l'Europe et de l'Afrique du nord, et de l'Amérique du nord détecté vérifient la causalité réciproque du changement démographique et de l'origine de l'agriculture. Outre l'étude archéologique, l'étude d'écologie évolutive donne une vision significative et détaillée pour comprendre cette relation. Fondé sur l'idée d'évolution, dans les thèses de Winterhalder et al. (1988,1993), un modèle appelé « optimal foraging strategies » (stratégie optimale de collecte) a été décrit, dans lequel les auteurs supposent que les individus ont tendance à choisir la stratégie de subsistance la plus optimale, c'est-à-dire à prendre plus d'apports en dépensant moins d'énergie, parmi les options disponibles (Winterhalder et al. 1988).

Trois composants importants sont compris dans le modèle de simulation : la population de chasseurs-collecteurs, le choix des ressources, et la quantité des ressources. Dans une région donnée, quand la quantité de certaines ressources est grande, c'est-à-dire une haute densité, ces ressources sont plus souvent choisies car le rendement de la collecte est plus grand ; la grande quantité de ressources entraîne l'augmentation de la population de chasseurs-collecteurs. Mais l'augmentation de la population introduit naturellement une diminution de ces ressources et un changement du choix pour des ressources relativement moins optimales au rendement plus bas. Donc c'est seulement quand les nouvelles ressources ont des apports grands et durables, qu'elles conduisent à une croissance de la population de chasseurs-collecteurs plus durable et évidente. (Winterhalder and Goland 1993).

Néanmoins, à la différence de la plupart des autres chasseurs dans la nature, les chasseurs humains ne s'adaptent pas seulement à l'environnement, ils le reforment aussi par leurs activités culturelles, pour une meilleure alimentation ; ces activités culturelles évoluent elles aussi au cours des transmissions inter-générations (Shennan 2002 : 37-38). Il est logique qu'on se rende compte qu'une population de grande taille est un soutien plus fiable du processus d'évolution culturelle. Pour une population de producteurs de l'alimentation, la quantité des ressources est déterminée davantage par la technologie que par l'environnement, et on peut donc supposer qu'avec l'évolution du culturel, et donc surtout de la technologie, la contrainte de l'environnement sur une population agricole est plus faible. Naturellement, la taille de la population dans la société agricole est plus grande que dans la société de chasseurs-collecteurs.

Après la question du comment expliquer le signal démographique, les questions suivantes sont : comment peut-on détecter les relations complexes entre les progrès technologiques et la croissance de la population dans les données archéologiques des régions d'origine de

l'agriculture en Chine, et est-ce que la détection sera une infirmation ou une vérification des modèles ci-dessus ?

D'après les études typo-chronologiques, des cultures archéologiques différentes sont distinguées dans la région de l'origine du millet cultivé et celle du riz cultivé. Les vestiges du millet cultivés et les maisons les plus anciennes ont été trouvés dans les sites du Peiligang (9200-7000 calBP) et des cultures proches, telles que la culture Cishan (8200-7000 calBP), la culture Laoguantai (7800-7000calBP) et la culture Houli (8000-7000 calBP), qui sont situées dans la partie nord de la Chine, cultures précédées par des progrès de technique lithique et l'apparition de céramiques. Dans la plaine du fleuve Yangszé, la plante cultivée la plus ancienne est le riz, qui a été trouvé dans les sites du Shangshan (11.400-8000 calBP) et du Pengtoushan (9400-8000 calBP), accompagnant les silos et les maisons ; elle est précédée aussi par l'invention de céramiques, qui sont probablement les plus anciennes en Chine (20.000 calBP environ).

Les études sur la généalogie des cultures archéologiques Néolithiques, fondées sur la typologie des céramiques, présentent les processus de l'expansion géographique, de la communication et de l'évolution au fil du temps de ces cultures agricoles dans différentes régions (Su 2000 ; Zhang 2001 ; Yu 2011). Les vestiges de plantes et d'animaux indiquent que l'expansion des cultures archéologiques Néolithiques, surtout vers les régions non occupées, accompagne toujours la diffusion de l'agriculture. Nous pouvons donc modéliser l'expansion de l'agriculture dans ces régions en nous basant sur les trajets de l'expansion spatio-temporelle de ces cultures archéologiques.

Les données archéologiques de deux régions, le plateau de Lœss (dans la partie nord de la Chine) et la plaine du fleuve Yangszé (dans la partie sud de la Chine) seront présentées et étudiées dans cette thèse. Le plateau de Lœss a été choisi car une série de cultures archéologiques successives du Paléolithique supérieur au Néolithique a été mise à jour, grâce à des fouilles et recherches plus détaillées que pour les autres zones d'origine du millet cultivé (la plaine du fleuve Huai et du cours inférieur du fleuve jaune, la partie nord-est de la Chine). Les cultures agricoles les plus anciennes sur le plateau sont le Peiligang et le Laoguantai. La plaine du fleuve Yangszé est à l'heure actuelle la seule zone d'origine du riz cultivé, les cultures agricoles les plus anciennes sont le Shangshan et le Pengtoushan.

Cette thèse se compose de six parties. Dans la première partie, nous introduirons des séries de cultures archéologiques, fondées sur les études typo-chronologiques et les dates au

radiocarbone, du Paléolithique supérieur au Néolithique, sur le plateau de Lœss et dans la plaine du fleuve Yangszé respectivement. Il s'agit principalement des changements de forme et d'ensemble d'artefacts (les produits lithiques des sites du Paléolithique supérieur et les céramiques des sites Néolithiques) dans les études typo-chronologiques.

La limite de l'étude est mise au moment où l'agriculture couvre la totalité de chaque région ; c'est la période du Miaodigou et du Machang sur le plateau de Lœss, et la période du Hemudu, du Majiabang et du Daxi dans la plaine du fleuve Yangszé. Avec des dates au radiocarbone et des dates typo-chronologiques estimées venant des sites bien fouillés, on peut modéliser la distribution spatio-temporelle des cultures agricoles dans les deux régions et de la technique géostatistique, pour estimer les dates locales de l'apparition de la plante cultivée sur chaque site, encore dénommées « le front d'expansion de l'agriculture », des deux régions respectivement.

Dans la deuxième partie, la détection du signal de la TDA dans les deux régions sera présentée. D'abord, nous collectons les données bio-archéologiques venant des nécropoles de chasseurs-collecteurs-pêcheurs et d'agriculteurs Néolithiques des deux régions et alentour, calculons la proportion d'immatures de chaque nécropole, et présentons le profil de la tendance du changement sur *dt* (distance des dates de nécropoles au front d'agriculture), afin de chercher le signal de la TDA et de le comparer avec les signaux des autres régions.

Ensuite, ce signal sera vérifié par des données archéologiques qui comptent la densité des sites archéologiques et des dates au radiocarbone, en posant comme hypothèse que le changement de la quantité de vestiges soit un indicateur du changement de la taille de population (Bocquet-Appel 2008b). Comme les données bio-archéologiques, les données archéologiques seront aussi mises dans une échelle temporelle relative, c'est-à-dire la distance des dates des vestiges au front d'agriculture local (*dt*).

Dans la troisième partie, nous représentons le contexte environnemental du signal de la TDA, incluant le changement climatique et la variation du paysage. La connaissance des environnements préhistoriques permet d'estimer la quantité des ressources sur lesquelles pouvaient compter les hommes ; donc la variation environnementale peut directement indiquer la richesse des ressources, compte tenu du régime alimentaire et des techniques de subsistance (Testart 2012 : 123-125).

La fin du Pléistocène est marquée par le réchauffement climatique, c'est le moment où on voit un grand changement dans la stratégie de subsistance dans ces deux régions ainsi que dans les

autres parties du monde ; cette amélioration environnementale est-elle une cause décisive de l'origine de l'agriculture et de la transition démographique sur le plateau de Lœss et dans la plaine du Yangszé ? Grâce à l'avance de la science paléoclimatique (l'analyse isotopique, paléontologie, etc.), on peut reconstituer le paysage et le paléoclimat avec un grand degré de précision. Deux indicateurs seront employés dans cette thèse, la susceptibilité magnétique du sol et le ratio AP/NAP (pollen de type arboréen / non arboréen). Avec le changement de la densité chronologique des dates au radiocarbone, on cherchera la relation entre la variation environnementale et la transition démographique à l'origine de l'agriculture dans les deux régions.

Dans la quatrième partie, nous représentons le changement de la stratégie de subsistance de la population du Paléolithique supérieur au Néolithique, et son influence sur la transition démographique. Depuis plusieurs années, l'origine de l'agriculture est considérée comme un processus plutôt que comme une révolution (Goring-Morris and Belfer-Cohen 2011); néanmoins, la conséquence est évolutionnaire. La transition démographique agricole est liée étroitement à ce processus dans les autres parties du monde, mais les détails sont toujours différents (Bocquet-Appel and Bar-Yosef 2008), et la corrélation entre la taille de la population et l'avance technologique est aussi discutée (Malthus 1789 ; Boserup 1965 ; Wood 1998).

Dans les régions de l'origine du millet cultivé et du riz cultivé, quel tableau peut-on alors attendre ? Comment des modèles démographiques, tels que le modèle Malthusien (Malthus 1798), le modèle Boserupien (Boserup 1965), et le modèle « M&B » (Wood 1998), peuvent-ils nous aider à expliquer le lien entre la transition démographique et le changement de la stratégie de subsistance ? Sont-ils survenus simultanément dans les deux régions? Pour représenter le changement de la stratégie de subsistance, on collectera les résultats des études sur l'alimentation préhistorique, telles que l'analyse d'isotopes de fossiles humains, l'analyse de la fonction des outils, et les études zooarchéologiques. Avec ces données, nous essaierons de clarifier le lien causal entre la transition démographique et l'origine du millet cultivé et du riz cultivé, et de reconstituer le processus du changement de la population de chasseurs-collecteurs-pêcheurs aux agriculteurs. De plus, nous discuterons ce lien causal sous une vision évolutionniste, pour donner une explication de la dynamique possible de ce processus.

La cinquième partie présentera les conséquences possibles du signal de la TDA. Bandy (2005) a distingué deux étapes de la transition démographique : une croissance abrupte suivie d'une stagnation de la population en raison de la « density dependant » (dépendant de la densité). La

croissance de la densité de la population entraîne non seulement des problèmes de santé (Cohen 2008), mais aussi une évolution sociale (Carneiro 1986). Comment la proportion d'immatures a-t-elle varié pendant la TDA ? Un retour à l'équilibre démographique est-il détectable ? Les changements de santé et de bien-être de la population seront mis en évidence par des résultats d'études paléopathologiques. Des changements dans les organisations sociales sont aussi attendus pendant l'origine et l'expansion de l'agriculture et la transition démographique. Par des données archéologiques sur la forme des habitations et l'arrangement des villages, on estimera le changement possible de l'organisation de la société pendant la transition démographique agricole sur le plateau de Lœss et dans la plaine du fleuve Yangszé.

La thèse se terminera en concluant les résultats de cette étude et en fournissant des propositions pour les études futures. La compréhension des données archéologiques d'un point de vue démographique nous conduit à réviser ces données de plus près ; et surtout, nous pouvons analyser les progrès culturels et sociaux et la dispersion de la population humaine à une macro échelle.

Chapitre 2 Origine et Expansion de l'Agriculture

L'origine de l'agriculture est toujours un sujet attrayant en archéologie. Avec de plus en plus de fouilles et de données publiées, les archéologues peuvent suivre les trajets des cultures agricoles dans les différentes régions par les études topo-archéologiques et les dates au radiocarbone. Dans ce chapitre, nous poserons le cadre général de ces études, pour présenter le contexte culturel de l'étude paléodémographique et, plus important, pour construire le « front d'expansion de l'agriculture ». La construction suivra la méthode geostatistic introduit par Bocquet-Appel et Demar (2000). Elle se compose de deux étapes : le grillage de « 2n informé » et l'interplotion en façon de kriage. Comme les dates au radiocarbone seront la matière principale de cette construction, nous commencerons par les critères de dates. Ensuite, les séries des cultures archéologiques respectives des deux régions seront présentées.

2.1 Les données radiocarbones et la calibration

Dans l'analyse chronologique, les dates absolues jouent un rôle très important. Parmi toutes les méthodes de datation, la datation par le radiocarbone est la plus appliquée dans les études du Paléolithique supérieur au Néolithique car elle n'est applicable que sur une période allant de 50.000-60.000ans (Walker and Walker 2005). Dans cette étude, la plupart des dates obtenues sont les dates au radiocarbone, qui sont utilisées pour estimer les durées des cultures. Bien qu'il y ait des progrès technologiques remarquables aujourd'hui, leur fiabilité est encore discutée à cause de plusieurs problèmes. D'après Pettitt et al. (2003), les éléments potentiellement problématiques sont les suivants :

- La datation radiocarbone est basée sur l'hypothèse que la production du radiocarbone dans la haute atmosphère reste constante depuis longtemps, mais elle est irrégulière en réalité, donc il y a un écart des dates C14 avec les âges réels.

- La possibilité de la contamination des échantillons, par exemple, le carbone provenant des fractions chimiques (l'os brûlé, l'acide humique, l'apatite etc.)
- Le 'problème des vieux bois' (Schiffer 1986). Comme les cernes cessent d'échanger du carbone avec la biosphère une fois qu'un nouveau cerne apparait, la date radiocarbone du carbone du cœur du bois est plus vieille que celle de l'aubier ; surtout pour les arbres de grand âge, l'écart peut être de plusieurs centaines d'années. Pour les petits morceaux de charbons provenant d'une couche de site archéologique, il est souvent difficile d'estimer de quelle partie du bois ils viennent. Donc il existe un grand risque que le mélange des échantillons vieillisse la date radiocarbone de la mort de la plante. De plus, il est possible que la date de l'utilisation du bois soit plus récente que la mort de la plante en raison du processus retardé de désintégration et de réutilisation du bois.
- Les échantillons carbonatés provenant du milieu aquatique, qui peuvent dévier de l'équilibre avec le gaz carbonique de l'atmosphère, cause la surestimation des dates C14.
- Les erreurs des laboratoires causées par des techniques anciennes.
- Dans la même couche, il n'y a que des dates des échantillons de même matière, surtout quand les échantillons sont venus du milieu aquatique.

Par conséquent, la correction des données est nécessaire. Normalement, il y a des traitements des échantillons, comme la purification de la matière, la sélection de la matière organique, pour éliminer la pollution avant la datation (Laboratoire de l'institut d'archéologie de l'académie chinoise des sciences 1974 ; Evin 1977). D'après les critères mentionnés, et la particularité des données, les dates utilisées ici sont triées et corrigées selon les critères suivants :

- Toutes les dates au radiocarbone sont calibrés par la courbe de calibration ' CalPal-2007-Hulu ' (Weninger et al. 2007), en utilisant la valeur centrée de la probabilité portée de 95%.
- L'échantillon riverain ou maritime, quand il est le seul dans la couche archéologique, est exclu.
- Si la mesure est faite sur un échantillon de même matière, mais tombe à l'extérieur de la séquence chronologique, la date est exclue.
- Les échantillons mesurés avant 1970 sont retenus seulement pour référence.

Il est difficile d'estimer l'erreur causée par le 'problème de vieux bois', mais en éliminant les dates situées hors de la séquence chronologique, cette erreur peut être diminuée.

2.2 Origine et Expansion de l'Agriculture sur le Plateau des Lœss

Cette partie porte principalement sur l'analyse topo-chronologique du Paléolithique supérieur à la période de Yangshao du Néolithique (35 000-4 900 calBP) sur le plateau, afin de fournir le contexte spatio-temporel et culturel pour la détection du signal de la TDA dans cette région et construire le front de l'origine et de l'expansion agricole.

D'abord, nous présentons le contexte géographique général, en incluant les limites, la topographie et la structuration géographique du plateau. La deuxième partie montre les trajets des changements des cultures archéologiques du Paléolithique au période de Yangshao du néolithique dans les sous-régions. Finalement, nous terminerons par la construction du front de l'origine et de l'expansion agricole, en utilisant des données chronologiques et une technique géostatistique. Le front permet d'estimer la date locale de l'apparition ou de l'expansion des cultures agricoles, qui servira à calculer la date relative des sites (*dt*) dans le chapitre suivant.

Le plateau se subdivise en plusieurs sous-régions géographiques en raison de l'érosion du fleuve et de la topographie, qui coïncident avec plusieurs cultures archéologiques régionales. La plus ancienne plante cultivée sur le plateau est le millet, apparu dans la vallée et le bassin des fleuves du sud, et puis étendu à tout le plateau progressivement. Le processus d'expansion se caractérise par la diffusion et la succession des cultures archéologiques qui sont distinguées principalement par la méthode typo-chronologique, appliquée aux séries céramiques. Avec des dates au radiocarbone, le cours historique de l'origine et l'expansion des cultures agricoles sera représenté sur la carte.

2.2.1 Le contexte géographique

Le Plateau des Lœss se trouve au nord de la Chine, par 33-42°N et 101-116°E. La limite de la région étudiée est déterminée par la distribution des cultures archéologiques pendant les périodes paléolithiques et néolithiques. Vaste de plus de 60.000 km^2, cette région est couverte quasi continument de lœss épais de 20 à 200 m et dépassant localement 300 m. L'altitude du plateau est de plus de 1000 m dans la majeure partie, mais monte à 2000 m à l'ouest, et descend

à 300 à 900 m dans les bassins des rivières au Sud et à l'Est (Institut de géographie du plateau des lœss au Shanxi Université 1992). Le fleuve principal est le fleuve Jaune (Huanghe) et ses affluents, par exemple la rivière Wei (Weihe) au sud, la rivière Fen (Fenhe) à l'est, la rivière Huangshui à l'ouest, la rivière Yi (Yihe) au sud-est etc. Le plateau est délimité par les monts Taihang (Taihangshan) avec la plaine de Chine du nord à l'est, par les monts de Yin (Yinshan) avec le plateau de Mongolie intérieure au nord, par les monts de Helan (Helanshan) et le Plateau Qinghai-Tibet à l'ouest et par les montagnes Qinling au sud (Shi et al. 1985). (Figure 2.1)

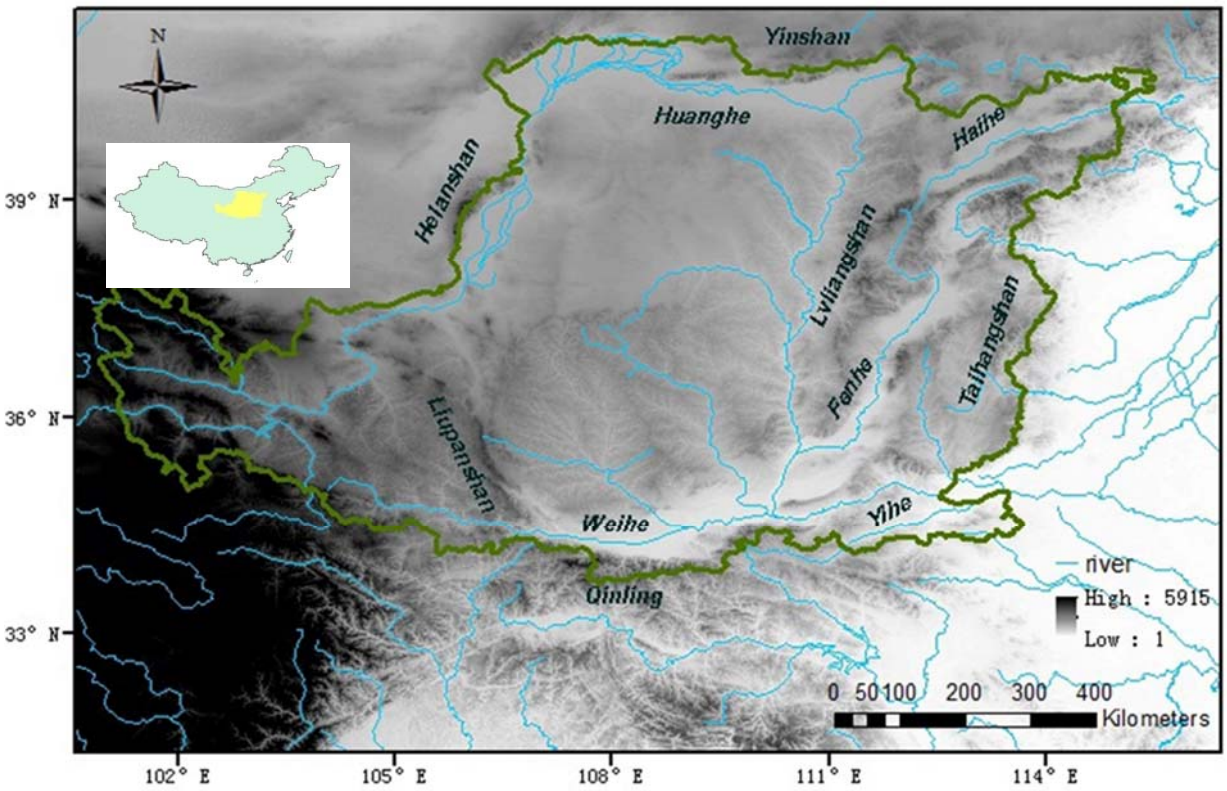


Figure 2. 1 Carte topographique du Plateau de Lœss

Nous pouvons distinguer sept sous-régions géographiques dans le plateau (Ren et Bao 1992):

- Le plateau du Longxi, qui est entre le plateau Tibétain et la montagne Liupanshan, se place dans l'ouest de la région, avec une altitude d'environ 2000 m ;
- Le plateau de l'Ordos et le Bassin Hetao, qui est bordé par des monts Yin au nord, et la Grande Muraille au sud, se trouve dans le nord-ouest de la région, avec une altitude de 1000 à 1500 m.

- Le plateau du Shaanbei-Longdong, qui est entre les monts Liupanshan et Lvliangshan, avec une attitude d'environ 1000 m. La température moyenne annuelle est 3.6°C et la précipitation moyenne annuelle est d'environ 150 mm dans ces partie nord-ouest ;
- Le plateau Shanxi, qui est entre les montagnes Lvliangshan et Taihangshan, dans l'est du plateau ; cette partie est coupée par la vallée de la rivière Fen en son milieu, d'orientation nord-sud. L'altitude de la vallée est de 400 à 900 m, celle du plateau est de 1000 à 1500 m ;
- Le bassin de la rivière Wei, qui se situe dans la région méridionale du plateau, est bordé par le plateau Shaanbei au nord et la montagne Qingling au sud, avec une altitude de 300 à 900 m ;
- Le bassin des rivière Yi et Luo, qui se trouve à l'angle sud-est du plateau, avec une altitude de 300 à 700 m ;
- Le bassin de Datong-Yangyuan, qui se place dans le coin nord-est du plateau. Il est coupé par la rivière Sanggan au milieu, avec une altitude d'environ 1000 m. La température moyenne annuelle est 14.3°C et la précipitation moyenne annuelle est d'environ 800 mm dans ces parties sud-est.

2.2.2 Le contexte typo-chronologique

2.2.2.1 Paléolithique supérieur

Pour le moment, les vestiges lithiques sont les matériaux majeurs de l'analyse chronologique du Paléolithique supérieur. En Chine du nord, cette période est marquée par l'industrie des 'petits éclats' et des lames, et la présence d'outils en os. Les caractères de la technique lithique changent de manière significative, les outils sont de plus petite taille et de forme plus diversifiée (Zhang 1990). Il est cependant difficile d'identifier tous les sites du Paleolithique supérieurs par ces descriptions.

Tout d'abord, les outils sont déjà de plus en plus petits depuis le Paléolithique moyen (début du 70.000 BP), par ailleurs, la production de lame et lamelle n'est pas systématiquement présente. D'après les données archéologiques actuelles, certains produits lithiques trouvés dans le site Zhiyu du Shuoxian de la province du Shanxi (No.1 dans la figure 2.2) sont considérés comme

des prototypes de produits microlithiques ; ce site est donc attribué au paléolithique supérieur sur le plateau, et au nord de la Chine (Chen 2006) ; les dates au radiocarbone sont entre 40.000 et 35.000 calBP (Table 2.1).

De plus, l'apparition du Paléolithique supérieur n'est pas synchrone sur tout le plateau. Le tableau 2.1 et la figure 2.2 présentent les dates au radiocarbone des sites paléolithiques supérieurs datés après 40.000 calBP, ainsi que les descriptions brèves des vestiges découverts dans les sites, et leurs informations géographiques, ceci sert à représenter la distribution spatiale et temporelle des cultures du paléolithique supérieure sur le plateau de Lœss.

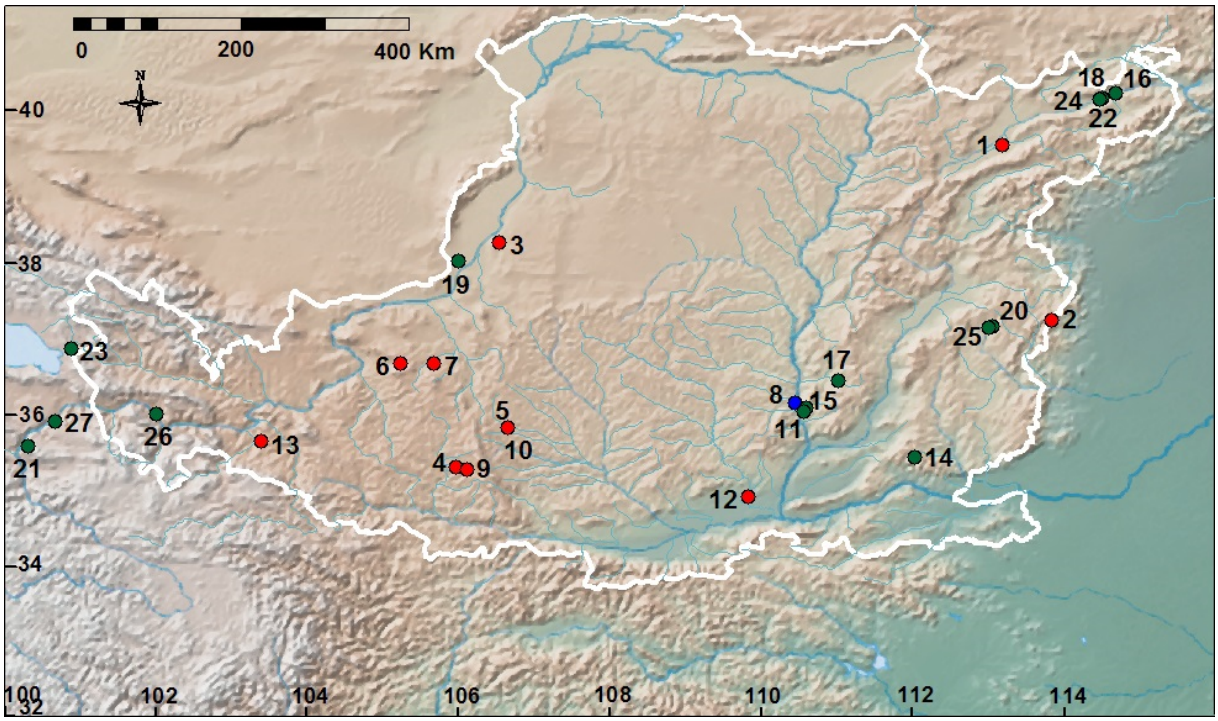


Figure 2. 2 Sites Paléolithiques supérieurs sur le plateau de Lœss

Table 2.1 Dates au radiocarbone des sites Paléolithiques supérieurs sur le plateau de Lœss et leurs vestiges lithiques

No.	Site	LON	LAT	Date	Lab.	Matériau	CalBP	Vestige	Référence
1	Zhiyu, Shuoxian, Shanxi	113.17	39.57	28945±1370 §	ZK0109	Os	33320±2220	nucléus, éclats, lamelles, outils	IA-CASS, 1992
	Zhiyu	113.17	39.57	33155±645	University of Arizona	Bois de cerf	37610±1130	nucléus, éclats, lamelles, outils	Yuan, 1993*
2	Dangcheng, Heshui, Shanxi	113.82	37.24	28945±1175	ZK2100	Os	33160±1900	nucléus, éclats, outils	Wu et Sun, 1989
	Dangcheng	113.82	37.24	31495±1570	ZK2006	Os	36280±1820	nucléus, éclats, outils	Wu et Sun, 1989
3	Shuidonggou 2, Lingwu, Ningxia	106.52	38.27	26350±350	BT132982	Charbon	31210±580	nucléus, éclats, lames, outils	Gao et al. 2002*
				25670±140	BT132983	Charbon	30520±440		
				26930±120	BT132984	Coquille	31730±200		
				26830±200	BT132824	Charbon	31660±280		
				25652±160	BT132825	Charbon	30500±480		
				26310±170	BT146355	Charbon	31180±560		
				29520±230	BT146357	Charbon	33890±280		
				23790±180	BT146358	Charbon	28670±350		
4	Shuangbaozi, Zhuanglang, Ningxia	105.96	35.31	25300±290	Université Lanzhou	Tourbe	30200±520	nucléus, éclats, outils	Xie et al. 2001
5	Lingercun1, Pengyang, Ningxia	106.65	35.84	24840±790	CAMS93161	Charbon	29630±1780	nucléus, éclats, outils	Ji et al. 2005*
6	Tangerpo, Haiyuan, Ningxia	105.23	36.68	24760±220	CAMS93169	Charbon	29730±360	nucléus, éclats, outils	Ji et al. 2005*
7	Fanshui, Haiyuan, Ningxia	105.67	36.67	25030±80	CAMS93167	Charbon	29940±200	nucléus, éclats, outils	Ji et al. 2005*
8	Longwangchan1 (4)	110.44	36.16	21405±75	BA06005	Charbon	25730±90	nucléus, nucléus microlithiques (pyramidale et demi-pyramidale), éclats, lamelles, outils, meule	Zhang et al. 2011*
				20915±70	BA06006	Charbon	25260±130		
				20995±70	BA06009	Charbon	25350±120		
				20710±60	BA091131	Charbon	24940±190		
	Longwangchan1 (5)	110.44	36.16	21920±80	BA06008	Charbon	26140±110	nucléus, nucléus microlithiques (pyramidale et demi-pyramidale), éclats, lamelles, outils	
				21740±115	BA06007	Charbon	25980±110		
				22105±50	BA091132	Charbon	26310±120		
				22200±75	BA091133	Charbon	26410±140		

No.	Site	LON	LAT	Date	Lab.	Matériau	CalBP	Vestige	Référence
8	Longwangchan1 (6) Yichuan, Shaanxi	110.44	36.16	24145±55	BA091129	Charbon	28180±140	nucléus, éclats, outils	Zhang et al. 2011*
				22230±55	BA091130	Charbon	26430±140		
9	Sumiaoyuantou, Zhuanglang, Gansu	106.1	35.28	16750±70	BT197631	Charbon	20160±200	nucléus, éclats, outils	Zhang et al. 2011*
				18920±520	CAMS95088	Charbon	22620±780		
10	Lingercun3, Pengyang, Ningxia	106.64	35.83	18350±70	CAMS94203	Charbon	22060±460	nucléus, éclats, lames, outils	Ji et al. 2005*
11	Shizitan14(4)	110.54	36.04	19050±80	BA101591	Os	22940±140	Nucléus, nucléus microlithiques (en forme du bateau), éclats, lamelles, outils	Shi et Song, 2013*
	Shizitan14(3)			17120±290	BA01158	Os	20580±380	Nucléus, nucléus microlithiques (naviforme), éclats, lamelles, outils	
	Shizitan14(2), Jixian, Shanxi			15030±150	BA101589	Os	18230±240	Nucléus, nucléus microlithiques (naviforme), éclats, lamelles, outils	
12	Yuhonghe, Dali, Shaanxi	109.82	34.92	17330±500	PV862	Os	20790±1160	nucléus, éclats, outils	Gao, 1990
13	Wangjia, Dongxiang, Gansu	103.38	35.65	14490±150§	Université Lanzhou	Charbon	17620±340	nucléus, éclats, outils	Xie, 1991
14	Shunwangping, Qinshui, Shanxi	112.02	35.44	13900±300§	ZK0762	Charbon	17110±700	nucléus, nucléus microlithiques (pyramidale, burinant, prismatique), éclats, lamelles, outils	IA-CASS, 1992
				19600±600§	ZK0634	Charbon	23510±1380		
	Xiachuan, Qinshui, Shanxi§			21700±1000§	ZK0384	Charbon	26120±2540	nucléus, nucléus microlithiques (pyramidale, burinant, prismatique), éclats, lamelles, outils	IA-CASS, 1992; Wang et al. 1978
				16400±900§	ZK0385	Charbon	19770±2020		
				18375±480§	ZK0494	Charbon	21570±690		
				18560±480§	ZK0497	Charbon	22270±1200		

No.	Site	LON	LAT	Date	Lab.	Matériau	CalBP	Vestige	Référence
15	Shizitan1(3)	110.58	36.09	14720±160	BA93191	Os	18030±540	nucléus, nucléus microlithique (pyramidale, burinant, naviforme), éclats, lamelles, outils	Yuan et al. 1998*
				14340±250	BA93189	Os	17480±500		
				13590±220	BA93188	Os	16560±780		
				12660±190	BA93187	Os	15090±600		
	Shizitan1(2)	110.58	36.09	10490±540	BA93186	Os	12120±1420	nucléus, nucléus microlithiques (pyramidale, burinant, naviforme), éclats, lamelles, outils	
	Shizitan9(3), Jixian, Shanxi	110.54	36.04	8340±130	BA	Charbon	9300±300	nucléus, nucléus microlithiques (pyramidale, prismatique, burinant), éclats, lamelles, outils	Shi et Song, 2010*
16	Erdaoliang, Yangyuan, Hebei	114.68	40.24	18080±235	?	Os	19860±740	nucléus, nucléus microlithique (naviforme), éclats, lamelles, outils	Xie et al. 2006
17	Xueguan, Puxian, Shanxi	111	36.45	13500±150	BK81016	Charbon	16690±440	nucléus, nucléus microlithiques (pyramidale, burinant, naviforme), éclats, lamelles, outils	Wang et al. 1983
18	Maanshan, Yangyuan, Hebei	114.46	40.16	13080±120	?	Charbon	15960±680	nucléus, nucléus microlithiques (burinant), éclat, lamelles, outils	Xie et al. 2006
19	Gezishan(S1)	105.98	38.03	13091±70	Bate097242	Charbon	15920±260	nucléus, nucléus microlithiques, éclats, lamelles, outils	Elston et al., 1997 Madsen et al., 1998*
	Gezishan(S2), Qingtongxia, Ningxia			11969±70	Bate086731	Charbon	13860±160		
				10537±50	Bate097241	Charbon	12540±220		
				10434±70	Bate097346	Charbon	12370±340		
				10424±60	Bate094119	Charbon	12360±320		
				10362±60	Beta086732	Charbon	12290±340		
20	Mengjiazhuang, Yushe, Shanxi	113.05	37.17	11960±150	PV723	Os	13950±500	nucléus, nucléus microlithiques (prismatique, burinant, naviforme), éclats, lamelles, outils	Liu et al. 1995

No.	Site	LON	LAT	Date	Lab.	Matériau	CalBP	Vestige	Référence
21	Jiangxigou1	100.3	35.59	12420±50	Beta149997	Charbon	14760±110	éclats, lamelles, outils	Brantingham et Gao, 2006; Yi et al. 2011*
				12470±60	Bate208338	Charbon	14860±120		
	Jiangxigou2, Gonghe, Qinghai	100.3	35.59	8170±50	Bate194541	Charbon	9130±90	éclats, lamelles, outils	
				7330±50	Bate208336	Charbon	8130±70		
22	Hutouliang, Yangyuan, Hebei	114.49	40.18	11000±210	PV0156	Os	12960±360	nucléus, nucléus microlithiques (burinant), éclats, lamelles, outils	IA-CASS, 1992; Xie et al. 2006
23	Yantaidong, Haibei, Qinghai	100.88	36.87	10360±60	Bate262388	Charbon	12290±170	nucléus, nucléus microlithiques, éclats, lamelles, outils	Yi et al. 2011*
24	Mafengwo, Yangyuan, Hebei	114.46	40.16	10440±350	PV640	Os	12120±500	nucléus, nucléus microlithique, éclats, lamelles, outils	Xie et al. 2006
25	Zhaozangcun, Yushe, Shanxi	112.99	37.15	10290±110	PV724	Os	12120±520	nucléus, nucléus microlithiques (prismatique, burinant, naviforme), éclats, lamelles, outils	Liu et al. 1995
3	Shuidonggou12, Linwu, Ningxia	106.52	38.27	1091±91	LUG06-54	Charbon	11670±220	nucléus, nucléus microlithiques, éclats, lamelles, outils	Liu et al.2008
26	Shalongka, Hualong, Qinghai	102	36.01	7535±58	LUG10-128	Charbon	8530±60	éclats, lamelles	Dong et al. , 2013*
				7220±40	Beta297657	Charbon	8260±50		
27	Layihai, Guinan, Qinghai	100.66	35.91	6745±85	PV0199	Charbon	7600±140	nucléus, nucléus microlithiques (prismatique, burinant, pyramidale), éclats, lamelles, outils	Gai et Wang, 1983

LON : lontiude ; LAT : latitude ; Lab : laboratoire

§ : Les échantillons mesurés avant 1980

*: Les dates de méthode AMS (Accelerator mass spectrometry)

Les industries du Paléolithique supérieur sur le plateau de Lœss sont divisées en deux ensembles, selon les techniques de production d'éclat employées. La première technique produit des éclats irréguliers pour la plupart, à l'aide de la percussion directe au percuteur en pierre ; on l'appelle l'industrie de petits éclats. Le deuxième ensemble voit l'apparition de la percussion indirecte et de la pression ; d'après les caractères des produits ; on l'appelle l'industrie microlithique. Nous pouvons donc diviser les sites paléolithiques supérieurs en deux groupes : dans les sites du premier groupe, il n'y a que de l'industrie des petits éclats, alors que le deuxième comporte l'industrie des petits éclats et l'industrie microlithique.

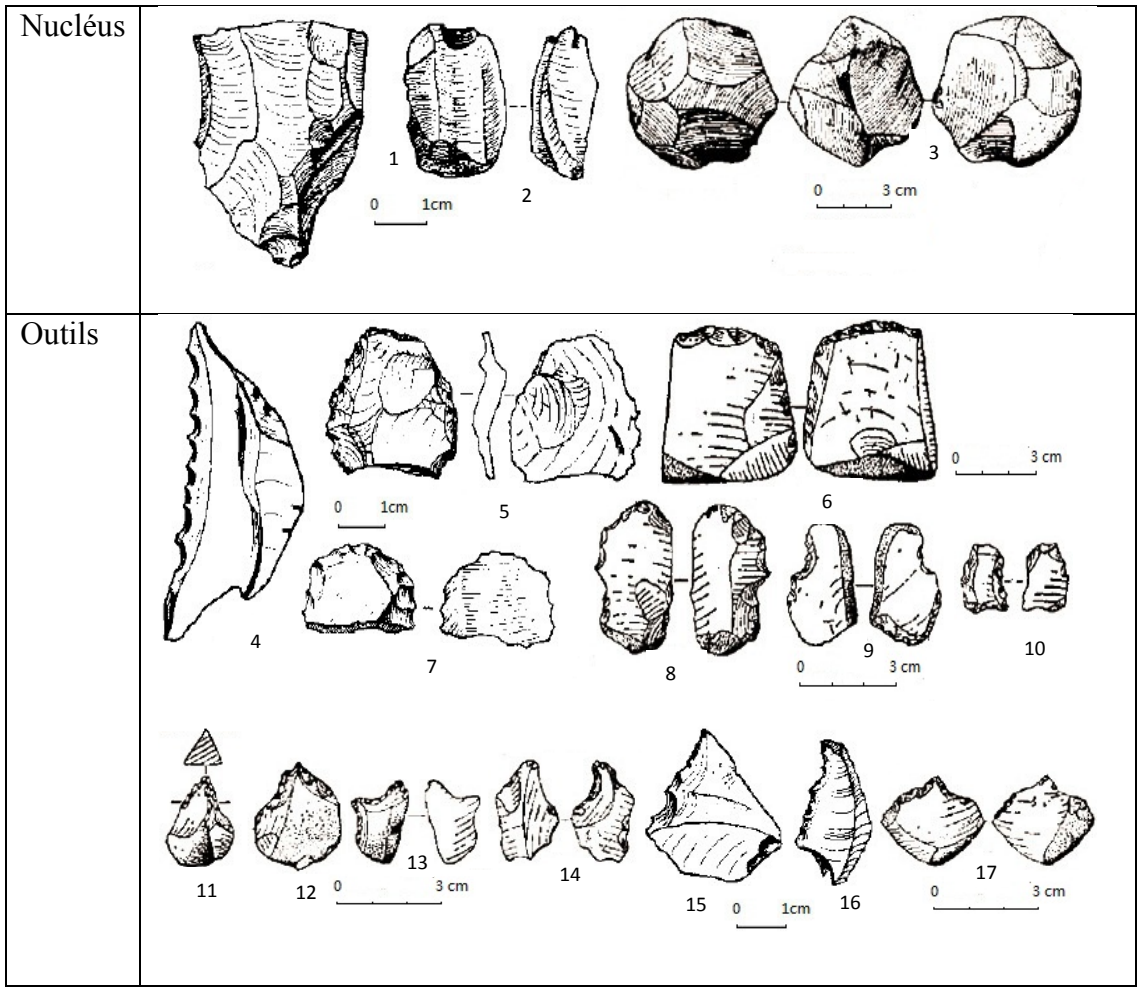


Figure 2. 3 Industrie lithique du premier groupe (Gao 1990 ; Jia et al. 1972)

N°1(Siyu, Shaxi), nucléus; n°2(Siyu, Shaxi), nucléus bipolaire; n°3(Yuhonghe, Shaanxi), nucléus discoïde; n°4-6(Siyu, Shanxi), 7-10(Yuhonghe Shaanxi), grattoirs ; n°11-14(Yuhonghe, Shaanxi), points ; n°15-16(Siyu, Shanxi), burin

Pour le premier groupe, la technique de débitage est la percussion directe au percuteur en pierre ; donc la surface des nucléus n'est pas préparée. Les outils se composent généralement de pointes, de grattoirs et de burins ; ils sont souvent sur éclats et sont faiblement retouchés au bord (Figure 2.3)

Dans les sites du deuxième groupe, les techniques de percussion indirecte et la pression sont apparues. Les nucléus sont de forme régulière, par exemple les nucléus pyramidaux, en naviforme, prismatiques, burinants, etc. De plus, les outils sont souvent sur éclats et sur lames, et se composent généralement de pointes, de grattoirs et de burins. Ils sont de forme régulière à retouche envahissante ou à retouche couvrante pour la plupart. Les outils sont des pointes en forme de feuille de gui, des pointes de flèches, des grattoirs en forme de tortue, des grattoirs semi-circulaires, etc. (Figure 2.4)

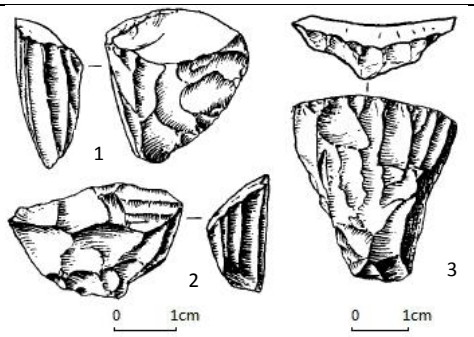
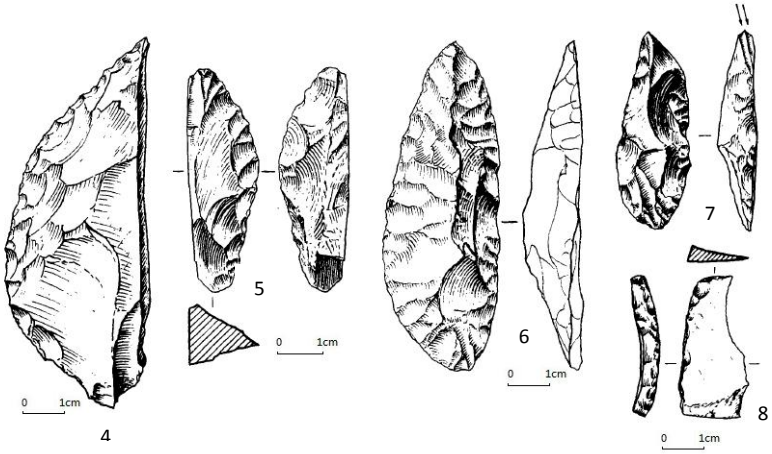
Nucléus	
Outils	

Figure 2. 4 Industrie lithique du deuxième groupe (Wang et al. 1983)

n°1-2, nucléus cunéiforme ; n°3, nucléus demi-pyramidal ; n°4-5, grattoirs ; n°6, point ; n°7, burin ; n°8, couteux.

Les sites les plus anciens du deuxième groupe se trouvent dans le sud-est du plateau. Les produits microlithiques du site Longwanchan au Yichuan de la province du Shaanxi (No.8 dans la figure 2.2) suggèrent que la technologie microlithique primitive est apparue dans la région sud-est du plateau aux environs de 26.000 calBP. Les produits microlithiques primitifs du site Shizitan S14 (No.11 dans la figure 2.2), datés dès 23.000 calBP environ, et ceux du groupe de sites Xiachuan (No. 14 dans la figure 2.2) situés dans la même région. Tandis que les produits microlithiques les plus anciens actuellement connus en dehors de cette région ont été trouvés dans le site Erdaoliang à Yangyuan dans la province du Hebei (No.16 dans la figure 2.2), et sont datés à 19.860±740 calBP.

A la même période, dans la région ouest du plateau, la technologie lithique a été dominée par la percussion directe, surtout dans la partie est de la province du Gansu et dans la partie sud de la province du Ningxia, dans des sites datés entre 26.000 et 20.000 calBP (No. 9,10, 13 dans la figure 2.2). Les produits microlithiques les plus anciens actuellement dans cette région, qui sont datés à 15.920±260 calBP, proviennent du site Gezishan à Linwu dans la province de Ningxia. Il est probable que la technologie microlithique s'est ensuite diffusée à toutes les sous-régions, sauf la zone désertique.

Comme le prototype de produit microlithique trouvé dans le site Zhiyu est un phénomène rare dans la période, le site est classé dans le premier groupe. Il est alors difficile de déterminer si un site est du « Paléolithique moyen » ou du « Paléolithique supérieur » sur le plateau de Lœss, parce que le caractère « produits lithiques fins dominants » est un signe flou pour classifier des sites.

Des produits lithiques nommés « industrie des lames » ont été découverts sur le site Shuidonggou (LT1, LT2) dans la cité Lingwu de la province du Ningxia (No.3 dans la figure 2.2), qui se trouve dans la partie ouest du plateau. Les vestiges lithiques se composent de lames de technique Levallois et d'outils à base de lame, et d'éclats traditionnels (Figure 2.5, de Boëda et al. 2013). Nous avons mis le site Shuidonggou dans le premier groupe car la technique lithique est de la percussion directe.

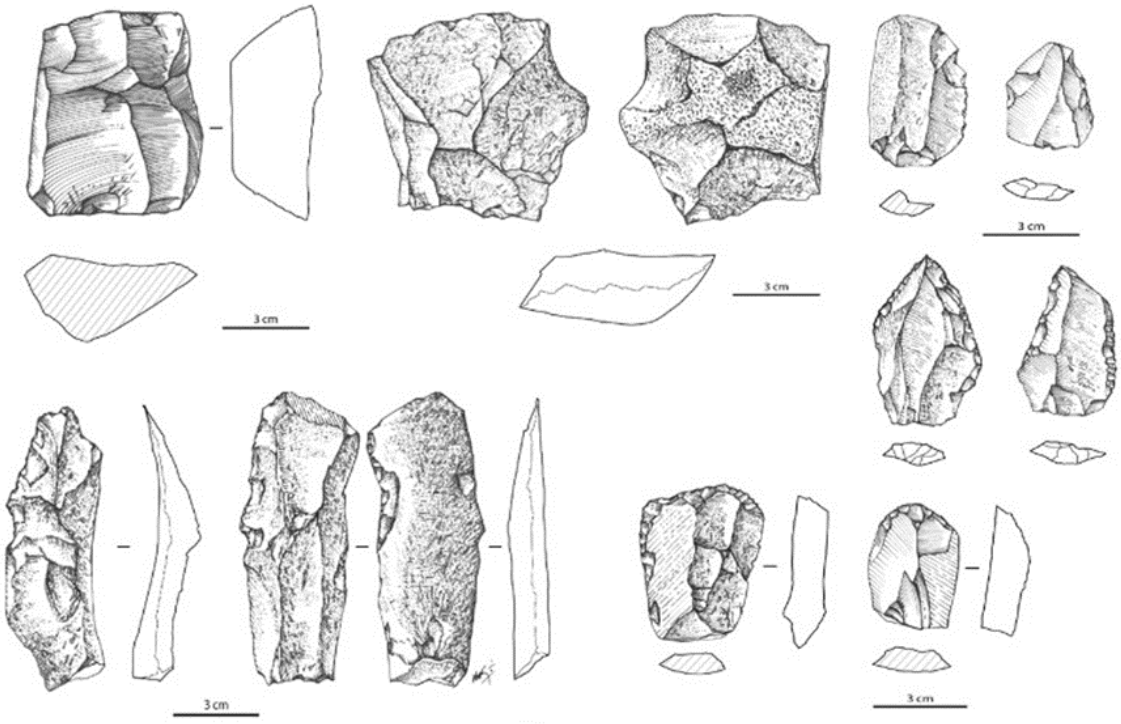


Figure 2. 5 Vestiges lithiques du Shuidonggou (Boëda et al. 2012)

2.2.2.2 Sites de la période de transition

La période de transition signifie la transition du Paléolithique au Néolithique. Les vestiges principaux dans les sites de cette période ressemblent à ceux des sites du Paléolithique supérieur, les techniques lithiques dominantes sont des microlithiques, les meules (dalles et broyeurs) ont aussi été trouvées, mais ils ont vu l'apparition d'une petite quantité de céramique et des traces de la sédentarisation, qui sont des éléments importants dans la identification les cultures néolithiques sur le plateau de Lœss.

On voit l'apparition de céramiques dans le site Yujiagou à Yangyuan de la province du Hebei, dans le bassin Nihewan (Xie et al. 2006 : 162-170), et le site Lijiagou à Xinmi de la province du Henan (Wang et al. 2011), dans le bassin de la rivière Yi et Luo (Figure 2.6). Ce sont des techniques assez originales, dont les produits sont caractérisés par des parois épaisses et fragiles, une pâte grise ou rouge, sans décors. Ils sont trop fragmentés pour qu'on puisse reconnaître la forme. Les fragments du site Yujiagou sont datés à 11.600 BP par la thermoluminescence, et les dates des fragments du site Lijiagou sont entre 10.000 et 10.050 calBP.

D'ailleurs, des sites similaires ont aussi été trouvé à l'est du plateau, telle que les sites Donghulin et Nanzhuangtou (Li et al. 2010) (Figure 2.6). Dans le site Donghulin, les haches et herminettes de pierre polie et les tombes les plus anciens actuellement dans cette région ont été trouvé, datées à 11.000-9.000 calBP (Zhao 2006) ; les céramiques sont des récipients à fond plat, des jarres et des bols, elles sont grossières, de couleur brune, et cuite à basse température (Liu 2010).

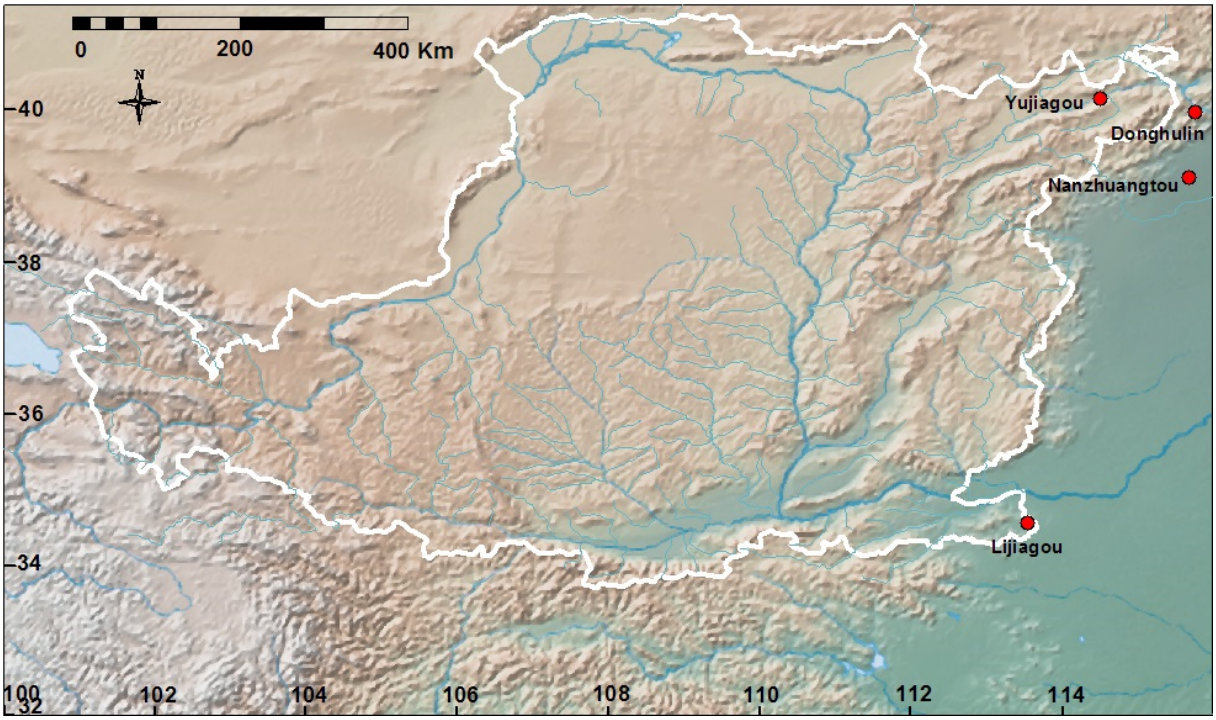


Figure 2. 6 Sites de la période de transition

2.2.2.3 L'origine des plantes domestiques sur le plateau

La chine du nord est le lieu d'origine du millet des oiseaux et du millet commun domestique (Zhao 2011). Le millet des oiseaux 'est caractérisé par l'épi panicule terminal, dont l'épillet est entouré par les poils', et le millet commun 'a une panicule compacte qui ressemble à un balai à l'ancienne' (Vaughan and Geissler 2009). Les deux espèces sont distinguées par l'analyse phytolithes qui présente des différences morphologiques (Lu et al. 2009).

Généralement, les millets trouvé dans les sites du Peiligang et du Cishan sont considérés comme les plus anciennes preuves du millet en Chine, les premiers viennent du site Jiahu du Peiligang sont datés entre 9270±280 et 7870±160 calBP. Il s'agit de millet commun domestique (Zhang

1999); les derniers viennent du site de Cishan sont datés à 8180±240 calBP, et appartiennent au millet des oiseaux et millet commun (Sun et al. 1981). Une étude récente présente des dates au radiocarbone plus anciennes pour le site de Cishan, à 10.394±99 calBP (Lu 2009), mais ce résultat est contesté à cause d'incertitude sur la provenance des échantillons (Zhao 2011). De plus, l'analyse de résidu de l'amidon sur des meules montre que les personnes vivant sur le site Donghulin et le site Nazhuangtou aient probablement déjà commencé à cultiver le millet des oiseaux dès 11.150-10.500 BP (Yang et al. 2012), mais tous les sites mentionnés se trouvent à l'est du plateau (Fig. 2.7). Les millets découverts sur le plateau sont plus récents que ceux du site Jiahu (Table 2.2). Ils sont datés entre 8100 et 7700 calBP, et ceux du Laongguantai sont datés entre 7800 et 7000 calBP.

Table 2. 2 Datations des sites du Peiligang sur le plateau de Lœss et du site Jiahu

Site	date	CalBP	Lab.	Source	Référence
Tieshenggou HN	7265±200	8100±400	ZK0748	Charcoal	Li 1980
Egoubeigang HN	7290±120 7240±80 6975±100	8130±260 8070±160 7810±200	WB7817 ZK0580 WB7838	Charcoal	Henan museum 1981
Malianggou HN	6855±110	7720±200	ZK747	Charcoal	Li 1981
Bancun HN	6930±140	7780±260	BA94087	Noix	IA-HN 1999
Jiahu HN	7561±125 7415±80 7050±80 8285±100 8190±75 8225±70 7650±70 8090±110 7450±80 7825±80 7510±90	8360±260 8230±200 7870±160 9270±280 9170±220 9210±220 8470±120 9000±400 8270±160 8670±260 8310±180	DYK0185 BK94172 BK95013 BK94126 BK94173 BK94177 BK94176 BK94178 BK94127 BK94174 BK94175	Charcoal	Zhang 1999

HN : la province du Henan ; Lab : Laboratoire ; IA : Institut d'archéologie

Le premier ensemble fait partie du Peiligang, qui n'occupe que le coin sud-est du plateau, tandis que le dernier fait partie du Laoguantai (culture Dadiwan I), qui occupe le bassin de la rivière Wei (Figure 2.7).

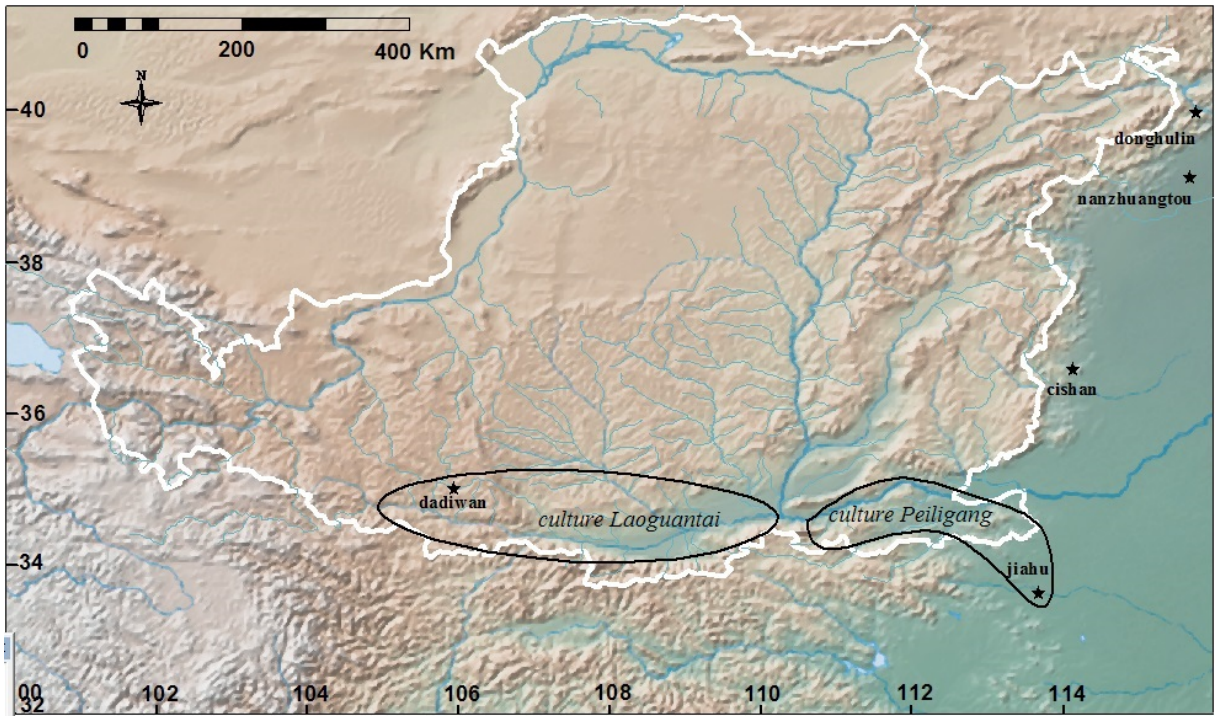


Figure 2.7 Carte des sites de l'origine de l'agriculture

L'espèce domestique trouvée sur le site Dadiwan est le millet des oiseaux (*Setaria italica*) (Institut d'archéologie de la province du Gansu 2006). Selon une étude récente, les plus anciens vestiges d'agriculture dans le site sont liés à la culture microlithique régionale. D'ailleurs, l'analyse zooarchéologique montre que les vestiges documentent un grand nombre de restes d'animaux sauvages, qui reste probablement la source principale de l'alimentation (Institut d'archéologie de la province du Gansu 2006 ; Barton 2009).

Dans les sites du Peiligang, on ne trouve que le millet commun (*Panicum miliaceum*). L'analyse d'usure des outils et la mesure des résidus d'amidon sur les meules provenant des sites Egou et Shigu indiquent un large éventail de plantes amylacées, par exemple, les glands, les millets, les ignames, et les haricots, ce qui indique une économie de subsistance à large spectre (Liu 2010).

Il est probable que dans ces deux cultures archéologiques, les plantes domestiques ne jouent pas un rôle dominant dans la vie des peuples de culture Peiligang et Laoguantai (9000--6900 calBP). D'après l'étude des résidus d'amidon, ce n'est qu'à la période Yangshao (6900-4900

calBP) que les plantes domestiques deviennent la source prépondérante de l'alimentation (Lee et al. 2007 ; Liu et al. 2010, 2011).

Étant donné le processus progressif de la domestication, la région en amont de la rivière Wei, où se trouve le site Dadiwan, est considéré comme une des zones d'origine du millet en Chine (Barton 2009 ; Bettinger 2010). Malgré les espèces différentes trouvées dans le site Dadiwan et dans les sites du Peiligang, les deux groupes ont plusieurs éléments en commun. Ils partagent la même disposition de habitat (distribution des maisons, fosses et sépultures), la même forme de maison, les mêmes pratiques funéraires (sépulture isolée, position des défunts en décubitus latéral), et la forme de certaines poteries.

De plus, sur le plateau, on n'a trouvé jusqu'à présent presque aucune traces du changement culturel pendant environ 9000 années avant l'origine de l'agriculture, ni évidence d'habitation, ni céramique originale, ni trace de plante ou d'animaux en cour de domestication. Par conséquent, sauf s'il y a de nouvelles découvertes, l'opinion selon laquelle la plante domestique a été inventée de façon indépendante dans la région en amont de la rivière Wei n'est pas convaincante (Cohen 2011) ; il semble plutôt que l'émergence de l'agriculture se soit faite suite à des diffusions culturels. Cela soulève la question des moyens de ces échanges sont-ils le résultat de l'immigration ou de la diffusion des technologies et des graines ? Il n'est pas possible de répondre à cette question avec les données actuellement disponible. Cependant, il est indubitable que ce nouveau système économique a été adopté avant 7800 BP au moins sur le plateau.

2.2.2.4 L'expansion des cultures agricoles

L'agriculture primitive apparaît vers 8300 calBP dans le bassin des rivières Yi-Luo, vers 7800 calBP dans le bassin du rivière Wei, et vers 7700 calBP dans le bassin du Datong-Yangyuan. Ces cultures pionnières évoluent, fusionnent et se divisent continuellement dans les régions, enfin s'étendent sur tout le plateau après des milliers d'années. Nous pouvons distinguer trois sous-régions culturelles (Figure 2.8).

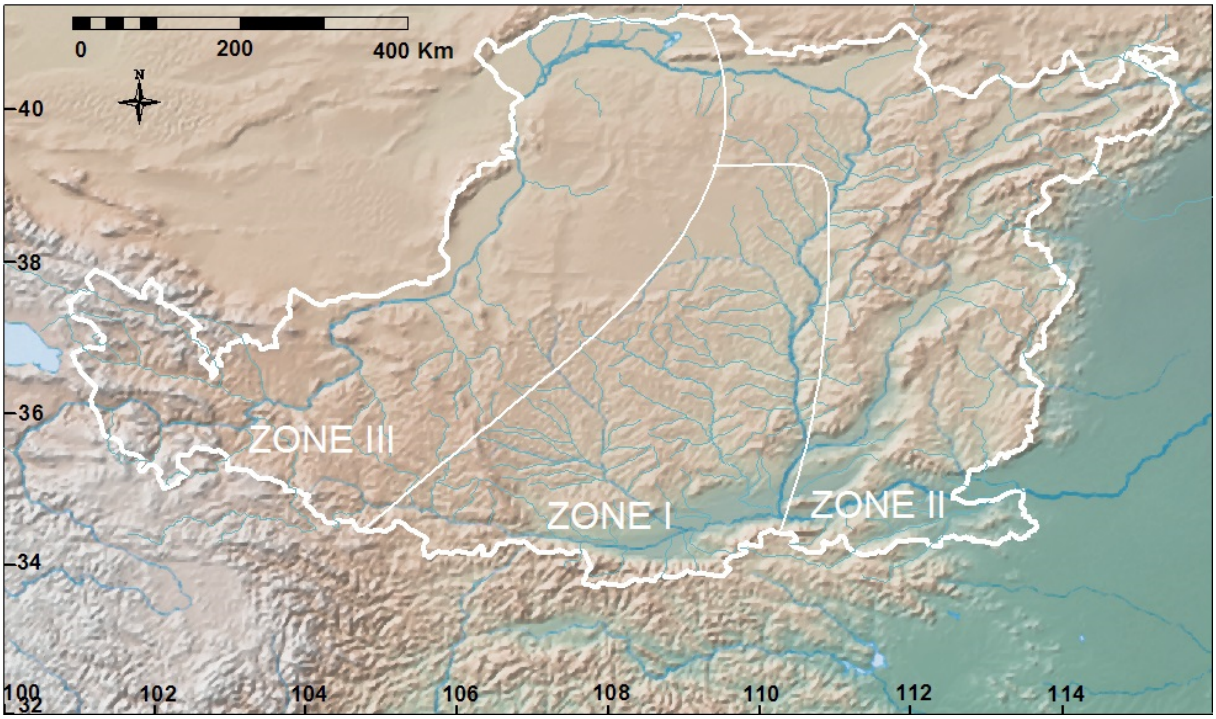


Figure 2.8 Carte des trois sous-régions culturelles

Zone I : Cette zone occupe la partie sud de la province de Gansu et le centre et la partie sud de la province de Shannxi (Figure 2.8). Elle est occupée par une agriculture ancienne qui s'appelle la culture Laoguantai, est datée de 7800 à 6900 calBP. Par les distinctions stratigraphique et topologique des céramiques, elle se divise en deux phases successives.

La première phase est datée entre 7800 et 7300 calBP. Les sites du premier stade se répartissent le long de la rivière Wei, qui se trouve au centre de la province de Shannxi, la découverte majeure dans les gisements est celle d'une céramique bien développée, déjà diversifiée dans ses formes et décors, les industries lithiques de pierre polie et d'os poli deviennent aussi communes (Figure 2.9). Les maisons sont semi-souterraines et circulaires, avec un diamètre compris entre 1.6 et 2.6 m. des sépultures ont également été découvertes. (Zhang 2007).

La deuxième phase est datée entre 7300 et 6900 calBP. La culture Laoguantai s'étend à la vallée de la rivière Jingshui dans le nord, et à la vallée de la rivière Hanshui, qui se trouve au sud du plateau. Les formes des poteries sont plus variées que celles du premier stade (Figure 2.9).

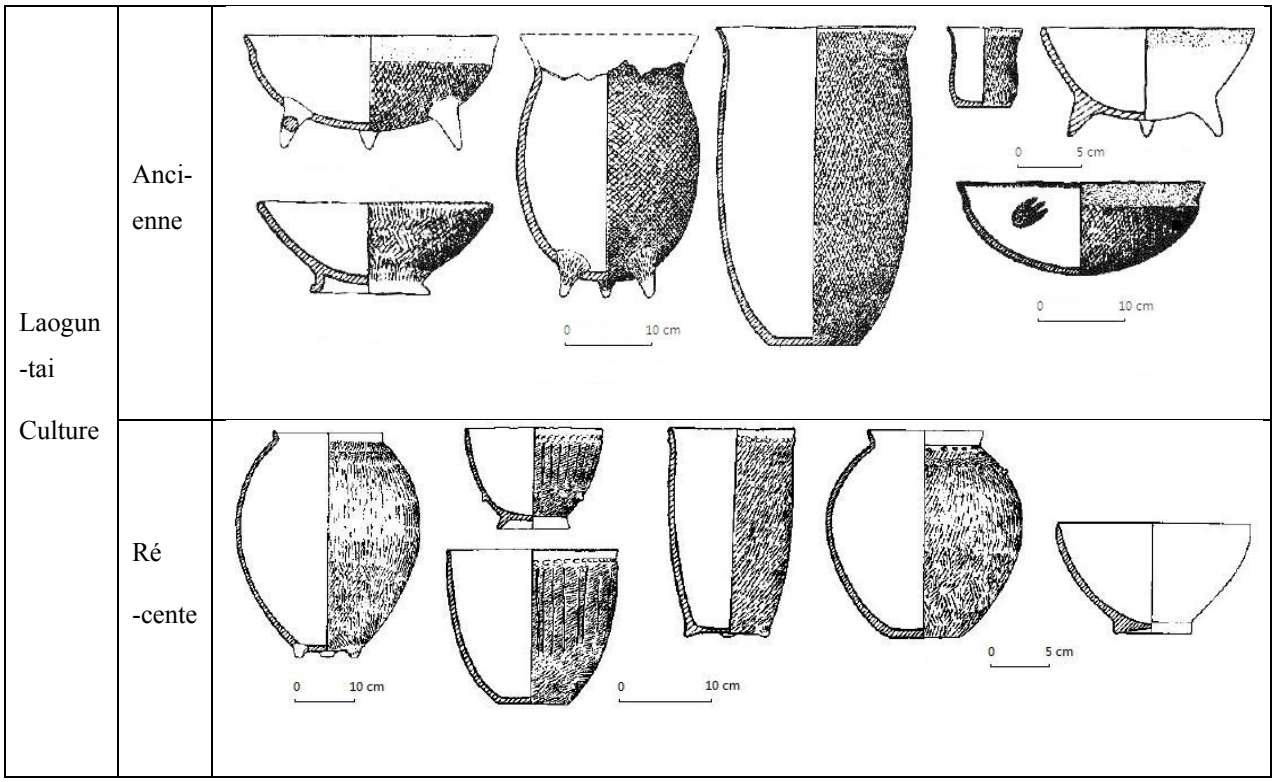


Figure 2.9 Céramiques de culture Laoguantai (Zhang 2007)

Cette zone est ensuite occupée par le peuple du Banpo, qui est daté entre 6900 et 6000 calBP. Elle continue à s'étendre géographiquement, se retrouve partout sur le plateau Longdong-Shaanbei dans le nord, et dans la partie sud de la vallée de la rivière Fenshu. Au fur et à mesure de cet essor, des grands sites de plaine sont établis, par exemple, dans le site Jiangzhai dans la province du Shaanxi, où un village a été découvert. Il est entouré de fossés, se divise en zone résidentielle, zone funéraire, et zone de fabrication de poterie, et s'étend sur au moins deux hectares (Le Musée du Banpo et al. 1988).

Les formes des céramiques sont plus diverses, elles sont souvent peintes en noir, blanc ou rouge sur les bassins et les pots, les décorations sont souvent en forme de poisson, d'oiseau ou de face humaine, et par des flacons à col petit en forme de gobelet et à fond fin (Figure 2.10). En plus, l'industrie lithique est dominée par la technique de la pierre polie (Zhao 1992 ; Sun 1998).

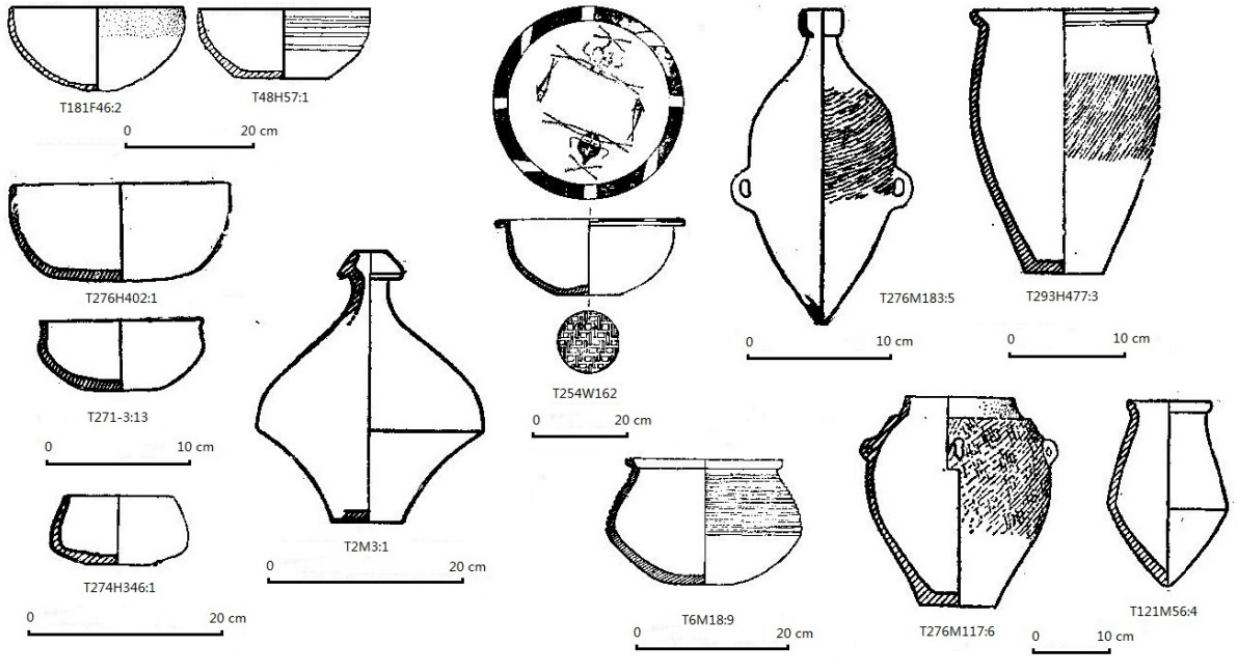


Figure 2.10 Céramiques du Banpo (Zhao 1992 ; Sun 1998)

La culture Miaodigou succède à culture Banpo aux alentours de 6000 calBP dans cette région, dont la distribution spatiale est beaucoup plus étendue que celle de ses prédécesseurs. Elle aussi est caractérisée par les poteries peintes et les flacons à col petit, le dessin de la décoration se compose de points, de courbes et de triangles d'arc, et les flacons sont à double lèvres et à fond fin (Yan 1965 ; Wei et al. 1999) (Figure2.11).

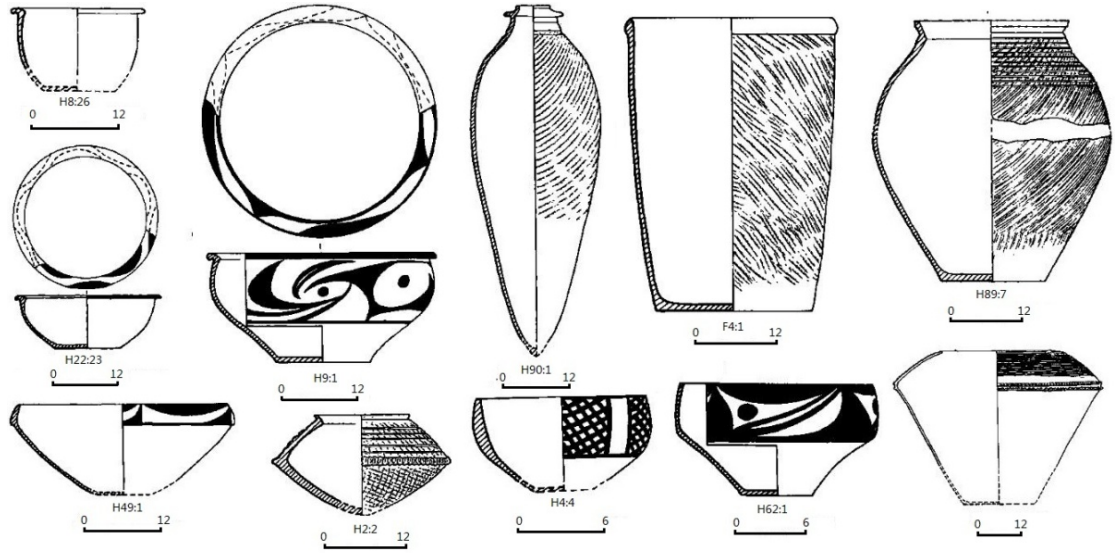


Figure2.11 Les céramiques du Miaodigou (Yan 1965 ; Wei et al. 1999)

Après environ 500 ans, la culture ‘ Miaodigou ’ est remplacée par des cultures régionales. Dans cette région, elle se nomme la culture ‘ Banpo récent ’. Elle est marquée par la disparition des céramiques peintes et des flacons à col évasé et à fond fin, et datée entre 5500 et 4900calBP (Xu 2007).

Zone II : C’est la partie est du plateau (Figure1.8), qui occupe le plus grande partie de la province du Shanxi et un petit morceau de la partie ouest de la province du Henan. L’agriculture la plus ancienne dans cette région apparait dans le bassin des rivières Yi et Luo au sud-est et dans le bassin du Datong-Yangyuan au nord-est. Dans le bassin des rivières Yi et Luo, il s’agit du Peiligang. Elle est datée entre 8500 et 7000calBP. Les formes des céramiques sont très diverses (Figure 2.12), et l’industrie lithique est marquée par la technique de la pierre polie (Jin 2007). Les maisons sont semi-souterraines, circulaires ou carrées, avec un diamètre de 2 à 4 mètres.

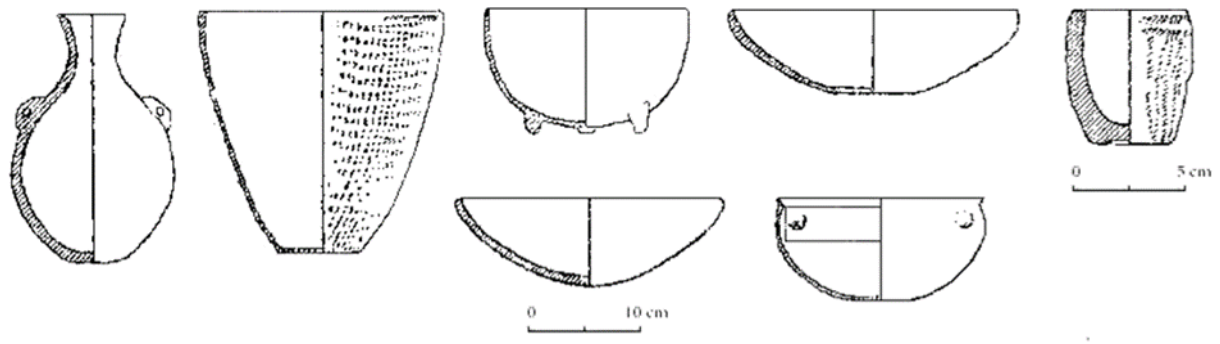


Figure 2.12 Céramiques du Peiligang (Jin 2007)

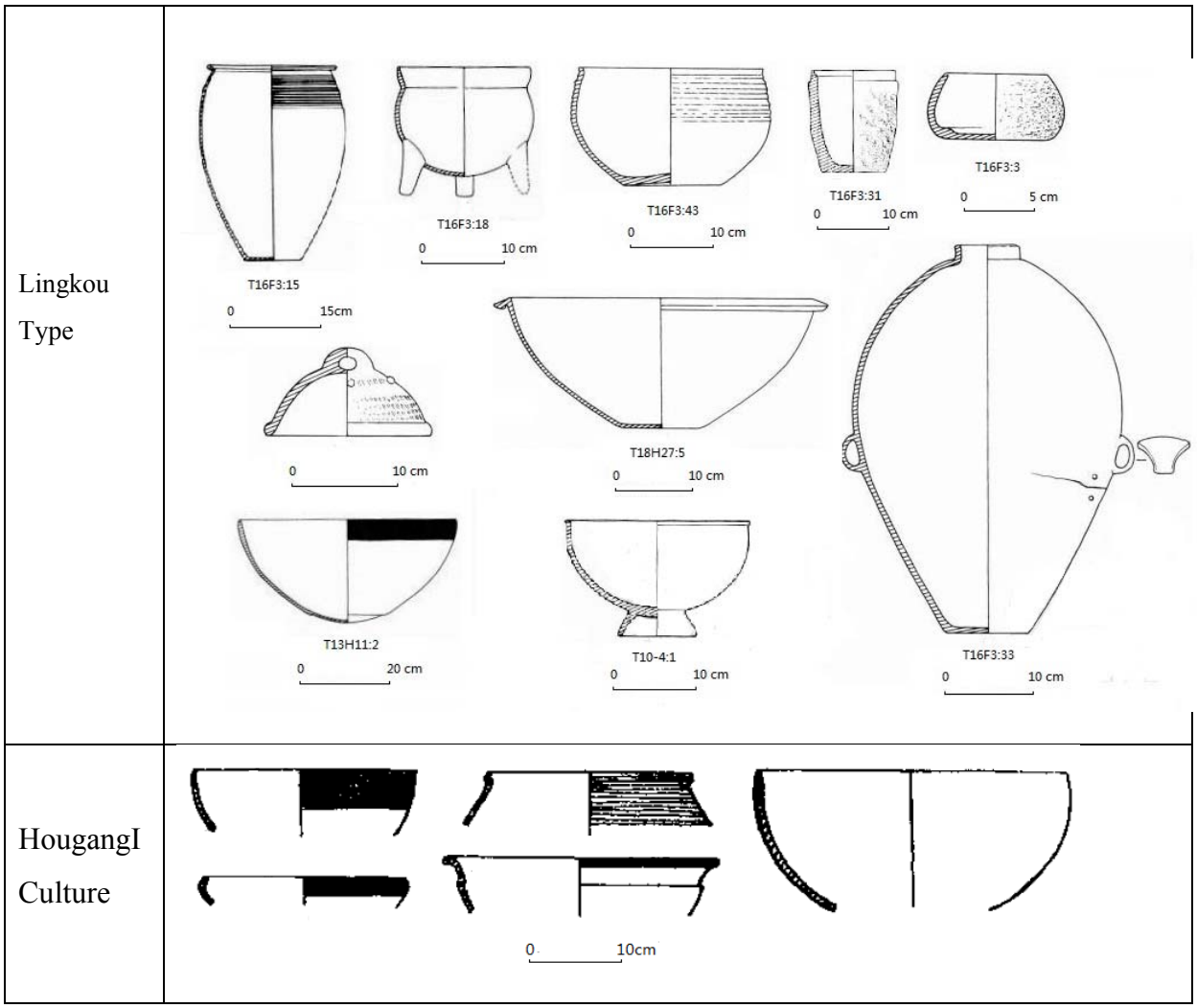


Figure 2.13 Céramiques des 7000-6000 calBP dans la zone II
(Tian 2004 ; Xue et al. 2003 ; Zhang et Qiao 1992)

La culture suivante qui s'appelle la culture ' Zaoyuan' se limite au sud de la région, est daté entre 7000 et 6400 calBP (Tian 2004 ; Xue et al. 2003). Par la suite, toute la région, qui est incluse entres ces deux bassins, la partie centre et le nord du plateau Shanxi, et le bassin de l'Hetao, est occupée par la culture 'Hougang I' vers 6400 calBP, dont le style céramique se distingué par la décoration rubané rouge au bord du bol (Zhang et Qiao 1992) (Figure2.13). Elle est remplacée par la culture 'Miaodigou' vers 6000 calBP, et après environs 5500 calBP, elle aussi est remplacée par des cultures régionales. L'agriculture primitive dans le bassin du Datong-Yangyuan est datée d'environ 7700 calBP, mais à cause de la pénurie des données, nous ne connaissons pas clairement son apparition (Xie et al. 2006).

Zone III : C'est la partie ouest du plateau qui couvre le plateau Longxi et le bassin Hetao, occupe la province du Ningxia, le centre de la province du Gansu, et le nord-ouest partie de la province du Qinghai (Figure 2.8). La première agriculture apparaît ici vers 5900 calBP, les vestiges archéologiques sont similaires à celui du ' Miaodigou ', mais avec de nouvelles figures de décoration peintes, on l'appelle le type Shilingxia. Elle évolue vers le groupe du ' Majiayao ' où le décor des céramiques peintes est plus commun et complexe (Xie 1981 ; Zhang 2002).

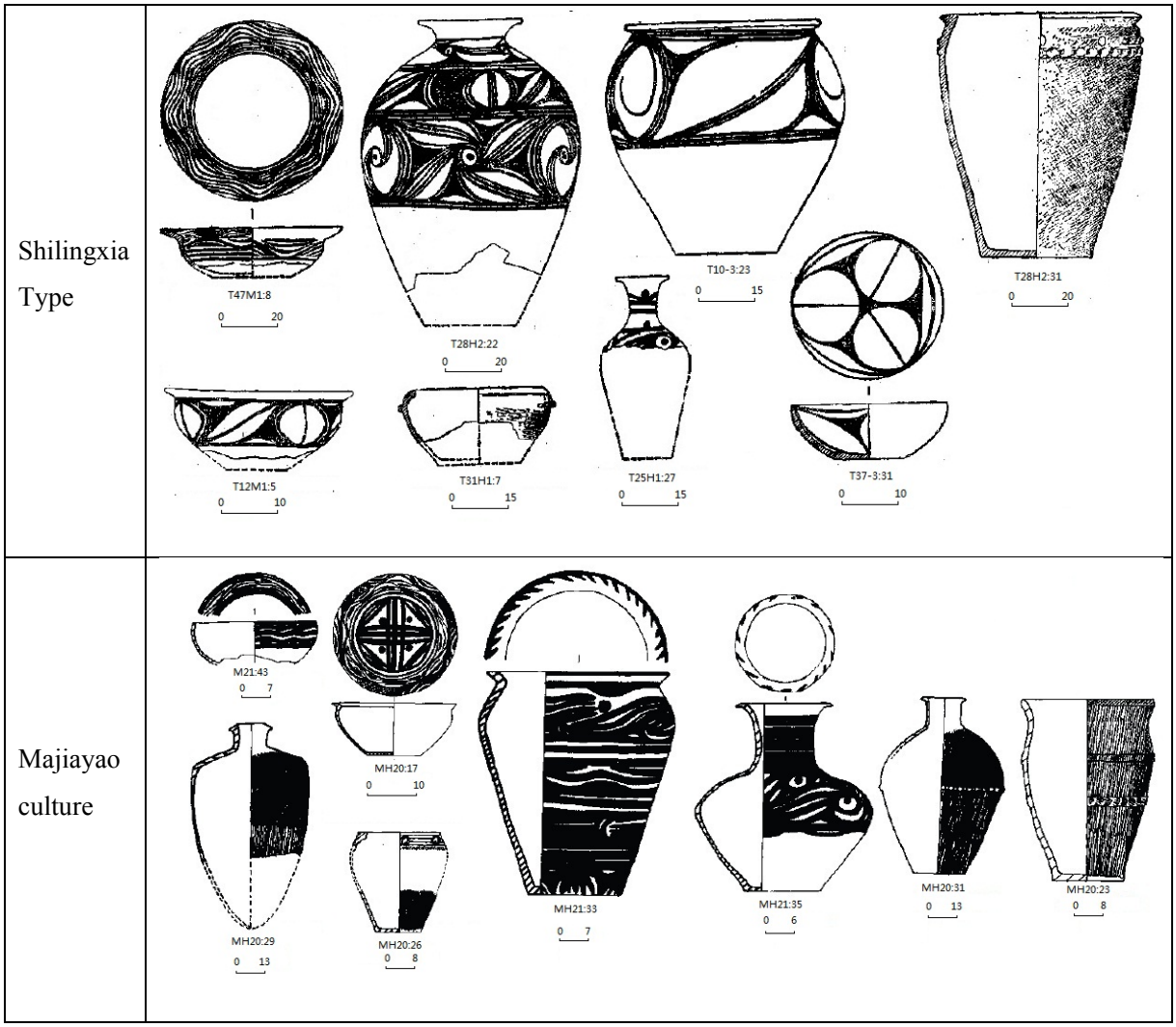


Figure 2.14 Céramiques des 5900-5000 calBP dans la zone III (Xie 1981,1985 ; Zhang 2002)

En se basant sur les transformations des formes et des dessins des décorations peintes sur les céramiques et sur les indications stratigraphiques, on peut distinguer trois types successifs : le type ' Majiayao ' daté entre 5500 et 4600 calBP., dont les décorations sont caractérisées par les dessins géométriques, comme des triangles d'arc, des trilles rhombique, et par le figure de la grenouille, en noire, le type ' Banshan ' daté entre 4600 et 4300 calBP, dont les dessins constituent souvent des rubans dentaires en noire et rouge, la figure commune est le modèle vortex consécutive ; le type ' Machang ' daté entre 4300 et 4000 calBP, dont les dessins habituels sont le motif d'une grenouille avec des cercles concentriques (Xie 1985) (Figure2.14).

2.2.2.5 Conclusion

Il semble qu'il y ait toujours un retard dans l'apparition des nouvelles techniques dans la partie ouest du plateau de Lœss (le plateau du Longxi, le plateau de l'Ordos et le Bassin Hetao et le plateau du Shaanbei-Longdong) par rapport à la partie est (le plateau Shanxi Le bassin de la rivière Wei, le bassin des rivières Yi et Luo, et le bassin de Datong-Yangyuan) depuis le Paléolithique supérieur. Les techniques microlithiques les plus anciennes dans la partie est ont été datées à 26.000 calBP ; tandis que les dates les plus récentes des sites du premier groupe sont d'environ 17.000 calBP dans la partie ouest, et les techniques microlithiques les plus anciennes ont été datées à 16.000 calBP. Cependant, l'étude du site Xiachuan a montré que les techniques microlithiques ont été en minorité avant 20.000 calBP environ dans la partie est ; nous datons donc les sites du premier groupe à 35.000-17.000 calBP, et ceux du deuxième groupe à 20.000-9000 calBP.

L'origine et l'expansion de l'agriculture sur le plateau est une question complexe à traiter, néanmoins le scénario devient plus en plus clair avec l'accumulation des données. L'agriculture la plus ancienne, c'est-à-dire la culture Peiligang, apparaît dans sud-est du plateau, vers 8100 calBP. Après cela, la population de culture ' Laoguantai ' dans le bassin de la rivière Wei devient « agriculteurs », vers 7800 calBP. Après une évolution de 900 ans, ces dernières sont remplacées par la culture Banpo, qui est en pleine expansion au nord du plateau, entre 6900 et 6000 calBP.

En même temps, la partie est du plateau est occupée par la culture Zaoyuan, qui se limite à la partie sud-est entre 7000-6400 calBP, d'abord, et par la culture Hougan I entre 6400-6000 calBP plus tard. Les deux zones sont occupées par la culture Miaodigou ver 6000 calBP, elle s'étend

à la partie ouest du plateau vers 5900 calBP, donc désormais l'agriculture s'étend sur tout le plateau. Après environ 500 ans d'unification, cette grande culture archéologique disparaît, et est remplacée par des cultures régionales.

2.2.3 La construction du front d'expansion de l'agriculture

Dans les paragraphes précédents, l'étude archéologique montre que l'émergence de l'agriculture est inégale entre les sous-régions du plateau. Dans l'hypothèse où la transition démographique agricole constitue un processus démographique en lui-même, qui est indépendant à la fois de la localisation géographique et de l'âge absolue des sites échantillonnés, nous conservons seulement la simple distribution temporelle relative à la date locale de l'origine de l'agriculture (Bocquet-Appel 2002). Cette date locale de démarrage est appelée : le front d'expansion de l'agriculture. À l'aide d'une technique d'interpolation spatiale (Bocquet-Appel et al. 2009), nous pouvons modéliser la distribution du système agricole sous forme d'isochrones sur la carte. La construction suivra la méthode géostatistique introduit par Bocquet-Appel et Demars (2000). Elle se compose de deux étapes : le grillage de « 2n informé » et l'interplotion en façon de kriage.

2.2.3.1 Les données

La construction du front d'expansion de l'agriculture est basée sur les dates qui viennent des sites fouillés. La plupart sont des dates au radiocarbone. Pour certains sites, la date au radiocarbone de la couche plus ancienne manque, donc un âge relatif est fourni selon des indicateurs typologiques et chronologiques. Les dates des sites qui se trouvent autour du plateau, dans l'ouest de la province du Hebei et dans le sud de la province du Shannxi, sont aussi inclues.

2.2.3.2 La méthode

Pour l'interpolation par la technique de Krigeage, la distribution spatio-temporelle des dates est considérée comme un échantillon aléatoire d'un continuum de dates qui représente l'expansion du système agricole local. On peut reconstituer ce continuum par interpolation. Afin de réduire les erreurs de l'interpolation, d'abord, une grille carrée subdivisée la surface.

2.2.3.2.1 La construction de la grille

L'aire d'interpolation est subdivisée en carrés où toutes les dates au radiocarbone sont distribuées. La moyenne des deux dates les plus anciennes dans le carré est considérée comme une estimation du début de l'agriculture. Cette moyenne est positionnée au centre du carré, lequel est alors dénommé comme '2n informé'.

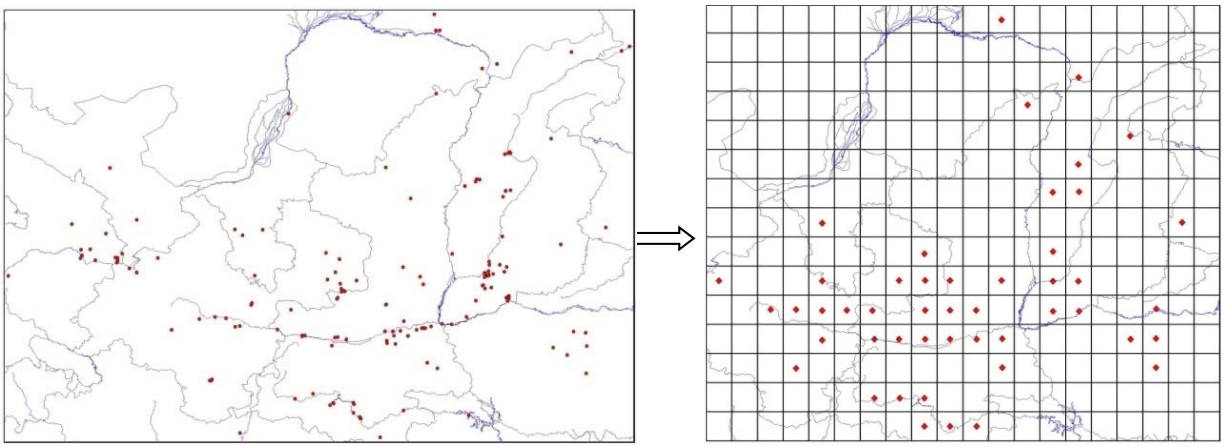
La grille des ' 2n informés ' est construite par un programme informatique écrit par Lorette Noiret (Bocquet-Appel et al. 2009). Dans le programme, on superpose sur la carte une grille régulière du plateau dont la taille et la position des carrés sont modifiables. Ce qui permet d'obtenir plusieurs grilles candidate avec différents tailles de carrés et le nombre des carrés contenant au moins deux sites. La grille optimale, c'est-à-dire la grille avec le plus grand nombre de carrés '2n informés', est sélectionnée.

Afin de respecter les distances géographiques, les coordonnées géographiques de la carte et des sites sont des coordonnées de projection conique conforme Lambert, qui préserve la distance sur la carte. Les paramètres du système d'ordonnée du paramétrage sélectionné sont les suivants ceux de Zhou et Zhang (2007) (Table 2.3):

Table 2.3 Paramètre du système d'ordonnée

Ellipsoïde associé	Krassovsky, 1942
Méridien central	105°E
Latitude origine	0°
Parallèle d'échelle conservée 1	25°N
Parallèle d'échelle conservée 2	47°N
Coordonnées de l'origine Xo (false easting)	500000 m
Coordonnées de l'origine Yo (false northing)	0 m

En tenant compte de la distribution des carrés' 2n informés ', on choisit une grille optimale de carrés avec une taille de 55km × 55km (Figure 2.15b)).



a) b)

Figure 2.15 a) Distribution des dates 14C sur la carte ; b) Maillage des carrés '2n informé'

2.2.3.2.2 L'interpolation par krieage

À partir des dates moyennes dans les carrés, un continuum hypothétique géographique est reconstitué à l'aide de la technique d'interpolation spatiale de krigeage. En se fondant sur le principe que deux données proches géographiquement tendent à être similaires en valeur, nous pouvons estimer les valeurs des points qui ne sont pas assignés à partir des valeurs observées du voisinage.

Plus précisément, la technique d'interpolation spatiale de krieage est une estimation locale, elle élabore un modèle de covariance ou de variogramme qui permet de construire l'estimation. Dans les applications pratiques, le variogramme est souvent préféré. Le modèle est construit sur l'estimation locale basée sur la géométrie des données et sur les caractéristiques propres de la régionalisation. Ensuite, la technique mesure la précision de l'estimation par l'intermédiaire d'une variance (Arnaud et Emery 2000).

Les prédictions dans chaque emplacement dans la zone étudiée peuvent créer une surface continue du phénomène. Le premier pas de la technique est l'analyse variographique. Le demi-variogramme (γ) mesure la dissemblance entre les valeurs en fonction de leur distance de séparation (h), il est évalué pour toutes les paires (N) des points (z_i, z_{i+h}) possibles dans les données qui peuvent représenter la 'structure' de la régionalisation (Arnaud et Emery 2000):

$$\gamma(h) = [1/2N(h)]\sum[z_i - z_{i+h}]^2$$

Le variogramme est une distribution de points qui représentent la semi-variance avec la distance géographique, il est nécessaire de l'ajuster par une courbe théorique, c'est-à-dire de choisir un modèle de variogramme qui peut estimer le demi-variogramme de toutes les distances dans toutes les directions (Cressie et Wikle 2011 ; Chang, 2002). Le modèle qui a été sélectionné est le modèle sphérique. Dans ce modèle, le γ (h) tend ver un palier (Co+C) à partir d'une certaine distance, qui est appelée portée (Ao) ; elle correspond à la distance à partir de laquelle deux valeurs ne sont plus corrélées (Figure 2.16).

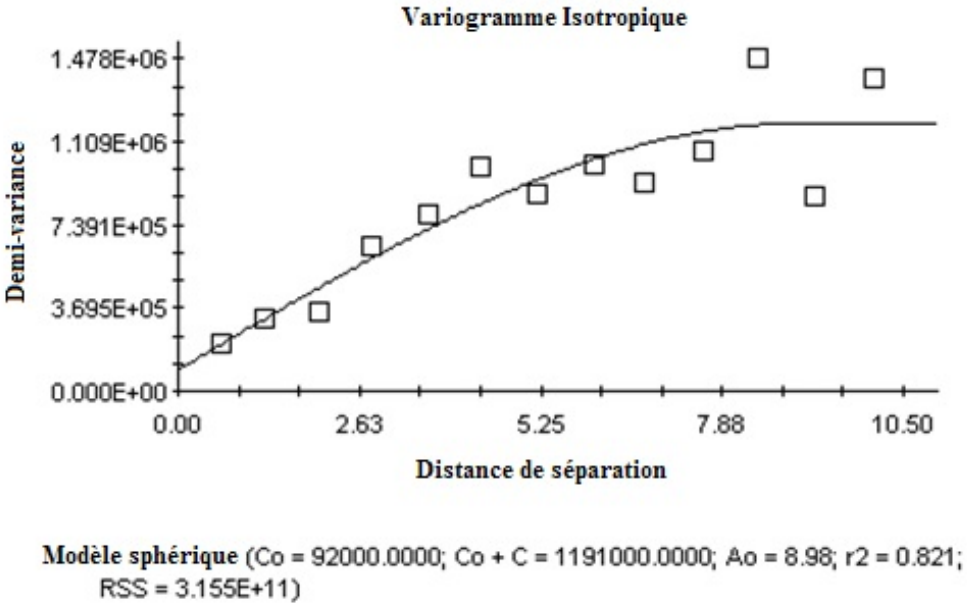


Figure 2.16 Analyse de la demi-variance sur la géo-distribution des dates au radiocarbone calibrées

Ensuite, la technique permet de faire l'interpolation sur les valeurs présentées par le demi-variogramme. L'estimateur est une combinaison linéaire pondérée des données, l'équation universelle est :

$$Z(s_O) = \sum_{i=1}^{n} w_i \, Z(s_i)$$

Où s_o désigne les sites à estimer, et s_i (i=1…n) les sites échantillonnés utilisés pour l'estimation, w_i les poids inconnus qui sont associés aux valeurs connues des sites échantillonnés.

Les valeurs estimées par la technique du krigeage sont vérifiées par la validation croisée. Elle enlève les valeurs mesurées des sites, et les remplace par les valeurs estimées par la technique de krigeage, afin de comparer la valeur estimée à la valeur vraie. La comparaison permet de vérifier l'adéquation entre les données et le modèle variographique utilisé (Arnaud et Emery, 2000) (Figure 2.17). Le coefficient de régression représente une mesure de la qualité de de l'interpolation (Robertson 2000).

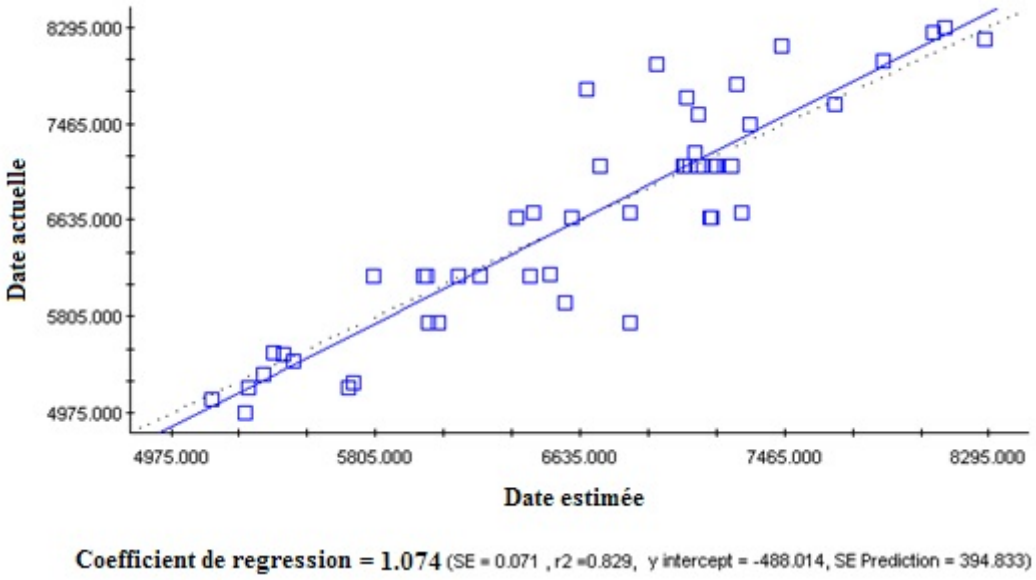


Figure 2.17 Validation croisée

(Axe vertical : date actuelle ; Axe horizontal : date estimée)

2.2.3.3 Modélisation de l'origine et l'expansion de l'agriculture

Sur la surface continue de diffusion temporelle de l'agriculture, on peut représenter la diffusion du système agricole sous forme d'isochrones sur la carte (Figure 2.18). Les isochrones sont les dates au radiocarbone au début de différentes cultures régionales qui sont définie précisément en typologie et en chronologie et que nous avons présentées dans la partie «Le contexte chronologique» (Table 2.4):

Table 2.4 Dates au radiocarbone des cultures archéologiques

Culture	Date chronologique
Peiligang	8100-7700 calBP
Laoguantai ancienne	7800-7300 calBP
Laoguantai récente	7300-6900 calBP
Banpo	6900-6000 calBP
Hougang I	6400-6000 calBP
Miaodigou	6000-5500 calBP
Majiayao/Banpo récente/Xiwangcun	5500-4900 calBP

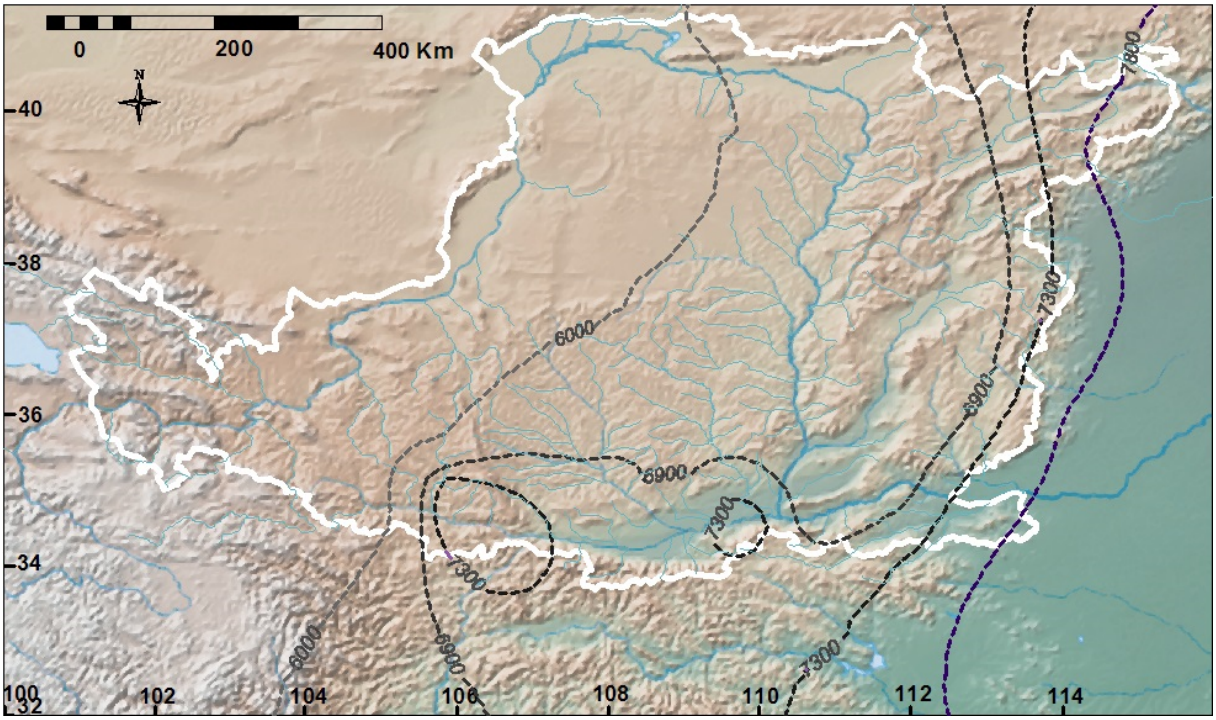


Figure 2.18 Diffusion du système agricole sous forme d'isochrones sur la carte

Dans la modélisation, les vitesses relatives et la direction d'expansion des cultures agricoles sur le plateau de Lœss sont représentées (Figure 2.18). D'une manière générale, les cultures se sont étendues de l'est à l'ouest, et du sud au nord sur le plateau de Lœss, et la vitesse d'expansion n'était pas uniforme dans les différentes régions. D'abord, la culture agricole la plus ancienne, c'est-à-dire la culture Peiligang, s'est trouvée au coin sud-est du plateau, qui a été datée à 8100 calBP. Et puis, la culture Laoguantai, l'autre culture agricole ancienne, est

apparue 700 ans plus tard, qui est probablement sous l'influence du Peiligang, mais elle occupait une zone environ trois fois plus large.

Entre 7800 et 7300 calBP, le Laoguaitai n'occupait que le bassin de la rivière Wei, qui est un dixième de la surface totale du plateau environ. Mais elle s'est étendue au sud et au nord du bassin depuis 7300 calBP. Les isochrones dans la modélisation montrent que la culture agricole s'est étendue plus vite et plus largement vers le sud que vers le nord. Au nord, elle est arrivée seulement à la limite nord du bassin de la rivière Wei, mais au sud, elle traverse les monts Qinling et s'est installée dans une nouvelle zone géographiquement indépendante, la région de la rivière Han. En même temps, l'expansion de l'agriculture dans l'est du plateau était en stagnation. Depuis 6900 calBP, l'expansion des cultures agricoles s'accélérait, occupant presque toute la partie est et centrale du plateau (sauf la zone désertique) jusqu'à 6000 calBP, ce qui représente presque deux tiers de la superficie totale du plateau.

L'expansion du agricole dans la partie ouest du plateau a été plus lente. D'après la modélisation, la culture agricole est apparue dans la région en amont du bassin de la rivière Wei dès 7800 calBP, mais l'expansion à la partie ouest de cette région s'est interrompue pour finalement s'étendre à tout le plateau jusqu'à 6000-5500 calBP.

2.3 Origine et expansion de l'agriculture dans la plaine du fleuve Yangszé

Dans cette section, nous allons présenter l'étude topo-chronologique du Paléolithique supérieur au Néolithique moyen dans la plaine du fleuve Yangszé, pour que le contexte chronologique de la transition démographique dans cette région à l'origine du riz soit accessible pour la suite de cette étude.

La plaine du fleuve Yangszé est composée d'une série de plaines alluviales le long du fleuve Yangszé et de ses affluents à l'est des trois Gorges, incluant les zones suivantes (Lin et Yang) (Figure 2.19) :

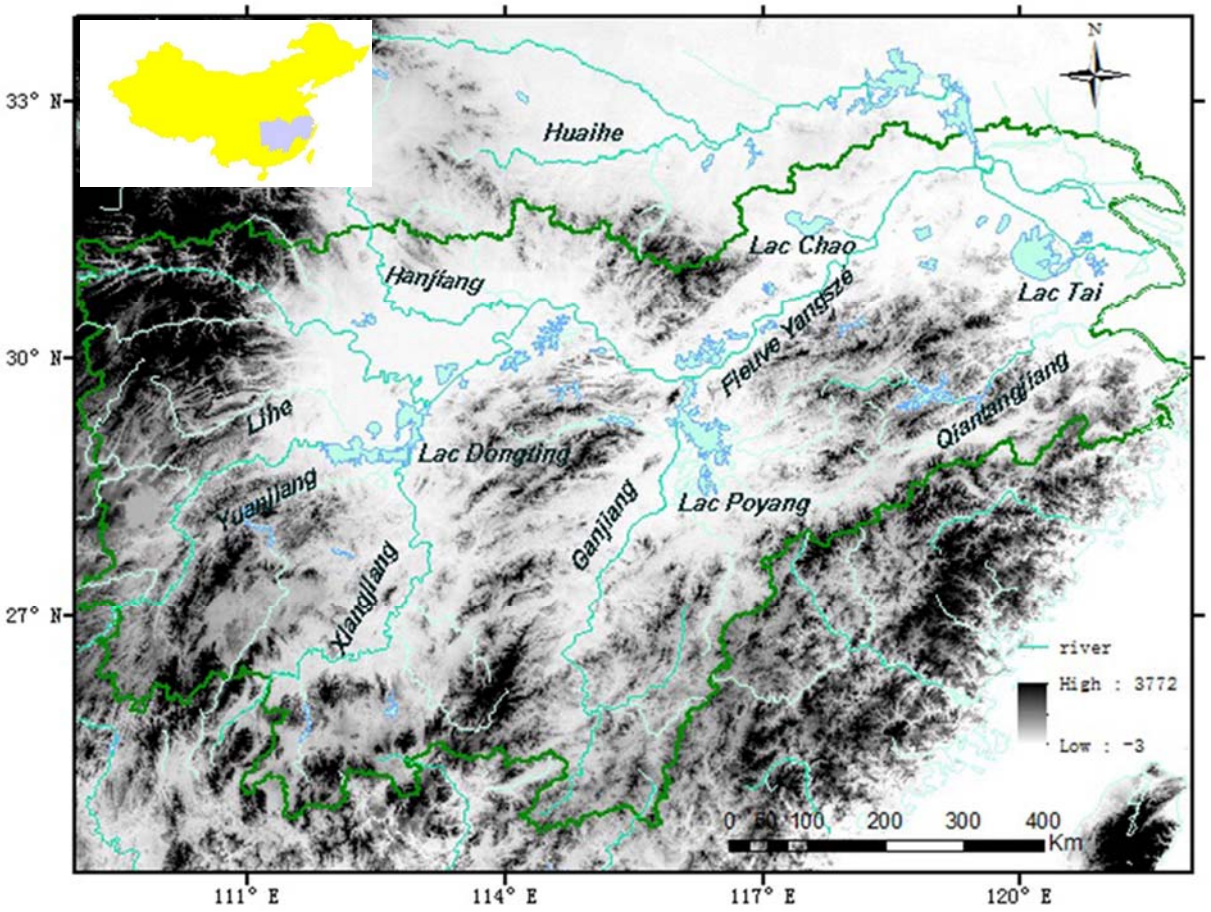


Figure 2.19 Carte topographique de la Plaine du fleuve Yangszé

- la plaine de la rivière Han (Hanjiang) (ou plaine de Jianghan) dans la partie nord-ouest de la région et la partie centre-sud de la province Hubei, à une altitude de moins de 50 m. La moyenne de la température annuelle est de 16 °C, et la moyenne des précipitations annuelles est de 1 100-1 300 mm. Plus de 300 lacs se situent dans la plaine ; et le niveau des eaux souterraines est de 0.5 à 1.0 m, donc les terrains sont fréquemment submergés par des eaux pluviales. 70% des pluies tombent entre avril et septembre.

- la plaine du lac Dongting dans la partie sud-ouest et la partie nord de la province Hunan avec une altitude de moins de 50 m. Elle est connectée avec la plaine de la rivière Han, et partage un climat similaire. Le réseau d'eau est très dense dans la plaine.

- la plaine du Lac Poyang dans la partie centre-sud, la plaine du Wannan (sud de la province d'Anhui) dans la partie centre de la région, et la partie nord de la province Jiangxi.

- le delta du fleuve Yangtzé, la plaine du lac Tai et la vallée du fleuve Qiantang (Qiantangjiang) dans la partie est, la partie sud de la province Jiangsu, la partie nord de la province Zhejiang et la cite Shanghai, avec une altitude de moins de 10 m. Elles sont adjacentes à la mer à l'est. La moyenne annuelle de température est de 15-16 °C, et la moyenne annuelle de précipitation, qui est répartie uniformément dans les quatre saisons, est de 1000-1400mm.

Compte tenu de la distribution des cultures archéologiques, les régions montagneuses du sud et de l'ouest de la plaine sont aussi incluses dans l'étude. La région étudiée est vaste d'environ 68.000 km^2, par 24°50′～34°N，111°05′～123°E, composée de la partie centre et sud de la province du Hubei, la province du Hunan, la province du Jiangxi, la partie sud de la province du Anhui, la partie sud de la province Jiangsu, la partie nord de la province du Zhejiang et la cité du Shanghai.

Dans cette section, le front de l'expansion du riz cultivé sera établi par la technique du krigeage, qui servira à estimer la date locale de l'apparition de l'agriculture. Cette étape sera précédée par l'étude typo-chronologique des cultures archéologiques du Paléolithique supérieur au Néolithique.

2.3.1 Paléolithique supérieur

L'industrie lithique de la plaine Yangszé du Paléolithique est marquée par l'industrie sur galets, dont les supports utilisés pour la réalisation des nucléus sont principalement des galets roulés sur les terrasses fluviatiles. La technique de débitage est dominée par la percussion directe au percuteur dur peu élaboré. Au Paléolithique supérieur, l'industrie sur éclats était répondue sur les sites, mais à la différence du nord de la Chine, la technique de la percussion indirecte, ou microlithique, n'est pas attestée dans cette région. Plusieurs sites Paléolithiques se distribuent dans la région du cours moyen du fleuve Yangzi, surtout dans la province du Hunan. Deux séries de cultures paléolithiques sont distingués dans cette région, les ensembles du cours de la rivière Wu et les ensembles du cours de la rivière Li (Yuan 1996) (Figure 2.20).

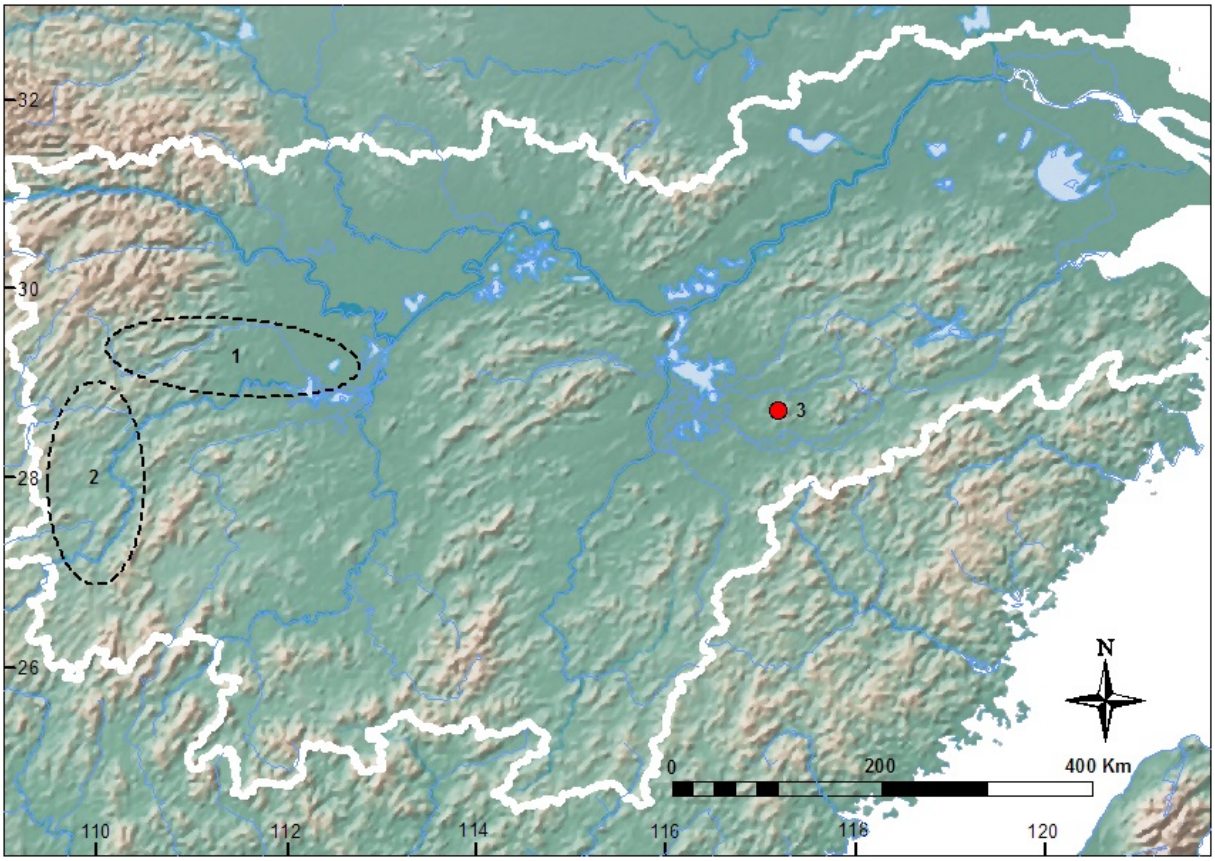


Figure2.20 Régions et sites du Paléolithique supérieur

(1. ensemble du rivière Li ; 2. ensemble du rivière Wu ; 3. Xianrendong)

Le premier ensemble se trouve dans le sud-ouest de la province du Hunan ; il est caractérisé par de grands outils sur galets aplatis, du paléolithique ancien au supérieur. Les outils du Paléolithique supérieur sont caractérisés par des hachoirs en forme de pentagone avec bord convexe (Figure 2.21, Yuan 1996).

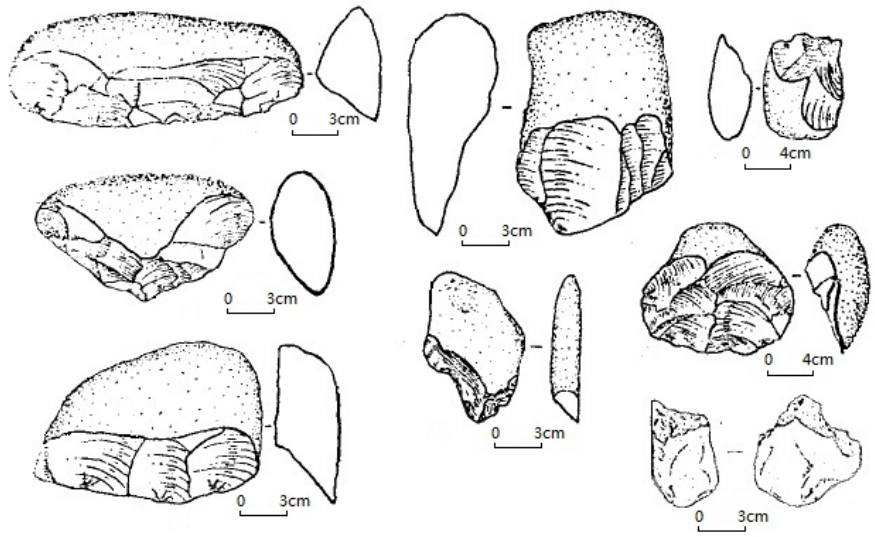


Figure 2.21 Outils en pierre du Paléolithique supérieur de la rivière Wu (Yuan 1996)

Le deuxième ensemble se trouve dans la plaine du lac Dongting, dans le nord de la province du Hunan, dont les vestiges du Paléolithique supérieur sont caractérisés par un grand nombre d'outils sur lames, par exemple les grattoirs et les pointes (Figure 2.22). Les vestiges du Paléolithique supérieur fouillés se divisent en deux périodes, l'ancienne et la récente. Par rapport aux vestiges de la période ancienne du site Wuyashan, ceux de la période récente des sites Yangrdong et Shiligang se composent moins de grands outils sur galet, on y voit aussi un grand nombre d'outils fins en silex dans les deux sites (Figure 2.22). Les dates au radiocarbone ne viennent que des sites de la période récente du deuxième ensemble (Table2.5).

Dans les sites des autres parties, les vestiges montrent aussi une croissance significative des outils sur éclats et sur lame au Paléolithique supérieur, par exemple dans le site de la grotte Xiniu et le site de la grotte Zhade la province du Hubei, le site de la grotte Xianren et le site Diaotonghuang de la province du Jiangxi.

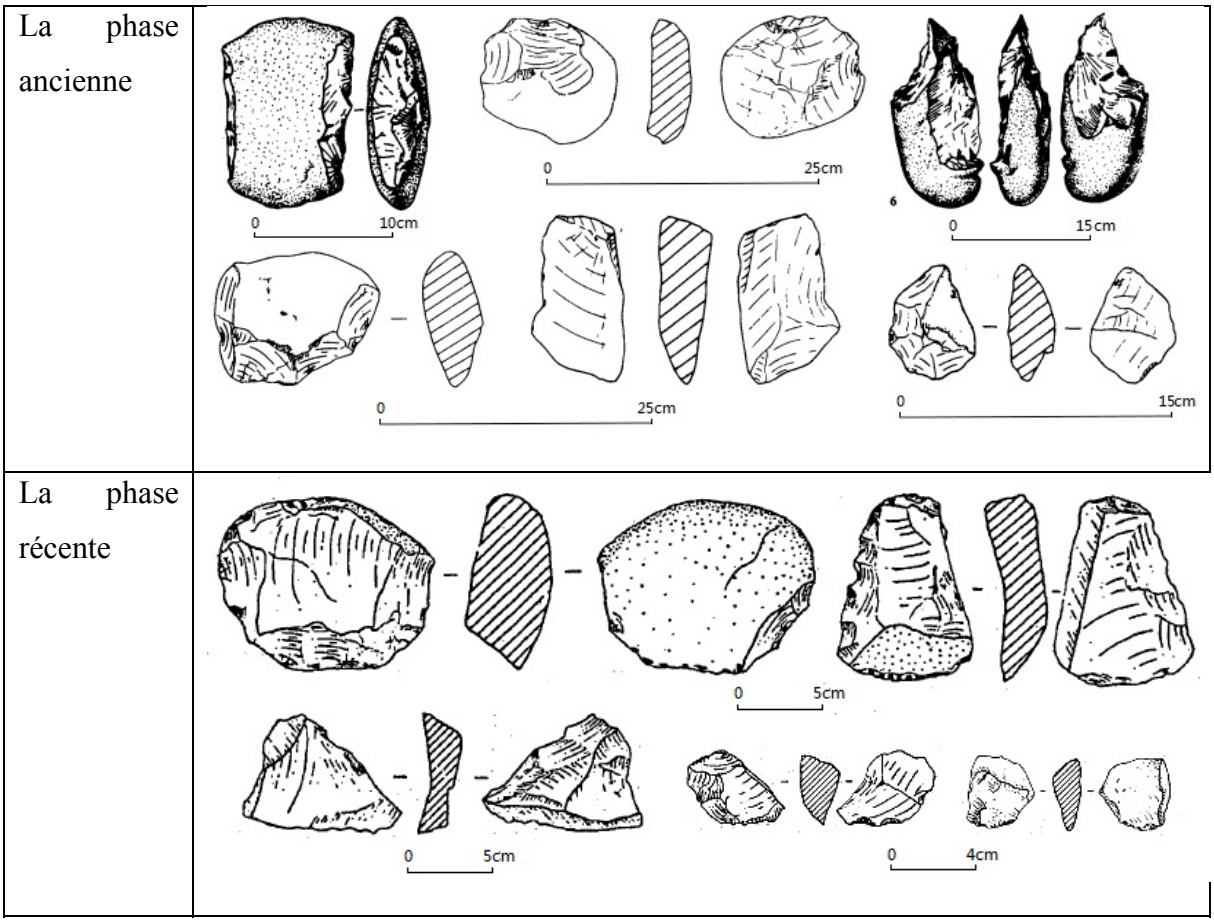


Figure 2.22 Outils en pierre du Paléolithique supérieur de la rivière Li (Yuan 1996)

Table 2.5 Dates au radiocarbone des sites Paléolithiques supérieurs

Site	Level	Lab	Date	SD	calBP	calSD	Matériaux	Référence
Nianyushan Hubei	3	ZK2720	14641	183	17770	300	Os	IASS 1994
		ZK2736	16880	392	20230	1000	Os	IASS 1994
Xianrendong Jiangxi	W-4A	BA00009	22902	322	27294	486	Os	Wu et al. 2012
		BA09880	24080	95	28885	378	Os	
	E-3A	BA95142	20940	440	25077	629	Charbon	
		BA95144	21090	660	25315	900	Charbon	
	E-6	BA99039	24500	370	29298	606	Os	
Yanerdong Hunan		BA	14000	120	17200	300	Os	Yuan 2007

D'après des études actuelles, les cultures archéologiques dans la plaine du fleuve Yangzi se caractérisent par des développements localement déséquilibrés. Les dates au radiocarbone présentées dans la table 2.5 viennent des sites du Paléolithique supérieur, qui montre que les dates les plus anciennes viennent des couches les plus basses du site de la grotte Xianrendong de la province du Jiangxi. Néanmoins, à cause du nombre infime de sites figurant dans le rapport de fouilles, l'étude typo-chronologique des vestiges n'est pas disponible actuellement ; les dates suivantes ne sont donc pas suffisantes pour donner une image convaincante de la succession chronologique des techno-complexes paléolithiques dans cette région.

2.3.2 La période de la transition paléo-néolithique

Comme dans la région de l'origine du millet, les céramiques sont apparues avant l'origine de l'agriculture dans la plaine du fleuve Yangszé, et cette période s'appelle la période de la transition paléo-néolithique. Trois sites appartenant à cette période seront présentés : la grotte Yuchanyan et les grottes Xianren et le site Diaotonghuan (Figure 2.23).

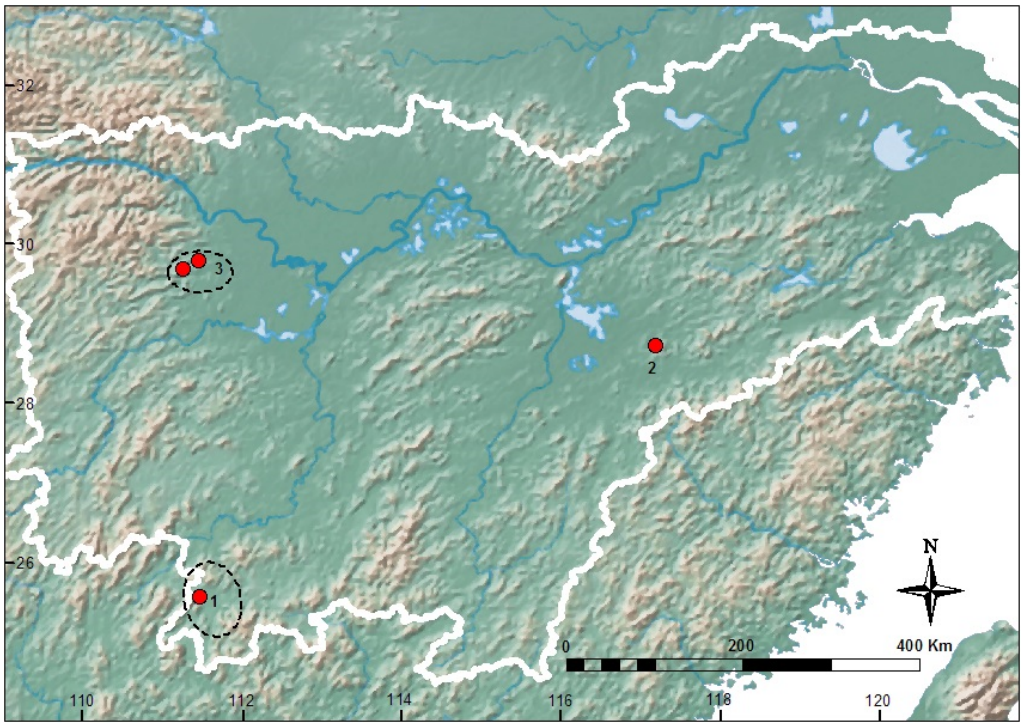


Figure 2.23 Sites et régions de la période de transition Paléo-Néolithique

(1. Yuchanyan ; 2. Xianrendong; 3. Yanerdong et Shiligang)

La grotte Yuchanyan du Daoxian se trouve dans le sud-ouest de la province du Hunan (Figure 2.23 No. 1). Les supports de l'industrie lithique sont des galets roulés, et la technique de débitage principale est la percussion directe au percuteur dur. La plupart des outils sont sur éclats, par exemple des grattoirs, les autres sont des hachoirs. Les terres cuites sont grossières et fragiles, leur paroi est d'épaisseur irrégulière et elles sont décorées d'impressions cordées. La température de la cuisson est 400-500°C (Figure 2.24). De plus, deux semences de riz sauvage ont été trouvées sur ce site. Les dates au radiocarbone AMS du site sont entre 18.000 et 14.000 calBP (Yuan 2000 ; Wu et al. 2012). Plusieurs sites similaires ont été trouvés dans la même zone. Ce sont tous des sites de grottes, dont les couches sont pleines de coquillages (Yuan 1991).

Figure2.24 Céramique du Yuchanyan

La grotte Xianrendong et le site Diaotonghuan du Wanxian se situent au nord de la province Jiangxi (Figure 2.23 No.2), la distance entre les deux sites est d'environ 800 mètres. Les vestiges des couches les plus basses du site Xianrendong sont datés entre 29.000 et 25.000 calBP (Tableau 2.4), au Paléolithique supérieur ; ils sont caractérisés par une industrie lithique sur lames et galets roulés. Les vestiges de la période de la transition paléo-néolithique se divisent en deux ensembles, distincts par la stratigraphie :

Les deux ensembles présentent un grand nombre de nucléus fabriqués par percussion directe sur des galets roulés ; le deuxième ensemble a vu l'apparition des outils de pierre polie. L'industrie de pierre taillée du premier ensemble est marquée par de grands outils sur galets roulés et de petits outils sur lames ; mais dans les vestiges du deuxième ensemble, les petits outils sur lames ont disparu. Des terres cuites ont été trouvées dans les deux ensembles, elles sont grossières et fragiles. Les techniques et la quantité de céramiques du deuxième ensemble sont plus avancées (Peng et Zhou 2004). Des phytolithes de riz sauvage ont été trouvés dans les deux ensembles (Zhang 2000). Les dates au radiocarbone du premier ensemble sont entre 20.000 et 17.000 calBP, et celles du deuxième ensemble sont entre 14.500 et 12.000 calBP (Wu et al. 2013).

Dans la plaine du lac Dongting, les ensembles d'outils petits en silex, du Paléolithique supérieur telles que les vestiges des couches les plus basse dans le site Banshidang, ont été inclus dans cette période, car ces vestiges lithiques similaires ont été aussi trouvées dans les sites des cultures agricoles anciennes. Bien que les céramiques soient apparues au même temps que l'agriculture dans cette région selon les données actuelles. Les dates au radiocarbone des ensembles sont entre 17.000 et 10.000 calBP (Yuan 2006, Table 1.2).

2.3.3 Origine de l'agriculture

Les graines de riz cultivé sont trouvées souvent dans les sites archéologiques de cette période. L'espèce ancestrale du riz cultivé asiatique (*Oryza sativa*) est le riz sauvage (*Oryza rufipogon* et *Oryza nivara*) (Oka 1988, Fuller 2007). Deux sous-espèces de riz cultivé sont distinguées : *japonica* et *indica* (Garris et al. 2005). La présence de riz cultivé dans un site archéologique est identifiée de deux façons. La première est l'observation morphologique des grains. Par exemple, la taille et le rapport longueur-largeur du grain sont comparés avec ceux du riz cultivé et du riz sauvage contemporain, pour préciser l'espèce. De plus, un résidu de l'axe de l'épillet du riz cultivé est trouvé sur le grain de battage artificiel ; tandis que sur le grain du riz sauvage, qui se détache naturellement, seulement une cicatrice est observée (Liu et al. 2009).

La deuxième façon est l'observation morphologique des phytolithes, qui sont des particules d'opale de silice qui se forment à l'intérieur des tissus végétaux. Dans les graminées surtout, les phytolithes sont très riches, avec des types divers et des formes spécifiques ; comme ils sont peu solubles et imputrescibles, ils sont souvent bien conservés même lorsque les composés organiques des végétaux ont disparu. Les phytolithes sont classés selon leur forme en différents morphotypes. Les phytolithes de graminées permettent de déterminer les différentes parties de la plante. Leurs formes sont différentes selon que les phytolithes ont été produits an niveau de la tige, des feuilles ou des glumes (Delhon 2008).

L'identification du riz domestique dans les sites archéologiques comporte deux points : distinguer le riz d'autres espèces de graminées présentes dans la région, et distinguer le riz cultivé des espèces Oryza sauvages. Le genre Oryza est caractérisé par la cellule épidermique de glume, la cellule bulliforme, et certaines cellules courtes. Parmi celles-ci, la cellule épidermique de glume avec deux sommets et la cellule bulliforme en forme d'éventail de feuille

sont des indicateurs utiles pour identifier le riz cultivé (Pearsall 1995 ; Jiang et Liu 2006 ; Wang et Lv 2012 ; Itzstein-Davey 2007).

Une partie des phytolithes trouvés dans les couches de la phase récente des sites Xianrendong et Diaotonghuan (14000-11000 calBP) ont montré des caractéristiques différentes de celles du riz sauvage, ce qui peut indiquer une intervention humaine dans la croissance de la plante ; mais elle est très faible (Zhao 1998). Une grande quantité de vestiges de riz, surtout des glumes, ont été trouvés dans le fossé du site Bashidang du Pengtoushan (9400-8000 calBP) ; c'est un mélange de riz sauvages et domestiques (Institut d'archéologie de la province Hunan 2006 : 544-561). De plus, dans les tessons de céramique du site Shangshan (11000-8000 calBP), des glumes et des tiges de riz ont aussi été trouvés fréquemment (Zheng et Jiang 2007). L'étude des phytholithes montre que la domestication du riz dans le site Shangshan est faible aussi (Huan et al 2014).

Néanmoins, il est certain que le riz a été important dans la stratégie de subsistance de population des deux cultures, en plus des autres éléments comme des traces de sédentarisation, de stockage, et des céramiques ; ces deux cultures sont considérées comme l'origine de l'agriculture dans la plaine du fleuve Yangszé. Les deux cultures archéologiques sont distinguées par les caractères de leurs céramiques. La culture de la plaine du lac Dongting s'appelle la culture Pengtoushan. L'autre s'appelle la culture Shangshan, qui se situe dans la vallée du fleuve Qiantang (Figure 2.25).

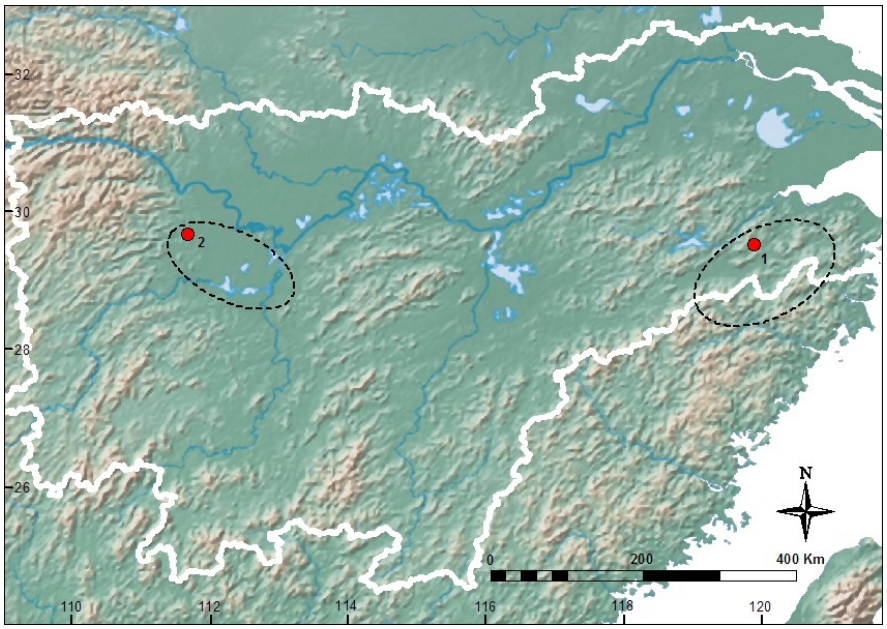


Figure 2.25 Sites et régions de l'origine de l'agriculture

(1. Shangshan ; 2. Pengtoushan)

Dans le site Shangshan et le site Xiaohuangshan du Shangshan, les matières premières des produits lithiques viennent principalement de galets roulés. Les vestiges lithiques sont des nucléus et des lames, associés à des outils en pierre polie (herminettes). De plus, il y a un grand nombre de meules dans le site Shangshan. Les céramiques sont le plus souvent grossières et fragiles, avec une paroi relativement épaisse. L'argile est généralement mélangée à la balle de riz et à des tiges et feuilles de riz broyées ; la pâte se carbonisait dans l'atmosphère réductrice de la cuisson. La cuisson se fait à température d'environ 800°C. Les formes se composent de cuvettes, jarres, assiettes, bols, etc. (Figure 2.26) Les dates au radiocarbone AMS des sites se situent entre 11.000 et 8000 calBP. (Jiang 2007, Zhang et al. 2005).

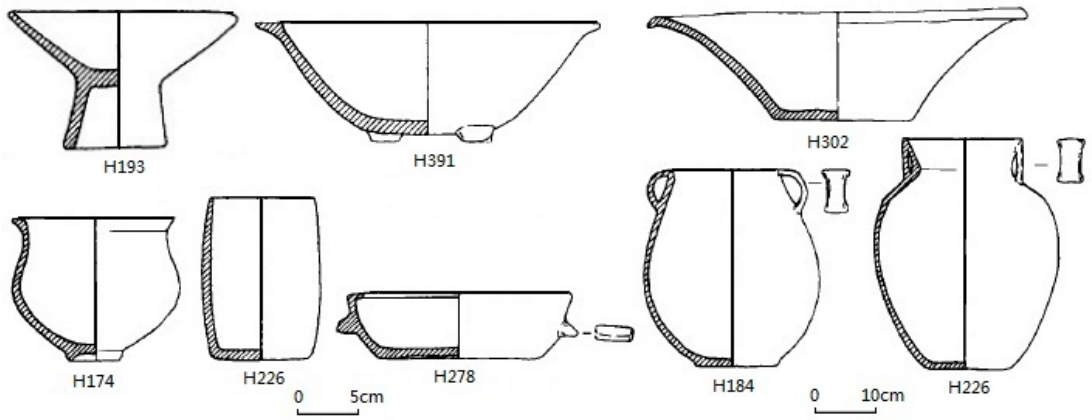


Figure 2.26 Céramiques du Shangshan du site Shangshan

Dans le site Pengtoushan et le site Bashidang du Pengtoushan, les outils de l'industrie lithique sont dans leur grande majorité en pierre taillée et façonnés sur galets roulés : choppers en nucléus, grattoirs sur éclats, etc. ; ils ont aussi livré de petits outils en silex, et des outils de pierre polie en forme de hache et de burin. Une grande quantité de céramiques a été mis au jour. Certains des tessons sont grossiers et pour les autres, l'argile est mélangée à la balle de riz et des tiges et feuilles de riz broyées. Les céramiques sont généralement à fond arrondi et décorées d'impression cordée ; elles sont en forme de jarre, d'assiette, de marmite, de cuvette, support de vase, etc. (Figure2.27). Les dates au radiocarbone AMS sont entre 9400 et 8000 calBP (Institut d'archéologie de la province du Hunan 2006).

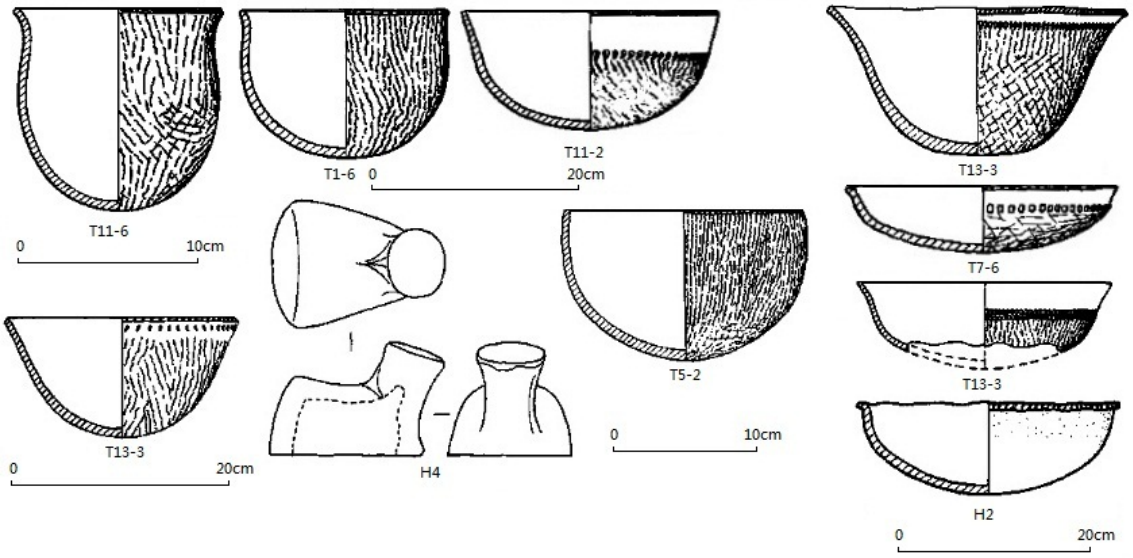


Figure 2.27 Céramiques du Pengtoushan du site Pengtoushan

2.3.4 Expansion de l'agriculture

En se succédant, les cultures archéologiques d'agriculture préhistoire se sont désagrégées localement et en s'étendant géographiquement. Deux ensembles de cultures archéologiques se sont constitués séparément dans la région du cours moyen et la région du cours inférieur du fleuve Yangszé.

La région du cours moyen du fleuve Yangszé

Après la culture Pengtoushan, la plaine du lac Dongting a été occupée par la culture Zaoshi. Une majorité d'outils en pierre taillée et une petite quantité d'outils en pierre polie ont été livrés dans le site Zaoshi ; les céramiques sont principalement rouges, se composent de jarres, assiettes à court fût, marmites, bols, gobelets, supports de vases etc. ; la plupart sont décorées d'impressions cordées et linéaires, et on trouve rarement des tessons peints (Figure2.28). Les dates au radiocarbone sont entre 8000 et 7300 calBP (Jin et He 1986).

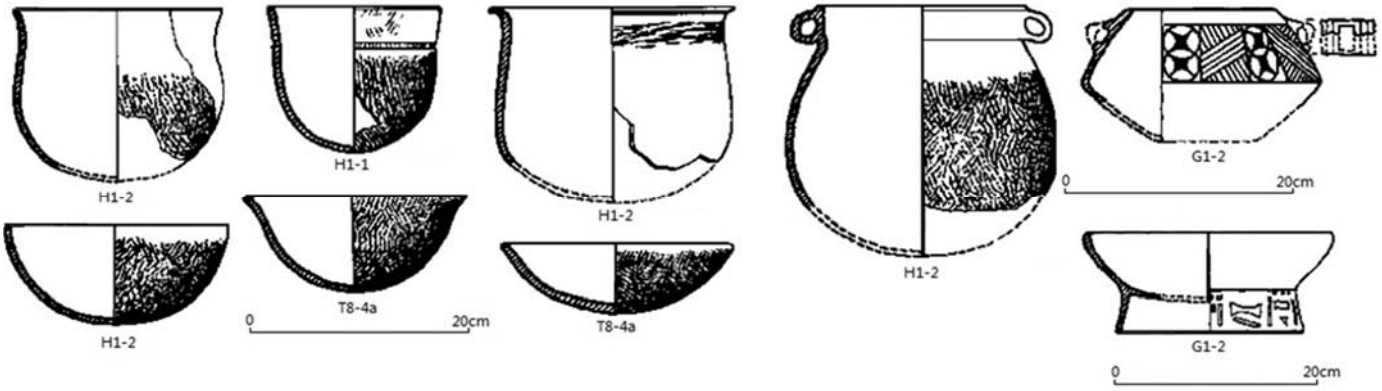


Figure 2. 28 Céramiques du Zaoshi du Site Hujiawuchan

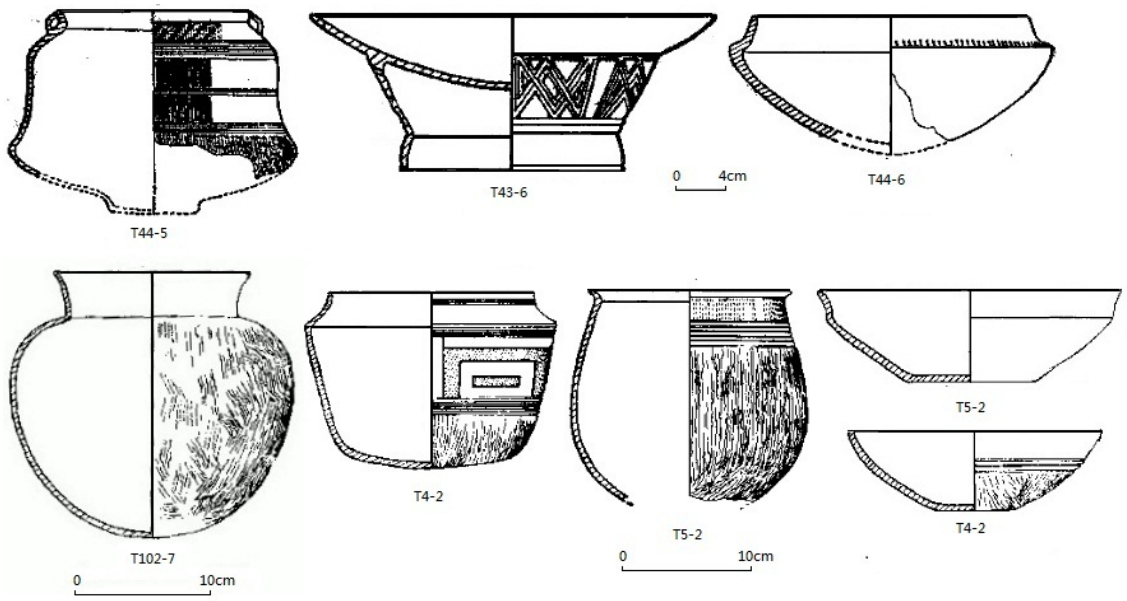


Figure2. 29 Céramiques du Tangjiagang du site Tangjiagang

Elle a été ensuite remplacée par la culture Tangjiagang, dont l'industrie lithique est dominée par les outils en pierre polie. Les céramiques sont rouges, noires, brunes ou blanches, principalement en forme de jarre, marmite, cuvette, assiette à fût court, bol etc. (Figure 2.29, He et Zhou 1982). Il n'y a actuellement pas de dates au radiocarbone publiées pour cette culture ; elle a été remplacée par la culture Daxi.

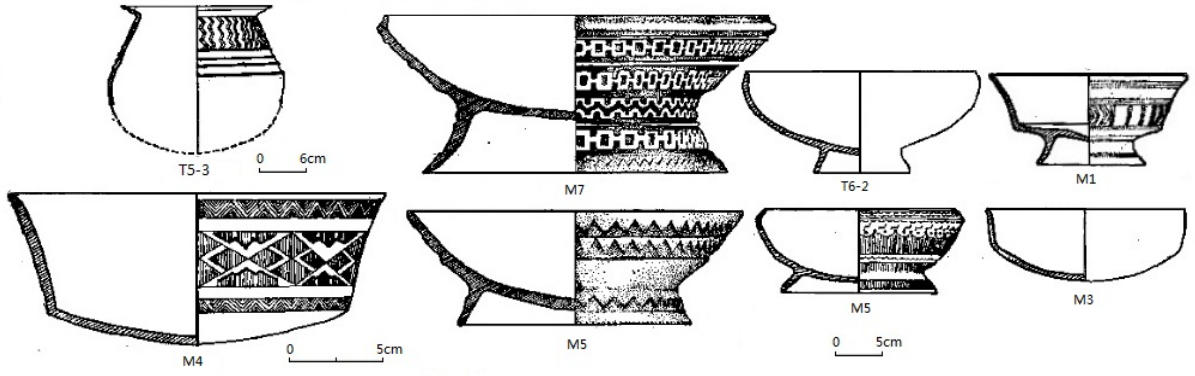


Figure 2.30 Céramiques du Chengbeixi du site Chengbeixi

En raison du manque de dates au radiocarbone des sites du Chengbeixi, le continuum en chronologie de date au radiocarbone du Chengbeixi à la culture Daxi n'est pas complet. Néanmoins, les études typologiques et stratigraphiques montrent un continuum culturel, ce qui permet d'estimer les vestiges du Chengbeixi entre 9000 et 6600 BP. De même, l'âge des vestiges du Tangjiagang, qui manquent eux aussi de dates absolues, sont estimés entre 7300 et 6000 BP.

À l'est des trois Gorges, la culture Chengbeixi est considérée comme la culture agricole la plus ancienne dans cette zone. Dans le site Chengbeixi, l'industrie lithique se compose d'outils en pierre taillée et en pierre polie. Les céramiques sont généralement grossières, l'argile est parfois mélangée à des balles de riz. Elles sont rouges, brunes ou grises, et souvent en forme de jarre, marmite, cuvette, bol, assiette à pied en forme de fût, ou support de vase (Figure2.30, Institut d'archéologie de la province du Hubei 2001). Les dates au radiocarbone sont entre 9100 et 7600 calBP. Depuis 6600 calBP environ, les deux zones sont occupées par la culture Daxi, qui est datée entre 6600 et 5300 calBP (Figure 2.31) (Li et al. 1983).

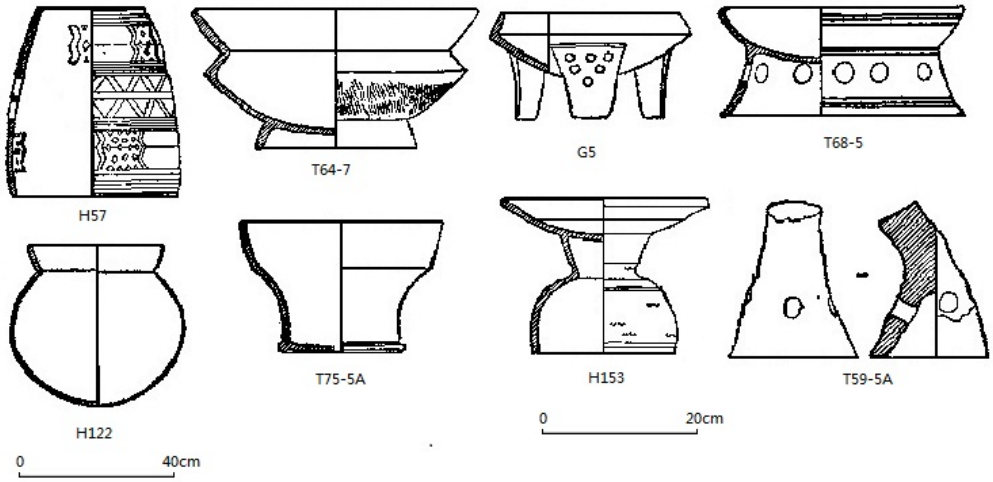


Figure 2.31 Céramiques du Daxi du site Guanmiaoshan

La culture agricole préhistoire dans la plaine Jianghan s'appelle la culture Bianfan, dont les céramiques sont rouges ou noires, en forme de tripode, marmite, cuvette, jarre, coupe, bol, etc. (Meng 1997) (Figure 2.32). Elle a été remplacée ensuite par la culture Youziling, qui est datée à 5870±380 calBP (Figure 2.33) (He 1994). La région du cours moyen du fleuve Yangszé est occupée par la culture Qujialing depuis 5300 calBP.

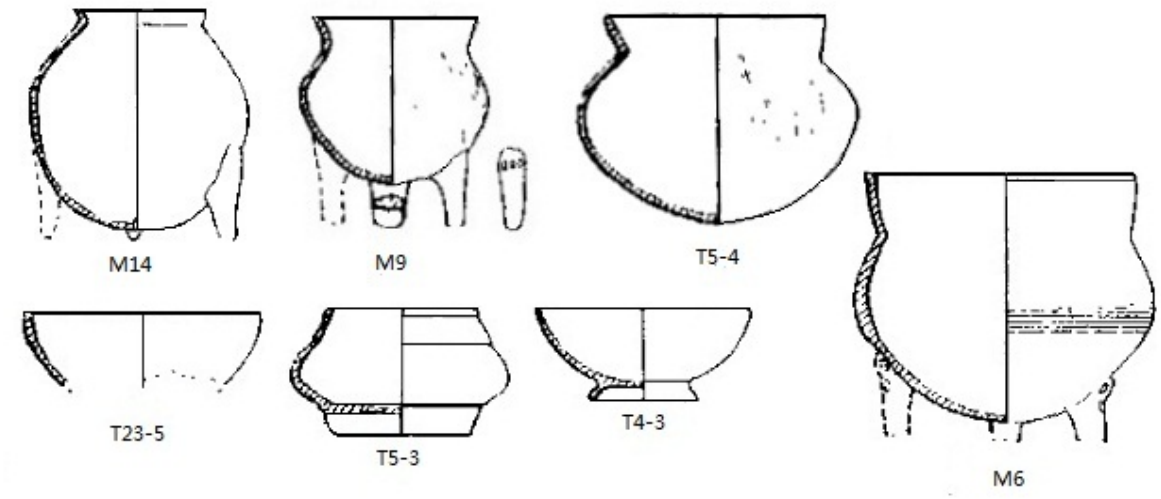


Figure 2.32 Céramiques du Bianfan du site Bianfan

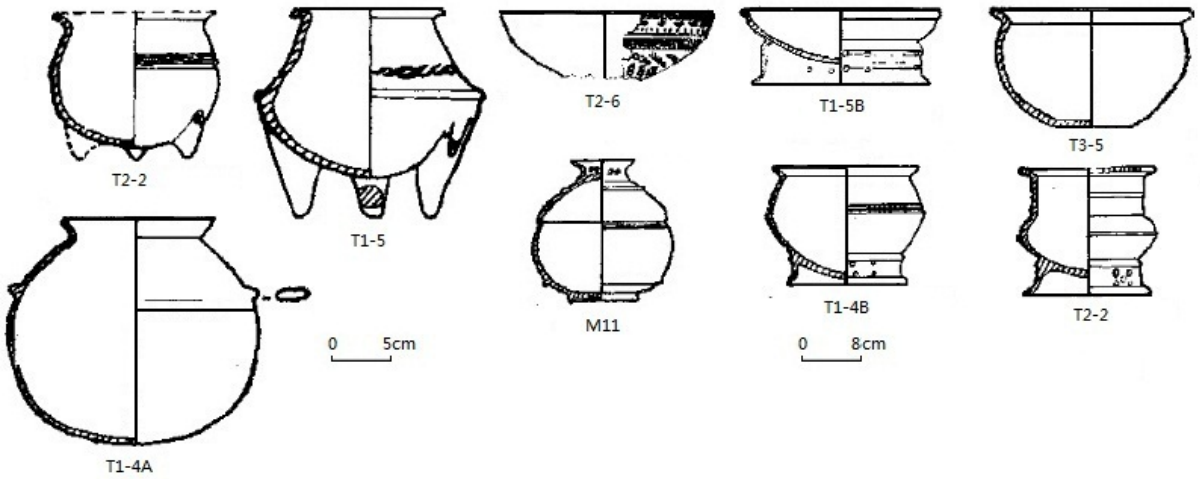


Figure 2.33 Céramiques du Bianfan du site Bianfan

et du Youziling du site Youziling

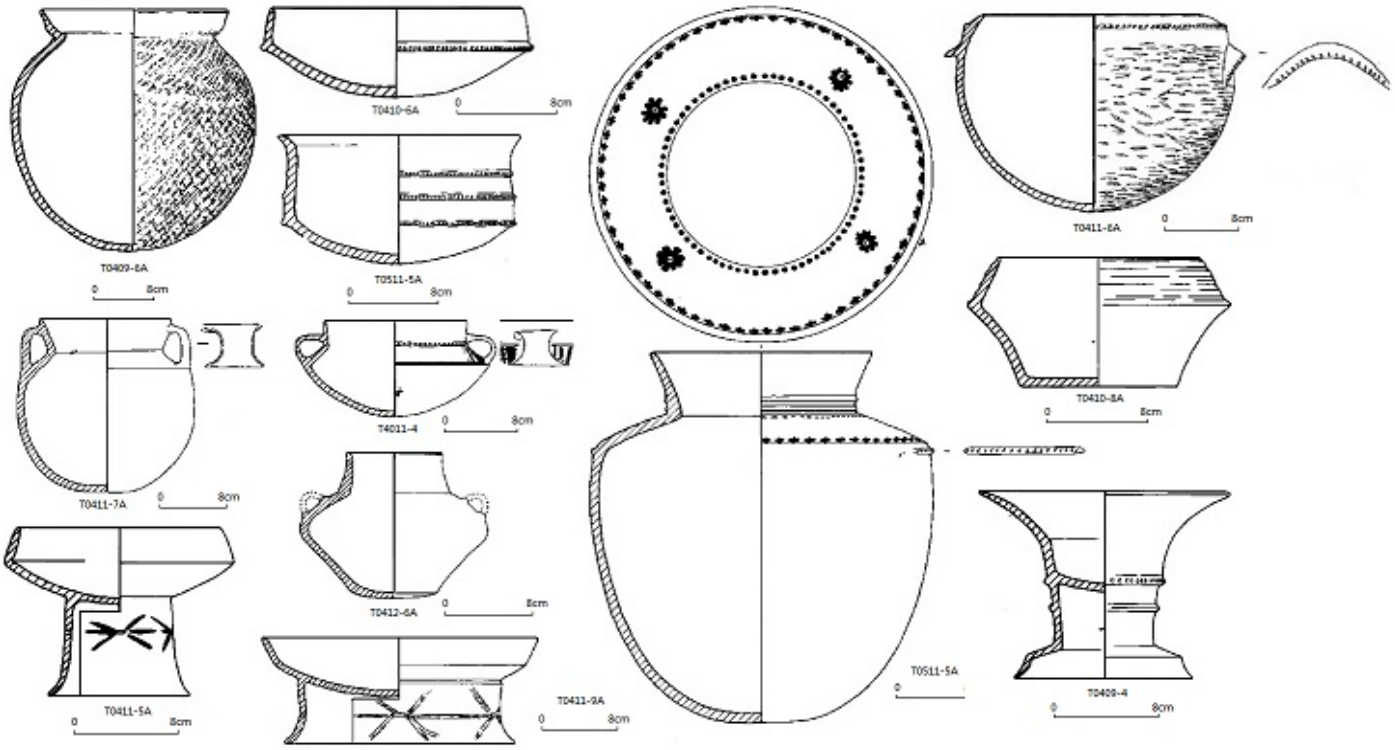


Figure 2.34 Céramiques du Kuahuqiao du site Kuahuqiao

La région du cours inférieur du fleuve Yangszé

La culture Shangshan dans la vallée du Fleuve Qiantang est remplacée par la culture Kuahuqiao. L'industrie lithique est dominée par les outils en pierre polie. Les céramiques sont noires ou brunes, avec un petit nombre de tessons peints, en forme de jarre, bol, cuvette, coupe, assiette, etc. (Figure 2.34) (Institut d'archéologie de la province du Zhejiang et al. 2004). Les dates au radiocarbone sont entre 8000 et 7300 calBP. Puis elle a été remplacée par la culture Hemudu, qui est datée entre 7200 et 5400 calBP. Les céramiques sont principalement noires, grossières, et en forme de marmite, jarre, cuvette, assiette, bol etc. (Figure 2.35) (Institut d'archéologie de la province du Zhejiang 2003).

A la même période, dans la plaine du lac Tai, la culture agricole la plus ancienne connue actuellement s'appelle la culture Majiabang, qui est datée entre 7300 et 5800 calBP. Les céramiques sont rouges, brunes ou noires, en forme de marmite, verseuse à bec long, cuvette,

bol, jarre, etc. (Figure 2.36) (Institut d'archéologie de la province du Zhejiang 1981). Les deux zones sont occupées ensuite par la culture Songze.

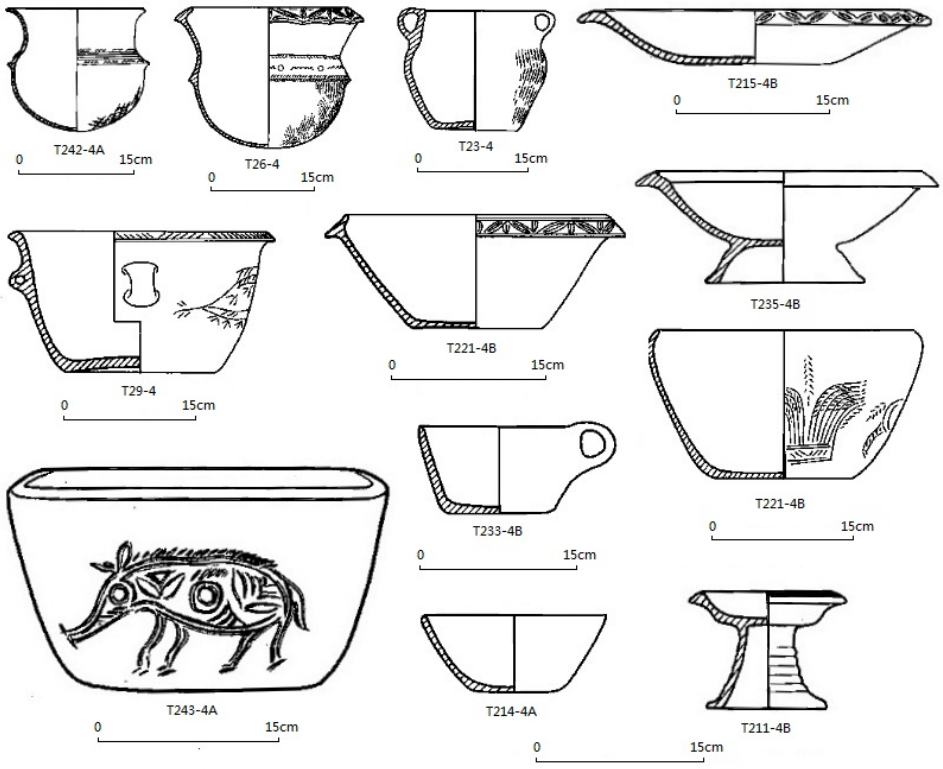


Figure 2.35 Céramiques du Hemudu du site Hemedu

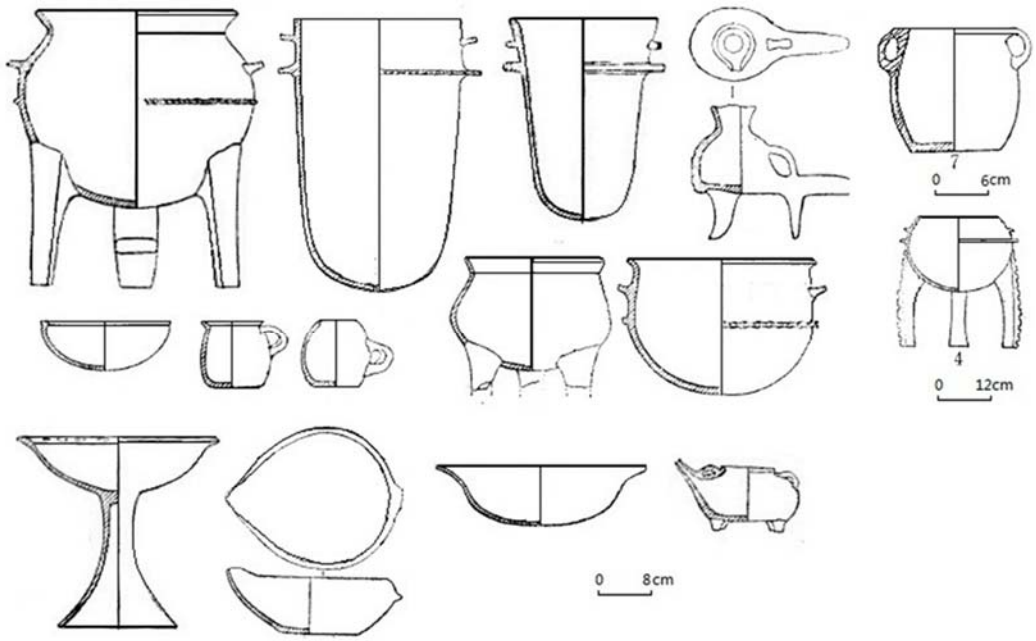


Figure 2.36 Céramiques du Majiabang du site Caoxieshan (Mussé Nangjing 1980)

Dans la plaine du lac Poyang, c'est-à-dire la partie sud de la province de l'Anhui et la partie nord de la province du Jiangxi, la plus ancienne culture agricole trouvée actuellement s'appelle la culture Xuejiagang, qui est datée entre 6100 et 5100 calBP. (Figure 2.37, Institute d'archéologie de la province de l'Anhui 2004).

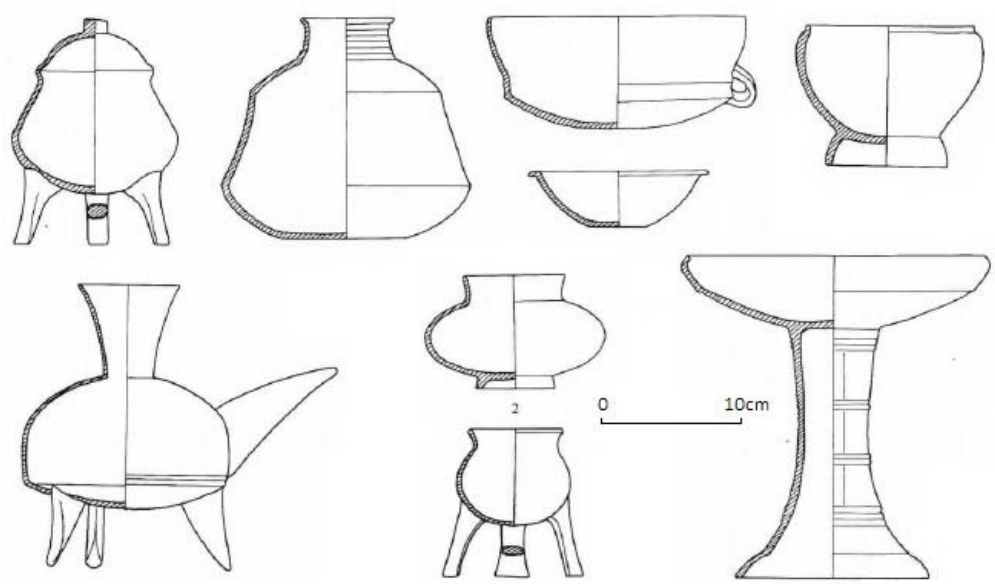


Figure 2.37 Céramiques du Xuejiagang du site Xuejiagang

2.3.5 Construction du front d'expansion de l'agriculture

À l'aide de la grille '2n informée' et de la technique de krigeage, le front d'expansion de l'agriculture dans la région du cours moyen-inférieur du fleuve Yangszé a pu être construit. Les isochrones sur la carte indiquent le trajet de l'expansion du riz dans la région.

En tenant compte de la distribution des carrés' 2n informés ', on choisit une grille optimale de carrés avec une taille de 60 km × 60 km. Les paramètres du système d'ordonnée du paramétrage sélectionné pour cette région sont les suivants (Table 2.6) :

Table 2.6 Paramètres du système d'ordonnée de la plaine du fleuve Yangszé

Ellipsoïde associé	Krassovsky, 1942
Méridien central	116°E
Latitude origine	0°
Parallèle d'échelle conservée 1	25°N
Parallèle d'échelle conservée 2	47°N
Coordonnées de l'origine Xo (false easting)	500000 m
Coordonnées de l'origine Yo (false northing)	0 m

Pour l'interpolation de la méthode de krigeage, le modèle sélectionné est aussi le modèle sphérique ; l'adéquation du modèle est présentée dans la figure 2.38, et la validation croisée est présentée dans la figure 2.39.

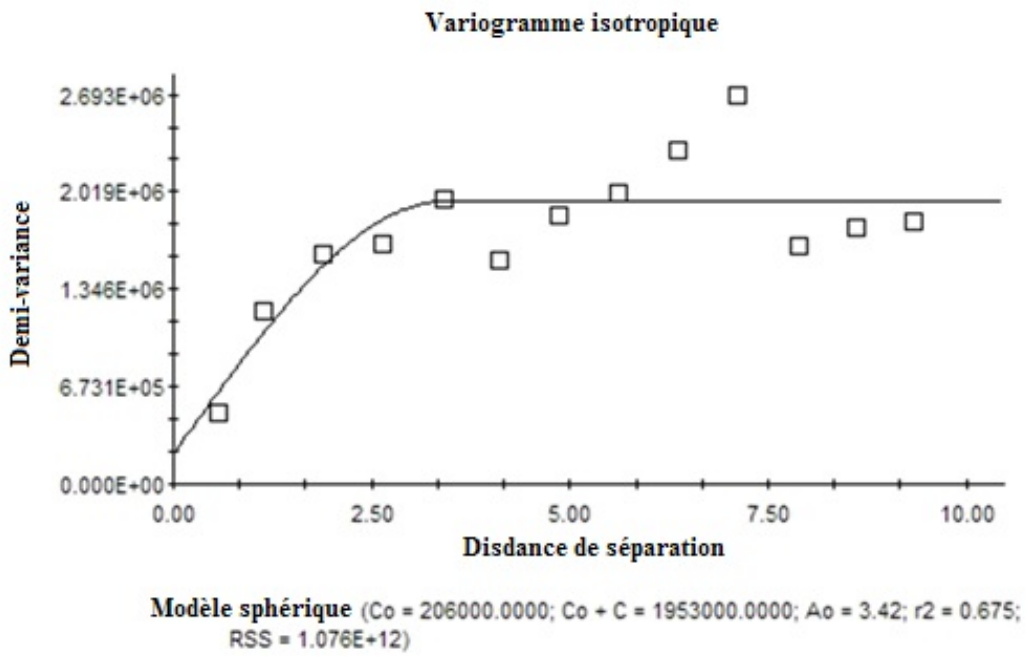


Figure 2.38 Analyse de la demi-variance sur la géo-distribution des dates 14C

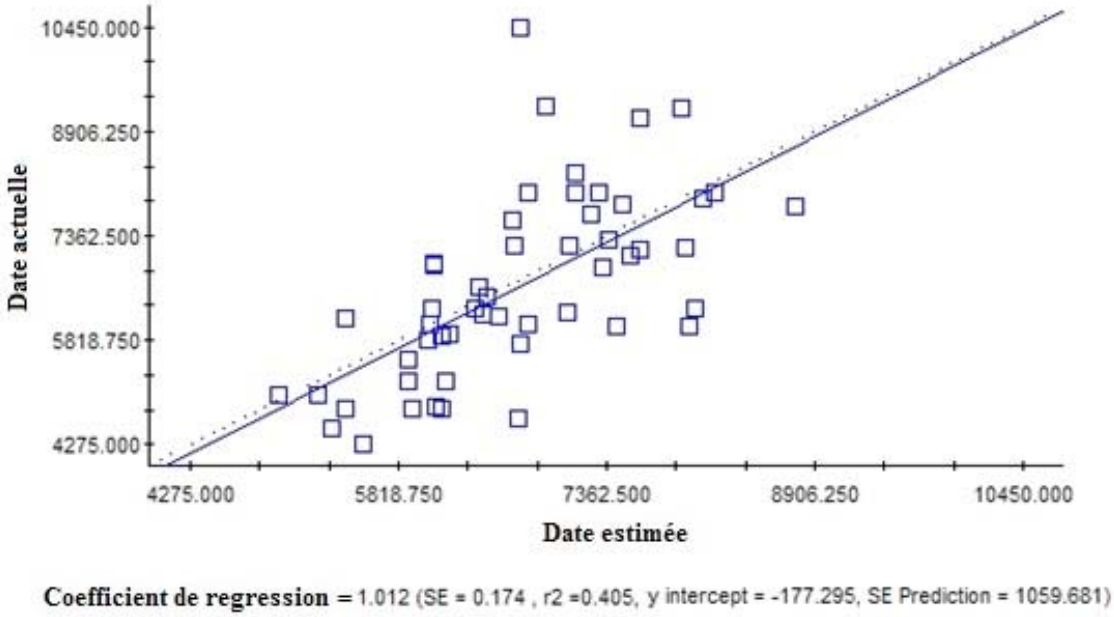


Figure 2.39 Validation croisée

(Axe vertical : date actuelle ; Axe horizontal : date estimée)

Les isochrones de la figure 2.40 sont les dates du début des cultures archéologiques régionales que nous avons présentées dans les sections précédentes. L'espace entre deux isochrones indique le cadre de l'expansion du avant qu'elle soit remplacée. Les isochrones à 8000 ans dessinent la distribution du Pengtoushan et la phase ancienne du Chengbeixi dans l'ouest de la région, et la distribution du Shangshan dans l'est de la région. Les isochrones à 7300 ans délimitent la diffusion du Zaoshi dans la plaine du lac Dongting, et la diffusion du Kuahuqiao dans la vallée du fleuve Qiantang. Les isochrones à 6600 ans délimitent la frontière du Tangjiagang et du Chengbei jusqu'à l'origine du Daxi. L'isochrone à 5300 ans dessine la distance de la diffusion du Daxi et du Bianfan-Youziling dans la partie ouest, et la diffusion du Xuejiagang, du Majiabang et du Hemudu dans la partie est de la plaine du fleuve Yangszé.

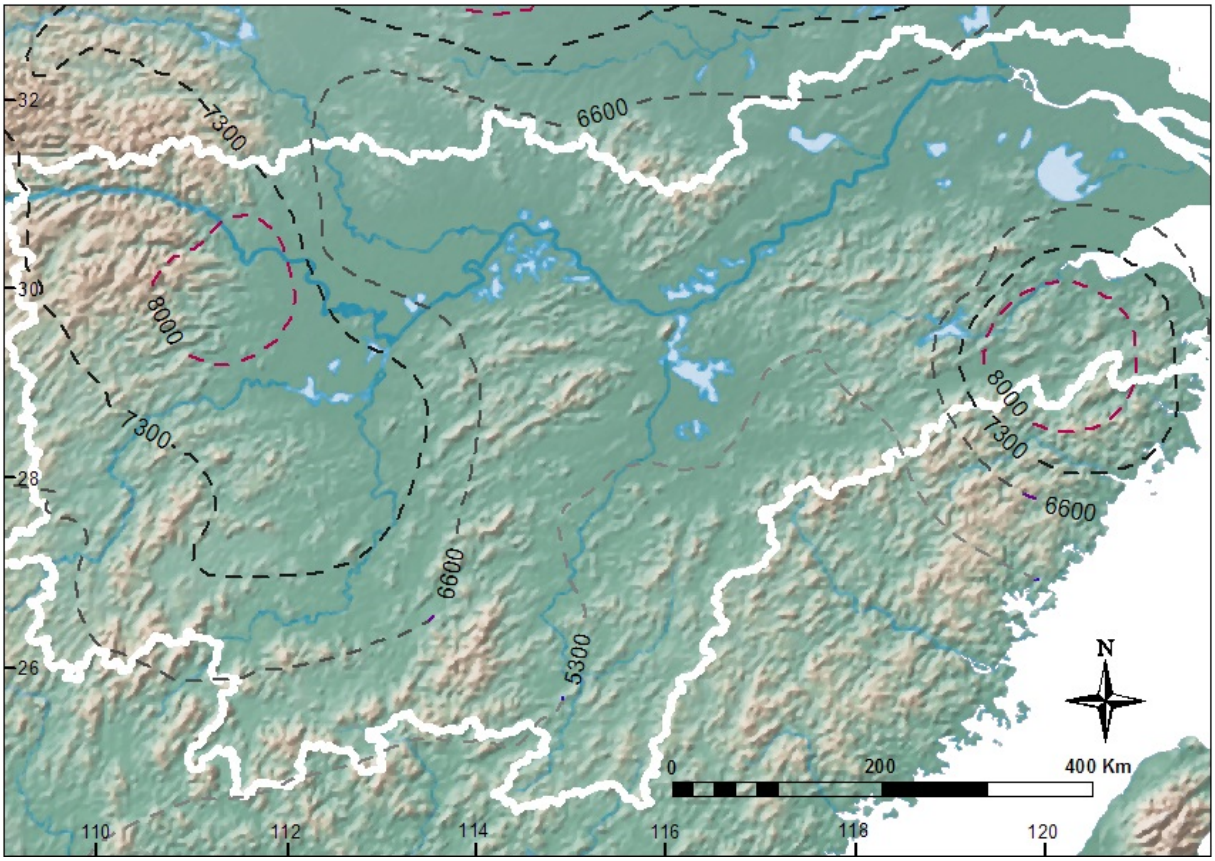


Figure 2.40 Diffusion du système agricole sous forme d'isochrones sur la carte

2.3.6 Conclusion

Le développement des cultures régionales n'est pas synchronique. Dans la partie ouest de la plaine du fleuve Yangzsé, la culture agricole la plus ancienne, la culture Pengtoushan, est apparue à 9400 calBP environ dans la plaine du lac Dongting, puis elle s'est étendue à la zone est des trois Gorges, devenant alors la nouvelle culture agricole Chengbeixi aux environs de 9000 calBP. Elle a progressé graduellement, jusqu'à 6600 calBP où un changement important s'est produit, c'est-à-dire l'origine du Daxi. A la même période dans la plaine du lac Dongting, la culture Pengtoushan s'est développée et a donné la culture Zaoshi aux environs de 8000 calBP, et la culture agricole s'est étendue vers le sud. Le changement suivant s'est passé aux environs de 7300 calBP, origine du Tangjiagang.

À environ 6900 calBP est apparue dans la plaine du Jianghan la culture Bianfan, qui est probablement un résultat de l'expansion de l'agriculture venue du nord de la Chine (Meng 1996). Puis la culture Youziling, qui est datée à 5800 calBP environ, a fusionné avec la culture

Daxi, et son successeur, la culture Qujialing, a occupé toute la région du cours moyen du fleuve Yangszé à environ 5300 calBP.

La culture Shangshan de la vallée du fleuve Qiantang, qui est la plus ancienne culture agricole datée à 11400 calBP environ, a été remplacée par la culture Kuahuqiao à environ 8000 calBP. Puis elle a été remplacée par la culture Hemudu à environ 7300 calBP. A la même époque la culture Majiabang est apparue dans la plaine du lac Tai à environ 7300 calBP. Ceci jusqu'à 5800 calBP où un changement important est arrivé, c'est-à-dire la transition à la culture Songze dans la plaine du lac Tai. La culture Songze s'est étendue à la vallée du fleuve Qiantang vers 5400 calBP environ. Dans la plaine du lac Poyang et la zone alentour, la culture agricole, qui s'appelle la culture Xuejiagang, n'est apparue qu'à 6100 calBP ; elle est probablement le produit du mélange des cultures agricoles des régions alentours, par exemple la culture Daxi, la culture Majiangpang, etc. selon les caractères des céramiques.

Chapitre 3

Détection du signal de la transition démographique agricole

Dans l'étude paléodémographique, plusieurs types de données sont actuellement exploités pour étudier la dynamique des populations:

1) Les données bio-archéologiques, c'est-à-dire les populations de squelettes venant des nécropoles. À partir de la distribution des décès par âge, on peut estimer les entrées-sorties dans la population, le taux d'accroissement de la population (Bocquet-Appel et Masset 1996 ; Bocquet-Appel 2002).

2) Les particularités des architectures, par exemple, la surface et le structure de la maison et la taille du village. Ils sont souvent étudiés avec des références ethnologiques, comme la surface d'habitation par personne (Naroll 1962 ; Kolb 1985), la taille de la famille (Schacht 1981), la taille de la population du village (Wiessner 1974 ; De Roche 1983 ; Sumner 1989). Grâce à ces références, des estimations de densité et de taille des populations préhistoriques et leurs changements sont faisables.

3) Les productions de l'activité humaine, cela comprend la quantité des artefacts (Cook 1972 ; Hassan 1978 ; Ashton and Lewis 2002), les restes de la consommation de nourriture (Ascher 1959), etc. Les changements relatifs entre sites ou périodes peuvent indiquer les variations de la taille de la population.

4) La distribution géochronologique de la densité des sites archéologiques et des dates au radiocarbone (Renfrew 1971 ; Bocquet-Appel and Demars 2000 ; Gamble et al. 2005, Shennan et al. 2007). Grâce à ce type de données, la variation et l'expansion géographique des populations peuvent être éventuellement représentées sur la carte, et donc l'estimation du changement quantitatif de la métapopulation est possible.

Comme l'origine de l'agriculture sur le plateau de Lœss et dans la plaine du cours moyen-supérieur du fleuve Yangszé indique un changement du mode de vie et de la tradition culturelle, qui voit le changement de la nourriture, le remplacement des artefacts et de l'apparence des habitations, donc les données 2) et 3) ne sont pas utilisables pour détecter le changement démographique dans ce cas. Par conséquent les données bio-archéologiques et la distribution géochronologique de la densité des dates ^{14}C et des sites archéologiques sont choisies pour détecter le signal de la TDA.

3.1 Les données bio-archéologiques

Dans une étude démographique, il y a deux façons de constituer des échantillons de population. La première façon suit une génération de la naissance à la mort, et la deuxième prend tous les individus vivant dans une certaine période. En paléodémographie, les données de nécropole sont du deuxième type, car elles sont généralement par périodes. L'étude de ces échantillons donne l'image de la situation démographique de leur époque, en mélangeant la fécondité totale et la mortalité des générations coexistantes. La mortalité, encore appelée la sortie, et la fécondité qui décide de la natalité, encore appelée l'entrée, déterminent la croissance de la population si les migrations ne sont pas prises en compte (Bocquet-Appel 2008b).

L'estimation de l'âge du squelette est fondée sur la corrélation entre les indicateurs (éruption des dents, état d'involution des os, etc.) et l'âge chronologique. Pour plus de convenance statistique, la population est regroupée par l'âge et le sexe. L'intervalle du groupe d'âge est habituellement de 5 ans (0-4, 5-9, …, 80-84 ans, …) ou de 10 ans (0-9, 10-19, …, 80-89 ans…). Le rassemblement des proportions des groupes d'âge constitue la pyramide par âge, dont la forme est influencée par la croissance de la population. Au cour d'une période, une augmentation relative de la proportion d'immatures forme une pyramide triangulaire, indiquant que les entrées sont supérieure aux sorties de la population ; une proportion d'immatures égale à celle des matures donne une pyramide en forme de colonne, si les entrées sont égale aux sorties ; une diminution relative de la proportion d'immatures forme une pyramide triangulaire inversée, indiquant que les sorties sont inférieure aux entrées dans la population (Bocquet-Appel 2008b).

Rappelons que la distribution des squelettes par âge reflète principalement la natalité d'une population. D'après l'étude statistique sur des populations stables préindustrielles, le coefficient de corrélation (r^2) entre le taux de natalité et la proportion des squelettes d'immature est 0.971, et celui entre le taux de croissance et la proportion des squelettes d'immature est 0.877 (Table2.1, Bocquet-Appel 2002). C'est-à-dire que la proportion des immatures est élevée dans une population croissante, en revanche dans une population décroissante, elle est basse. Donc on peut détecter le signal de la TDA en modélisant la variation de la proportion des immatures dans les nécropoles avant et après l'émergence de l'agriculture.

Table 3.1

Trois estimateurs paléodémographiques, obtenus des populations stables simulées (N=975), générés à partir de 45 table de mortalité de référence à faible espérance de vie à la naissance (Bocquet-Appel 2002)

Estimateur	Adi. R^2	a	b	c	S.E.	F
Taux de natalité = a+b P $(5\text{-}19)^e$	0.963	0.00375	0.15334	0.89074	0.00304	12484.6
Taux de croissance = a + b P $(5\text{-}19)^e$	0.875	-0.05389	0.12555	0.47788	0.00534	3317.8
Ratio d'immatures = a + b $(\ln e_0) / e_0 + c \text{ esp}^{(1+2)/(1+2)0.3379}$	0.960	-0.28538	2.25384	0.18303	0.019010	11408.2

Note : Les populations stables varient de -2.5% à 2.5% au pas de 0.25% ; p (F observé > F théorique) < 0.000001 pour tous les régressions.

Dans cette étude, les squelettes des nécropoles des chasseurs-pêcheurs et des agriculteurs anciens sont regroupés en deux intervalles d'âge : 5-19ans et 20ans et plus, qui représentant le groupe des immatures et le groupe des matures respectivement. Les enfants de moins de 5ans sont exclus à cause de la mauvaise conservation des squelettes d'enfants dans les pluparts des nécropoles (Bocquet-Appel et Masset 1982).

3.1.1 L'acquisition et la correction des données

Les données bio-archéologiques viennent des rapports de fouilles des nécropoles, elles sont soit publiées dans les journaux ou recueils archéologiques, soit publiées comme un livre. Les nécropoles sont sélectionnées d'après les critères suivants :

a) Tous les nécropoles sont culturellement homogènes. Pour les nécropoles dans lesquels plusieurs périodes ont été mélangées, les tombes sont regroupées par couche. Par exemple, la nécropole Hejiawan1, 2 et 3 (Table 3.3) se situe dans la couche la plus basse, la couche moyenne et la couche la plus haute du Banpo. Par ailleurs, lorsque le nombre de squelettes est petit, si les couches différentes ont clairement une homogénéité culturelle, nous avons décidé de les agglomérer. Également, les nécropoles de chasseurs-collecteurs de différents sites ayant une homogénéité culturelle sont aussi agglomérées.

b) La possibilité, avec une quantité raisonnable de manipulations, de redistribuer les squelettes de classe d'âge non-standardisés en classes démographiques. Les données extraites des rapports sont traduites en termes de proportion $_5P_{15}$= N (5-19) / N (5+). Dans certains rapports, les âges des squelettes sont présentés par année, mais dans les autres, ils sont présentés par catégorie d'âge (Table 3.2, Wu et Wu 1984). Sous l'hypothèse d'une distribution uniforme des âges des squelettes a priori (Bocquet-Appel 2002), le groupe ertong (enfant) est redistribué dans les classes d'âge démographique 0-4 ans et 5-19 ans, et le groupe de qingnian (jeune) est redistribué dans les classes 5-19 ans et 20+ ans. Un autre terme de la catégorie d'âge, 'chengnian' (adulte) apparait souvent dans les rapports, et l'anthropologue le définit entre 23-35 ans (Shao 1985).

Table 3.2 Catégorie d'âge des squelettes

	Denomination chinoise	Traduction française	Catégory d'âge
Mineurs	Yinger 婴儿	bébé	<3
	Ertong 儿童	enfant	4-10
	Shao nian 少年	adolescent	11-14
Adults	Qing 青	jeune adult	15-23
	Zhuang 壮	adulte robust	24-35
	Zhong 中	adulte moyen	36-54
	Lao 老	adulte âgé	55+

c) Les nécropoles ne correspondent pas à des massacres. Tous les individus représentés de la nécropole apparemment régulière sont morts naturellement, les morts violentes sont exclues.

e) Comme la fouille expose souvent des vestiges partiels, certaines des données proviennent de nécropoles qui ne sont pas complètement fouillés, ce sont des échantillons des nécropoles. Dans ce cas, pour s'assurer du caractère aléatoire des échantillons, il est nécessaire que les nécropoles

satisfassent aux conditions suivantes : i) il y a au moins 50% du total des tombes dans lesquels l'âge des squelettes est identifié ; ii) les deux groupes, immatures (moins de 20ans) et matures (plus de 20ans), sont tous deux présents dans la nécropole.

f) Le nombre des squelettes de la nécropole est de plus de 20. La distribution des squelettes par âge peut être tronquée par le biais statistique, les petites nécropoles sont tendance à avoir une valeur de $_5P_{15}$ plus élevée, le biais diminue avec la croissance du nombre, avec cinquante squelettes le biais est négligeable (Bocquet-Appel 2002 ; Bocquet-Appel et Paz de Miguel Ibáñez 2000). Comme les nécropoles de chasseurs-collecteurs trouvés dans les régions étudiées sont souvent petites, nous gardons les nécropoles avec plus de 20 squelettes.

Après une recherche exhaustive dans la littérature, nous disposons à nos critères de 14 nécropoles du Plateau de Lœss et des régions autour, et 9 nécropoles de la plaine du Fleuve Yangszé et des régions autour (Table 3.3). Parmi eux, il y a deux nécropoles (Qiujiang et Zengpiyan) de chasseurs-pêcheurs qui sont situés au sud de la plaine du fleuve Yangszé; tous les autres sont des nécropoles d'agriculteurs. La position géographique du front d'expansion agricoles aux nécropoles vient des isochrones construits au chapitre précédent (Fig.3.1a et Fig.3.1b). La date au radiocarbone des nécropoles est calibrée par la courbe de calibration ' CalPal-2007-Hulu ' (Weninger et al. 2007), et les nécropoles sans date radiocarbone sont datés par leur date typo-chronologique.

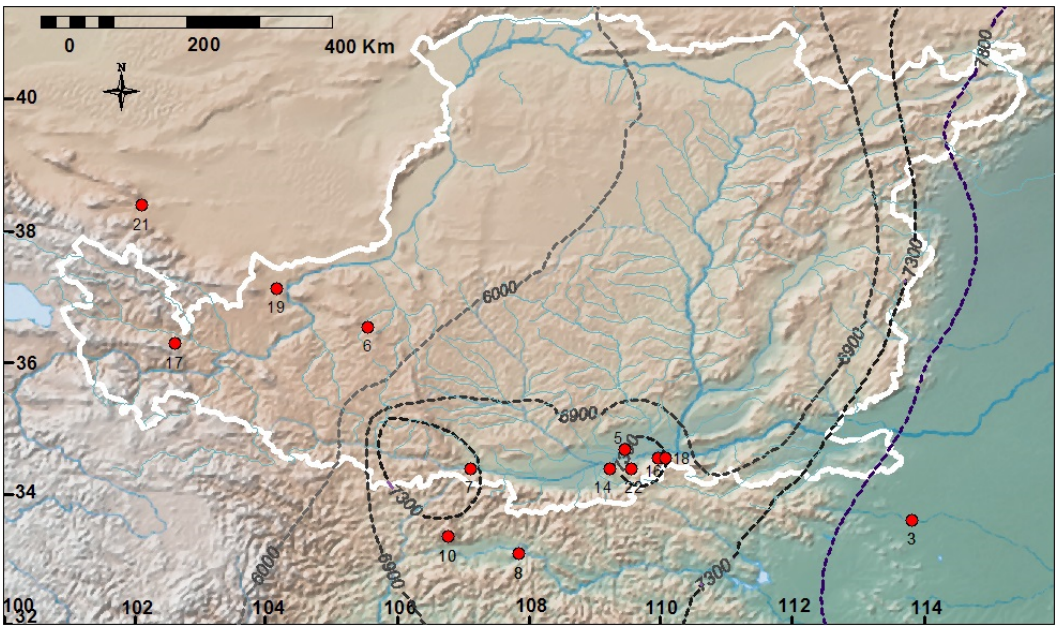


Figure3.1a La distribution des nécropoles sur le Plateau de Lœss

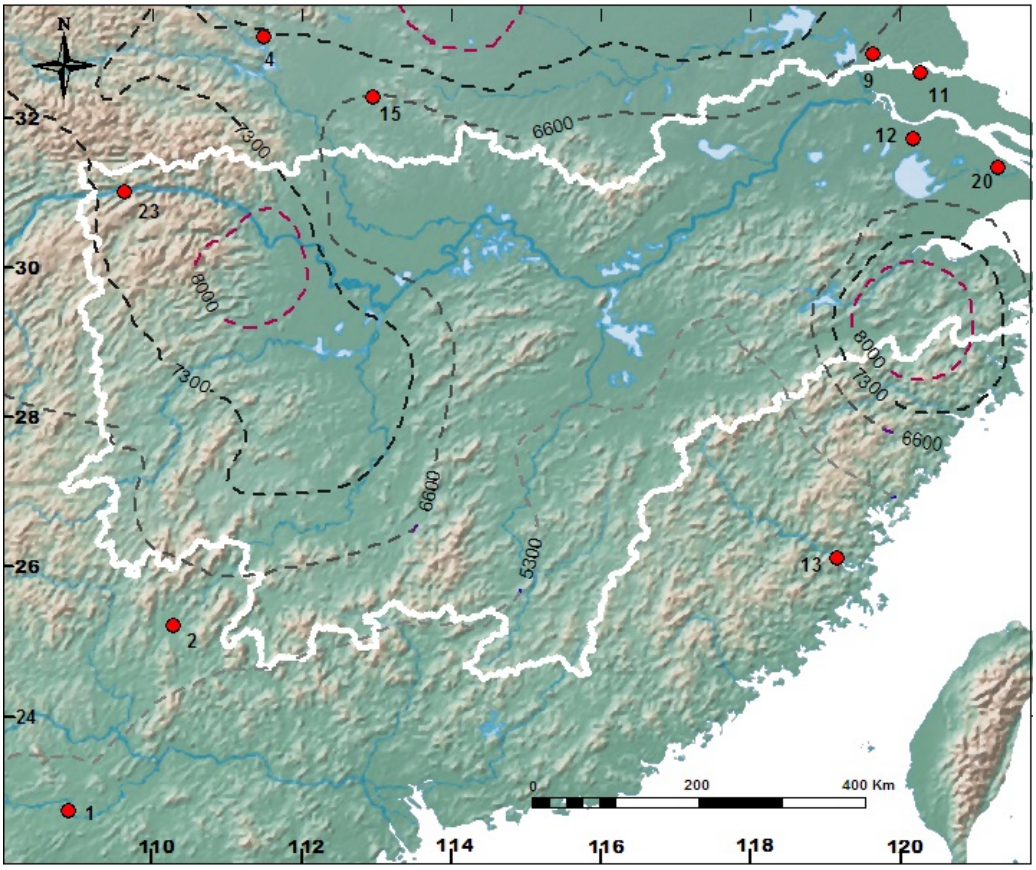


Figure 3.1b La distribution des nécropoles dans le Plaine du fleuve Yangzi

Figure 3. 1 Distribution des nécropoles

Présentation des nécropoles

L'ensemble des nécropoles est représenté au tableau 3.3 : 80. Les détails de ces nécropoles sont les suivants :

1. La nécropole du site Qiujiang

Le site de collecteurs-pêcheurs se trouve dans le district Hengxian de la province du Guangxi, avec une surface d'environ 8000 m^2, mais à cause de l'érosion de la rivière, la plupart des sites a disparu. Une grande quantité de coquillages est enterrée dans les couches, dont les vestiges incluent aussi des outils en pierre taillée ou polie et en os, et un grand nombre de tessons de terre cuite grossiers. La fouille archéologique a exposé une vaste partie de 109.5 m^2. 39 squelettes sont identifiés dans les 61 tombes. Les squelettes sont datés par une date au radiocarbone à partir d'un os humain. (Équipe archéologique de la province du Guangxi 2006)

2. La nécropole du site Zengpiyan

Le site se trouve dans la cité Guilin de la province du Guangxi, dans une grotte vaste d'environ 220 m^2. Les vestiges de collecteurs-pêcheurs-chasseurs se divisent en cinq ensembles successifs. Les tombes ont été trouvées seulement dans le quatrième et le cinquième ensemble, qui contiennent des céramiques grossières, des outils en pierre polie ou taillée et en os, et une grande quantité de coquillages. Il y a 2 squelettes dans les 2 tombes du quatrième ensemble et 18 squelettes dans les 18 tombes du cinquième ensemble. Les squelettes sont datés par la moyenne des dates au radiocarbone du cinquième ensemble. (Institute d'archéologie de l'Académie chinoise des sciences sociale et al. 2003)

3. La nécropole du site Jiahu

Le site se trouve dans le district Wuyang de la province du Henan. Vaste d'environ 5.5000 m^2, 2358,7 m^2 du site ont été fouillés. Les vestiges du Peiligang se composent de maisons, de fosses, de fours, et de nécropoles. Le site a été subdivisé en trois grands ensembles successifs d'après l'étude typo-chronologique. 42 squelettes ont été trouvés dans les 42 tombes de la phase ancienne (Jianhu1), parmi eux, 20 squelettes sont en catégorie d'âge « chengnian » (adulte) ou « laonian » (âgé) ; 241 squelettes ont été trouvés dans les 161 tombes de la phase moyenne (Jianhu2) qui contiennent 32 poteries inhumant des bébés, 116 squelettes sont en catégorie d'âge « chengnian » (adulte) ou « laonian » (âgé) ; 132 squelettes ont été trouvés dans les 144 tombes de la phase récente (Jianhu3), parmi eux, 70 squelettes sont en catégorie d'âge « chengnian » (adulte) ou « laonian » (âgé). Les squelettes de chaque ensemble sont datés par la moyenne des dates au radiocarbone de l'ensemble. (Zhang 1999)

4. La nécropole du Xiawanggang

Le site se situe dans le district Xichuan de la province du Henan, qui a été érodé par la rivière. La surface du site existant est d'environ 6000 m^2. La fouille a exposé une partie vaste de 2309 m^2, qui se compose de vestiges néolithiques de la période Yangshao, du Qujialing et du Longshan. La plupart des tombes provient des couches de la période Yangshao, dont les vestiges se subdivisent en trois ensembles d'après la stratigraphie. 126 squelettes ont été trouvés dans les 124 tombes de la phase ancienne (couche 7, Hejiawan1), 606 squelettes ont été trouvés dans les 472 tombes de la phase moyenne (couche 6, Hejiawan2), et 1 squelette a été trouvé dans la seule tombe de la phase récente (couche 5). Il n'y a pas de date radiocarbone de l'ensemble de la phase ancienne, car il présente des caractères similaires avec ceux de la phase

ancienne du site Beishouling (7300-6900 calBP) d'après l'étude typo-chronologique. Les squelettes de la phase ancienne sont datés par la moyenne de cet intervalle. Les squelettes de la phase moyenne sont datés par la moyenne des dates au radiocarbone. (Institut d'archéologie de la province du Henan 1999)

5. La nécropole du site Baijiacun

Le site Baijiacun se situe dans le district Lintong de la province du Shaanxi, sur une terrasse de la rivière Wei. Vaste d'environ 120.000 m^2, 1366 m^2 de site ont été fouillés, dont les vestiges se composent de maisons, de fosses, et de tombes. Deux ensembles successifs du Laoguantai sont distingués d'après la stratigraphie. 34 des 36 tombes se trouvent dans la couche 2, qui est plus récente, et les deux autres se trouvent dans la couche 3, qui est plus ancienne. Les tombes sont disperses dans la couche, mais certaines sont en groupe. 35 squelettes ont été trouvés dans les 34 tombes récentes, parmi eux, 9 squelettes sont présentés en catégorie d'âge « chengnian» (adulte), les autres sont présentés en année. 8 squelettes des deux tombes anciennes sont présentés en année. Il y a 4 dates au radiocarbone provenant de la couche 2, la moyenne des dates au radiocarbone calibrées est prise pour dater les squelettes. (Institut d'étude archéologique de l'Académie chinoise des sciences sociales 1994).

6. Les nécropoles du site Caiyuan

Le village Caiyuan se trouve dans le district Haiyuan de la province du Ningxia. Une série des sites a été trouvés dans ce village, parmi eux il y a quatre nécropoles du Majiayao, la nécropole Qiedaoba, la nécropole Waguanzui, la nécropole Zhaiziliang et la nécropole Erlingziwan ; les 2 derniers nécropoles ont été endommagés sérieusement. 28 squelettes ont été trouvés dans 56 tombes de la nécropole Qiedaoba, 22 squelettes ont été trouvés dans 44 tombes de la nécropole Waguangzui, 3 squelettes ont été trouvés dans 9 tombes de la nécropole Zhaiziliang, 2 squelettes ont été trouvés dans 3 tombes de la nécropole Erliangziwan, et 1 squelette a été trouvé sur le site Linziliang. En raison de leur similarité en géographie et en chronologie, les quatre nécropoles ont été réunies. 6 des 56 squelettes sont présentés en catégorie d'âge « cheng » (adulte), les autres sont présentés en année. Les dates au radiocarbone proviennent du site Linziliang, car l'étude typo-chronologique indique que les quatre nécropoles sont de la même période que ce site; la moyenne des dates est prise pour dater les nécropoles. (Institut d'archéologie de la province du Ningxia 2003).

7. La nécropole du site Fulinbao

Le site se trouve dans la cité Baoji de la province du Shaanxi, sur une terrasse de la rivière Wei. Vaste d'environ 180.000 m^2, la fouille a exposé une zone de 1344 m^2. 45 tombes découvertes se divisent en deux groupes successifs, le groupe du Laoguantai récente (Fulinbao1), et le groupe du Banpo. 21 squelettes ont été trouvés dans 33 tombes du Laoguantai récente, et 8 squelettes ont été trouvés dans 9 tombes du Banpo. En raison de l'absence de dates au radiocarbone, les squelettes du Laoguantai récente sont datés par la moyenne de l'intervalle chronologique du (7300-6900 calBP). (Institut d'archéologie de la province du Shaanxi 1993)

8. La nécropole du site Hejiawan

Le site se trouve dans la cité Xixiang de la province du Shaanxi. 1475 m^2 des 45.000 m^2 du site ont été fouillés, les vestiges néolithiques proviennent de couches du Laoguangtai et de couches du Banpo. Les tombes sont dans les couches du Banpo, ils se divisent en trois ensembles successifs selon l'étude stratigraphique : le groupe ancien (Hejiawan 1), le groupe moyen (Hejiawan 2) et le groupe récent (Hejiawan 3). 32 squelettes ont été trouvés dans les 38 tombes du groupe ancien, 33 squelettes dans les 39 tombes du groupe moyen, et 85 squelettes dans les 100 tombes du groupe récent. Pour chaque ensemble, il y a une date au radiocarbone. (Institut d'archéologie de la province du Shaanxi 1994)

9. La nécropole du site Longqiuzhuang

Le site se trouve dans le district Gaoyou de la province du Jiangsu, vaste d'environ 43.000 m^2. La fouille archéologique a exposé une partie vaste de 1335 m^2. Les vestiges s'est divisés en trois ensembles successifs, la nécropole vient du deuxième ensemble. 323 squelettes sont trouvés dans les 402 tombes. Les squelettes sont groupés en catégorie d'âge. Ils sont redistribués dans les classes d'âge démographique (0-4, 5-19, 20+). Les squelettes sont datés par une date au radiocarbone du deuxième ensemble. (Equipe archéologique du site Longqiuzhuang 1999)

10. La nécropole du site Longgangsi

Le site se trouve dans la cité Nanzheng de la province du Shaanxi, sur une terrasse de la rivière Han, avec une surface d'environ 7500 m^2. La fouille a exposé une nécropole complète, vaste de 1875 m^2, qui se compose de 7 tombes du Laoguantai et 423 tombes du Banpo. Les tombes du Banpo se divisent en trois groupes successifs d'après l'étude typo-chronologique, le groupe ancien, le groupe moyen (Longgangsi2), et le groupe récent (Longgangsi3). 8 squelettes ont été trouvés dans les 7 tombes du groupe ancien, 165 squelettes ont été trouvés dans les 161 tombes

du groupe moyen, parmi lesquels 34 squelettes sont présentés en catégorie d'âge « cheng » (adulte), et 199 squelettes ont été trouvés dans les 255 tombes du groupe récent, parmi lesquels 35 squelettes sont présentés en catégorie d'âge « cheng » (adulte). Les squelettes des ensembles anciens et des ensembles moyens sont datés selon les dates au radiocarbone des ensembles anciens et moyens du site Hejiawan en raison de leur simultanéité typo-chronologique et géographique. (Institut d'archéologie de la province du Shaanxi 1990)

11. La nécropole du site Qindun

Le site se situe dans le district Haian de la province du Jiangsu. La surface de la partie fouillée est de 490 m^2, tandis que le site a une surface d'environ 20.000 m^2. L'ensemble néolithique de la couche 3, de la couche 4, et des couches 5 et 6 appartient à trois cultures archéologiques. Il y a 16 tombes dans les couches 5 et 6, 51 tombes dans la couche 4 et 28 tombes dans la couche 3. 53 squelettes ont été trouvés dans les tombes de la couche 4, parmi eux 30 squelettes sont en catégorie d'âge « chengnian » (adulte). Dans les 28 tombes de la couche 3, aucun squelette de moins de 20 ans n'a été trouvé. Les squelettes de la couche 4 sont datés par radiocarbone. (Ji 1993)

12. La nécropole du site Weidun

Le site se trouve dans la cité Changzhou de la province du Jiangsu. 127 tombes du Majiabang et 5 tombes du Songze ont été fouillées, 111 squelettes ont été trouvés dans les tombes du Majiabang ; parmi eux l'âge de 22 squelettes a été identifié, alors que les autres sont redistribués dans les classes d'âge démographique (0-4, 5-19, 20+). Les squelettes du Maijiabang sont datés par la moyenne des dates au radiocarbone du site. (Chen et al. 2001)

13. Les sites du Minhou

Les squelettes de deux nécropoles sont agglomérés ici, les nécropoles du site Xitou et du site Zhuangbianshan dans le district Minhou de la province du Fujian. La nécropole du site Xitou se trouve dans la couche la plus basse, c'est-à-dire la couche du Tanshishan, et celui du site Zhuangbianshan également. 83 squelettes des 105 tombes ont été trouvés dans les deux sites, parmi eux 8 squelettes sont présentés en catégorie d'âge « chengnian » (adulte). (Lin et al. 1984 ; Lin 1998)

14. La nécropole du site Jiangzhai

Le site se trouve dans la cité du Lintong de la province du Shaanxi. Les vestiges se divisent en cinq ensembles successifs. La fouille du premier ensemble a exposé un village complet, vaste de 17.084 m^2, qui appartient à la culture Banpo, incluant maisons, routes, fossés, fours de potier et la nécropole (Jiangzhai1). Dans les 380 tombes, il y a 206 poteries dans lesquelles les enfants étaient inhumés généralement. 253 squelettes ont été trouvés, dont 45 squelettes sont identifiés en catégorie d'âge « Yiner » (bébé), 73 squelettes sont identifiés en catégorie d'âge « Ertong » (enfant), 47 squelettes sont identifiés en catégorie d'âge « chengnian » (adulte). Le deuxième ensemble appartient à la culture de type Shijia (Jiangzhai2), et inclut des maisons, des fosses et des tombes. 1927 squelettes ont été trouvés dans les 294 tombes, qui sont présentés en catégorie d'âge, ils sont redistribués dans les classes d'âge démographique (0-4, 5-19, 20+). Aucune tombe n'a été trouvée dans les autres ensembles. Il y a trois dates au radiocarbone pour l'ensemble du Banpo, donc la moyenne des dates est prise, et une date radiocarbone pour l'ensemble du de type Shijia. (Musée du Banpo et al. 1988)

15. La nécropole du site Diaolongbei

Le site se trouve dans le district Zaoyang de la province du Hubei avec une surface d'environ 50.000 m^2. La partie fouillée est vaste de 1480 m^2, incluant des maisons, des fosses, et des tombes. Les vestiges néolithiques se subdivisent en trois ensembles successifs. 20 squelettes ont été trouvés dans les 19 tombes de la phase ancienne (Diaolongbei1), 60 squelettes dans les 94 tombes de la phase moyenne (Diaolongbei2), et 32 squelettes dans les 42 tombes de la phase récente (Diaolongbei3). Il y a aussi 23 poteries de la phase moyenne et 40 poteries de la phase récente. Les squelettes sont datés par la moyenne des dates au radiocarbone de chaque ensemble. (Institut d'étude archéologique de l'Académie chinoise des sciences sociales 2006)

16. La nécropole du site Hengzhen

Le site se situe dans la cité Huayin de la province du Shaanxi; la partie fouillée a une surface de 1000 m^2. Les tombes du Banpo se concentrent dans une zone d'environ 300 m^2 ; 102 squelettes ont été trouvés dans 24 tombes ; l'âge de 5 d'entre eux n'a pas été déterminé, 16 squelettes sont présentés en catégorie d'âge. Comme il n'y a pas de date au radiocarbone du site Hengzhen, la moyenne de l'intervalle chronologique du Banpo (6900-6000 calBP) a été prise pour dater les squelettes. (Institut d'étude archéologique de l'Académie chinoise des sciences sociales 1997)

17. La nécropole du site Yangshan

Le site se situe dans le district Minhe de la province du Qinghai. Une nécropole du Banshan, vaste de 6720 m^2, a été mis au jour complètement. 168 squelettes ont été trouvés dans les 218 tombes, parmi eux 38 squelettes sont présentés en catégorie d'âge. Comme on n'a pas de date au radiocarbone pour ce site, la moyenne de l'intervalle chronologique du Banshan (4600-4300 calBP) a été prise pour dater les squelettes. (Peng et Zhang 1990)

18. La nécropole du site Yuanjunmiao

La nécropole du Banpo se situe dans le district Huaxian de la province du Shaanxi, avec une surface de 800 m^2. 194 squelettes ont été trouvés dans 57 tombes, parmi lesquels 4 squelettes sont présentés en catégorie d'âge. En raison de l'absence de date au radiocarbone, la moyenne de l'intervalle chronologique du Banpo (6900-6000 calBP) a été prise pour dater les squelettes. (Institut d'étude archéologique de l'Académie chinoise des sciences sociales 1983)

19. La nécropole du site Zhangjiatai

Ce site de culture Banshan se situe dans le district Jingtai de la province du Gansu. 22 tombes dans la nécropole ont été fouillées, où 21 squelettes ont été trouvés. 3 squelettes sont en catégorie d'âge « ertong » (enfant), et 2 squelettes sont en catégorie d'âge « chengnian » (adulte). Les squelettes sont datés par la médiane de l'intervalle chronologique du Banshan (4600-4300 calBP). (Han 1976)

20. La nécropole du site Songze

Le site se trouve dans le district Qingpu de la cité Shanghai. Vaste de 150.000 m^2, 702 m^2 de site a été fouillé. Les vestiges se composent de fours et de tombes. Les tombes ont été trouvées dans la couche moyenne du site, c'est-à-dire la couche de culture Songze. 51 squelettes ont été trouvés dans les 100 tombes. Comme ils sont présentés en catégories d'âge, ils sont redistribués dans les classes d'âge démographique (0-4, 5-19, 20+). Les squelettes sont datés par la moyenne des dates au radiocarbone de la couche moyenne du site. (Comité de la consécration des patrimoines du Shanghai 1987)

21. La nécropole du site Yuanyangchi

Le site de culture Machang se trouve dans le district du Yongchang de la province du Gansu, et seul la nécropole a été fouillée. 180 squelettes ont été trouvés dans 189 tombes, parmi lesquelles 5 sont des tombes à poteries. 25 squelettes sont en catégorie d'âge « ertong » (enfant),

et 94 squelettes sont en catégorie d'âge « chengnian » (adulte). La moyenne de l'intervalle chronologique du Machang (4300-4000 calBP) a été prise en raison de l'absence de date au radiocarbone. (Yuan 1974)

22. La nécropole du site Shijia

Le site se trouve dans la cité Weinan de la province du Shijia avec une surface d'environ 20.000 m^2. La fouille a mis au jour principalement la nécropole du site, la partie fouillée est vaste de 250 m^2. 97 squelettes ont été trouvés dans les 43 tombes. Comme ils sont tous présentés en catégories d'âge, ils sont redistribués dans les classes d'âge démographique (0-4, 5-19, 20+). Il y a une date au radiocarbone venue du site Shijia. (Gong 1978)

23. La nécropole du site Daxi

Le site se trouve dans le district Wushan de la cité du Chongqing, avec une surface d'environ 15.000 m^2. 85 squelettes sont identifiés dans les 133 tombes, parmi lesquels 20 sont en catégorie d'âge « ertong » (enfant), et 8 sont en catégorie d'âge « chengnian » (adulte). Les ensembles du site Daxi appartiennent à la phase récente du Daxi, ces squelettes ont donc été datés par la médiane de l'intervalle chronologique de cette phase (5900-5100 calBP). (Fan et Hu 1981)

Table 3.3 Nécropoles analysées

ID	Site	Cultrue	Front	Date (calBP)	*Dt*	Age (0-4)	Age (5-19)	Age (20+)	Total	Pec. (5-19)	Réf.
1	**Hengxianqiujiang Guangxi**	Pêcheur-collecteur	5300	8930	-3630	1	4	34	39	0.105	Equipe archéologique de la province Guangxi 2006
2	**Guilinzenpiyan Guangxi**	Pêcheur-collecteur	6600	8220	-1620	2	2	14	18	0.125	IA-CASS 2003
3	**Wuyangjiahu1 Henan**	Jiahu	9217	9217	0	0.0	5.1	36.9	42	0.121	Institut d'archéologie de la province du Henan 1999
3	**Wuyangjiahu2 Henan**	Jiahu	9217	8735	482	32.0	19.7	189.3	241	0.094	
3	**Wuyangjiahu3 Henan**	Jiahu	9217	8417	800	2.7	8.0	121.3	132	0.062	
4	**Xiawanggang1 Henan**	Yangshao ancien	7300	7100	200	8.3	20	97.7	126	0.17	Institut d'archéologie de la province du Henan 1999
4	**Xiawanggang2 Henan**	Banpo culture	7300	6710	590	29	98.4	478.6	606	0.171	
5	**Baijiacun Shanxi**	Laoguantai Ancien	7800	7287	513	9.5	5.9	27.6	43	0.176	IA-CASS 1994
6	**CaiyuanNingxia**	Banshan	5800	4870	930	4.5	12.0	39.5	56	0.233	Institut d'archéologie de la province du Ningxia, 2003
7	**Fulinbao1 Shanxi**	Laoguantai récent	7800	7100	700	0.8	5.3	15	21	0.259	Institut d'archéologie de la province du Shaanxi, 1993
8	**Hejiawan1 Shanxi**	Banpo	7300	6580	720	1.3	8.7	22	32	0.283	Institut d'archéologie de la province du Shaanxi 1994
8	**Hejiawan2 Shanxi**	Banpo	7300	6410	890	2.7	6.3	24	33	0.209	
8	**Hejiawan3 Shanxi**	Banpo	7300	6210	1090	21.3	5.7	57	84	0.090	
9	**Longqiuzhuang Jiangsu**	Longqiuzhuang	6600	5720	880	7.9	70.1	245	323	0.222	Equipe archéologique du site Longqiuzhuang
10	**Longgangsi2 Shanxi**	Banpo	7300	6410	890	2.0	14.0	149	165	0.086	Institut d'archéologie de la province du Shaanxi 1990
10	**Longgansi3 Shanxi**	Banpo	7300	6210	1090	6.0	19.0	174	199	0.098	
11	**Hananqingdun Jiangsu**	Majiabang	6600	5660	940	0	5	48	53	0.094	Ji, 1983

ID	Site	Cultrue	Front	Date (calBP)	DT	Age (0-4)	Age (5-19)	Age (20+)	Total	Pec. (5-19)	Réf.
12	**Changzhouweidun Jiangsu**	Majiabang	7300	6300	1000	2	17	92	111	0.156	Chen et al. 2001
13	**Minhou Fujian***	Tanshishan	5300	4275	1025	11.5	19.5	52	83	0.275	Lin, 1998 ; Lin et al. 1984
14	**Jiangzhai1 Shanxi**	Banpo	7800	6687	1113	118.0	50.0	115	283	0.303	Musée du Banpo et al. 1988
14	**Jiangzhai2 Shaanxi**	Shijia type	7800	5780	2020	41.5	159.3	1726.2	1927	0.084	
15	**Diaolongbei1 Hubei**		7300	6050	1250	0	1	19	20	0.05	IA-CASS, 2006
15	**Diaolongbei2 Hubei**		7300	5665	1635	2	4	54	60	0.069	
15	**Diaolongbei3 Hubei**		7300	5250	2050	8	8	16	32	0.333	
16	**Huayinhengzhen Shanxi**	Banpo	7800	6450	1350	4.0	14.1	78.9	97	0.152	IA-CASS, 1977
17	**Minheyangshan Gansu**	Banshan	5800	4450	1350	16.7	34.3	117	168	0.227	Peng et Zhang, 1990
18	**Yuanjunmiao Shanxi**	Banpo	7800	6450	1350	3.3	36.7	157	197	0.189	IA-CASS, 1983
19	**Zhangjiatai Gansu**	Banshan	5800	4450	1350	5.0	5.0	11	21	0.313	Han, 1976
20	**Songze Shanghai**	Songze	7300	5650	1650	4	9	38	51	0.191	Comité de la conservation des reliques culturelles du Shanghai, 1987
21	**Yuanyangchi Gansu**	Machang	5800	4150	1650	22.3	23.7	134	180	0.150	Yuan, 1974
22	**Shijia Shaanxi**	Shijia type	7800	5760	2040	17.7	53.1	657.2	728	0.075	Gong, 1978
23	**Daxi Chongqing**	Daxi late	8000	5500	2500	5	17	63	85	0.212	Fan et Hu, 1981

IA-CASS : Institut d'Archéologie de l'Académie chinoise des sciences sociales

3.1.2 Analyse de données

3.1.2.1 La Technique d'analyse

On compte la proportion de squelettes d'immatures âgés de 5 à 19 ans relativement à la totalité de l'échantillon âgée de 5 ans et plus : $_5P_{15}$= N (5-19) / N (5+). La variation des $_5P_{15}$ sur la chronologie relative *dt* est représentée par une courbe, encore appelée profil, passant dans le nuage de points des valeurs individuelles des nécropoles. Ce profil représente la tendance décrite par les points dans le graphique de dispersion. Il est obtenu de la façon non-paramétrique appelée LOESS (locally weighted scatterplot smoothing).

C'est un modèle de régression non-paramétrique, par conséquent le lissage n'exige aucune prédiction de la relation fonctionnelle interne des variables, c'est-à-dire que la capture de la tendance des données suit la concentration empirique des points (Jacoby 2000). La procédure de construction du lissage non-paramétrique est la suivante (Cleveland 1979) :

Pour l'estimation locale, il faut commencer par spécifier la taille du voisinage. Pour chaque estimateur, il y a un voisinage, où on choisit les *k* plus proches voisins, et on évalue la distance entre ces voisins et le point estimé. La taille du voisinage est représentée par le nombre des points dans le voisinage par rapport au nombre total des points dans l'échantillon : $\alpha = k/N$, $k \leq N$. Avec l'augmentation de la taille, la courbe est de plus en plus lisse. Dans la Figure 2.2, on compare les courbes qui illustrent l'estimation de la $_5P_{15}$, à l'aide de la méthode LOESS en utilisant les voisinages de $\alpha = 0.2$, 0.4 et 0.6.

Ensuite, le poids de chaque point dans le voisinage est déterminé. Pour donner plus de poids à des points proches de x_i, et moins de poids à des points situés loin, la fonction tri-cube est utilisée dans la méthode LOESS. Elle donne plus de poids à des points plus proches que les autres méthodes (Par exemple, les fonctions epanechnikov, biweight, gaussian, cauchy). La formule est la suivante:

$$W_k(u) = \begin{cases} (1 - |u|^3)^3, & pour\ |u| < 1 \\ 0, & pour\ |u| \geq 1 \end{cases}$$

Pour chaque point, on prend :

$$u = \frac{\rho(x_k, x_i)}{d(x_k)}$$

où $\rho(x_k, x_i)$ calcule la distance entre $x_k$et x_i, et $d(x_k)$ calcule la distance maximum du k-ième plus proche x_k à x_i.

La fonction de lissage du polynôme robuste est utilisée dans la méthode LOESS pour obtenir l'estimateur des moindres carrés, mais il faut spécifier le degré du polynôme utilisé. Avec un degré plus élevé, la courbe du lissage est mieux adaptée, c'est-à-dire que l'estimation est moins biaisée mais plus variable. Les degrés préférentiels de la méthode LOESS sont les degrés 1 (le polynôme linéaire) et 2 (le polynôme quadratique). La figure 3.2 met en regard les courbes des deux degrés. Les courbes de degré 2 sont plus oscillantes que celles de degré 1, alors que les courbes des deux degrés capturent bien la tendance du changement des données. Cependant, pour abaisser la variabilité, ou « bruit », de l'estimation, les courbes de degré 1 seront sélectionnées.

La courbe du lissage de degré 1 dans la figure 3.2a avec α = 0.2 est la plus oscillante, tandis que celle de la figure 3.2c avec α = 0.6 est trop lisse pour indiquer la tendance de changement des données. Aussi, pour minimiser la variabilité autant que possible et garder la configuration des données par inspection visuelle, la courbe du lissage avec α=0.4 sera préférée dans cette étude.

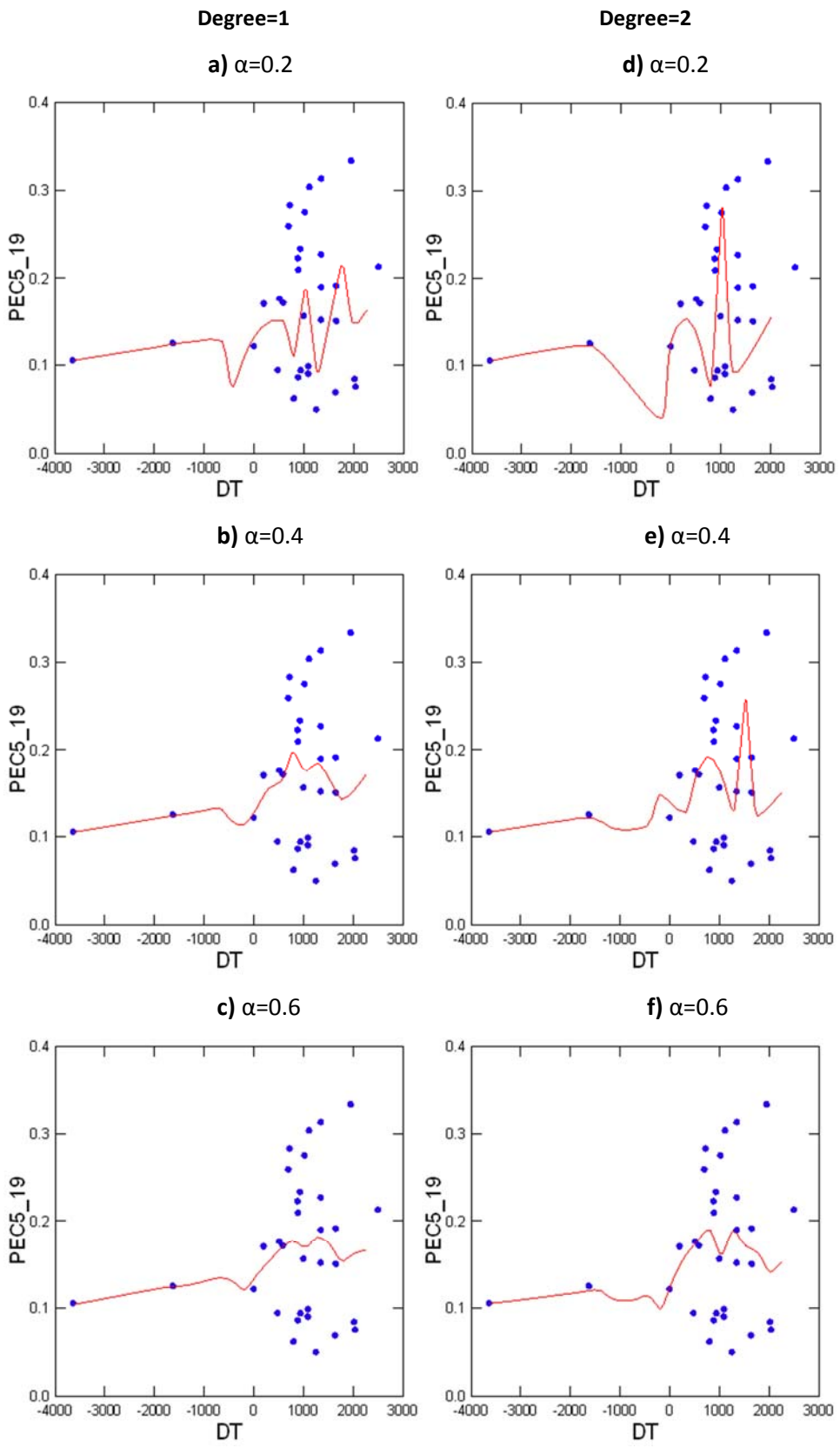


Figure 3.2 Les profils de la $_5P_{15}$ sur la distance chronologique au front de l'origine de l'agriculture dt

3.1.2.2 Résultat et Discussion

La courbe de la figure 3.3 représente la tendance sous-jacente de la $_5P_{15}$ dans le cadre chronologique relatif *dt*, qui est obtenue en utilisant la méthode LOESS (régression polynômiale robuste pondérée de degré1, paramètre de proportion α = 0.4). Le paramètre de proportion α exprime une influence locale sur *dt*. La valeur de $_5P_{15}$ entre *dt* = - 4000 et *dt* = 0 est stable, autour de 0.1 - 0.13. Ensuite, il y a une croissance évidente de la valeur de $_5P_{15}$ jusqu'à 0.2 du moment *dt* = 0 à *dt* = 800, qui est suivie par une petite vallée entre *dt* = 800 et *dt* = 1300. Et puis elle descend de façon évidente.

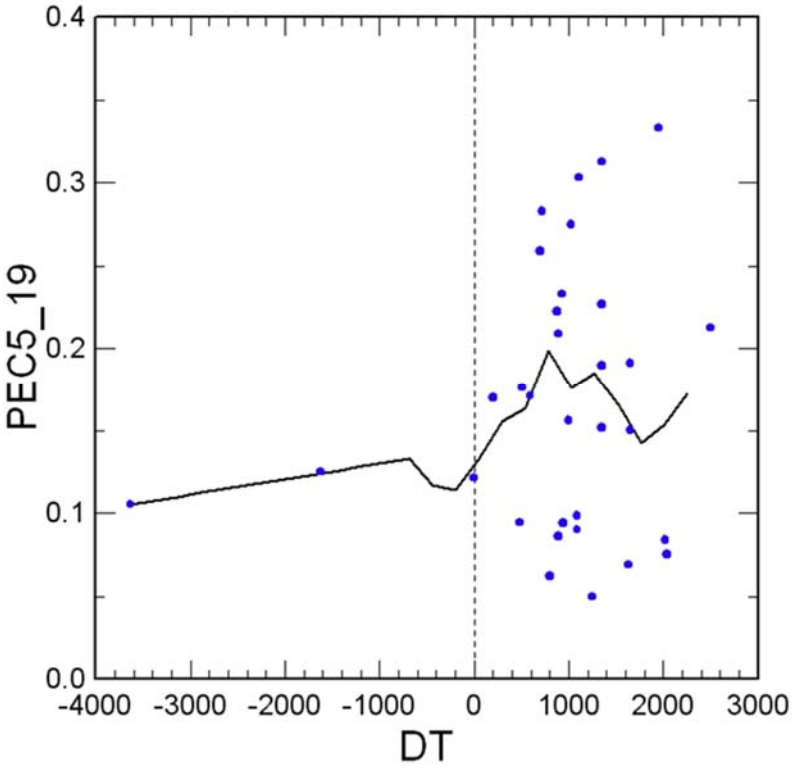


Figure 3.3 Profil de la $_5P_{15}$ (32 nécropoles) sur le *dt* en utilisant la méthode LOESS

(Proportion α=0.4, degré=1)

La détection de la transition démographique est fondée sur 23 nécropoles et une moyenne tronquée de 103 squelettes (en excluant les trois valeurs extrêmes), mais avec une insuffisance de sites de chasseurs-collecteurs-pêcheurs. Le U test non-paramétrique de Wilcoxon-Whitney permet de tester la significativité de la courbe obtenue. Le résultat (U-test=0, $\chi 2$ =9.692, p-

Valeur=0.002, avec *df*=1) rejette l'hypothèse nulle d'une courbe plate. Donc la courbe expose la tendance de changement des données. La courbe indique une transition démographique intéressante, la valeur de $_5P_{15}$ augmente de façon évidente à l'origine de l'agriculture, et une croissance de la natalité et de la population est attendue. Cela constitue un signal démographique similaire à ce qu'on a vu en Europe et Afrique du nord, et en Amérique du nord (Bocquet-Appel 2011).

Bien que nous ayons fouillé dans la littérature archéologique et anthropologique autant que nous l'avons pu, seuls deux nécropoles de chasseurs-collecteurs-pêcheurs ont été trouvés au sud de la plaine du fleuve Yangszé, 39 squelettes ont été identifiés dans la nécropole du site Qiujiang et 18 squelettes dans la nécropole du site Zenpiyan, ce qui est peu. Pour vérifier ce signal, les données archéologiques, c'est-à-dire la densité des sites archéologiques et la densité des dates au radiocarbone, serviront à détecter la transition démographique à l'origine de l'agriculture dans la section suivante.

3.2 Les données archéologiques

3.2.1 La distribution de la densité des sites

La distribution spatiale et temporelle de la densité des sites archéologiques est un moyen important d'étude démographique préhistorique. Il peut servir à reconstituer la cinétique géographique des populations et à estimer leur taux d'accroissement (Bocquet-Appel 2008a). En se basant sur l'analyse de la distribution de la densité des 1098 sites épipaléolithiques en Europe de l'ouest de 40 à 11.5 mille ans avant J.-C., Bocquet-Appel et Demars (2000) ont reconstitué la variation démographique des trois cultures successives dans cette région. Renfrew (1971) a généralisé deux modèles de croissance démographique dans la région Egée en Grèce, par la distribution des densités des résidences du néolithique à l'âge de bronze dans les sous-régions. La fluctuation de la densité des sites régionaux représente la taille de la population, mais les données sont critiquées pour des raisons diverses (Plog 1975). Les erreurs de l'estimation de la taille de population fondée sur les quantités des sites archéologiques les plus mentionnées sont les suivantes (Bocquet-Appel 2008b) :

a) Erreur sur la correspondance entre le nombre des sites et des populations : comme la fonction des sites est diverse, une population peut occuper plusieurs sites.

b) Erreur causée par la durée d'occupation des sites : la durée d'occupation peut être différente pour chaque population.

c) La densité moyenne de la population par site est variable.

d) Informations manquantes à cause des dommages naturels et humains ou des omissions des recherches archéologiques.

Dans cette partie, les données fournissent une estimation démographique à l'échelle régionale dans un grand intervalle chronologique (30.000 ans environ). Afin de trouver le signal de la TDA, nous avons comparé les données entre différentes périodes. De plus, grâce aux enquêtes archéologiques complètes sur le plateau de Lœss par les archéologues depuis les années cinquante, l'estimation sera fondée sur un grand échantillon. L'interprétation des données de sites archéologiques est basée sur les hypothèses suivantes :

a) La distribution spatio-temporelle des sites archéologiques informe sur celle de la population.

b) Il y a une relation linéaire entre la densité des sites archéologiques en différentes périodes et la taille des populations.

3.2.2 La collecte des données

Une base de données de sites archéologiques est constituée après une recherche exhaustive dans la littérature archéologique. Elle représente 2554 sites et couches du plateau de Lœss avec leurs références chronologiques et géographiques, et 396 sites de la plaine du fleuve Yangzsé. Comme la plupart des sites n'ont pas de dates absolues, ils sont datés par l'intervalle chronologique des âges relatifs (Table3.4).

Table 3.4 Cultures archéologiques et leurs fourchettes chronologiques

	Culture	Date
Paleolithique	Petit éclat	34000-17000
	Microlithique	20000-9000
Pré-Yangshaao	Peiligang	8100-7000
	Laoguangtai	7800-6900
Yangshao	Banpo	6900-6000
	HougangI	6400-6000
	Miaodigou	6000-5500
	Yangshao récent	5500-4900
	Majiayao	5500-4100

Culture	Date
Transition	20000-11000
Shangshan	11000-8000
Pengtoushan	9400-8000
Chengbeixi	9000-6600
Kuahuqiao	8000-7300
Zaoshi	8000-7300
Gaomiao	7500-7200
Tangjiagang	7300-6600
Majiabang	7300-5800
Hemudu	7200-5400
Daxi	6600-5300
Bianfan	6900-5800
Youziling	5800-5300
Xuejiagang	6100-5100

La base de données comprend pour chacun des sites les informations suivantes :

1) Les coordonnées géographiques.

2) La culture.

3) Les références des données.

4) Les dates au radiocarbone et leurs écart-types.

5) Les dates calibrées et leurs écart-types ou les dates relatives.

6) La date du front de diffusion agricole locale, et l'écart chronologique à la date du site (*dt*).

Les données viennent des bulletins ou rapports des fouilles et enquêtes archéologiques publiés dans les journaux ou les corpus, les rapports publiés, l'annuaire archéologique chinois, et la série 'Atlas des reliques culturelles en Chine'. 80% des données du total viennent des atlas, qui incluent les résultats des trois enquêtes archéologiques à travers tout le pays depuis 1956.

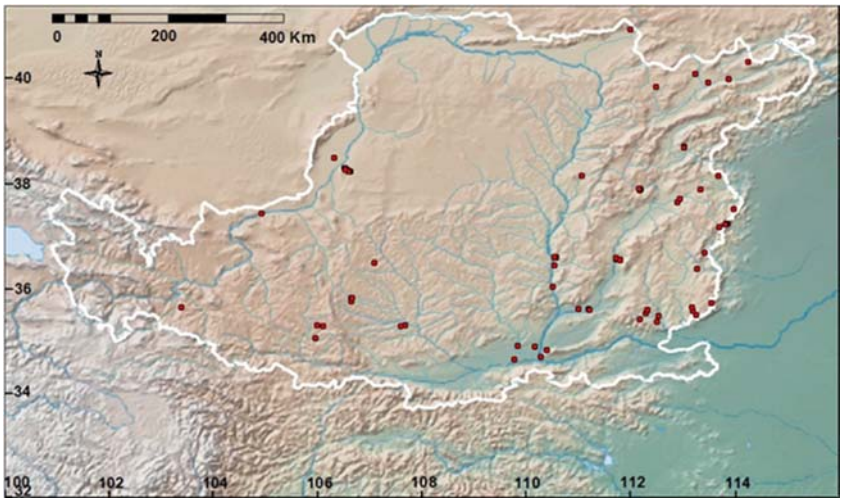
3.2.3 La distribution spatio-temporelle des sites

Le plateau de Læss

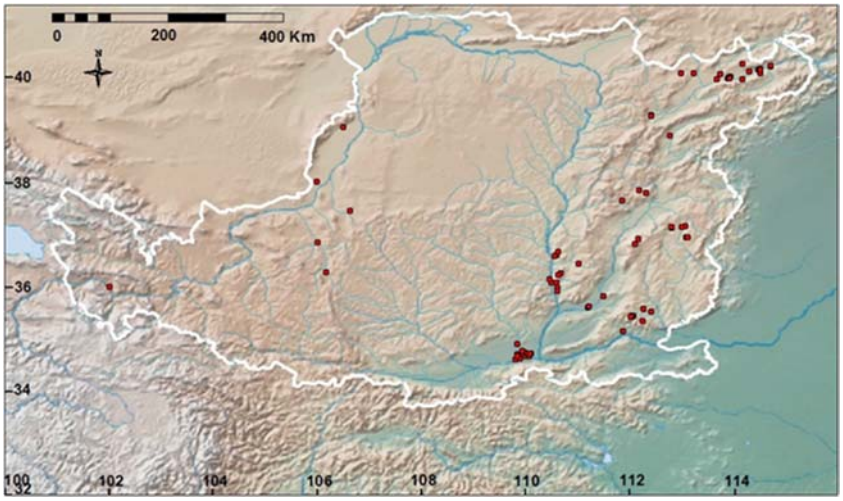
La distribution spatio-temporelle des sites sert à représenter la dynamique géographique de la population du Paléolithique supérieur au Néolithique. Ce processus est marqué sur les cartes dans la Figure 3.4.

-Industrie de petit éclat (Fig. 3.4a). Elle a occupé presque tout le plateau.

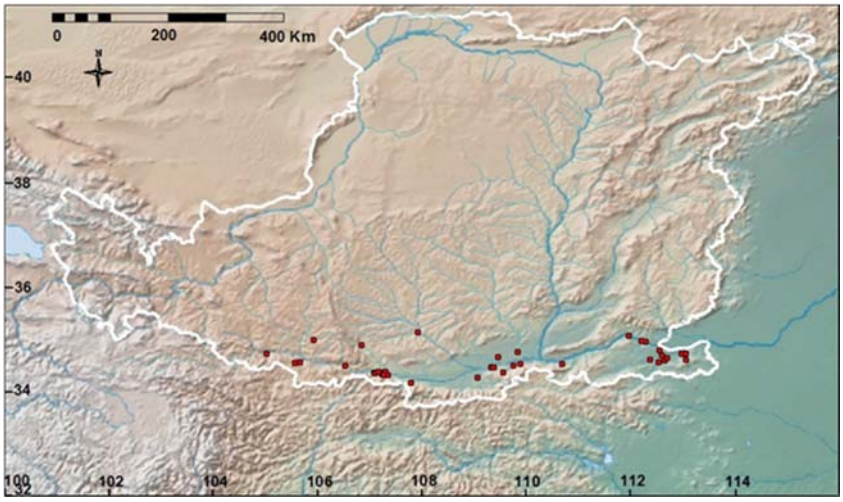
-Industrie de microlithique et petit éclat (Fig. 3.4b). La répartition géographique de cette culture coïncide avec la précédente. Dans les zones I et II, l'industrie microlithique est apparue vers 20.000 calBP, et vers 17.000 calBP dans la zone III. La plupart des sites sont en plein air. De plus, les sites sont souvent regroupés, par exemple, le groupe des sites Shizitan du Shanxi comprend plus de cinquante sites (Liu 2013), le groupe des sites Hutouliang du Hebei comprend une vingtaine de sites (Xie 2006), le groupe des sites Shayuan du Shaanxi comprend vingt sites (Musée du Banpo et al. 1983), etc.



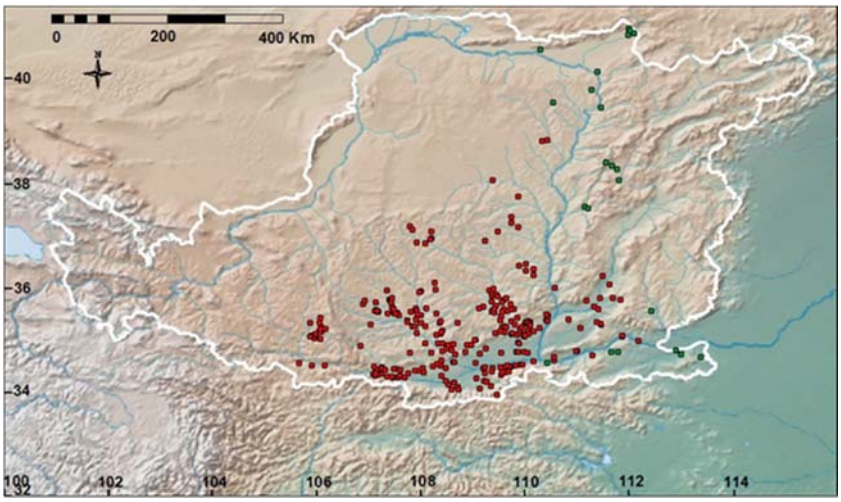
a) Les sites de l'industrie de petit éclat du Paléolithique supérieur



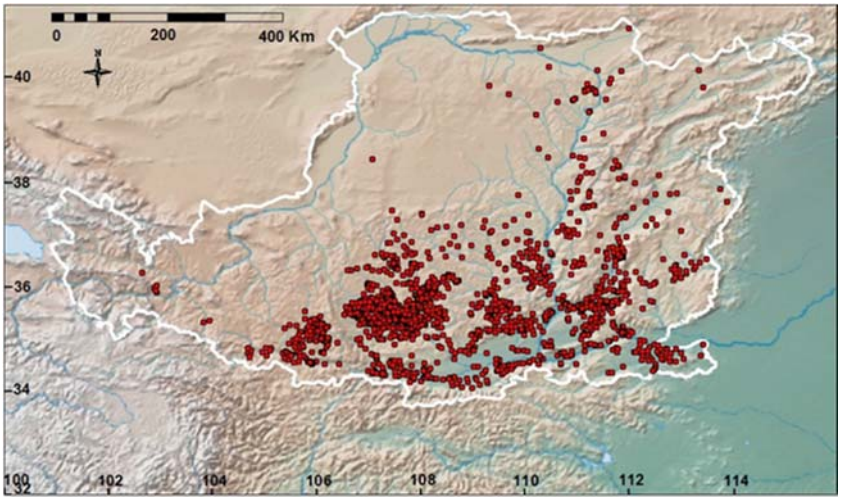
b) Les sites de l'industrie de microlithique-petit éclat du Paléolithique supérieur



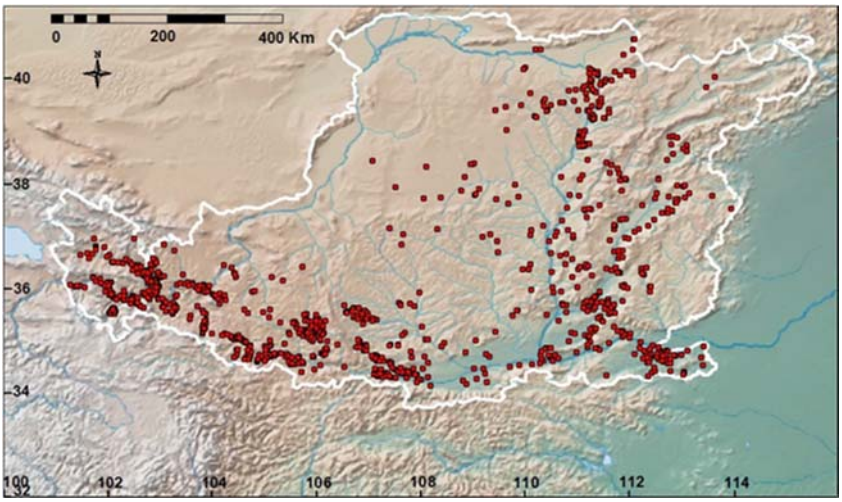
c) Les sites de la période pre-Yangshao (Les cultures Laoguantai and Peiligang)



d) les sites des cultures Banpo (rouge) and HougangI (vert) culture de la période Yangshao



e) Les site du Miaodigou de la période Yangshao



f) Les site des cultures de la période du Yangshao récent

Figure 3.4 Distribution géographique des sites du Paléolithique supérieur au Néolithique moyen du plateau de Lœss

- Période de pré-Yangshao (Fig. 3.4c). On distingue deux cultures archéologiques : la culture Peiligang se trouve dans le bassin de la rivière Yi-Luo, au sud de la zone II. Elle est datée entre 8500 et 7000 calBP; la culture Laoguantai (ou Dadiwan I) se trouve dans le bassin de la rivière Wei, au sud de la zone I. Elle est datée entre 7900 et 6900 calBP.

- Période de culture Banpo-Hougang I (Fig. 3.4d). Les sites de culture Banpo occupent la zone I, et ceux de type Lingkou et de culture Hougang I occupent successivement la zone II. Les cultures agricoles se sont étendues au nord du plateau. Les sites de culture Banpo sont datés entre 6900 et 6000 calBP, ceux de type Linkou sont datés entre 6900-6400 calBP et ceux de culture Hougang I sont datés entre 6400 et 6000 calBP.

- Période de culture Miaodigou (Fig. 3.4e). Cette culture s'est répandue sur tout le plateau. Les sites sont datés entre 6000 et 5500 calBP dans la zone I et la zone II, elle arrive à la zone III vers 5900 calBP.

- Période de Yangshao récent (Fig. 3.4f). Plusieurs cultures ont coexisté dans la région. Dans la zone III, les sites, dont le nombre a augmenté sur une grande échelle, sont datés entre 5500 et 4100 calBP. Dans les zones I et II, les sites sont datés entre 5500 et 4900 calBP.

Comme nous l'avons vu dans la section précédente, l'agriculture sur le plateau s'est diffusée du sud vers le nord, et puis à l'ouest progressivement. Les densités des sites seront étudiées dans le cadre de la chronologie relative, c'est-à-dire dans le cadre de *dt*. Pour étudier la variation de la population, la distribution de la densité des sites est représentée par le pourcentage de sites des différents groupes par rapport au total f : $f = n/\mathrm{N}$, où n est le nombre de sites de chaque groupe, et N est le nombre total des sites.

Tous les sites ou couches sont regroupés selon leur valeur de *dt* (Table 3.5). Pour les sites avec $dt<0$, l'intervalle chronologique des groupes est 10.000 ans et 5000 ans; pour les autres, l'intervalle est de 500 ans. Il s'agit de la vitesse d'évolution de la culture. La durée des cultures du paléolithique supérieur est de 10.000 ans au moins, mais celle des cultures néolithiques est beaucoup moins longue. Afin de distribuer uniformément les sites pendant la détection, la quantité de groupes avec des intervalles chronologiques de 10000 ans et 5000 ans est répartie uniformément en groupes d'intervalle chronologique de 500 ans ; la densité des sites du paléolithique supérieur du premier groupe est divisée par 10, et celle des deuxième et troisième groupes est divisée par 20.

Table 3.5 Distribution de la fréquence et de la proportion de sites des groupes de *dt* sur le plateau de Lœss

Dt	**25000~(/10)**	**20000~(/20)**	**-10000~(/20)**	**0~**	**500~**	**1000~1500**	**Total**
Count (*n*)	4(0.4)	94(4.7)	105(5.25)	273	581	1497	2554
Percentage (*f*)	0.100(0.016)	3.681(0.184)	4.111(0.206)	10.69	22.75	58.61	100

Dans la figure 3.5, l'histogramme présente la distribution de la fréquence des classes (*f*), sur l'axe du temps relatif (*dt*). Il y a une augmentation évidente de la densité des sites au moment *dt*=0, et puis elle continué à monter dans les périodes suivantes.

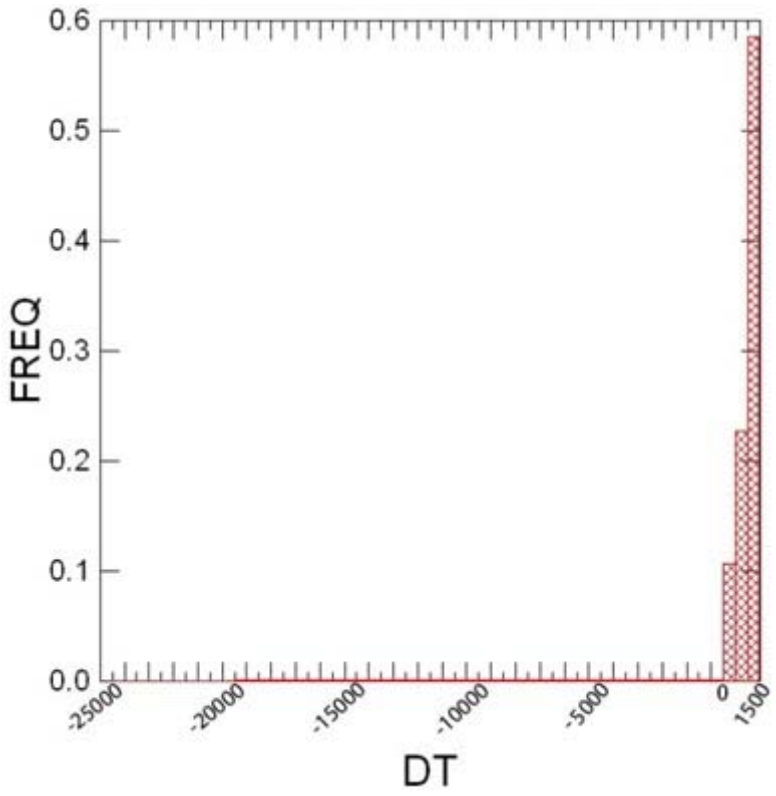
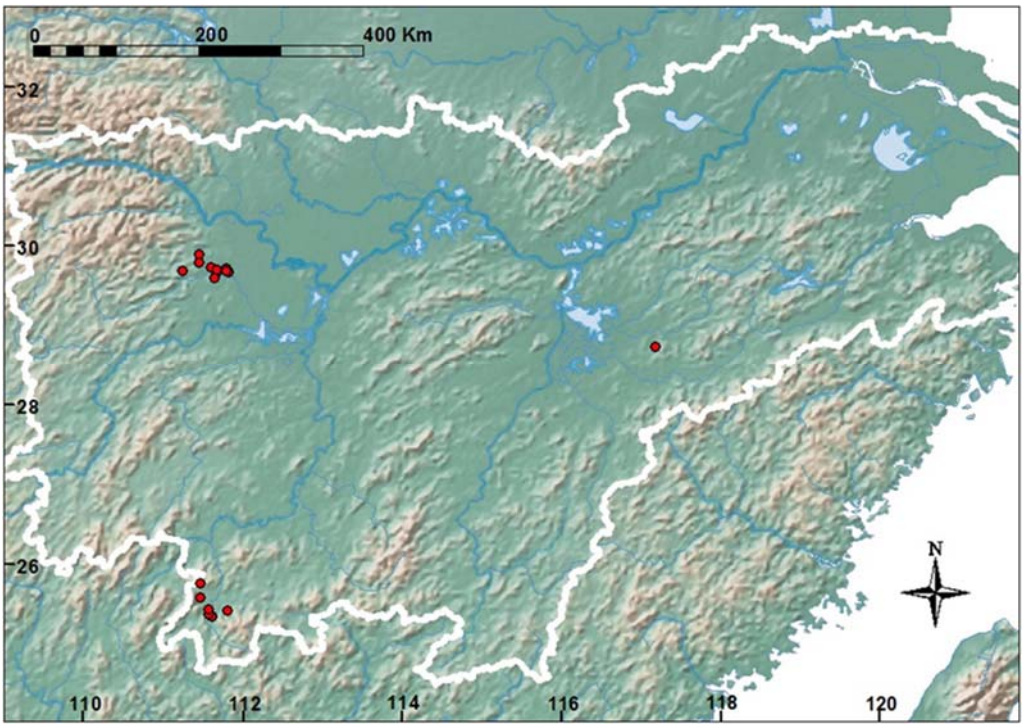


Figure 3.5 Distribution de la proportion des sites du plateau de Lœss

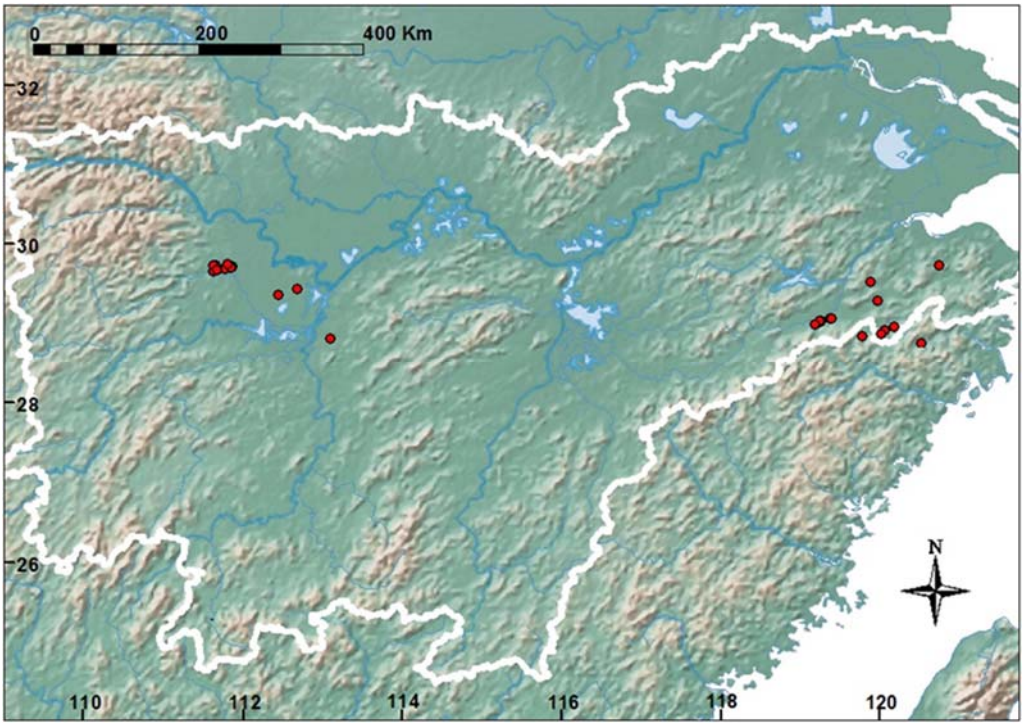
(Axe vertical : proportion des sites ; Axe horiwontal : date *dt*)

La plaine du cours moyen-inférieur du fleuve Yangzsé

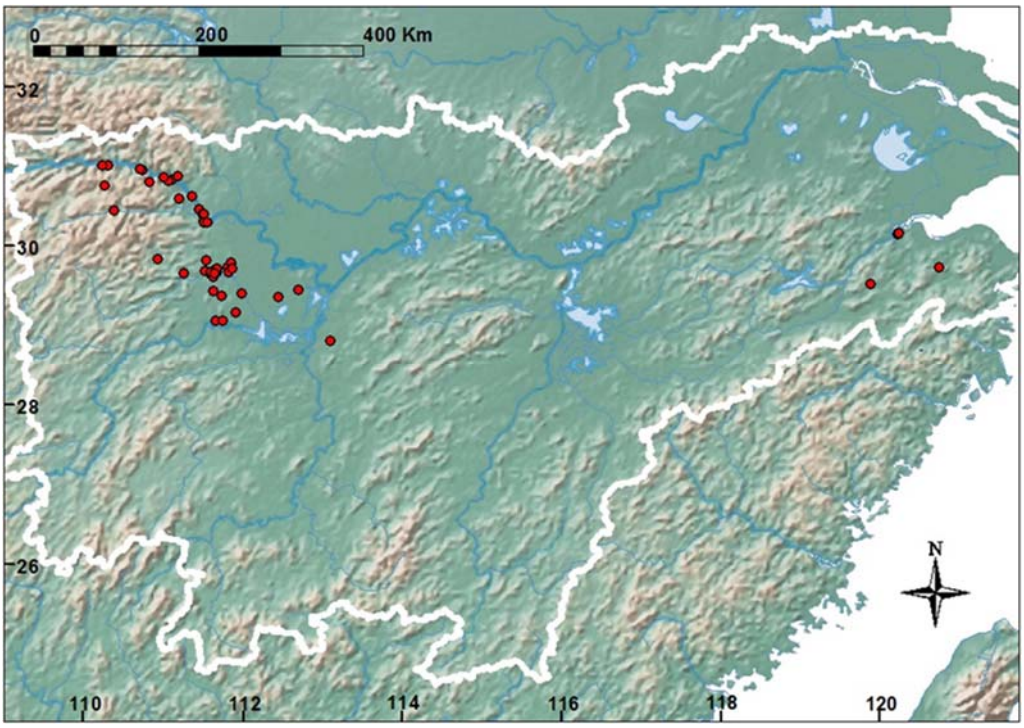
Dans les figures suivantes, la distribution spatio-temporelle des sites de la période de transition au néolithique (20000-5300 BP) est représentée (Figure 3.6) :



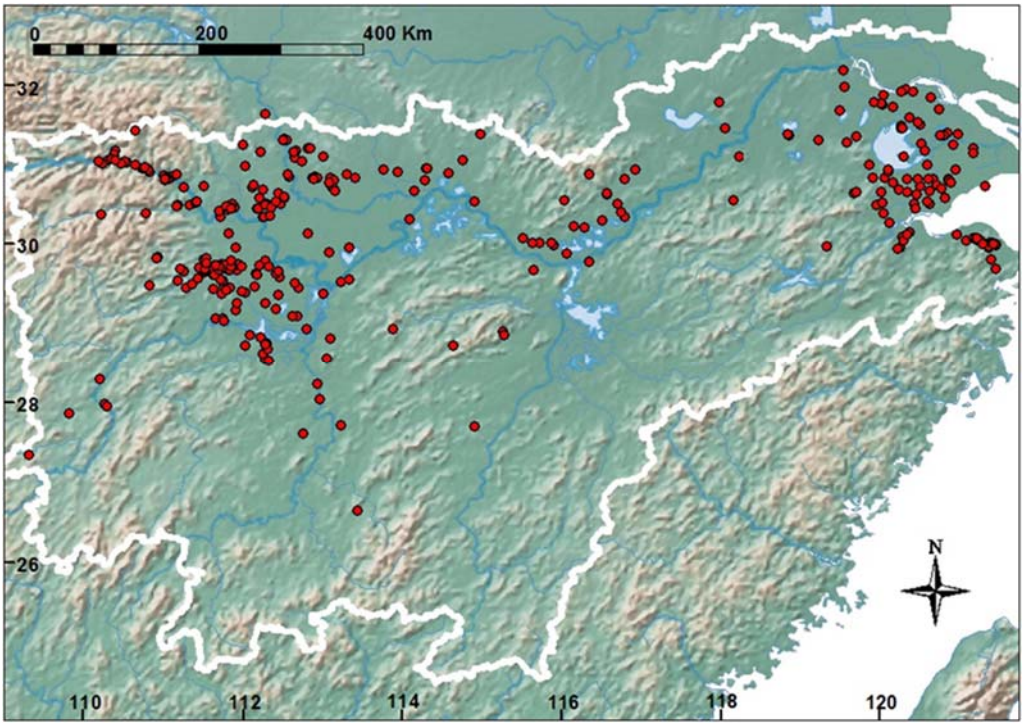
a) Les sites de la période de la transition Paléo-Néolithique



b) Les sites du Pengtoushan et du Shangshan à l'origine de l'agriculture



c) Les sites du Chengbeixi, du Zaoshi et du Kuahuqiao



d) Les sites du Tangjiagang, du Daxi, du Bianfan, du Youziling, du Xuejiagang, du Hemudu, et du Majiabang

Figure 3.6 Distribution géographique des sites de la fin du Paléolithique supérieur au Néolithique moyen dans la plaine du fleuve Yangszé

-Période de la transition (Figure 3.6a). Il semble que les sites de cette période se concentrent dans la province du Hunan en deux groupes. Le premier groupe se situe au nord-ouest de la plaine du lac Dongting, les sites sont en plein air, et sont caractérisés par les petits outils en silex. L'autre groupe se trouve dans les zones montagneuses du sud-ouest, les sites sont dans les grottes, caractérisés par les poteries primitives et les grands outils en galets.

-Période de l'origine de l'agriculture (Figure 3.6b). Ces sont des sites du Shangshan et du Pengtoushan dans le cours moyen du fleuve Yangszé et la culture Kuahuqiao dans le cours supérieur du fleuve. Les premiers se distribuent dans la vallée du fleuve Qiantang, et les autres se dispersent dans la partie nord-ouest de la plaine du lac Dongting.

-Période du développement de l'agriculture (Figure 3.6c). Ces sont des sites du Chengbeixi et du Zaoshi. La distribution des sites de ces cultures est quasi coïncidente avec celle des sites de la période de l'origine de l'agriculture.

-Période de l'expansion de l'agriculture (Figure 3.6d). Ces sont des sites du Tangjiagang, du Daxi, du Bianfan, du Youziling, du Xuejiagang, du Hemudu, et du Majiabang. La culture du riz s'étendait à toute la plaine à cette époque.

Les sites sont groupés selon leur valeur *dt* (table 3.6), l'intervalle des groupes *dt* est 500ans. La distribution de la fréquence des sites dans les groupes *dt* est présentée dans l'histogramme de la figure 3.7, elle indique aussi une augmentation évidente du nombre des sites archéologiques au moment *dt*=0.

Table 3.6 Distribution de la fréquence et de la proportion des sites des groupes *dt* dans la plaine du fleuve Yangszé

Dt	**-15000~**	**-10000~**	**-5000~**	**0~**	**500~**	**1000~**	**1500~2000**	**Total**
Count (*n*)	8	14	13	59	150	85	67	396
Percentage (*f*)	0.0202	0.0354	0.0328	0.149	0.379	0.215	0.169	1

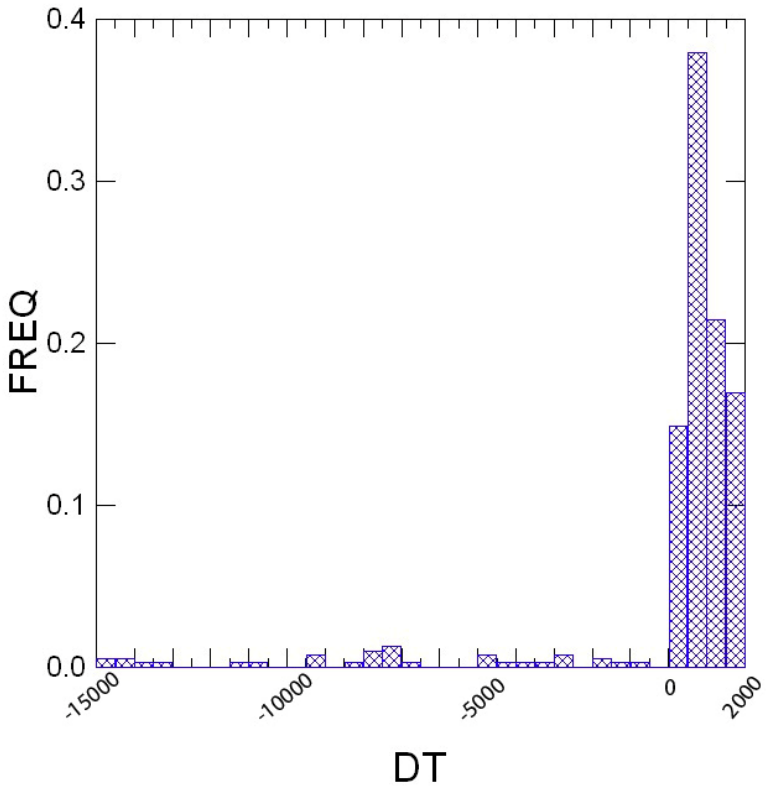


Figure 3.7 Distribution de la proportion des sites de la plaine du fleuve Yangszé

(Axe vertical : proportation des sites ; Axe horizontal : date *dt*)

Dans la figure 3.8, nous comparons les distributions des fréquences des deux régions. Entre *dt*=0 et *dt*=1000, 2554 sites ont été trouvés sur le plateau de Lœss, vaste d'environ 680.000 km^2, où la culture du millet a son origine, et 396 sites ont été trouvés dans le plaine du fleuve Yangzsé, vaste également d'environ 680.000 km^2, où la culture du riz a son origine. Les courbes indiquent toutes deux une croissance significative de la fréquence des sites au moment *dt* = 0-500, et elles continuent à augmenter au moment *dt* = 500-1000 ; mais dans la phase suivante, la fréquence des sites sur le plateau croit considérablement tandis que celle dans la plaine diminue significativement.

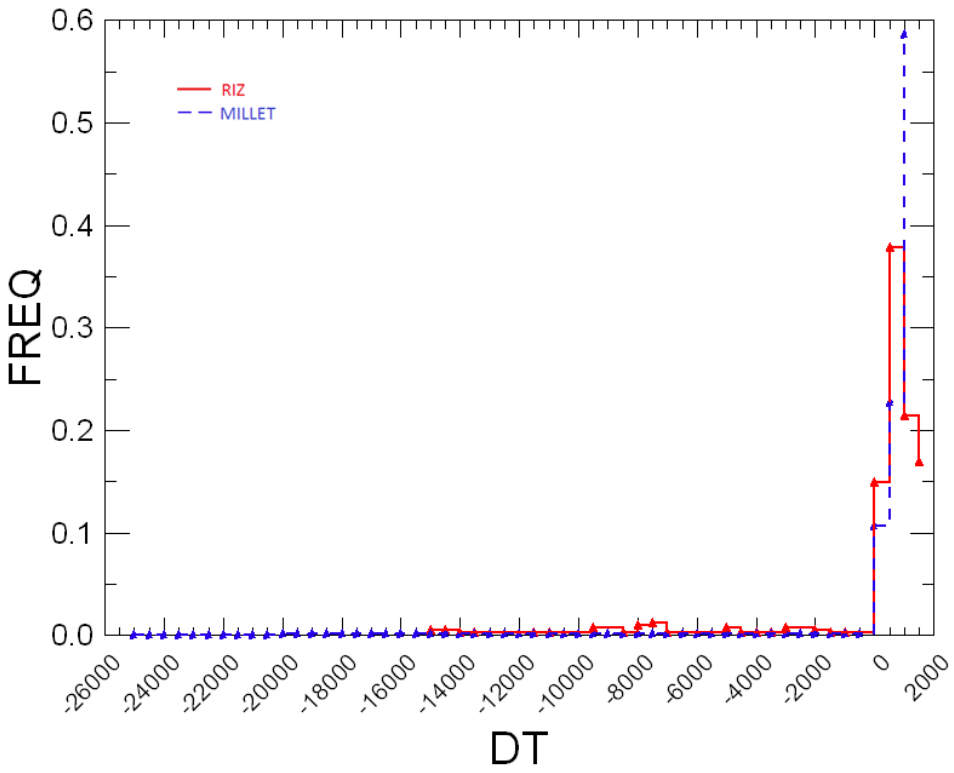


Figure 3.8 Comparaison des distributions des fréquences des sites entre les deux régions

(en rouge : plaine du fleuve Yangszé ; en noire : plateau de Lœss)

Sous l'hypothèse que pour une période donnée, il y a une relation linéaire entre la quantité des vestiges archéologiques dans une région donnée et la densité populationnelle (Bocquet-appel 2008b : 117-119), l'augmentation de la densité des sites archéologiques indique un signal TDA évident dans les deux régions celle du plateau de Lœss avec le millet, et celle de la plaine du Yangszé avec le riz.

L'écart du nombre de sites entre le plateau de Lœss et la plaine du fleuve Yangzsé peut être relié aux conditions de la publication des matériaux archéologiques, car deux volumes des « Atlas des reliques culturelles », qui sont les sources principales des données, sont absents dans la plaine du fleuve Yangzsé : les volumes de la province du Anhui et de la province du Jiangxi. Mais cela ne suffit pas à expliquer un nombre six fois plus grand, puisque la zone avec des faibles données ne représente que 1/3 de la superficie totale.

3.2.3 La densité des dates ^{14}C

En utilisant les dates au radiocarbone en tant que données (Rick 1987), on peut proposer une vision du changement démographique plus détaillée, évaluer l'effet du climat et le corréler avec le changement culturel (Gamble 2005). Bien qu'il y ait des erreurs inévitables, la distribution géographique de la densité des dates au radiocarbone offre un aspect des activités humaines dans une certaine région et une certaine période (Rick 1987). Elle a été utilisée largement pour détecter le changement démographique (Housley et al. 1997 ; Bocquet-Appel et Demart 2000 ; Gkiasta et al. 2003 ; Riede 2009 ; Woodbridge et al. 2012).

Gamble et al. (2005) ont collecté les dates au radiocarbone de 25.000 à 10.000 calBP en Europe de l'ouest. En étudiant leur distribution spatio-temporelle, ils ont généralisé cinq manifestations successives de la population. Barton et al. (2007) ont exploré la distribution géographique des dates au radiocarbone venant de la Chine du Nord de 45.000 à 10.000 calBP, et ils ont estimé la réponse démographique des chasseurs-collecteurs à la variation climatique (Figure3.9).

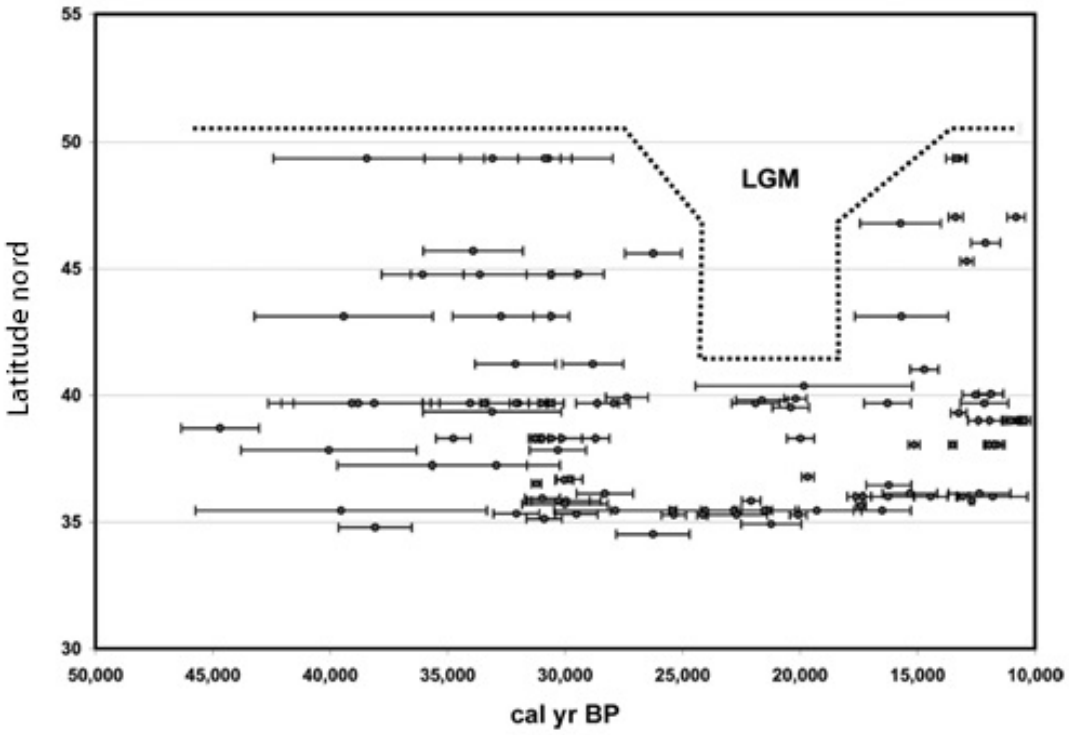


Figure 3.9 Distribution chronologique des dates au radiocarbone de la Chine du nord (n=116) tracées en fonction de la latitude (Barton et al. 2007)

Les points représentent le milieu de 2σ de chaque estimation, tandis que les segments de droite représentent l'amplitude de 2σ.

Cette distribution indique une expansion de la population pendant la période interglaciaire, qui est suivie par une contraction au cours du Maximum glaciaire (LGM, 24.0-18.0 ka), et enfin une ré-expansion pendant le rebond postglaciaire.

Les dates au radiocarbone prises comme un indicateur démographique sont critiquées à cause des biais suivants (Rick 1987, Bocquet-Appel 2005 comment to Gamble) :

1) Outre l'étendue de l'occupation, la quantité de charbons dans un site est affectée aussi par le besoin du feu.

2) La conservation de charbons laissés par les activités humaines n'est pas identique partout.

3) Il y a un lien entre la quantité des dates au radiocarbone et la méthode de travail et l'intérêt de la recherche des archéologues. Cela peut diminuer la sélection aléatoire des données.

Néanmoins, dans la région où les circonstances techniques et naturelles sont similaires, la production de charbon est proportionnelle à l'occupation humaine dans son ensemble (Rick, 1987). De plus, dans l'étude comparative entre différentes périodes de certaines zones, le biais de la conservation est mineur. Pour diminuer le biais causé par la diversité des méthodes et de l'intérêt de recherche, quand il y a plusieurs dates dans la même couche d'un site, c'est la moyenne qui est calculée et prise seulement.

Le plateau de Læss

Les données radiocarbones sont mises dans le cadre de la chronologie relative : *dt*, dont l'intervalle est entre -13000 et 1500. Cela comprend des sites du microlithique et petit éclat dans toute la région, période pré-Yangshao, culture Banpo-Hougang I et culture Miaodigou dans les zones I et II, des sites du type Shilingxia, culture Majiayao, culture Banshan et culture Machang dans la zone III.

Les sources principales des données viennent du livre « Collection des dates au radiocarbone archéologiques en Chine (1965-1991) », des collections annuelles de dates qui sont publiées dans les journaux archéologiques, et des rapports de fouilles archéologiques. Il y a 131 dates provenant de 66 sites dans la base de données. Après avoir pris les dates moyennes dans certains sites, 113 dates sont retenues (Table 3.7, Figure 3.10).

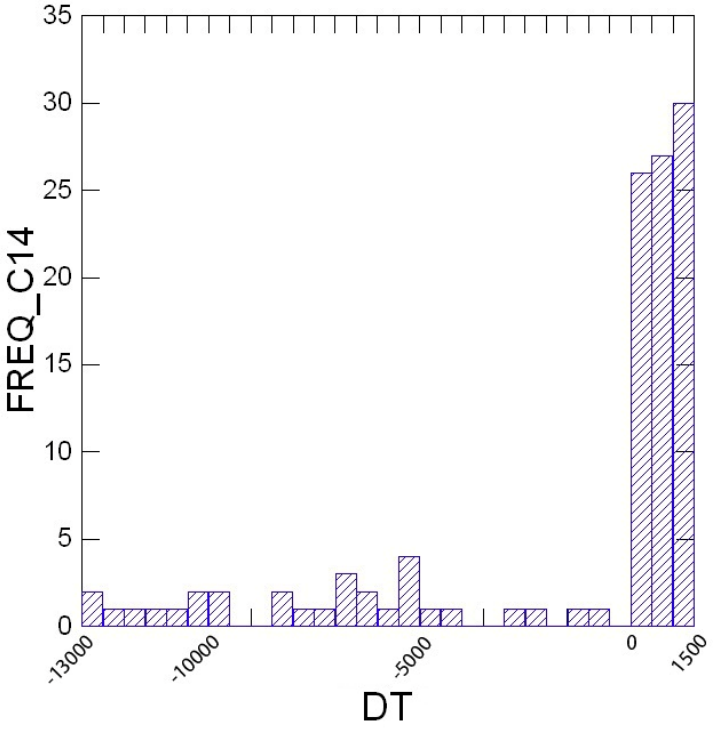


Figure 3.10 Distribution de la fréquence des dates au radiocarbone calibrées du plateau de Lœss

(Axe vertical : proportation des dates au radiocarbones ; Axe horizontal : date *dt*)

Table 3.7 Nombres des dates au radiocarbone (cal BP) dans différents groupes de *dt* du plateau de Lœss

DT	No.	DT	No.	DT	No.	DT	No.	DT	No.
-13000	2	**-10000**	2	**-7000**	3	**-4000**	0	**-1000**	1
-12500	1	**-9500**	0	**-6500**	2	**-3500**	0	**-500**	0
-12000	1	**-9000**	0	**-6000**	1	**-3000**	1	**0**	26
-11500	1	**-8500**	2	**-5500**	4	**-2500**	1	**500**	27
-11000	1	**-8000**	1	**-5000**	1	**-2000**	0	**1000**	30
-10500	2	**-7500**	1	**-4500**	1	**-1500**	1		

Les données sont regroupées par leurs valeurs de dt, dont l'intervalle est de 500ans, on obtient 29 groupes. Dans la figure 3.10, l'histogramme présente la distribution du nombre des dates (axes-Y) dans différents groupes (axe-X).

L'histogramme de la distribution des dates au radiocarbone monte une tendance évidente à l'accroissement du nombre de dates quand *dt* = 0, c'est-à-dire au moment de l'apparition locale de l'agriculture. Cet événement indique une augmentation considérable des traces accompagnant le commencement de l'agriculture.

La plaine du cours moyen-inférieur du fleuve Yangzsé

Après avoir pris la moyenne des dates dans certains sites, 143 dates venues de 57 sites de la période de la transition du paléo-néolithique au néolithique (20.000-5200 calBP) ont été collectées, dont les valeurs de *dt* sont entre -15000 et 2000 ans. La plupart viennent du livre « Collection des dates au radiocarbone archéologiques en Chine (1965-1991) », et des collections annuelles de dates qui sont publiées dans les journaux archéologiques ; les autres viennent des rapports archéologiques (Table 3.8).

Table 3.8 Nombres de dates au radiocarbone (calBP) dans différents groupes de *dt* dans la plaine du fleuve Yangszé

DT	No.	DT	No.	DT	No.	DT	No.	DT	No.
-15000	2	**-11500**	1	**-8000**	4	**-4500**	1	**-1000**	1
-14500	2	**-11000**	0	**-7500**	2	**-4000**	1	**-500**	0
-14000	1	**-10500**	0	**-7000**	1	**-3500**	1	**0**	37
-13500	1	**-10000**	0	**-6500**	0	**-3000**	3	**500**	26
-13000	0	**-9500**	3	**-6000**	0	**-2500**	0	**1000**	35
-12500	0	**-9000**	0	**-5500**	0	**-2000**	2	**1500**	17
-12000	0	**-8500**	1	**-5000**	0	**-1500**	1		

Dans la figure 3.11, l'histogramme représente la distribution de la quantité des dates au radiocarbone sur *dt*, dont la largeur des barres est 500 ans. Il indique également une croissance significative des dates au radiocarbone au moment *dt* = 0.

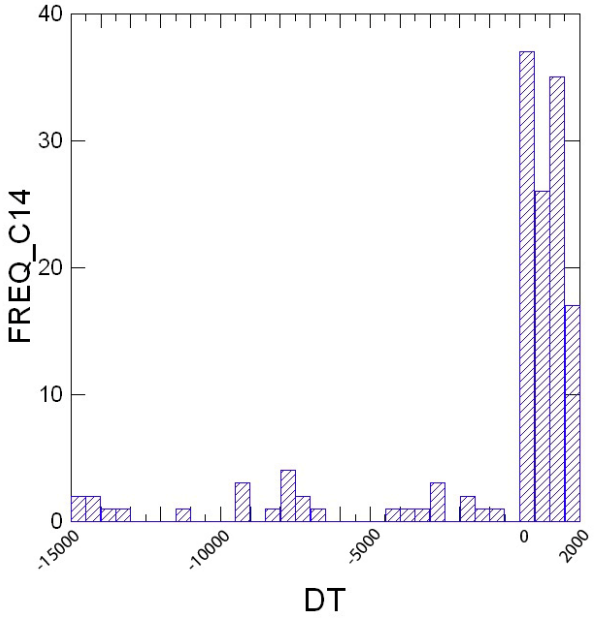


Figure 3.11 Distribution de la fréquence des dates au radiocarbone de la plaine du fleuve Yangszé

(Axe vertical : proportation des dates au radiocarbones ; Axe horizontal : date *dt*)

3.3 Discussion et Conclusion

Dans les deux régions étudiée en Chine, on n'a trouvé que deux nécropoles de *dt*<0, qui appartiennent tous deux à des pêcheurs-collecteurs venus de la région sud de la Chine. Par ailleurs aucun nécropole de chasseurs-collecteurs n'a été trouvé sur le plateau de Lœss et ni dans les régions autour bien que plusieurs sites du paléolithique supérieur y ont été fouillés. Cela peut être dû aux deux raisons suivantes : la première est l'erreur statistique de la collecte des échantillons causée par la préférence du travail archéologique, c'est-à-dire que les vestiges des chasseurs-collecteurs ne retiennent pas autant d'attention que ceux des agriculteurs primitifs ; la deuxième est une raison culturelle. En raison de leur grande mobilité et de la petite taille des groupes, la coutume d'enterrement des morts n'était pas populaire chez les chasseurs-collecteurs de cette région.

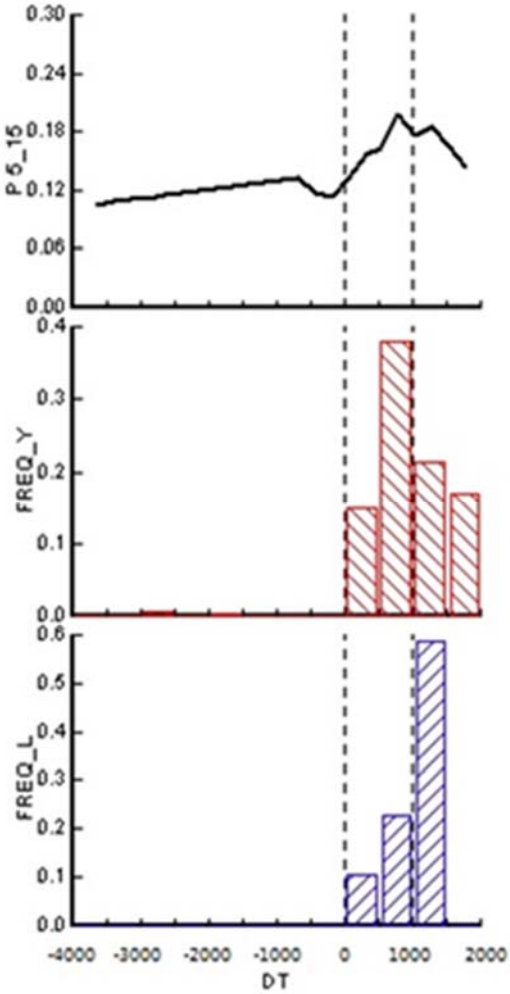


Figure 3.12 Changement de la $_5P_{15}$ et de la densité des sites sur le plateau de Lœss et dans la plaine du fleuve Yangszé sur *dt*

Étant donné que la plupart des fouilles en Chine sont des fouilles de sauvetage, qui sont souvent sans préférence, la première raison n'est pas convaincante. L'absence de nécropole de chasseurs-collecteurs sur le plateau s'explique principalement par la deuxième raison, qui est bien vérifiée par le grand écart de la densité des sites archéologiques avant et après *dt* = 0 (Figure 3.12).

Dans les deux régions étudiées, le signal de la transition démographique à l'origine de l'agriculture, - l'augmentation de la proportion des immatures indique une croissance de la population -, est détecté en utilisant les données des squelettes, et les données archéologiques confirment aussi cette transition. Comme représenté dans la figure 3.12, la croissance de

la valeur $_5P_{15}$ coïncide avec celle de la densité des sites archéologiques dans les deux régions entre *dt* = 0 et *dt* = 1000. En tant qu'indicateurs du changement démographique, les deux types de données indiquent une réponse positive de la population à l'adoption du système agricole.

Dans les 32 nécropoles de Chine, la valeur de $_5P_{15}$ des chasseurs-pêcheurs a été comprise entre 10% et 13%, elle est arrivée à 19% environ 800-1300 ans après l'adoption des techniques agricoles. Cela indique un changement de la proportion des immatures dans les nécropoles similaire à celui des autres parties du monde. En Europe et Afrique du nord, la proportion des immatures des 38 nécropoles de chasseurs-collecteurs et d'agriculteurs est passée de 16% à 27% sur une période de 500-700 ans (Bocquet-Appel, 2002) ; pour 62 nécropoles en Amérique du nord, la proportion est passée de 19% à 26% en 600-800 ans (Naji et Bocquet-Appel, 2006); et au Levant au Proche-Orient, l'augmentation longue de la proportion des immatures des 16 nécropoles a duré 2600 ans, elle est passée de 17% à 40% (Guerrero et al. 2008) (Figure 3.13).

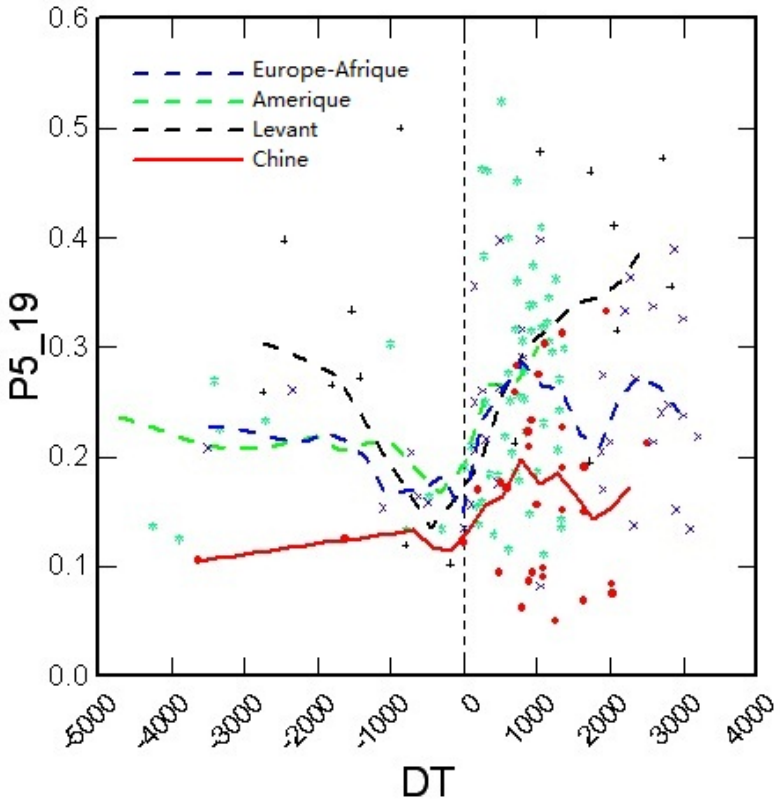


Figure 3.13 Profils de $_5P_{15}$ sur le front *dt* de la distance chronologique à l'origine de l'agriculture en Europe et Afrique du nord (32 nécropole, α=0.3), en Amérique du Nord (62 nécropole, α=0.3), au Levant (16 nécropole, α=0.5) et en Chine (32 nécropole, α=0.4)

Les courbes de la figure 3.13 indiquent un signal similaire de la transition démographique agricole en Europe et Afrique du nord, en Amérique du nord, en Proche-Orient, et en Chine. Cependant, il semble que la courbe du Levant et la courbe de l'Europe et Afrique du nord, qui représentent respectivement le signal démographique de la région où l'agriculture a émergé et celui de la région où l'agriculture s'est répandue, sont formées diversement après $dt = 0$. La première courbe correspond à une croissance relativement longue mais continue qui a duré au moins 2600 ans ; tandis que la deuxième courbe correspond à une croissance qui a duré 800 ans. Cela indique probablement que la transition démographique a été plus rapide pendant l'expansion que dans l'épicentre agricole (Bocquet-Appel 2009).

Apparemment, la courbe de la Chine est très semblable à celle de l'Europe et Afrique du nord (figure 3.13), bien que les deux régions chinoises étudiées soient les épicentres agricoles. Alors, est-ce qu'elle met en cause l'hypothèse sur le tempo du signal de l'ADT ? Pour répondre à cette question, il faut retourner aux nécropoles eux-mêmes. Comme il a été modélisé dans le chapitre 1, le cours de l'origine de l'agriculture dans les deux régions n'est pas identique, c'est-à-dire que les épicentres agricoles sont distincts: ce sont la zone du Shangshan et la zone du Pengtoushan dans le sud (à l'intérieur de l'isochrone de 8000), et la zone du Peiligang dans le nord (à l'intérieur de l'isochrone de 7800). Dans les figures 2.1a et 2.1b, la distribution des nécropoles montre que la plupart sont dans les zones d'expansion de l'agriculture. La courbe de la Chine obtenue dans notre étude présente donc plutôt le rythme du signal de l'ADT pendant l'expansion de l'agriculture.

Chapitre 4

Contexte de l'environnement naturel de la TDA

L'influence du changement de l'environnement naturel sur les activités humaines est beaucoup discuté; il s'agit principalement du changement climatique (Richerson et al. 2001) et des conditions biogéographiques (Daimond 2002; Olsson and Douglas 2001). Pour les chasseurs-collecteurs, leur population est fortement reliée à l'environnement en général ; l'élément le plus important de cette liaison est la ressource principale de la population (Riede 2009). Bien que les facteurs entraînant cette fluctuation soient normalement sociaux, la fluctuation des ressources aboutit à des stratégies productives diverses et complexes (Mabdryk 1993).

Nous présenterons dans ce chapitre le contexte d'environnement naturel du signal de la TDA détecté en Chine, pour connaitre les liaisons possibles. Il s'agit de deux types d'indicateur, un indicateur du changement climatique et un indicateur de la population. La haute résolution des données climatiques de la carotte de glace du Groenland fournit un indice global de l'oscillation du climat. Mais l'environnement régional est plus varié, donc deux indicateurs serviront à représenter le contexte local d'environnement naturel sur le plateau de Lœss et dans la plaine du fleuve Yangszé : la susceptibilité magnétique du lœss et le pollen fossile.

Trois indicateurs démographiques ont été présentés, qui sont la proportion des squelettes d'immatures dans les nécropoles ($_5P_{15}$), la densité des sites archéologiques, et la densité des dates au radiocarbone calibrées, dans le chapitre précédant. Les dates au radiocarbone seront adoptées ici en raison de leur continuité temporelle et parce qu'elles donnent une vision plus détaillée de la variation démographique. En effet, plusieurs études ont prouvé que la date au radiocarbone est une information permettant d'obtenir la relation entre la variation démographique et le changement de l'environnement (Riede 2009 ; Woodbridge et al. 2012 etc.).

À la différence du chapitre précédent, les dates au radiocarbone en chronologie absolue et non pas relative (*dt*) seront utilisées, pour s'accorder avec la chronologie de données du climat et de la végétation. La courbe de la probabilité sommée de la distribution des dates au radiocarbone

sera produite en utilisant le logiciel CalPal_A (Weninger et al. 2007). Dans le cas où plusieurs dates sont offertes à un site pour une même couche, les dates sont sommées et normalisées de façon à obtenir une seule date (Williams 2012).

Comme les techniques agricoles se sont étendues progressivement dans les deux régions, les courbes indiqueront les variations démographiques au lieu de la seule transition démographique au moment de l'origine de l'agriculture ; les courbes de la variation démographique dans une échelle chronologique plus grande et présenté par paliers sont attendues. Ils donneront alors une vision de la relation entre la variation démographique et le changement du climat.

Le plateau de Lœss se trouve dans la région intérieure du Nord de la Chine, qui connaît un climat continental de mousson tempérée. Il est affecté par l'avance de la mousson froide et sèche venant de Sibérie et de Mongolie en hiver, et de la mousson chaude et humide venant de la mer de Chine (Billard 1992). La température et la précipitation ont une grande variabilité interannuelle et présentent un fort gradient de sud-est -avec une température moyenne annuelle de 14.3°C et une précipitation moyenne annuelle de 800mm-, à nord-ouest -avec une température moyenne annuelle de 3.6°C et une précipitation moyenne annuelle de 150mm (Yang and Shao 2000). Du sud-est au nord-ouest du plateau, la couverture du sol se divise en zone de steppe-forêt tempérée, zone de steppe tempérée, zone de steppe-désert et zone de désert.

La plaine du fleuve Yangszé se trouve dans la zone de climat subtropical de la mousson, dans le sud de la Chine. Affecté par la mousson de la mer en été et la mousson du plateau tibétain en hiver, le climat est caractérisé par un été chaud et humide, avec une température moyenne de 27-28°C dans les mois les plus chauds, et un hiver frais et sec avec une température moyenne de 3-3.5°C dans les mois les plus froids. La précipitation moyenne annuelle est d'environ 1100-1200 mm. Les végétations typiques sont les forêts de feuillus et forêt mixtes tempérées et les forêts de conifères tempérées (Jiang 1991).

Le climat a suivi les fluctuations climatiques mondiales et a connu des changements fréquents. Grâce à une série de sédiments de lœss et paléosol continus et largement distribués, le profil géologique enregistre des informations très riches sur l'environnement. Par l'analyse de l'assemblage des pollens dans le sol et de la susceptibilité magnétique des grains de lœss, on peut reconstituer une séquence temporelle du changement paléo-environnemental.

4.1 L'étude du changement climatique à partir de la susceptibilité magnétique du sol

La susceptibilité magnétique du lœss est un indicateur important du changement paléo-climatique en Chine grâce aux régions lœssiques étendues et aux couches de lœss épaisses et anciennes (Liu 1985). Le degré d'altération ou de pédogenèse est le facteur principal du changement de la susceptibilité magnétique du sol, il dépend largement du changement du climat. Dans un environnement naturel plus chaud et humide, l'impact d'altération de l'atmosphère est plus fort, et il amène des grains de minéraux magnétiques plus petits mais plus nombreux dans le sol qui élèvent la susceptibilité magnétique du sol. Donc à partir du changement de la susceptibilité magnétique, nous pouvons déduire le changement climatique du plateau: l'augmentation de la susceptibilité magnétique indique une amélioration du climat, tandis que la diminution de la susceptibilité magnétique indique une dégradation du climat (Liu et al.1993).

D'après les informations documentées dans l'accumulation des couches de lœss-paléosol sur le plateau de Lœss et des couches de lœss Xiashu dans la région du cours inférieur du fleuve Yangszé (Figure 4.1a, Wu et al. 2006), les courbes des changements des susceptibilités magnétiques des section du site Xifeng de la province du Shaanxi (figure 4.1b, Sun 2010) et du site Yanziji de la cité du Nanjing (Wu et al. 2006) sont présentées dans la figure 4.1a. Elles indiquent la tendance du changement climatique. Elles sont confirmées par les courbes de référence de l'isotope d'oxygène de δO18 de la carotte de glace de la calotte glaciaire du Guliya sur le plateau Qinghai-Tibet (figure 4.1c, Tompson et al. 1997) et de la carotte de glace du Groenland du nord (figure 4.1d, NGRIP dating group 2008).

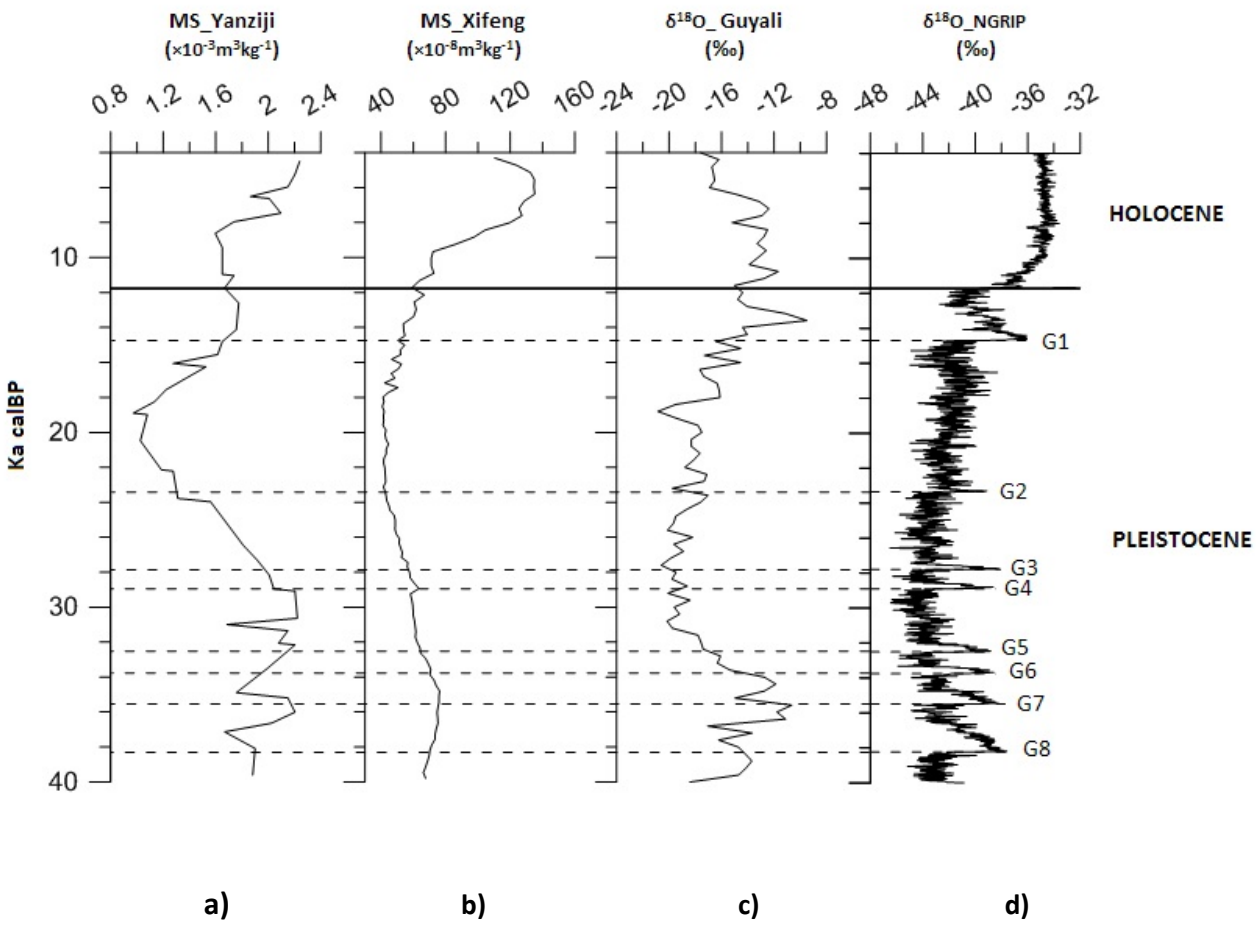


Figure 4. 1 Indicateurs du changement climatique

a) Susceptibilité magnétique de la section du site Yanziji (Wu et al. 2006); b) Susceptibilité magnétique de la section du site Xifeng (Sun 2010) ; c) Isotope d'oxygène de δO18 de la carotte de glace de la calotte glaciaire du Guliya (Tompson et al. 1997) ; d) Isotope d'oxygène de δO18 de la carotte de glace du Groenland du nord (NGRIP dating group 2008)

Les fluctuations des quatre indicateurs (la susceptibilité magnétique de section du site Yanziji, la susceptibilité magnétique de section du site Xifeng, l'isotope d'oxygène de δO18 de la carotte de glace de la calotte glaciaire du Guliya, l'isotope d'oxygène de δO18 de la carotte de glace du Groenland du nord) de 4500 à 40.000 calBP sont représentées dans la figure 4.1, pour détecter les changements climatiques de la fin du pléistocène à l'holocène du plateau de Lœss et de la plaine du fleuve Yangszé. Les enregistrements d'isotope stable de l'oxygène à partir de carottes de glace du Groenland du nord (NGRIP) montrent un modèle globalement similaire de l'alternance entre les interstades chauds du Groenland (GI1, 2, …, 8 dans la figure 3.2) et les stades froids du Groenland, et une transition du pléistocène à l'holocène (Wolff et al. 2010),

tandis que ceux venant des carottes de glace du plateau Qinghai-Tibetan donnent un profil local. Il est évident que les tendances du changement climatique des deux profils sont concordantes (Tompson et al. 1997).

Les deux profils de susceptibilité magnétique du lœss indiquent une tendance généralement similaire, bien que celui du Yanziji soit plus oscillant. Il semble que les enregistrements d'isotope stable de l'oxygène à partir de carottes de glace du Groenland du nord donnent des informations plus détaillées. Néanmoins, les deux types de données indiquent des transitions environnementales semblables dans une échelle de temps relativement large.

Les quatre périodes interglaciaires à haute fréquentes entre 38.170 et 32.450 calBP (GI5-GI8 dans la figure 3.1, Wolff et al. 2010), indiquées par les enregistrements d'isotope stable de l'oxygène à partir de carottes de glace du Groenland du nord, sont confirmées par les enregistrements de la susceptibilité magnétique du lœss Xiashu du Yanziji, ceux d'isotope stable de l'oxygène de carottes de glace du Guyali, et un petit soulèvement de la courbe de la susceptibilité magnétique de lœss du Yanziji. Ils indiquent tous le dernier maximum glaciaire (vers 26.500-18.000 BP, Clark et al. 2009). La transition de la période chaude de Bølling /Allerød (14700-12900 BP) à la période froide du Dryas récent (12.900-11.700 BP) (Rasmussen et al. 2006) est marquée de façon évidente par les deux profils d'isotope stable de l'oxygène, bien qu'elle n'apparaisse que vaguement dans les profils de la susceptibilité magnétique du lœss.

L'amélioration du climat depuis l'holocène (vers 11.700BP) est marquée par dans les profils. Cependant, il semble que les profils de la susceptibilité magnétique du lœss indiquent une arrivée plus tardive (8000 BP) de l'amélioration climatique locale que celle indiquée par les profils d'isotope stable de l'oxygène (10.000-10.500 BP).

4.2 L'étude du changement environnemental à partir des pollens fossiles

4 .2.1 Le plateau de Lœss

Les plantes sont des indicateurs sensibles pour détecter des changements régionaux de l'environnement naturel, et l'étude du contenu en pollen d'une carotte prise dans un site sédimentaire permet de se faire une idée de l'évolution de la végétation environnant le site pendant le temps de dépôt du sédiment (Reille, 1990). En distinguant les familles ou les genres des pollens et en calculant la proportion de chaque taxon par rapport au total des spores et grains de pollen comptés dans le niveau, un diagramme pollinique est présenté, qui permet de suivre l'évolution des fréquences du taxon sur toute la hauteur de la carotte (Richard 1988 ; Traverse 2007).

La figure 4.2 monte le diagramme pollinique d'une paroi du site Dadiwan (Feng et al. 2006). Le site se trouve dans l'ouest du plateau de Lœss, dans la région du Laoguantai. D'après les changements de densité des espèces qui varie avec la profondeur, cinq zones de pollen ont été distinguées :

Zone I, avec une profondeur de 500 à 450cm, la date au radiocarbone est 11.990±290 BP, les pollens herbacés occupent la majorité, les pollens ligneux -dont l'espèce principale est le conifère- ne représentent que 1-5% du total.

Zone II, avec une profondeur de 450-355cm, datée de 8850 à 7540 BP, les pollens herbacés occupent encore la majorité, mais il y a une augmentation de la quantité des pollens ligneux, qui arrive à 30% du total, et l'espèce principale est aussi le conifère (Pinus,).

Zone III, avec une profondeur de 355-170cm, datée de 7540 à 4950 BP, les pollens ligneux s'accroissent largement, arrivant à 30-80% du total, l'espèce principale est le conifère (Pinus), et la quantité des arbres à feuilles caduques monte nettement.

Zone IV, avec une profondeur de 355 à 170cm, datée de 4950 à 4120 BP, les pollens herbacés rebondissent à 60-70% du total. Pour les pollens ligneux, la quantité des arbres à feuilles caduques continuent à monter.

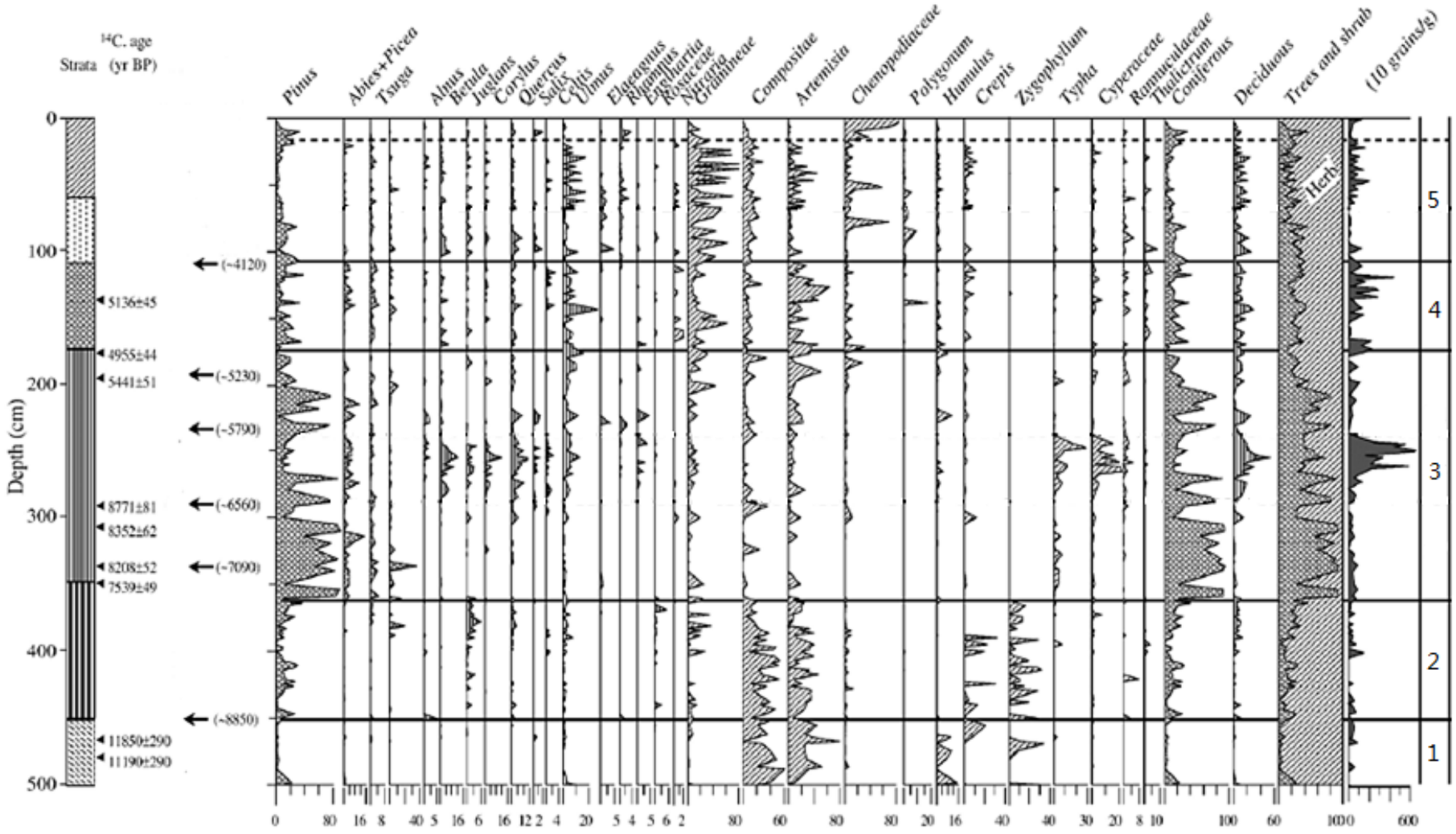


Figure 4.2 Le diagramme pollinique d'une paroi du site Dadiwan (Feng et al. 2006)

Zone V, avec une profondeur de 115 à 0cm, datée de 4120 à aujourd'hui, les pollens herbacés occupent la majorité.

Le diagramme pollinique du site Dadiwan représente l'évolution de la végétation de la fin du Pléistocène à l'Holocène : paysage de désert et de steppe tempérée (12000-9000 BP), paysage de steppe tempérée (9000-7500 BP), paysage de steppe et de forêt tempérée (7500-5000 BP), paysage de steppe tempérée (5000-0BP)

4.2.2 La plaine du fleuve Yangszé

Dans la figure 4.3, le diagramme pollinique des couches du lac Dajiuhu est présenté. Le lac se trouve dans le bassin des Montagnes Shennong, dans le Hubei. 148 échantillons de pollen fossile ont été pris dans une paroi épaisse de 297 cm. Les couches sont datées par 10 échantillons par la méthode AMS ^{14}C. Selon les caractéristiques de la combinaison des pollens, six zones sont distinguées (Zhu et al. 2006).

Zone I, avec une profondeur de 297 à 203 cm ; elle est datée entre 15.753 et 11.280 calBP. La concentration de pollen est faible, la proportion moyenne des pollens ligneux est de 50.6% environ, incluant des arbres à feuilles larges et des conifères ; les arbres à feuilles larges (chêne à feuilles caduques, bouleau, coudrier, manglier, noyeraie, ulmacée, etc.) sont la majorité. La proportion moyenne des pollens herbacés, incluant l'herbe chtonophyte et l'herbe hydrophyte, est de 43.4% environ, celle des pollens de fougères est de 6% environ.

Zone II, avec une profondeur de 203 à 179 cm ; elle est datée entre 11.280 et 9218 calBP. La concentration de pollen est plus élevée, avec l'augmentation du nombre des espèces et de la proportion des pollens ligneux, qui est de 64.8% en moyenne, et la diminution de la proportion des pollens herbacés, qui est de 28.5% en moyenne.

Zone III, avec une profondeur de 179 à 143 cm ; elle est datée entre 9218 et 7530 calBP. La concentration de pollen est plus basse, mais la proportion des pollens ligneux augmente, elle est de 71.2% en moyenne. La proportion des pollens herbacés est de 21.5% en moyenne.

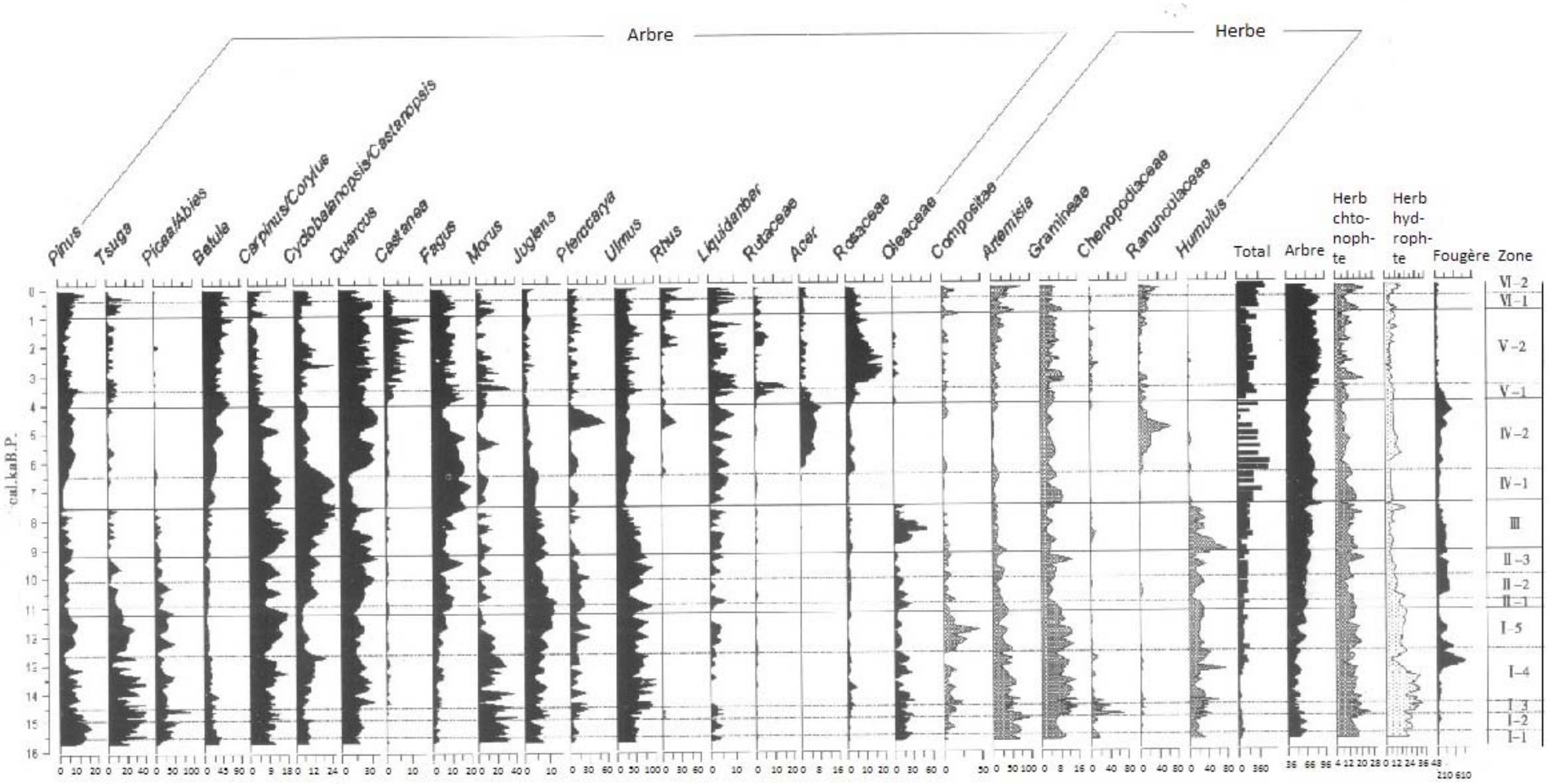


Figure 4.3 Le diagramme pollinique d'une paroi du site Dajiuhu depuis 15.750 calBP (Zhu et al. 2006)

Zone IV, avec une profondeur de 143 à 113 cm, elle est datée entre 7530 et 4051 calBP. La concentration de pollen est élevée, et la proportion des pollens ligneux monte aussi légèrement, elle est de 72.1% en moyenne. La proportion des pollens herbacés est de 20.3% en moyenne.

Zone V, avec une profondeur de 113 à 33 cm ; elle est datée entre 4051 et 911 calBP. La proportion des pollens monte à 80.9% en moyenne.

Zone VI, avec une profondeur de 33 à 0 cm, elle est datée entre 911 et 0 calBP. La proportion des pollens baisse à 73.42% en moyenne

La forte proportion des pollens ligneux indique un paysage de forêt dans la zone environnante. On observe une augmentation significative de la proportion des pollens ligneux de 51% à 65% autour de 11.300 calBP, qui indique une amélioration considérable de l'environnement naturel au début de l'holocène.

Les deux diagrammes de pollen fossile que nous venons de citer présentent deux paysages différents. Le premier indique un paysage de désert et de steppe tempérée, et le deuxième un paysage de forêt tempérée et subtropicale.

4.2.3 Le ratio de pollen arboréen / non arboréen (AP/NAP)

L'analyse pollinique du site mesure l'apport d'un environnement régional, qui est aussi influencé par la variation géographique (Richard 1994). En effet, les analyses polliniques de plusieurs sections dans les vallées fluviales sur le plateau de Lœss indiquent que les arbres étaient abondants dans l'Holocène, celles des autres régions indiquent une dominante des herbes (Jiang et al. 2013).

En plus de la contrainte de la portée géographique, l'utilisation des données polliniques est critiquée en raison des erreurs dues au transport et à la conservation du matériel sporo-pollinique, suite aux interventions humaines. Tous les sites ne sont pas adaptés à l'analyse pollinique en raison des contraintes comme les différences dans la préservation des pollens fossiles et l'intervention humaine sur la végétation locale. Les recherches sont plus systématiques maintenant, pour construire des références plus générales, et les informations des sites hors des sites archéologiques (non occupé par humaine) sont des référentiels plus objectifs pour connaître l'environnement végétal (Richard 2005).

Dans la partie suivante, les données paléobotaniques synthétisées des sites des sous-régions seront utilisées pour évaluer le paysage végétal du plateau de Lœss et de la plaine du fleuve Yangszé ; l'indice du ratio de pollen de type arboréen / non arboréen (AP/NAP ratio) sera largement utilisé pour inférer le changement du paysage de la Chine (Herzschuh 2007 ; Favre et al. 2008 ; Zhao et al. 2012).

Le calcul de ratio est fondé sur la base des données des pollens fossiles de 22.000calBP à aujourd'hui de Cao et al. (2013). Les données viennent de la littérature, certaines d'entre elles sont originales, tandis que d'autres ont été obtenues en numérisant des diagrammes polliniques. Considérant l'étendue chronologique de la recherche, les données incluses sont datées de 20.000 à 4500 calBP. Les échantillons des 24 sites du plateau de Lœss et 33 sites de la plaine du fleuve Yangszé sont représentés (Figure4.4a et 4.4b, Table3.1).

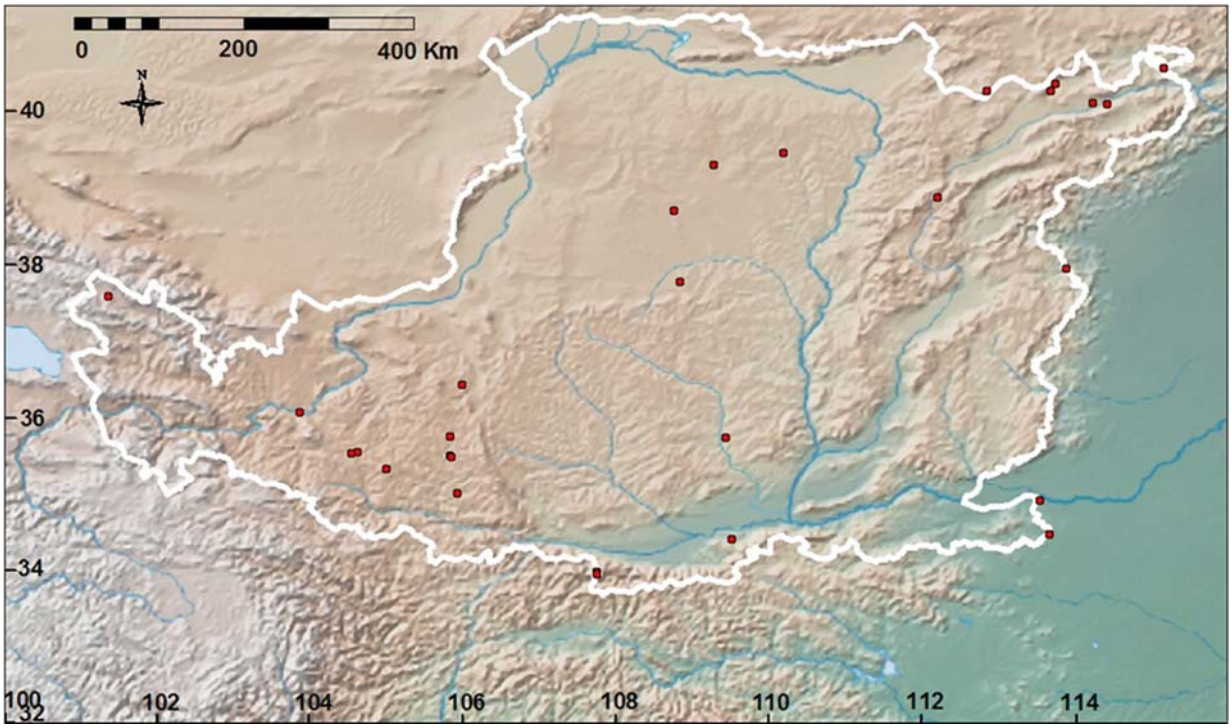


Figure 4.4a Plateau de Lœss

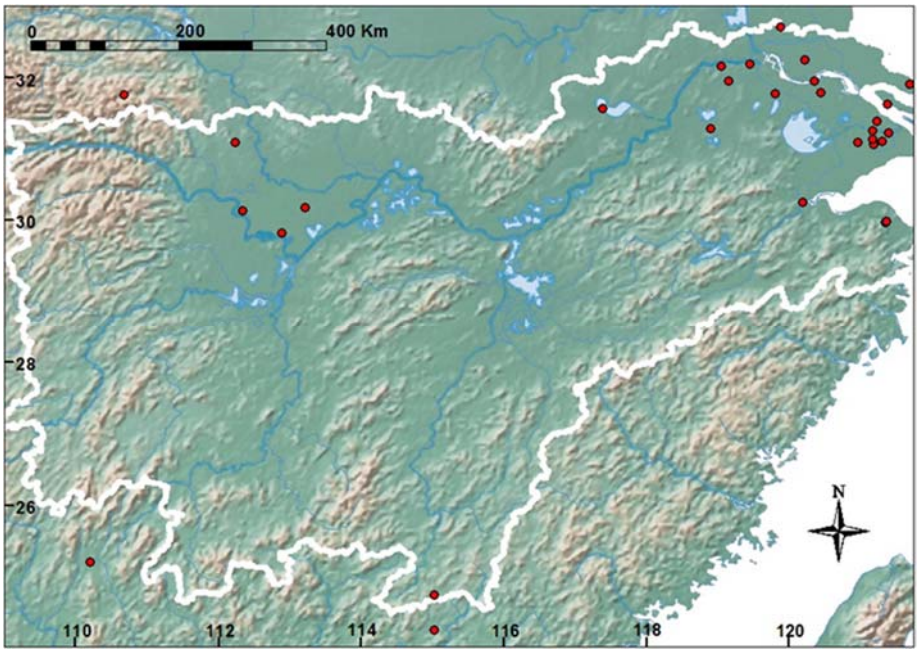


Figure 4.4b Plaine du fleuve Yangszé

Figure 4.4 Distribution des sites des échantillons de pollen

Table 4.1 Sites d'analyse pollinique (Cao et al. 2013)

SITE	LAT	LON	Alt	type d'Archive	type de donnée	type de date	Num. de la datation	Intervalle du temps (cal.ka BP)	Référence
Dadiwan 2007	35	105.91	1400	Loess profile	Raw	14C	4B	13.5–4	Tang et al., 2007
Lanzhou	36.07	103.85	2000	Fluvial sediment	Raw	14C	6H	8.5–2	Wang et al., 1991
Maying	35.34	104.99	1800	Loess profile	Numé.	14C	3H	8–0	Tang et al., 2007
Suancigou_ Feng	35.51	105.81	1840	Loess profile	Numé.	14C	5A+5B+ 6F	22–11.5	Feng et al., 2007
Sujiawan	35.54	104.52	1950	Loess profile	Numé.	14C	8B	14–1	Feng et al., 2006
WuyingRiv er	35.76	105.82	1400	Loess profile	Numé.	14C	4F	11–1	Xia et al.,1998
Huangjiapu	40.57	115.15	500	Fluvial sediment	Numé.	14C	2D	16–0	Sun et al., 2001
Niangziguan#§	37.95	113.88	500	Fluvial sediment	Raw	Th/U	1	12–0	Yang et al., 1999
Yangyuan_ Caocun#	40.1	114.4	875	Loess profile	Numé.	14C+OSL	1H+3	22–7.5	Wang et al., 2003a
Yangyuan_ Xipu#	40.12	114.22	912	Loess profile	Numé.	14C	2H	18.5–0	Wang et al., 2003b
Dengjiacun	34.47	113.65	133	Fluvial sediment	Numé.	OSL	9	17.5–1.5	Zhang Z.Y. etal., 2007

SITE	LAT	LON	Alt	type d'Archive	type de donnée	type de date	Num. de la datation	Intervalle du temps (cal.ka BP)	Référence
Xishan	34.91	113.53	141	Loess profile	Numé.	14C	5F	8–1.5	Wang et al., 2004
BaaharNuur Lake	39.32	109.27	1278	Lake sediment	Numé.	14C	5E	8.5–0	Huang et al., 2009
Hamaertai Lake	38.72	108.75	1343	Lake sediment	Numé.	14C	3H	5–0	Wang et al., 1996
Hanhai Lake	40.28	112.83	1200	Peat sediment	Raw	14C	2H	14.5–6.5	Shen and Tang, 1991
Yangjiawan	39.47	110.17	1219	Paleo-soil	Raw	14C	3H	4.5–2.5	Xu et al.,2002d
Haiyuan	36.43	105.97	1600	Fluvial sediment	Numé.	14C	9F	15.5–8	Sun et al.,2008
Luanhaizi Lake	37.59	101.35	3200	Lake sediment	Raw	14C+U/Th	4C+4G+4	22-0	Herzschuh et al.2009
Jiangcun	34.4	109.5	650	Loess profile	Raw	14C+TL	6H+3	22–8	Sun et al.,1996
Liushuwan#	37.77	108.83	1300	Fluvial sediment	Raw	14C	2H	14.5–3.5	Huang, 1991
Luochuan#	35.75	109.42	1068	Loess profile	Numé.	14C+TL	4H+1	22–4	Sun et al.,1998
Ganhai Lake	38.89	112.19	1854	Lake sediment	Numé.	14C	5H	13.5–0	Meng et al., 2007
Heitutang§	40.37	113.73	700	Peat sediment	Raw	14C	1D	8–1	Kong and Du, 1996
Wangguantun	40.27	113.67	800	Peat sediment	Raw	14C	2D	8–3	Kong and Du, 1996
Chaohu Lake	31.56	117.39	10	Sédiment du Lac	Raw	14C	7E	10–0	Wu et al., 2008
Mawei	26.05	119.63	7	Sédiment de la côte	Numé.	14C	2H	10.5–2.5	Wu, 1993
Bajiaotian	25.2	110.2	1800	Sédiment de tourbe	Raw	14C	6D	9.5–1	Li et al., 1993
Dajiuhu Lake	31.75	110.67	1700	Sédiment du Lac	Numé.	14C	4H	14–0	Liu H.P. et al., 2001
Jiangling	30.13	112.33	30	Sédiment du fleuve	Numé.	14C	7H	9.5–0.5	Xie et al., 2008
Longquan Lake	31.08	112.24	80	Sédiment du Lac	Numé.	14C	6D + 1E	22–0	Liu, 1991
Miancheng	30.18	113.22	24	Sédiment du Lac	Raw	14C	4H	9.5–0.5	Yang et al., 1998
Zhoulao	29.82	112.88	31	Sédiment du Lac	Numé.	14C	+ Pb/Cs 3H	5–1.5	Gu, 2004
Boyiqiao	31.77	119.8	5	Sédiment du fleuve	Numé.	14C	5F	10–0	Shu et al., 2007
Changjiang River_1997	31.62	121.38	2	Sédiment du fleuve	Numé.	14C	12G	13–0	Yi et al., 2003
Changjiang River_1998	32.25	120.23	6	Sédiment du fleuve	Numé.	14C	2A + 13G	13–0	Yi et al., 2003
Changshan	31.95	120.35	6	Sédiment du fleuve	Numé.	14C	3H	11.5–3.5	Xu et al., 1987
Guantangtou	31.95	119.15	24	Sédiment de tourbe	Raw	14C	2H	7.5–6.5	Han et al., 2000

SITE	LAT	LON	Alt	type d'Archive	type de donnée	type de date	Num. de la datation	Intervalle du temps (cal.ka BP)	Référence
Gucheng Lake	31.28	118.9	6	Sédiment du Lac	Raw	14C	4H	17–2	Yang et al., 1996
Huashan kou	31.95	119.15	24	Sédiment de tourbe	Numé.	14C	2A	6.5–3.5	Han et al., 2000
Nanjing§	32.15	119.05	10	Sédiment du fleuve	Raw	14C	1H	6.5–1.5	Li et al., Unpublished
Qidong	31.9	121.7	10	Sédiment du fleuve	Raw	14C	1G + 7H	14–0.5	Liu et al., 1992
Xinghua	32.71	119.88	2	Sédiment du fleuve	Numé.	14C	4F	22–0	Shu et al., 2008
Zhenjiang	32.18	119.45	6	Sédiment du fleuve	Numé.	14C	4H	18–6.5	Xu and Zhu, 1984
Dahu Lake	24.25	115.03	250	Sédiment de tourbe	Numé.	14C	10A	18.5–2	Zhou et al., 2004
Dingnan	24.75	115.03	274	Sédiment du Lac	Numé.	14C	7A	18.5–0	Dodson et al., 2006
Dianshan Lake	31.08	120.97	2	Sédiment du Lac	Numé.	14C	4E	6–0.5	Zhao B.C. et al., 2007b
Guangfulin	31.06	121.19	4	Sédiment du fleuve	Numé.	14C	6A + 2B	15.5–0.5	Atahan et al., 2008
Heming	30.95	121.87	4	Sédiment du fleuve	Numé.	14C	4G	8.5–5	Jia et al., 2007
Jiading	31.38	121.23	4	Sédiment du fleuve	Numé.	14C	+ U/Th 2D + 4	17.5–3	Zhao B.C. et al., 2007a
Maqiao	31.1	121.3	5	Paléo-sol	Numé.	14C	1A + 2D + 3G	7.5–3	Zhang Q. et al., 2004
Qingpu	31.25	121.17	3	Sédiment du fleuve	Numé.	14C	1A + 3D + 7F + 1G	8.5–1.5	Tao et al., 2006
Shanghai	31.22	121.4	4	Paléo-sol	Numé.	14C	2H	22–17	Wu et al., 2002
Yonglong	31.78	120.44	9	Sédiment du fleuve	Numé.	14C	2H	6.5–0	Zhang Y.L. et al., 2004
Zhaoxiang	31.13	121.18	3	Sédiment du fleuve	Raw	14C	5 AD	9–2.5	Cai et al., 2001
Hemudu	29.97	121.35	6	Sédiment du fleuve	Numé.	14C	17F	20.5–2	Li et al., 2009
Kuahuqiao	30.25	120.2	0	Paléo-sol	Numé.	14C	8A + 1B + 2F	9.5–7	Zong et al., 2007
Luojiang	29.98	121.36	4	Sédiment du fleuve	Numé.	14C	5A	13–0	Atahan et al., 2008

Enregistrement de pollen avec une resolution d'échantillon > 1000 ans/échantillon ; § Enregistrement de pollen avec une seule date disponible.

Numé. = Numérisé (relevée graphique sur la figure originale)

Ces lettres majuscules après le numéro de la datation indiquent des matériaux différentes pour la datation au radiocarbone : A, marcofossiles de plantes terrestre ; B, macrofossiles carbonisés de plantes terrestres ; C, macrofossiles de plantes non-terrestres ; D, tourbe-boue en vrac ; E, lac-marne en vrac ; F, matière organique totale de sédement du fleuve, loess et paléo-sol ; G, restes de coquille et d'animaux ; H, inconnu.

102 taxons de pollen sont présents dans la base de données du plateau de Lœss, dont 58 sont des plantes ligneuses ou des arbustes, et les autres des plantes herbacées. 227 taxons de pollen sont inclus dans la base de données de la plaine du fleuve Yangszé, dont 146 sont des plantes ligneuses ou des arbustes. Dans la base de données, la distribution de fréquence de chaque espèce est présentée dans un intervalle de 500ans. La somme de la quantité des pollens de chaque espèce dans l'intervalle est divisée par le nombre des sites de la période, ce qui donne les distributions moyennes temporelles des pollens. Puis la somme des pourcentages de pollens ligneux et d'arbustes de chaque période, et celle des pourcentages de pollens herbacés sont calculées. Le ratio de pollen de type arboréen / non arboréen (AP/NAP ratio) de chaque période est obtenu (Table 4.2). Quand le ratio AP/NAP est élevé, il indique un paysage plus arboré, et quand il est bas, il indique un paysage plus steppique.

Table 4.2 Ratios AP/NAP des sites

CalBP	AP/NAP		CalBP	AP/NAP		CalBP	AP/NAP	
	Plateau	Plaine		Plateau	Plaine		Plateau	Plaine
22000	0.387	0.496	**16000**	0.398	2.016	**10000**	0.409	2.222
21500	0.362	0.755	**15500**	0.389	2.145	**9500**	0.447	2.315
21000	0.322	0.762	**15000**	0.424	2.168	**9000**	0.433	2.296
20500	0.274	1.099	**14500**	0.444	1.794	**8500**	0.597	2.018
20000	0.261	1.339	**14000**	0.445	1.556	**8000**	0.614	1.945
19500	0.277	0.996	**13500**	0.578	1.952	**7500**	0.693	2.042
19000	0.252	1.116	**13000**	0.435	2.097	**7000**	0.653	1.931
18500	0.190	1.271	**12500**	0.384	1.988	**6500**	0.595	1.984
18000	0.233	1.862	**12000**	0.391	1.834	**6000**	0.644	2.029
17500	0.400	1.654	**11500**	0.449	1.666	**5500**	0.626	2.004
17000	0.374	1.791	**11000**	0.385	1.945	**5000**	0.635	1.863
16500	0.363	1.876	**10500**	0.360	2.201	**4500**	0.549	1.855

Le ratio de pollen de type arboréen / non arboréen (AP/NAP ratio) des sites sur le plateau varient de 0.19 à 0.7, ils indiquent un paysage ouvert de la fin du pléistocène à l'holocène ; ceux des sites de la plaine du fleuve Yangszé varient entre 0.5 et 2.3, ce qui indique un paysage plus fermé (Favre 2008). Les courbes du changement du ratio de pollen de type arboréen / non arboréen (AP/NAP ratio) des deux régions sont présentées dans la figure 4.6b et la figure 4.7b.

Le plateau du Lœss

Dans la figure 3.6, nous présentons les courbes du changement de la probabilité sommée de la distribution des dates au radiocarbone du plateau du Lœss (figure 4.5a), du taux de pollen arboréen / non-arboréen régional (figure 4.5b), de la susceptibilité magnétique de lœss/paléosol du Xifeng (figure 4.5c, Sun et al. 2010). La courbe de la probabilité sommée de la distribution des dates au radiocarbone est obtenue par la calibration des dates au radiocarbone en utilisant la courbe de calibration IntCal.09 pour les faire correspondre aux dates des données du ratio AP/NAP.

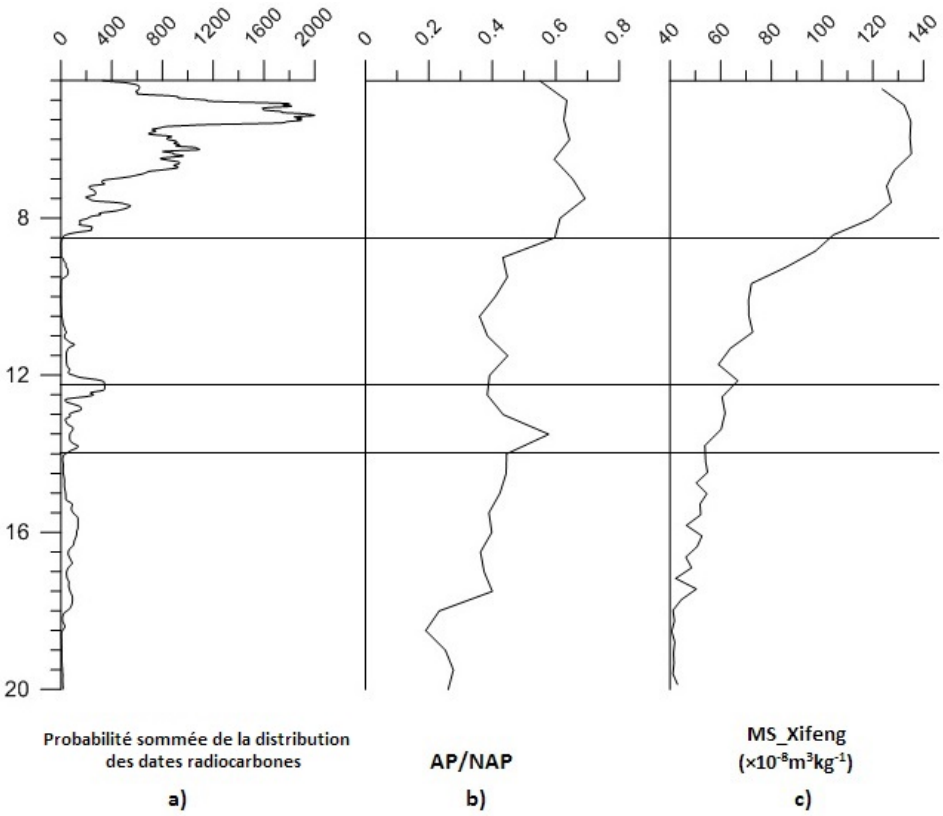


Figure 4.5 Variation démographique et le changement de l'environnement sur le plateau de Lœss

(a. Probabilité sommée de la distribution des dates radiocarbone ; b. Ratio de pollen de type arboréen / non arboréen ; c. Susceptibilité magnétique lœss/paléosol du Xifeng)

La courbe de la susceptibilité magnétique du sol dans la figure 4.5c provient de la section du Xifeng, qui se trouve à l'ouest du plateau de Lœss. Les dates OSL (luminescence stimulée optiquement) indiquent que le dépôt de lœss de la dernière période glaciaire est continu sur le

site du Xifeng, et, en raison d'une vitesse de sédimentation plus élevée dans cette région qu'au centre et à l'est du plateau, elle est plus sensible au changement climatique (Sun et al. 2010).

L'évolution du ratio de pollen de type arboréen / non arboréen (AP/NAP ratio) indique non seulement le changement du couvert végétal, par exemple du paysage ouvert au paysage fermé (Favre et al 2008), mais aussi une indicatrice du changement climatique, surtout de la variabilité de l'humidité (Zhao 2012). Avec la susceptibilité magnétique du sol, les deux indices régionaux donnent un profil de la fluctuation climatique de 20.000 à 4500 calBP sur le plateau de Lœss.

Le climat s'est amélioré autour de 11.500 BP, est arrivé et resté optimum autour de 8000 BP sur le plateau. L'évolution du taux de pollen de type arboréen / non arboréen indique une fluctuation positive de la quantité des pollens arboréens aux environs de 14.000-12.000BP, qui est montrée également par les autres indices, mais elle est suivie par une diminution, et ne se relève qu'aux environs de 9000 BP. Susceptibilité magnétique et taux de pollen indiquent tous deux que la température et la précipitation ont augmentés et sont restées élevées, c'est-à-dire qu'il y a une amélioration climatique évidente vers 9000-8500 BP sur le plateau de Lœss.

La plaine du fleuve Yangszé

La distribution de la probabilité sommée des dates au radiocarbone, la courbe du ratio du pollen de type arboréen/non arboréen, et la courbe de la fluctuation de la susceptibilité magnétique du sol du site de Yangziji de la cité Nanjing (Wu et al. 2006) sont présentées dans la figure 4.6 a), b) et c) respectivement.

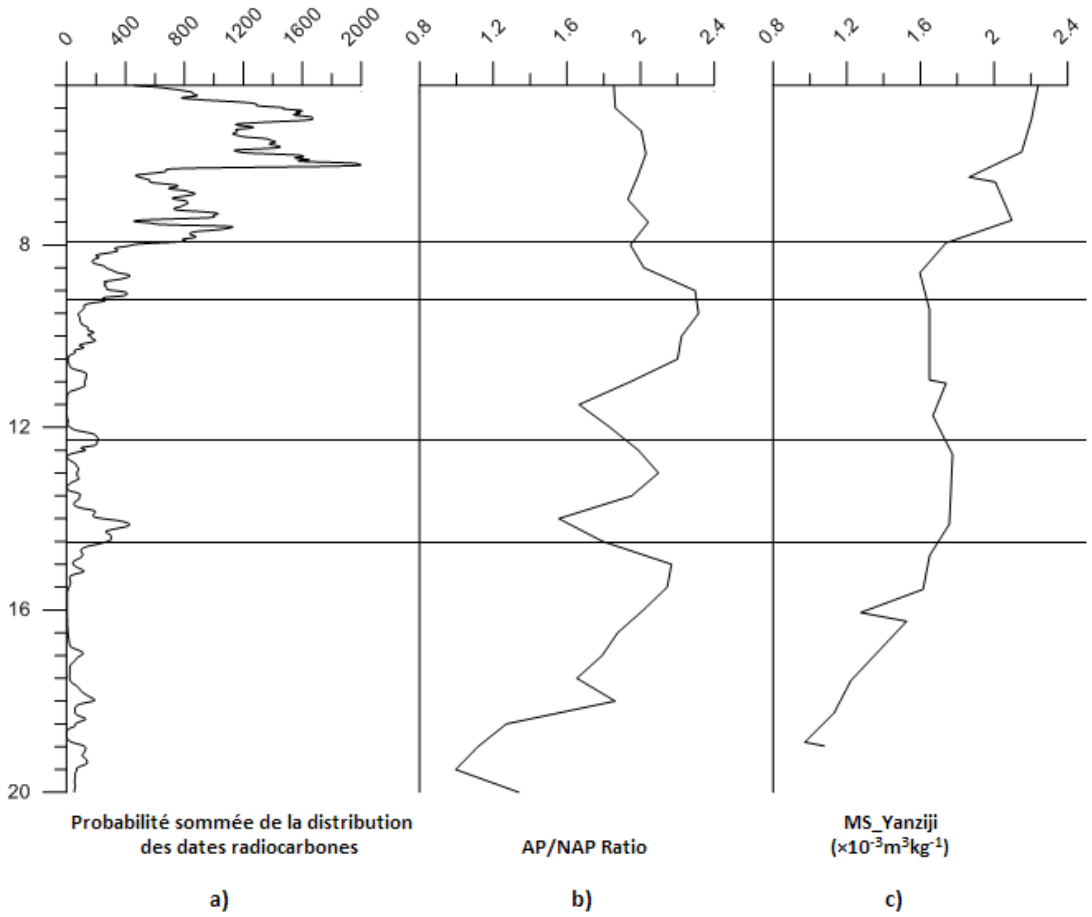


Figure 4.6 La variation démographique et le changement de l'environnement dans la plaine du fleuve Yangszé

(a. Probabilité sommée de la distribution des dates radiocarbone ; b. Ratio de pollen de type arboréen / non arboréen ; c. Susceptibilité magnétique lœss/paléosol du Yanziji)

Le ratio AP/NAP indique un paysage fermé toujours dans cette région. Le ratio fluctue entre 1.6 et 2.2 depuis 18.000 BP environ. Après une augmentation significative vers 11.500-10.500 BP, le ratio reste entre 2.2 et 2.4 vers 10.500-9000 BP ; ensuite, il décroit à 2.0 pendant 1000 ans environ, et reste stable entre 1.8 et 2.0. Il indique un changement relativement faible entre la fin du pléistocène et l'holocène, mais un environnement naturel probablement plus stable pendant la période de l'Holocène. D'ailleurs, la courbe de la fluctuation de la susceptibilité magnétique du lœss indique un climat amélioré depuis 15.500 BP environ, ensuite une amélioration supplémentaire vers 8500 BP, c'est-à-dire pendant la période de l'Holocène.

4.3 Discussion : la variation démographique et le changement de l'environnement naturel

Dans cette section, nous observerons les changements du climat et la condition écologique de la fin du Pléistocène au début de l'Holocène, et nous les comparons avec la distribution des dates au radiocarbone observées sur le plateau de Lœss, pour apprécier s'il existe un lien entre le changement environnemental et la croissance démographique.

Comme noté par Richerson et al. (2001), la terre a connu plusieurs interglaciaires dans les 420.000 dernières années ; parmi eux la période chaude de l'Holocène (depuis 11000 BP) est le plus stable et durable. Outre des ressources plus abondantes, l'amélioration de l'environnement permet une diffusion des technologies dans l'espace plus large, et une accélération du progrès technique plus rapide (Pettit et al. 1999) ; par conséquent l'augmentation de la capacité de charge du territoire apportée par les nouvelles techniques cause l'augmentation de la population.

La fluctuation de l'environnement naturel influence directement les ressources disponibles à la population. La pression démographique sur les ressources s'allège souvent grâce à l'abondance des ressources amenée par l'amélioration climatique, c'est-à-dire que la possibilité de la croissance de la population s'élève. Bien que le déterminisme environnemental naturel soit désuet pour la plupart des archéologues, l'influence du changement climatique sur les activités humaines ne peut être ignorée. Dans la figure 4.5, on trouve que la courbe de la distribution de la probabilité sommée des dates au radiocarbone (DPR) indique que la population a augmenté progressivement depuis 8000-8500 BP au plateau de Lœss. Par inspection visuelle, on voit que la croissance démographique est corrélée avec la fluctuation du ratio AP/NAP et de la valeur de la susceptibilité magnétique du lœss. Donc il est évident que la croissance démographique sur le plateau de Lœss est corrélée positivement à l'amélioration du climat.

La variation similaire entre l'indicateur démographique (DPR) et les indicateurs d'environnement de la plaine du fleuve Yangszé est présentée dans la figure 4.6. Les dates au radiocarbone dans cette région indiquent une croissance graduelle depuis 10.000-10.500 BP, au moment où le ratio AP/NAP augmente considérablement (Figure 4.6b), bien que la susceptibilité magnétique du lœss n'indique pas un changement évident.

Toutefois, cela ne signifie pas que nous devons revenir à l'idée d'un déterminisme environnemental. Sur le plateau de Lœss, l'augmentation significative de la population, autour de 8000-8500 BP, est en retard par rapport à l'amélioration de l'environnement naturel ; tandis que dans la plaine du fleuve Yangszé, l'augmentation, autour de 10.000-10.500, semble plus graduelle, et l'écart chronologique est plus faible (Figure 4.7). Si on envisage les époques de l'origine de l'agriculture dans ces deux régions, qui est d'environ 8500-7000 BP sur le plateau et 11.000-8000 BP dans la plaine, elles cadrent mieux avec les périodes de l'augmentation significative de la population.

Donc en comparaison avec l'abondance des ressources apportées par l'amélioration environnementale au début de l'holocène, l'évolution des comportements humines joue un rôle plus important dans la croissance démographique rapide et continuelle. Les décisions sélectives de la population rencontrant un changement environnemental, c'est-à-dire la décision humaine pour élever la capacité de charge du territoire, sont variables (Riede 2009). Avec l'accumulation des connaissances du milieu naturel, les chasseurs-collecteurs du paléolithique supérieur sont capables d'optimiser leur stratégie de subsistance pour une meilleure adaptation au milieu. En résumé, le changement de l'environnement naturel était un facteur indispensable mais non décisif du signal de la TDA.

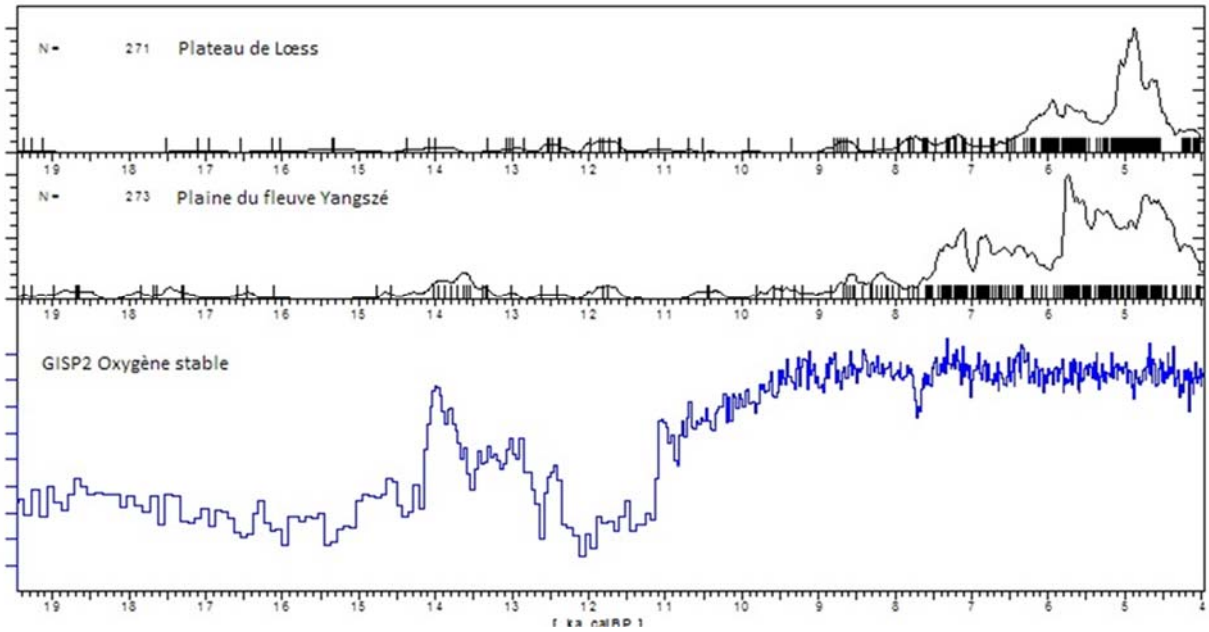


Figure 4.7 Comparaison de probabilités sommées de dates au radiocarbone du plateau de Lœss et de la plaine du fleuve Yangszé avec le GISP2

Chapitre 5

Processus de la transition démographique agricole

Dans le chapitre précédent, le signal de la transition démographique agricole (TDA) sur le plateau de Lœss et dans la plaine du fleuve Yangszé a été détecté en analysant la proportion des immatures des nécropoles de chasseur-pêcheurs et d'agriculteurs primitifs et la distribution des densités des sites archéologiques et des dates au radiocarbone du Paléolithique supérieur au Néolithique. Ce signal indique que la taille de la population humaine s'accroît considérablement au moment où les chasseurs-collecteurs-pêcheurs deviennent des agriculteurs, comme on l'a trouvé en Europe (Bocquet-Appel 2002), en Amérique du Nord (Bocquet-Appel and Naji 2006) et au Levant du Proche-Orient (Guerrero et al. 2008).

Des explications diverses sur l'augmentation de la population agricole ont été présentées par les archéologues et les anthropologues. Certains d'entre eux soulignent que la TDA est la conséquence directe de la croissance de la fécondité des femmes (Binford and Chasko 1976 ; Sussman and Hall 1972). Les autres pensent que l'augmentation de la population agricole est due à la réduction de la mortalité infantile (Pennington 1996 ; Boone 2002).

Toutefois, les informations sur la mortalité de la population préhistorique sont souvent manquantes dans les données archéologiques (Bocquet-Appel 2008b), donc les modèles démographiques (par exemple le modèle malthusien), qui prévoient une augmentation de la mortalité après une croissance démographique dans les sociétés préindustrielles, sont introduits pour inférer la mortalité (Bocquet-Appel 2014). De plus, la plupart des évidences indiquent que le changement de la fécondité joue un rôle important dans le changement démographique (Bentley et al. 1993 ; Ellison 2001; Bocquet-Appel 2008b ; Eshed et al. 2004).

Le taux de fécondité se réfère au nombre d'enfants des femmes dans la période de reproduction, qui est corrélé positivement avec la durée de la vie féconde et négativement avec l'intervalle de naissance dans les populations non-contraceptives; et la capacité reproductive indique le nombre de naissances mises au monde par une mère. En écologie évolutionnaire, la croissance de la population signifie un succès reproductif humain pour l'adaptation à l'environnement (Ellison 2003). Dans l'écologie reproductive (Ellison 2003), l'optimisation de la stratégie

reproductive humaine est une réponse adaptative face à la pression de la sélection environnementale ; l'élément principal de la stratégie est l'allocation des ressources, surtout l'allocation de l'énergie.

De nombreuses études montrent que l'âge à la maturité sexuelle est étroitement lié à la disponibilité en énergie (Norgan 2002) ; la maturité sexuelle arrive au cours de la croissance à l'adolescence, et celle-ci est corrélée largement et positivement avec le niveau de la nourriture : la croissance à l'adolescence est plus rapide quand la disponibilité de la nourriture est suffisante. La disponibilité en énergie détermine probablement la maturité sexuelle si on ignore la perturbation de la maladie ; en même temps, l'âge à la sénescence reproductive n'est pas corrélé avec le niveau de l'alimentation (Ellison 2008). Avec l'amélioration quantitative et qualitative d'alimentation de la population, qui correspond à l'allocation de ressources ou d'énergie plus élevée, s'ensuit une durée plus longue de la vie reproductive (Ellison 2008).

D'ailleurs, la disponibilité en énergie maternelle influence aussi directement la durée de l'aménorrhée de lactation qui est un des facteurs qui décident de l'intervalle des naissances. Avec des contraintes comportementales ou culturelles (par exemple le tabou sexuel post-partum) relativement assouplies, le statu énergétique et le bilan énergétique jouent un rôle important dans l'effet contraceptif de la lactation ; une durée plus courte de l'intervalle des naissances est donc attendue chez les femmes bien-nourries (Valeggia and Ellison 2004).

L'allocation d'énergie à la reproduction est entretenue par l'apport énergétique, et contrainte par la dépense énergétique liée aux activités physiques. Comme les personnes plus actives physiquement ont un taux de métabolisme basal plus élevé, il reste moins d'énergie dans la balance énergétique au maintien du cycle menstruel, de la grossesse, de la lactation et de la protection de l'enfant.

Pour les chasseurs-collecteurs, comme l'environnement n'est probablement pas prévisible, la réponse spontanée au stress énergétique lié aux activités physiques entraîne la suppression de la reproduction, pour assurer la survie des femmes et leur potentiel reproductif dans le futur ; et cette suppression se réduit ou disparaît avec la réduction ou disparition du stress de l'énergie grâce à l'augmentation de l'allocation d'énergie et/ou à la diminution des activités physiques (Jasienska 2001).

Les données ethnologiques indiquent que la période de la reproduction est plus longue, et l'intervalle des naissances est plus court (Bentley et al, 1993) chez les agriculteurs sédentaires

que chez les chasseurs-collecteur mobiles (Roth 1981). De plus, les squelettes des nécropoles montrent un taux de natalité plus élevé chez les agriculteurs (Bocquet-Appel 2008a : 35-56). Les changements écologiques importants survenus à l'origine de l'agriculture, surtout les changements de la nourriture et du mode de vie, ont un impact évident sur la reproduction humaine (Bentley et al. 2001).

La production de l'alimentation apporte des ressources stables, qui soulagent le stress saisonnier d'énergie. De plus, les plantes cultivés fournissent les aliments au taux calorique (kcal.) le plus élevé, et donc une amélioration de la nourriture maternelle (Bocquet-Appel 2009) ; par conséquent un relâchement du stress énergétique est attendu dans les sociétés agricoles. La réduction de la mobilité dans une société sédentaire est évidente, mais il est encore controversé que les activités physiques des femmes sont moins intensifs dans une société agricole (Kelly 1995 : p149).

D'après les études de l'écologie de comportement humaine (Winterhalder and Smith 2000), l'adaptation humaine à la sélection environnementale n'est pas seulement physiologique mais aussi comportementale. L'analyse des comportements reproductifs humaines est souvent complexe car les facteurs d'impact dépendent de plusieurs conditions: l'âge, le sexe, la santé, l'histoire reproductive antérieure, la parenté, le mariage, le contexte démographique, le régime de subsistance, la prévisibilité des ressources; l'accumulation des effets des comportements individuelles fournit les données principales pour étudier la cause et le modèle de la transition démographique (Voland 1998).

Dans les études sur les sociétés préhistoires, les changements adaptatifs des comportements reproductifs sont observés principalement au moyen de données ethnologiques. Il est clair que les données archéologiques ne sont pas capables de représenter les conditions et les contextes détaillés de fécondité de chaque génération en raison de la contrainte du manque d'information. Mais les études archéologiques sur les activités humaines liées aux stratégies de subsistance sont représentées dans une grande échelle chronologique, par exemple pendant la transition du Paléolithique moyen au Paléolithique supérieur (Stiner 2002). L'étude de la distribution des ressources dans les sociétés préhistoriques, qui est l'élément le plus important, est disponible à la compréhension de la transition démographique.

Le signal de la TDA détecté sur le plateau de Lœss et dans la plaine du fleuve Yangszé suggère que le changement de la stratégie et le changement démographique se passent simultanément, ce qui indique un lien de causalité réciproque. Nous nous concentrerons sur l'interaction entre

les facteurs de l'origine de l'agriculture et le changement démographique sur le plateau de Lœss dans ce chapitre par l'analyse des données archéologiques. Premièrement, les modèles démographiques de Malthus, (Malthus 1789), de Boserup, (Boserup 1965) et de M&B (un modèle combinant celui de Malthus et Boserup, Wood 1998) seront présentés pour exprimer la relation entre le changement démographique et les ressources. Ensuite, nous reconstituerons le processus du changement de la stratégie de subsistance en étudiant la nourriture des chasseurs-collecteurs et des agriculteurs, pour trouver la relation entre le changement de la stratégie de subsistance et le changement démographique. Finalement, nous discuterons le lien de causalité réciproque entre la transition démographique et l'origine de l'agriculture.

5.1 Les modèles démographiques

5.1.1 Les modèles généraux

Plusieurs modèles démographiques ont été conçus pour expliquer la dynamique de l'évolution démographique, et pour déterminer la relation entre le changement de la taille de la population et l'environnement écologique, l'avance économique et technologique, et le bien-être humain (Wood 1998).

Le modèle malthusien

Il est basé sur les hypothèses suivantes (Malthus 1798) : a) la nourriture est une nécessité pour la survie humaine ; b) le désir de reproduction est constant. S'il n'y a pas de restriction, la population augmente de façon exponentielle, alors que les ressources montent en progression arithmétique, donc la taille de la population dépasser à la capacité de production du territoire. Comme les aliments sont une nécessité, il est obligatoire de maintenir l'équilibre entre la population et la capacité de charge du territoire (carrying capacity).

D'après Malthus, il y a deux façons de contrôler la croissance démographique ; le premier est un contrôle actif, c'est–à–dire l'augmentation de la mortalité causée par la guerre, les épidémies, la famine, etc. ; le deuxième est un contrôle préventif, qui s'effectue par la réduction de la natalité. Pour la population de la préhistoire, il s'agit principalement du contrôle actif. Bien que la progression des techniques apporte une amélioration de la productivité du sol, qui détend momentanément la pression démographique, comme la population augmente toujours, cette

pression existe encore. Donc la croissance démographique de la population préhistorique et son bien-être sont généralement faibles, on l'appelle le 'piège malthusien' (Galor 2004).

Le modèle boserupien

Le modèle de Malthus est critiqué par Ester Boserup (1965) parce qu'il ignore les autres éléments qui peuvent affecter le changement démographique, par exemple les technologies, l'écologie, le politique et la santé, et, plus important encore, l'influence de la croissance démographique sur le progrès de la technologie. Dans le modèle de Boserup, la croissance démographique est une donnée, elle permet une entrée de la main-d'œuvre plus élevée, qui peut améliorer la productivité du territoire.

Par ailleurs, avec l'augmentation de la population, la possibilité de l'invention et de la diffusion de technologies nouvelles s'accroît (Boserup 1983). C'est-à-dire que la capacité de charge de la terre n'est pas immuable, l'accroissement des investissements en travail et en technologie apporté par la croissance démographique amène un progrès de la productivité de la terre.

Le modèle M&B

Toutefois, la corrélation entre les investissements et les productions de la terre n'est pas linéaire (la loi des rendements marginaux décroissants par Ricardo 1815) ; la production de la terre devient stable ou même baisse avec la croissance de l'investissement après une certaine période, qui est suivie par la réduction du bien-être et de la fécondité de la population (Ellis 1993). La situation peut être changée grâce à l'apparition d'innovations (technologies et cultures nouvelles), à une organisation sociale plus efficace ou à l'amélioration de l'environnement. Alors, un modèle qui combine celui de Malthus et celui de Boserup est construit par Wood, il s'appelle le modèle 'M&B ' (Wood 1998).

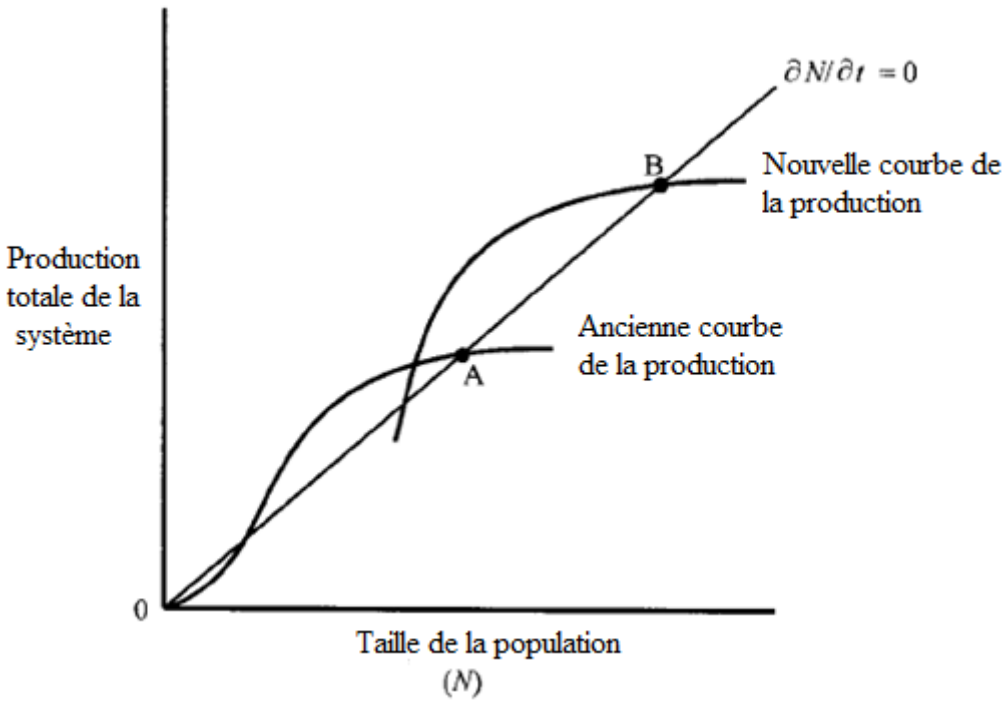


Figure 5. 1 Représentation du " M&B" (d'après Wood, 1998)

Ce modèle est présenté dans la figure 5.1 (de Wood 1998). Dans le modèle, Wood prend la conception 'saturation démographique' au lieu de la 'capacité de charge du territoire'. Les points A et B représentent l'exigence minimale d'existence pour maintenir la survie de la population, quand elle est au seuil de « la saturation démographique», qui n'est pas une valeur constante, c'est le moment où la population et la productivité du sol sont à l'équilibre (ðN/ðt=0).

Les courbes représentent la productivité de la terre ; quand la courbe passe au-dessous du point A, la population est dans l'abondance. Inversement, quand elle passe au-dessus du point A, la population est dans une situation de misère ; donc la pression démographique encouragera la population à adopter des technologies nouvelles, ce qui élèvera la productivité de la terre, on appelle ce processus une « évasion Boserupienne du piège Malthusien » (Boserup 1983). Puis la population augmentera vers une nouvelle saturation démographique, c'est-à-dire le point B. Donc la croissance de la population et l'augmentation de la productivité de la terre fonctionnent en causalité réciproque, elles sont dans un équilibre dynamique.

5.1.2 L'hypothèse du changement démographique sur le plateau de Lœss

La capacité de charge du territoire et la saturation démographique

Le concept « capacité de charge du territoire » est utilisé souvent dans l'étude de l'écologie humaine. D'après Dewar (1984), il est défini comme la limite de population établie par la régulation « dépendant de la densité » (density dependente) pour un groupe humain donné avec un mode de vie donnée dans un habitat donné'. Le concept « saturation démographique » de Wood (1998) définit une limite similaire, mais qui change en même temps que le système de production ; donc elle est représentée par des points le long d'une courbe continue qui représente la fonction de production.

La limite est dépendante de la densité, mais ce n'est pas une régulation consciente (Bocquet-Appel 2008b : 109). Comme Shennan (2002) l'a noté, il n'est pas logique de penser que les hommes préhistoriques voyaient plus loin que la troisième génération quand ils choisissaient une stratégie de reproduction. Donc la limite est basée sur le système de production courant, c'est-à-dire qu'elle est plutôt une réponse de plusieurs fonctions, comme les terres disponibles, les ressources utilisables, le niveau de technologie et l'organisation de la production, qui sont indexées par le temps (Wood 1998).

L'hypothèse

Le modèle 'M&B' nous donne l'idée fondamentale pour comprendre le signal de la TDA. On suppose qu'il y a eu un changement du système de production, c'est-à-dire un changement de la stratégie de subsistance, à la fin du pléistocène qui a apporté la croissance de la population, et cette transition démographique a stimulé l'émergence et la propagation des technologies agricoles, et l'application de ces nouvelles technologies favorise l'amélioration de la productivité du territoire, qui a été suivie par un nouveau cycle de croissance démographique.

Comme l'origine de l'agriculture implique un ensemble complexe de variables, par exemple, changements environnementaux, stress démographique, coévolution homme-plante, évolution culturelle humaine, et disponibilité de candidats appropriés pour la domestication (Bellwood 2005), l'origine et l'intensification de l'agriculture est un processus long. Elle a été précédée probablement par la «révolution à large spectre» (broad spectrum revolution) (Flannery 1969 ; Stiner and Munro 2002) qui est attestée par les données archéologiques du Proche-Orient et de l'Europe. (Straus 1977; Clark 1983).

Est-ce que la transition des chasseurs-collecteurs aux agriculteurs sur le plateau de Lœss et dans la plaine du fleuve Yangszé est suivi un cours similaire ? Comment la croissance de la population se lie-t-elle avec le changement de la stratégie de subsistance, surtout l'origine et l'intensification de l'agriculture, dans les deux régions? Bien que nous soyons loin de fournir une explication complète pour le processus de l'origine et de l'intensification de l'agriculture sur le plateau, il est possible de le comprendre en comparant différents facteurs dans la dimension temporelle. Dans cette étude, les traces du changement du système de production seront représentées par le changement des stratégies de subsistance.

5.2 Le changement de la stratégie de subsistance

Comme la corrélation entre le signal de la TDA et le changement de l'environnement naturel ne sont pas suffisants à expliquer la croissance de la population, le facteur culturel sera discuté dans cette section. De même que Shennan (2002) note dans le livre « Genes, memes and human history », je cite: "*Cultures were conceived as having a core, formed by those activities related to extracting energy from the environment, especially the subsistence technology, while other aspects of the society, like religion, depended on the core but were more open to being affected by the result of such processes as diffusion*", les informations de la stratégie de subsistance nous fournissent la clé de la compréhension du changement culturel, et se lient avec l'étude alimentaire de la population de la préhistoire.

Pour connaitre le profil du changement de la stratégie de subsistance sur le plateau de Lœss et dans la plaine du fleuve Yangszé, trois études seront présentées : l'étude de la fonction des outils en pierre par l'analyse des grains d'amidon, l'étude zoo-archéologique et l'étude du régime alimentaire des hominidés fossiles.

5.2.1 L'étude de la fonction des outils par l'analyse des grains d'amidon

L'amidon est le composant principal de graines et racines végétales ; par les résidus d'amidon trouvés sur des outils de préparation des aliments dans les sites archéologiques, nous pouvons connaître la fonction des outils et la consommation de végétaux de la population. L'analyse des grains d'amidon consiste en l'observation des caractéristiques morphologiques et la mesure de la taille des graines au microscope, et en la comparaison avec les espèces économiques modernes connues dans la région (Lv 2002).

Le plateau de Lœss

Sur le plateau de Lœss et la région alentour, des recherches effectuées sur cinq sites, avec les rapports archéologiques détaillés, sont présentés : le site Shizitan14 qui est daté de 23.000 à 19.000 calBP, le site Shizitan 9 qui est daté de 13.890 à 9400 calBP, le site Donghulin qui est daté de 11.000 à 9000 calBP, le site Peiligang qui est daté de 8500 à 7000 calBP, les site Egoubeigang qui est daté de 8000 à 7000 calBP (Figure 5.2).

Figure 5.2 Sites de l'analyse des grains d'amidon au plateau de Lœss

Shizitan14

L'étude est menée sur trois meules du site. L'analyse de l'usure d'utilisation les différencie clairement des surfaces de pierre inutilisées ; elles ont été utilisées pour traiter diverses plantes, telles que les semences, les tubercules et les noix. Six des dix échantillons de résidus ont abouti à 136 granules d'amidon. 121 de ces 136 amidons se divisent en six types : le type I représente 33% du total, il ressemble aux plantes de *Triticées tribe* (blés) pour la forme et la taille, le type II représente 15% du total, il ressemble aux plantes de *Phaseoleae tribe* (haricots), le type III représente 13% du total, il ressemble aux plantes de *Paniceae tribe* (herbes), le type IV représente 18% du total, il ressemble aux plantes de *Dioscorea opposit* (yams chinoises), lestypes V et VI représentent 11% du total, ils ressemblent aux plantes de *Trichosqnthes kirilowii* (racines de patole) (Liu et al. 2013) .

Shizitan 9

Quatre meules du site sont étudiées, elles présentent tous les motifs suggérant une utilisation multifonctionnelle. 15 des 17 échantillons de résidus ont abouti à un total de 212 grains d'amidon. 163 de ces 212 grains se sont divisés en cinq types : les amidons de type I sont

comparables avec les plantes de *Quercus* (glands), elles sont 22.17% du total ; ceux de type II sont comparables avec les plantes de *Paniceae tribe* (herbes), elles sont 37.74% du total; celles de type III sont comparables avec les plantes de *Dioscorea opposit* (yams chinoises), elles sont 0.03% du total; celles de type IV sont comparables avec les plantes de *Phaseoleae tribe* (haricots), elles sont 0.02% du total; celles de type V sont comparables avec les plantes de *Triticea etribe* (blés), elles sont 16.6% du total (Liu et al. 2011).

Peiligang

Plus de mille grains d'amidons ont été prélevés sur huit meules du site Peiligang. Ils se sont divisés en sept types : les grains du type I sont similaires aux plantes de *Quercus* (glands), et sont 46.3% du total, ceux du type II sont similaires aux plantes de *Triticeae tribe* (blés), et sont 24.3% du total, ceux du type III sont similaires aux plantes de *Paniceae tribe* (millets), et sont 12.1% du total, ceux du type IV sont similaires aux plantes des tubercules, ceux des types V ,VI, et VII ne sont pas identifiables (Zhang et al. 2011).

Donghulin

L'analyse des meules du site Donghulin montre qu'elles ont été utilisées pour traiter des fruits de diverses plantes, et les grains d'amidon principaux sont ceux de *Quercus* (glands) (Liu et al. 2010a) ; on identifie aussi quelques grains de *Paniceae tribe*, dont certains sont similaires aux *Panicum miliaceum* (Millet commun) et *Setaria italica* (Millet des oiseaux) (Yang et al. 2012).

Egoubeigang

L'étude des meules du site Egoubeigang montre aussi que les grains d'amidon principaux sont ceux de *Quercus* (glands);des grains de haricots (e.g. Vignasp.) et de *Dioscorea opposita Thunb* (Yam chinois) sont aussi identifiés, et parmi les grains de *Paniceae tribe* ceux de *Setaria italica* (Millet des oiseaux) sont dominants (Liu et al. 2010b).

Tanghu

Les amidons provenant des meules et des tessons de céramique. 242 grains d'amidon ont été prélevés sur huit meules, et 254 grains d'amidon ont été prélevés sur 8 tessons. Ils se sont divisés en six types : les grains du type I sont de *Triticeae* (blé), dont 69 sont des meules, et 54 sont des céramiques ; ceux du type II sont de *Staria italica* (millet), dont 122 sont des meules, et 127 sont des céramiques ; ceux du type 3 sont du *Oryza sativa* (riz), dont 30 sont des meules,

et 19 sont des céramiques ; ceux du type 4 sont du *Quercus* (gland), dont 6 sont des meules, et 15 sont des céramiques ; ceux du type 5 sont du *Nelumbo* (lotus), dont 13 sont des meules. 2 grains de type inconnu sont sur des meules (Yang et al. 2015).

La meule la plus ancienne découverte au site Longwangchan sur le plateau de Lœss est datée de 26.000-25.000 calBP (Zhang et al. 2011 ; Figure 4.2), et elle a été utilisée plus fréquemment de 11.000 à 7000 BP. La meule est connue comme un outil de traitement des plantes en général, surtout des glands, donc la grande diffusion des meules sur le plateau de Lœss indique que les plantes ont été largement utilisées au paléolithique supérieur (Liu 2008).

Il est évident qu'un changement important de la stratégie économique s'est passé au paléolithique supérieur, la consommation de plantes diverses indique une stratégie de large-spectre. En raison des données insuffisantes (Table 5.1), seulement une image vague du changement d'alimentation végétale au paléolithique supérieur peut être présentée.

Table 5.1 Proportions des espèces de plantes des sites du plateau de Lœss

SITE	AGE	ESPECES(%)							
		Triticeae tribe(N)	Quercus (N)	Phaseoleae tribe(N)	Paniceae tribe (N)		Nelumbo	Igname (N)	Autres (N)	Total (N)
ShzitanS14	23000 - 18000	33 (45)	-	15 (20)	13 (18)			29 (15)	-	100 (98)
ShizitanS9	13800 -9400	16.6 (27)	22.17 (47)	0.02 (4)	37.74 (58)			0.03 (5)	-	100 (141)
Peiligang	8500-7000	24.3 (260)	46.3 (495)	-	12.1*(129)			-	17.3 (185)	100 (1069)
Tanghu (meule)	7800-7000	28.5 (69)	2.5 (6)	-	50.4* (122)	12.4§ (30)	5.4 (13)	-	0.8 (2)	100 (242)
Tanghu (céramique)	7800-7000	21.3 (54)	5.9 (15)	-	65.4* (166)	7.5§ (19)	-	-	-	100 (254)

N : le nombre des granules d'amidon

* : l'espèce principale identifié est le millet ; § l'espèce principale identifié est le riz

La différence principale entre les grains du site Shizitan 14 (S4) et ceux du site Shizitan 9 (S9) est la présence de *Quercus* (glands), cela est probablement la suite de l'abondance des plantes arboricoles après le LGM (Last Glacial Maximum), surtout de l'abondance des arbres à feuilles larges au début de l'holocène (Liu et al. 2013). Même après l'invention des techniques agricoles,

les *Quercus* (gland) constituent la plus grande part dans la nourriture humaine pendant un ou deux milliers d'années sur le plateau de Lœss. De plus, les millets sauvages font déjà partie de la nourriture humaine au paléolithique supérieur.

La plaine du fleuve Yangszé

Dans la plaine du fleuve Yangszé, les résultats de l'analyse d'amidon proviennent de 4 sites et une région, avec les rapports archéologiques: les sites Xianrendong et Diaotonghuan, le site Shangshan, le site Xiaohuangshan, le site Kuahuqiao et les quatre sites de la vallée de la rivière Gan (les sites Fanchengdui, Zhouchengzei, Shinianshan et Yinjiaping) (Figure 5.3).

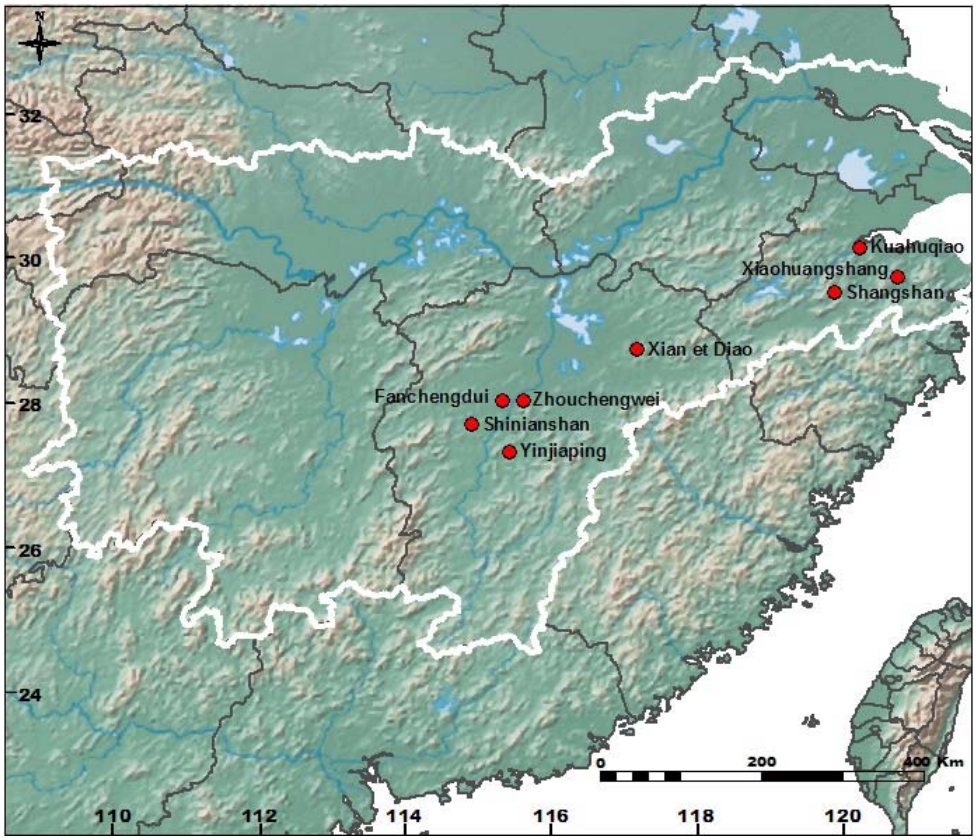


Figure 5.3 Sites de l'analyse des grains d'amidon dans la plaine du fleuve Yangszé

Xianrendong et Diaotonghuan

Les grains d'amidon étudiés proviennent de deux outils en coquille de la couche 2B du site Xianrendong et de la couche H du site Diaotonghuan respectivement, qui sont datées entre

20.000-19.000 calBP. 224 grains sont prélevés sur 8 échantillons, parmi eux 202 ont été identifiés. Ils se divisent en 4 groupes : le premier groupe représente 69.8% du total, et ressemble à la plante *Tribe Triticeae* (Agropyron, Aegilops, Trticum, Hordeum, Leymus) ; le deuxième représente 27.2% du total, et ressemble aux plantes *Tribe Paniceae, Tribe Andropogoneae et Coix sp* ; l'espèce des troisième et quatrième groupe est inconnue (Wan et al. 2012).

Shangshan

101 grains d'amidon proviennent de 3 ballons et d'un mortier des couches du Shangshan ancienne. La plupart des grains du Shangshan ancienne sont similaires aux glands (*Quercus sp.*), certains sont similaires aux racines de lotus et d'igname de Chine (*Dioscorea opposite Trunb*), et les autres sont similaires à la larme-de-Job (*Coix lacryma-jobi*). 5 grains proviennent d'un flocon de couche du Hemudu ; ils sont similaires aux glands et aux larmes-de-Job (Liu et al 2010).

Xiaohuangshan

18 grains ont été pris d'une dalle de la couche du Shangshan récente ; ils sont compatibles en forme avec la racine de lotus (*Nelumbo* sp.) et le gland (*Cyclobalanopsis* sp. et *Lithocarpus* sp.) (Liu et al. 2010).

Kuahuqiao

Les grains d'amidon proviennent de tessons de céramiques. Il y a 42 grains qui se répartissent en 7 types : 17 grains du premier type représentent 40.4% du total ; ce sont des graminées, et ils se divisent en deux genres, la larme-de-Job (*Coix Chinensis*) et le riz (*Oryza*). Ceux du deuxième type sont des glands (*Quercus*), qui représentent 11.9% du total. 1 grain du troisième type, 2.4% du total, est d'un fruit de l'*Aesculus chinensis.* 1 grain du quatrième type, 2.4% tu total, est du haricot (*Aesculus chinensis*). 15 grains du cinquième type sont probablement des larmes-de-Job et 2 grains du sixième type sont probablement des glands. L'espèce du septième type est inconnue (Yang et Jiang 2010).

Les sites de la vallée de la rivière Gan

Les données proviennent des 4 sites de la vallée de la rivière Gan dans la province du Jiangxi, qui sont datés entre 5000 et 4000 calBP; c'est probablement l'époque de l'origine de

l'agriculture dans cette zone selon les études archéologiques actuelles. 478 grains ont été prélevés sur 13 couteaux et palettes en pierre, parmi eux 457 ont été identifiées. 7 types sont distingués : 192 grains du premier type, 42.01% du total, sont des plantes de poacées, qui se divisent en deux genres, 164 grains de la larme-de-Job (*Coix Chinensis*) et 28 grains du riz (*Oryza*) ; 40 grains du deuxième type, 8.75% du total, sont des racines de lotus ; 26 grains du troisième type, 5.69% du total, sont des haricots (*Vignaangularis, V. unguiculata et V. radiata*) ; 31 grains du quatrième type, 6.78% du total, sont des racines (*Cycadaceae*) ; 87 grains du cinquième type, 19.04% du total, sont des blés (*Tribe Triticeae*) ; 6 grains du sixième type, 1.31% du total, sont des gingembres (*Zingiberaceae*) ; 1 grain du septième type, 0.21% du total, est inconnu (Wan et al. 2012).

À la différence des données du plateau de Lœss, les grains d'amidon ont été prélevés non seulement sur les meules, mais aussi sur les couteaux en pierre et en coquillage, et les céramiques. Les études détaillent les fonctions des divers outils. Les couteaux en coquillage des sites Xiangrendong et Diaotonghuan sont principalement utilisés pour traiter des plantes de poacées au Paléolithique supérieur, de même que les couteaux en pierre des sites de la vallée de la rivière Gan au Néolithique; les informations des sites Shangshan et Xiaohuangshan confirment que la fonction générale des meules à l'origine de l'agriculture est le traitement des glands et racines de plantes. D'ailleurs, l'étude du site Kuahuqiao indique une alimentation à large spectre de la population vers 3000-4000 ans après l'origine de l'agriculture (Table 5.2).

Table 5.2 Proportions des espèces de plantes des sites de la plaine du Yangszé

SITE	**AGE** (calBP)	**ESPECES(%)**						
		Triticeae tribe(N)	Quercus (N)	Phaseoleae tribe(N)	Paniceae Tribe (N)	Lotus (N)	Autres (N)	Total (N)
Xianrendong et Diaotonghuan	20000-19000	2.5 (5)	-	-	69.8 (141)	-	27.7(56)	100 (202)
Kuahuqiao	8000-7200	40.4 (17)	11.9 (6)	4.8 (2)	-	-	40.4(17)	100 (42)
Sites de la rivière Gan	5000-4000	19.04 (87)	-	5.69 (26)	42.01 (192)	8.75 (40)	24.5 (112)	100(457)

N : le nombre des granules d'amidon.

Des différences des résultats de sites n'indiquent nécessairement pas le changement de l'alimentation végétale au fil du temps dans cette région parce qu'elles sont causés probablement par les fonctions distinctives des outils. Néanmoins, nous pouvons faire les déductions suivantes : tout d'abord, comme sur le plateau de Lœss, les plantes de poacées ont été une partie de la nourriture de la population du Paléolithique supérieur dans la plaine du fleuve Yangszé ; les glands et les racines ont été largement collectés et utilisés au cours de l'origine de l'agriculture, et 3000-4000 ans après.

5.2.2 L'alimentation en viande démontrée par l'étude zoo-archéologique

Comme la viande occupe une partie importante dans l'alimentation humaine, la recherche zoo-archéologique offre les possibilités de connaitre le changement de la stratégie de subsistance. Les résultats d'études zoo-archéologiques permet de identifier des espèces des animaux, d'estimer leur distribution par âge et par sexe; de plus, grâce à l'analyse des isotopes stables des fossiles et à l'analyse ADN, les études sur la relation entre les hommes et les animaux, par exemple les sources de la viande, le processus de la domestication animale, et le rôle des animaux dans la société humaine, etc. deviennent plus en plus fiables (VanDerwarker and Peres 2010 ; Russelle 2011).

Dans cette section, nous réexaminons les données zoo-archéologiques des sites du plateau de Lœss et de la plaine du fleuve Yangszé, pour détecter le changement de la source de l'alimentation carnée du Paléolithique supérieur au Néolithique. Les résultats de l'identification des espèces dans les ossements des sites archéologiques sont présentés dans la table 5.3 (Figure 5.4). On ne présente que des sites avec dates au radiocarbone.

Table 5.3 Résultats de l'identification des espèces dans les ossements

	SITE	DATE (calBP)	Mammifères											Oiseaux			Mollusque	Poisson	Reptile
			Artiodactyle				Périsso-dactyle	Eléphant-idés	Carnivore	Primates	Rongeur	Lagomorphe	Erinaceinae	Struthioni-forme	Galli-formes	Autres			
			Cervidés	Bovidés	Suidés (s)	Suidés(d)													
Plateau de Lœss	Zhiyu	33320 ±2220	×	×			×		×		×		×	×					
	Dangcheng	33160 ±1900	×	×			×		×		×	×	×						
	Shizitan1	18030±540 - 15090±600	×	×			×		×		×						×		
	Xuguan	16690±440	×	×			×							×					
	Maanshan	15960±680		×	×						×			×					
	Hutouliang	12960±360	×	×	×		×		×		×			×					
	Nanzhuang–tou	12420±200 - 11010±170	×		×				×		×	×			×	×	×	×	×
	Shizitan9	9300±300		×					×		×	×		×		×	×		
	Jiahu	9270±280-8230±200	×	×	×	×			×			×			×	×	×	×	
	Dadiwan	7780±80 - 7590±70	×	×	×	×	×		×		×				×		×		×
	Baijia	7580±160-7000±260	×	×		×			×		×				×		×	×	×
	Jiangzhai1	6830±280-6560±300	×	×		×			×	×	×	×	×		×	×		×	
	Banpo	6740±260-6260±380	×	×		×			×		×	×				×		×	
	Huangpo	6667±120-6240±80	×	×	×	×			×	×	×	×			×		×	×	

	SITE	DATE (calBP)	Mammifères											Oiseaux			Mollusque	Poisson	Reptile
			Artiodactyle				Périsso-dactyle	Eléphanti-dés	Carnivore	Primates	Rongeur	Lagomorphe	Erinaceinae	Struthioni-forme	Galli-formes	Autres			
			Cervidés	Bovidés	Suidés (s)	Suidés(d)													
Plaine du fleuve Yangszé	**Xianren–dong**	20867±318 - 19283±253	×	×	×				×	×		×				×	×		×
	Yuchanyan	18170±460 - 13520±120	×	×	×				×	×	×	×				×	×	×	×
	Bashidang	8330±160-8030±160	×	×					×		×					×	×	×	×
	Hujia-wuchang	8020±280-7320±180	×	×		×					×	×				×	×	×	
	Kuahuqiao	8040±180-7380±320	×	×	×	×	×		×		×					×	×	×	×
	Hemudu1	7210±260-6740±220	×	×	×	×	×	×	×	×	×					×	×	×	
	Nanmu–yuan	7350±100-6870±120	×	×		×		×	×	×	×					×		×	×
	Luojiajiao	7310±180-7150±300	×	×	×	×		×	×								×	×	×
	Weidun	6340±420	×	×		×			×		×				×	×	×	×	×

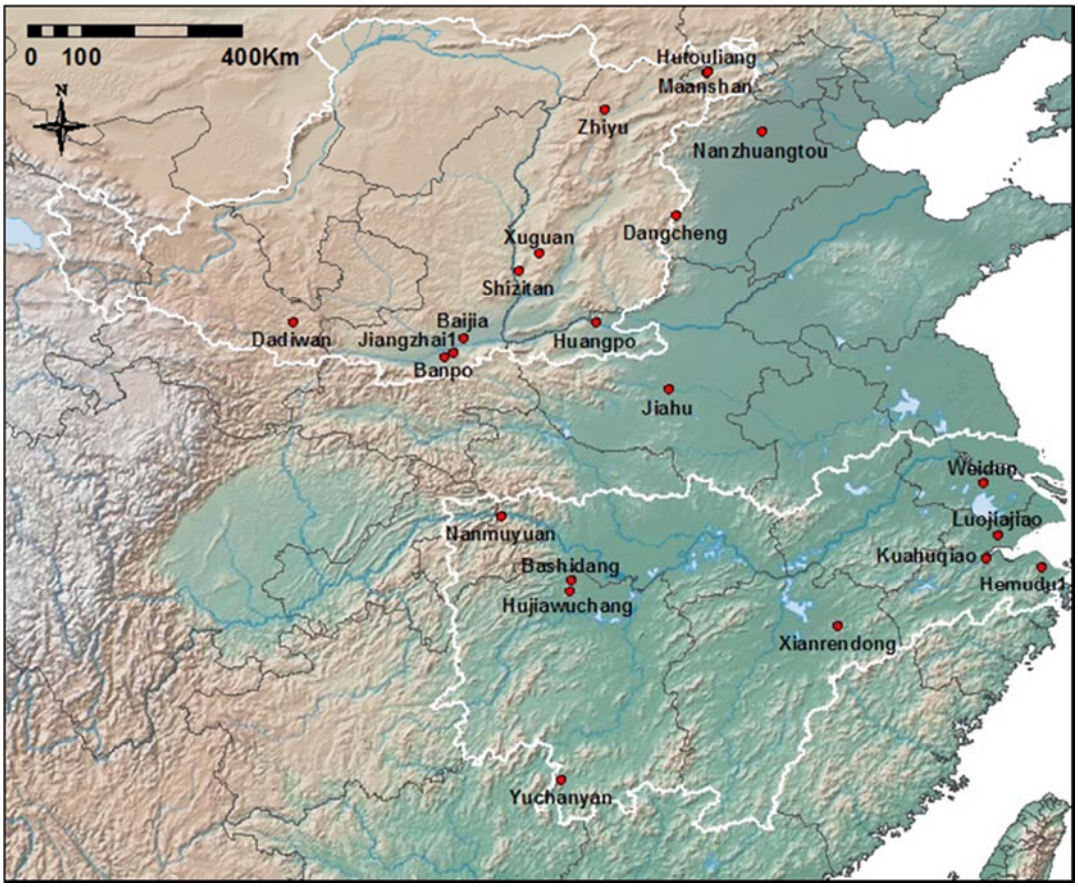


Figure 5.4 Sites de l'étude zoo-archéologique

Le plateau de Læss

Zhiyu

Les fossiles du site Zhiyu sont très concassés, donc il est difficile de dénombrer les individus de chaque espèce. Il y a des oiseaux et des mammifères. Les vestiges des oiseaux sont des fragments de coquilles d'œuf d'autruches (Struthioniforme); les mammifères sont la majorité, incluant hérissons (Erinaceussp.), hyènes tachetées et tigres (Carnivore), hamsters-taupes (Rougeurs), cervidés, antilopes, caprins, bovinés et buffles (Artiodactyle), rhinocéros laineux, chevaux de Przewalski et onagres (Périssodactyle) (Jia et al. 1972).

Dangcheng

Les 23 espèces identifiées sont les mammifères, qui comprennent les hérissons (Erinaceussp), les hamsters-taupes, les marmottes Bobak, et les rats des bambous (Rougeur), les lapins (Lagomorphe), les blaireaux, les renards, les hyènes tachetées et les ours (Carnivore), les cochon sauvages, les cervidés, les antilopes, les caprins, les bovinés et les chameaux

(Artiodactyle), les rhinocéros laineux, les chevaux de Przewalski (Périssodactyle) (Wu et Sun 1989).

Shizitang 1

Les ossements du site Shizitang 1 sont brisés, 8 espèces sont distinguées incluant les campagnols, les rats noirs et les hamsters-taupes (Rougeur), le tigre (Carnivore), les cervidés, les bovinés, les antilopes et les cochons sauvages (Artiodactyle) (Xie et al. 1989)

Xueguan

Les espèces identifiées du site Xueguan comprennent les chevaux et les onagres (Périssodactyle), les cervidés, les bovinés, les antilopes (Artiodactyle), les autruches (Struthioniforme) (Wang et al. 1983).

Maanshan

Les fossiles du site Maanshan sont brisés, et les espèces distinguées sont les rongeurs, les autruches (Struthioniforme), les cochons sauvages et les antilopes (Artiodactyle) (Xie et al. 2006)

Hutouliang

Une grande quantité de fossiles sont trouvés dans le site Hutouliang, et ils sont très concassés. Les espèces identifiées incluent les grenouilles, les autruches (Struthioniforme), les campagnols et les hamsters-taupes (Rongeur), les cochons sauvages, les cervidés, les bovinés, les antilopes et les cochons sauvages (Artiodactyle), les onagres et les chevaux de Przewalski (Périssodactyle), et les loups (Carnivore) (Xie et al. 2006)

Nanzhuangtou

1068 fragments d'ossements d'animaux ont été trouvés dans le site Nangzhuangtou, parmi eux 598 sont identifiables. Il y a 12 espèces incluant 1 moule (Mollusque), 17 fragments d'un poisson, 3 fragments d'une tortue, 174 fragments de 15 faisans de Colchide (Galliforme), 176 fragments de 7 cerfs Sika, 139 fragments de 8 petits cerfs, 28 fragments de 2 cochon sauvages et 26 fragments de 2 buffles (Artiodactyle), 31 fragments de 2 chiens (Carnivore), 2 fragments d'un rat (Rongeur), 1 fragment d'un lapin (Lagomorphe) (Yun et Li 2010).

Shizitan 9

193 fossiles du site Shizitan 9 sont identifiés, les espèces sont les suivantes : hamsters-taupes (Rongeur), lapins (Lagomorphe), carnivores, antilopes (Artiodactyle), oiseaux, fragments d'œuf d'autruche (Struthioniforme) (Shi et Song 2010).

Jiahu

De nombreux ossements ont été trouvés sur le site Jiahu, et 38 espèces sont identifiées : chiens viverrins, zibelines, blaireaux, chats-léopards et chiens (Carnivore), cochons domestiqués, cochons sauvages, cerfs Sika, cerfs du père David, muntjacs, cerfs d'eau, caprins et bovinés (Artiodactyle), lapins (Lagomorphe), 3 espèces d'oiseaux, 2 espèces de poissons, 4 espèces de tortues et l'alligator de Chine (Reptile), 14 espèces de coquillages (Mollusque) (Institute d'archéologie de la province du Henan 1996).

Dadiwan

Les ossements des couches du Laoguangtai du site Dadiwan sont très riches; parmi eux on a identifié 14 espèces de mammifères incluant 3 fragments de hamsters-taupes (Rongeur), 75 fragments de chiens, 2 fragments d'ours, 1 fragment de chiens sauvages d'Asie, 2 fragments de chiens viverrins (Carnivore), 12 fragments de rhinocéros de Sumatra (Périssodactyle), 156 fragments de cochons domestiqués et de cochons sauvages, 451 fragments de 6 espèces de cervidés, et 2 fragments de bovinés (Artiodactyle) ; il y a aussi1 fragment de coquillage (Mollusque) et 14 fragments d'oiseaux (Qi et al. 2006).

Baijia

726 de 2208 fragments d'animaux documentés dans le site Baijia sont identifiables, ce qui représente 32.91% du total. Parmi eux on trouve 251 fragments de cochons domestiqués, 116 fragments de buffles, 111 fragments de cerfs élaphe, 108 fragments de cerfs d'eau et 36 fragments de gazelles à queue blanche (Artiodactyle), 8 fragments de chiens domestiqués, 4 fragments de chats et 12 fragments de chiens viverrin (Carnivore), 10 fragments de rats des bambous (Rongeur), 10 fragments de poulets (Galliformes), 2 fragments de poissons, 8 fragments de coquillages (Mollusque) (Zhou 1994).

Jiangzhai

3542 échantillons d'ossements du site Jiangzhai ont été étudiés, dont 2278 viennent des couches du Banpo (Jiangzhai 1). Les espèces identifiées incluent 69 fragments de poissons, 6 fragments d'oiseaux de 4 individus, 1 fragment de hérisson (Erinaceinae), 2 fragments d'un macaque (Primates), 7 fragments d'une taupe, 14 fragments de 4 hamsters-taupes et 5 fragments de 2 rats bambous (Rongeur), 1 fragment de lapin (Lagomorphe), 7 fragments de 2 chiens, 1 fragment de chien sauvage d'Asie, 13 fragments de 5 chiens viverrins, 3 fragments de 2 ours, 14 fragments de 2 blaireaux, 1 fragment de tigre, 1 fragment de chat (Carnivore), 521 fragments de cochons domestiqués, 1136 fragments de 91 cerfs, 7 fragments de 2 gazelles à queue blanche, 72 fragments de 3 vaches (Artiodactyle) (Qi 1988).

Banpo

Les espèces identifiées dans le site Banpo sont les suivantes : cochons domestiques, bovinés, caprins et cerfs (Artiodactyle), chiens, renards, blaireaux et chiens viverrins (Carnivore), rats bambous, campagnols (Rongeur), lapins (Lagomorphe) (Li et Han 1959).

La plaine du fleuve Yangszé

Xiangrendong

Les espèces identifiées comprennent les cerfs, les cochons sauvages et les caprins (Artiodactyle), les blaireaux, les visons de Sibérie, les civettes indiennes, les civettes masquées et les tigres (Carnivore), les macaques (Primates), les lapins (Lagomorphe), les oiseaux, les tortues (Reptile), les crabes (Guo et Li 1963).

Yuchanyan

Une grande quantité de fossiles d'espèces très diverses ont été trouvés dans le site Yuchanyan. 28 espèces de mammifères ont été identifiées : 6 espèces de cerfs, caprins, cochons sauvages et bovinés (Artiodactyle), rats bambous et porcs épics (rongeur), martes à gorge jaune, loutres, blaireaux à gorge blanche, blaireaux, mangoustes, 6 espèces de civettes, chiens viverrins, ours (Carnivore), macaques (Primates), lapins (Lagomorphe). Il y a des oiseaux de 18 espèces, des poissons, des tortues (Reptile), et des coquillages (Mollusque) de 26 espèces (Yuan 2000).

Bashidang

Les ossements des animaux du site Bashidang sont brisés. 55 des 139 échantillons de mammifères ont été identifiés : 3 fragments de rats noirs (Rongeur), 3 fragments de cochons, 30 fragments de cerfs de 3 espèces, 19 fragments de bovinés (Artiodactyle), 309 fragments de poissons de 6 espèces, 9 fragments de tortues (Reptile), 1 fragment de coquillage (Mollusque), 102 fragments d'oiseaux (Institut d'archéologie de la province du Hunan 2006).

Hujiawuchang

Les espèces identifiées des ossements brisés du site Hujiawuchang sont les suivantes : buffles, caprins, cochons, cerfs (Artiodactyle), rats (Rongeur), lapin (Lagomorphe), oiseaux, poissons, coquillages (Mollusque) (Wang et Zhang 1993).

Kuahuqiao

5125 fragments d'ossement sont été trouvés dans le site Kuahuqiao, parmi eux 3833 sont identifiables. Les espèces sont les suivantes : 51 fragments de poissons, 890 fragments de tortues (Reptile), 403 fragments d'oiseaux de 54 individus, 1 fragment de rat (Rongeur), 172 fragments de chiens de 20 individus, 9 fragments de chats de 9 individus, 1 fragment de belette, 1 fragment de tigre, 6 fragments de chiens viverrins de 2 individus et 2 fragments de blaireau d'un individu (Carnivore), 242 fragments de cochons de 18 individus, 408 fragments de cerfs Sika de 37 individus, 43 fragments de cerfs du père David de 9 individus , 235 fragments de cerfs, 765 fragments de buffles de 24 individus et 2 fragments d'antilopes de 2 individus (Artiodactyle), 1 fragment de rhinocéros (Périssodactyle), 1 fragment de dauphin (Yuan et Yang 2004).

Hemudu

Une grande quantité de fossiles d'espèces diverse sont été trouvés dans les couches de la première phase du Hemudu, et ils sont brisés. Les espèces identifiées sont les suivantes : muntjacs, cerfs du père David, cerfs d'eau, cochons domestiqués, cochons sauvages, buffles et cerfs Sika (Artiodactyle), éléphants d'Asie (Eléphantidés), rhinocéros (Périssodactyle), macaques à face rouge, macaques (Primates), tortues et crocodiliens (Reptile), tigres, chiens sauvages d'Asie, chiens viverrins, chats-léopards, viverridés, mustélidés, civettes palmistes à masque, herpestidés, blaireaux, ours (Carnivore), rats et porcs-épic (Rongeur), baleines, requins,

pangolins, coquillages, poissons, oiseaux (Institut d'archéologie de la province du Zhejiang 2003).

Luojiajiao

Les espèces identifiées des ossements du site Luojiajiao sont les suivantes : coquillages (Mollusque), 4 espèces des poissons, oiseaux, tortues et crocodiles (Reptile), éléphants d'Asie (Eléphantidés), cochons domestiqués, cochons sauvages, cerfs du père David, cerfs Sika, buffles (Artiodactyle), chiens, chiens viverrins (Carnivore) (Zhang 1981).

Nanmuyuan

Plus de dix mille fragments d'ossements ont été trouvé dans le site Nanmuyuan ; les espèces de 8162 fragments ont été identifiées : 7761 fragments de poissons, 12 fragments de tortues, 6 fragments de reptiles, 1 fragment d'oiseau, 1 fragment de primate, 7 fragments de chiens, 4 fragments d'ours, 3 fragment de blaireaux (Carnivore), 11 fragment de cochons, 118 fragment de muntjacs, 45 fragment de cerfs du père David, 119 fragment de cerfs, 62 fragment de buffles (Artiodactyle), 6 fragments de porcs-épic (Rongeur), 6 fragments d'éléphant d'Asie (Eléphantidés) (Administration nationale de patrimoine culturel et al. 2006).

Weidun

12 espèces des ossements du site Weidun ont été identifiées, ce sont les cerfs Sika, les cerfs du père David, les cerfs d'eau et les cochons sauvages, les buffles (Artiodactyle), les chiens viverrins, les mangoustes (Carnivore), 2 espèces de tortues (Reptile), des poissons (Wu 1978).

Selon les études morphologiques, l'analyse de la distribution d'âge et l'analyse de l'ADN, le porc est l'un des premiers animaux domestiqués en Chine. Les preuves les plus anciennes à ce jour proviennent du Jiahu (Cucchi et al. 2011). Des mandibules de cochon à dentition déformée ont été trouvées dans le site Jiahu ; sur les 46 individus, 80% sont des cochons immatures (moins de 2 ans). Dans le site Kuahuqiao, des mandibules de cochon à dentition déformée sont aussi documentées, et la proportion des cochons de plus de 3 ans est d'environ 50%. La différence de la forme de mandibule et de la structure d'âge avec les sangliers chassés indique probablement une intervention humaine au cours de la vie des cochons (Luo et Zhang 2008). De plus, l'analyse d'ADN indique que les cochons des deux sites ont été domestiqués indépendamment (Larson et al. 2010). Le chien a été domestiqué aussi au début de l'holocène

(Yuan 2010); comme il n'est pas directement lié à l'alimentation humaine, nous ne le représentons pas dans cette étude.

Sur le plateau de Lœss et les régions autour, la chasse de petits gibiers (Stiner et al. 1999) a été universelle au Paléolithique supérieur (35000 calBP) ; les rongeurs et la gomorphes étaient probablement des sources importantes de viande. À la fin du Paléolithique et au début du Néolithique (12000 calBP), les animaux aquatiques (coquillages, poissons et tortues) sont entrés dans l'alimentation humaine (voire le table 4.3).

Dans la plaine du fleuve Yangszé et les régions autour, une alimentation large incluant des animaux de petits gibiers et des animaux aquatiques a été universelle au plus tard à partir de 20.000 calBP. Bien que les données actuelles ne soient pas suffisantes pour détecter le début de cet élargissement de l'alimentation dans la région, il est clair que l'élargissement de l'alimentation est arrivé plus tôt à la plaine du fleuve Yangszé qu'au plateau de Lœss.

Il semble que la domestication des animaux n'ait pas commencé avant la culture du millet et du riz. Elle est apparue 2000-3000 ans plus tard que l'origine du riz dans la plaine du fleuve Yangszé et en même temps que l'origine du millet au plateau de Lœss. Donc la domestication des animaux n'a pas fait partie du système économique durant la transition démographique agricole au début dans les deux régions. Néanmoins, les animaux domestiques ont fourni des ressources plus stables que les animaux sauvages de « large spectre » (Vigne 2008), ils ont devenus alors de plus en plus importants dans la nourriture de la population des deux régions.

5.2.3 L'étude du régime alimentaire des fossiles hominiens

En se fondant sur le principe que « You are what you eat » (DeNiro and Epstein 1976), on peut reconstituer le régime alimentaire par l'analyse des isotopes stables des hominidés fossiles. L'abondance isotopique naturelle en carbone et en azote du collagène osseux et dentaire est liée à celle de la fraction protéique de la nourriture des animaux et des hommes (Bocherens 1999).

La valeur de δ13C (13C/12C) du collagène osseux humain est contribuée par des plantes C3, des plantes C4 et des herbivores dans l'alimentation. Les quantités relatives des plantes en C3 (le blé, l'avoine, le riz et les tubercules), et en C4 (le maïs, le sorgho, le millet et le saccharose) consommées par un humain peuvent être estimées à partir de la valeur de δ13C du collagène osseux, puisque les deux types de plantes montrent des distributions non-coïncidentes de la

valeur du δ13C. Les valeurs de δ13C des plantes en C3 varient de -34 à -20‰, celles des plantes en C4 varient de -9 à -16 ‰ (DeNiro et Epstein 1978). Par ailleurs, les valeurs des δ15N nous donnent des indicateurs pour connaître le niveau trophique de la population. La gamme des δ15N (15N/14N) les plus fréquemment mesurés en milieu terrestre est de 2 à 7 ‰ pour les herbivores terrestres, de7 à 12 ‰ pour les carnivores terrestres, et de 12 à 20 ‰ pour les vertébrés marins (Bocherens 1999).

La table 5.4 présente l'ensemble des résultats de l'analyse isotopique sur les fossiles humains des sites du plateau de Lœss et dans la plaine du fleuve Yangszé. Comme il y a trop peu de fossiles humains du Paléolithique supérieur dans les deux régions, un échantillon de la grotte Tianyuan du Beijing a été introduit. De plus, pour renforcer la fiabilité des données des sites du Laoguantai, des échantillons du site Jiahu du Peiligang, qui se trouve à l'est du plateau de Lœss, mais aussi du d'agriculture ancien de millet, sont compris dans l'étude (Figure 5.5).

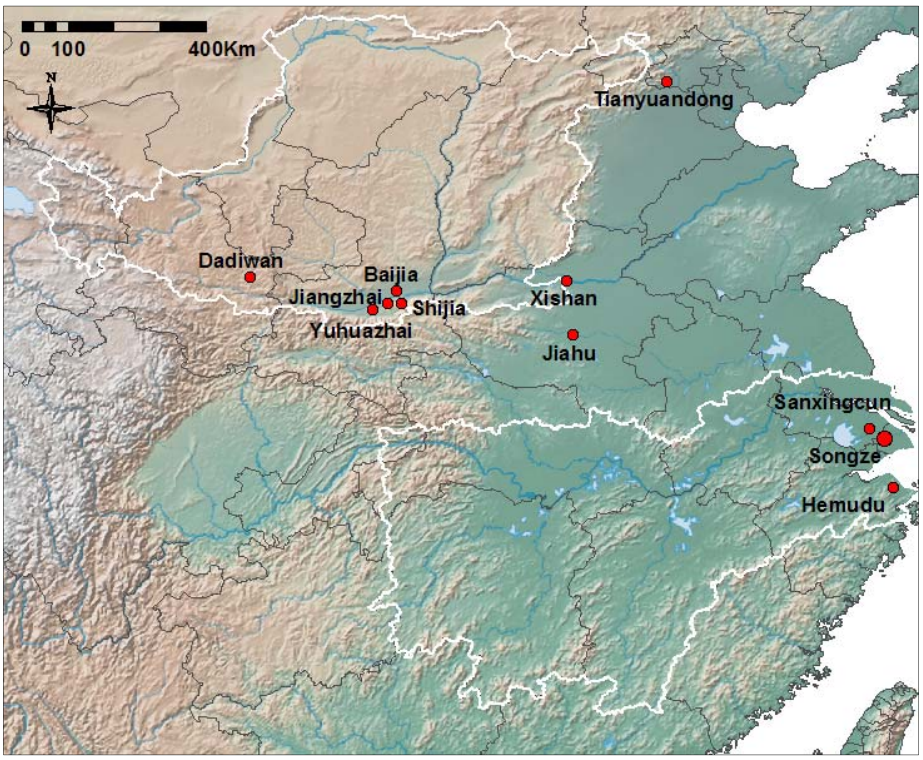


Figure 5.5 Sites des études d'isotope stable

Table 5.4 Résultats de l'analyse isotopique sur les fossiles humains

Site name	Date(cal.BP)	Region	Culture	Sample number	$\delta^{13}C$±SD(‰)	$\Delta^{15}N$±SD(‰)	References
Tianyuan1	42000-35000	Plateau	Paléo. supérieur	1	-17.6	11.1	Hu et al. 2009
Jiahu	9000-7800	Plateau	Peiligang	14	-20.32±0.51	8.92±0.94	Hu et al. 2006
Baijia	7800-7300	Plateau	Laoguantai	2	-13.3±1.8	10.8±1.7	Wang 2004
Baijia	7800-7300	Plateau	Laoguantai	1	-14.5	11.1	Atathan et al. 2011
Jiangzhai	6900-6300	Plateau	Banpo	5	-10.00±1.01	8.78±0.40	Pechenkina et al. 2005
Jiangzhai	6900-6300	Plateau	Banpo	7	-9.6±0.9	8.7±0.6	Guo et al. 2011
Yuhuazhai	6900-6000	Plateau	Banpo	21	-8.8±1.4	9.4±0.65	Zhang et al. 2010
Jiangzhai	6300-6000	Plateau	Shijia type	8	-9.8±1.1	8.3±0.3	Guo et al. 2011
Shijia	6300-6000	Plateau	Shijia type	9	-10.02±0.65	8.10±0.50	Pechenkina et al. 2005
Xishan	6000-5500	Plateau	Miaodigou	15	-8.125	8.747	Zhang et al. 2010
Sanxingcun	6500-5800	Plaine	Majiabang	19	-20.05±0.21	9.69±0.33	Hu et al. 2007
Hemudu	6500-6000	Plaine	Hemudu	4	-18.24±2.21	11.4±0.3	Zhang et al. 2003
Songze	5800-5100	Plaine	Songze	2	-19.9±0.46	10.85±1.67	Zhang et al. 2003

Paléo. : Pléolithique

Les valeurs de δ13C des échantillons du site Baijia sont plus faibles que la moyenne de celles des plantes en C4, ce qui indique un mélange de plantes en C3 et en C4 dans la nourriture, et une quantité plus grande de plantes en C3 que pour la période suivante (Atahan et al. 2011 ; Pechenkina et al. 2005). La valeur de δ13C des échantillons du site Jiahu est la plus grande (Hu et al. 2006) parce que le riz a été beaucoup plus consommé que le millet sur le site (Fuller and Qin 2008 ; Liu et al. 2007) ; mais d'après les résultats de la flottation des sédiments, les plantes cultivées sont probablement en minorité dans la nourriture humaine (Zhao et Zhang 2009).

Sur le plateau de Lœss, il apparaît que les valeurs de δ13C du collagène osseux des humaines de sites du Laoguantai (7800-6900 cal.BP), entre -20.3‰ et -13.3‰, sont plus faibles que celles des sites des cultures suivantes (les cultures Banpo, Shijia type et Miaodigou ; 6900-5500 BP), entre -10.5‰ et -8.8‰. En même temps, les valeurs de δ15N des populations anciennes, de 8.9‰ à 11.1‰, sont plus élevées que celles des dernières, de 8.1‰ à 9.4‰. Donc on déduit que les populations du Laoguantai ont consommé moins des plantes en C4 que les populations des cultures suivantes, et que les premières ont consommé plus des animaux aquatiques. Ainsi

les valeurs de δ13C montrent une transition évidente de la nourriture humaine du Banpo (de 6900 calBP), où le millet était cultivé depuis environ deux mille ans.

Outre la consommation humaine de plantes en C4, l'augmentation des valeurs de δ13C du collagène osseux est due au fait que les animaux mangent des plantes en C4. Dans la figure 5.6 (de Barton et al. 2009), le résultat de l'analyse isotopique des fossiles animaux du site Dadiwan est présenté. Les fossiles appartiennent à deux phases, la phase I va de 7900 à 7300 calBP (Dadiwan phase), et la phase II va de 6500 à 5000 calBP (Yangshao phase). La présence d'ongulés, d'oiseaux et d'un ours dans les phases I et II montrent que la végétation locale était principalement en C3. Les valeurs de δ13C des fossiles de cochons en phase I sont dans la même gamme que pour les autres ongulés (Cervus, Moschous), dont l'alimentation principale est les plantes en C3; et ceux en phase II sont dans une gamme plus étendue, qui indique une alimentation en plantes en C3 et en C4. Les valeurs de δ13C des fossiles de chiens en phase I indiquent un mélange de nourritures en C3 et en C4, et celles en phase II indiquent une alimentation principale en C4.

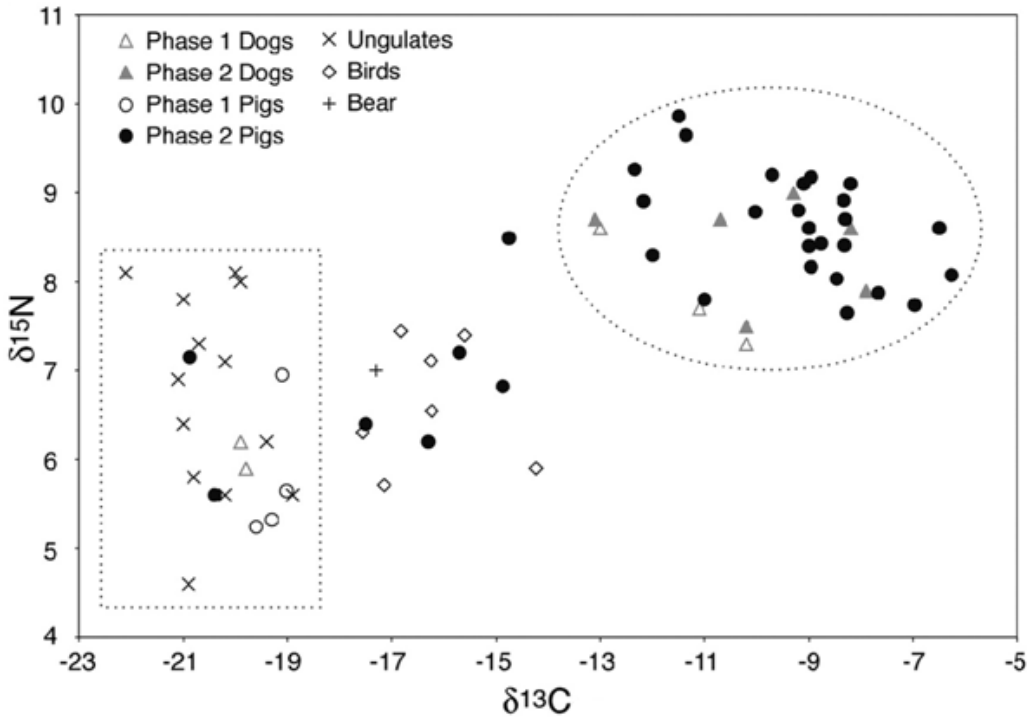


Figure 5.6 Chimie des isotopes stables de la faune du site Dadiwan (Barton et al. 2009)

La différence entre les aliments des animaux de la phase I et de la phase II se reflète principalement dans les aliments des cochons et des chiens, ils ont mangé plus d'aliments en C4 qu'en C3 dans la phase II. Une association coopérative entre les humains et les chiens dès 9000 BP a été confirmée au site Jiahu du Peiliang (Yuan 2001). De plus, les études zoo-archéologiques du site Cishan et du site Jiahu suggèrent que la domestication du cochon au nord de la Chine remonte à 9000-8000 BP (Yuan 2001; Luo et Zhang 2008) ; donc le changement d'alimentation des chiens et des cochons est lié probablement au développement de l'agriculture.

À cause de l'information insuffisante pour le Paléolithique supérieur, il est difficile de connaître la différence de l'alimentation humaine dans l'agriculture ancien et au Paléolithique supérieur par l'analyse isotopique de fossiles humains. Mais cette analyse montre qu'il y a un changement évident d'alimentation entre la population du Peiligang et du Laoguantai (8500-7000 calBP) et la population des cultures suivantes (7000-5000 calBP) sur le plateau de Lœss, c'est-à-dire une augmentation des plantes en C4 et des animaux qui mangent des plantes en C4.

Comme les plantes locales sont principalement en C3, et que les sources de viande n'ont pas changé si ce n'est qu'il y avait plus d'animaux domestiqués, il est raisonnable de dire que le changement de l'alimentation humaine a été causé par la consommation intensive de millet. Il a été consommé comme une nourriture supplémentaire dans la société de l'agriculture ancien puis est devenu la nourriture principale progressivement.

En raison de la mauvaise condition de conservation des squelettes dans la plupart des sites de la plaine du fleuve Yangszé causée par l'érosion des sols acides, les études d'isotope stable des fossiles humains sont moins représentatifs que celles du plateau. Les données proviennent de trois sites (site Sanxingsun, site Hemudu et site Songze) datés entre 6500 et 5100 calBP ; les résultats des analyses d'isotope stable renseignent sur la nourriture de la population des cultures agricoles au delta du Yangszé.

En comparaison avec les résultats contemporains du plateau de Lœss, les valeurs de $\delta 13C$ des fossiles humains sont considérablement plus basses dans la plaine du Yangszé (-20.05±0.21 à -18.24±2.21 vs -10.02±0.65 à -8.125) ; elles sont plus proches de la valeur des plantes en C4, ce qui confirme que les plantes principalement consommées sont le riz dans la plaine et le millet sur le plateau de Lœss. De plus, les valeurs de $\Delta 15N$ des fossiles de la plaine sont plus élevées que celles du plateau (11.4±0.3 à 9.69±0.33 vs 8.78±0.40 à 8.10±0.50) ; cela indique

probablement une plus grande consommation des viandes d'animaux aquatiques dans cette région.

5.2.4 La technologie céramique

Les plus anciennes céramiques trouvées actuellement en Chine proviennent du site Xianrendong, dans la couche 3C1B, elles sont datées vers 20.000-19.000 calBP (Wu et al 2012a). Les tessons du site Yuchanyan de la province du Hunan sont datés vers 18.000-14.000 calBP (Wu et al 2012b). Ils sont grossiers et cuitent à basse température (moins de 500°C), donc avec une apparence fragile (Yuan 2000). Ces deux sites se trouvent dans la plaine du fleuve Yangszé.

La technologie céramique est apparue à la fin du Paléolithique sur le plateau de Lœss. D'après les données actuelles, les céramiques les plus anciennes ont été trouvées au site Yujiagou dans le bassin Nihewan, -elles sont datées à 11.320±1590BP par la méthode Thermoluminescence (Xie, 2006)-, et au site Lijiagou dans le bassin des rivières Yi et Luo, -elles sont datées à 10.500-10.300 calBP (Wang et al. 2011). Les produits lithiques du site Yujiagou et du site Lijiagou et ceux des autres sites contemporains (par exemple, le site Shizitan9 et le site Shizitan12) sur le plateau sont homogènes en formes et en technologies. De plus, il n'y a aucune trace de plantes cultivées ni d'animaux domestiqués dans ces sites.

L'origine de la céramique est plus ancienne que l'origine de l'agriculture, mais apparemment contemporaine de l'élargissement de la nourriture humaine dans ces deux régions. L'utilisation des céramiques pour l'alimentation se concentre en trois catégories, la préparation, le stockage et le transport (Rice 1999). La cuisson dans la céramique fournit de la soupe et des aliments cuits qui sont plus faciles à digérer surtout pour les enfants, les mères allaitantes et les personnes âgées, donc augmente le rendement nutritionnel d'une culture donnée. Elle désintoxique aussi les aliments, ce qui permet d'agrandir le spectre de la nourriture (Crown and Wills 1995). Par ailleurs, la technologie céramique indique probablement aussi l'apparition de groupes sédentaires saisonniers (Jordan and Zvelebil 2009).

5.3 La stratégie de subsistance et le changement démographique

Les informations ci-dessus nous donnent des indicateurs pour connaître le changement de la stratégie de subsistance de la population du Paléolithique supérieur au Néolithique dans les deux régions. Dans cette section, nous discuterons la dynamique de ces changements et son lien avec le changement démographique. Cette section sera divisée en trois parties. Dans la première partie, nous ferons un résumé du processus du changement de la stratégie de subsistance sur le plateau de Lœss et dans la plaine du fleuve Yangszé. Ensuite, les idées de l'archéologie évolutionniste, de l'écologie comportementale humaine et la construction de la niche culturelle, seront présentées, car elles donnent des modèles principaux et synthétiques pour expliquer le changement de la stratégie de subsistance humaine préhistorique (Winterbalder and Kennett 2006), et l'influence de la transition démographique ; ces idées seront vérifiées par les données archéologiques des deux régions. Enfin, on résumera le processus de la TDA pendant le changement des stratégies de subsistance dans les deux régions.

5.3.1 Le processus du changement de la stratégie de subsistance

Tout d'abord, la proportion des plantes dans la nourriture humaine s'est améliorée de façon significative depuis le Paléolithique supérieur sur le plateau de Lœss. La meule, un outil de broyage des plantes, a été inventée au plus tard à 26.000-25.000 calBP au site Longwangchan (Zhang et al. 2011), la fin du Pléistocène. Elle devient plus fréquente au début de l'Holocène aux sites de la période de transition Paléo-Néolithique et des sites du Peiligang (11000-7000 BP), et puis décline au milieu de l'Holocène (7000-5000 BP) sur le plateau de Lœss (Liu 2008).

L'analyse des grains d'amidon montre que les meules sont utilisées principalement pour broyer les *Quercus* (glands), et que plusieurs plantes (blé sauvage, millet sauvage, haricot sauvage, igname, etc.) sont collectées par la population au début de l'Holocène. Plus que la viande des petits gibiers (lapin, rongeur), celle des animaux aquatiques (poisson, coquillage, tortue) est devenue aussi une partie importante de la nourriture humaine depuis 13.000 calBP environ, c'est-à-dire au début de l'Holocène.

De plus, l'apparition des céramiques indique elle aussi un spectre de subsistance plus large dans cette période. On peut alors déduire que les plantes sont de plus en plus importantes dans la nourriture humaine depuis la fin du pléistocène, et les glands sont probablement des ressources importantes de la population depuis 11.000 BP, mais après l'origine et le développement de l'agriculture, ils ont été remplacés par le millet graduellement.

D'ailleurs, quoique les plantes aient été cultivées sur le plateau de Lœss au début de l'Holocène, elles n'avaient occupé qu'une place supplémentaire dans la nourriture de la population dans cette période. La production alimentaire était peu importante dans la société de l'agriculture la plus ancienne pendant 2000 ans environ avant qu'elle devienne la stratégie de subsistance principale de la population. Le changement évident d'alimentation humaine représenté par l'analyse isotopique des fossiles s'est produit après 7000 calBP, où le millet est devenu plus important dans la nourriture.

La technologie céramique et l'activité funéraire indiquent une diminution de mobilité de la population depuis 11.000 calBP environ; elle n'était pas sédentaire jusqu'à 9000 calBP environ, moment où les plantes cultivées sont apparues sur le plateau de Lœss. Un village primitif (Xin et al. 2010) et des céramiques considérables et fines ont été trouvés dans les sites des cultures Peiligang et Laoguantai, mais la production alimentaire de la population est encore basse (Zhao 2011). Le signal de la TDA montré par la densité des sites archéologiques et des dates au radiocarbone a émergé dans les cultures Peiligang et Laoguantai, c'est-à-dire dans la société de l'agriculture ancien, et puis la population s'est accrue continument avec l'intensification de l'agriculture.

Dès 20000-19000 calBP, les céramiques sont déjà apparues dans la plaine du fleuve Yangszé, accompagnant la consommation de plantes de poacées, de viande d'petits gibiers, des oiseaux et d'animaux aquatiques (poisson, coquillage, tortue, crocodile). À l'origine de l'agriculture, une grande quantité de meules ont été trouvées dans les sites du Shangshan (vers 11.400-8000 calBP), qui a du riz cultivé le plus ancienne dans cette région, donc les glands, les racines et les graminées sont aussi plus importants dans la nourriture humaine que le riz à cette époque. Cette alimentation de large spectre a duré au moins 4000-5000 ans (jusqu'à 7000-5800 calBP) dans cette région.

5.3.2 L'écologie évolutionniste dans l'étude archéologique

Les changements de la stratégie de subsistance humaine du Paléolithique supérieur au Néolithique dans les deux régions ont été présentés. Nous explorons la dynamique de ces changements dans cette partie pour que nous puissions comprendre la causalité réciproque du changement démographique et de l'origine de l'agriculture.

L'écologie comportementale humaine

Comme on peut le voir à partir des matériaux ci-dessus, les chasseurs-collecteurs dans les deux régions ont connu aussi une « révolution à large spectre » au Paléolithique supérieur, comme les chasseurs-collecteurs du Proche-Orient et de l'Europe. En se basant sur son étude au Proche-Orient, Flannery (1969) a suggéré une théorie de la « révolution à large spectre », c'est-à-dire une utilisation intensifiée du milieu, et une exploitation plus complète des aliments potentiels ; ce qui est préférée aux traitements des noix, des petits animaux comme le lapin et les rongeurs, et les animaux aquatiques comme les coquillages et les poissons. Il a proposé des augmentations locales du spectre alimentaire dans les sociétés de chasseurs-collecteurs avant l'émergence de l'agriculture en Asie occidentale (Stiner and Munro 2002).

L'essence de cette « révolution », c'est le changement de la source de nourriture, ou plutôt la sélection des ressources des chasseurs-collecteurs en réponse à la variation de la densité des proies, et surtout à la productivité de l'environnement. La situation la plus optimiste dans la prédation est d'obtenir autant de nourriture dans un temps aussi court que possible pour les consommateurs, c'est-à-dire le taux d'acquisition net le plus élevé. Lorsque l'énergie du taux d'acquisition net est plus grande que le besoin énergétique d'entretien (l'énergie permettant à un individu de survivre et de se remplacer lui-même avec un seul descendant), la population produit de l'énergie supplémentaire pour plus de descendants, d'où une augmentation de la population (Belovsky 1988 ; Winterhalder et al. 1988). Les individus tendent à choisir les stratégies les plus optimisées entre plusieurs possibilités pour améliorer leur « fitness », qui est noté par le nombre d'enfants survivant à l'âge de reproduction par une mère (Winterhalder 1988 ; Winterhalder and Kennett 2006).

Les ressources offrant un rendement net plus grand, c'est-à-dire les animaux de grande taille comme les ongulés et les éléphants, sont chassés ou collectés en priorité ; mais avec la diminution de la chance de rencontre dans une aire, la quantité des ressources diminue au fil du temps en raison de la sur consommation ou du changement d'environnement. Donc les

ressources moins profitables, par exemple les petits gibiers, tortues, coquillages et plantes (noix, racines, etc.), sont ajoutées dans la nourriture (Stiner 2002 ; Winterhalder and Kennett 2006).

L'expansion du régime alimentaire, causée par la diminution de l'efficacité de la chasse, peut amener soit la croissance soit la réduction de la population, selon les ressources rentrées dans l'alimentation. Si les ressources ont un rendement durable, la densité de la population augmente ; au contraire, si les ressources ont un rendement instable, la densité de la population décroit (Winterhalder and Goland 1991). En raison de leur haute densité et capacité reproductive, les ressources végétales ont évidemment un rendement plus durable que les ressources animales ; une fois entrées dans l'alimentation, certaines espèces (en fonction du cycle évolutif, de la valeur nutritionnelle, l'appétence, la durée de conservation, la variabilité génétique) seront préférées, la coévolution humains-ressources initiera, et conduira probablement à la domestication (Winterhalder and Goland 1993 ; Piperno 2006 ; Zeder 2009).

L'écologie comportementale humaine souligne la sélection des ressources végétales et animales au niveau individuel à un endroit et un moment particuliers (Winterhalder and Goland 1997) ; cette théorie fournit une vision micro-évolutionniste (Smith 2006 ; Zeder 2009). Elle a été bien vérifiée dans les études ethnologiques du changement de stratégie de subsistance des chasseurs-collecteurs en Amérique du nord, par exemple la population Aché (Hill 1988 ; Smith 2006 ; Bettinger 2006), mais son application à la transition préhistorique des chasseurs-collecteurs à la domestication dans les études archéologique a été contestée (Smith 2006).

Tout d'abord, l'application de l'écologie comportementale demande une résolution temporelle fine des données, qui doit être précise à la kilocalorie dans l'analyse de coût / bénéfice (Zeder 2009 : 167). La théorie de l'écologie comportementale s'adresse à la décision individuelle ; cependant les données archéologiques présentent généralement des traces entremêlées ; donc un modèle avec une vision de petite échelle est-il suffisant pour examiner un ensemble de données plus grand et plus général (Gremillion 2002 ; Smith 2006)?

De plus, dans une situation de « révolution à large spectre », la capacité de charge du territoire peut rester stable ou s'élever progressivement (Stiner and Munro 2002). Le choix individuel des aliments pour une alimentation optimale (Optimal Foraging Theory) est sujet à la pression sélective comme pour les autres espèces. Mais le système social plus complexe chez les humains n'est pas la simple somme des individus constitutifs. Certains éléments sociaux (par exemple l'organisation sociale) émergent en raison de l'interaction entre les individus comme

un groupe (Rosenberg 2009 : 29). Le caractère distinctif humain est plutôt tourné vers la sélection du groupe, qui concerne l'héritage culturel (l'acquisition et la transmission comportementale humaine) (Bettinger 2006).

Cependant, les techniques agricoles ne consistent pas seulement dans le choix des ressources, mais aussi dans l'intervention humaine sur l'environnement et le cycle de vie des autres organismes ; elles marquent une évasion de la règle naturelle et la création d'un paysage nouveau (Smith 2006, 2007). Plutôt que de s'adapter à l'environnement naturel, les hommes s'adaptent aussi aux milieux culturels qu'ils aident à créer (Kuijt and Prentiss 2009).

La construction de la niche culturelle

La construction de la niche est un processus par lequel les organismes modifient leur propre niche et / ou celle des autres (Odling-Smee et al. 2003). Plusieurs type d'espèces participent à la construction de la niche, tandis que Homo sapiens donne des exemples typiques par la fabrication d'outils, la construction de la maison, la gestion des ressources, le développement de l'organisation socioéconomique, etc. (Kuijt and Prentiss 2009). La construction de la niche est une partie importante dans le processus d'évolution, comme les organismes activement participent dans le développe du leur environnement sélectif (Odling-Smee et al. 1996).

La construction de la niche humaine est un processus bio-culturel principal, donc aussi appelé construction culturelle de la niche, guidée par les informations culturellement transmises (Laland et al. 2007). Elle modifie fortement l'environnement avec des conséquences évolutionnaires et génétiques pour les hommes et les autres espèces dans les écosystèmes partagés (Laland et al. 2001 ; Ihara and Feldman 2004). Comme une partie du processus évolutif, la construction de la niche donne une perspective sur une échelle macro-évolutive (Kuijt and Prentiss 2009 : 256).

En se concentrant sur une échelle plus grande, un modèle de la macroévolution est construit pour une entité culturelle, qui est souvent héréditaire de manière complexe (Boyd et al. 1997). Dans ce modèle, les activités organisationnelles (ou la stratégie de l'arrangement des ressources d'après Chatters and Prentiss 2005) de la population définissent un système socio-économique, qui s'exprime par les stratégies comportementales caractérisées par la décision individuelle et la contingence locale. Ces activités informent les technologies et les arrangements sociaux concernant l'acquisition, le traitement et la distribution de ressources sous la pression sélective et les bagages de connaissances apprises (Kuijt and Pretiss 2009 : 254-256).

L'archéologie se base plutôt sur l'étude de l'évolution culturelle sur une grande période, comme une science macro-évolutive, en raison du caractère des données ; l'étude archéologique se centre sur l'examen du changement d'artefacts sur le long terme, en supposant que les artefacts représentent l'évolution générale de la culture humaine (Prentiss et al 2009). Les archéologues ayant une vision macro-évolutive considèrent ces cultures comme des ensembles incluant les technologies, l'environnement, les pratiques sociales et idéologiques ; elles sont formées par des contingences historiques et des contraintes variant avec les attributs adaptifs d'activités individuelles (Zeder 2009 ; Gould and Lewontin 1979). Néanmoins, les changements du niveau individuel ou intergroupe sont plutôt des facteurs cumulatifs, seuls les décalages entrainés par les forces combinées évolutives opérant dans les niveaux hiérarchiques de l'unité culturelle notent les changements évolutionnaires (Zeder 2009).

La construction de la niche est alors un relâchement de contrainte simultané des activités organisationnelles de la population et de leurs effets sur l'environnement ; elle donne une vision écologique de la compréhension des processus évolutifs de la culture (Kujit and Prentiss 2009). Les activités culturelles de la construction de la niche sont uniques dans l'évolution humaine, et la construction culturelle de la niche transgénérationnelle les renforce (Laland et al. 2000, Odling-Smee et al. 2003). Les études montrent qu'il y a une corrélation positive entre l'attraction et le succès des innovations culturelles, et la taille et la densité de la population sur une grande échelle chronologique de la société préhistorique (Shennan 2001 ; Kremer 1993).

Ces deux modèles représentent respectivement les visions micro et macro de l'évolution culturelle (Table 5.5) ; bien que leur vision soit différente, le processus de la microévolution culturelle fournit le support à la macroévolution (Prentiss et al. 2009). La controverse principale concerne la définition de la limite de l'unité. Comme les idées sont échangeables librement et sont héritables entre individus et groupes, la délimitation de l'unité est souvent floue (Prentiss et al. 2009). Il semble que le fait de définir les cultures par la forme d'artefact, ce qui est habituel dans l'étude archéologique, convienne à l'étude du processus culturel de la macroévolution (Bettinger 2009).

Table 5.5 Comparaison sommaire des deux modèles

	Écologie comportementale	**Construction de la niche culturelle**
Problématique	Stratégies comportementale	Évolution culturelle
Échelle temporelle de changement adaptif	Courte	Longue
Génération hypothétique	Individu	Unité culturelle
Motif du changement	Sous la pression sélective	Sous la pression sélective et activité intentionnelle
Sujets principaux	Subsistance, stratégie reproductive	L'invention et la transmission de traits culturels
Références principales	Winterhalder 1988,Winterhalder and Goland 1991, 1993, Winterhalder and Kennett 2006	Odling-Smee et al. 2003, Laland et al. 2007, Kuijt and Prentiss 2009, Laland and O'Brien 2010, 2011,

La vision évolutionnaire de l'origine de l'agriculture

Plateau de Læss vs Plaine du fleuve Yangszé

Les climats sur le plateau de Læss et dans la plaine du fleuve Yanszé sont le climat de mousson dans les deux régions. Mais le plateau de Læss se situe dans une région de latitude plus élevée et loin de la mer ; il a un climat tempéré qui est plus froid et sec (moyenne de la température annuelle: 3.6-14.3°C, moyenne de la précipitation annuelle: 150-800 mm) ; tandis que le climat de la plaine du fleuve Yangszé est subtropical, plus chaud et humide (moyenne de la température annuelle: 3-28°C, moyenne de la précipitation annuelle: 1100-1200 mm).

Les paysages des deux régions sont alors bien différents. Ceux du plateau de Læss sont la steppe-forêt tempérée, la steppe tempérée, la steppe-désert et le désert, et ceux de la plaine de fleuve Yangszé sont les forêts de feuillus et forêt mixtes tempérées et les forêts de conifères tempérées. De plus, en raison du climat humide et de l'altitude basse, une grande densité des

rivières et lacs connectés par le fleuve Yangszé se trouve dans la plaine, dont les ressources en eau sont beaucoup plus riches que celles du plateau de Lœss (9872.2 × $10^8 m^3$ VS 703.4 × $10^8 m^3$ par an entre 1956-2010, Li et al. 2014), où le fleuve principal est le fleuve Jaune. D'après les données présentées dans la table 4.2, les animaux aquatiques ont été pris comme proies dès 20.000 calBP par la population dans la plaine du fleuve Yangszé, alors que la population du plateau de Lœss ne les a pêchés qu'à partir de 14.000 calBP environ.

Pouvons-nous donc voir des différences de stratégie de subsistance dans les deux régions ? Les données zooarchéologiques, que nous avons collectées dans le chapitre 4, sont présentées dans la figure 5.1. La base de données est constituée de la proportion(%) du nombre d'os de chaque espèce (table 5.6) des 7 sites dans les deux régions. Par l'analyse des correspondances, nous pouvons estimer la similitude de ressources alimentaires des populations de périodes et / ou de cultures différentes de ces deux régions.

Table 5.6 Proportion (%) du nombre d'os de chaque espèce des ressources animales

SITE	DATE	Cervidés	Bovidés	Suidés (s)	Suidés (d)	Périsso-dactyle	Carnivore	Rongeur	Oiseau	Poisson	Reptile
Nanzhuang -tou	12420±200-11010±170	53	4	5			5		29	3	1
Dadiwan	7780±80 - 7590±70	63			22	2	11		2		
Baijia	7580±160-7000±260	33	23		38		4	2		2	
Jiangzhai1	6830±280-6560±300	61	4		28		2	1		4	
Bashidang	8330±160-8030±160	6	4	1				1	21	65	2
Kuahuqiao	8040±180-7380±320	21	24		7		6		12	2	28
Nanmu Yuan	7350±100-6870±120	3	1							95	

L'analyse des correspondances permet d'étudier les données dans la table bidimensionnelle en utilisant soit la fréquence soit la présence / absence de données (Robert 1999). Dans l'analyse des correspondances, nous pouvons considérer les dix valeurs des colonnes (espèces) pour chaque ligne (sites) comme des coordonnées des 7 points dans un espace à 10 dimensions. La méthode vise à présenter les informations sur les similitudes dans un graphique à dimension

plus faible (normalement à 2 dimensions). La distance dans le graphique est définie par les distances de *Khi*^{2} entre le profil de points lignes, qui est la distribution de fréquence conditionnelle d'une ligne, et le profil de points colonnes, qui est la distribution de fréquence conditionnelle d'une colonne ; la proximité de deux points lignes (colonnes) indique un profil similaire. La proximité d'un point ligne particulier à un point colonne particulier indique que ce point ligne (colonne) a un poids particulièrement important dans cette colonne (ligne) (Härdle et Simar 2007 : 305 - 310).

Dans la figure 5.7, les trois sites du plateau de Lœss (Dadiwan, Baijia et Jiangzhai) sont proches les uns des autres, tandis que le site Nanzhuangtou est plus loin car la fréquence des cochons sauvages (SUI_S) et celle des oiseaux (OIS) ont des poids plus importants dans son profil. Ils sont tous loin des sites de la plaine du fleuve Yangszé (Bashidang, Kuahuqiao, Nanmuyuan). Parmi eux, le site Bashidang et le site Nanmuyuan sont plus proches car la fréquence du poisson (POI) a un poids important dans leur profil ; mais le site Kuahuqiao est loin des autres sites en raison du grand poids de la fréquence de buffles (BOV) et de tortues (REP) dans son profil.

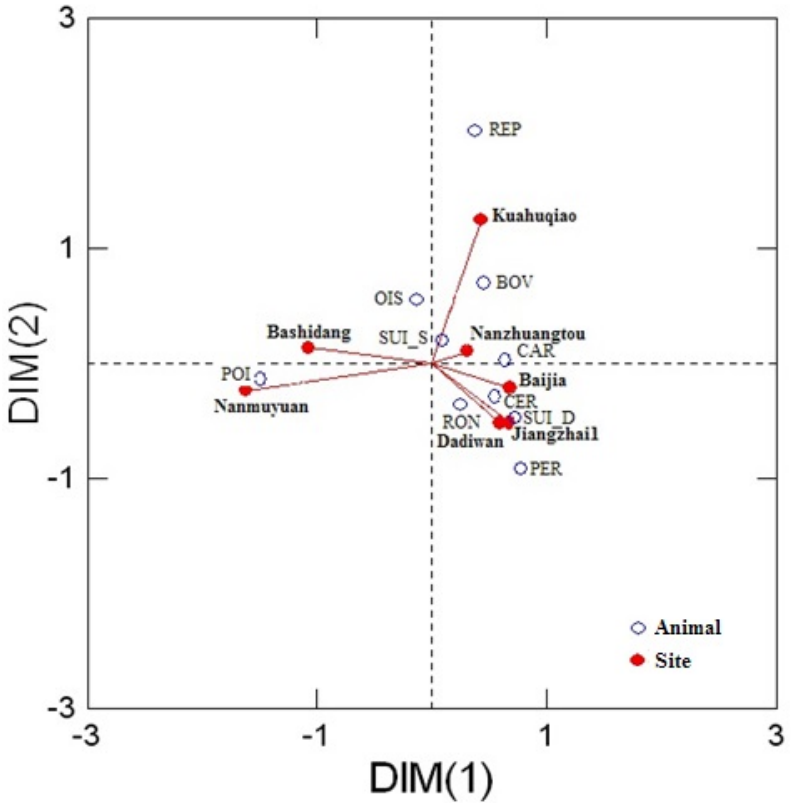


Figure 5.7 Le résultat de l'analyse des correspondances

(BOV : Boividés ; CAR : Carnivore ; CER : Cervidés ; OIS : Oiseux ; PER : Périssodactyle ; POI : Poisson ; RON : Rongeur ; SUI_D : Suidés domestique ; SUI_S : Suidés sauvage)

Les informations ci-dessus nous conduisent aux hypothèses suivantes :

- Les sources de viande des populations dans la plaine du fleuve Yangszé sont différentes de celles du plateau de Lœss à l'origine de l'agriculture pour une plus grande proportion d'animaux aquatiques tels que les poissons et les tortues.
- Sur le plateau de Lœss, les sources de viande des premiers agriculteurs n'ont pas significativement changé par rapport aux chasseurs-collecteurs de la fin du Paléolithique, sauf l'apparition du cochon domestiqué.
- Il semble que les sources de viande des premiers agriculteurs dans le bassin du lac Dongting (cours moyen du fleuve Yangszé) et dans le delta du fleuve Yangszé soient différentes. Les deux populations ont possiblement eu des espèces d'animaux aquatiques préférées distinctes.

Au paléolithique supérieur, la diversification des sources de protéine animale viande suggère des stratégies de subsistance différentes dans les deux régions ; le grand nombre de rivières et de lacs conduit la population dans la plaine du fleuve Yangszé à s'appliquer plutôt à la pêche. Ce sont probablement des choix optimaux que les populations ont faits dans leur propre environnement naturel. Et cette diversification des sources de protéine animale a aussi été vue pendant l'origine de l'agriculture.

Évidemment, des niches culturelles diverses émergent au Paléolithique supérieur sur le plateau de Lœss et dans la plaine du fleuve Yangszé ; des stratégies socioéconomiques différentes ont coexisté dans cette période. Au plateau de Lœss, la culture caractérisée par l'industrie microlithique est représentée intensivement dans la partie est, avec une meilleure condition environnementale, là où la culture des plantes a commencé ; alors que sur la plaine du fleuve Yangszé, le changement lithique et la céramique la plus ancienne émergent sporadiquement au Paléolithique supérieur. Ces diversifications socioéconomiques sont liées probablement au développement subrégional avec une adaptation économique différente dans des zones physiographiques distinctes ; par exemple, le groupe de chasseurs-collecteurs-pêcheurs dans la plaine du fleuve Yangszé, et les collecteurs de glands sur le plateau de Lœss. Les activités organisationnelles sont apparues d'abord à petite échelle, puis se sont étendues rapidement. Les caractères généraux des technologies communs à certains groupes indiquent des relations successives possibles entres les unités culturelles. L'évolution des technologies se base probablement sur quelque pression de subsistance et sur des développements progressifs de technologie.

La domestication des plantes et des animaux est considérée comme une étape importante dans la construction de la niche de la société humaine (Smith 2007). Évidemment, l'outillage de traitement des plantes comme les meules au plateau de Lœss, et les céramiques inventées dans la plaine du fleuve Yangszé au paléolithique supérieur, marquent aussi la construction de la niche ; mais à la différence des chasseurs-collecteurs au Paléolithique qui améliorent leur environnement, les agriculteurs créent et transforment leur propre niche plus stable, qui fournit une source de nourriture plus fixe, une vie plus sédentaire et moins de dépense d'énergie pour le soin des enfants (Rocley-Conwy and Layton 2011).

5.3.3 Le changement de la stratégie de subsistance et la TDA

Le plateau de Lœss

Le changement de la stratégie de subsistance (c'est-à-dire un spectre d'alimentation plus large) s'est produit sur le plateau de Lœss au plus tard vers 26.000 calBP, bien qu'il n'y ait pas de changement démographique significatif dans ce processus. Aux environs de 11.000 calBP, une mobilité réduite de la population à l'extrémité est du plateau est indiquée par les céramiques et les activités funéraires, mais dans les sites de l'autre partie du plateau, par exemple à Shizitan 9 et Shizitan 12, qui sont datés du même intervalle temporel, une trace similaire n'a pas été trouvée à ce jour. Mais les caractères lithiques de tous les sites sont homogènes; cela indique une liaison probable entre les populations.

L'accroissement de la population à 8500-7500 calBP sur le plateau de Lœss est étroitement lié à la sédentarisation et à la production alimentaire. Bien que la chasse et la cueillette soient le moyen principal de subsistance, le nombre des sites augmente considérablement (Table 4.6). Les sites datés à 8100 calBP sont du Peiligang, qui se trouve au sud-est du plateau. La culture Laoguantai datée à 7800 calBP est clairement influencée par cette culture, cela indique probablement une expansion du de l'agriculture ancien. Les sites de cette période se situent sur les terrasses au bord des grandes rivières dans la partie sud du plateau.

Depuis 7000 calBP, avec les plantes cultivées devenues la nourriture principale dans la plus grande partie du plateau (sauf la région commune avec le plateau du Tibet dans le sud-ouest et la région désertique dans le nord-ouest), le nombre des sites s'accroit continûment, et les cultures de l'agriculture s'étendent dans la partie nord du plateau.

La plaine du fleuve Yangszé

Dans la plaine du fleuve Yangszé, la technique de céramique a émergé au plus tard vers 20.000-19.000 calBP, où les sources de l'alimentation humaine sont essentiellement les plantes et animaux sauvages, et un spectre large par la suite. Jusqu'au début de l'Holocène, les populations du Shangshan et du Pengtoushan ont été sédentaires ou semi-sédentaires dans des maisons avec fosses de stockage, et ont fabriqué de grandes quantités de céramiques ; elles ont cultivé le riz, et ont collecté d'autres plantes sauvages comme les glands et les racines. Le nombre des sites archéologiques augmente évidemment, bien que la distribution géographique soit limitée à la vallée de la rivière Qiantang (la culture Shangshan) et à la partie nord-ouest de la plaine du lac Dongting (la culture Pengtoushan) respectivement.

Pour l'époque suivante, les cochons domestiqués apparaissent dans les sites du Kuahuqiao (8000-7300 calBP) et du Zaoshi (8000-7300calBP). Outre la domestication, la chasse et la cueillette sont encore largement pratiquées dans cette période. Il y a une augmentation progressive du nombre des sites, mais pas d'expansion géographique significative. Des traces de champs de riz ont été trouvées dans le site Chengtoushan du Tangjiagang (7300-6600 calBP), le site Caoxieshan du Majiabang (7300-5800 calBP) et le site Tianluoshan du Hemudu (7200-5400 calBP) ; cela indique probablement une intensification de l'agriculture[1]. Le nombre des sites archéologiques augmente considérablement dans cette période (Table 5.6) ; les cultures agricoles s'étendent sur toutes les parties de la plaine du fleuve Yangszé.

En résumé, il semble que depuis 20.000 BP les populations de la plaine du fleuve Yangszé aient une nourriture de plus large spectre, -c'est-à-dire reposant partiellement sur des animaux aquatiques-, que celles du plateau de Lœss ; cela est probablement dû au nombre beaucoup plus grand de rivières et des lacs dans la plaine. Mais les données actuelles ne sont pas suffisantes à indiquer une différence significative de la taille des populations des deux régions. Néanmoins, il est évident que l'augmentation de la densité des sites archéologiques et l'expansion géographique des cultures agricoles sont relativement rapides dans les deux régions dès l'origine de l'agriculture.

Les plantes cultivées et les animaux domestiqués donnent des ressources plus stables aux populations pour répondre mieux aux changements saisonniers, et ont entrainé une

[1]D'après Morrison (1994), l'intensification de l'agriculture consiste en une augmentation en travail et en l'investissement de pratiques telles que le labourage, la préparation des semences, le sarclage, le repiquage, la fumure et la construction de champs, et les moyens de contrôle de l'eau.

sédentarisation dans les deux régions ; une augmentation de la fécondité des femmes est donc attendue. De plus, la diffusion, la transmission et même l'invention des techniques ont été plus faciles et continues grâce à la plus grande taille de la population et à son expansion géographique. L'intensification graduelle de l'agriculture et la croissance de la capacité de charge du territoire soit vues comme un processus en termes de variation démographique dans les deux régions dans un environnement naturel relativement stable.

Table 5.6 Nombres de sites des différentes périodes

Plateau de Lœss	Culture et Date	26000 cal BP Microlithique de percussion indirecte petits éclat de percussion **directe**		14000 cal BP céramique	9200 cal BP cultures Peiligang et Laoguantai	7000cal BP cultures Banpo et Miaodigou
	Nombre de sites	119			67	1786
Plaine du fleuve Yangszé	Culture et Date		20000 cal BP éclat et galet de percuission **directe** céramique		11400 calBP cultures Shangshan, Kuahuqiao, Pengtoushan, Chengbeixi et Zaoshi	7300 cal BP cultures Hemudu Majiabang, Tangjiagang, Daxi
	Nombre de sites		35		122	426

Chapitre 6 Les conséquences de la TDA

6.1 La santé et la mortalité

Le signal de la TDA sur le plateau de Lœss et dans la plaine du fleuve Yangszé suggère une augmentation significative de la population pendant la transition des chasseurs-collecteurs aux agriculteurs. Cela est probablement corrélé avec l'amélioration de l'environnement naturel, et fortement lié avec le changement de la stratégie de subsistance qui fournit des ressources plus stables et plus riches.

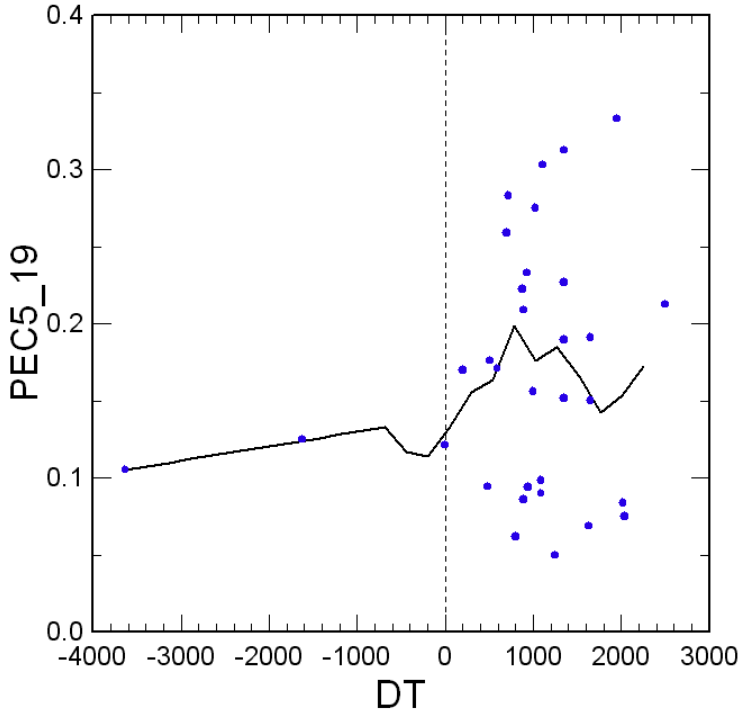


Figure 6. 1 Signal de la TDA

Le taux de croissance de la population augmente évidement à l'origine de l'agriculture, mais comme nous pouvons le voir dans la figure 6.1, le ratio des immatures des nécropoles ($_5P_{15}$) s'est stabilisé et est descendu 700-800 ans après l'origine de l'agriculture; c'est-à-dire que la croissance de la population a stagné et a même décliné. Ceci représente la signature d'une

transition démographique à deux stades, un taux de croissance élevé de la population suivi par une baisse du taux de croissance de même durée, détecté dans les données archéologiques de plusieurs populations (Bandy 2005).

D'après le principe de « dépendant de la densité » (density dependent), la taille de la population est souvent dynamiquement stable (Lee 1987), et la stabilité de la population préindustrielle est un équilibre entre une fécondité élevée et une mortalité élevée (Cowgill 1975 ; Lambert 2009 ; Bocquet-Appel 2011a), par comparaison avec l'équilibre entre une fécondité plus basse et une mortalité plus basse. Donc nous supposons que l'augmentation de la fécondité à l'origine de l'agriculture a été suivie par une augmentation de la mortalité, surtout la mortalité des bébés (Bocquet-Appel 2002 ; Cohen 2008).

Comme les données de squelettes des nécropoles représentent la croissance de la population, nous connaissons la mortalité de la population préhistorique de manière indirecte (Johansson and Horowiz 1986 ; Bocquet-Appel 2011b). En dehors de la théorie démographique, un changement des conditions de santé peut aussi expliquer le changement de la mortalité. Plusieurs études paléopathologiques indiquent que la santé des populations de chasseurs-collecteurs est généralement meilleure que celle des populations d'agriculteurs (Cohen and Crane-Kramer 2007 : 320-343).

Il semble que la mauvaise santé bucco-dentaire (par exemple la fréquence des caries, la fréquence de la perte de dents ante-mortem, la taille des dents, etc.), le stress physique élevé (suggéré par des lésions poreuses du crâne liées à l'anémie chronique durant la petite enfance, la taille du corps, etc.) soient plus fréquents chez les agriculteurs que chez les chasseurs-collecteurs, en raison d'une nourriture plus pauvre (Larsen 1995). Surtout pour les bébés, la réduction de la lactation entraîne leur mortalité plus élevée. De plus, les maladies infectieuses et parasitaires sont plus courantes chez les agriculteurs, parce qu'avec la vie sédentaire et la densité plus grande de la population, l'hygiène se détériore et l'eau potable dévient insuffisante ; et, la cohabitation avec des animaux domestique entraine des zoonoses (Larsen 1995).

D'après les études paléopathologiques de Pechenkina et al. (2007) sur les squelettes venant des sites du plateau de Lœss, la stature estimée de la population du site Jiahu du Peiligang est plus élevée que celle de la population de la période Yangshao (Table 6.1); la santé bucco-dentaire de la population du Banpo est meilleure que celle du Miaodigou (Table 6.2).

Table 6.1 Stature estimée de la population (Pechenkina et al. 2007)

Site	Longueur de fémur (mm)		Stature estimée	
	Male (N)	Female (N)	Male	Female
Jiahu	470.31±17.4 (32)	428.09±33.8 (21)	173.69	164.49
Beiliu	448.00±27.3 (4)	408.84±20.1 (4)	168.89	160.50
Jiangzhai I	455.87±19.4 (4)	427.85±19.9 (4)	170.58	164.53
Jiangzhai II	450.73±17.9 (7)	416.90±11.3 (6)	169.46	162.26
Shijia	447.71±26.0 (14)	410.08±16.5 (10)	169.26	161.11
Guanjia	440.60±10.9 (5)	413.44±20.7 (9)	167.30	161.46
Xipo	448.98±24.5 (11)	398.65±23.3 (5)	169.10	158.28

L'estimation se base sur des formules pour les mâles mongoloïdes Trotter et Gleser 1958

Table 6.2 Santé bucco-dentaire de la population (Pechenkina et al. 2007)

Site	Caries de dents postérieures *f*(N)	cariesde dents antérieures *f*(N)	Cariesradiculaires *f*(N)	Abcès *f*(N)	AMTL *f*(N)
Beiliu	0.29(7)	0.00 (3)	0.00 (3)	0.00 (7)	1.00(7)
Jiangzhai I	0.15(13)	0.00(11)	0.00(11)	0.00(11)	0.17(13)
Jiangzhai II	0.06(17)	0.00(20)	0.00(20)	0.00(20)	0.12(17)
Shijia	0.21(28)	0.00(21)	0.00(21)	0.04(21)	0.61(28)
Guanjia	0.75(24)	0.25(24)	0.13(24)	0.38(24)	0.46(24)
Xipo	0.79(19)	0.17(18)	0.11(19)	0.47(19)	0.63(19)

* N：nombre de dentaires examinées ; *f*: fréquence d'incidence; AMTL: la perte de dents ante-mortem (antemortem tooth loss)

Comme on ne dispose pas d'études paléopathologiques sur les squelettes de chasseurs collecteurs pour cette région, la comparaison de la santé humaine avant et après la domestication des plantes et des animaux n'est pas possible actuellement. Néanmoins, il semble que la santé de la population ait changé avec l'intensification de l'agriculture ; mais plus de données sont nécessaires pour le prouver. Malheureusement, l'étude paléopathologique provenant de la plaine du fleuve Yangszé est absente.

6.2 Les pratiques des villages

La relation entre les changements socio-culturels et la taille de la population est un sujet fondamental pour l'étude de l'évolution de la société humaine, qui est une conséquence de l'avance simultanée de la croissance de la population et de la technologie (Johnson and Earle 2000 : 29). Nous chercherons alors dans les données archéologiques (la formation d'architecture, l'arrangement de villages etc.) du plateau de Lœss et de la plaine du fleuve Yangszé, pour vérifier les changements socio-culturels pendant la croissance marquée de la population à l'origine de l'agriculture. Mais d'abord, nous introduisons des idées principales sur la relation entre les changements socio-culturels et la taille de la population.

6.2.1 Le changement socio-culturel et la taille de la population

Le mécanisme général de cette relation inclut au moins deux dimensions : la scission du village et la modification de la structure sociale (Carneiro 1986 ; Bandy 2008). La scission du village se réfère au processus suivant : le village se divise en deux ou plusieurs petits villages quand sa population augmente au-delà d'une certaine taille ; et ces petits villages continuent à agrandir et à se diviser. Donc ces villages dans une région donnée sont souvent petits et similaires en taille et en structure. C'est un processus commun dans les sociétés chasseurs-collecteurs d'après les études ethnologiques (Chagnon 1976 ; Blitz 1999 ; Bandy 2010 : 24). La contrainte de ressources, les règles culturelles, et les conflits sociaux intra-village sont des facteurs éventuels dans le processus de la scission (Bandy 2010 : 25-26).

Il est plus difficile de montrer la scission du village archéologiquement parce que la périodicité du cycle de la scission n'est que de quelques générations, tandis que les cultures archéologiques s'étendent souvent sur une échelle temporelle plus longue. Malgré cela, nous pouvons détecter le processus de la scission indirectement, si un taux de croissance élevé de la population et une taille stable du village associés à une croissance évidente du nombre de villages sont observés (Bandy 2010). La croissance du nombre des sites archéologiques pendant la TDA sur le plateau de Lœss et dans la plaine du fleuve Yangszé, que nous avons montrée dans le chapitre 2, est probablement une confirmation de la scission des villages dans les deux régions.

Les réponses socio-culturelles des communautés villageoises à la croissance démographique ont été étudiées par les sciences sociales. La croissance de la population est une stimulation significative du changement social (Boserup 1965 ; Kuijt 2000). Du point de vue individuel, la croissance de la population augmente la tension interpersonnelle et le surpeuplement social (Cohen 1985) ; ils entrainent pression physique dans un espace réduit, solitude, contraintes dans l'acquisition de ressources, difficultés pour atteindre leurs souhaits par leur propre action et la prise de décision (Aleman 1977 ; Cohen 1985 ; Kuijt 2000). La société hiérarchique est aussi une réponse à la croissance démographique ; l'organisation plus complexe est établie pour réduire les tensions interpersonnelles et les conflits d'autorité (Johnson 1982).

Les processus évolutifs de l'intégration politique et de la stratification sociale ont été détectés à plusieurs reprises dans des cas indépendants (Johnson and Earle 2000 : 2). Trois niveaux d'intégration socio-économique : le groupe au niveau de la famille, le groupe local, et l'organisation politique régionale, ont été généralisés par Johnson et Earle (2000 : 33), pour désigner des stades globaux de processus évolutifs.

Le groupe au niveau de la famille est un groupe de subsistance primaire à l'échelle local, dont l'économie principale consiste en plantes et animaux sauvages ou/et une part d'agriculture. L'organisation politique n'est pas clairement formée. Le groupe local se compose de plusieurs familles, qui partagent probablement les stockages ou la défense. La domestication est souvent importante dans la stratégie de subsistance, mais les ressources sauvages sont dominantes dans certains cas. L'organisation politique intégrée est formée là où le chef de groupe (big man), qui est important dans la négociation intergroupe, la prise en charge du risque et l'activité de cérémonies, est apparu. Quand l'organisation politique devient régionale, elle correspond à une chefferie ; l'économie repose sur l'agriculture intensive ; le groupe politique intégré se compose du leadership et de l'élite héréditaire (Johnson and Earle 2000 : 32-35).

Bien que l'observation directe sur les comportements sociaux n'est pas possible dans l'étude archéologique, par les données cumulées des ensembles de l'institution sociale, -par exemple la taille et la structure des habitations des segments sociaux et la distribution des ressources en matériaux-, les archéologues peuvent présenter un profil convaincant de certaines sociétés. La perspective à longue terme des études archéologiques montre elle aussi une vision évolutive de la connaissance des sociétés humaines (Kuijt 2000 ; Marcus 2008). La structure des maisons et la disposition des villages des sites du Paléolithique supérieur au Néolithique moyen, sur le

plateau de Lœss et dans la plaine du fleuve Yangszé, seront représentées, afin de chercher la trajectoire possible de l'évolution sociale.

D'après les études actuelles, les traces de maisons ne sont apparues qu'à la période du Peiligang et Loaguantai sur le plateau de Lœss ; tandis que dans la plaine du fleuve Yangszé, des traces de résidence plus anciennes ont été trouvées sur les sites du Pengtoushan (9400-8000 calBP) ; de plus, au site du Shangshan, un grand nombre de fosses de stockage ont été fouillées, ce qui suggère une réduction de la mobilité de la population dans ces régions.

6.2.2 Les données archéologiques

Les sites Tanghu du Peiligang, Jiangzhai du Banpo, Xipo et Yangguanzhai du Miaodigou sur le plateau de Lœss et les sites Pengtoushan et Bashidang, Kuahuqiao, Hemudu dans la plaine du fleuve Yangszé seront présentés. Nous nous concentrons sur la formation des architectures et l'arrangement des villages découverts dans les sites, destinons à faire le lien entre le changement social et la transition démographique agricole (Figure 6.2).

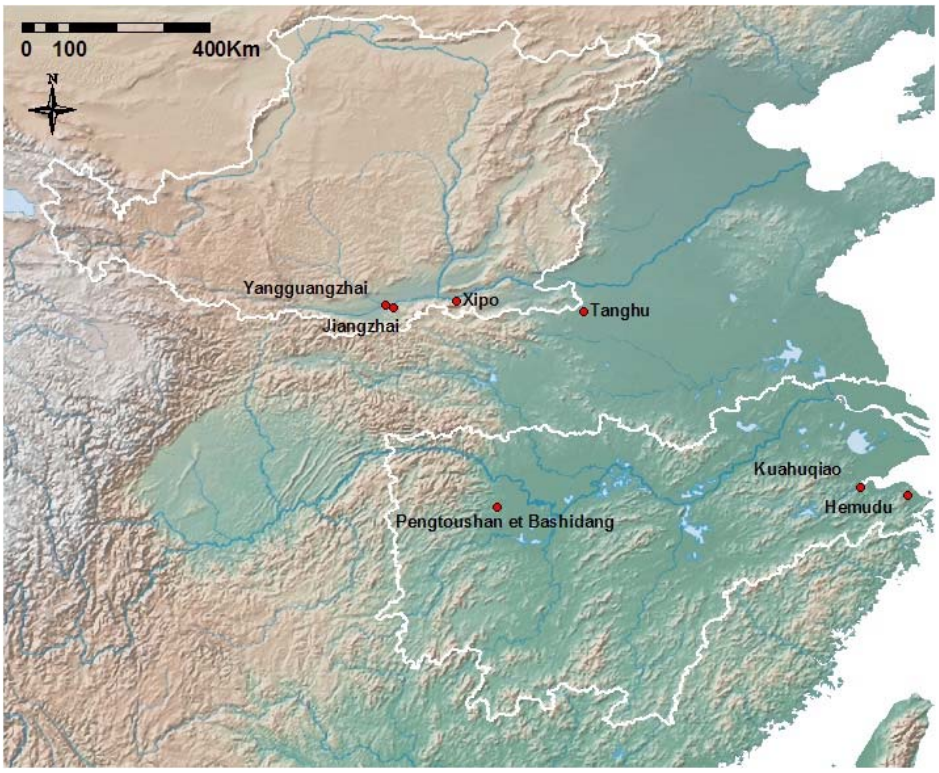


Figure 6.2 Villages découverts dans les sites

Le plateau de Læss

La culture Peililgang (8500-7000 calBP)

Le site Tanghu de la cité Xinzheng de la province du Henan est présenté, car il a été fouillé largement. D'après l'étude typo-chronologique, le site est daté à la période récente du Peiliang. Large de 6880 m^2, 63 maisons, 2 tombes et 202 fosses ont été découvertes dans la zone fouillée entre 2006-2007 (Xin et al. 2010). Ces maisons sont toutes semi-souterraines, et la plupart d'entre elles sont circulaires ou ellipsoïdales, ou de forme irrégulière; elles sont généralement entourées de petites trous de poteau. Des foyers culinaires ont été trouvés dans certaines maisons (Figure 6.3).

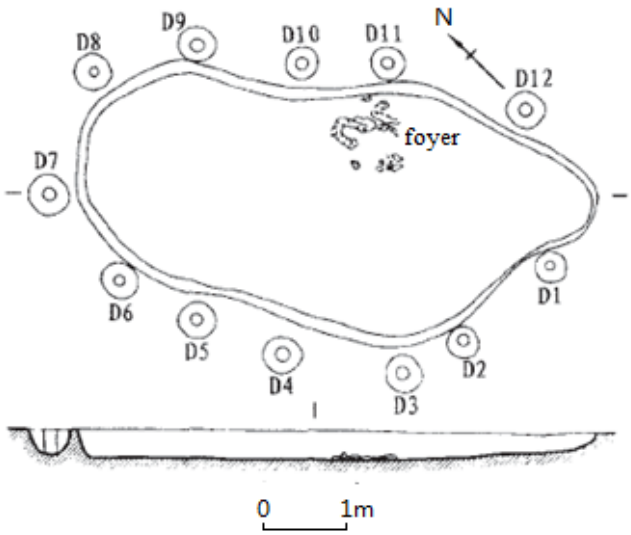


Figure 6.3 Maison F55 du site Tanghu

(D : trou de poteau)

Dans la Figure 6.4, deux groupes de résidences et fosses sont distingués. Chaque groupe se compose de plusieurs maisons et fosses. Les deux groupes se trouvent dans le centre de la zone fouillée ; ils sont distants d'environ 15 m. Il semble que les maisons de chaque groupe sont orientées majoritairement face à un centre, qui est probablement une place publique.

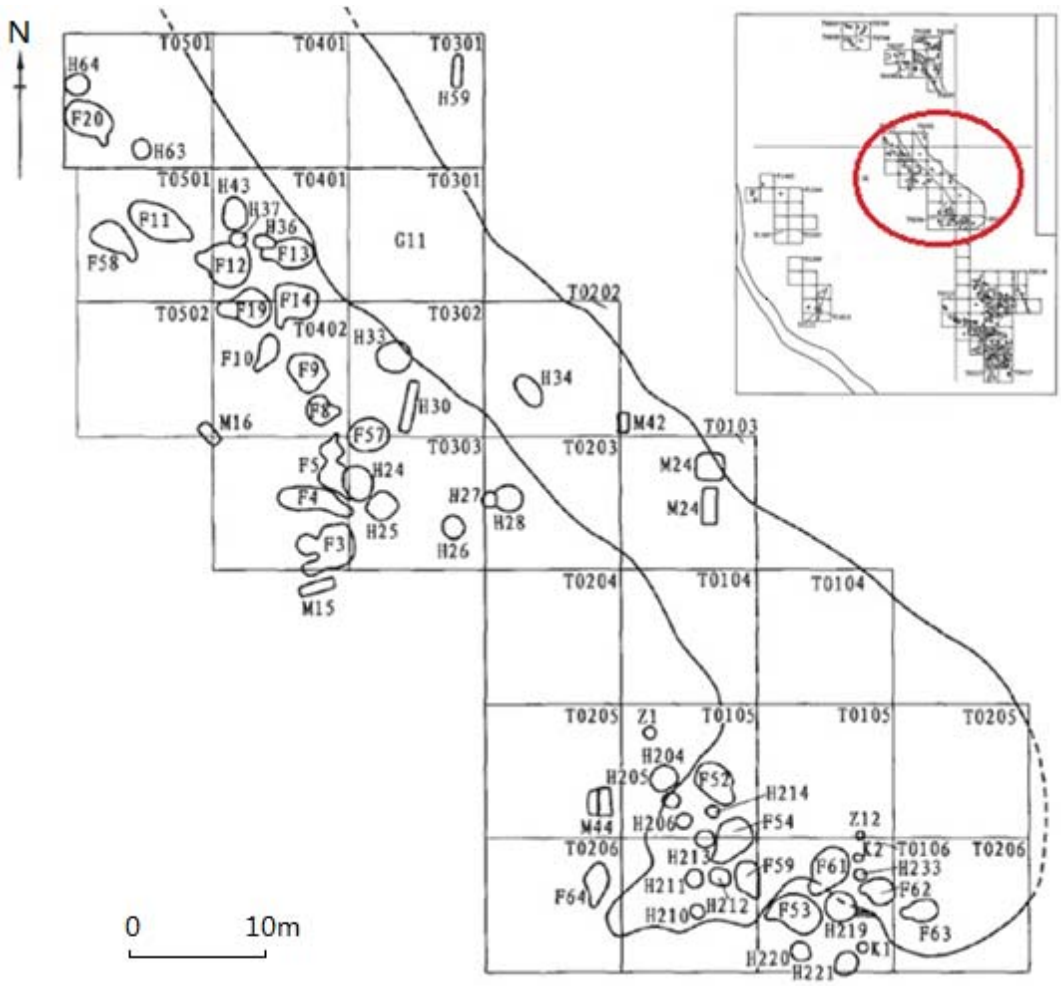


Figure 6.4 Village du site Tanghu de la phase I

(T : carré ; F : maison ; H : fosse ; M : tombe ; G : fossé)

Deux autres groupes ont été trouvés dans le sud de la zone fouillée (Figure 6.5). Ils sont dans la couche supérieure à celle des deux groupes susmentionnés, donc ils sont plus récents stratigraphiquement. Cependant, les formes et les ensembles de céramiques des deux couches sont similaires, et les structures des maisons sont aussi ressemblantes. Par contre ces deux derniers groupes sont plus proches l'un de l'autre, et dans chaque groupe les maisons et fosses sont plus resserrées.

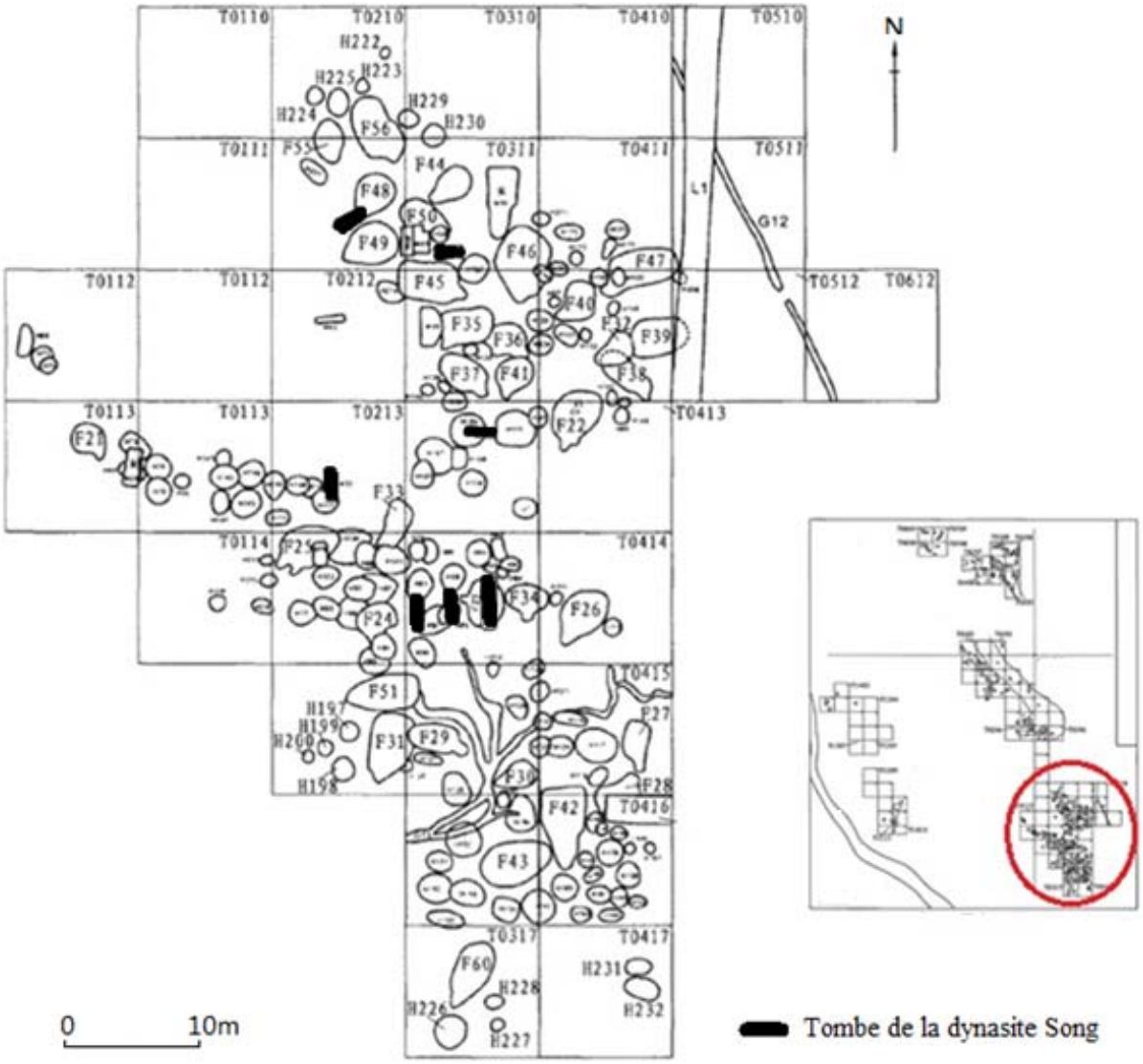


Figure 6.5 Village du site Tanghu de la phase II

(T : carré ; F : maison ; H : fosse ; M : tombe ; G : fossé)

Comme très peu de tombes ont été trouvées, nous supposons que les nécropoles étaient séparées des résidences. Des groupes de maisons et de fosses ont été trouvés aussi au site Jiahu (Zhang 1999). Pour les groupes de la phase I (la phase ancienne du Peiligang, 9000-8600 calBP), les tombes sont réparties dans la zone de résidence (Figure 6.6). Mais pour les groupes de phase II et de phase III (la phase récente du Peiligang, 8600-7800 calBP), une nécropole est apparu dans chaque groupe; il se trouve à côté de la zone de résidence (Liu 2004 ; Zhang 1999).

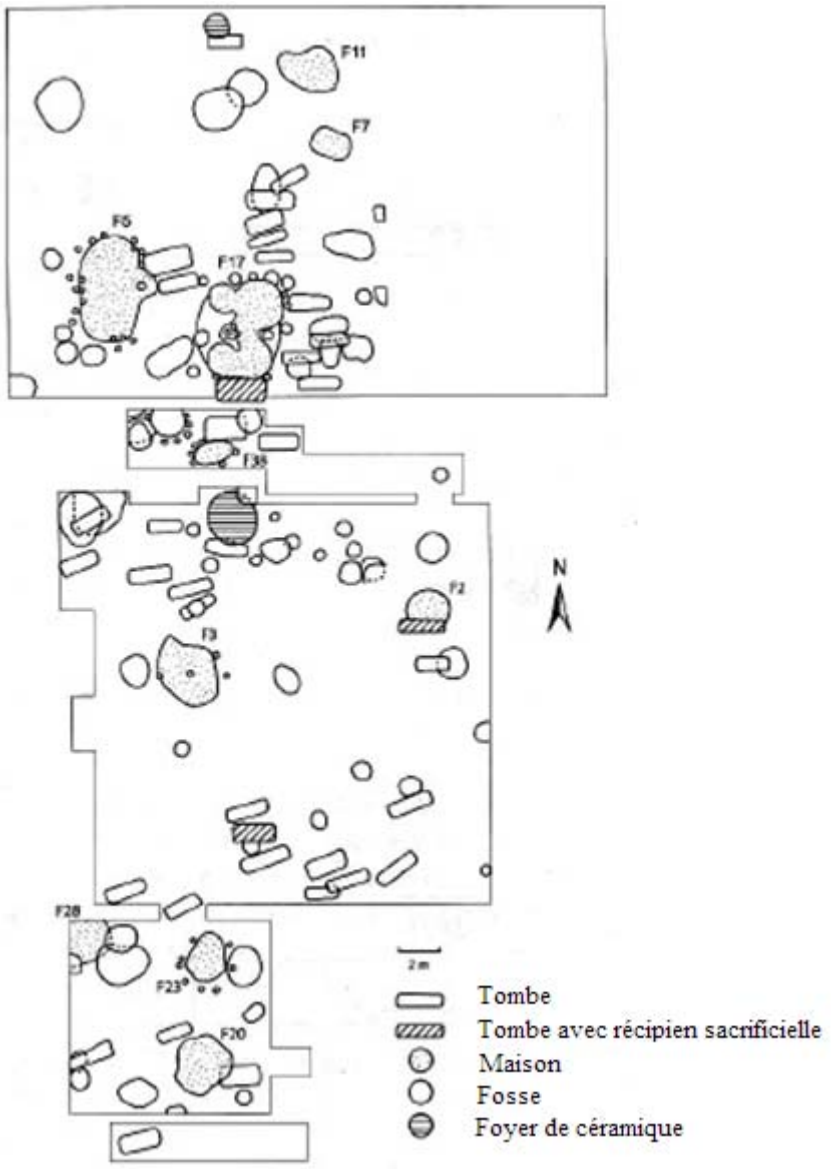


Figure 6.6 Village du site Jiahu de Phase I (Liu 2004)

La culture Banpo (7000-6000 calBP)

Le site Jiangzhai sera présenté car un village complet a été découvert (Figure 6.7, Qi 1988). Ce village est large de 33.600 m^2, de forme ovale. La zone de résidences est entourée de bout en bout de quatre fossés, qui sont larges de 1.5-3.2 m. Une place large de 5000 m^2 se trouve dans le centre du village, et deux enclos d'animaux sont présents à l'ouest de la place. Cinq groupes de résidences et fosses se situent entre la place et les fossés. Trois nécropoles ont été trouvées en dehors des fossés, à l'est et au sud-est de la zone de résidences. Les fours de céramiques se situent principalement au sud de la zone de résidences, au bord de la rivière Lin, et ont été trouvés aussi dans la zone de résidence.

Figure 6.7 Village du site Jiangzhai phase I (Lee 2007)

Les maisons trouvées dans le village sont généralement carrées ou circulaires. La taille des maisons est différente ; les plus grandes maisons ont une taille de 70-90 m^2 (Figure 6.8), et sont normalement en forme de carré ; celles de taille moyenne ont une taille d'environ 15 m^2, et sont rondes ou carrées ; et les plus petites maisons ont une taille de 4-5 m^2, rondes ou carrées. La plupart des maisons sont semi-souterraines. Des foyers de cuisine ont été trouvés dans 78 maisons ; et des trous de poteau ont été trouvées à l'intérieur et autour des maisons (Qi 1988).

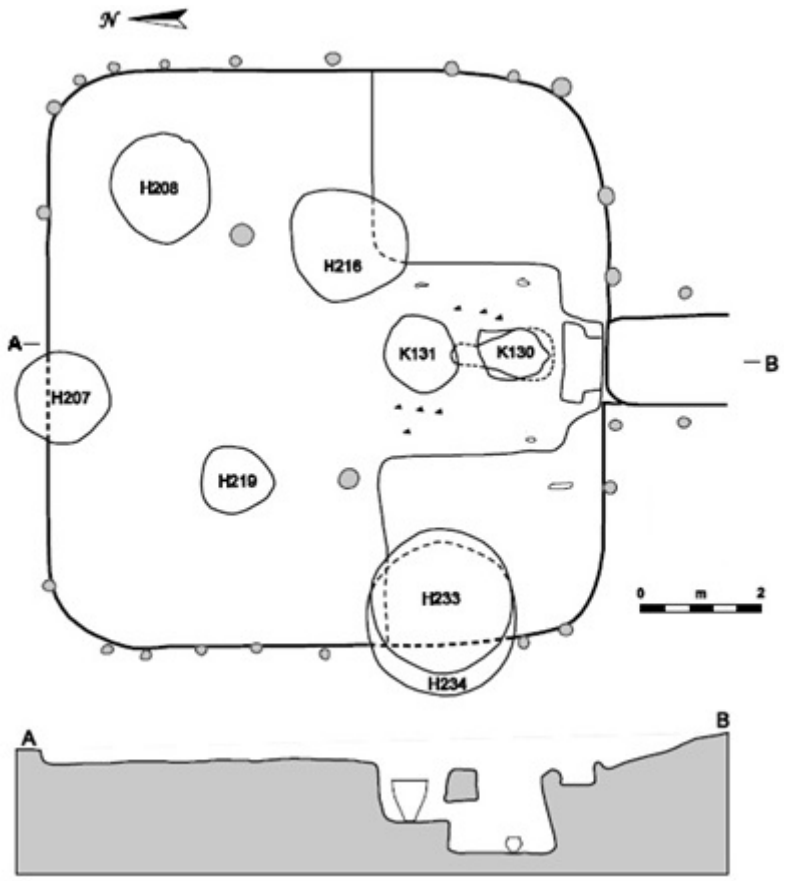
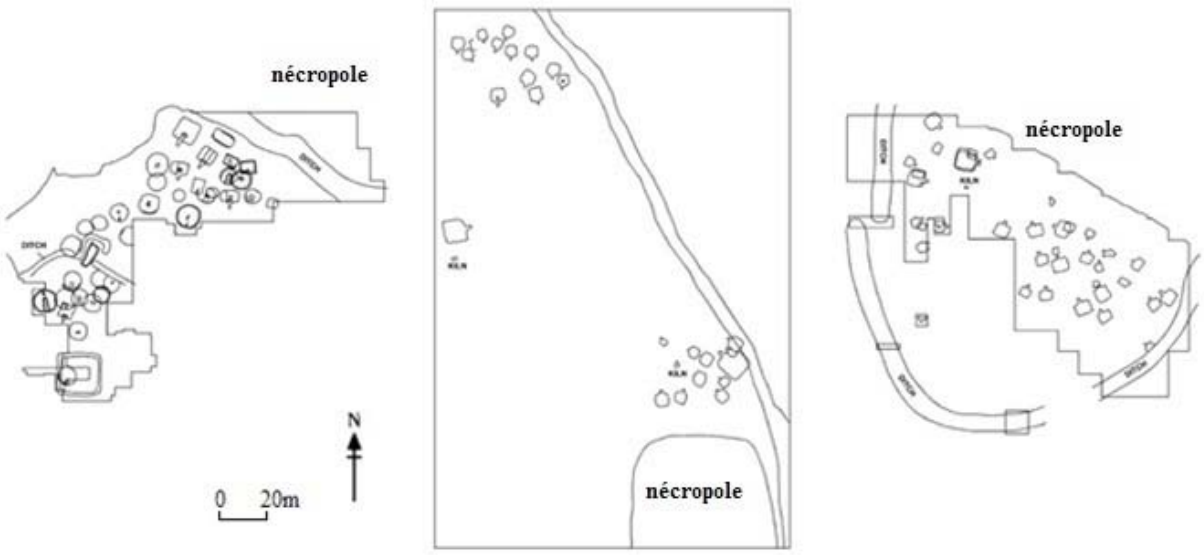


Figure 6.8 Maison F30 du site Jiangzhai (Lee 2007)

(H : fosse ; K : foyer)

Aux sites Banpo et Beishouling des villages du Banpo, et au site Dadiwan un village du Shijia type (6400-6000 calBP), ont été fouillés largement. Ils se partagent plusieurs caractéristiques organisationnelles ; comme ils sont tous entourés par des fossés, ils se subdivisent en plusieurs groupes, et ils ont tous des places situées dans le centre du village (Figure 6.9, Peterson et Shelach 2010).



a) Site Banpo b) Site Beishouling c) Site Dadiwan

Figure 6.9 Villages du Banpo et du Shijia type (Peterson et Shelach 2010)

La culture Miaodigou (6000-5500 calBP)

La structure du village du Miaodigou est peu connue en raison de l'absence de fouille systématique. Néanmoins, des villages de grande surface ont été découverts (Liu 2004), par exemple le site Xipo de la cité Lingbao. La taille du village est 400.000 m^2 au moins. Les caractéristiques organisationnelles du village ne sont pas bien connues ; des maisons grandes et semi-souterraines, larges de 100-240 m^2, ont été découvertes sur ce site (Figure 6.10, Wei et al. 2002 ; Li 2005 ; Wei et Li 2003). La grande quantité d'ossements d'animaux et la décoration sur les murs indiquent probablement que ces maisons ont été les installations d'activités communes, comme les cérémonies ou les grandes fêtes (Liu 2004).

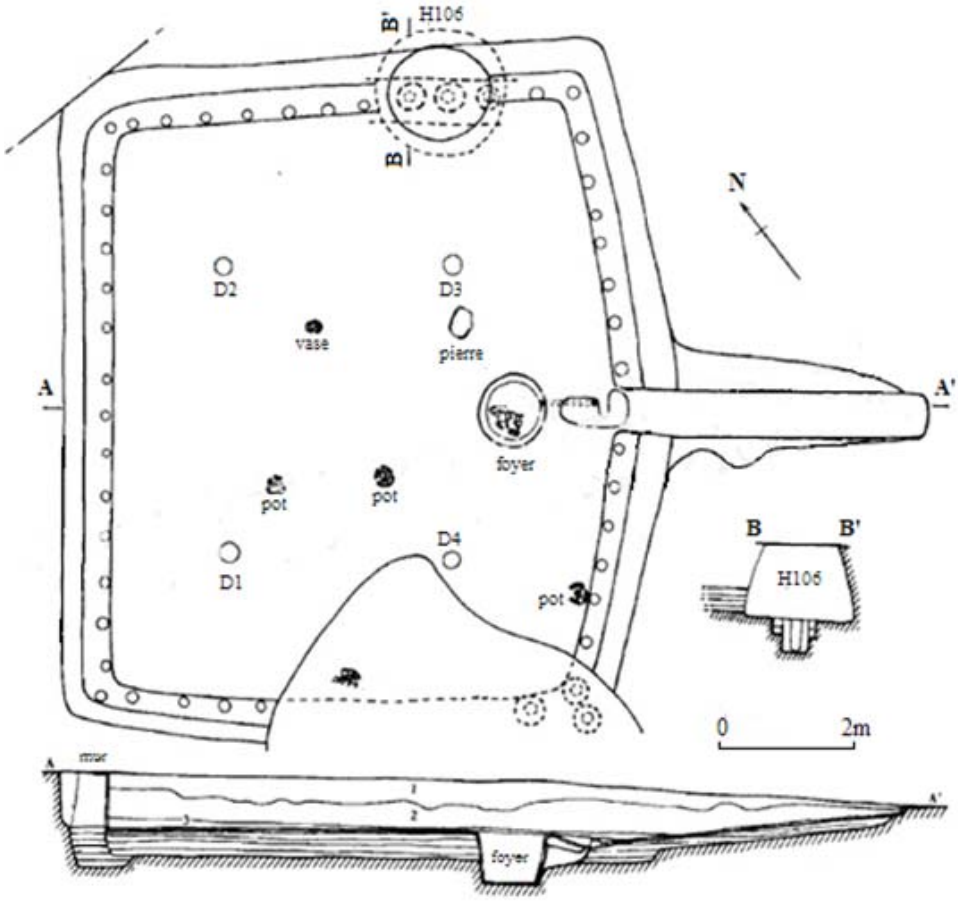


Figure 6.10 Maison F20 du site Xipo (Wei et al. 2002)

(D : trou de poteau ; H : fosse)

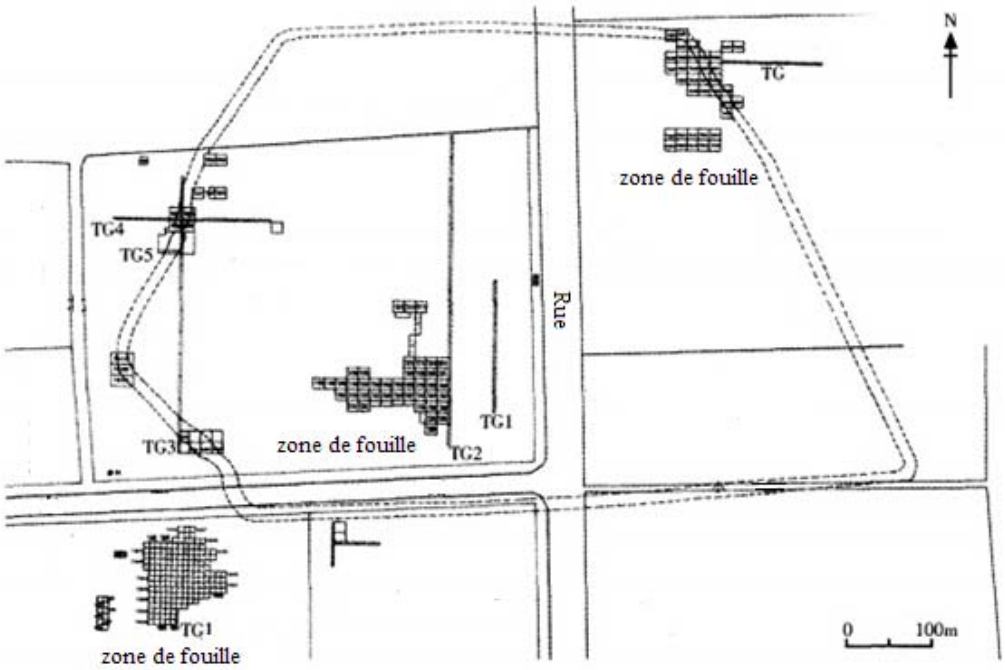


Figure 6.11 Village Yangguanzhai (Wang et al. 2009)

De plus, un village de 24.5000 m^2, entouré par des fossés, a été trouvé au site Yangguanzhai de la cité Gaoling (Figure 6.11, Wang et al. 2009). 23 maisons ont été découvertes dans les zones fouillées larges de 1.2 ha. Elles sont semi-souterraines ou de plain-pied, et leur surface varie entre 15 et 25 m^2.

La plaine du Fleuve Yangszé

Des villages du Pengtoushan (9400-8000 calBP) ont été trouvés aux sites Pengtoushan et Bashidang. L'étude topo-chronologique suggère que les vestiges du site Pengtoushan représentent la phase ancienne du Pengtoushan, et ceux du site Bashidang représentent la phase récente.

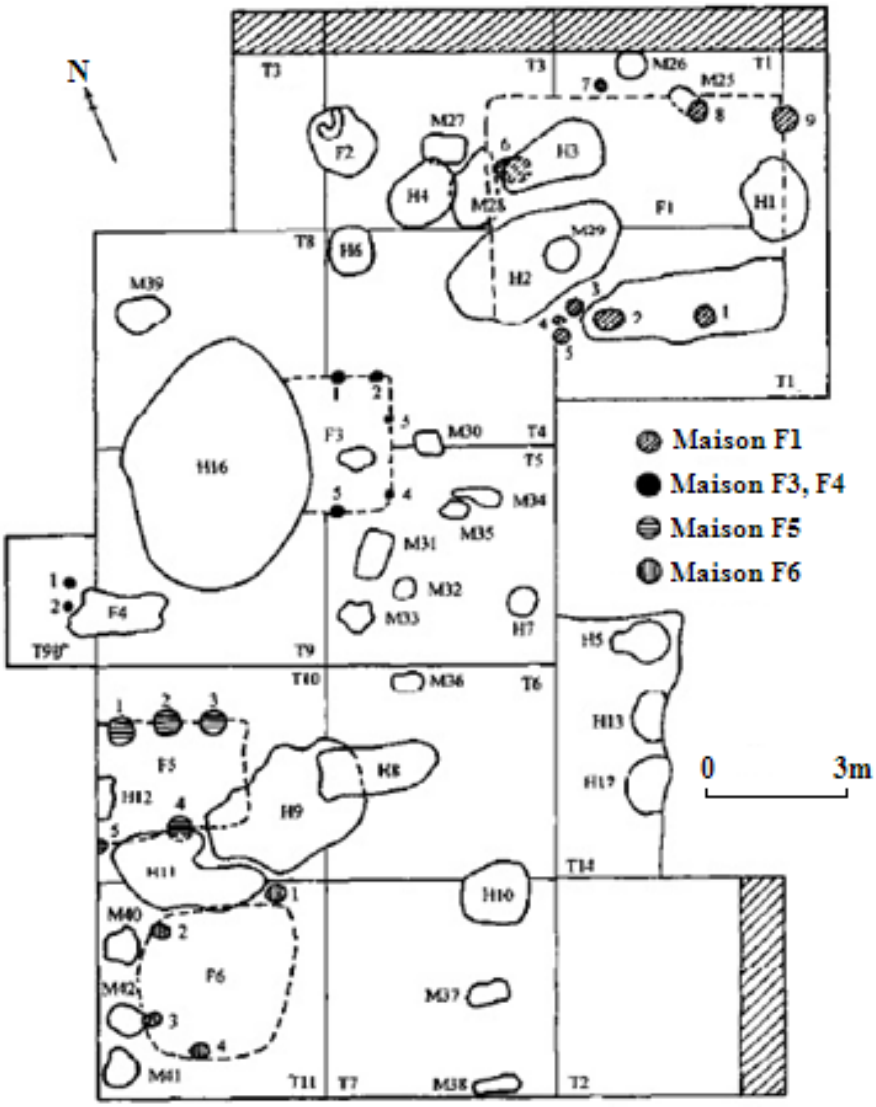


Figure 6.12 Village du site Pengtoushan (Institute d'archéologie de la Province Hunan 2006)

(F : maison ; H : fosse ; M : tombe ; T : carré)

Le site Pengtoushan est mal conservé. Les zones fouillées atteignent 400 m^2 ; 6 maisons, 15 fosses et 21 tombes ont été identifiées, qui sont distribuées au hasard (Figure 6.12, Institute d'archéologie de la Province Hunan 2006). 5 des maisons sont de plain-pied avec plusieurs trous de poteau et des restes de superficie habitable ; l'autre est semi-souterraine avec un foyer culinaire. Elles ont des chambres simples.

Le village du site Banshidang, atteint 3.7000 m^2, était entouré par un ancien cours d'eau et des fossés (Figure 6.13, Institute archéologique de la Province Hunan 2006). Les zones fouillées sont larges de 1200 m^2 ; 24 maisons, 78 fosses, 3 fossés, et 98 tombes ont été trouvés dans trois couches successives. La distinction entre la zone de résidences et la zone funéraire n'est pas évidente. Les maisons sont sur pilotis ou de plain-pied en majorité ; elles ont des chambres simples. À en juger par la partie entourée par les trous de poteau, qui ont été les seuls morceaux trouvés pour la plupart des maisons, les maisons étaient de 7-40 m^2 (Figure 6.14).

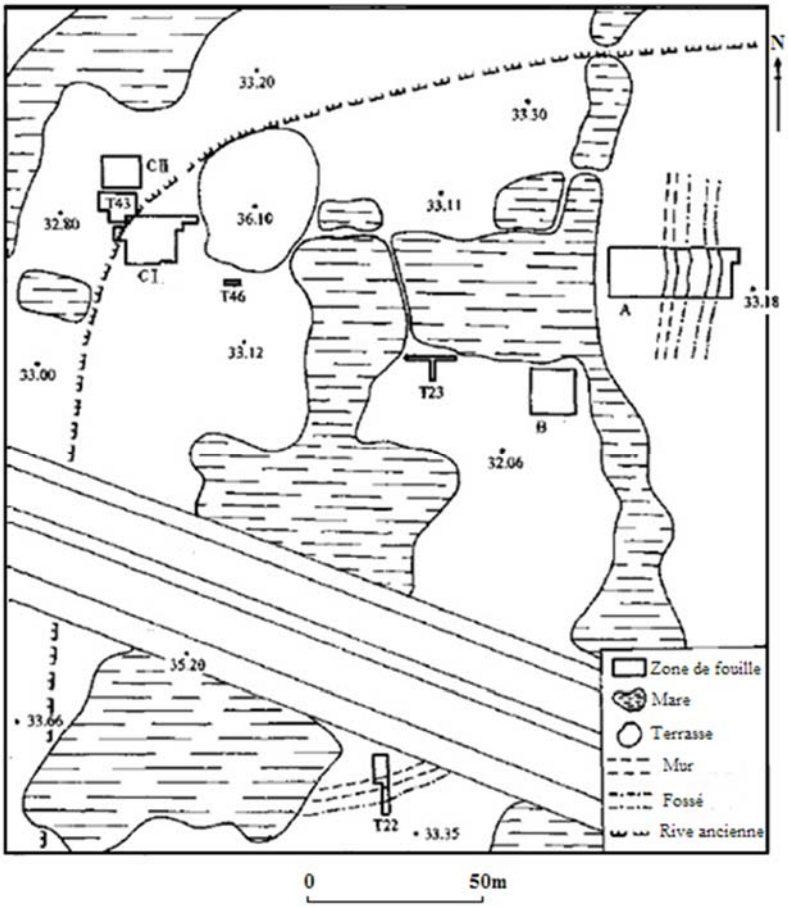


Figure 6.13 Village du site Bashidang (Institute archéologique de la Province Hunan 2006)

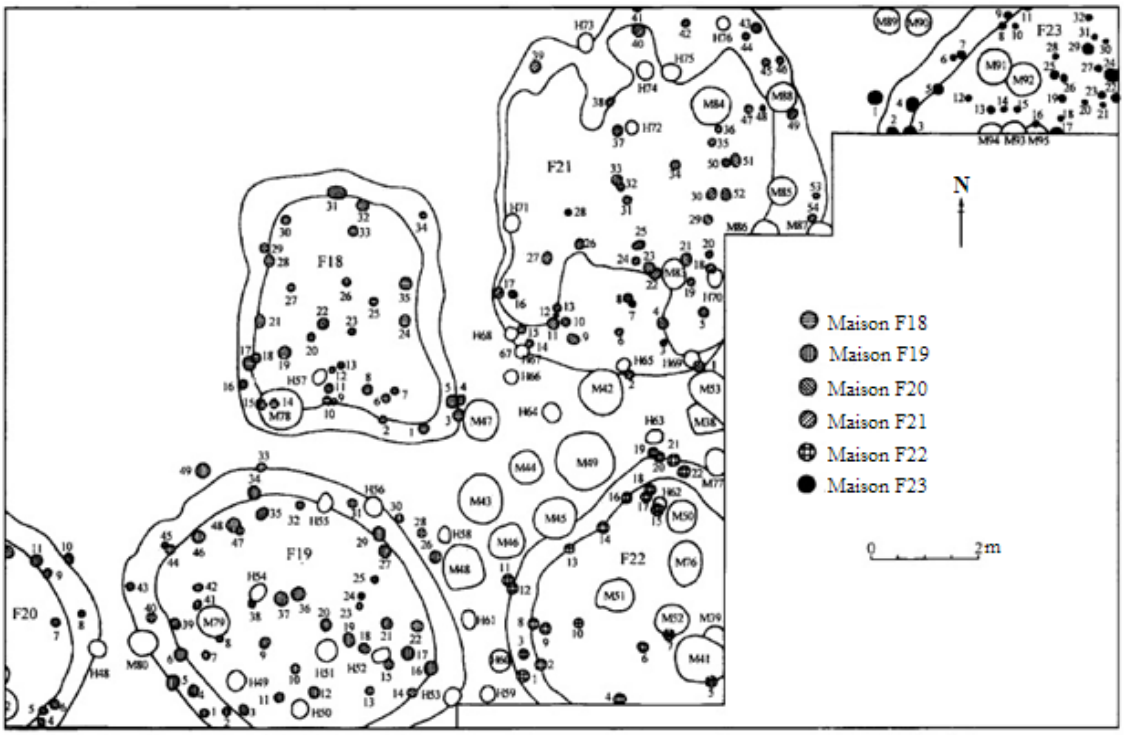


Figure 6.14 Maisons du site Bashidang de la zone CI, couche 6 (Guo 2010)

(F : maison ; M : tombe)

Davantage de fouilles sont nécessaires pour connaître l'arrangement du village du Pengtoushan et du Zaoshi (8000-7300 calBP). Une zone funéraire indépendante a été trouvée au site Tangjiagang du Tangjiagang (Yin 2007), et une classification des tombes suggérée par la richesse des objets funéraires est apparue dans les nécropoles du Daxi (Guo 2010 : 148-167).

Des traces de maisons et de stockages ont été trouvées aux sites du Shangshan (11.000-8000 calBP) et du Kuahuqiao (Figure 6.15 Jiang 2007, 2004, 8000-7300 calBP), mais les fouilles actuelles ne sont pas suffisantes pour identifier des villages sur ces sites. Dans la zone fouillée au site Hemudu du Hemudu (7200-5400 calBP), qui est large de 2680 m^2, une grande zone d'habitations a été trouvée dans les couches de la phase I (7200-6700 calBP); elle est caractérisée par une grande quantité d'éléments composants des architectures en bois (Figure 6.16, Institut d'archéologique de la province du Zhejiang 2003). Les maisons ont des plans rectangulaires, et sont construites sur pilotis. A la phase IV (5800-5400 calBP), les maisons ont été construites de plain-pied, avec des murs en terre cuite. Une classification des tombes suggérée par la richesse des objets funéraires est apparue dans les nécropoles de la fin du Songze (Wang 2010, 5800-5100 calBP).

L'évolution de l'arrangement de l'habitation et du village pendant la TDA dans la plaine du fleuve Yangszé est moins connue en raison du manque de données. Mais des changements ont été détectés dans une plus grande échelle temporelle ; la complexification de l'organisation de société est probablement apparue aussi avec l'intensification de l'agriculture et la croissance de la population dans cette région.

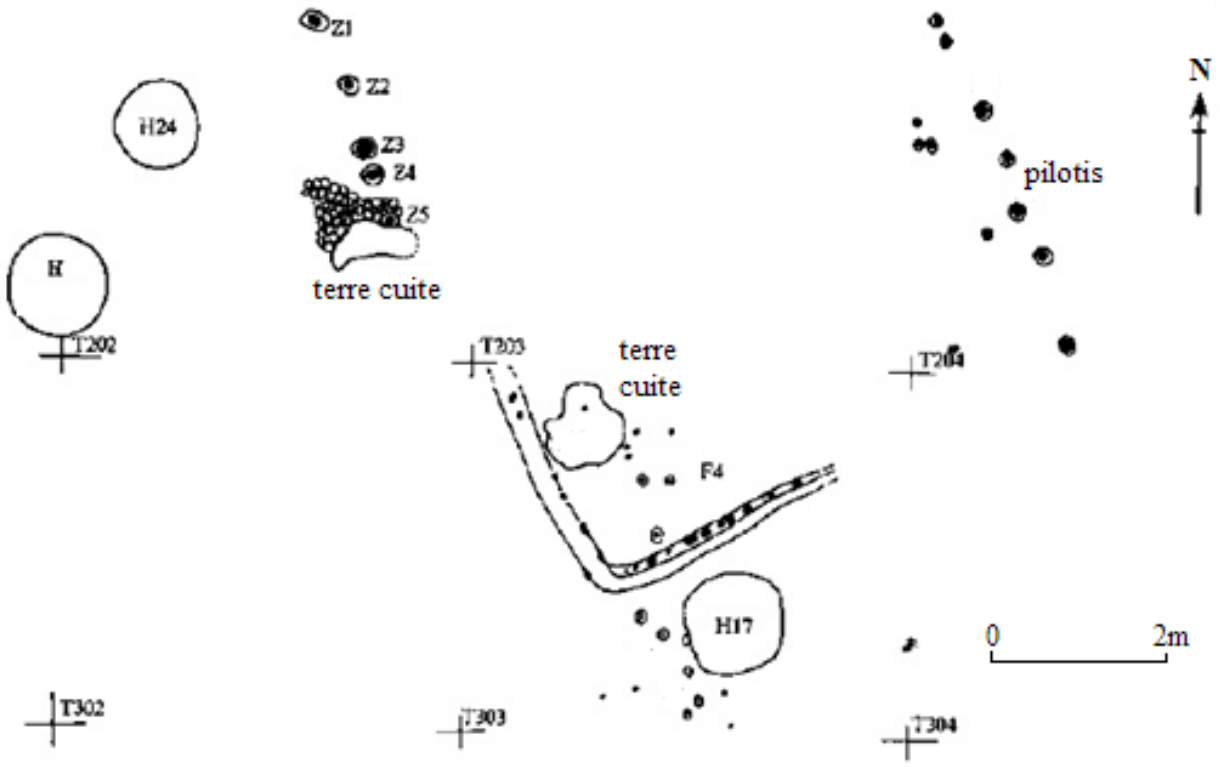


Figure 6.15 Maison F2 du site Kuahuqiao (Jiang 2007)

(H : fosse ; T : carré)

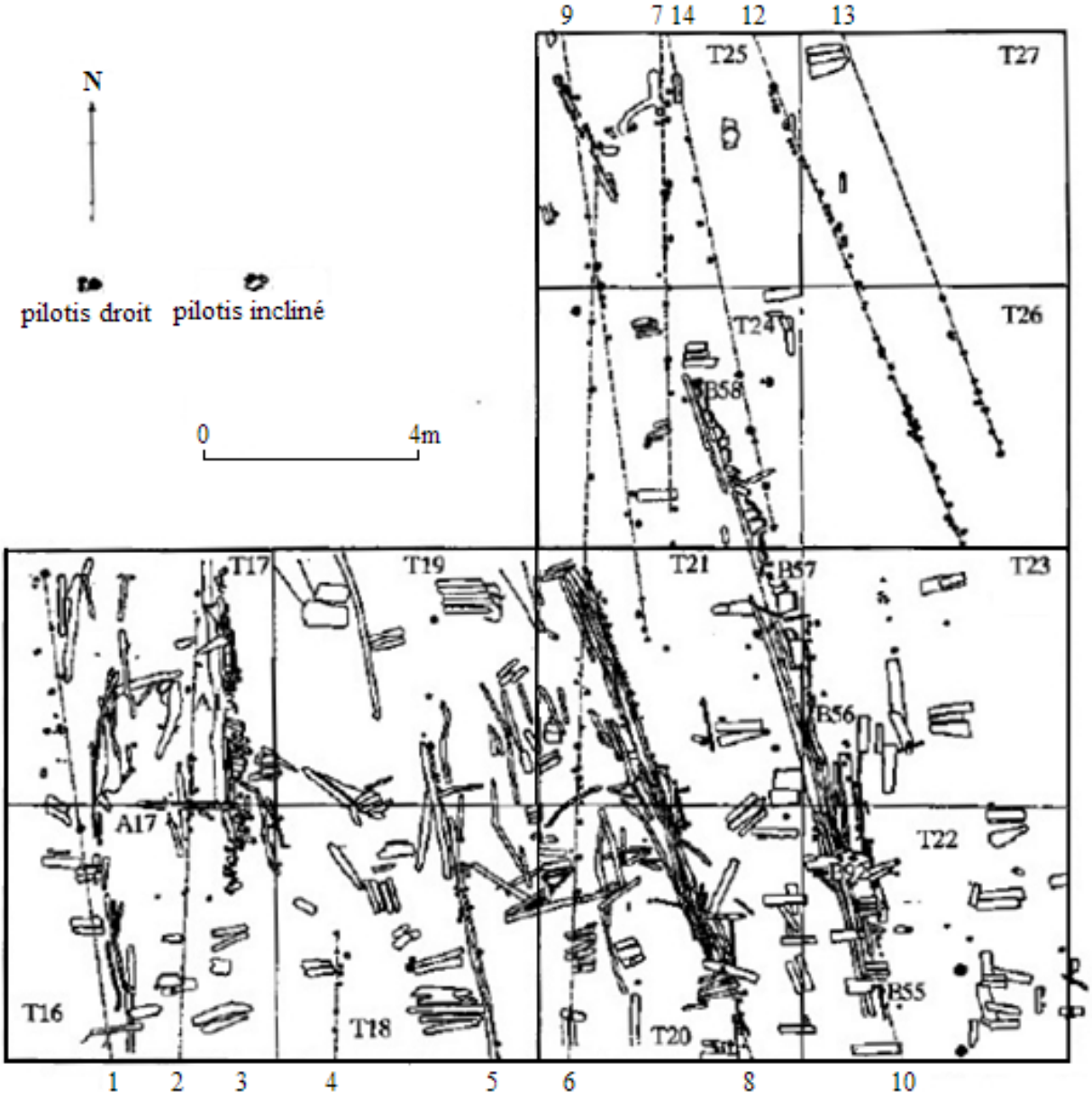


Figure 6.16 Maisons du site Hemudu de la phase I

(Institut d'archéologique de la province du Zhejiang 2003)

(T : carré)

6.2.3 Les traces de l'évolution sociale dans les deux régions

Ces études représentent les changements dans l'organisation des villages sur le plateau de Lœss et dans la plaine du fleuve Yangszé, d'après lesquels les processus évolutifs des sociétés peuvent être supposés. Les traces de a scission du village et de la modification de la structure sociale

ont été toutes deux détectées à l'échelle chronologique centenaire ; et il semble qu'elles procèdent en même temps. Bien qu'une grande quantité de vestiges du Paléolithique supérieur dans les deux régions ait été découverte, très peu de traces de maisons ont été trouvées. L'explication logique est que seules des tentes temporaires étaient utilisées par les chasseurs-collecteurs en raison de leur mobilité.

Selon les informations ci-dessus, nous pouvons discuter le modèle de l'évolution de la structure des habitations et des villages Néolithique sur le plateau de Lœss. La disposition des nécropoles a changé graduellement. Les tombes sont réparties dans la zone d'habitation au début de l'origine de l'agriculture, puis elles se sont rassemblées à côté de chaque groupe du village à la période récente du Peiligang ; les nécropoles sont réunies en dehors du village depuis la période du Banpo. Des maisons de fonctions et de tailles différentes apparues dans les sites du Banpo suggèrent possiblement une stratification sociale dans les groupes du village ; et les maisons énormes (avec une surface de 100-240 m^2) de certains sites du Miaodigou indiquent éventuellement la stratification sociale entre les villages.

Les formes des habitations (le nombre de chambres, la surface) sont des marqueurs pertinents pour la compréhension des structures sociales (Parsons 1972). Les populations du Peiligang habitent dans des maisons circulaires avec une seule chambre, qui s'entourent des fosses dehors. Un modèle similaire a été trouvé sur les sites de la période PPNA (Pre-Pottery Neolithic A) de Proche-Orient (Flannery 1972). Flannery (1972, 2002), dans une étude comparative des donnés ethnologiques et archéologiques, a déduit que les maisons les plus petites soit destinées à un célibataire, et les plus grandes à un couple ; et chaque groupe de maisons est compté comme une famille élargie. Le stockage est communément partagé ; les familles ou les groupes prennent en charge les risques et les profils de stratégies de subsistance ensemble (Wiessner 1982). C'est une forme normale d'organisation dans les sociétés où l'économie principale est la chasse et la collecte, ou à l'origine de la domestication ; les membres des familles et les familles du groupe sont politiquement égaux (Johnson and Earle 2000 : 116-117) ; ce village a aussi été dénommé le « village politiquement autonome » (Carneiro 1986).

Les villages du Banpo et ceux du Peiligang partagent certains caractères organisationnels, comme les habitations d'une seule chambre, et l'organisation segmentaire. Mais Liu (2004) croit que la population du Banpo a eu probablement une alliance inter-villages plus serrée. Les villages du Banpo ont des habitations centripèdes, c'est-à-dire que les portes des maisons dans le village sont orientées majoritairement vers le centre de la place. C'est un modèle d'habitation

répandu dans les sociétés primitives (Lee 2007 ; O'Shea and Ludwickson 1992). De plus la nécropole commune du village est aussi courante dans les sites du Banpo.

Les différences de taille des maisons de chaque groupe des sites du Banpo sont plus évidentes. La taille moyenne des maisons les plus grandes du site Jiangzhai est 81.7 m^2, tandis que celle des autres maisons est 12.7m^2 (Peterson and Shelash 2012). La fonction des cinq grandes maisons a été beaucoup discutée; deux opinions différentes sont présentées : certains les considèrent comme des installations pour les activités communes (Liu 2004 ; Lee 2007), tandis que les autres les identifient comme les résidences des chefs des groupes (Peterson and Shelash 2012). La situation des grandes maisons peut indiquer une liaison intergroupe, mais ne suggère pas qu'elles sont des installations communes des villages. Pourtant, la place commune du village est une signature de la liaison inter-villages. Des classifications segmentaires peuvent être distinguées logiquement dans ces sociétés, par exemple la famille, la parenté et le groupe ; chaque classification a possiblement sa propre fonction. Lee (2007) estime que les unités de même classification sont totalement autonomes, bien que leur structure soit en forme de pyramide.

Les deux villages du Miaodigou ont des tailles plus grandes ; mais comme les fouilles sont fragmentaires, les arrangements complets des villages sont inconnus. Si les futures excavations archéologiques confirment la classification et la connexion entre les villages subrégionaux à cette période, l'exploration de la complexité sociale sera faisable. Néanmoins, les données funéraires actuelles des trois cultures n'indiquent pas de différences évidentes entre individus, donc ni la classification de richesse ni la hiérarchie sociale ne peut être observée dans les nécropoles. A la période suivante, la fin de la période Yangshao (5500-5000 calBP), des tombes et des villages avec classifications ont couramment été découverts dans cette région (Liu 2004).

Les données de la plaine du fleuve Yangszé sont plus faibles, donc la situation est moins claire. Les traces d'habitation des sites à l'origine de l'agriculture (la phase ancienne du Peiliang et du Pengtoushan, *dt* = 0-600) témoignent de la résidence permanente de la population. L'organisation des vestiges des sites suggère un groupe de niveau familial, dans lequel les familles se groupent en un hameau. L'intégration organisationnelle est faible dans la famille et dans le hameau. Dans la phase récente du Peiligang du Pengtoushan, nous pouvons supposer un leadership inter-famille, qui concernait possiblement l'activité cérémonie (Guo 2010).

L'arrangement du village du site Jiangzhai du Banpo (*dt* = 800) suggère un groupe local typique sur le plateau de Lœss. L'intégration politique se présente sous la forme intra-village, concernant probablement l'activité cérémonie (place cérémoniale commun), le partage des ressources (stockage collectif) et la défense (fossé entour le hameau). Le niveau d'intégration politique du Miaodigou n'est pas très clair ; toutefois à la fin de la période Yangshao (*dt* = 2300-2800) sur le plateau de Lœss, et à la période du Daxi (*dt* = 2800) et à la fin du Songze (*dt* = 2900) dans la plaine du fleuve Yangszé, la chefferie était peut-être déjà apparu.

Malgré le manque de détails, les profils de l'évolution de l'arrangement des habitations pendant la TDA dans les deux régions est représenté ici. Qu'est-ce que ces profils suggèrent ? On a vu déjà plusieurs démarches (Liu 2004 ; Lee 2007 ; Peterson and Shelash 2012, Guo 2010) qui donnent des modèles possibles de l'évolution sociale. Les changements de la forme sociale ont été graduels ; de nouveaux niveaux d'intégration ont continué à apparaître dans la société depuis l'origine de l'agriculture, quoique la forme de la société était toujours le « village politiquement autonome ». Donc la nouvelle forme de la société, comme la chefferie, est interprétée comme une réponse aux changements quantitatifs des variables d'intensification, d'intégration et de stratification (Johnson and Earle 2000 : p35).

Pour imaginer l'évolution sociale des chasseur-collecteurs du Paléolithique et des cultivateurs du Néolithique, les archéologues évolutionnistes prennent souvent des exemples ethnographiques. Mais cette méthode a été critiquée par Testart (2012), qui indique que les données archéologiques sont caractérisées par l' « invisibilité » des aspects immatériels comme l'idéologie, l'économie (propriété, rapports sociaux de production, organisation des échanges, etc.), la société (les ensembles d'institution et de structures sociales), et que par conséquent l'archéologue emprunte souvent des concepts sociologiques ou ethnologiques pour interpréter les données. Les données archéologiques ne montrent que les aspects matériels qui sont une partie minuscule de la société, tandis qu'une ethnographie objective documente les aspects matériels et immatériels ; de plus, l'échelle temporelle de l'archéologie est longue, centenaire ou même millénaire, alors que celle de l'ethnographie est normalement quelques décennies. Le recoupement entre les deux types de données est donc faible (Tertart 2012 : p157-162).

Le problème est alors : l'apparition de certains vestiges matériels a-t-elle toujours des causes semblables ? En effet, sauf dans le cas où toutes les situations attestées par l'ethnographie indiquent un même fait archéologique, l'application de l'ethnographie est contestable. Mais les travaux systématiques pour établir cette condition sont énormes, et généralement contraints par

notre manière de penser étroite (Testart 2012 :189-197). Testart (2012) a proposé alors que le comparatisme ethnographique permet seulement d'émettre de nouvelles hypothèses et de poser de nouvelles questions au matériel archéologique, ou plus difficilement, « conduise les archéologues à interroger d'une façon différente leur matériel, à imaginer de nouveaux indices, à chercher de nouvelles méthodes ».

Les critiques de Testart sont raisonnables. Dans notre cas, les traces de changements de la forme d'habitation et de l'organisation des villages ont duré des milliers d'années (9400-5500 calBP au nord et 11.400-6700 calBP au sud), et elles sont parfois discontinues ; donc l'ambition de reconstituer les systèmes sociaux est irréalisable évidemment. Ces données archéologiques présentées, surtout celles du plateau de Lœss, indiquent des changements au fil du temps. Les scénarios d'évolution sociale que nous avons présentés ci-dessus sont encore une application de comparatisme entre ethnographie et archéologie. Ils donnent alors des hypothèses de la forme d'organisation sociale, qui sont fondées sur des données disponibles et des concepts ethnographiques généralisés dans des études synthétiques et comparatives ; la vérification et les détails de ces hypothèses sont nécessaires.

Chapitre 7 Conclusion générale et perspectives

7.1 Conclusion générale

Comme dans les autres parties du monde, un signal de la TDA a été détecté dans les régions de l'origine du millet (le plateau de Lœss) et du riz cultivé (la plaine du fleuve Yangszé). Les données de squelettes, provenant des nécropoles de chasseurs-collecteurs-pêcheurs et d'agriculteurs du Néolithique, indiquent une augmentation significative de la proportion des immatures dans la population agricole, suggérant que le taux de croissance de la population a augmenté pendant l'origine de l'agriculture. Ce signal a aussi été vérifié par les changements de la densité des sites archéologiques et des dates au radiocarbone, qui représentent les expansions spatio-temporelles de la population agricole dans les deux régions.

Les cultures les plus anciennes de populations agricoles sur le plateau de Lœss, Peiligang (9200-7000 calBP) et Laoguantai (7800-7000 calBP), se situent au sud du plateau. Peiligang se limite à la partie sud-est, tandis que Laoguantai se limite à l'ouest, dans la vallée de la rivière Wei. Le style similaire des ensembles céramiques de ces deux cultures suggère que les deux populations se sont croisées ; comme la culture Peiligang est plus ancien, on suppose que la naissance du Laoguantai a été provoquée par l'expansion du Peiligang. La population agricole a occupé toute la région jusqu'à la période du Miaodigou (6000-5500 calBP).

Dans la plaine du fleuve Yangszé, les cultures agricoles les plus anciennes se trouvent dans le bassin du lac Dongting (culture Pengtoushan, 9400-8000 calBP), la partie ouest, et dans la vallée de la rivière Qiantang (culture Shangshan, 11400-8000 calBP), dans la partie est. Les styles de céramique des deux cultures sont bien différents, donc la relation entre les deux populations est inconnue. C'est seulement au temps du Daxi (6600-5300 calBP) et du Songze (5800-5100 calBP) que les cultures agricoles se sont étendues à toute la plaine. Le signal TDA détecté indique la transition démographique non seulement pendant l'origine de l'agriculture, mais aussi pendant l'expansion de l'agriculture.

L'amélioration de l'environnement naturel au début de l'Holocène et les variations suivantes ont été confirmées et détectées par des données paléoclimatiques (susceptibilité magnétique du sol) et du paysage (pollens fossiles) dans les deux régions. L'amélioration environnementale amène des ressources plus riches, mais elle n'a pas toujours conduit à une croissance abrupte de la population car elle est survenue plusieurs fois dans l'histoire. De plus, la corrélation entre la variation environnementale et la taille de population ait très faible. Donc nous suggérons que l'influence de l'amélioration environnementale sur la transition démographique agricole a été contextuelle, mais n'a été pas décisive.

Le lien entre le changement de la stratégie de subsistance humaine et le changement de la population explique bien le processus de la transition démographique, car l'augmentation de la proportion d'immatures dans les nécropoles suggère une croissance de la fécondité des femmes qui correspond à l'amélioration quantitative et qualitative de la nourriture et à la réduction des activités physiques (telles que mobilité et charge). L'origine de l'agriculture dans les deux régions a été précédée par la « révolution à large spectre ». Les chasseurs-collecteurs du Paléolithique supérieur se sont tournés vers les animaux de « petits gibiers» (little game) et la faune aquatiques, et une quantité plus grande de plantes pour améliorer leur alimentation ; leurs connaissances et techniques sur les proies et les plantes se sont accumulées et transmises à travers les générations. La croissance de la population et la densité des sites sont restées à un niveau faible en cette époque.

Les populations de certaines zones ont commencé consciemment ou inconsciemment à collecter, conserver, ou semer des plantes graminoïdes ; les techniques agricoles ont été inventées au début de l'Holocène dans les deux régions. L'analyse de l'alimentation et de la fonction des outils montre que les produits agricoles sont en minorité chez les populations du Peiligang, Laoguantai et Shangshan pendant 1000-3000 ans après leur apparition, et c'est le moment où le signal de la TDA est détecté. Depuis la période Yangshao sur le plateau de Lœss, la proportion du millet cultivé dans la nourriture a augmenté, et les outils de traitement des plantes sauvages, qui ont été très populaires dans la culture Peiligang et Shangshan, sont rarement trouvés. En même temps, les champs de riz cultivé découverts dans le site du Tangjiagang et le site du Hemudu indiquent probablement une intensification de l'agriculture dans cette période. On a vu une plus grande augmentation des sites archéologiques et dates au radiocarbone dans ces périodes. La croissance de la population suggère un changement de la stratégie reproductive humaine qui suivit le changement significatif de la stratégie de subsistance, car les plantes

cultivées fournissent des ressources plus stables et plus durables. Une population de taille plus grande conduit à l'expansion, la dynamique et la diversification du, qui peuvent être suivies par un progrès technologique plus rapide ; la croissance de la population et le changement de la stratégie de subsistance avancent alors comme une « boule de neige » (Bocquet-Appel 2008a).

Le deuxième stade de la TDA, la stagnation du taux de croissance de la population, a aussi été détecté. Les données actuelles n'étant pas suffisantes à expliquer ce phénomène, nous le supposons comme une conséquence du principe "dépendant de la densité" (density dependent, Dewar 1984). Les données archéologiques montrent que la transition démographique et le changement de la stratégie de subsistance sont suivis de façon évidente par une modification de l'habitation. On a trouvé des hameaux permanents sur les sites du Peiligang, Laoguantai et Pengtoushan, qui sont actuellement les plus anciens dans les deux régions. L'augmentation des sites archéologiques indique probablement les scissions ou des déplacements des hameaux.

De plus, l'arrangement des villages s'est modifié graduellement au fil du temps. Ainsi, dans les villages de la période ancienne de Peiligang, les maisons composées d'une simple chambre et les tombes sont distribuées sans ordre reconnu. Ensuite, la nécropole et la zone d'habitation, les groupes différents de maisons et les fosses ont été distingués à la phase récente du Peiligang. Plus tard, dans les villages du Banpo, on a trouvé des maisons de tailles différentes dans chaque groupe et une place commune. Nous avons présenté des hypothèses d'évolution sociale, fondées sur ces changements. Elles supposent que la liaison intergroupe et inter-village soit renforcée, et que la stratification sociale apparaisse. Dans ces hypothèses, l'augmentation de la taille de population est une cause importante de l'évolution sociale.

Un grand tableau de la transition démographique pendant l'origine du riz cultivé et du millet cultivé a été présenté dans cette thèse, avec son contexte environnemental, son lien de causalité réciproque avec le changement de la stratégie de subsistance, et son influence possible sur le changement social. Mais de nombreux détails de ce processus sont encore imprécis en raison de l'absence de données archéologiques. Dans la section suivante, nous proposerons quelques aspects intéressants aux études futures.

7.2 Perspectives

Cette étude pose de nombreuses nouvelles questions. L'étude des données archéologiques d'un point de vue démographique nous conduit à approfondir les connaissances sur les données, à reconstituer le processus de la naissance, du développement et du déclin d'un site ou même d'une culture, et à explorer les causes et les conséquences, plus que seulement à faire une étude typo-chronologique. De cette façon, nous pouvons comparer et synthétiser les trajets et les caractères culturels des différentes populations, et fournir plus de détails pour une étude à échelle macro.

Depuis 26.000 calBP au plus tard, les meules ont été utilisées pour le traitement de plantes sauvages sur le plateau de Lœss ; les techniques lithiques ont aussi progressé, telles que les techniques microlithiques et les outils mieux taillés (comme les pointes, les grattoirs, les flèches, etc.), ce qui indique probablement une chasse plus efficiente (Terrence 1983). Par contre, dans la plaine du fleuve Yangszé, il semble que les progrès de technique lithique aient été ponctuels et n'aient pas été évidents ; mais une invention importante est la céramique aux environs de 20.000 calBP au plus tard. Les techniques lithiques avancées suggèrent une chasse plus efficiente et un spectre de nourriture plus large, c'est-à-dire des ressources plus riches ; tandis que les céramiques donnent des possibilités de traitement et de conservation des aliments.

Il est certain que ni les techniques lithiques avancées (telles que les techniques microlithiques avancées en Europe et au Levant) ni les céramiques (telles que la culture Jomo au Japon) ne sont décisives pour l'invention de la domestication des plantes ou des animaux, mais elles contribuent de façon significative à l'augmentation de la capacité de charge du territoire (carrying capacity). Malgré les différences de leur stratégie de subsistance, les populations du Plateau de Lœss et de la plaine du fleuve Yangszé deux régions ont inventé les techniques de culture entre 11000 et 9000 calBP. La production alimentaire était peu importante dans la société de l'agriculture la plus ancienne pendant 1000 à 3000 ans avant que celle-ci ne devienne la stratégie de subsistance principale par opposition à la chasse, la cueillette ou la pêche, qui sont des traditions depuis le Paléolithique supérieur.

Dans la table 7.1, nous présentons le nombre (N) et la fréquence(f) des sites archéologiques des deux régions qui ont des *dt* entre -20000 et 1500. Évidemment, le nombre de sites sur le plateau de Lœss est plus grand que dans la plaine du fleuve Yangszé (2509 et 329) ; comme les surfaces

des deux régions sont similaires (60.000 km^2 et 68.000 km^2), on voit une plus grande densité de sites sur le plateau de Lœss.

Table 7.1 Nombre (N) et proportion (f : %) des sites des deux régions entre *dt* = -20000 à 1500

dt	**-20000~ N (*f*)**	**-10000~ N (*f*)**	**0~ N (*f*)**	**500~ N (*f*)**	**1000~1500 N (*f*)**	**Total N (*f*)**
Plateau de Lœss	94 (3.75)	105 (4.18)	273 (10.88)	581 (23.16)	1497 (59.67)	2509 (100)
Plaine du fleuve Yangszé	8 (2.43)	27 (8.21)	59 (17.93)	150 (45.59)	85 (25.84)	329 (100)

Néanmoins, cette différence n'est pas suffisante pour démontrer que la taille de la population sur le plateau de Lœss est plus grande que celle de la population dans la plaine du fleuve Yangszé. Premièrement, on ne peut pas affirmer que les conditions de taphonomiques soient similaires, ni que les recherches archéologiques dans les deux régions sont également précises. De plus, nous n'avons pas d'informations suffisantes sur la densité moyenne de la population par habitation de forme différente. En fait, le but n'est pas nécessairement de trouver la région avec la taille de population la plus grande ; nous nous sommes plutôt intéressés à la recherche des causes des différences, qui nécessite des collections, des identifications et des études plus détaillées des vestiges. Cet approfondissement permettra d'émettre davantage d'hypothèses dans les études à macro-échelle, et la construction et l'explication de modèles d'évolution culturelle plus précis.

Grâce aux études zooarchéologiques, archéobotaniques, tracéologiques, bioarchéologiques, paléoclimatiques etc., les études archéologiques ne se limiteront pas aux cultures archéologiques (outils en pierre et en os, céramiques, et formes des maisons, arrangements des villages et des nécropoles) ; elles devront aussi porter leur attention sur les « humains » eux-mêmes, le contexte environnemental de leur vie, leurs sources de nourritures, leurs changements biologiques, leurs choix comportementaux, et la variation de la taille de la population, qui expliquent bien la motivation et les conséquences de la naissance et des modifications des « cultures archéologiques ».

Les études typo-chronologiques des vestiges du Paléolithique sur le plateau de Lœss sont relativement complètes. Il semble que les nouvelles techniques lithiques, microlithiques, se soient étendues graduellement de la partie sud-est à la partie nord-est, et à la partie ouest enfin. Dans ce cas, les nouvelles techniques apparues dans une nouvelle région sont-elles dues à

l'expansion de la population, ou à sa migration? La différence du nombre de sites des sous-régions de chaque période est-elle détectable ? Quel est le processus de l'apparition à la disparition des nouvelles techniques dans les sous-régions, et quels sont les rôles de la population et de la stratégie de subsistance dans ce processus ?

De plus, des vestiges de la « période de transition », avec des céramiques primitives, ont été trouvés dans le bord est de la région. Est-ce une étape significative du changement de la stratégie de subsistance dans cette région ? La taille de la population est-elle affectée ? L'origine de l'agriculture est-elle connectée avec ce changement ? Ensuite, quand on approfondit la réflexion sur les deux cultures agricoles les plus anciennes, les Peiligang et Laoguantai, des questions similaires apparaissent. Les études typo-chronologiques suggèrent que la naissance du Laoguantai est liée étroitement à la transmission du Peiligang ; cette transmission concerne-t-elle la migration, ou l'expansion de la population ? Ou est-elle seulement un changement culturel causé par une diffusion de connaissances ?

Les problèmes sont plus compliqués dans la plaine du fleuve Yangszé. Parce que très peu de données archéologiques ont été publiées sauf pour des sites particuliers (tels que Xianrendong et Diaotonghuan), la connaissance sur les cultures du Paléolithique supérieur et sur les comportements humains est encore vague. Les deux cultures agricoles les plus anciennes, les Pengtoushan et Shangshan, se trouvent dans la plaine du lac Dongting (le cours moyen du fleuve Yangszé) et la vallée de la rivière Qiantang (le cours inférieur) respectivement. Les formes et ensembles des céramiques n'indiquent pas de connexion évidente entre ces deux populations. Néanmoins, il semble que le Kuahuqiao, qui est la suivante dans la vallée de la rivière Qiantang, et le Zaoshi, le successeur du Pengtoushan, se partagent certaines formes et ensembles de céramiques. Cela suggère-t-il une transmission culturelle, ou une expansion de la population, ou un changement de la stratégie de subsistance ?

Le développement déséquilibré des cultures agricoles des sous-régions est aussi remarquable. Par exemple, la culture agricole la plus ancienne (type Shilingxia) de la partie ouest du plateau de Lœss, qui est adjacente au plateau Tibétain, a été datée à 5900 calBP, ce qui la rattache probablement à la culture Miaodigou. Tandis que dans la plaine du fleuve Yangszé, les cultures agricoles les plus anciennes (telles que les cultures Xujiagang et Shinianshan) dans la plaine du Lac Poyanghu et la région du sud, sont datées à 6100-5500 calBP. Pourquoi alors l'arrivée de l'agriculture dans ces sous-régions est-elle en retard par rapport aux régions adjacentes (Delta du fleuve Yangszé, plaine du lac Dongting)? Comme les climats et les paysages sont divers, les

réponses des comportements humains sont flexibles en fonction des nécessités et des contingences. Seules des études fondées sur des fouilles et des données plus détaillées peuvent nous conduire à poser davantage de questions et à émettre des hypothèses et des modèles plus logiques et plus précis ; nous pourrons ainsi éviter dans la mesure du possible des explications entrainées par la méthode illustrative.

Référence

Altman, Irwin. 1977. “Privacy Regulation: Culturally Universal or Culturally Specific?” *Journal of Social Issues* 33 (3): 66–84.

Andersen, Katrine K., Anders Svensson, Sigfus J. Johnsen, Sune O. Rasmussen, Matthias Bigler, Regine Röthlisberger, Urs Ruth, Marie-Louise Siggaard-Andersen, Jørgen Peder Steffensen, and Dorthe Dahl-Jensen. 2006. “The Greenland Ice Core Chronology 2005, 15–42ka. Part 1: Constructing the Time Scal.e.” *Quaternary Science Reviews* 25 (23): 3246–57.

Arnaud, Michel, and Xavier Emery. 2000. *Estimation et Interpolation Spatiale --- Méthodes Déterministes et Méthodes Géostatistiques*. Paris: Hermès Science Publication.

Asnron, Nick, and Simon Lew1s. 2002. “Deserted Britain: Declining Populations in the British Late Middle Pleistocene.” *Antiquity* 76(292): 388-896.

Atahan, Pia, John Dodson, Xiaoqiang Li, Xinying Zhou, Songmei Hu, Liang Chen, Fiona Bertuch, and Kliti Grice. 2011. “Early Neolithic Diets at Baijia, Wei River Valley, China: Stable Carbon and Nitrogen Isotope Analysis of Human and Faunal Remains.” *Journal of Archaeological Science* 38 (10): 2811–17.

Bandy, Matthew. 2005. “New World Settlement Evidence for a Two-Stage Neolithic Demographic Transition.” *Current Anthropology* 46 (S5): S109–S115.

———. 2008. “Global Patterns of Early Village Development.” In *The Neolithic Demographic Transition and Its Consequences*, edited by Jean-Pierre Bocquet-Appel and Ofer Bar-Yosef, 333–57. Springer.

———. 2010. “Population Growth, Village Fissioning, and Alternative Early Village Trajectories.” In *Becoming Villagers: Comparing Early Village Societies*, edited by Matthew Bandy and J.R. Fox, University of Arizona Press.

Barton, Lucas, P.J. Brantinghan, and Duxue Ji. 2007. “Late Pleistocene Climate Change and Paleolithic Cultural Evolution in Northern China: Implications from the Last Glacial Maximum.” *Developments in Quaternary Sciences* 9: 105–28.

Barton, Lucas, Seth D. Newsome, Fa-fu Chen, Hui Wang, Thomas P. Guilderson, and Robert L. Bettinger. 2009. “Agricultural Origins and the Isotopic Identity of Domestication in Northern China.” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106 (14): 5523–28.

Bellwood, Peter. 2005. *First Farmers: The Origins of Agricultural Societies*. Wiley.

Bellwood, Peter, and Marc Oxenham. 2008. “The Expansions of Farming Societies and the Role of the Neolithic Demographic Transition.” In *The Neolithic Demographic Transition and Its Consequences*, edited by Jean-Pierre Bocquet-Appel and Ofer Bar-Yosef, 13–34. Springer Netherlands.

Belovsky, Gary E. 1988. “An Optimal Foraging-Based Model of Hunter-Gatherer Population Dynamics.” *Journal of AnthropologicalArchaeology* 7 (4): 329–72.

Bentley, Gillian R., Tony Goldberg, and Grazyna Jasieńska. 1993. “The Fertility of Agricultural and Non-Agricultural Traditional Societies.” *Population Studies* 47 (2): 269–81.

Bentley, Gilian R., Paine, R.R., and Boldsen, J. 2001. “Fertility changes with the prehistoric transition to agriculture: perspectives from reproductive ecology and paleodemography”. In *Reproductive ecology and human evolution*. Edited by Ellison, P.T. New York: Aldine de Gruyter.

Bettinger, Robert L. 2006. “Agriculture, Archaeology, and Human Behavioral Ecology.” In *Behavioral Ecology and the Transition to Agriculture*, edited by Kennett, J Winterhalder, B. California: University of Cal.ifornia Press, 304–22.

Bettinger, Robert L., Loukas Barton, and Christopher Morgan. 2010. “The Origins of Food Production in North China: A Different Kind of Agricultural Revolution.” *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews* 19 (1): 9–21.

Billard, Armelle. 1992. “Le Plateau Des Lœss Du Nord de La Chine.” In *Annales de géographie*, 567 : 497–519. Armand Colin.

Binford, Lewis, and W. Chasko. 1976. “Nunamiut Demographic History.” *in Demagraphic Anthropology Quantitative Anthro-Approaches*. Edited By Ezra B.W. Zubrow. Albuquerque, NM: University of New Mexico Press.

Blaauw, Maarten, and J. Andrés Christen. 2011. “Flexible Paleoclimate Age-Depth Models Using an Autoregressive Gamma Process.” *Bayesian Analysis* 6 (3): 457–74.

Blitz, John H. 1999. “Mississippian Chiefdoms and the Fission-Fusion Process.” *American Antiquity*, 64 (4) : 577–92.

Bocherens, Hervé. 1999. “Isotopes Stables et Reconstitution Du Régime Alimentaire Des Hominidés Fossiles: Une Revue.” *Bulletins et Mémoires de La Société d’Anthropologie de Paris* 11 (3): 261–87.

Bocquet-Appel, Jean-Pierre. 2002. “PaleoanthropologicalTraces of a Neolithic Demographic Transition.” *Current Anthropology* 43 (4): 637–50.

———. 2008a. “Explaining the Neolithic Demographic Transition.” In *The Neolithic Demographic Transition and Its Consequences*, edited by Jean-Pierre Bocquet-Appel and Ofer Bar-Yosef, 35–55. Springer Netherlands.

———. 2008b. *La paléodémographie: 99,99 % de l’histoire démographique des hommes*. Paris: Errance.

———. 2009. “The Demographic Impact of the Agricultural System in Human History.” *Current Anthropology* 50 (5): 657–60.

———. 2011a. “The Agricultural Demographic Transition during and after the Agriculture Inventions.” *Current Anthropology* 52 (S4): S497–S510.

———. 2011b. “When the World’s Population took off: The Springboard of the Neolithic

Demographic Transition." *Science* 333 (6042): 560–61.

———. 2014. "Demographic Transitions." In *Encyclopedia of Global Archaeology*, edited by Claire Smith, 2093–2100. Springer New York.

Bocquet-Appel, Jean-Pierre, and Ofer Bar-Yosef. 2008. "Prehistoric Demography in a Time of Globalization." In *The Neolithic Demographic Transition and Its Consequences*, edited by Jean-Pierre Bocquet-Appel and Ofer Bar-Yosef, 1–10. Springer Netherlands.

Bocquet-Appel, Jean-Pierre, and PY Demars. 2000. "Populational Kinetics in Upper Palaeolithic in Western Europe." *Journal of Archaeological Science* 27 (7): 551–70.

Bocquet-Appel, Jean-Pierre, and C. Masset. 1996. "Paleoodemography: Expectancy and False Hope." *Aamerican Journal of Physical Anthropology* 99 (4): 571–83.

Bocquet-Appel, Jean-Pierre, and Claude Masset. 1982. "Farewell to Paleodemography." *Journal of Human Evolution* 11 (4): 321–33.

Bocquet-Appel, Jean-Pierre, Stephan Naji, GeorgeJ Armelagos, KennethC Maes, AndrewT Chamberlain, Vered Eshed, Mary Jackes, MorongwaN Mosothwane, Amy Sullivan, and Gary Warrick. 2006. "Testing the Hypothesis of a Worldwide Neolithic Demographic Transition: Corroboration from American Cemeteries." *Current Anthropology* 47 (2): 341–65.

Bocquet-Appel, Jean-Pierre, Stephan Naji, Marc Vander Linden, and Janusz K. Kozlowski. 2009. "Detection of Diffusion and Contact Zones of Early Farming in Europe from the Space-Time Distribution of 14C Dates." *Journal of ArchaeologicalScience* 36 (3): 807–20.

Boëda, E., Y. M. Hou, H. Forestier, J. Sarel, and H. M. Wang. 2013. "Levallois and Non-Levallois Blade Production at Shuidonggou in Ningxia, North China." *Quaternary International* 295: 191–203.

Boone, James L. 2002. "Subsistence Strategies and Early Human Population History: An Evolutionary EcologicalPerspective." *World Archaeology* 34 (1): 6–25.

Boserup, Ester. 1965. *The Conditions of Agricultural Growth the Economic of Agrarian Change Under Population Pressure*. Aldine Pu. Company.

———. 1983. *Population and TechnologicalChange: A Study of Long-Term Trends*. University of Chicago Press.

Boyd, Robert, M. Borgerhoff-Mulder, William H. Durham, and Peter J. Richerson. 1997. "Are Cultural Phylogenies Possible." In *Human by Nature: Between Biology and the Social Sciences*, edited by P Weingart, S.D. Mitchell, P.J Richerson, and S Maasen, Lawrence Mahwah: Erlbaum Associates, 355–84.

Brantingham, P. Jeffrey, and Gao Xing. 2006. "Peopling of the Northern Tibetan Plateau." *World Archaeology* 38 (3): 387–414.

Brown, Gillian R., R. R. Paine, and J. Boldsen. 2001. "Fertility Changes with the Prehistoric Transition to Agriculture : Perspectives from Reproductive Ecology and Paleodemography." In *Reproductive Ecology and Human Evolution.*, edited by P. T. Ellison, 203–31. New York: Aldine de Gruyter.

Bureau du patrimoine de la province du Henan, et Institut d'archéologie de la province du Henan. 2008. *新安荒坡：黄河小浪底水库考古报告*. 郑州: 大象出版社. (*Xin'an Huangpo : rapport archéologique du réservoir Xiaolangdi du fleuve Jaune*. Zhengzhou : Edition Daxiang)

Bureau national du Patrimoine. 1991. *中国文物地图集：河南分册*.中国地图出版社, 北京. (*Atlas du patrimoine chinois : vol. Henan.* Beijing: Edition Cartographie chinoise)

———. 1996. *中国文物地图集：青海分册*. Beijing: 中国地图出版社. (*Atlas du patrimoine chinois : vol. Qinghai*. Beijing: Edition Cartographie chinoise)

———. 1998. *中国文物地图集 陕西分册*. Beijing: 文物出版社. (*Atlas du patrimoine chinois : vol. Shaanxi*. Beijing: Edition Patrimoine)

———. 2003. *中国文物地图集：内蒙古自治区分册*. Beijing: 文物出版社. (*Atlas du patrimoine chinois : vol. Neimenggu*. Beijing: Edition Patrimoine)

———. 2006a. *中国文物地图集：山西分册*. Beijing: 文物出版社. (*Atlas du patrimoine chinois : vol. Shanxi*. Beijing: Edition Patrimoine)

———. 2006b. *巴东楠木园*. 科学出版社. (*Badong Nanmuyuan*. Beijing: Edition Science)

———. 2010. *中国文物地图集：甘肃分册*. Beijing: 文物出版社. (*Atlas du patrimoine chinois : vol. Gansu*. Beijing: Edition Patrimoine)

Cao, Xian-yong, Jian Ni, Ulrike Herzschuh, Yong-bo Wang, and Yan Zhao. 2013. "A Late Quaternary Pollen Dataset from Eastern Continental Asia for Vegetation and Climate Reconstructions: Set up and Evaluation." *Review of Palaeobotany and Palynology* 194: 21–37.

Carneiro, Robert L. 1986. "On the Relationship between Size of Population and Complexity of Social Organization." *Journal of Anthropological Research*, 23 (3): 355–64.

Chagnon, Napoleon A. 1976. "Fission in an Amazonian Tribe." *The Sciences* 16 (1): 14–18.

Childe, V. Gordon. 1925. *The dawn of European Civilization*. London: K. Paul, Trench, Trubner & Co.

Chang, Kang-Tsung. 2002. *Introduction to Geographic Information Systems*. McGraw-Hill Edition.

Chatters, James C., and William C. Prentiss. 2005. "A Darwinian Macro-Evolutionary Perspective on the Development of Hunter-Gatherer Systems in Northwestern North America." *World Archaeology* 37 (1): 46–65.

Chen, Dezhen, and Xinzhi Wu. 1985. "河南长葛石固早期新石器时代人骨的研究." *人类学学报* 4 (3): 205–14. (Etude sur les squelettes du Néolithique ancien du site Shigu de la province du Henan, *Acta Anthropolgica Sinica* 4 (3): 205–14)

Chen, Lihua, Jiankang Huang, and Xingliang Tang. 2001. "1985 年江苏常州圩墩遗址的发掘." *考古学报* 1: 002. (Fouilles au site Weidun de la cité Changzhou de la province du Jiangsu, *Acta Archaeologica Sinica* 1)

Chen, Shengqian. 2006. “中国北方晚更新世人类的适应变迁与辐射.” *第四纪研究* 26 (4): 522–33. (Adaptation environnementale et diffusion de la population en Chine du Nord dans le Pléistocène supérieur, *Science quaternaire* 26 (4): 522–33)

Chen, Zheying. 1989. “陵川塔水河的旧石器.” *文物季刊*, no. 2. (Paléolithique du site Tashuihe du district Lingchuan. *Revue trimestrielle du patrimoine 2*)

Clark, G.A., and L.G. Straus. 1983. “Late Pleistocene Hunter–gatherer Adaptations in Cantabrian Spain.” In*, Hunter–Gatherer Economy in Prehistory*, edited by Bailey, G.N., Cambridge: Cambridge University Press, 131–47.

Clark, Peter U., Arthur S. Dyke, Jeremy D. Shakun, Anders E. Carlson, Jorie Clark, Barbara Wohlfarth, Jerry X. Mitrovica, Steven W. Hostetler, and A. Marshall McCabe. 2009. “The Last Glacial Maximum.” *Science* 325 (5941): 710–14.

Cleveland, Wwilliam. S. 1979. “Robust Local.ly Weighted Regression and Smoothing Scatterplots.” *Journal of the American Statistical Association* 74 (368): 829–36.

Cohen, David Joel. 2011. “The Beginnings of Agriculture in China: A Multiregional View.” *Current Anthropology* 52 (S4): S273–S293.

Cohen, Mark N. 1985. “Prehistoric Hunter-Gatherers: The Meaning of Social Complexity.” In *Prehistoric Hunter-Gatherers: The Emergence of Cultural Complexity*, edited by T.D. Price and J.A. Brown, Academic Press, 99–119.

Cohen, Mark Nathan. 1977. *The Food Crisis in Prehistory: Overpopulation and the Origins of Agriculture*. Yale University Press.

———. 2008. “Implications of the NDT for World Wide Health and Mortality in Prehistory.” In *The Neolithic Demographic Transition and Its Consequences*, edited by Jean-Pierre Bocquet-Appel and Ofer Bar-Yosef, 481–500. Springer Netherlands.

Cohen, Mark Nathan, and Gillian Margaret Mountford Crane-Kramer. 2007. *Ancient Health: Skeletal Indicators of Agricultural and Economic Intensification*. University Press of Florida.

Cook, Sherburne F. 1972. *Can Pottery Residues Be Used as an Index to Population?* University of California Contributions of the ArchqeologicalResearch Facility 14.

Cowgill, George L. 1975. “On Causes and Consequences of Ancient and Modern Population Changes1.” *American Anthropologist* 77 (3): 505–25.

Cressie, Noel and Wikle, Christopher K. 2011. *Statistics for Spatio-Temporal Data*. Jon Willey & Sons.

Crown, Patricia L., and Wirt H. Wills. 1995. “The Origins of Southwestern Ceramic Containers: Women’s Time Allocation and Economic Intensification.” *Journal of Anthropological Research*, 51 (2) : 173–86.

Cucchi, T., A. Hulme-Beaman, J. Yuan, and K. Dobney. 2011. “Early Neolithic Pig Domestication at Jiahu, Henan Province, China: Clues from Molar Shape Analyses Using Geometric Morphometric Approaches.” *Journal of Archaeological Science* 38 (1): 11–22.

Cui, Xuan, and Qin Si. 1988. “内蒙古清水河白泥窑子C, J 点发掘简报.” *考古*, no. 2. (Rapport succinct des fouilles aux sites Bainiyaozi C et J au Qingshuihe de la province du Neimenggu, *Archéologie* 2)

Cui, Xuan, Qin Si, Huanzhen Liu, and Lin He. 1984. “内蒙古包头市阿善遗址发掘简报.” *考古*, no. 2. (Rapport succinct des fouilles au site Ashan au Baotou de la province du Neimenggu, *Archéologie* 2)

De Roche, C.D. 1983. “Publishing Population Estimates from Settlement Area and Number of Residences.” *Journal of Field Archaeology* 10 (2): 187–92.

Delhon, Claire. 2008. “Potentiel de L’analyse Des Phytolithes Contenus Dans Les Pâtes Céramiques et Les Matériaux de Construction.” *Dégraissants Organiques: Identifications, Nomenclatures et Référentiels*, 86–93.

Demoule, Jean-Paul, ed. 2010. *La révolution néolithique dans le monde*. Paris: CNRS éditions.

DeNiro, Michael J., and Samuel Epstein. 1976. “You Are What You Eat (plus a Few‰) the Carbon Isotope Cycle in Food Chains.” *GeologicalSociety of America* 6: 834.

———. 1978. “Influence of Diet on the Distribution of Carbon Isotopes in Animals.” *Geochimica et Cosmochimica Acta* 42 (5): 495–506.

Dewar, Robert E. 1984. “Environmental Productivity, Population Regulation, and Carrying Capacity.” *American Anthropologist* 86 (3): 601–14.

Diamond, Jared. 2002. “Evolution, Consequences and Future of Plant and Animal Domestication.” *Nature* 418 (6898): 700–707.

Dong, Guanghui, Xin Jia, Robert Elston, Fahu Chen, Shuicheng Li, Lin Wang, Linhai Cai, and Chengbang An. 2013. “Spatial and Temporal Variety of Prehistoric Human Settlement and Its Influencing Factors in the Upper Yellow River Valley, Qinghai Province, China.” *Journal of Archaeological Science* 40 (5): 2538–46.

Ellis, Frank. 1993. *Peasant Economics: Farm Households in Agrarian Development*. Vol. 23. Cambridge University Press.

Ellison, Peter T. 2001. *Reproductive Ecology and Human Evolution*. Transaction Publishers.

———. 2003. “Energetics and Reproductive Effort.” *American Journal of Human Biology* 15 (3): 342–51.

———. 2008. “Energetics, Reproductive Ecology, and Human Evolution.” *PaleoAnthropology 2008*:172-200

Elston, Robert G., Xu Cheng, David B. Madsen, Zhong Kan, Robert L. Bettinger, Li Jingzen, Paul J. Brantingham, Wang Huiming, and Yu Jun. 1997. “Pigeon Mountain and the Implications for the Paleolithic-Neolithic Transition in North-Central China.” *Antiquity* 71 (274): 985–93.

Elston, Robert G., Cheng XU, D.B. Madsen, Kan Zhong, Robert L. Bettinger, Jingzen Li, P.J. Brantinghan, Huiming Wang, and Jun Yu. 1997. “New Dates for the North China Mesolithic.” *Antiquity*, 71(274), 985-985.

Equipe archéologique de la cité Baoji, et Institut d'archéologie de la province du Shaanxi. 1993. *宝鸡福临堡：新石器时代遗址发掘报告*. 北京: 文物出版社. (Baoji Fulinbao : rapport des fouilles archéologiques du site Néolithique. Beijing: Edition Patrimoine)

Equipe archéologique de la province du Gansu, and Bureau du patrimoine de la cité Linxia. 1984. "甘肃东乡林家遗址发掘报告." *考古学集刊 4*. (Rapport des fouilles archéologiques au site Linjia du district Dongxiang de la province du Gansu. *Bulletin de l'archéologie 5*)

Equipe archéologique de la province du Guangxi. 2006. "广西横县秋江贝丘遗址的发掘." In *广西考古文集：纪念广西考古七十周年专集*. 北京: 科学出版社. (Fouilles au site Qiujiang du district Heng de la province du Guangxi, dans *Collection d'ouvrages archéologiques de la province du Gangxi : Commémoration de l'anniversaire des 70 ans de l'archéologie dans la province du Guangxi*. Beijing : Edition Science)

Equipe archéologique de la province du Qinghai. 1984. "青海民和阳洼坡遗址试掘简报." *考古*, no. 1. (Rapport succinct des fouilles au site Yangwapo du district Minhe de la province du Qinghai. *Archéologie* 1)

Equipe archéologique de la province du Qinghai, and Insisut d'archéologie de CASS. 1984. *青海柳湾：乐都柳湾原始社会墓地*. 北京: 文物出版社. (*Qinghai Liuwan : nécropole du site Liuzan du district Ledu*. Beijing: Edition Patrimoine)

Equipe archéologique du site Longqiuzhuang. 1999. 龙虬庄: 江淮东部新石器时代遗址发掘报告. *科学出版社*. (*Longqiuzhuang : rapport des fouilles du site Néolithique dans le Jianghuai de l'est*. Beijing: Edition Science)

Eshed, Vered, Avi Gopher, Timothy B. Gage, and Israel Hershkovitz. 2004. "Has the Transition to Agriculture Reshaped the Demographic Structure of Prehistoric Populations? New Evidence from the Levant." *American Journal of Physical Anthropology* 124 (4): 315–29.

Evin, Jacques. "Critères de Choix Des Échantillons Pour La Datation Par Le Radiocarbone." *Bulletin de La Société Préhistorique Française.* 74 (5): 135–38.

Fan, Guijie, and Changyu Hu. 1981. "巫山大溪遗址第三次发掘." *考古学报* 4: 002. (Troisièmes fouilles du site Daxi du district Wushan, *Acta Archaeologica Sinica* 4)

Favre, Eric, Gilles Escarguel, Jean-Pierre Suc, Gérard Vidal, and Lysiane Thévenod. 2008. "A Contribution to Deciphering the Meaning of AP/NAP with Respect to Vegetation Cover." *Review of Palaeobotany and Palynology* 148 (1): 13–35.

Feng, Z.-D., L. Y. Tang, H. B. Wang, Y. Z. Ma, and K.-b Liu. 2006. "Holocene Vegetation Variations and the Associated Environmental Changes in the Western Part of the Chinese Loess Plateau." *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 241 (3): 440–56.

Flannery, Kent V. 1969. "Origins and EcologicalEffects of Early Domestication in Iran and the Near East." In *The Domestication and Exploitation of Plants and Animals*, Chicago: Aldine Publishing Co., 73–100.

———. 1972. “The Origins of the Village as a Settlement Type in Mesoamerica and the Near East: A Comparative Study.” In *Man, Settlement and Urbanism*, edited by P. J. Ucko, R. Tringham, and D. W. Dimbleby, London: Duchbacks.

———. 2002. “The Origins of the Village Revisited: From Nuclear to Extended Households.” *American Antiquity*, 67 (3) : 417–33.

Fuller, Dorian Q., E. Harvey, and L. Qin. 2007. “Presumed Domestication? Evidence for Wild Rice Cultivation and Domestication in the Fifth Millennium BC of the Lower Yangtze Region.” *Antiquity* 81 (312): 316–31.

Fuller, Dorian Q., and Ling Qin. 2008. “Immature Rice and Its ArchaeobotanicalRecognition: A Reply to Pan.” *Antiquity* 82 (316).

Galor, Oded and Weil, David N. 2000. “Population, Technology, and Growth: From Malthusian Stagneateion to the Demographic Transition and Beond”. The American Economic Review 90 (4): 806-828.

Gai, Pei, and Guodao Wang. 1983. “黄河上游拉乙亥中石器时代遗址发掘报告.” *人类学学报* 1: 005. (Rapport des fouilles du site Layihai au cours supérieur du fleuve Jaune. *Acta Anthropologica Sinica* 1)

Gamble, Clive, W. Davis, P.B. Pettitt, Lee Hazelwood, and Martin Richard. 2005. “The Archaeologicaland Genetic Foundations of the European Population during the Late Glacial: Implications for ‘Agricultural Thinking.’” *Cambridge Archaeological Journal* 15 (2): 193–223.

Gao, Xing. 1990. “陕西大荔育红河村旧石器地点.” *考古学报*, no. 2. (Sites Paléolighiques du Yuhonghe du district Dali de la province du Shaanxi, *Acta archaeologica Sinica* 2)

Gao, Xing, jinzen Li, D.B. Madsen, P.J. Brantinghan, R.G. Elston, and Robert L. Bettinger. 2002. “水洞沟的新年代测定及相关问题讨论.” *人类学学报* 21 (3) : 211-218. (Nouvelles dates radiocarbones du site Shuidonggou et discussions connexes, *Acta Anthropologica Sinica*, 21(3) : 211-218)

Garris, Amanda J., Thomas H. Tai, Jason Coburn, Steve Kresovich, and Susan McCOUCH. 2005. “Genetic Structure and Diversity in Oryza Sativa L.” *Genetics* 169 (3): 1631–38.

Gkiasta, Marina, Thembi Russell, Stephen Shennan, and James Steele. 2003. “Neolithic Transition in Europe: The Radiocarbon Record Revisited.” *Antiquity* 77 (295): 45–62.

Gong, Qiming. 1978. “陕西渭南史家新石器时代遗址.” *考古* 1: 005. (Site Shijia du Néolithique du site Weinan de la province du Shaanxi, *Archéologie* 1)

Gould, Stephen Jay, and Richard C. Lewontin. 1979. “The Spandrels of San Marco and the Panglossian Paradigm: A Critique of the Adaptationist Programme.” *Proceedings of the Royal Society of London. Series B. BiologicalSciences* 205 (1161): 581–98.

Goring-Morris, A. Nigel and Belfer-Cohen, Anna. 2011. “Neolithization processes in the Levant: The Outer Envelope.” *Current Anthropology* 52(S4): 195-208.

Gremillion, Kristen J. 2002. “Foraging Theory and Hypothesis Testing in Archaeology: An

Exploration of MethodologicalProblems and Solutions." *Journal of Anthropological Archaeology* 21 (2): 142–64.

Guerrero, Emma, Stephan Naji, and Jean-Pierre Bocquet-Appel. 2008. "The Signal of the Neolithic Demographic Transition in the Levant." In *The Neolithic Demographic Transition and Its Consequences*, edited by Jean-Pierre Bocquet-Appel and Ofer Bar-Yosef, 57–80. Springer Netherlands.

Guo, Deyong. 1973. "甘肃兰州青岗岔遗址试掘简报." *考古*, no. 3. (Rapport succinct des fouilles au site Qinggangcha au Lanzhou de la province du Gansu, *Archéologie* 3)

Guo Weimin. 2010. *新石器时代澧阳平原与汉东地区的文化和社会*. 文物出版社. (*Cultures et sociétes Néolithiques dans la plaine Liyang et la région du Handong*. Beijing: Edition Patrimoine)

Guo, Yi, Yaowu Hu, Qiang Gao, and Changsui Wang. 2011. "姜寨遗址先民食谱分析." *人类学学报* 30 (2): 149–57. (Analyse de l'alimentation humaine basée sur les données du site Jiangzhai, *Acta Anthroplogica Sinica*, 30 (2): 149–57)

Guo, Yuanwei, and Jiahe Li. 1963. "江西万年大源仙人洞洞穴遗址试掘." *考古学报* 1: 000. (Fouilles dans la grotte Xianrendong du district Dayuan de la province du Jiangxi, *Acta archaeologica Sinica* 1)

Han, Jishou. 1976. "甘肃景泰张家台新石器时代的墓葬." *考古*, no. 3. (Nécropole Néolithique du site Zhangjiatai du district Jingtai de la province du Gansu. *Archéologie* 3)

Härdle, Wolfgang, and Léopold Simar. 2007. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Vol. 22007. Springer.

Hassan, Fekri A. 1978. "Demographic Archaeology." *Advances in Archaeological Method and Theory*, 49–103.

He. 1994. "湖北京山油子岭新石器时代遗址的试掘." *考古* 10: 000. (Fouilles au site Youziling du Néolithique dans le district Jingshan de la province du Hubei, *Archéologie* 10)

He, Jiejun, and Zhou. 1982. "湖南安乡县汤家岗新石器时代遗址." *考古* 4: 001. (Site Tangjiagang du Néolithique dans le district Anxiang de la province du Hunan, *Archéologie* 4)

Henrich, Joseph. 2004. "Demography and Cultural Evolution: How Adaptive Cultural Processes Can Produce Maladaptive Losses: The Tasmanian Case." *American Antiquity*, 69 (2) : 197–214.

Herzschuh, Ulrike. 2007. "Reliability of Pollen Ratios for Environmental Reconstructions on the Tibetan Plateau." *Journal of Biogeography* 34 (7): 1265–73.

Hill, Kim. 1988. "Macronutrient Modifications of Optimal Foraging Theory: An Approach Using Indifference Curves Applied to Some Modern Foragers." *Human Ecology* 16 (2): 157–97.

Housley, Rupert A., Clive S. Gamble, Martin Street, and Paul Pettitt. 1997. "Radiocarbon

Evidence for the Lateglacial Human Recolonisation of Northern Europe." In *Proceedings of the Prehistoric Society*, 63:25–54. Cambridge Univ Press.

Hu, Yaowu, Stanley H. Ambrose, and Changsui Wang. 2006. "Stable Isotopic Analysis of Human Bones from Jiahu Site, Henan, China: Implications for the Transition to Agriculture." *Journal of Archaeological Science* 33 (9): 1319–30.

Hu, Yaowu, Hong Shang, Haowen Tong, Olaf Nehlich, Wu Liu, Chaohong Zhao, Jincheng Yu, Changsui Wang, Erik Trinkaus, and Michael P. Richards. 2009. "Stable Isotope Dietary Analysis of the Tianyuan 1 Early Modern Human." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106 (27): 10971–74.

Huang, Xunpei, and Zhang, Minghua. 1987. *崧澤: 新石器時代遗址发掘報告*. 文物出版社. (*Songze : rapport des fouilles au site Néolithique*. Beijing: Edition Patrimoine)

Ihara, Yasuo, and Marcus W Feldman. 2004. "Cultural Niche Construction and the Evolution of Small Family Size." *Theoretical Population Biology* 65 (1): 105–11.

Insisut d'archéologie de la province du Ningxia, and Musée historique de Chine. 2003. *宁夏菜园: 新石器时代遗址、墓葬发掘报告*. 科学出版社. (*Ningxia Caiyuan : rapport des fouilles du site et de la nécropole Néolithiques.* Beijing: Edition Science)

Insititut d'archéologie de la province de l'Anhui. 2004. *潜山薛家岗*. 文物出版社. (*Qianshan Xuejiagang : rapport des fouilles archéologiques*. Edition Patrimoine.)

Insititut d'archéologie de la province du Gansu. 2006. *秦安大地湾 : 新石器时代遗址发掘报告* 文物出版社. (*Qin'an Dadiwan : rapport des fouilles du site Néolithique.* Beijing: Edition Patrimoine)

Insititut d'archéologie de la province du Henan. 1989. *淅川下王崗*. 文物出版社. (*Xichuan Xiawanggang*. Beijing: Edition Patrimoine)

Insititut d'archéologie de la province du Hubei. 2001. *宜都城背溪*. 文物出版社. (*Yidu Chengbeixi*. Beijing: Edition Patrimoine)

Insititut d'archéologie de la province du Shaanxi. 1990. *龙岗寺：新石器时代遗址发掘报告*. 北京: 文物出版社. (*Longgangsi : rapport des fouilles archéologiques du site Néolithique*. Beijing: Edition Patrimoine)

———. 1994. *陕南考古报告集*. 西安: 三秦出版社. (*Collections des rapports archéologiques de la province du Shaanxi du sud*. Xi'an: Edition Sanqin)

Insititut d'archéologie de la province du Shanxi, and Université Shanxi. 2004. *翼城枣园*. 科学技术文献出版社. (*Yicheng Zaoyuan*. Edition Documentation scientifique et technologique)

Insititut d'archéologie de la province du Zhejiang. 1981. "桐乡县罗家角遗址发掘报告." *浙江省文物考古所学刊*. (Rapport des fouilles du site Luojiajiao du district Tongxian, *Journal de l'institut d'archéologie de la province du Zhejiang*)

———. 2003. *河姆渡——新石器时代遗址考古发掘报告*. 文物出版社. (*Hemudu : rapport des fouilles archéologiques du site Néolighique*. Beijing: Edition Patrimoine)

Insititut d'archéologie de la province du Zhejiang, and Musée du Xiaoshan. 2004. *跨湖桥——浦阳江流域考古报告之一*. 文物出版社. (*Kuahuqiao : Rapport des fouilles dans la vallée de la rivière Puyang*. Beijing: Edition Patrimoine)

Institut d'archéologie de CASS. 1977. "陕西华阴横阵的仰韶文化人骨." *考古*, no. 4: 247–50. (Squelettes du Yangshao du site Hengzhen du district Huayin de la province du Shaanxi. *Archéologie* 4)

———. 2003. *桂林甑皮岩*. 文物出版社. (*Guilin Zenpiyan.* Beijing: Edition Patrimoine)

Institut d'archéologie de la province du Hunan. 2006. *彭头山与八十垱（上下册）*. 文物出版社. (*Pentoushan et Banshidan*. Beijing: Patrimoine Edition)

Institut d'archéologie de CASS. 1963. *西安半坡*. 北京: 文物出版社. (*Xi'an Banpo*. Beijing: Edition Patrimoine)

———. 1974. "碳-14年代的误差问题." *考古*, no. 5: 328–32. (Le problème des erreurs dans les dates radiocarbones, *Archéologie* 5: 328–332)

———. 1983. *宝鸡北首岭*. 北京: 文物出版社. (*Baoji Beishouling*. Beijing: Edition Patrimoine)

———. 1987. "山西垣曲丰村新石器时代遗址的发掘." *考古学集刊 5*. (Fouilles au site néolithique Fengcun au district du Yuanqu de la province du Shanxi. *Bulletin de l'archéologie* 5).

———.1988. *武功发掘报告：浒西庄与赵家来遗址*. 北京: 文物出版社. (*Rapport des fouilles : sites Huxizhuang et Xujialai du district Wugong*. Beijing: Edition Patrimoine.)

———. 1992a. *中国考古学中碳十四年代数据集（1965-1991）*. 北京: 文物出版社.(*Collection des dates au radiocarbone de l'archéologie chinoise (1965-1991)*, Beijing : Edition Patrimoine)

———. 1992b. "放射性碳素测定年代报告（一九）." *考古*, no. 7. (Rapport des dates au radiocarbone (No.19), *Archéologie* 7)

———. 1993. "放射性碳素测定年代报告（二0）." *考古*, no. 7. (Rapport des dates au radiocarbone (No.20), *Archéologie* 7)

———. 1994a. "放射性碳素测定年代报告(二一)." *考古*, no. 7: 662–64. ((Rapport des dates au radiocarbone (No.21), *Archéologie* 7))

———. 1994b. *臨潼白家村*. 巴蜀書社. (*Lintont Baijiacun*. Bashu Edition.)

———. 1994c. "放射性碳素测定年代报告（二一）." *考古*, no. 7. ((Rapport des dates au radiocarbone (No.21), *Archéologie* 7))

———. 1995. "放射性碳素测定年代报告（二二）." *考古*, no. 7. ((Rapport des dates au radiocarbone (No.22), *Archéologie* 7))

———. 1997. "放射性碳素测定年代报告（二四）." *考古*, no. 7. ((Rapport des dates au

radiocarbone (No.24), *Archéologie* 7))

———. 1999. *师赵村与西山坪*. 北京: 中国大百科全书出版社. (*Shizhaocun et Xishanping*. Beijing: Edition Encyclopédie chinoise)

———. 2003. "放射性碳素测定年代报告（二九）." *考古*, no. 7. (Rapport des dates au radiocarbone (No.29), *Archéologie* 7)

———. 2005. "放射性碳素测定年代报告（三一）." *考古*, no. 7. (Rapport des dates au radiocarbone (No.31), *Archéologie* 7)

———. 2006. 枣阳雕龙碑. 科学出版社. (*Zaoyang Diaolongbei*. Beijing: Science Edition.)

———. 2009. "放射性碳素测定年代报告（三五）." *考古*, no. 7. (Rapport des dates au radiocarbone (No.35), *Archéologie* 7)

Itzstein-Davey, Freea, David Taylor, John Dodson, Pia Atahan, and Hongbo Zheng. 2007. "Wild and Domesticated Forms of Rice (Oryza Sp.) in Early Agriculture at Qingpu, Lower Yangtze, China: Evidence from Phytoliths." *Journal of Archaeological Science* 34 (12): 2101–8.

Jacoby, William G. 2000. "Loess : A Nonparametric, Graphical Tool for Depicting Relationships between Variables." *Electoral Studies* 19 (4): 577–613.

Jasienska, Grazyna. 2001. "Why Energy Expenditure Causes Reproductive Suppression in Women: An Evolutionary and Bioenergetic Perspective." *Reproductive Ecology and Human Evolution*, 59–84.

Ji, Duxue, Fa-Hu Chen, Zhiqiang Gen, Hui Wang, Chengbang An, Zhang, Bettinger, Robert G. Elston, and Lucas Barton. 2005. "末次盛冰期环境恶化对中国北方旧石器文化的影响." *人类学学报* 24 (4): 270–82. (L'influence de la dégradation de l'environnement au LGM sur la culture paléolithique dans le nord de la Chine, *Acta Anthroplogica Sinica*, vol.24(4) : 270-82)

Ji, Zhongqing. 1983. "江苏海安青墩遗址." *考古学报* 2: 001. (Site Qing'an du district Hai'an de la province du Jiangsu. *Acta Anthropologica Sinica* 2)

Jia, Lanpo, Pei Gai, and Yuzhu You. 1972. 山西峙峪旧石器时代遗址发掘报告. *考古学报*, no. 1. (Rapport des fouilles du site Zhiyu de la province du Shanxi, *Acta Anthropologica Sinica* 1)

Jiang, Delong. 1991. *长江中下游气候*. 氣象出版社. (Climat au cours inférieur du fleuve Yangszé. Edition Météorologie)

Jiang, Leping. 2007. "浙江浦江县上山遗址发掘简报." *考古* 9: 001. (Rapport succinct des fouilles au site Shangshan du district Pujiang de la province du Zhejiang, *Archéologie* 9)

Jiang, Leping, and Li Liu. 2006. "New Evidence for the Origins of Sedentism and Rice Domestication in the Lower Yangzi River, China." *Antiquity* 308 (80): 355–61.

Jiang, Wenying, Yufen Cheng, Xiaoxiao Yang, and Shiling Yang. 2013. "Chinese Loess Plateau Vegetation since the Last Glacial Maximum and Its Implications for

Vegetation Restoration." *Journal of Applied Ecology* 50 (2): 440–48.

Jin, Song'an. 2007. "试论裴李岗文化的分期与年代." *中原文物*, no. 6: 28–38. (Discussion de la chronologie du Peiligang, *Patrimoine au centre de la Chine* 6: 28–38)

Jin, Zegong, and Gang He. 1986. "湖南石门县皂市下层新石器遗存." *考古* 1: 000. (Vestiges Néolithiques de la couche basse du site Zaoshi du district Shimen de la province du Hunan. *Archéologie* 1)

Johansson, S. Ryan, and Sheryl Horowitz. 1986. "Estimating Mortality in Skeletal Populations: Influence of the Growth Rate on the Interpretation of Levels and Trends during the Transition to Agriculture." *American Journal of Physical Anthropology* 71 (2): 233–50.

Johnson, Allen W., and Timothy Earle. 2000. *The Evolution of Human Societies: From Foraging Group to Agrarian State*. Stanford University Press.

Johnson, Gregory A. 1982. "Organizational Structure and Scal.ar Stress." *Theory and Explanation in Archaeology*, 389–421.

Jordan, Peter, and Marek Zvelebil. 2009. *Ceramics Before Farming: The Dispersal of Pottery Among Prehistoric Eurasian Hunter-Gatherers*. Left Coast Press.

Keeley, Lawrence H. 1988. "Hunter-Gatherer Economic Complexity and 'population Pressure': A Cross-Cultural Analysis." *Journal of Anthropological Archaeology* 7 (4): 373–411.

Kelly, Robert L. 1995. *The Foraging Spectrum: Diversity in Hunter-Gatherer Lifeways*. Smithsonian Institution Press Washington, DC.

Kennett, Douglas J., and Bruce Winterhalder. 2006. *Behavioral Ecology and the Transition to Agriculture*. Vol. 1. Univ of Cal.ifornia Press.

Kohler, Timothy A., and Matt Glaude. 2008. "The Nature and Timing of the Neolithic Demographic Transition in the North American Southwest." In *The Neolithic Demographic Transition and Its Consequences*, edited by Jean-Pierre Bocquet-Appel and Ofer Bar-Yosef, 81–105. Springer Netherlands.

Kolb, Charles C, Thomas H Charlton, Warren Deboer, Roland Fletcher, Paul F Healy, Robert R. Janes, Raoul Naroll, and Daniel Shea. 1985. "Demographic Estimates in Archaeology: Contributions From Ethnoarchaeology on Mesoamerican Peasants." *Current Archaeology* 26 (5).

Kremer, Michael. 1993. "Population Growth and TechnologicalChange: One Million BC to 1990." *The Quarterly Journal of Economics*, 108 (3) : 681–716.

Kuijt, Ian. 2000. "People and Space in Early Agricultural Villages: Exploring Daily Lives, Community Size, and Architecture in the Late Pre-Pottery Neolithic." *Journal of Anthropological Archaeology* 19 (1): 75–102.

Kuijt, Ian, and Anna Marie Prentiss. 2009. "Niche Construction, Macroevolution, and the Late Epipaleolithic of the Near East." In *Macroevolution in Human Prehistory*, edited by Anna Prentiss, Ian Kuijt, and James C. Chatters, 253–71. Springer New York.

Laland, Kevin N., Jeremy R. Kendal, and Gillian R. Brown. 2007. “The Niche Construction Perspective.” *Journal of Evolutionary Psychology* 5 (1): 51–66.

Laland, Kevin N., and Michael J. O’Brien. 2010. “Niche Construction Theory and Archaeology.” *Journal of Archaeological Method and Theory* 17 (4): 303–22.

———. 2011. “Cultural Niche Construction: An Introduction.” *Biological Theory* 6 (3): 191–202.

Laland, Kevin N., John Odling-Smee, and Marcus W. Feldman. 2000. “Niche Construction, BiologicalEvolution, and Cultural Change.” *Behavioral and Brain Sciences* 23 (01): 131–46.

Laland, Kevin N., John Odling-Smee, and Marcus W. Feldman. 2001. “Cultural Niche Construction and Human Evolution.” *Journal of Evolutionary Biology* 14 (1): 22–33.

Lambert, Patricia M. 2009. “Health versus Fitness.” *Current Anthropology* 50 (5): 603–8.

Larsen, Clark Spencer. 1995. “BiologicalChanges in Human Populations with Agriculture.” *Annual Review of Anthropology*, 185–213.

Larson, Greger, Ranran Liu, Xingbo Zhao, Jing Yuan, Dorian Fuller, Loukas Barton, Keith Dobney, Qipeng Fan, Zhiliang Gu, and Xiao-Hui Liu. 2010. “Patterns of East Asian Pig Domestication, Migration, and Turnover Revealed by Modern and Ancient DNA.” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107 (17): 7686–91.

Lee, Gyoung-Ah, Gary W. Grawford, Li Liu, and Xingcan Chen. 2007. “Plants and People from the Early Neolithic to Shang Periods in North China.” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104 (3): 1087–92.

Lee, Ronald D. 1987. “Population Dynamics of Humans and Other Animals.” *Demography* 24 (4): 443–65.

Lee, Yun Kuen. 2007. “Centripetal Settlement and Segmentary Social Formation of the Banpo Tradition.” *Journal of Anthropological Archaeology* 26 (4): 630–75.

Li, Jun, Qian Qiao, and Xueyan Ren. 2010. “1997 年河北徐水南庄头遗址发掘报告.” *考古学报* 3: 006. (Rapport des fouilles archéologiques du site Nangzhuangtou du district Xushui de la province du Hebei. *Acta Archaeologica Sinica* 3)

Li, Wenjie, Qianghua Shen, and Shinan Ren. 1983. “湖北枝江关庙山遗址第二次发掘.” *考古* 1: 004. (Deuxième fouille au site Guanmiaoshan du district Zhijiang de la province du Hubei. *Archéologie* 1)

Li, Xinwei. 2005. “河南灵宝市西坡遗址发现一座仰韶文化中期特大房址.” *考古*, no. 3: 3–6. (Une grande maison de phase moyenne du Yangshao au site Xipo du Lingbao de la province du Henan, *Arhcéologie* 3: 3–6)

Li, Youmou. 1980. “河南巩县铁生沟新石器早期遗址试掘简报.” *文物*, no. 5. (Rapport succinct des fouilles au site Tieshenggou du Néolithique ancien du district Gongxian de la province du Henan, *Patrimoine* 5)

———. 1981. “河南密县马良沟遗址调查和试掘.” *考古*, no. 3. (Fouilles et enquête au site

Malianggou du district Mi de la province du Henan. *Archéologie* 3)

Lin, Chao, and Wuyang Yang. 1990. *中国大百科全书 (地理学)*. 北京: 中国大百科全书出版社. (*Encyclopédie chinoise (géographie)*. Beijing: Edition Encyclopédie chinoise)

Lin, Gongwu. 1998. "福建闽侯庄边山遗址发掘报告." *考古学报*, no. 2: 171–227. (Rapport du site Zhuangbianshan du district Minhou de la province du Fujian. *Acta archaeologica Sinica* 2)

Lin, Gongwu, Zhenyong Wang, and Jinliang Lin. 1984. "闽侯溪头遗址第二次发掘报告." *考古学报* 4: 004. (Rapport des deuxièmes fouilles au site Xitou du district Minhou. *Acta archaeologica Sinica* 4)

Liu, Dongshen. 1985. *黄土与环境*. 科学出版社. (*Læss et environnement*. Beijing: Edition Science)

Liu, Guanglian, Fulin Wang, Kunshan Liu, Fengchao Li, Lin Shi, and Zhang. 2008. "中国部分地区地质和考古样品14C年代测定报告." In *第十一届中国古脊椎动物学学术年会论文集*. 董为主编, 249–71. 北京: 海洋出版社. (Rapport des dates au radiocarbone des échantillons géologiques et archéologiques de quelques sites en Chine. In *Symposion du 11ème congrès annuel académique du Paléontologie chinoise*. Édité par Dong, Wei. Beijing: Edition Haiyang)

Liu, Jingzhi, Taiming Wang, Wenliang Jia, Zheying Chen, and Wei. 1995. "山西榆社细石器遗存." *人类学学报* 3. (Microlithique au site Yushe de la province du Shangxi, *Acta anthrologica Sinica* 3)

Liu, Li. 2004. *The Chinese Neolithic: Trajectories to Early States*. Cambridge University Press.

———. 2008. "中国史前的碾磨石器、坚果采集、定居及农业起源." In 石兴邦编，*何炳棣先生九十华诞论文集*, 三秦出版社, 105–32. 西安. (Meules, Cueillette de noix, sédentarisation et origine de l'agriculture en Chine préhistorique. Dans *Symposion de la célébration du 90ème anniversaire de M. He, Bindi*. Edité par Shi, Xingbang. Xian : Edition Sanqin. 105-32)

———. 2010. "L'émergence de l'agriculture et de la domestication en Chine." In *La révolution néolithique dans le monde*, 488. Edité par Jean-Paul Demoule. CNRS.

Liu, Li, Sheahan Bestel, Jinming Shi, Yanhua Song, and Xingcan Chen. 2013. "Paleolithic Human Exploitation of Plant Foods during the Last Glacial Maximum in North China." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110 (14): 5380–85.

Liu, Li, Judith Field, Richard Fullagar, Sheahan Bestel, Xingcan Chen, and Xiaolin Ma. 2010. "What Did Grinding Stones Grind? New Light on Early Neolithic Subsistence Economy in the Middle Yellow River Valley, China." *Antiauity* 84: 816–33.

Liu, Li, Judith Field, Richard Fullagar, Chaohong Zhao, Xingcan Chen, and Jincheng Yu. 2010. "A Functional Analysis of Grinding Stones from an Early Holocene Site at Donghulin, North China." *Journal of Archaeological Science* 37 (10): 2630–39.

Liu, Li, Judith Field, Alison Weisskobf, John Webb, Leping Jiang, Haiming Wang, and

Xingcan Chen. 2010. “全新世早期中国长江下游地区橡子和水稻的开发利用.” *人类学学报*, no. 3: 317–36. (Exploitation du riz et du gland aux cours moyens-inférieurs du fleuve Yangsszé à l’Holocène ancien. *Acta Anthropologia Sinica* 3: 317-36)

Liu, Li, Wei Ge, Sheahan Bestel, Duncan Jones, Jinming Shi, Yanhua Song, and Xingcan Chen. 2011. “Plant Exploitation of the Last Foragers at Shizitan in the Middle Yellow River Valley China: Evidence from Grinding Stones.” *Journal of Archaeological Science* 38 (12): 3524–32.

Liu, Li, Gyoung-Ah Lee, Leping Jiang, and Juzhong Zhang. 2007. “Evidence for the Early Beginning (c. 9000 CalBP) of Rice Domestication in China: A Response.” *The Holocene* 17 (8): 1059–68.

Liu, Li, Jionge Li, Leping Jiang, Juzhong Zhang, and Wanli Lan. 2009. “关于中国稻作起源证据的讨论与商榷.” *南方文物*, no. 3: 25–37. (Discussions sur les témoignages de l’origine du riz en Chine. *Patrimoine du Sud* 3: 25–37)

Liu, Xiumin. 1993. “中国黄土磁性矿物特征及其古气候意义.” *第四纪研究* 13 (3): 281–87. (Caractères et signification paléoclimatiques de la susceptibilité magnétique du lœss en Chine. Science quaternaire 13 (3): 281–87.)

Lu, Houyuan, Jianping Zhang, Kam-blu Liu, Nalqin Wu, Yumei Li, Kunshu Zhou, Maolin Ye, et al. “Earliest Domestication of Common Millet (Panicum Miliaceum) in East Asia Extended to 10,000 Years Ago.” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106 (18): 7367–72.

Luo, Yunbin, and Juzhong Zhang. 2008. “河南舞阳县贾湖遗址出土猪骨的再研究.” *考古*, no. 1: 90–96. (Nouvelles études des os de cochons du site Jiahu du district Wuyang de la province du Henan. *Archéologie* 1: 90–96)

Lv, Liedan. 2002. “考古器物的残余物分析.” *文物*, no. 5: 83–91. (Analyse des résidus sur les vestiges archéologiques. *Patrimoine* 5)

Madsen, D.B., Jingzen Li, R.G. Elston, Cheng Xu, Robert L. Bettinger, Kan Geng, P.J. Brantinghan, and Kan Zhong. 1998. “The Loess/Paleosol Record and the Nature of the Younger Dryas Climate in Central China.” *Geoarchaeology: An International Journal* 13 (8): 847–69.

Malthus, T. R. 1992. *Malthus: “An Essay on the Principle of Population”*. Cambridge University Press.

Mandryk, C. 1993. “Hunter-Gatherer Social Costs and the Nonviability of Submarginal Environments.” *Journal of Anthropological Research*, 49 (1) : 39-71

Marcus, Joyce. 2008. “The ArchaeologicalEvidence for Social Evolution.” *Annual Review of Anthropology* 37: 251–66.

Meng, Huaping. 1996. “长江中游新石器时代考古学文化谱系初探.” *长江中游史前文化暨第二届亚洲文明学术讨论会论文集*. 长沙: 岳麓书社. (Recherche sur la généalogie des cultures Néolithiques au cours moyen du fleuve Yangszé. Dans *Symposion du 2ème congrès académique de la civilisation asiatique et les cultures préhistoriques aux cours moyen du fleuve Yangszé*. Changsha: Edition Yuelu)

———. 1997. *长江中游史前文化结构*. 长江文艺出版社. (*Structure des cultures préhistoriques au cours moyen du fleuve Yangszé*. Edition Art et littérature au Yangszé)

Musée Banpo. 1983. "陕西大荔沙苑地区考古调查报告." *史前研究*, no. 3. (Rapport des enquêtes archéologiques de la région Shayuan du district Dali de la province du Shaanxi. *Etude de préhistoire* 3)

Musée Banpo, Institut d'archéologie de la province du Shannxi, and Musée du district Lintong. 1988. *姜寨—新石器时代遗址发掘报告*. 北京: 文物出版社. (Jiangzhai : rapport des fouilles au site Néolithique. Beijing: Edition Patrimoine)

Musée de Gansu. 1973. "兰州曹家咀遗址的试掘." *考古*, no. 3. (Fouilles au site Caojiazui du Lanzhou. *Archéologie* 3)

Musée de la province du Gansu. 1982. "甘肃永昌鸳鸯池新石器时代墓地." *考古学报*, no. 2: 199–227. (Nécropole Néolithique du site Yuanyangchi du district Yongchang de la province du Gansu. *Acta Archaeologica Sinica*. 2: 199–227)

Musée historique de Chine, Institut d'archéologie de la province du Shanxi, and Musée du district Yuanqu. 2001. *垣曲古城东关*. 北京: 科学出版社. (*Yuanqu Guchengdongguan*. Beijing: Edition Science)

Musée Nanjing. 1980. "江苏吴县草鞋山遗址." *文物资料丛刊* 3. (Site Caoxishan du district Wu de la province du Jiangsu. *Collection des documents de patrimoine* 3)

Naroll, Raoul. 1962. "Archaeology Floor Area and Settlement Population." *American Antiquity* 27 (4): 587-589.

Norgan, Nicholas G. 2002. "Nutrition and Growth." In *Human Growth and Development*, edited by Noël Cameron, 139–64. San Diego: Academic Press.

O'Shea, John M. 1992. *Archaeology and Ethnohistory of the Omaha Indians: The Big Village Site*. U of Nebraska Press.

Odling-Smee, F. John, Kevin N. Laland, and Marcus W. Feldman. 1996. "Niche Construction." *American Naturalist*, 147 (4): 641–48.

———. 2003. *Niche Construction: The Neglected Process in Evolution*. Princeton University Press.

Oka, H.-I. 2012. *Origin of Cultivated Rice*. Elsevier.

Olsson, Ola, and Douglas A. Hibbs Jr. 2000. "Biogeography and Long-Run Economic Development." *European Economic Review*, 49(4), 909-938

Paillard, Didier, Laurent Labeyrie, and PascalYiou. 1996. "Macintosh Program Performs Time-series Analysis." *Eos, Transactions American Geophysical Union* 77 (39): 379–379.

Pearsall, Deborah M., Dolores R. Piperno, Elizabeth H. Dinan, Marcelle Umlauf, Zhuun Zhao, and Robert A. Benfer Jr. 1995. "Distinguishing Rice (Oryza Sativa Poaceae) from Wild Oryza Species through Phytolith Analysis: Results of Preliminary

Research." *Economic Botany* 49 (2): 183–96.

Pechenkina, Ekaterina A., Stanley H. Ambrose, Ma Xiaolin, and Robert A. Benfer Jr. 2005. "Reconstructing Northern Chinese Neolithic Subsistence Practices by Isotopic Analysis." *Journal of Archaeological Science* 32 (8): 1176–89.

Pechenkina, Ekaterina A., R. A. Benfer Jr, and X. Ma. 2007. "Diet and Health in the Neolithic of the Wei and Middle Yellow River Basins, Northern China." In *Ancient Health: Skeletal Indicators of Agricultural and Economic Intensification. University Press of Florida, Gainesville*, edited by Mark Nathan Cohen and Gillian Margaret. Mountford Crane-Kramer, 255–72.

Peng, Shifan, and Guangming Zhou. 2004. "江西万年仙人洞与吊桶环遗址——旧石器时代向新石器时代过渡模式的个案研究." *农业考古*, no. 3: 29–39. (Sites Xianrendong et Diaotonghuan du district Wannian de la province du Jiangxi : étude du modèle de la transition du Paléolithique au Néolithique. *Archéologie de l'agriculture* 3: 29–39)

Peng, Yun, and Chi Zhang. 1990. *民和阳山*. 北京: 文物出版社. (*Minhe Yangshan*. Beijing: Edition Patrimoine)

Pennington, Renee L. 1996. "Causes of Early Human Population Growth." *American Journal of Physical Anthropology* 99 (2): 259–74.

Peterson, Christian E., and Gideon Shelach. 2012. "Jiangzhai: Social and Economic Organization of a Middle Neolithic Chinese Village." *Journal of Anthropological Archaeology* 31 (3): 265–301.

Petit, Jean-Robert, Jean Jouzel, Dominique Raynaud, Narcisse I. Barkov, J.-M. Barnola, Isabelle Basile, Michael Bender, J. Chappellaz, M. Davis, and G. Delaygue. 1999. "Climate and Atmospheric History of the Past 420,000 Years from the Vostok Ice Core, Antarctica." *Nature* 399 (6735): 429–36.

Pettitt, P. B., W. Davies, C. S. Gamble, and M. B. Richards. 2003. "Palaeolithic Radiocarbon Chronology: Quantifying Our Confidence beyond Two Half-Lives." *Journal of Archaeological Science* 30 (12): 1685–93.

Pinheiro, J., D. Bates, S. DebRoy, and D. Sarkar. 2012. "R Development Core Team. Nlme: Linear and Nonlinear Mixed Effects Models, 2012." *URL http://CRAN. R-Project. Org/package= Nlme. R Package Version*, 3.1–103.

Piperno, Dolores R. 2006. *Phytoliths: A Comprehensive Guide for Archaeologists and Paleoecologists*. Rowman Altamira.

Plog, Fred. 1975. "Demographic Studies in South Western Prehistoty." *Memoirs of Society for American Archaeology* 30: 94–103.

Powell, Adam, Stephen Shennan, and Mark G. Thomas. 2009. "Late Pleistocene Demography and the Appearance of Modern Human Behavior." *Science* 324 (5932): 1298–1301.

Prentiss, Anna, Ian Kuijt, and James C. Chatters. 2009. *Macroevolution in Human Prehistory: Evolutionary Theory and Processual Archaeology*. Springer Science & Business Media.

Rasmussen, Sune Olander, Katrine K. Andersen, A. M. Svensson, Jørgen Peder Steffensen, Bo Møllesøe Vinther, Henrik Brink Clausen, M.-L. Siggaard-Andersen, Sigfus Johann Johnsen, Lars Berg Larsen, and Dorthe Dahl-Jensen. 2006. "A New Greenland Ice Core Chronology for the Last Glacial Termination." *Journal of Geophysical Research: Atmospheres (1984–2012)* 111 (D6).

Redding, Richard W. 1988. "A General Explanation of Subsistence Change: From Hunting and Gathering to Food Production." *Journal of Anthropological Archaeology* 7 (1): 56–97.

Reille, Maurice, and Armand Pons. 1990. *Leçons de Palynologie et D'analyse Pollinique*. CNRS, Editions

Ren, Meie, and Bao. 1992. *中国自然区域及开发整治*. 科学出版社. (*Zones naturelles en Chine et leur exploitation*. Beijing: Science Edition)

Renfrew, Colin. 1971. "Carbon-14 and the Prehistory of Europe." *Scientific American* 225 (4): 63–70.

Renfrew, Colin. 1987. *Archaeology and Language: The Puzzle of Indo-European Origins*. Jonathan Cape.

Rice, Prudence M. 1999. "On the Origins of Pottery." *Journal of Archaeological Method and Theory* 6 (1): 1–54.

Richard, Hervé. 1988. "Palynologie et Climat." *Histoire & Mesure* 3 (3): 359–84.

———. 1994. "Évaluation de L'impact de L'homme Sur La Végétation: L'apport de La Palynologie." *Histoire & Mesure* 9 (3): 305–16.

———. 2005. "Palynologie et Archéologie : Le Possible, Le Peut-Être et L'impossible." In *Occupation et Gestion Des Plaines Alluviales Dans Le Nord de La France de L'âge Du Fer À L'époque Gallo-Romaine: Actes de La Table-Ronde de Molesme, 17-18 Septembre 1999*, 214. Presses Univ. Franche-Comté.

Richerson, Peter J., Robert Boyd, and Robert L. Bettinger. 2001. "Was Agriculture Impossible during the Pleistocene but Mandatory during the Holocene? A Climate Change Hypothesis." *American Antiquity*, 66 (3): 387–411.

Rick, John. W. 1987. "Dates as Data: An Examination of the Peruvian Preceramic Radiocarbon Record." *American Antiquity* 52 (1): 55–73.

Riede, Felix. 2009. "Climate and Demography in Early Prehistory: Using Cal.ibrated 14 C Dates as Population Proxies." *Human Biology* 81 (2): 309–37.

Robertson, G.P. 2000. *GS+ : GeoStatictics for the Environmental Sciences*. Plainwell, Michigan, USA: Gamma Design Software.

Rosenberg, Michael. 2009. "Proximate Causation, Group Selection, and the Evolution of HierarchicalHuman Societies: System, Process, and Pattern." In *Macroevolution in Human Prehistory*, edited by Anna Prentiss, Ian Kuijt, and James C. Chatters, 23–49. Springer New York.

Roth, Eric Abella. 1981. "Sedentism and Changing Fertility Patterns in a Northern

Athapascan Isolate." *Journal of Human Evolution* 10 (5): 413–25.

Rowley-Conwy, Peter, and Robert Layton. 2011. "Foraging and Farming as Niche Construction: Stable and Unstable Adaptations." *PhilosophicalTransactions of the Royal Society B: BiologicalSciences* 366 (1566): 849–62.

Russell, Nerissa. 2011. *Social Zooarchaeology: Humans and Animals in Prehistory*. Cambridge University Press.

Schacht, Robert M. 1981. "Estimating Past Population Trends." *Annual Review of Anthropology*. 10: 119-140.

Schiffer, Michael B. 1986. "Radiocarbon Dating and the 'old Wood' Problem: The Case of the Hohokam Chronology." *Journal of Archaeological Science* 13 (1): 13–30.

Shao, Xiangqing. 1985. *人体测量手册*. 上海: 上海辞书出版社. (*Manuel anthropométrique*. Shanghai: Edition Shanghai Dictionnaire)

Shennan, Stephen. 2001. "Demography and Cultural Innovation: A Model and Its Implications for the Emergence of Modern Human Culture." *Cambridge Archaeological Journal* 11 (01): 5–16.

———. 2002. *Genes, Memes and Human History: Darwinian Archaeology and Cultural Evolution*. Thames & Hudson.

Shennan, Stephen, and Kevan Edinborough. 2007. "Prehistoric Population History: From the Late Glacial to the Late Neolithic in Central and Northern Europe." *Journal of Archaeological Science* 34 (8): 1339–45.

Shi, Jinming, and Yanhua Song. 2010. "山西吉县柿子滩遗址第九地点发掘简报." *考古*, no. 10: 871–81. (Rapport succinct des fouilles au site Shizitan9 du district Jixian de la province du Shanxi. *Archéologie* 10)

Shi, Nianhai, Erqin Cao, and Shiguang Zhu. 1985. *黄土高原森林与草原的变迁*. 西安: 陕西人民出版社. (*Modification des forêts et des prairies sur le plateau de Læss*. Xi'an: Edition Shaanxi peuple)

Smith, Bruce D. 2006. "Human Behavioral Ecology and the Transition to Food Production." In *Behavioral Ecology and the Transition to Agriculture*, edited by Douglas J. Kennett and Bruce Winterhalder, Cal.ifornia: University of Cal.ifornia Press, 289–304.

———. 2007. "Niche Construction and the Behavioral Context of Plant and Animal Domestication." *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews* 16 (5): 188–99.

Song, Yanhua, and Jinming Shi. 2013. "山西吉县柿子滩旧石器时代遗址 S14 地点 2002-2005 年发掘简报." *考古* 2: 001. (Rapport succinct des fouilles au site Shizitan14 du district Ji de la province du Shanxi aux 2002-2005. *Archéologie* 2)

Stiner, Mary C. 2002. "Carnivory, Coevolution, and the Geographic Spread of the Genus Homo." *Journal of ArchaeologicalResearch* 10 (1): 1–63.

Stiner, Mary C., and Natalie D. Munro. 2002. "Approaches to Prehistoric Diet Breadth,

Demography, and Prey Ranking Systems in Time and Space." *Journal of ArchaeologicalMethod and Theory* 9 (2): 181–214.

Stiner, Mary C., Natalie D. Munro, Todd A. Surovell, Eitan Tchernov, and Ofer Bar-Yosef. 1999. "Paleolithic Population Growth Pulses Evidenced by Small Animal Exploitation." *Science* 283 (5399): 190–94.

Straus, L.G. 1977. "Of Deerslayers and Mountain Men: Paleolithic Faunal Exploitation in Cantabrian Spain." In *For Theory Building in Archaeology*, Academic Press, 41–76. New York: Binford, L.R.

Su, Bingqi. 2000. *中国文明起源新探*. 三联书店. (*Nouvelle étude de l'origine de la civilization chinoise.* Joint Publishing)

Sumner, William M. 1989. "Population and Settlement Area: An Example from Iran." *Aamerican Anthropologist* 91 (3): 631–41.

Sun, Dehai, Yong Liu, and Guangtang Chen. 1981. "河北武安磁山遗址." *考古学报*, no. 3: 303–38. (Site Cishan du district Wuan de la province du Hebei. *Acta Anthropologia Sinica* 3: 303–38)

Sun, Youbin, Xulong Wang, Qingsong Liu, and Steven C. Clemens. 2010. "Impacts of Post-Depositional Processes on Rapid Monsoon Signals Recorded by the Last Glacial Loess Deposits of Northern China." *Earth and Planetary Science Letters* 289 (1): 171–79.

Sun, Zuchu. 1998. "半坡文化再研究." *考古学报*, no. 4: 419–46. (Nouvelles études du Banpo. *Acta Anthropologia Sinica* 4: 419–46)

Sussman, Robert W., and Roberta L. Hall. 1972. "Addendum: Child Transport, Family Size, and Increase in Human Population during the Neolithic." *Current Anthropology*, 13(2): 258–67.

Svensson, Anders, Katrine K. Andersen, Matthias Bigler, Henrik B. Clausen, Dorthe Dahl-Jensen, Siwan M. Davies, Sigfus J. Johnsen, Raimund Muscheler, Sune O. Rasmussen, and Regine Röthlisberger. 2006. "The Greenland Ice Core Chronology 2005, 15–42ka. Part 2: Comparison to Other Records." *Quaternary Science Reviews* 25 (23): 3258–67.

Svensson, Anders, Katrine Krogh Andersen, Matthias Bigler, Henrik Brink Clausen, Dorthe Dahl-Jensen, S. M. Davies, Sigfus Johann Johnsen, Raimund Muscheler, F. Parrenin, and Sune Olander Rasmussen. 2008. "A 60 000 Year Greenland Stratigraphic Ice Core Chronology." *Climate of the Past* 4 (1): 47–57.

Testart, Alain. 2012. *Avant l'histoire: l'évolution des sociétés, de Lascaux à Carnac*. Paris: Gallimard.

Thompson, LG o, Tandong Yao, M. E. Davis, K. A. Henderson, E. Mosley-Thompson, P.-N. Lin, J. Beer, H.-A. Synal, J. Cole-Dai, and J. F. Bolzan. 1997. "TropicalClimate Instability: The Last Glacial Cycle from a Qinghai-Tibetan Ice Core." *Science* 276 (5320): 1821–25.

Torrence R.. 1983. Time budgeting and hunter-gatherer technology. G. Bailey (ed). In

Hunter-Gatherer Economy in Prehistory: A European Perspective. Cambridge University Press: Cambridge.

Tian, Jianwen. 2004. "零口遗存的认识问题及其它." *考古与文物*, no. 3. (Etude des vestiges du site Lingkou. *Archéologie et Patrimoine* 3)

Traverse, Alfred. 2007. *Differential Sorting of Palynomorphs into Sediments: Palynofacies, Palynodebris, Discordant Palynomorphs*. Springer.

Université Beijing. 1983. *元君庙仰韶墓地*. 北京: 文物出版社. (*Nécropole Yuanjuanmiao de la période Yangshao*. Beijing: Edition Patrimoine)

Valeggia, Claudia, and Peter T. Ellison. 2004. "Lactational Amenorrhoea in Well-Nourished Toba Women of Formosa, Argentina." *Journal of Biosocial Science* 36 (05): 573–95.

VanDerwarker, Amber, and Tanya. M Peres. 2010. *Integrating Zooarchaeology and Paleoethnobotany - A Consideration of Issues, Methods, and Cases*. Springer. New York.

Vaughan, J.G., and C.A. Geissler. 2009. *The New Oxford Book of Food Plant*. 2e edition. USA: Oxford university press.

Vigne, Jean-Denis. 2008. "ZooarchaeologicalAspects of the Neolithic Diet Transition in the Near East and Europe, and Their Putative Relationships with the Neolithic Demographic Transition." In *The Neolithic Demographic Transition and Its Consequences*, 179–205. Springer.

Vinther, Bo Møllesøe, Henrik Brink Clausen, Sigfus Johann Johnsen, Sune Olander Rasmussen, Katrine Krogh Andersen, Susanne Lilja Buchardt, Dorthe Dahl-Jensen, Inger Kathrine Seierstad, M.-L. Siggaard-Andersen, and Jørgen Peder Steffensen. 2006. "A Synchronized Dating of Three Greenland Ice Cores throughout the Holocene." *Journal of Geophysical Research: Atmospheres (1984–2012)* 111 (D13).

Voland, Eckart. 1998. "Evolutionary Ecology of Human Reproduction." *Annual Review of Anthropology*, 347–74.

Walker, Mike, and Michael James Cawthorne Walker. 2005. *Quaternary Dating Methods*. John Wiley and Sons.

Wan, Zhikui, Zhikun Ma, Xiaoyan Yang, Chi Zhang, Guangming Zhou, Changsheng Fan, and Quansheng Ge. 2012. "江西万年仙人洞和吊桶环遗址蚌器表面残留物中的淀粉粒及其环境指示." *第四纪研究* 32 (2): 256–63. (Amidon dans les résidus sur les outils en coquillage des sites Xianrendon et Diaotonghuan du district Wannian de la province du Jiangxi comme un indice de l'environnement. *Science quaternaire* 32 (2): 256–63)

Wan, Zhikui, Xiaoyan Yang, Quansheng Ge, Changsheng Fan, Guangming Zhou, and Jiang. 2012. "淀粉粒分析揭示的赣江中游地区新石器晚期人类对植物的利用情况." *中国科学: 地球科学* 42 (10): 1582–89. (Exploitation des plantes utilisées par la population au cours moyen de la rivière Gan indiquée par l'analyse de l'amidon. China Science: Earth Science 42 (10): 1582–89)

Wang, Can, and Houyuan Lu. 2012. “水稻扇型植硅体研究进展及相关问题.” 第四纪研究 32 (2): 269–81. (Avancée des études sur les Phytolithes du riz. *Science quaternaire* 32 (2): 269–81)

Wang, Fen. 2010. “崧泽文化聚落形态分析.” 华夏考古 1: 008. (Analyse de l’arrangement des villages du Songze. *Huaxia Archéologie* 1)

Wang, Huimin, and Jun Yu. 1994. “青铜峡鸽子山遗址调查报告.” In *宁夏考古文集*, 1–17. 银川: 宁夏人民出版社. (Rapport des enquêtes sur le site Gezishan du Qingtongxia. Dans *Collections d’ouvrages archéologiques de la province du Ningxia*. Yinchuan: Ningxia Peuple Edition 1-17)

Wang, Jian, Xiangqian Wang, and Zheying Chen. 1978. “下川文化——山西下川遗址调查报告.” *考古学报*, no. 3. (Culture Xiachuan : rapport des enquêtes au site Xiachuan de la province du Shanxi. *Acta Archéologica Sinica* 3)

Wang, Weilin, Ming Yuan, Pengcheng Zhang, Wei Zhang, and Xiaoning Guo. 2009. “陕西高陵县杨官寨新石器时代遗址.” *考古* 7: 002. (Site Yangguanzhai du Néolithique du district Gaoling de la province du Shaanxi. *Archéologie* 7)

Wang, Wenjian, and Chunlong Zhang. 1993. “湖南临澧县胡家屋场新石器时代遗址.” *考古学报* 2: 001. (Site Hujiawuchang du Néolithique du district Linli de la province du Hunan. *Acta Archéologica Sinica* 2)

Wang, Xiangqian, Jianping Ding, and Fuhai Tao. 1983. “山西蒲县薛关细石器.” *人类学学报* 11 (2). (Microlithique du site Xueguan du district Pu de la province du Shanxi. *Acta Anthropologia Sinica* 2)

Wang, Youping, Sunlin Zhang, Jianing He, Songzhi Wang, Jingfang Zhao, Tunli Qu, Jiayin Wang, and Xiaoxu Gao. 2011. “河南新密市李家沟遗址发掘简报.” *考古* 4: 292–97. (Rapport succinct des fouilles au site Lijiagou du district Xinmi de la province du Henan. *Archéologie* 4: 292–97)

Wang, Yuping. 1986. “呼和浩特市大窑村南山四道沟1983年发掘报告.” *内蒙古文物考古*, no. 4: 53–61. (Rapport des fouilles de 1983 au site Dayao de Huhehaote. *Archéologie et Patrimoine du Neimenggu* 4: 53–61)

Wei, Shigang, and Zhoude He. “再论仰韶文化半坡类型与庙底沟类型.” *文博*, no. 3. (Discussion sur le type Banpo et type Miaodigou du Yangshao. *Patrimoine et Musée* 3)

Wei Xingtao, and Li Xinwei. 2003. “河南灵宝西坡遗址105 号仰韶文化房址.” *文物*, no. 8: 4–17. (Maison 105 du site Xipo de Lingbao de la province du Henan. *Patrimoine* 8: 4–17)

Wei, Xingtao, Xiaolin Ma, Yongqiang Li, Zhimin Shi, Yingqiao Zhang, Shengli Li, Xingcan Chen, Zhenyuan Li, and Jieshi Yang. 2002. “河南灵宝市西坡遗址2001年春发掘简报.” *华夏考古*, no. 2: 31–52. (Rapport succinct des fouilles au 2001 au site Xipo de Lingbao de la province du Henan. *Huaxia Archéologie* 2: 31–52)

Weiss, Ehud, Mordechai E. Kislev, and Anat Hartmann. 2006. “Autonomous Cultivation

before Domestication." *Science* 312 (5780): 1608–10.

Weninger, B., O. Jöris, and U. Danzegloke. 2007. *Cal.Pal-2007. Cologne Radiocarbon Cal.ibration & Palaeoclimate Research Package*. http://www.cal.pal.de/.

Wiessner, Polly. 1974. "Aa Functional Estimator of Population from Floor Area." *American Antiquity* 39 (2): 343–50.

———. 1982. "Risk, Reciprocity and Social Influences on! Kung San Economics." *Politics and History in Band Societies* 61: 84.

Williams, Alan N. 2012. "The Use of Summed Radiocarbon Probability Distributions in Archaeology: A Review of Methods." *Journal of Archaeological Science* 39 (3): 578–89.

Winterhalder, Bruce, William Baillargeon, and Francesca Cappelletto. 1988. "The Population Ecology of Hunter-Gatherers and Their Prey." *Journal of Anthropological Archaeology* 7 (4): 289–328.

Winterhalder, Bruce, and Carol Goland. 1993. "On Population, Foraging Efficiency, and Plant Domestication." *Current Anthropology* 34 (5): 710–15.

———. 1997. "An Evolutionary Ecology N Perspective on Diet Choice." *People, Plants, and Landscapes: Studies in Paleoethnobotany* 45879: 123.

Winterhalder, Bruce, and Douglas J. Kennett. 2006. "Behavioral Ecology and the Transition from Hunting and Gathering to Agriculture." *Behavioral Ecology and the Transition to Agriculture*, 1–21.

Winterhalder, Bruce, and Eric Alden Smith. 2000. "Analyzing Adaptive Strategies: Human Behavioral Ecology at Twenty-Five." *Evolutionary Anthropology Issues News and Reviews* 9 (2): 51–72.

Wolff, Eric W., Jérôme Chappellaz, Thomas Blunier, Sune Olander Rasmussen, and Anders Svensson. 2010. "Millennial-Scal.e Variability during the Last Glacial: The Ice Core Record." *Quaternary Science Reviews* 29 (21): 2828–38.

Wood, James W. 1998. "A Theory of Preindustrial Population Dynamics Demography, Economy, and Well-Being in Malthusian Systems 1." *Current Anthropology* 39 (1): 99–135.

Woodbridge, Jessie, Ralph M. Fyfe, Neil Roberts, Sean Downey, Kevan Edinborough, and Stephen Shennan. 2012. "The Impact of the Neolithic Agricultural Transition in Britain: A Comparison of Pollen-Based Land-Cover and ArchaeologicalC Date-Inferred Population Change." *Journal of Archaeological Science*. 51: 216-224

Wu, Chunlin, Cheng Zhu, Huayi Lu, Chunmei Ma, Guangyao Zhu, Chaogui Zheng, and Xinwang Xue. 2006. "南京地区下蜀黄土磁性地层年代与古环境变化." *地层学杂志* 30 (2): 116–23. (Chronologie des couches de lœss magnétique du Nanjing et les changements paléoenvironnementaux. *Journal de stratigraphie* 30 (2): 116–23)

Wu, Rukang. 1984. *人体测量方法*. 科学出版社. (*Méthode d'anthropométrie*. Beijing: Science Edition)

Wu, Su. 1978. “圩墩新石器时代遗址发掘简报.” *考古* 4: 001. (Rapport succinct des fouilles au site Weidun du Néolithique. *Archéologie* 4)

Wu, Xiaohong, Elisabetta Boaretto, Ofer Bar-Yosef, Yan Pan, Tunli Qu, Kexin Liu, Xingfang Ding, et al. 2012. “湖南道县玉蟾岩遗址早期陶器及其地层堆积的碳十四年代研究.” *南方文物*, no. 3: 7–15. (Etude de la chronologie radiocarbone et de la céramique du site Yuchanyan du district Dao de la province du Hunan. *Patrimoine du sud*. 3: 7–15)

Wu, Xiaohong, Chi Zhang, Paul Goldberg, David J. Cohen, Yan Pan, and Bar-Yosef. 2012. “江西仙人洞遗址两万年前陶器的年代研究.” *南方文物*, (3), 1-6. (Etude chronologique sur la céramique de 20000 ans du site Xianrendong de la province du Jiangxi. *Patrimoine du sud*. 3: 1-6.)

Wu, Zhiqing, and Binliang Sun. 1989. “山西和顺当城旧石器时代洞穴遗址群初步研究.” *人类学学报* 8 (1): 38–48. (Etude sur le groupe des sites Paléolithiques au Dancheng du district Heshun de la province du Shangxi. *Acta Anthrologica Sinica* 8 (1): 38–48)

Xie, Duanju. 1975. “甘肃永靖马家湾新石器时代遗址的发掘.” *考古*, no. 2. (Fouilles au site Majiawan du Néolithique du district Yongjing de la province du Gansu. *Archéologie* 2)

———. 1981. “论石岭下类型的文化性质.” *文物* 4: 003. (Caractères culturels du type Shilingxia. *Patrimoine* 4)

———. 1985. “马家窑文化诸类型及相关问题.” *考古与文物* 1: 63–71. (Types du Miajiayou et les problèmes. *Archéologie et Patrimoine* 1: 63–71)

Xie, Fei, Jun Li, and Lianqiang Liu. 2006. *泥河湾旧石器文化*. 石家庄: 花山文艺出版社. (*Culture Paléolithique au Nihewan*. Shijiazhuang: Edition Huashan Art et Littérature)

Xie, Junyi. 1991. “甘肃西部和中部旧石器考古的新发现及其展望.” *人类学学报* 10 (1): 27–33. (Nouvelles découvertes archéologiques du Paléolithique dans les parties centre et ouest de Gansu. *Acta Anthropologia Sinica* 10 (1): 27–33)

Xie, Junyi, Yulin Liu, and Guangxue Ding. 2001. “甘肃庄浪双堡子旧石器地点.” In 邓涛，王原主编，第八届中国古脊椎动物学学术年会论文集. 北京: 海洋出版社. (Site Shuangbaozi du Paléolithique du district Zhuanglang de la province du Gansu. Dans Deng, Tao et Wang, Yan edits. *Symposion du 8ème congrès annuel académique du Paléontologie chinoise*. Beijing: Edition Haiyang)

Xin, Yingjun, Yayi Hu, Yongqing Zhang, and Qingbin Liu. 2010. “河南新郑市唐户遗址裴李岗文化遗存 2007 年发掘简报.” *考古* 5: 3–23. (Rapport succinct des fouilles au site Tanghu du Peiligang du Xinzhen de la province du Henan. *Archéologie* 5: 3–23)

Xu, Yongjie. 2007. *黄土高原仰韶晚期的谱系*. 科学出版社. (*Généalogie des cultures de la période récente de Yangshao sur le plateau de Læss*. Beijing: Edition Science)

Xue, Xinming, and Jianzhong Song. 2003. “庙底沟文化渊源探析.” *中原文物*, no. 2. (Etude sur l’origine du Miaodigou. *Patrimoine du centre de Chine* 2)

Xun, Xiujia, Quan Li, Zhikun Ma, Leping Jiang, and Xiaoxiao Yang. 2014. “浙江浦江上山遗址水稻扇形植硅体所反映的水稻驯化过程.” *第四纪研究* 34 (1): 106–13. (Processus de domestication du riz indiqués par l’étude des Phytolithes du site Shangshan du district Pujiang de la province du Zhejiang. *Science quaternaire* 34 (1): 106–13)

Yan, Wenming. 1965. “论庙底沟仰韶文化的分期.” *考古学报* 2: 002. (Phases du Yangshao de Miaodigou. *Aacta Archaeologia Sinica* 2)

Yang, Wenzhi, and Mingan Shao. 2000. *黄土高原土壤水分研究*. 科学出版社. (*Etude sur l’humidité du sol sur le plateau de Læss*. Beijing: Edition Science)

Yang, Xiaoyan, and Leping Jiang. 2010. “淀粉粒分析揭示浙江跨湖桥遗址人类的食物构成.” *科学通报*, no. 7: 596–602. (Alimentation humaine au site Kuahuqiao de la province du Zhejiang indiquée par l’analyse de l’amidon. *Bulletin de la science chinoise* 7: 596–602)

Yang, Xiaoyan, Zhiwei Wan, Linda Perry, Houyuan Lu, Qiang Wang, Chaohong Zhao, Jun Li, Fei Xie, Jincheng Yu, and Tianxing Cui. 2012. “Early Millet Use in Northern China.” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109 (10): 3726–30.

Yang, Yuzhang, Weiya Li, Ling Yao, Zhijie Cheng, Juzhong Zhang, and Yingjun Xin. 2015. “淀粉粒分析揭示的河南唐户遗址裴李岗文化古人类植物性食物资源利用.” *第四纪研究* 35 (1): 229–39. (Ressources de l’alimentation de la population du site Tanghu indiquées par l’analyse de l’amidon. *Science quaternaire* 35 (1): 229–39)

Yang, Zhaoqing. 1979. “河南密县莪沟北岗新石器时代遗址发掘报告.” *河南文博通讯*, no. 3. (Rapport des fouilles au site Egoubeigang du district Mi de la province du Henan. *Journal du patrimoine de la province du Henan* 3)

Yi, Mingjie, Xing Gao, Xiaoling Zhang, and Zhang. 2011. “青藏高原边缘地区史前遗址2009年调查试掘报告.” *人类学学报* 30 (2): 124–36. (Sites préhistoriques au bord du plateau Tibétain. *Acte Anthropologica Sinica* 35 (1): 229–39)

Yin, Jianshun. 2007. “汤家岗文化初论.” *南方文物*, no. 2: 61–69. (Discussion du Tangjiagang. *Patrimoine du sud* 2: 61–69)

Yu, Xiyun. 2011. “能动性：文化变迁的内在动力.” *中国文物报* 2011年9月2日. (Activité : la dynamique de la transition culturelle. *Journal de patrimoine chinois*. 2, Septembre)

Yuan, Jiarong. 1991. “湖南道县全新世早期洞穴遗址及相关问题.” In *纪念黄岩洞遗址发现三十周年论文集*. 广东旅游出版社. (Sites de grottes de l’Holocène ancien du district Dao de la province du Hunan. Dans *Symposion de la commémoration de la 30ème aniversiare du découvert au site Huangyandong*. Edition Guangdong Tourism.)

———. 1996. “湖南旧石器文化的区域性类型及其地位.” *长江中游史前文化暨第二届亚洲文明学术讨论会论文集*. 长沙: 岳麓书社, 20–47. (Types régionaux des cultures du Paléolithique de la province du Hunan. Dans *Symposion du 2ème congrès académique de la civilisation asiatique et les cultures préhistoriques aux cours moyen du fleuve Yangszé*. Changsha: Edition Yuelu)

———. 2000. “湖南道县玉蟾岩 1 万年以前的稻谷和陶器.” In *稻作, 陶器和都市的起源*. 北京: 文物出版社 42: 2000.31–42. (Riz et céramique de dix mille ans au site Yuchanyan du district Dao de la province du Hunan. dans *Origine du riz cultivé, de la céramique et de la cité*. Edité par Yan, Wenming. Beijing: Edition Patrimoine)

———. 2007. “洞庭湖西部平原旧石器文化向新石器文化过渡的研究.” *考古学研究（七）*. (Etude sur la transition du Paléolithique à la culture Néolithique dans la partie ouest de la plaine du lac Dongtin. *Etude d’archéologie* 7)

Yuan, Jing. 1989. “陕西蓝田泄湖新石器时代遗址发掘简报.” *考古*, no. 6. (Rapport succinct des fouilles archéologiques du site Xiehu du Néolithique du district Lantian de la province du Shaanxi. *Archéologie* 6)

———. 2001. “中国新石器时代家畜起源的问题.” *文物*, no. 5: 51–58. (Etude sur l’origine des animaux domestiqués du Néolithique en Chine. *Patrimoine* 5: 51–58)

———. 2010. “中国古代家养动物的动物考古学研究.” *第四纪研究*, no. 2: 298–306. (Etude zooarchéologique sur les animaux domestiqués en Chine ancienne. *Science quaternaire* 2: 298–306)

Yuan, Sixun. 1993. “加速器质谱法测定兴隆纹饰鹿角与峙峪遗址等样品的 14C 年代.” *人类学学报* 12 (1): 92–95. (Date radiocarbone des échantillons des sites Zhiyu et Xinglong par la méthode de l’AMS. *Acta Anthropologica Sinica* 12 (1): 92–95)

Yuan, Sixun, Chaohong Zhao, Xiaodong Zhu, Jinzhu Yan, and Yamei Yan. 1998. “山西吉县柿子滩遗址的年代与文化研究.” *考古*, no. 6. (Etude sur la chronologie et la culture du site Shizitan du district Ji de la province du Shanxi. *Archéologie* 6)

Zeder, Melinda A. 2009. “The Neolithic Macro-(r) Evolution: Macroevolutionary Theory and the Study of Culture Change.” *Journal of Archaeological Research* 17 (1): 1–63.

Zhang, Chi. 2000. “江西万年早期陶器和稻属植硅石遗存.” In *稻作, 陶器和都市的起源*, 文物出版社. (Céramique et phytolithies du riz dans le district Wannian de la province du Jiangxi. Dans *Origine du riz cultivé, de la céramique et de la cité*. Edité par Yan, Wenming. Beijing: Patrimoine Edition)

Zhang, Dongju, Fa-Hu Chen, Duxue Ji, Lucas Barton, P.J. Brantinghan, and Hui Wang. 2011. “甘肃苏苗塬头地点石制品特征与古环境分析.” *人类学学报* 30 (3). (Analyse des caractères lithiques et paléoenvironnement du site Sumiaoyuantou de la province du Gansu. *Acta Anthropologica Sinica* 3)

Zhang, Heng, Haiming Wang, and Wei Yang. 2005. 浙江嵊州小黄山遗址发现新石器时代早期遗存. *中国文物报*, 09-30. (Vestiges du Néolithique ancien au site Xiaohuangshan du district Shengzhou de la province du Zhejiang. *Journal de patrimoine chinois*. 30, Septembre.)

Zhang, Hongyan. 2007. “渭水流域老官台文化分期与类型研究.” *考古学报*, no. 2: 153–78. (Etude topo-chronologique du Laoguantai dans le bassin de la rivière Wei, *Archéologie* 2)

Zhang, Jia-Fu, Xiao-Qing Wang, Wei-Li Qiu, Gideon Shelach, Gang Hu, Xiao Fu, Mao-Guo

Zhuang, and Li-Ping Zhou. 2011. "The Paleolithic Site of Longwangchan in the Middle Yellow River, China: Chronology, Paleoenvironment and Implications." *Journal of Archaeological Science* 38 (7): 1537–50.

Zhang Juzhong. 1999. *舞阳贾湖*. 北京: 科学出版社. (*Wuyang Jiahu*. Edition Science: Beijing)

Zhang, Qianglu. 2002. "马家窑文化与仰韶文化的关系." *考古*, no. 1: 47–60. (Liaison entre la culture Majiayao et la culture Yangshao. *Archéologie* 1: 47–60)

Zhang, Ruilin, and Qiang Gao. 1983. "临潼白家和渭南白庙遗址的调查." *考古*, no. 3. (Enquête au site Baijia du district Lintong et au site Baimiao du Weinan. *Archéologie* 3)

Zhang, Senshui. 1990. "中国北方旧石器工业的区域渐进与文化交流." *人类学学报* 9 (4): 322–33. (Diffusion et échange des cultures paléolithiques dans le nord de la Chine, *Acta Anthropologica Sinica* 4)

Zhang, Weibang, and Qiming Yao. 1992. *黄土高原整治研究: 黄土高原环境问题与定位试验研究*. 科学出版社. *L'amélioration du Plateau de Læss: les problèmes environnementaux et l'expérience de positionnement.* Beijing: EditionScience)

Zhang, Xuelian, Shihua Qiu, Jianping Ding, Xinping Zhao, Fuxi Sun, Linquan Cheng, Yongqi Guo, Xinwei Li, and Xiaolin Ma. 2010. "中原地区几处仰韶文化时期考古遗址的人类食物状况分析." *人类学学报* 29 (2): 197–207. (Analyse de l'alimentation humaine aux sites archéologiques du Yangshan dans le centre de la Chine. *Acta Anthropologica Sinica* 29 (2): 197–207)

Zhang, Yonghui, Yi Wen, Juzhong Zhang, Yijun Zhou, Fang Fang, and Wei Cui. 2011. "裴李岗遗址出土石磨盘表面淀粉粒的鉴定与分析." *第四纪研究* 31 (5): 891–99. (Identification et analyse des amidons sur les meules du site Peiligang. *Science quaternaire* 31 (5): 891–99)

Zhang, Zhongpei. 2001. "中国古代的文化与文明." *考古与文物* 1 : 35-39. (Cultures et civilisation anviennes chinoises. *Archéologie et Patrimoine* 1 : 35-39)

Zhang, Zhongpei, and Liang Qiao. 1992. "后冈一期文化研究." *考古学报* 3. (Etude sur la culture Hougou I. *Acta archaeologica Sinica* 3)

Zhao, Binfu. 1992. "半坡文化研究." *华夏考古*, no. 2. (Etude sur la culture Banpo. *Huaxia Archéologie* 2)

Zhao, Chaohong. 2006. "北京市门头沟区东胡林史前遗址." *考古* 7: 000. (Site Donghulin au Mengtougou du Beijing. *Archéologie* 7)

Zhao, Yan, Furong Li, Yuting Hou, Jinghui Sun, Wenwei Zhao, Yu Tang, and Huan Li. 2012. "Surface Pollen and Its Relationships with Modern Vegetation and Climate on the Loess Plateau and Surrounding Deserts in China." *Review of Palaeobotany and Palynology* 181: 47–53.

Zhao Zhijun. 1998. "The Middle Yangtze Region in China Is One Place Where Rice Was Domesticated: Phytolith Evidence from the Diaotonghuan Cave, Northern Jiangxi."

Antiquity 72 (278): 885–97.

Zhao, Zhijun. 2011. "New Archaeobotanic Data for the Study of the Origins of Agriculture in China." *Current Anthropology* 52 (S4): S295–S306.

Zhao, Zhijun, and Juzhong Zhang. 2009. "贾湖遗址 2001年度浮选结果分析报告." *考古* 8: 84–93. (Rapport de la flottation au site Jiahu au 2001. *Archéologie* 8: 84–93)

Zheng, Yunfei, and Leping Jiang. 2007. "上山遗址出土的古稻遗存及其意义." *考古*, no. 9: 19–25. (Vestiges de riz au site Shangshan et leur signification. *Archéologie* 9: 19–25)

Zhou, Weijuan, and Chenggang Zhang. 2007. "GIS软件坐标系统剖析." *现代测绘* 30 (2): 13–16. (Analyse du système de coordonnées du logiciel GIS. *Arpentage et Cartographie moderne* 30 (2): 13–16)

Zhu, Chen, Chunmei Ma, Wenqing Zhang, Chaogui Zheng, Lingyu Tang, Xuefeng Lu, Kexin Liu, and Huizhong Chen. 2006. "神农架大九湖 151753 calBP. 以来的孢粉记录和环境演变." *第四纪研究* 26 (5): 814–26. (Enregistrement des pollens et transition de l'environnement du lac Dajiu du Shennongjia depuis 151.753 calBP. Science quaternaire 26 (5): 814–26)

Annexes

Annexe 1

Sites archéologiques du Paléolithique supérieur à la période Yangshao sur le Plateau de Loess

Site	Culture	Lon.	Lat.	Date (calBP)	ST	Front	DT
Ansaihongliuqu SX	Banpo	109.22	36.91	6450	450	6900	450
Ansaijiuyuangou SX	Miaodigou	109.31	37.05	5750	250	6900	1150
Ansailouping SX	Miaodigou	109.27	36.60	5750	250	6900	1150
Ansaisangta SX	Miaodigou	109.22	37.27	5750	250	6900	1150
Ansaisongjiagou SX	Miaodigou	109.28	36.75	5750	250	6900	1150
Ansaitaichun SX	Miaodigou	109.36	37.07	5750	250	6900	1150
Ansaiyuzuishao SX	Miaodigou	109.19	37.14	5750	250	6900	1150
Anzebaicun SX	Miaodigou	112.29	36.08	5750	250	6900	1150
Anzebeizhai SX	Miaodigou	112.25	36.08	5750	250	6900	1150
Anzedengzhuang SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Anzesanjiao SX	Miaodigou	112.12	36.29	5750	250	6900	1150
Anzewenzhou SX	Miaodigou	112.39	36.03	5750	250	6900	1150
Anzexiaoli SX	Miaodigou	112.50	36.09	5750	250	6900	1150
Anzeyaotou SX	Miaodigou	112.46	36.06	5750	250	6900	1150
Anzeyitang SX	Miaodigou	112.20	36.16	5750	250	6900	1150
Baishimajiacun SX	Banpo	109.55	35.26	6450	450	6900	450
Baishiwangjiahe SX	Banpo	109.72	35.13	6450	450	6900	450
Baishuibeiqiao SX	Miaodigou	109.70	35.13	5750	250	6900	1150
Baishuibeizhai SX	Banpo	109.59	35.15	6450	450	6900	450
Baishuidongluoyan SX	Miaodigou	109.65	35.41	5750	250	6900	1150
Baishuifengjiahe SX	Banpo	109.51	35.17	6450	450	6900	450
Baishuifengjiahe SX	Miaodigou	109.51	35.17	5750	250	6900	1150
BaishuiHN SX	Banpo	109.74	35.13	6450	450	6900	450
Baishuihouyi SX	Banpo	109.59	35.26	6450	450	6900	450
Baishuikexian SX	Miaodigou	109.41	35.22	5750	250	6900	1150
Baishuileiya SX	Banpo	109.63	35.25	6450	450	6900	450
Baishuilingao SX	Miaodigou	109.42	35.17	5750	250	6900	1150
Baishuimadizhen SX	Miaodigou	109.57	35.25	5750	250	6900	1150
Baishuimaojiahe SX	Miaodigou	109.63	35.16	5750	250	6900	1150
Baishuinanpengya SX	Miaodigou	109.66	35.39	5750	250	6900	1150
Baishuiwujiahe SX	Miaodigou	109.72	35.14	5750	250	6900	1150
Baishuiwuquan SX	Miaodigou	109.46	35.32	5750	250	6900	1150
Baishuixiluoyan SX	Miaodigou	109.64	35.41	5750	250	6900	1150
Baishuiyangjiagou SX	Banpo	109.73	35.37	6450	450	6900	450
Baishuiyaoke SX	Miaodigou	109.75	35.15	5750	250	6900	1150
Baishuizhangheli SX	Miaodigou	109.48	35.17	5750	250	6900	1150
Baishuizhuangzi SX	Miaodigou	109.64	35.26	5750	250	6900	1150

Baiyinlianhuashan GS	Majiayao	104.22	36.45	5050	450	5800	750
Baodehuashuta SX	Miaodigou	111.11	38.84	5750	250	6900	1150
Baoji SX	Banpo	107.22	34.35	6450	450	7800	1350
Baojibaipo SX	Banpo	107.45	34.29	6450	450	7800	1350
Baojibeicun SX	Banpo	107.54	34.29	6450	450	7800	1350
Baojibeishouling SX	Banpo	107.16	34.38	6770	300	7800	1030
Baojibeishouling SX	Banpo	107.16	34.38	6590	220	7800	1210
Baojibeishouling SX	Banpo	107.16	34.38	6570	260	7800	1230
Baojibeishouling SX	Banpo	107.16	34.38	6365	240	7800	1435
Baojibeishouling SX	Laoguantai récent	107.16	34.38	7360	220	7800	440
Baojibeishouling SX	Laoguantai récent	107.16	34.38	7220	300	7800	580
Baojibeishouling SX	Laoguantai récent	107.16	34.38	7030	300	7800	770
Baojidengjiazhuang SX	Banpo	107.15	34.35	6450	450	7800	1350
Baojifujiacun SX	Laoguantai ancine	107.09	34.36	7550	250	7800	250
Baojifulinbao SX	Laoguantai récent	107.10	34.38	7100	200	7800	700
Baojigaojiacun SX	Banpo	107.09	34.36	6450	450	7800	1350
Baojigaojiacun SX	Laoguantai ancine	107.09	34.36	7550	250	7800	250
Baojiguantaoyuan SX	Laoguantai1	106.52	34.50	7800	7600	7800	0
Baojiguantaoyuan SX	Laoguantai2	106.52	34.50	7600	7300	7800	200
Baojiguantaoyuan SX	Laoguantai3	106.52	34.50	7300	6900	7800	500
Baojiguojiaxi SX	Laoguantai	107.25	34.32	7350	450	7800	450
Baojiliujiatai SX	Banpo	107.33	34.31	6450	450	7800	1350
Baojimengjiayao SX	Laoguantai	107.33	34.32	7350	450	7800	450
Baojitashao SX	Banpo	107.08	34.36	6450	450	7800	1350
Baojitongjiagou SX	Laoguantai	107.28	34.39	7350	450	7800	450
Baojixiaoshanpo SX	Banpo	107.13	34.44	6450	450	7800	1350
Baojixinglong SX	Banpo	107.15	34.44	6450	450	7800	1350
Baojixuguang SX	Laoguantai ancine	107.22	34.34	7550	250	7800	250
Baojiyangjialing SX	Laoguantai	107.34	34.33	7350	450	7800	450
Baojiyimenbao SX	Banpo	107.11	34.33	6450	450	7800	1350
Baojizhaizicun SX	Banpo	107.44	34.31	6450	450	7800	1350
Baojizhangshizi SX	Banpo	107.09	34.50	6450	450	7800	1350
Baojizhaojiapo Shianxi	Laoguantai ancine	107.08	34.38	7550	250	7800	250
Baojizhifangtou SX	Banpo	107.12	34.38	6450	450	7800	1350
Baojizuidong SX	Laoguantai	107.21	34.38	7350	450	7800	450
Baotouashan NM	Hougang1	110.19	40.58	5490	200	6900	1410
Baotouashan NM	Hougang1	110.19	40.58	5475	230	6900	1425
Baotouashan NMG	Hougang1	110.63	41.80	6150	250	6400	250
Baotouxiyuan NMG	Haishengbulang	110.28	40.58	5200	200	6400	1200
Baotouxiyuan NMG	Hougang1	110.28	40.58	6150	250	6400	250
Baotouxiyuan NMG	Miaodigou	110.28	40.58	5750	250	6400	650
Baotouxiyuan NMG	Yangshao récent	110.28	40.58	5400	400	6400	1000
Binxianbiliangshan SX	Banpo	108.07	34.94	6450	450	7300	850
Binxianchishuigou SX	Banpo	108.32	34.95	6450	450	7300	850

Caiyuan NX	Shilingxia	105.54	36.54	5550	350	6000	450
Changan zhoujiacun SX	Banpo	109.11	34.07	6450	450	7300	850
Changwuchengwangbao SX	Banpo	107.82	35.27	6450	450	7300	850
Changwunianzipo SX	Shijia	107.90	35.13	6000	100	7300	1300
Changwuxiamengcun SX	Banpo	107.92	35.15	6450	450	7300	850
Changwuxiamengcun SX	Laoguantai récent	107.92	35.15	7100	200	7300	200
Chongxinliangpo GS	Banpo	107.03	35.31	6450	450	7300	850
Chunhuachenjiazui SX	Banpo	108.59	34.82	6450	450	7300	850
Chunhuadazui SX	Banpo	108.61	34.93	6450	450	7300	850
Chunhuadeyi SX	Banpo	108.48	34.85	6450	450	7300	850
Chunhuagaojiacun SX	Shijia	108.45	34.87	6000	100	7300	1300
Chunhuajingcun SX	Banpo	108.41	34.94	6450	450	7300	850
Chunhualongwuyuan SX	Banpo	108.58	34.82	6450	450	7300	850
Chunhuananxinzhuang SX	Banpo	108.52	34.91	6450	450	7300	850
Chunhuashiping SX	Banpo	108.64	34.73	6450	450	7300	850
Dalibaijiacun SX	Mésolitique2	109.97	34.68	15000	5000	7300	-7700
Dalibailiangjiapo SX	Laoguantai	109.82	34.77	7350	450	7800	450
Dalibaimaying SX	Mésolitique2	109.86	34.68	15000	5000	7300	-7700
Dalibayu SX	Mésolitique2	109.83	34.72	15000	5000	7300	-7700
Dalibeiying SX	Mésolitique2	109.85	34.69	15000	5000	7300	-7700
Daligengyuan SX	Mésolitique2	110.04	34.73	15000	5000	7300	-7700
Daliguanyindu SX	Mésolitique2	109.93	34.79	15000	5000	7300	-7700
Dalihujun SX	Banpo	109.82	34.79	6450	450	7800	1350
Dalijiulong SX	Mésolitique2	109.97	34.75	15000	5000	7300	-7700
Daliliangyuan SX	Mésolitique2	110.05	34.72	15000	5000	7300	-7700
Dalimafangdu SX	Mésolitique2	109.93	34.74	15000	5000	7300	-7700
Dalimajiawa SX	Mésolitique1	109.76	34.64	25000	5000	7300	-17700
Dalinanjiecao SX	Mésolitique1	110.15	34.90	25000	5000	7300	-17700
Dalinanwangge SX	Mésolitique2	109.82	34.72	15000	5000	7300	-7700
Daliniantou SX	Banpo	109.98	34.79	6450	450	7800	1350
Dalishadi SX	Mésolitique2	110.09	34.74	15000	5000	7300	-7700
Dalishawa SX	Mésolitique2	109.80	34.62	15000	5000	7300	-7700
Dalisucun SX	Mésolitique2	109.87	34.64	15000	5000	7300	-7700
Dalisuhu SX	Mésolitique2	109.92	34.74	15000	5000	7300	-7700
Dalitianyuan SX	Mésolitique2	110.02	34.73	15000	5000	7300	-7700
Dalitongdi SX	Banpo	109.86	34.78	6450	450	7800	1350
Dalixiamiaodu SX	Mésolitique2	109.92	34.78	15000	5000	7300	-7700
Dalixiaozhuang SX	Mésolitique2	109.82	34.68	15000	5000	7300	-7700
Dalixizhai SX	Mésolitique2	110.06	34.68	15000	5000	7300	-7700
Daliyuhonghe SX	Mésolitique1	109.82	34.92	20790	1160	7300	-13490
Daliyuhonghe SX	Mésolitique2	109.82	34.92	20790	1160	7800	-12990
Dalizhaojia SX	Banpo	110.03	34.77	6450	450	7800	1350
Dalizhoubao SX	Mésolitique2	110.06	34.72	15000	5000	7300	-7700
Daningcuiweishan SX	Miaodigou	110.76	36.47	5750	250	6900	1150

Daningzhimatan SX	Mésolitique1	110.52	36.45	25000	5000	6900	-18100
Datelabaiyin NMG	Yangshao récent			5200	300	6400	1200
Datelaguziliang NMG	Yangshao récent	109.99	40.24	5200	300	6400	1200
Datelapengjiawan NMG	Yangshao moyen	110.44	40.21	5750	250	6400	650
Datelaqianshaba NMG	Yangshao récent	109.96	40.20	5200	300	6400	1200
Datelashihalagou NMG	Yangshao récent			5200	300	6400	1200
Datongajiabao QH	Majiayao	101.73	36.96	5050	450	5800	750
Datongchangning QH	Banshan	101.75	36.82	4450	150	5800	1350
Datongchangning QH	Majiayao	101.75	36.82	5050	450	5800	750
Datongduzhuang SX	Mésolitique1	113.48	39.94	25000	5000	6400	-18600
Datonggaoshan SX	Mésolitique2	112.97	40.10	15000	5000	7300	-7700
Datonghouzihe QH	Majiayao	101.76	36.78	5050	450	5800	750
Datongshangsunjiazhai QH	Majiayao	101.67	36.93	5100	300	5800	700
Datongshanzizao SX	Mésolitique2	113.71	40.08	15000	5000	7300	-7700
Datongwanglonggou SX	Mésolitique2	113.22	40.10	15000	5000	7300	-7700
Datongxiaozhan SX	Mésolitique1	113.22	40.09	25000	5000	6400	-18600
Datongyuerjian SX	Mésolitique2	113.65	39.98	15000	5000	7300	-7700
Dengchengbeiwang SX	Banpo	109.85	35.11	6450	450	7300	850
Dengchengcaijiahe SX	Banpo	109.89	35.16	6450	450	7300	850
Dengchengliutiehe SX	Banpo	110.00	35.33	6450	450	7300	850
Dengchengpengjiahe SX	Banpo	109.97	35.08	6450	450	7300	850
Dengchengsiyuanzui SX	Banpo	109.98	35.13	6450	450	7300	850
Dengchengwangjiacun SX	Banpo	109.90	35.20	6450	450	7300	850
Dengchengxiechegai SX	Banpo	109.92	35.25	6450	450	7300	850
Dengchengyongfeng SX	Banpo	109.79	35.30	6450	450	7300	850
Dingbianbanyao SX	Miaodigou	107.43	37.46	5750	250	6000	250
Dingbiandongtan SX	Miaodigou	108.01	37.40	5750	250	6000	250
Dingbianfengtangmao SX	Majiayao	107.65	37.03	5200	300	6000	800
Dingbianhouwangzhuang SX	Majiayao	107.65	37.04	5200	300	6000	800
Dingbianhuochangwan SX	Majiayao	107.39	37.16	5200	300	6000	800
Dingbianjiatai SX	Miaodigou	107.54	37.28	5750	250	6000	250
Dingbiankangliang SX	Majiayao	107.62	36.84	5200	300	6000	800
Dingbianshaqu SX	Miaodigou	108.01	37.39	5750	250	6000	250
Dingbianshichengzi SX	Miaodigou	107.67	36.99	5750	250	6000	250
Dingbianyangluliang SX	Miaodigou	107.54	36.91	5750	250	6000	250
Dingbianyangyuan SX	Miaodigou	107.47	37.03	5750	250	6000	250
Dingxibaoziping GS	Majiayao	104.67	35.54	5050	450	6000	950
Dingxifutai GS	Majiayao	104.60	35.60	5050	450	6000	950
Dongshengjiumiaogou Neimengu	Yangshao récent	110.09	39.74	5200	300	6400	1200
Dongshengtaishen NMG	Yangshao moyen	109.30	39.85	5750	250	6400	650
Dongxiangbaixuejia GS	Majiayao	103.27	35.68	5050	450	5800	750
Dongxiangbaoyaping GS	Majiayao	103.71	35.66	5050	450	5800	750
Dongxiangbaxiangdi GS	Majiayao	103.23	35.73	5050	450	5800	750
Dongxiangdazhuang GS	Banshan	103.36	35.56	4450	150	5800	1350

Dongxiangfengjia GS	Banshan	103.38	35.69	4450	150	5800	1350
Dongxianglinjia GS	Majiayao	103.27	35.66	5430	200	5800	370
Dongxianglinjia GS	Majiayao	103.27	35.66	5020	300	5800	780
Dongxianglinjia GS	Majiayao	103.27	35.66	4750	260	5800	1050
Dongxiangqiecun GS	Banshan	103.45	35.70	4450	150	5800	1350
Dongxiangsanyuan GS	Majiayao	103.29	35.84	5050	450	5800	750
Dongxiangshanwan GS	Banshan	103.35	35.52	4450	150	5800	1350
Dongxiangtajiahetan GS	Majiayao	103.31	35.87	5050	450	5800	750
Dongxiangtubayuan GS	Banshan	103.39	35.89	4450	150	5800	1350
Dongxiangwangjia GS	Mésolitique	103.38	35.65	17620	340	5800	-11820
Dongxiangwujiatai GS	Banshan	103.30	35.59	4450	150	5800	1350
Dongxiangxayangjia GS	Banshan	103.29	35.59	4450	150	5800	1350
Dongxiangxayangjia GS	Majiayao	103.29	35.59	5050	450	5800	750
Dongxiangxiazhaichi GS	Banshan	103.33	35.57	4450	150	5800	1350
Dongxiangyangwawan GS	Banshan	103.36	35.52	4450	150	5800	1350
Dongxiangzhangjiacun GS	Majiayao	103.32	35.63	5050	450	5800	750
Etuokeqianqibayanchagan NMG	Yangshao moyen	107.06	38.44	5750	250	6400	650
Etuokeqianqibayanchagan NMG	Yangshao récent	107.06	38.44	5200	300	6400	1200
Etuokeqianqifendigeliang NMG	Yangshao récent	108.36	37.75	5200	300	6400	1200
Etuokeqianqinanpan NMG	Yangshao récent	107.51	37.94	5200	300	6400	1200
Etuokeqianqiqibagatu NMG	Yangshao récent	108.09	38.34	5200	300	6400	1200
Etuokeqianqizhuanyaoliang NMG	Yangshao récent	108.04	37.73	5200	300	6400	1200
Fangshanbanzhuang SX	Miaodigou	111.22	37.82	5750	250	6900	1150
Fangshannancun SX	Miaodigou	111.22	37.73	5750	250	6900	1150
Fangshantuchaze SX	Miaodigou	111.22	37.79	5750	250	6900	1150
Fengxiangfujiatai SX	Banpo	107.52	34.45	6450	450	7300	850
Fengxiangguanmaotou SX	Banpo	107.48	34.46	6450	450	7300	850
Fengxiangluobosi SX	Banpo	107.24	34.48	6450	450	7300	850
Fengxiangqijiazhuang SX	Banpo	107.24	34.47	6450	450	7300	850
Fengxiangzhangjiagou SX	Banpo	107.30	34.44	6450	450	7300	850
Fengyangduanjiazhuang SX	Miaodigou	111.74	37.20	5750	250	6900	1150
Fengyangsileng SX	Miaodigou	111.91	37.35	5750	250	6900	1150
Fengyangxinhuacun SX	Miaodigou	111.91	37.33	5750	250	6900	1150
Fengyangyudaohe SX	Miaodigou	111.80	37.32	5750	250	6900	1150
Fenxidiantou SX	Miaodigou	111.54	36.66	5750	250	6900	1150
Fenxifudi SX	Miaodigou	111.56	36.63	5750	250	6900	1150
Fenxiheping SX	Miaodigou	111.55	36.53	5750	250	6900	1150
Fenxilijiazhuang SX	Miaodigou	111.57	36.53	5750	250	6900	1150
Fenxiqingxian SX	Miaodigou	111.37	36.69	5750	250	6900	1150
Fufengnanyi SX	Banpo	107.96	34.42	6450	450	7300	850
Fupingpanlongwan SX	Banpo	109.11	34.75	6450	450	7300	850
Fupingtancun SX	Banpo	109.23	34.85	6450	450	7300	850
Fushanbaozishang SX	Miaodigou	111.89	36.03	5750	250	6900	1150
Fushanbeixihe SX	Miaodigou	111.83	35.98	5750	250	6900	1150

Fushandaxijiaodong SX	Miaodigou	111.73	35.91	5750	250	6900	1150
Fushandongzhang SX	Miaodigou	111.77	35.90	5750	250	6900	1150
Fushanhuainian SX	Miaodigou	111.71	35.92	5750	250	6900	1150
Fushanhuozhai SX	Miaodigou	111.86	36.07	5750	250	6900	1150
Fushanjiaotouhe SX	Miaodigou	111.77	35.90	5750	250	6900	1150
Fushanlaojunwan SX	Miaodigou	111.86	36.00	5750	250	6900	1150
Fushanlijiachang SX	Miaodigou	111.86	36.06	5750	250	6900	1150
Fushanqiaobei SX	Miaodigou	111.89	36.02	5750	250	6900	1150
Fushanyancun SX	Miaodigou	111.69	35.93	5750	250	6900	1150
Fushanyangcunhe SX	Miaodigou	111.84	36.07	5750	250	6900	1150
Fushanyanjiazhuang SX	Miaodigou	111.96	35.86	5750	250	6900	1150
Fushanzhengjiayuan SX	Miaodigou	111.90	35.93	5750	250	6900	1150
Fushanzhujiashan SX	Miaodigou	111.85	35.90	5750	250	6900	1150
FuSXahujiazhuang SX	Miaodigou	111.95	35.86	5750	250	6900	1150
Fuxianbaishuilin SX	Banpo	109.35	35.86	6450	450	6900	450
Fuxianbaishuilin SX	Miaodigou	109.35	35.86	5750	250	6900	1150
Fuxianchafang SX	Miaodigou	109.40	36.00	5750	250	6900	1150
Fuxiandangjiawan SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Fuxiandongtaiqi SX	Banpo	109.31	35.96	6450	450	6900	450
Fuxianjiaodao SX	Miaodigou	109.46	35.97	5750	250	6900	1150
Fuxianleijiajiao SX	Miaodigou	108.70	36.12	5750	250	6900	1150
Fuxianlliuwan SX	Miaodigou	109.37	35.88	5750	250	6900	1150
Fuxianmengjiatai SX	Miaodigou	109.38	36.08	5750	250	6900	1150
Fuxianmingyigou SX	Banpo	109.37	35.93	6450	450	6900	450
Fuxiannanshan SX	Banpo	109.39	35.99	6450	450	6900	450
Fuxiannanzhai SX	Miaodigou	109.37	35.92	5750	250	6900	1150
Fuxianqiushulin SX	Miaodigou	109.24	35.83	5750	250	6900	1150
Fuxianshupo SX	Miaodigou	109.23	35.85	5750	250	6900	1150
Fuxianwanbei SX	Miaodigou	109.41	36.14	5750	250	6900	1150
Fuxianxujiagou SX	Miaodigou	109.07	35.85	5750	250	6900	1150
Fuxianyangjiata SX	Miaodigou	109.25	35.86	5750	250	6900	1150
Fuxianyaojiayuan SX	Miaodigou	109.32	35.94	5750	250	6900	1150
Fuxianzhangjiayao SX	Miaodigou	109.22	35.88	5750	250	6900	1150
Fuxianzhifanggou SX	Miaodigou	109.39	36.08	5750	250	6900	1150
Ganguchengnan GS	Miaodigou	105.34	34.73	5750	250	6800	1050
Ganguhuidi GS	Shilingxia	105.29	34.77	5920	380	5800	-120
Gangujiecun GS	Miaodigou	105.38	34.76	5750	250	6800	1050
Gangulijiadun GS	Miaodigou	105.12	34.83	5750	250	6800	1050
Gangumaojiaping GS	Shilingxia	105.08	34.75	5550	350	6900	1350
Ganguweishuiyu GS	Miaodigou	105.43	34.74	5750	250	6800	1050
Ganguwujiaping GS	Miaodigou	105.09	34.78	5750	250	6800	1050
Gaolanchenjiawan mu GS	Banshan	103.68	36.29	4450	150	5800	1350
Gaolinghuiduipo SX	Banpo	109.03	34.57	6450	450	7300	850
Gongxianshuidihe HN	Peiligang	113.05	34.73	7900	200	8100	200

Gongxiantieshenggou HN	Peiligang	113.04	34.61	7900	200	8100	200
Gongxianxiaxipo HN	Peiligang	113.04	34.62	7900	200	8100	200
Gongyiwayaozui HN	Peiligang	112.97	34.74	7900	200	8100	200
GSshuiquangou GS	Miaodigou	105.45	34.91	5750	250	6800	1050
Guanghebanshan GS	Banshan	103.69	35.48	4450	150	5800	1350
Guanghedibaping GS	Banshan	103.63	35.48	4450	150	5800	1350
Guanghedongling GS	Banshan	103.62	35.50	4450	150	5800	1350
Guanghegamotou GS	Banshan	103.67	35.51	4450	150	5800	1350
Guangheluojiashantou GS	Banshan	103.70	35.46	4450	150	5800	1350
Guanghemajingwan GS	Banshan	103.79	35.48	4450	150	5800	1350
Guangheniukangjia GS	Banshan	103.63	35.45	4450	150	5800	1350
Guanghesanjiaogeda GS	Banshan	103.79	35.49	4450	150	5800	1350
Guangheshangbianjia GS	Banshan	103.80	35.49	4450	150	5800	1350
Guangheshanggeda GS	Banshan	103.80	35.48	4450	150	5800	1350
Guangheshipoliang GS	Majiayao	103.58	35.48	5050	450	5800	750
Guanghewenjiaping GS	Banshan	103.59	35.48	4450	150	5800	1350
Guanghewujiaping GS	Banshan	103.43	35.45	4450	150	5800	1350
Guanghewujiaya GS	Banshan	103.46	35.46	4450	150	5800	1350
Guanghexiping GS	Majiayao	103.56	35.42	5050	450	5800	750
Guanghexuejiaping GS	Banshan	103.58	35.48	4450	150	5800	1350
Guanghezhaiziping GS	Banshan	103.60	35.50	4450	150	5800	1350
Guanghezhalazui GS	Banshan	103.72	35.53	4450	150	5800	1350
Guanghezhaojia GS	Banshan	103.49	35.49	4450	150	5800	1350
Guanghezuibeihou GS	Banshan	103.48	35.45	4450	150	5800	1350
Guidegajixianggeng QH	Banshan	101.27	36.07	4450	150	5800	1350
Guidegajixianggeng QH	Majiayao	101.27	36.07	5050	450	5800	750
Guidelashatai QH	Majiayao	101.42	36.04	5050	450	5800	750
Guidelinguojianzi QH	Majiayao	101.41	36.06	5050	450	5800	750
Guideniduogang QH	Majiayao	101.20	36.11	5050	450	5800	750
Guidenuhouxiu QH	Majiayao	101.55	36.02	5050	450	5800	750
Guideshangzhuang QH	Majiayao	101.18	36.14	5050	450	5800	750
Guidetangerhailai QH	Majiayao	101.41	36.06	5050	450	5800	750
Guidexialuojia QH	Majiayao	101.44	36.06	5050	450	5800	750
Guidexiapaiyuanyichang QH	Majiayao	101.37	36.03	5050	450	5800	750
Guidexiatangna QH	Banshan	101.40	36.06	4450	150	5800	1350
Guidexiatangna QH	Majiayao	101.40	36.06	5050	450	5800	750
Guinanlayihai QH	Mésolitique2	100.66	35.91	7600	140	5800	-1800
Guinanzengbenka QH	Majiayao	100.84	35.98	5050	450	5800	750
Gujiaofenghuangya SX	Mésolitique1	112.17	37.90	25000	5000	6400	-18600
Gujiaohuangdimao SX	Mésolitique1	112.18	37.89	25000	5000	6400	-18600
Gujiaojialequan SX	Miaodigou	112.10	37.99	5750	250	6900	1150
Gujiaomingfuling SX	Mésolitique1	112.16	37.88	25000	5000	6400	-18600
Gujiaoshijiahe SX	Mésolitique1	112.15	37.91	25000	5000	6400	-18600
Gujiaoshiqianfeng SX	Mésolitique2	112.30	37.81	15000	5000	6900	-8100

Guxiansunzhai SX	Miaodigou	111.92	36.13	5750	250	6900	1150
Guxianwanli SX	Miaodigou	111.92	36.26	5750	250	6900	1150
Guxianwujialing SX	Miaodigou	111.96	36.12	5750	250	6900	1150
Guxianzhangjiagou SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Guyangnanchaqin NMG	Haishengbulang			5200	200	6400	1200
Guyuanchailiang NX	Banshan	106.18	36.53	4350	150	5500	1150
Guyuanheimazui NX	Banshan	106.42	35.96	4350	150	5500	1150
Guyuanhongquanzi NX	Banshan	106.18	36.53	4450	150	5500	1050
Guyuanhongquanzi NX	Machang	106.18	36.53	4150	150	5500	1350
Guyuanjiulongshan NX	Banshan	106.26	35.98	4450	150	5500	1050
Guyuanmingchuan NX	Banshan	106.44	35.99	4350	150	5500	1150
Guyuanshengjiaquan NX	Banshan	106.19	36.09	4350	150	5500	1150
Guyuantaozigou NX	Banshan	106.30	36.10	4350	150	5500	1150
Guyuanzhongheqiao NX	Banshan	106.18	36.03	4350	150	5500	1150
HaibeiYantaidong QH	Mésolitique2	100.88	36.87	12290	340	5800	-6490
Haiyanbaifosi QH	Mésolitique2	100.74	36.93	12 000	3000	5800	-6200
Haiyuancaiyuan Nx	Banshan	105.54	36.54	5010	320	5500	490
Haiyuancaiyuan NX	Banshan	105.54	36.54	4660	280	5500	840
Haiyuancaiyuan Nx	Banshan	105.54	36.54	4550	440	5500	950
Haiyuancaiyuan NX	Banshan	105.54	36.54	4350	260	5500	1150
Haiyuancaiyuan NX	Banshan	105.54	36.54	4300	180	5500	1200
Haiyuancaiyuan NX	Banshan	105.54	36.54	4260	253	5500	1240
Haiyuancaiyuan NX	Banshan	105.54	36.54	4200	300	5500	1300
Haiyuancaiyuan NX	Banshan	105.54	36.54	4180	360	5500	1320
Haiyuancaiyuan NX	Banshan	105.54	36.54	4170	260	5500	1330
Haiyuancaowa NX	Banshan	105.72	36.42	5330	320	5500	170
Haiyuancaowa NX	Banshan	105.72	36.42	5310	280	5500	190
Haiyuanguanqiao TX03 NX	Mésolitique1			29940	200	5500	-24440
Haiyuanguanqiao TX04 NX	Mésolitique1			19780	90	5500	-14280
Haiyuantangerpo TX08 NX	Mésolitique1			29730	360	5500	-24230
Haiyuanyangjiadazhuang NX	Banshan	105.48	36.45	4350	150	5500	1150
Hanchengguojiazhuang SX	Miaodigou	110.38	35.35	5750	250	6900	1150
Hanchengguozhuangzhai SX	Miaodigou	110.47	35.54	5750	250	6900	1150
Hanchenghuashicun SX	Miaodigou	110.51	35.51	5750	250	6900	1150
Hanchengmiaohou SX	Miaodigou	110.45	35.46	5750	250	6900	1150
Hanchengnanxizhuang SX	Miaodigou	110.37	35.43	5750	250	6900	1150
Hanchengnanzhichuan SX	Banpo	110.40	35.38	6450	450	6900	450
Hanchengnanzhichuan SX	Miaodigou	110.40	35.38	5750	250	6900	1150
Hanchengshidai SX	Miaodigou	110.50	35.49	5750	250	6900	1150
Hanchengxincun SX	Miaodigou	110.43	35.47	5750	250	6900	1150
Hanchengxuequ SX	Banpo	110.42	35.47	6450	450	6900	450
Hanchengxuequ SX	Miaodigou	110.42	35.47	5750	250	6900	1150
Hanchengyaoshu SX	Banpo	110.39	35.50	6450	450	6900	450
Hanchengyaoshu SX	Miaodigou	110.39	35.50	5750	250	6900	1150

Hanchengyingcun SX	Miaodigou	110.38	35.44	5750	250	6900	1150
Hanchengzhidong SX	Banpo	110.41	35.38	6450	450	6900	450
HBloulashuiku QH	Mésolitique2	100.88	36.64	12 000	3000	5800	-6200
Hejinbeiwang SX	Miaodigou	110.79	35.67	5750	250	6900	1150
Hejinbeiwangbei SX	Miaodigou	110.79	35.67	5750	250	6900	1150
Hejinguduo SX	Miaodigou	110.72	35.71	5750	250	6900	1150
Hejinhejiaxiang SX	Miaodigou	110.76	35.68	5750	250	6900	1150
Hejinhouchengli SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Hejinpingtou SX	Miaodigou	110.63	35.77	5750	250	6900	1150
Hejinxixinfeng SX	Miaodigou	110.67	35.60	5750	250	6900	1150
Hejinyanzhang SX	Miaodigou	110.77	35.66	5750	250	6900	1150
Hejinzhuangtou SX	Miaodigou	110.81	35.55	5750	250	6900	1150
Helingeerbeiliang NMG	Haishengbulang	112.06	40.14	5200	200	6400	1200
Helingeerchangjia NMG	Haishengbulang	111.91	40.17	5200	200	6400	1200
Helingeerdalianggedan NMG	Haishengbulang	111.97	40.17	5200	200	6400	1200
Helingeerfanjia NMG	Haishengbulang	111.70	40.14	5200	200	6400	1200
Helingeerfendiliang NMG	Haishengbulang	112.04	40.57	5200	200	6400	1200
Helingeerguojiayangpo NMG	Haishengbulang	112.04	40.08	5200	200	6400	1200
Helingeerqinjia NMG	Miaodigou	111.84	40.13	6150	250	6400	250
Helingeersijuyao NMG	Haishengbulang	111.87	40.47	5200	200	6400	1200
Helingeeryushugou NMG	Haishengbulang	111.81	40.09	5200	200	6400	1200
Hequchangjiayan SX	Miaodigou	111.24	39.36	5750	250	6900	1150
Hequxianianyan SX	Miaodigou	111.22	39.35	5750	250	6900	1150
Heshuibaijiagou GS	Miaodigou	108.09	35.97	5750	250	6900	1150
Heshuibaiyangshuwa GS	Miaodigou	108.17	36.03	5750	250	6900	1150
Heshuibanshanbao GS	Miaodigou	108.01	35.72	5750	250	6900	1150
Heshuibeiliuzhuang GS	Miaodigou	108.51	35.98	5750	250	6900	1150
Heshuibeitai GS	Miaodigou	108.21	35.96	5750	250	6900	1150
Heshuibujiayaoxian GS	Miaodigou	108.14	35.86	5750	250	6900	1150
Heshuicaojiagou GS	Miaodigou	108.07	35.79	5750	250	6900	1150
Heshuicaojiaping GS	Miaodigou	107.96	35.81	5750	250	6900	1150
Heshuicaojiasi GS	Miaodigou	108.48	36.05	5750	250	6900	1150
Heshuichanggounao GS	Banpo	107.99	35.95	6450	450	6800	350
Heshuichengjiachuan GS	Miaodigou	107.94	35.75	5750	250	6900	1150
Heshuichenjiaping GS	Miaodigou	107.95	35.83	5750	250	6900	1150
Heshuidacha GS	Miaodigou	108.20	36.19	5750	250	6900	1150
Heshuidagoutai GS	Miaodigou	108.14	36.02	5750	250	6900	1150
Heshuidaozhongsi GS	Miaodigou	108.12	36.06	5750	250	6900	1150
Heshuidashuping GS	Miaodigou	108.67	36.09	5750	250	6900	1150
Heshuidiangou GS	Miaodigou	108.31	36.08	5750	250	6900	1150
Heshuidianzi GS	Miaodigou	108.13	35.87	5750	250	6900	1150
Heshuidonganpan GS	Miaodigou	108.21	35.89	5750	250	6900	1150
Heshuidongguan GS	Miaodigou	108.68	36.12	5750	250	6900	1150
Heshuidongtai GS	Miaodigou	108.58	36.18	5750	250	6900	1150

Heshuidujiatai GS	Miaodigou	108.11	35.69	5750	250	6900	1150
Heshuidujiawan GS	Miaodigou	108.10	35.97	5750	250	6900	1150
Heshuiduntaizui GS	Miaodigou	108.09	35.96	5750	250	6900	1150
Heshuifanjiamao GS	Miaodigou	107.98	35.95	5750	250	6900	1150
Heshuifengzishan GS	Banpo	108.26	36.11	6450	450	6800	350
Heshuifotangshan GS	Miaodigou	108.07	36.00	5750	250	6900	1150
Heshuigangouqiao GS	Miaodigou	108.17	36.03	5750	250	6900	1150
Heshuigaojiamao GS	Miaodigou	108.01	35.72	5750	250	6900	1150
Heshuigaojiawa GS	Miaodigou	107.99	35.72	5750	250	6900	1150
Heshuigoumenqian GS	Miaodigou	108.01	35.70	5750	250	6900	1150
Heshuiguaditai GS	Miaodigou	108.52	36.20	5750	250	6900	1150
Heshuiguanshan GS	Miaodigou	107.91	35.81	5750	250	6900	1150
Heshuiguojiabao GS	Miaodigou	108.23	36.07	5750	250	6900	1150
Heshuiguping GS	Miaodigou	107.93	35.73	5750	250	6900	1150
Heshuihaojiawan GS	Miaodigou	108.16	35.72	5750	250	6900	1150
Heshuihejiachuan GS	Miaodigou	107.93	35.71	5750	250	6900	1150
Heshuihejiatai GS	Miaodigou	107.93	35.70	5750	250	6900	1150
Heshuihoumao GS	Miaodigou	108.64	36.12	5750	250	6900	1150
Heshuihoutai GS	Miaodigou	108.68	36.12	5750	250	6900	1150
Heshuihuangjiazhuang GS	Miaodigou	108.52	36.23	5750	250	6900	1150
Heshuihuayansi GS	Miaodigou	108.08	35.97	5750	250	6900	1150
Heshuijijiashan GS	Miaodigou	108.16	36.03	5750	250	6900	1150
Heshuijinjiayuan GS	Miaodigou	108.26	36.08	5750	250	6900	1150
Heshuilaohushan GS	Miaodigou	107.87	35.84	5750	250	6900	1150
Heshuilaojunwan GS	Miaodigou	108.49	36.21	5750	250	6900	1150
Heshuilaoyuan GS	Miaodigou	107.98	35.79	5750	250	6900	1150
Heshuilianhuasi GS	Miaodigou	108.58	36.17	5750	250	6900	1150
Heshuilichuan GS	Miaodigou	108.13	35.78	5750	250	6900	1150
Heshuiliugouwa GS	Miaodigou	108.04	35.94	5750	250	6900	1150
Heshuiliujiapan GS	Miaodigou	107.91	35.85	5750	250	6900	1150
Heshuiliujiasi GS	Miaodigou	107.99	35.89	5750	250	6900	1150
Heshuiliujiatai GS	Miaodigou	108.28	35.98	5750	250	6900	1150
Heshuiliujiawa GS	Miaodigou	108.30	36.08	5750	250	6900	1150
Heshuilizhuang GS	Miaodigou	108.25	36.05	5750	250	6900	1150
Heshuiluojialing GS	Miaodigou	108.03	35.98	5750	250	6900	1150
Heshuilvli GS	Miaodigou	108.03	35.77	5750	250	6900	1150
Heshuimaditai GS	Miaodigou	108.58	36.17	5750	250	6900	1150
Heshuimajiayuan GS	Miaodigou	108.18	36.04	5750	250	6900	1150
Heshuimayi GS	Miaodigou	108.30	35.86	5750	250	6900	1150
Heshuimayigou GS	Miaodigou	108.58	36.17	5750	250	6900	1150
Heshuimeijiazhaizi GS	Miaodigou	108.02	35.66	5750	250	6900	1150
Heshuimengjiaanwa GS	Miaodigou	107.92	35.70	5750	250	6900	1150
Heshuimengjiaqiao GS	Miaodigou	107.96	35.92	5750	250	6900	1150
Heshuimengqiao GS	Banpo	107.96	35.93	6450	450	6800	350

Heshuimiaocun GS	Miaodigou	108.42	36.11	5750	250	6900	1150
Heshuimiaozui GS	Miaodigou	108.27	35.90	5750	250	6900	1150
Heshuimiaozuiliang GS	Miaodigou	108.59	36.18	5750	250	6900	1150
Heshuimiaozuizi GS	Miaodigou	108.14	36.07	5750	250	6900	1150
Heshuimojigou GS	Miaodigou	108.10	35.98	5750	250	6900	1150
Heshuinangoucha GS	Miaodigou	108.13	36.06	5750	250	6900	1150
Heshuiniutoushan GS	Miaodigou	107.92	35.68	5750	250	6900	1150
Heshuipailougou GS	Miaodigou	108.59	36.23	5750	250	6900	1150
Heshuipingshan GS	Miaodigou	108.22	36.05	5750	250	6900	1150
Heshuiqianping GS	Miaodigou	107.94	35.80	5750	250	6900	1150
Heshuiqingliangsi GS	Miaodigou	107.97	35.89	5750	250	6900	1150
Heshuirenjiawan GS	Miaodigou	107.99	35.92	5750	250	6900	1150
Heshuishangliujiachuan GS	Miaodigou	107.94	35.78	5750	250	6900	1150
Heshuishangzhuang GS	Miaodigou	108.04	35.88	5750	250	6900	1150
Heshuishihuigou GS	Miaodigou	108.24	35.87	5750	250	6900	1150
Heshuishijiachuan GS	Miaodigou	107.93	35.71	5750	250	6900	1150
Heshuishijialaozhuang GS	Miaodigou	108.07	35.66	5750	250	6900	1150
Heshuishiqiao GS	Miaodigou	108.20	36.04	5750	250	6900	1150
Heshuisongshuping GS	Miaodigou	108.14	36.01	5750	250	6900	1150
Heshuisujiazhuang GS	Miaodigou	108.46	36.19	5750	250	6900	1150
Heshuitaishanmiao GS	Miaodigou	108.22	36.05	5750	250	6900	1150
Heshuitaishuigou GS	Miaodigou	108.29	35.87	5750	250	6900	1150
Heshuitaojiagou GS	Miaodigou	108.14	36.09	5750	250	6900	1150
Heshuitianjiagou GS	Miaodigou	108.32	36.07	5750	250	6900	1150
Heshuiwachuankou GS	Miaodigou	108.69	36.11	5750	250	6900	1150
Heshuiwagangchuan GS	Miaodigou	108.04	35.93	5750	250	6900	1150
Heshuiwangchangsi GS	Miaodigou	108.13	35.81	5750	250	6900	1150
Heshuiwangjiachuan GS	Miaodigou	107.93	35.72	5750	250	6900	1150
Heshuiwangjiatai GS	Miaodigou	108.66	36.12	5750	250	6900	1150
Heshuiwangjiawan GS	Miaodigou	108.01	35.65	5750	250	6900	1150
Heshuiwangjiazuizi GS	Miaodigou	108.24	36.09	5750	250	6900	1150
Heshuiwenjiayaoxian GS	Miaodigou	108.01	35.78	5750	250	6800	1050
Heshuiwulongtai GS	Miaodigou	108.43	36.18	5750	250	6900	1150
Heshuiwumugou GS	Miaodigou	108.41	36.17	5750	250	6900	1150
Heshuixialiujiachuan GS	Miaodigou	107.93	35.77	5750	250	6900	1150
Heshuixiejiawa GS	Miaodigou	108.04	35.82	5750	250	6900	1150
Heshuixilagou GS	Miaodigou	108.29	36.06	5750	250	6900	1150
Heshuixinzhuang GS	Banpo	108.26	35.97	6450	450	6800	350
Heshuiyangjiatai GS	Miaodigou	107.94	35.73	5750	250	6900	1150
Heshuiyangtai GS	Miaodigou	108.26	36.13	5750	250	6900	1150
Heshuiyangwa GS	Miaodigou	108.03	35.97	5750	250	6900	1150
Heshuiyaozhuang GS	Miaodigou	108.23	35.86	5750	250	6900	1150
Heshuiyejitai GS	Miaodigou	108.59	36.18	5750	250	6900	1150
Heshuiyinjiawa GS	Miaodigou	107.96	35.90	5750	250	6900	1150

Heshuiyuangedawa GS	Miaodigou	108.11	35.84	5750	250	6900	1150
Heshuiyuhuanggou GS	Miaodigou	108.01	35.69	5750	250	6900	1150
Heshuiyuhuangmiaotai GS	Miaodigou	108.53	36.19	5750	250	6900	1150
Heshuiyujiawan GS	Miaodigou	108.01	35.92	5750	250	6900	1150
Heshuiyuzigou GS	Miaodigou	108.26	35.99	5750	250	6900	1150
Heshuizhangbasi GS	Miaodigou	108.18	35.83	5750	250	6900	1150
Heshuizhangjiagoumen Gan	Miaodigou	108.01	35.71	5750	250	6900	1150
Heshuizhangniuwa GS	Miaodigou	108.06	35.67	5750	250	6900	1150
Heshuizhangqi GS	Miaodigou	107.97	35.85	5750	250	6900	1150
Heshuizhangzhuang GS	Miaodigou	108.34	35.87	5750	250	6900	1150
Heshuizhaojiawa GS	Miaodigou	107.97	35.89	5750	250	6900	1150
Heshuizhongchuan GS	Miaodigou	108.11	35.78	5750	250	6900	1150
Heshuizhuliugou GS	Miaodigou	108.20	35.87	5750	250	6900	1150
Heshunbeiyaowan SX	Mésolitique1	113.85	37.23	25000	5000	7300	-17700
Heshunfanzhuang SX	Mésolitique1	113.81	37.21	25000	5000	7300	-17700
Heshunmalianqu SX	Mésolitique1	113.68	37.17	25000	5000	7300	-17700
Heswhuiguojiahutong GS	Miaodigou	108.15	35.72	5750	250	6900	1150
Heyangbaigeda SX	Miaodigou	110.18	35.35	5750	250	6900	1150
Heyangbeichenyu SX	Banpo	110.06	35.37	6450	450	6900	450
Heyangbeihe SX	Miaodigou	110.02	35.28	5750	250	6900	1150
Heyangchichengcun SX	Miaodigou	110.15	35.09	5750	250	6900	1150
Heyangdongxiuli SX	Banpo	110.09	35.35	6450	450	6900	450
Heyangguanhe SX	Banpo	110.03	35.19	6450	450	6900	450
Heyangguanhe SX	Miaodigou	110.03	35.19	5750	250	6900	1150
Heyanghonggou SX	Banpo	110.05	35.12	6450	450	6900	450
Heyangjiezhuang SX	Banpo	110.01	35.35	6450	450	6900	450
Heyangjiezhuang SX	Miaodigou	110.01	35.35	5750	250	6900	1150
Heyanglingjing SX	Banpo	110.26	35.24	6450	450	6900	450
Heyanglingjing SX	Miaodigou	110.26	35.24	5750	250	6900	1150
Heyangnanhao SX	Miaodigou	110.06	35.36	5750	250	6900	1150
Heyangnanlu SX	Banpo	110.16	35.18	6450	450	6900	450
Heyangnanwang SX	Miaodigou	110.05	35.20	5750	250	6900	1150
Heyangnianji SX	Banpo	110.03	35.36	6450	450	6900	450
Heyangnianji SX	Miaodigou	110.03	35.36	5750	250	6900	1150
Heyangqianling SX	Miaodigou	110.12	35.37	5750	250	6900	1150
Heyangquxitu SX	Miaodigou	110.14	35.18	5750	250	6900	1150
Heyangshenli SX	Miaodigou	110.34	35.15	5750	250	6900	1150
Heyangtongdifang SX	Banpo	110.08	35.31	6450	450	6900	450
Heyangtongdifang SX	Miaodigou	110.08	35.31	5750	250	6900	1150
Heyangwannian SX	Banpo	110.09	35.29	6450	450	6900	450
Heyangwujiaying SX	Shijia	110.12	35.21	6000	100	6900	900
Heyangxima SX	Banpo	109.99	35.10	6450	450	6900	450
Heyangyaotou SX	Miaodigou	110.10	35.24	5750	250	6900	1150
Hongtongdaojue SX	Miaodigou	111.79	36.29	5750	250	6900	1150

Hongtongfancunxi SX	Miaodigou	111.51	36.38	5750	250	6900	1150
Hongtonggenbi SX	Miaodigou	111.73	36.39	5750	250	6900	1150
Hongtongmangoudong SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Hongtongquting SX	Miaodigou	111.71	36.16	5750	250	6900	1150
Hongtongshuangchang SX	Miaodigou	111.53	36.39	5750	250	6900	1150
Houmachucun SX	Miaodigou	111.31	35.65	5750	250	6900	1150
Houmachucun SX	Zaoyuan	111.31	35.65	6700	300	6900	200
Houmadieshang SX	Miaodigou	111.36	35.60	5750	250	6900	1150
Houmadongyangcheng SX	Miaodigou	111.32	35.57	5750	250	6900	1150
Houmaguangzhuang SX	Miaodigou	111.33	35.65	5750	250	6900	1150
Houmananwang SX	Miaodigou	111.44	35.65	5750	250	6900	1150
Houmaqiaocun SX	Miaodigou	111.41	35.61	5750	250	6900	1150
Houmaqiaoshandi SX	Miaodigou	111.41	35.60	5750	250	6900	1150
Houmashangpingwang SX	Miaodigou	111.31	35.64	5750	250	6900	1150
Houmashanjiaying SX	Banpo	111.39	35.60	6450	450	6900	450
Houmataiqin SX	Miaodigou	111.41	35.68	5750	250	6900	1150
Houmayashang SX	Banpo	111.40	35.60	6450	450	6900	450
Houmayiqiao SX	Miaodigou	111.33	35.58	5750	250	6900	1150
Huachibaozitai GS	Miaodigou	107.72	36.73	5750	250	6900	1150
Huachichaibian GS	Miaodigou	107.91	36.39	5750	250	6900	1150
Huachidongjiagou GS	Miaodigou	107.68	36.60	5750	250	6900	1150
Huachigangouliang GS	Miaodigou	107.91	36.38	5750	250	6900	1150
Huachihonggoumen GS	Miaodigou	107.78	36.23	5750	250	6900	1150
Huachihuanghaodipan GS	Miaodigou	108.15	36.56	5750	250	6900	1150
Huachilangoumen GS	Miaodigou	107.82	36.45	5750	250	6900	1150
Huachiligoumen GS	Miaodigou	107.95	36.42	5750	250	6900	1150
Huachililiangzi GS	Miaodigou	107.83	36.38	5750	250	6900	1150
Huachimajiazui GS	Miaodigou	107.85	36.63	5750	250	6900	1150
Huachimaogoumen GS	Miaodigou	107.83	36.37	5750	250	6900	1150
Huachinianzitang GS	Miaodigou	107.85	36.63	5750	250	6900	1150
Huachishangliyuan GS	Miaodigou	107.72	36.29	5750	250	6900	1150
Huachishanzhuang GS	Miaodigou	107.87	36.65	5750	250	6900	1150
Huachishizui GS	Miaodigou	108.00	36.41	5750	250	6900	1150
Huachitaojiacha GS	Miaodigou	107.66	36.78	5750	250	6900	1150
Huachitianzui GS	Miaodigou	107.79	36.67	5750	250	6900	1150
Huachituxian GS	Miaodigou	107.82	36.62	5750	250	6900	1150
Huachiwangqi GS	Miaodigou	107.81	36.40	5750	250	6900	1150
Huachizhaojiatai GS	Miaodigou	107.82	36.43	5750	250	6900	1150
Huachizhaozizhuang GS	Miaodigou	107.82	36.30	5750	250	6900	1150
Huachizhoulingzi GS	Miaodigou	107.82	36.37	5750	250	6900	1150
Huachizoujiagou GS	Miaodigou	107.85	36.44	5750	250	6900	1150
Hualongajilagatai QH	Banshan	101.70	36.19	4450	150	5800	1350
Hualongcaojia QH	Majiayao	102.67	35.92	5050	450	5800	750
Hualonggazamitan QH	Majiayao	101.98	36.11	5050	450	5800	750

Hualonggeerma QH	Majiayao	102.02	36.01	5050	450	5800	750
HualonggongshijiaQH	Majiayao	102.32	35.90	5050	450	5800	750
Hualonggongyi QH	Majiayao	102.00	36.06	5050	450	5800	750
Hualongguzitan QH	Majiayao	101.97	36.09	5050	450	5800	750
Hualonghalimakatai QH	Majiayao	102.05	36.13	5050	450	5800	750
HualongHB QH	Majiayao	102.06	35.92	5050	450	5800	750
Hualonglagetang QH	Majiayao	101.72	36.22	5050	450	5800	750
HualongLagongma QH	Majiayao	101.98	36.12	5090	280	5800	710
Hualongmakala QH	Majiayao	102.02	36.10	5050	450	5800	750
Hualongshalongka QH	Majiayao	102.00	36.01	5050	450	5800	750
Hualongshalongka QH	Mésolitique	102.00	36.01	8400	110	5800	-2600
HualongShangduoba QH	Majiayao	102.00	36.01	5140	280	5800	660
HualongShangsihesheng QH	Majiayao	102.31	35.91	4660	220	5800	1140
Hualongshengguotan QH	Majiayao	101.90	36.10	5050	450	5800	750
Hualongsulongzhu QH	Majiayao	102.11	35.82	5050	450	5800	750
Hualongtuanjie QH	Majiayao	102.04	35.97	5050	450	5800	750
Hualongtuanjienan QH	Majiayao	102.04	35.96	5050	450	5800	750
Hualongwajiatan QH	Majiayao	102.09	35.85	5050	450	5800	750
Hualongwajiatannan QH	Majiayao	102.08	35.85	5050	450	5800	750
Hualongwanxie QH	Majiayao	101.85	36.18	5050	450	5800	750
Hualongwenbuju QH	Majiayao	101.99	36.05	5050	450	5800	750
Hualongxuema QH	Banshan	101.70	36.19	4450	150	5800	1350
HualongYaluhu QH	Banshan	102.19	36.13	4410	180	5800	1390
Hualongyanqutanwushe QH	Majiayao	102.08	35.92	5050	450	5800	750
Hualongyigengka QH	Majiayao	101.71	36.23	5050	450	5800	750
Hualongzhengga QH	Majiayao	101.70	36.21	5050	450	5800	750
Hualongzhongtan QH	Majiayao	101.98	36.10	5050	450	5800	750
HualongzhuhulongQH	Majiayao	102.31	35.95	5050	450	5800	750
Huanglingangou SX	Banpo	109.38	35.58	6450	450	6900	450
Huanglingchecun SX	Miaodigou	109.06	35.59	5750	250	6900	1150
Huanglingchenling SX	Miaodigou	109.10	35.69	5750	250	6900	1150
Huanglingfanghegou SX	Miaodigou	109.16	35.66	5750	250	6900	1150
Huanglingfengjiahe SX	Banpo	109.18	35.65	6450	450	6900	450
Huanglingheyao SX	Banpo	109.11	35.62	6450	450	6900	450
Huanglingnanpoling SX	Banpo	109.35	35.54	6450	450	6900	450
Huanglingqianjian SX	Miaodigou	109.31	35.52	5750	250	6900	1150
Huanglingshangcheng SX	Miaodigou	109.27	35.58	5750	250	6900	1150
Huanglingshangzhaizhuang SX	Miaodigou	109.33	35.60	5750	250	6900	1150
Huanglingshaohuoyuan SX	Miaodigou	108.96	35.47	5750	250	6900	1150
Huanglingshitoupo SX	Miaodigou	108.97	35.66	5750	250	6900	1150
Huanglingshuituoyuan SX	Banpo	109.40	35.53	6450	450	6900	450
Huanglingtudelu SX	Miaodigou	109.26	35.58	5750	250	6900	1150
Huanglingwujiaodi SX	Miaodigou	109.29	35.52	5750	250	6900	1150
Huanglingxiangliu SX	Miaodigou	109.11	35.62	5750	250	6900	1150

Huanglingxiazhaizhuang SX	Miaodigou	109.34	35.60	5750	250	6900	1150
Huanglingyaoli SX	Miaodigou	109.35	35.55	5750	250	6900	1150
Huanglingzaoshuping SX	Miaodigou	108.94	35.50	5750	250	6900	1150
Huanglingzhaozhuo SX	Miaodigou	109.42	35.54	5750	250	6900	1150
Huanglingzhengjiahe SX	Miaodigou	109.16	35.70	5750	250	6900	1150
Huanglingzuitou SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Huanglongbeipo SX	Banpo	109.71	35.70	6450	450	6900	450
Huanglongbeipo SX	Miaodigou	109.71	35.70	5750	250	6900	1150
Huanglongcaodiandong SX	Miaodigou	109.85	35.59	5750	250	6900	1150
Huanglongchangshitou SX	Banpo	109.77	35.60	6450	450	6900	450
Huanglongganshizui SX	Banpo	109.71	35.59	6450	450	6900	450
Huanglonggoukou SX	Miaodigou	110.14	35.48	5750	250	6900	1150
Huanglongguazijian SX	Miaodigou	109.71	35.51	5750	250	6900	1150
Huanglonghongluoyi SX	Banpo	109.85	35.43	6450	450	6900	450
Huanglonglijiahe SX	Miaodigou	109.73	35.59	5750	250	6900	1150
Huanglongshigeda SX	Miaodigou	109.71	35.52	5750	250	6900	1150
Huanglongshiqu SX	Miaodigou	109.89	35.42	5750	250	6900	1150
Huanglongxishan SX	Miaodigou	109.82	35.58	5750	250	6900	1150
Huanglongxuejiamao SX	Miaodigou	109.61	35.66	5750	250	6900	1150
Huangzhongfengsheng QH	Majiayao	101.46	36.65	5050	450	5800	750
Huangzhongsierzhai QH	Majiayao	101.63	36.58	5050	450	5800	750
Huanxianbaoziliang GS	Miaodigou	106.99	36.38	5750	250	6900	1150
Huanxianbianjiagou GS	Miaodigou	107.47	36.60	5750	250	6900	1150
Huanxianchengzigang GS	Miaodigou	107.29	36.57	5750	250	6900	1150
Huanxianchuankou GS	Miaodigou	106.65	36.31	5750	250	6900	1150
Huanxiandaicha GS	Miaodigou	107.48	36.49	5750	250	6900	1150
Huanxiangaozhuang GS	Miaodigou	106.59	36.32	5750	250	6900	1150
Huanxianguojiacha GS	Miaodigou	107.50	36.41	5750	250	6900	1150
Huanxianhejiatai GS	Miaodigou	107.48	36.39	5750	250	6900	1150
Huanxianheshantai GS	Miaodigou	107.35	36.85	5750	250	6900	1150
Huanxianhuaishutai GS	Miaodigou	107.42	36.25	5750	250	6900	1150
Huanxianjitai GS	Miaodigou	107.54	36.54	5750	250	6900	1150
Huanxianlaohuliang GS	Miaodigou	107.53	36.46	5750	250	6900	1150
Huanxianlijiatai GS	Miaodigou	107.51	36.36	5750	250	6900	1150
Huanxianliujiacha GS	Mésolitique1	107.08	36.49	25000	5000	6400	-18600
Huanxianlucaowan GS	Miaodigou	106.77	36.35	5750	250	6900	1150
Huanxianlugoutai GS	Miaodigou	107.06	36.33	5750	250	6900	1150
Huanxianmadiqu GS	Miaodigou	106.94	36.36	5750	250	6900	1150
Huanxianmahuangwan GS	Miaodigou	107.42	36.40	5750	250	6900	1150
Huanxianmiaozui GS	Miaodigou	107.24	36.63	5750	250	6900	1150
Huanxianmubo GS	Miaodigou	107.45	36.45	5750	250	6900	1150
Huanxiannanzhai SX	Banpo	109.80	34.52	6450	450	7800	1350
Huanxianningshizui GS	Miaodigou	107.41	36.60	5750	250	6900	1150
Huanxianpandagua GS	Miaodigou	107.34	36.29	5750	250	6900	1150

Huanxianposhanwa GS	Miaodigou	107.28	36.57	5750	250	6900	1150
Huanxiansanhecha GS	Miaodigou	107.40	36.85	5750	250	6900	1150
Huanxiansizui GS	Miaodigou	107.56	36.36	5750	250	6900	1150
Huanxiansonggoucha GS	Miaodigou	107.53	36.36	5750	250	6900	1150
Huanxiantanshanliang GS	Miaodigou	107.20	36.31	5750	250	6900	1150
Huanxiantaowa GS	Miaodigou	107.29	36.33	5750	250	6900	1150
Huanxianwanglaowan GS	Miaodigou	107.56	36.34	5750	250	6900	1150
Huanxianwangou GS	Miaodigou	107.39	36.44	5750	250	6900	1150
Huanxianwanshantai GS	Miaodigou	107.12	36.61	5750	250	6900	1150
Huanxianxinshili GS	Miaodigou	107.32	36.62	5750	250	6900	1150
Huanxianxishan GS	Miaodigou	107.45	36.44	5750	250	6900	1150
Huanxianyanwotai GS	Miaodigou	107.23	36.64	5750	250	6900	1150
Huanxianyuejiacha GS	Miaodigou	107.49	36.46	5750	250	6900	1150
Huanxiyangou GS	Miaodigou	107.46	36.45	5750	250	6900	1150
Huaxianbeihou SX	Banpo	109.62	34.41	6450	450	7800	1350
Huaxianbeishacun SX	Banpo	109.72	34.51	6450	450	7800	1350
Huaxianbeiwangbao SX	Banpo	109.61	34.41	6450	450	7800	1350
Huaxianlaoguantai SX	Laoguantai récent	109.74	34.51	7100	200	7800	700
Huaxianlaoniancun SX	Banpo	109.62	34.44	6450	450	7800	1350
Huaxiannanhougou SX	Banpo	109.61	34.39	6450	450	7800	1350
Huaxiannanzhaibao SX	Banpo	109.81	34.53	6450	450	7800	1350
Huaxiansanzhang SX	Banpo	109.64	34.53	6450	450	7800	1350
Huaxiansichengzi SX	Banpo	109.67	34.40	6450	450	7800	1350
Huaxianyuanjunmiao Shanx	Banpo	109.91	34.53	6450	450	7800	1350
Huaxianyuanjunmiao Shanx	Laoguantai ancine	109.87	34.53	7550	250	7800	250
Huaxianzhengcun SX	Banpo	109.69	34.50	6450	450	7800	1350
Huaxianzili SX	Laoguantai récent	109.74	34.50	7100	200	7800	700
Huayinhengzhen SX	Banpo	109.94	34.53	6450	450	7800	1350
Huayinshaqu SX	Banpo	110.16	34.60	6450	450	7800	1350
Huhehaotebadaogou NMG	Neolithic ancine	111.98	40.95	6150	250	6400	250
Huhehaotebadaogou NMG	Yangshao moyen	111.98	40.95	5750	250	6400	650
Huhehaotedayao NMG	Hougang1	111.99	40.94	11230	880	6900	-4330
Huhehaotegoukouzinan NMG	Yangshao récent	112.06	40.77	5200	300	6400	1200
Huhehaotemazongshan NMG	Hougang1	112.09	40.89	6150	250	6400	250
Huhehaotemianpuyao NMG	Hougang1	111.98	40.97	6150	250	6400	250
Huhehaotenanshuiquan NMG	Hougang1	111.99	40.91	6150	250	6400	250
Huhehaoteqianneimoban NMG	Hougang1	111.97	40.85	6150	250	6400	250
Huhehaoteshirenwanbei NMG	Yangshao récent	112.08	40.77	5200	300	6400	1200
Huhehaoteshuiquanbei NMG	Hougang1	112.00	40.92	6150	250	6400	250
Huozhoubaile SX	Miaodigou	111.87	36.57	5750	250	6900	1150
Huozhoubailong SX	Mésolitique1	111.70	36.57	25000	5000	6900	-18100
Huozhoubailongdongbei SX	Mésolitique1	111.70	36.57	25000	5000	6900	-18100
Huozhoubaozi SX	Miaodigou	111.70	36.57	5750	250	6900	1150
Huozhoudongdaocen SX	Miaodigou	111.74	36.52	5750	250	6900	1150

Huozhoudubi SX	Miaodigou	111.87	36.63	5750	250	6900	1150
Huozhouguzifen SX	Miaodigou	111.79	36.59	5750	250	6900	1150
Huozhouhedi SX	Mésolitique1	111.78	36.55	25000	5000	6900	-18100
Huozhoujiameng SX	Miaodigou	111.77	36.60	5750	250	6900	1150
Huozhoujiamengcundongbei SX	Miaodigou	111.77	36.60	5750	250	6900	1150
Huozhoujinbi SX	Miaodigou	111.80	36.59	5750	250	6900	1150
Huozhoulibi SX	Miaodigou	111.87	36.67	5750	250	6900	1150
Huozhounanxiazhuang SX	Miaodigou	111.72	36.51	5750	250	6900	1150
Huozhounanyuan SX	Miaodigou	111.73	36.49	5750	250	6900	1150
Huozhouqinjialing SX	Miaodigou	111.86	36.58	5750	250	6900	1150
Huozhoushangleping SX	Miaodigou	111.80	36.55	5750	250	6900	1150
Huozhouwangzhuang SX	Miaodigou	111.69	36.64	5750	250	6900	1150
Huozhouxialeping SX	Miaodigou	111.79	36.56	5750	250	6900	1150
Huozhouxiayuan SX	Miaodigou	111.82	36.63	5750	250	6900	1150
Huozhouxiematan SX	Miaodigou	111.88	36.68	5750	250	6900	1150
Huozhouyadi SX	Miaodigou	111.83	36.59	5750	250	6900	1150
Huozhouyuantou Shaxi	Miaodigou	111.82	36.58	5750	250	6900	1150
Huozhouzhangwang SX	Miaodigou	111.77	36.63	5750	250	6900	1150
Huxianganhe SX	Banpo	108.52	34.16	6450	450	7300	850
Huxiannanbao SX	Banpo	108.57	34.06	6450	450	7300	850
Huxianqianwang SX	Banpo	108.69	34.11	6450	450	7300	850
Huxianzhenshou SX	Banpo	108.62	34.18	6450	450	7300	850
Huzhudatongyuanbei QH	Majiayao	101.92	36.80	5050	450	5800	750
Huzhuheibiya QH	Majiayao	102.01	36.65	5050	450	5800	750
Huzhushuicaogou QH	Majiayao	102.02	36.65	5050	450	5800	750
Huzhusunjia QH	Majiayao	101.97	36.61	5050	450	5800	750
Huzhuxiatai QH	Majiayao	102.49	36.95	5050	450	5800	750
Jiangxiandajiao SX	Miaodigou	111.67	35.64	5750	250	6900	1150
Jiangxianjiyu SX	Miaodigou	111.60	35.57	5750	250	6900	1150
Jiangxianliuquan SX	Miaodigou	111.42	35.47	5750	250	6900	1150
Jiangxianweizhuang SX	Miaodigou	111.65	35.51	5750	250	6900	1150
Jiangxianyaodu SX	Miaodigou	111.62	35.64	5750	250	6900	1150
Jiangxianzhoujiazhuang SX	Miaodigou	111.48	35.49	5750	250	6900	1150
Jianzhagequxintan QH	Banshan	101.95	36.03	4450	150	5800	1350
Jianzhaguobatan QH	Majiayao	101.95	36.06	5050	450	5800	750
Jianzhahedongtai QH	Majiayao	102.02	35.88	5050	450	5800	750
Jianzhalamao QH	Majiayao	102.05	35.88	5050	450	5800	750
JianzhaLuowalinchang QH	Majiayao	101.97	35.95	4850	226.67	5800	950
Jianzhanububei QH	Majiayao	101.78	36.14	5050	450	5800	750
Jianzharuqitan QH	Majiayao	101.76	36.14	5050	450	5800	750
Jianzharushiqibei QH	Majiayao	101.94	35.94	5050	450	5800	750
Jianzhaxialijia QH	Majiayao	101.86	36.11	5050	450	5800	750
Jianzhayanadong QH	Majiayao	102.06	35.90	5050	450	5800	750
Jianzhayanadongdongnan QH	Majiayao	102.06	35.90	5050	450	5800	750

Jianzhayangjia QH	Majiayao	101.94	36.05	5050	450	5800	750
Jianzhazhiganglaka QH	Banshan	101.88	36.11	4450	150	5800	1350
Jiaokoudongjiatang SX	Miaodigou	111.43	36.99	5750	250	6900	1150
Jiexiubaohe SX	Miaodigou	111.93	36.96	5750	250	6900	1150
Jingbianyanshizui SX	Miaodigou	108.76	37.19	5750	250	6900	1150
Jingchuannanyugou GS	Mésolitique1	107.67	35.30	25000	5000	7300	-17700
Jingchuantaohuazui GS	Mésolitique1	107.58	35.28	25000	5000	7300	-17700
Jingningdangjiayuan GS	Miaodigou	105.77	35.38	5750	250	6800	1050
Jingningdiansishan GS	Miaodigou	105.77	35.53	5750	250	6800	1050
Jingningdoujiaping GS	Miaodigou	105.68	35.15	5750	250	6800	1050
Jingningguojiayuan GS	Miaodigou	105.61	35.26	5750	250	6800	1050
Jingningyawan GS	Miaodigou	105.68	35.15	5750	250	6800	1050
Jingtailiehushan GS	Banshan	104.05	37.24	4450	150	5800	1350
Jingtaixijishui GS	Banshan	104.01	37.04	4450	150	5800	1350
Jingtaixitan GS	Banshan	104.12	37.15	4450	150	5800	1350
Jingtaiyingpantai GS	Banshan	104.16	37.13	4450	150	5800	1350
Jingtaizhangjiatai GS	Banshan	104.16	37.13	4450	150	5800	1350
Jingyuanbaozishan GS	Banshan	104.40	36.42	4450	150	5800	1350
Jingyuancaidigou GS	Banshan	104.43	37.02	4450	150	5800	1350
Jingyuanhongzui GS	Banshan	104.65	36.57	4450	150	5800	1350
Jingyuanmiaowashan GS	Banshan	104.45	37.01	4450	150	5800	1350
Jingyuansongjiagou GS	Banshan	104.51	37.21	4450	150	5800	1350
Jingyuansunjiagou GS	Banshan	104.51	37.13	4450	150	5800	1350
Jingyuanxiaocigou GS	Banshan	104.45	37.01	4450	150	5800	1350
Jingyuanxinmin GS	Banshan	104.56	37.05	4450	150	5800	1350
Jingyuanyaozhan GS	Banshan	104.56	37.06	4450	150	5800	1350
Jingyuanyequan GS	Banshan	104.48	37.12	4450	150	5800	1350
Jingyuanyonghe GS	Banshan	104.47	37.05	4450	150	5800	1350
Jinzhongbailintou SX	Miaodigou	112.90	37.80	5750	250	6900	1150
Jinzhongsucong SX	Miaodigou	112.76	37.78	5750	250	6900	1150
Jinzhongxichangning Shan	Mésolitique1	112.88	37.64	25000	5000	6900	-18100
Jishandongduan SX	Miaodigou	110.90	35.61	5750	250	6900	1150
Jishanhujiazhuang SX	Miaodigou	110.92	35.62	5750	250	6900	1150
Jishanmacunxi SX	Miaodigou	110.93	35.59	5750	250	6900	1150
Jishanmajiaxiang SX	Miaodigou	110.86	35.59	5750	250	6900	1150
Jishanmingtangtai SX	Mésolitique1	110.99	35.62	25000	5000	6900	-18100
Jishannanyangcheng SX	Miaodigou	111.06	35.52	5750	250	6900	1150
Jishanshanglian SX	Miaodigou	111.03	35.63	5750	250	6900	1150
Jishanweilin SX	Yangshao ancine	110.84	35.64	6150	250	6900	750
Jishanweilinnan SX	Miaodigou	110.84	35.63	5750	250	6900	1150
Jishanwucheng SX	Miaodigou	111.09	35.58	5750	250	6900	1150
Jishanwuzhu SX	Miaodigou	110.85	35.63	5750	250	6900	1150
Jishishanbadun GS	Banshan	102.96	35.80	4450	150	5800	1350
Jishishanbadun GS	Majiayao	102.96	35.80	5050	450	5800	750

Jishishanbaozitian GS	Banshan	102.98	35.64	4450	150	5800	1350
Jishishanchenjiashan GS	Banshan	103.01	35.76	4450	150	5800	1350
Jishishandaping GS	Majiayao	103.09	35.72	5050	450	5800	750
Jishishandapowa GS	Banshan	102.77	35.84	4450	150	5800	1350
Jishishandawudou GS	Banshan	102.97	35.62	4450	150	5800	1350
Jishishandayuanzui GS	Majiayao	103.02	35.79	5050	450	5800	750
Jishishangaping GS	Majiayao	102.77	35.84	5050	450	5800	750
Jishishanguchengbian GS	Majiayao	103.05	35.78	5050	450	5800	750
Jishishanguguling GS	Banshan	102.77	35.81	4450	150	5800	1350
Jishishanhaodi GS	Majiayao	102.96	35.81	5050	450	5800	750
Jishishanhejiacao GS	Banshan	102.93	35.81	4450	150	5800	1350
Jishishanlamashan GS	Majiayao	103.10	35.70	5050	450	5800	750
Jishishanmahuangzui GS	Majiayao	103.02	35.80	5050	450	5800	750
Jishishanmiaopo GS	Banshan	102.98	35.62	4450	150	5800	1350
Jishishanpingzui GS	Majiayao	103.04	35.64	5050	450	5800	750
Jishishanpotouding GS	Banshan	102.78	35.82	4450	150	5800	1350
Jishishanquangouchi GS	Banshan	102.91	35.80	4450	150	5800	1350
Jishishansanping GS	Majiayao	102.97	35.79	5050	450	5800	750
Jishishanyatouping GS	Majiayao	102.78	35.79	5050	450	5800	750
Jishishanyehuluzui GS	Banshan	102.95	35.81	4450	150	5800	1350
Jishishanyuanguduowa GS	Banshan	103.09	35.71	4450	150	5800	1350
Jishishanyuanjialing GS	Banshan	102.91	35.81	4450	150	5800	1350
Jishishanyunjiashan GS	Banshan	102.78	35.83	4450	150	5800	1350
JishiSXaopingshan GS	Majiayao	103.06	35.66	5050	450	5800	750
JishiSXnzhuangping GS	Majiayao	103.06	35.64	5050	450	5800	750
JiSXshe SX	Miaodigou	111.01	35.65	5750	250	6900	1150
Jixianbanpo SX	Mésolitique2	110.59	35.99	15000	5000	6900	-8100
Jixiangoubao SX	Yangshao moyen	110.53	35.93	5750	250	6900	1150
Jixianlaomuzuishaotou SX	Mésolitique1	110.49	36.05	25000	5000	6900	-18100
Jixianliangjiahe SX	Yangshao ancine	110.60	36.05	6150	250	6900	750
Jixianlinchanggeda SX	Miaodigou	110.54	36.04	5750	250	6900	1150
Jixiannancunpo SX	Miaodigou	110.47	36.20	5750	250	6900	1150
Jixiansanjiaoling SX	Banpo	110.56	36.01	6450	450	6900	450
Jixianshizitan SX	Mésolitique2	110.58	36.09	18030	540	6900	-11130
Jixianshizitan SX	Mésolitique2	110.58	36.09	17480	500	6900	-10580
Jixianshizitan SX	Mésolitique2	110.58	36.09	16560	780	6900	-9660
Jixianshizitan SX	Mésolitique2	110.58	36.09	15090	600	6900	-8190
Jixianshizitan SX	Mésolitique2	110.58	36.09	13400	240	6900	-6500
Jixianshizitan SX	Mésolitique2	110.58	36.09	12155	1385	6900	-5255
Jixianshizitan9 SX	Mésolitique2	110.54	36.04	9300	300	6900	-2400
Jixianshuilaiping SX	Mésolitique2	110.65	36.27	15000	5000	6900	-8100
Jixiansishitanping Shanx	Mésolitique2	110.61	36.23	15000	5000	6900	-8100
Jixianxiaochuanwo SX	Mésolitique2	110.47	36.09	15000	5000	6900	-8100
Jixianxigou SX	Miaodigou	110.87	36.24	5750	250	6900	1150

Jixianzuitou SX	Mésolitique2	110.60	35.92	15000	5000	6900	-8100
Jiyuanchangquan HN	Peiligang	112.20	34.97	7900	200	8100	200
Kelanlongtoubao SX	Miaodigou	111.50	38.94	5750	250	6900	1150
Lantianmengjiayan SX	Banpo	109.20	34.23	6450	450	7300	850
Lantianshahe SX	Banpo	109.24	34.21	6450	450	7300	850
Lantianxiaozhai SX	Banpo	109.33	34.13	6450	450	7300	850
Lantianxiehu SX	Banpo	109.25	34.21	6450	450	7300	850
Lantianxiehu SX	Miaodigou	109.25	34.21	6070	240	7300	1230
Lantianyangpo SX	Banpo	109.45	33.97	6450	450	7300	850
Lanxiandingziping SX	Hougang1	111.66	38.35	6150	250	6900	750
Lanxianfengzhou SX	Miaodigou	111.79	38.31	5750	250	6900	1150
Lanxiangucheng SX	Miaodigou	111.68	38.26	5750	250	6900	1150
Lanxianluzi SX	Miaodigou	111.78	38.30	5750	250	6900	1150
Lanxianmajialiang SX	Miaodigou	111.80	38.29	5750	250	6900	1150
Lanxiannangou SX	Hougang1	111.54	38.41	6150	250	6900	750
LanxianqianliyansHB SX	Miaodigou	111.77	38.32	5750	250	6900	1150
Lanxianshizuitou SX	Miaodigou	111.72	38.41	5750	250	6900	1150
Lanxianxiajing SX	Hougang1	111.75	38.28	6150	250	6900	750
Lanzhoubaitashan GS	Majiayao	103.81	36.07	5050	450	5800	750
Lanzhoucaojiazui GS	Majiayao	103.76	35.95	5170	300	5800	630
Lanzhoudajiatai GS	Banshan	103.39	36.13	4450	150	5800	1350
Lanzhoudaping mu GS	Banshan	103.57	36.16	4450	150	5800	1350
Lanzhouershilipu GS	Majiayao	103.84	35.99	5050	450	5800	750
Lanzhouguochengping GS	Banshan	103.85	35.92	4450	150	5800	1350
Lanzhouguochengping GS	Majiayao	103.85	35.92	5050	450	5800	750
Lanzhouhongpanping GS	Banshan	102.88	36.45	4450	150	5800	1350
Lanzhouhongpanping GS	Majiayao	102.88	36.45	5050	450	5800	750
Lanzhouhualingping GS	Majiayao	103.80	36.05	5050	450	5800	750
LanzhouHuazhai GS	Banshan	103.85	35.98	4450	150	5800	1350
Lanzhoujiaojiazhuangmu GS	Banshan	103.60	36.16	4450	150	5800	1350
Lanzhouluojintai GS	Majiayao	103.07	36.23	5050	450	5800	750
Lanzhoumaershan mu GS	Banshan	103.63	36.07	4450	150	5800	1350
Lanzhoumajiashan GS	Banshan	103.65	36.04	4450	150	5800	1350
Lanzhoumajiawan GS	Banshan	103.68	36.02	4450	150	5800	1350
Lanzhoumaodaolingping GS	Banshan	102.88	36.45	4450	150	5800	1350
Lanzhoumaodaolingping GS	Majiayao	102.88	36.45	5050	450	5800	750
Lanzhoumaqigou GS	Majiayao	103.46	36.09	5050	450	5800	750
Lanzhoumijiatai GS	Majiayao	102.95	36.32	5050	450	5800	750
LanzhoumoujiapingGS	Banshan	103.70	36.06	4450	150	5800	1350
Lanzhounanpoping mu GS	Banshan	103.61	36.14	4450	150	5800	1350
Lanzhouqianshang GS	Majiayao	103.67	36.03	5050	450	5800	750
Lanzhouqijiaping GS	Majiayao	103.53	36.12	5050	450	5800	750
Lanzhouqinggangcha GS	Banshan	103.76	35.95	4700	260	5800	1100
Lanzhouqingshitai GS	Banshan	103.46	36.14	4450	150	5800	1350

Lanzhousanjiashan GS	Banshan	103.61	36.06	4450	150	5800	1350
Lanzhoushanchengliang GS	Banshan	103.67	36.00	4450	150	5800	1350
Lanzhoushangwa GS	Banshan	103.63	36.15	4450	150	5800	1350
Lanzhoushilidian GS	Banshan	103.75	36.10	4450	150	5800	1350
Lanzhoutugutai mu GS	Banshan	103.24	36.18	4450	150	5800	1350
Lanzhoutumendun GS	Majiayao	103.74	36.06	5050	450	5800	750
Lanzhouxiaojingou GS	Majiayao	103.67	36.03	5050	450	5800	750
Lanzhouxiaoping	Majiayao	103.72	35.97	5050	450	5800	750
Lanzhouxiliugou GS	Majiayao	103.61	36.11	5050	450	5800	750
Lanzhouxingshupo GS	Banshan	103.75	36.05	4450	150	5800	1350
Lanzhouxingshupo GS	Majiayao	103.75	36.05	5050	450	5800	750
Lanzhouxinhutai mu GS	Majiayao	103.61	36.07	5050	450	5800	750
Lanzhouxipohu GS	Majiayao	103.72	35.98	5050	450	5800	750
Lanzhouyanerwan GS	Majiayao	103.93	36.05	5050	450	5800	750
Lanzhouyingpanling GS	Banshan	103.87	35.97	4450	150	5800	1350
Lanzhouzhongshanlin GS	Banshan	103.84	36.03	4450	150	5800	1350
Ledudashigou QH	Majiayao	102.21	36.49	5050	450	5800	750
Ledudonghantai QH	Majiayao	102.54	36.44	5050	450	5800	750
Ledudongyatou QH	Majiayao	102.73	36.35	5050	450	5800	750
Leduhanzhuangzi QH	Majiayao	102.29	36.49	5050	450	5800	750
Leduhetanzhai QH	Majiayao	102.19	36.49	5050	450	5800	750
Leduhoushan QH	Majiayao	102.55	36.43	5050	450	5800	750
Leduliangxing QH	Majiayao	102.48	36.45	5050	450	5800	750
Leduliangxing QH	Majiayao	102.33	36.55	5050	450	5800	750
Leduliujia QH	Banshan	102.27	36.48	4450	150	5800	1350
Leduliuwan QH	Machang	102.56	36.45	4570	320	5800	1230
Ledupujiadun QH	Majiayao	102.59	36.43	5050	450	5800	750
Leduqianbazi QH	Majiayao	102.51	36.46	5050	450	5800	750
Ledushaba QH	Majiayao	102.41	36.50	5050	450	5800	750
Ledushuangerdongping QH	Banshan	102.52	36.45	4450	150	5800	1350
Ledusujia QH	Majiayao	102.41	36.52	5050	450	5800	750
Ledutongjia QH	Majiayao	102.33	36.56	5050	450	5800	750
Leduwujia QH	Majiayao	102.55	36.40	5050	450	5800	750
Leduxiajiawan QH	Majiayao	102.44	36.46	5050	450	5800	750
Leduxiajie QH	Majiayao	102.58	36.45	5050	450	5800	750
Leduxingshugou QH	Banshan	102.44	36.34	4450	150	5800	1350
Leduzhangjia QH	Majiayao	102.55	36.42	5050	450	5800	750
Leduzhaojiazhuang QH	Majiayao	102.46	36.36	5050	450	5800	750
Leduzhaomajia QH	Majiayao	102.63	36.42	5050	450	5800	750
Lichengmaoyadong SX	Mésolitique1	113.40	36.68	25000	5000	7800	-17200
Linfenbeihelizhuang SX	Banpo	111.61	36.07	6450	450	6900	450
Linfenbeiquhe SX	Miaodigou	111.68	35.94	5750	250	6900	1150
Linfenbeiyu SX	Banpo	111.48	36.24	6450	450	6900	450
Linfendongbaotou SX	Miaodigou	111.66	36.09	5750	250	6900	1150

Linfendongkongguonan SX	Miaodigou	111.54	36.21	5750	250	6900	1150
Linfengaodui SX	Miaodigou	111.48	36.12	5750	250	6900	1150
Linfenlongwanggou SX	Miaodigou	111.62	36.08	5750	250	6900	1150
Linfenshenliu SX	Miaodigou	111.46	36.03	5750	250	6900	1150
Lingbaoxihengjian HN	Peiligang	110.67	34.54	7900	200	8100	200
Lingchuanhougoudong SX	Mésolitique1	113.54	35.73	25000	5000	7800	-17200
Lingchuanlaohushan SX	Mésolitique1	113.18	35.59	25000	5000	7800	-17200
Lingchuanmajiedong SX	Mésolitique1	113.18	35.58	25000	5000	7800	-17200
Lingchuantashuihe SX	Mésolitique1	113.24	35.50	30890	1720	7800	-23090
Lingchuanzhuangli SX	Mésolitique1	113.16	35.65	25000	5000	7800	-17200
Lingshibaogou SX	Miaodigou	111.69	36.67	5750	250	6900	1150
Lingshidaoqian SX	Miaodigou	111.81	36.74	5750	250	6900	1150
Lingshidonghouzhuang SX	Miaodigou	111.86	36.74	5750	250	6900	1150
Lingshigaodiyuan SX	Miaodigou	111.60	36.75	5750	250	6900	1150
Lingshigecao SX	Miaodigou	111.75	36.73	5750	250	6900	1150
Lingshihouhedi SX	Miaodigou	111.67	36.76	5750	250	6900	1150
Lingshijincun SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Lingshinanwangzhong SX	Miaodigou	111.81	36.86	5750	250	6900	1150
Lingshizhangcun SX	Miaodigou	111.78	36.93	5750	250	6900	1150
Lingtongbaijiacun SX	Laoguantai ancine	109.45	34.67	7386.25	263.75	7800	413.75
Lingwushijiayao1 NX	Mésolitique1	106.55	38.26	25000	5000	5500	-19500
Lingwushijiayao2 NX	Mésolitique1	106.55	38.26	25000	5000	5500	-19500
Lingwushijiayao3 NX	Mésolitique1	106.54	38.26	25000	5000	5500	-19500
Lingwushijiayao4 NX	Mésolitique1	106.54	38.27	25000	5000	5500	-19500
Lingwushuidonggou1 NX	Mésolitique1	106.52	38.30	20730	500	5500	-15230
Lingwushuidonggou10 NX	Mésolitique1	106.31	38.49	25000	5000	5500	-19500
Lingwushuidonggou11 NX	Mésolitique1	106.30	38.50	25000	5000	5500	-19500
Lingwushuidonggou7 NX	Mésolitique1	106.51	38.30	25000	5000	5500	-19500
Lingwushuidonggou8 NX	Mésolitique1	106.52	38.29	25000	5000	5500	-19500
Lingwushuidonggou9 NX	Mésolitique1	106.53	38.27	25000	5000	5500	-19500
Lingwuzhangjiayao1 NX	Mésolitique1	106.62	38.23	25000	5000	5500	-19500
Lingwuzhangjiayao2 NX	Mésolitique1	106.61	38.23	25000	5000	5500	-19500
Lingwuzhangjiayao3 NX	Mésolitique1	106.60	38.24	25000	5000	5500	-19500
Lingwuzhangjiayao4 NX	Mésolitique1	106.59	38.24	25000	5000	5500	-19500
Lingwuzhangjiayao5 NX	Mésolitique1	106.59	38.24	25000	5000	5500	-19500
Lintaoantaizi GS	Majiayao	103.87	35.34	5050	450	5800	750
Lintaobalangping GS	Banshan	103.88	35.32	4450	150	5800	1350
Lintaobaoziwan GS	Majiayao	103.80	35.58	5050	450	5800	750
Lintaochengbei GS	Majiayao	103.86	35.40	5050	450	5800	750
Lintaodayatou GS	Banshan	103.86	35.48	4450	150	5800	1350
Lintaogezhiping GS	Majiayao	103.80	35.14	5050	450	5800	750
Lintaoguojiaping GS	Banshan	103.84	35.46	4450	150	5800	1350
Lintaojiajiahe GS	Majiayao	103.84	35.54	5050	450	5800	750
Lintaojinjiaping GS	Banshan	103.81	35.17	4450	150	5800	1350

Lintaojinjiaping GS	Majiayao	103.81	35.17	5050	450	5800	750
Lintaokangjiaping GS	Banshan	103.89	35.40	4450	150	5800	1350
Lintaokangjiaya GS	Majiayao	103.80	35.59	5050	450	5800	750
Lintaolamohe GS	Banshan	103.86	35.24	4450	150	5800	1350
Lintaolianjiawa GS	Banshan	103.84	35.26	4450	150	5800	1350
Lintaolijiawa GS	Banshan	103.83	35.40	4450	150	5800	1350
Lintaomajiahouzi GS	Banshan	103.86	35.24	4450	150	5800	1350
Lintaomajiayao GS	Majiayao	103.81	35.32	5050	450	5800	750
Lintaomajiayao GS	Miaodigou	103.81	35.32	5750	250	5750	0
Lintaonanping GS	Majiayao	103.88	35.51	5050	450	5800	750
Lintaorenjiaping GS	Banshan	103.87	35.40	4450	150	5800	1350
Lintaosanmudi GS	Majiayao	103.85	35.24	5050	450	5800	750
Lintaoshanzhuang GS	Banshan	103.80	35.63	4450	150	5800	1350
Lintaoshijiapo GS	Banshan	103.79	35.63	4450	150	5800	1350
Lintaosimen GS	Miaodigou	103.93	35.36	5750	250	5750	0
Lintaosiwa GS	Majiayao	103.81	35.22	5050	450	5800	750
Lintaotaxiawangjia GS	Banshan	103.77	35.11	4450	150	5800	1350
Lintaowadingshang GS	Banshan	103.92	35.36	4450	150	5800	1350
Lintaowangjiazui GS	Banshan	103.85	35.47	4450	150	5800	1350
Lintaowoxiangtai GS	Banshan	103.95	35.36	4450	150	5800	1350
Lintaoxiadujia GS	Majiayao	103.81	35.59	5050	450	5800	750
Lintaoxiaohulijia GS	Majiayao	103.84	35.24	5050	450	5800	750
Lintaoxiayanjia GS	Majiayao	103.84	35.39	5050	450	5800	750
Lintaoyehuwei GS	Majiayao	103.84	35.23	5050	450	5800	750
Lintaoyingpandi GS	Majiayao	103.82	35.54	5050	450	5800	750
Lintaoyuejiashansheng GS	Majiayao	103.81	35.28	5050	450	5800	750
Lintaozhangjiayao GS	Majiayao	103.84	35.25	5050	450	5800	750
Lintaozhujiaping GS	Majiayao	103.83	35.25	5050	450	5800	750
Lintongbaijiacun SX	Laoguantai	109.45	34.67	7580	160	7800	220
Lintongbaijiacun SX	Laoguantai	109.45	34.67	7500	640	7800	300
Lintongbaijiacun SX	Laoguantai	109.45	34.67	7387.5	180	7800	412.5
Lintongbaijiacun SX	Laoguantai	109.45	34.67	7000	260	7800	800
Lintongjiangzhai SX	Banpo	109.22	34.38	6830	280	7300	470
Lintongjiangzhai SX	Banpo	109.22	34.38	6670	400	7300	630
Lintongjiangzhai SX	Banpo	109.22	34.38	6560	300	7300	740
Lintonglingkou SX	Banpo	109.37	34.48	6450	450	7800	1350
Lintonglingkou SX	Laoguantai récent	109.37	34.48	7100	200	7800	700
Lintongmaling SX	Banpo	109.19	34.46	6450	450	7800	1350
Lintongpangyan SX	Banpo	109.35	34.40	6450	450	7800	1350
Lintongyazhao SX	Laoguantai ancine	109.31	34.46	7550	250	7800	250
Lintongyuantou SX	Banpo	109.21	34.49	6450	450	7800	1350
Linxiabailupo GS	Banshan	103.00	35.49	4450	150	5800	1350
Linxiadahejiacun GS	Maojiayao	102.76	35.84	5050	450	5800	750
Linxiadapingyuan GS	Majiayao	103.10	35.56	5050	450	5800	750

Linxiadazhuanghe GS	Majiayao	103.23	35.53	5050	450	5800	750
Linxiafanjia GS	Majiayao	103.10	35.74	5050	450	5800	750
Linxiahulinshan GS	Banshan	103.26	35.61	4450	150	5800	1350
Linxialiuweijia GS	Majiayao	103.10	35.74	5050	450	5800	750
Linxialuojiawayuan GS	Banshan	103.27	35.63	4450	150	5800	1350
Linxialuojiawayuan GS	Majiayao	103.27	35.63	5050	450	5800	750
Linxianangouyan GS	Majiayao	103.17	35.70	5050	450	5800	750
Linxianchengzhuang SX	Miaodigou	111.02	38.04	5750	250	6900	1150
Linxiangediyu SX	Miaodigou	110.86	37.83	5750	250	6900	1150
Linxianguxian SX	Mésolitique1	111.06	38.15	25000	5000	6400	-18600
Linxianheiyuta SX	Miaodigou	111.04	38.11	5750	250	6900	1150
Linxiankulve SX	Miaodigou	111.17	38.18	5750	250	6900	1150
Linxianqidao SX	Miaodigou	110.99	37.85	5750	250	6900	1150
Linxianshayuan SX	Miaodigou	110.87	37.69	5750	250	6900	1150
Linxianwanganping SX	Miaodigou	111.01	38.00	5750	250	6900	1150
Linxiapotoudi GS	Banshan	103.13	35.58	4450	150	5800	1350
Linxiarenjiaya GS	Majiayao	103.23	35.52	5050	450	5800	750
Linxiasalatu GS	Banshan	103.24	35.55	4450	150	5800	1350
Linxiatanzi GS	Banshan	103.26	35.55	4450	150	5800	1350
Linxiawangping GS	Banshan	103.11	35.55	4450	150	5800	1350
Linxiaxianbaitupo GS	Banshan	103.26	35.56	4450	150	5800	1350
Linxiaxianfanjiacun GS	Banshan	103.15	35.75	4450	150	5800	1350
Linxiaxianyingpanyuan GS	Majiayao	103.23	35.54	5050	450	5800	750
Linxiayangjiahe GS	Banshan	103.15	35.69	4450	150	5800	1350
Linxiayuantouwa GS	Banshan	103.22	35.56	4450	150	5800	1350
Linxiazhangjiazui GS	Majiayao	103.22	35.57	5050	450	5800	750
Linxiazhujiadun GS	Banshan	103.16	35.68	4450	150	5800	1350
Linyouyangjiahe SX	Banpo	108.71	34.06	6450	450	7300	850
Linyouyaocun SX	Banpo	107.78	34.76	6450	450	7300	850
Liquangaojiacun SX	Banpo	108.62	34.59	6450	450	7300	850
Liquannantun SX	Banpo	108.61	34.58	6450	450	7300	850
Liquanningjiacun SX	Banpo	108.38	34.63	6450	450	7300	850
Liquanwangjiabao SX	Banpo	108.47	34.48	6450	450	7300	850
Liquanyandigou SX	Banpo	108.62	34.59	6450	450	7300	850
Liquanzhuangtouhe SX	Banpo	108.40	34.80	6450	450	7300	850
Lishihouzhao SX	Hougang1	111.13	37.56	6150	250	6900	750
Lishijijiacun SX	Miaodigou	111.20	37.55	5750	250	6900	1150
Lishimamaozhuang SX	Miaodigou	111.10	37.51	5750	250	6900	1150
Liulinyangjiaping SX	Miaodigou	110.86	37.42	5750	250	6900	1150
Longdemajiahe NX	Shilingxia	106.03	35.58	5550	350	6000	450
Longdeshengli NX	Shilingxia	106.00	35.55	5550	350	6000	450
Longdetiejiagou NX	Shilingxia	106.09	36.18	5550	350	6000	450
Longdeyehezi NX	Shilingxia	106.00	35.60	5550	350	6000	450
Longdezhoujiazuitou NX	Shilingxia	105.90	35.56	5550	350	6000	450

Longxianyuanzitou SX	Banpo	106.83	34.90	6450	450	7300	850
Longxianyuanzitou SX	Laoguantai récent	106.83	34.90	7100	200	7300	200
Longxianyuanzitou SX	Shijia	106.83	34.90	6325	100	7300	975
Loufannanyashang SX	Miaodigou	111.90	38.09	5750	250	6900	1150
Loufanshangmiaowan SX	Miaodigou	111.89	38.11	5750	250	6900	1150
Loufantongziya SX	Hougang1	111.78	38.06	6150	250	6900	750
Loufantongziya SX	Miaodigou	111.78	38.06	5750	250	6900	1150
Luchenghuanglongdong SX	Mésolitique1	113.26	36.38	25000	5000	7300	-17700
Luochuanbaimazhuang SX	Banpo	109.65	35.56	6450	450	6900	450
Luochuanbaozitou SX	Miaodigou	109.42	35.83	5750	250	6900	1150
Luochuanbeigaoyang SX	Miaodigou	109.51	35.70	5750	250	6900	1150
Luochuanbeitailiu SX	Banpo	109.59	35.60	6450	450	6900	450
Luochuanchinan SX	Banpo	109.55	35.55	6450	450	6900	450
Luochuandongcun SX	Miaodigou	109.48	35.56	5750	250	6900	1150
Luochuanfengbei SX	Miaodigou	109.43	35.77	5750	250	6900	1150
Luochuanganshizui SX	Miaodigou	109.61	35.71	5750	250	6900	1150
Luochuanguapan SX	Banpo	109.43	35.67	6450	450	6900	450
Luochuanguapan SX	Miaodigou	109.43	35.67	5750	250	6900	1150
Luochuangxiacaodi SX	Banpo	109.59	35.78	6450	450	6900	450
Luochuanhancun SX	Banpo	109.63	35.81	6450	450	6900	450
Luochuanhefu SX	Banpo	109.43	35.88	6450	450	6900	450
Luochuanhutonghao SX	Miaodigou	109.55	35.62	5750	250	6900	1150
Luochuanlaiqiaocun SX	Banpo	109.47	35.85	6450	450	6900	450
Luochuanlaochiweiba SX	Miaodigou	109.45	35.60	5750	250	6900	1150
Luochuanlaozhai SX	Miaodigou	109.61	35.54	5750	250	6900	1150
Luochuanlijiahe SX	Banpo	109.53	35.47	6450	450	6900	450
Luochuanliujiahe SX	Miaodigou	109.43	35.69	5750	250	6900	1150
Luochuanliujiazhuang SX	Banpo	109.54	35.55	6450	450	6900	450
Luochuanmiaoliang SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Luochuanmijiahe SX	Miaodigou	109.37	35.67	5750	250	6900	1150
Luochuannianli SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Luochuanniujiazhuang SX	Miaodigou	109.67	35.64	5750	250	6900	1150
Luochuanniuxinbao SX	Miaodigou	109.50	35.51	5750	250	6900	1150
Luochuanqingniu SX	Miaodigou	109.43	35.67	5750	250	6900	1150
Luochuanqinjiahe SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Luochuansangjiawan SX	Banpo	109.36	35.75	6450	450	6900	450
Luochuansangjiawan SX	Miaodigou	109.36	35.75	5750	250	6900	1150
Luochuanshanding SX	Miaodigou	109.69	35.67	5750	250	6900	1150
Luochuanshijiahe SX	Banpo	109.55	35.73	6450	450	6900	450
Luochuanshijiahe SX	Miaodigou	109.55	35.73	5750	250	6900	1150
Luochuantaochi SX	Miaodigou	109.49	35.52	5750	250	6900	1150
Luochuantongmushi SX	Miaodigou	109.50	35.44	5750	250	6900	1150
Luochuanxibaiyi SX	Banpo	109.41	35.60	6450	450	6900	450
Luochuanxihu SX	Miaodigou	109.54	35.53	5750	250	6900	1150

Luochuanyingzui SX	Miaodigou	109.42	35.76	5750	250	6900	1150
Luochuanyuanjiahe SX	Banpo	109.51	35.38	6450	450	6900	450
Luochuanyueling SX	Miaodigou	109.43	35.56	5750	250	6900	1150
Luochuanzhaoyaowan SX	Miaodigou	109.50	35.70	5750	250	6900	1150
Luoyangyangyao HN	Peiligang	112.36	34.61	7900	200	8100	200
Lvliangdegang SX	Miaodigou	111.32	37.56	5750	250	6900	1150
Lvlianghouzhaojiazhuang SX	Hougang1	111.13	37.56	6150	250	6900	750
Lvliangjijia SX	Hougang1	111.21	37.54	6150	250	6900	750
Lvliangjijia SX	Miaodigou	111.21	37.54	5750	250	6900	1150
Lvliangmamaozhuang SX	Miaodigou	111.12	37.51	5750	250	6900	1150
Lvliangqianzhaojiazhuang SX	Miaodigou	111.13	37.55	5750	250	6900	1150
Lvliangqizegou SX	Miaodigou	111.11	37.51	5750	250	6900	1150
Lvliangwangjiapo SX	Miaodigou	111.29	38.18	5750	250	6900	1150
Lvliangxinyi SX	Miaodigou	111.29	37.56	5750	250	6900	1150
Maqinxiadawu QH	Mésolitique2	99.26	35.00	12 000	3000	5800	-6200
Meixiandierpo SX	Laoguantai récent	107.79	34.17	7100	200	7300	200
Meixianhaojiabao SX	Banpo	107.69	34.29	6450	450	7300	850
Meixianshandierpo SX	Laoguantai récent	107.78	34.18	7100	200	7300	200
Meixianyangjiacun SX	Shijia	107.73	34.31	6000	100	7300	1300
Mengjinzhaigen HN	Peiligang	112.28	34.97	7900	200	8100	200
Mengjinzhuzhai HN	Peiligang	112.54	34.80	7900	200	8100	200
Minheachagou QH	Majiayao	102.94	36.13	5050	450	5800	750
Minhebaijiasi QH	Majiayao	102.82	35.93	5050	450	5800	750
Minhebaiya QH	Majiayao	102.83	36.16	5050	450	5800	750
Minhebaiyazigou QH	Banshan	102.87	35.97	4450	150	5800	1350
Minhebaiyazigou QH	Miaodigou	102.87	35.97	5050	450	5800	750
Minhebayuan QH	Banshan	102.79	36.30	4450	150	5800	1350
Minhebazhou QH	Majiayao	102.75	36.21	5050	450	5800	750
Minhebazhoudong QH	Banshan	102.77	36.22	4450	150	5800	1350
Minhechaigou QH	Majiayao	102.75	36.15	5050	450	5800	750
Minhechenjia QH	Majiayao	102.72	36.26	5050	450	5800	750
Minhedazhuang QH	Majiayao	102.73	36.26	5050	450	5800	750
Minhedengcaowan QH	Majiayao	102.77	36.11	5050	450	5800	750
Minhedengjiashan QH	Banshan	102.80	36.15	4450	150	5800	1350
Minhedengjiashan QH	Majiayao	102.80	36.15	5050	450	5800	750
MinhedengjiaSXaoyuan QH	Banshan	102.81	36.15	4450	150	5800	1350
Minhedonggouhe QH	Majiayao	102.74	36.19	5050	450	5800	750
Minhedongsantai QH	Majiayao	102.81	36.32	5050	450	5800	750
Minhedongshan QH	Banshan	102.91	36.10	4450	150	5800	1350
Minheejia QH	Majiayao	102.86	35.88	5050	450	5800	750
Minhefanjia QH	Majiayao	102.68	36.25	5050	450	5800	750
Minhefujiatai QH	Majiayao	102.93	35.89	5050	450	5800	750
Minhefujiatai QH	Shilingxia	102.93	35.89	5550	350	5800	250
Minhegamaka QH	Majiayao	102.74	35.87	5050	450	5800	750

Minhegamaka QH	Shilingxia	102.74	35.87	5550	350	5800	250
Minheganjiagouyuan QH	Banshan	102.89	36.17	4450	150	5800	1350
Minhegaojia QH	Majiayao	102.85	36.16	5050	450	5800	750
Minheguanfanggou QH	Banshan	102.94	35.96	4450	150	5800	1350
Minheguanhutai QH	Majiayao	102.62	36.29	5050	450	5800	750
Minheguojiapingdong QH	Majiayao	102.96	36.03	5050	450	5800	750
Minhegushan QH	Banshan	102.79	36.12	4450	150	5800	1350
Minhehanditai QH	Majiayao	102.73	36.26	5050	450	5800	750
Minhehantai QH	Majiayao	102.63	36.30	5050	450	5800	750
Minheheijuanxibei QH	Majiayao	102.93	35.96	5050	450	5800	750
Minhehejuan QH	Banshan	102.94	35.95	4450	150	5800	1350
Minhehexizhuang QH	Majiayao	102.84	35.92	5050	450	5800	750
Minhehexizhunagdong QH	Banshan	102.83	36.14	4450	150	5800	1350
Minhehongyatou QH	Majiayao	102.75	36.20	5050	450	5800	750
Minhehongyazhangjia QH	Majiayao	102.83	35.90	4700	200	5800	1100
Minhehujia QH	Majiayao	102.91	36.04	5050	450	5800	750
Minhehulijia QH	Majiayao	102.82	35.89	5050	450	5800	750
MinheHulijia QH	Yangshao récent	102.77	35.97	5570	160	5800	230
MinheHurere QH	Majiayao	102.81	35.87	4720	180	5800	1080
Minhehurere QH	Shilingxia	102.81	35.87	5550	350	5800	250
Minhejiangmajia QH	Majiayao	102.82	35.92	5050	450	5800	750
Minhejiecun QH	Majiayao	102.96	36.04	5050	450	5800	750
Minhekaerlangbei QH	Majiayao	102.68	35.88	5050	450	5800	750
Minhekasawa QH	Majiayao	102.71	35.91	5050	450	5800	750
Minhelajia QH	Banshan	102.81	35.86	4720	280	5800	1080
Minhelajia QH	Banshan	102.81	35.86	4430	160	5800	1370
Minhelajia QH	Banshan	102.81	35.86	4405	160	5800	1395
MinheLajia QH	Majiayao	102.81	35.86	5190	200	5800	610
MinheLijiatai QH	Majiayao	102.83	35.91	5393.333	240	5800	407
Minhelijiayuan QH	Majiayao	102.95	36.21	5050	450	5800	750
Minhelongzhi QH	Majiayao	102.92	36.19	5050	450	5800	750
Minheluojiayuan QH	Banshan	102.84	36.15	4450	150	5800	1350
Minheluojiayuan QH	Majiayao	102.84	36.15	5050	450	5800	750
Minhemajiabao QH	Majiayao	102.77	36.14	5050	450	5800	750
Minhemanglazhangjia QH	Banshan	102.83	36.00	4450	150	5800	1350
Minhemanglazhangjia QH	Majiayao	102.83	36.00	5050	450	5800	750
Minhemeiyi QH	Majiayao	102.86	35.87	5050	450	5800	750
Minhepogulapo QH	Banshan	102.93	36.19	4450	150	5800	1350
Minhepogulapo QH	Majiayao	102.93	36.19	5050	450	5800	750
Minheqianping QH	Majiayao	102.93	36.03	5050	450	5800	750
Minheqiantoutai QH	Majiayao	102.83	36.20	5050	450	5800	750
Minheqijia QH	Majiayao	102.70	36.24	5050	450	5800	750
Minheqingquanhantai QH	Majiayao	102.88	35.88	5050	450	5800	750
Minhesanchadong QH	Majiayao	102.61	36.33	5050	450	5800	750

Minhesanchaxinan QH	Majiayao	102.59	36.33	5050	450	5800	750
Minhesantai QH	Banshan	102.80	36.31	4450	150	5800	1350
Minhesantai QH	Majiayao	102.80	36.31	5050	450	5800	750
Minheshanchengdong QH	Majiayao	102.80	35.95	5050	450	5800	750
Minheshanglujia QH	Majiayao	102.67	36.30	5050	450	5800	750
Minheshangyasa QH	Majiayao	102.87	36.03	5050	450	5800	750
Minheshangyuan QH	Majiayao	102.86	36.16	5050	450	5800	750
Minheshangyuanpo QH	Banshan	102.88	36.16	4450	150	5800	1350
Minheshangyuanpo QH	Majiayao	102.88	36.16	5050	450	5800	750
Minheshihuiyao QH	Majiayao	102.83	36.35	5050	450	5800	750
Minhesitan QH	Majiayao	102.94	36.04	5050	450	5800	750
Minhesongshuzhuang QH	Majiayao	102.71	36.32	5050	450	5800	750
Minhetangkayangshan QH	Majiayao	102.91	36.10	5050	450	5800	750
Minhetiejiabei QH	Banshan	102.94	36.21	4450	150	5800	1350
Minhetuertai QH	Majiayao	102.73	36.34	5050	450	5800	750
Minhetuoguling QH	Majiayao	102.75	36.19	5050	450	5800	750
Minhewangjiatoumen QH	Majiayao	102.96	36.22	5050	450	5800	750
Minhewangjiayuan QH	Majiayao	102.76	36.23	5050	450	5800	750
Minhewayaotai QH	Majiayao	102.98	36.27	5050	450	5800	750
Minheweijiatai QH	Banshan	102.89	36.12	4450	150	5800	1350
Minheweijiataidong QH	Banshan	102.90	36.12	4450	150	5800	1350
Minhewenjia QH	Majiayao	102.87	35.87	5050	450	5800	750
Minhewufangxibei QH	Banshan	102.73	36.27	4450	150	5800	1350
Minhewufangxibei QH	Majiayao	102.73	36.27	5050	450	5800	750
Minhewujiayuan QH	Banshan	102.98	36.22	4450	150	5800	1350
Minhexiachuankoudong QH	Majiayao	103.02	36.25	5050	450	5800	750
Minhexiachuankouxi QH	Majiayao	102.99	36.25	5050	450	5800	750
Minhexiahongzhuang QH	Majiayao	102.90	35.94	5050	450	5800	750
Minhexiakoudazhuang QH	Majiayao	102.90	35.93	5050	450	5800	750
Minhexiakoudazhuang QH	Miaodigou	102.90	35.93	5050	450	5800	750
Minhexiakoudazhuang QH	Shilingxia	102.90	35.93	5550	350	5800	250
Minhexiamajiaxiben QH	Majiayao	102.78	36.26	5050	450	5800	750
Minhexiangtang QH	Majiayao	102.83	36.35	5050	450	5800	750
Minhexiaojia QH	Banshan	102.93	36.03	4450	150	5800	1350
Minhexiaojia QH	Majiayao	102.93	36.03	5050	450	5800	750
Minhexiaojia QH	Miaodigou	102.93	36.03	5050	450	5800	750
MinheXinjia QH(M)	Majiayao	102.83	35.96	5235	220	5800	565
Minheyajiaping QH	Miaodigou	102.64	36.27	5050	450	5800	750
Minheyangjiaquan QH	Majiayao	102.97	36.04	5050	450	5800	750
Minheyangjiaquan QH	Shilingxia	102.97	36.04	5550	350	5800	250
Minheyangshan QH	Banshan	102.63	36.29	4450	150	5800	1350
Minheyangtuanpogen QH	Majiayao	103.01	36.23	5050	450	5800	750
Minheyangwapo QH	Majiayao	102.93	36.04	5050	450	5800	750
Minheyangwapo QH	Shilingxia	102.93	36.04	5830	180	5830	0

Minheyaozhuangpo QH	Banshan	102.90	36.04	4450	150	5800	1350
Minheyinshan QH	Banshan	102.62	36.29	4450	150	5800	1350
Minheyinshan QH	Majiayao	102.62	36.29	5050	450	5800	750
Minheyuanpobei QH	Majiayao	102.89	36.17	5050	450	5800	750
Minhezhangjia QH	Banshan	102.92	36.20	4450	150	5800	1350
Minhezheziping QH	Majiayao	102.94	36.03	5050	450	5800	750
Minhezhongjiabei QH	Banshan	102.76	36.33	4450	150	5800	1350
Minhezhongzhuang QH	Majiayao	102.69	36.31	5050	450	5800	750
Minihebaojia QH	Majiayao	102.79	35.87	5050	450	5800	750
Minihefanjiaping QH	Majiayao	102.95	36.02	5050	450	5800	750
Miniheguchengyuan QH	Banshan	102.73	36.19	4450	150	5800	1350
Miniheguchengyuan QH	Majiayao	102.73	36.19	5050	450	5800	750
Minihehajia QH	Banshan	102.84	36.13	4450	150	5800	1350
Minihehajia QH	Majiayao	102.84	36.13	5050	450	5800	750
Minihehetaodazhuang QH	Banshan	102.73	36.27	4450	150	5800	1350
Minihejuantai QH	Majiayao	102.56	36.28	5050	450	5800	750
Minihelajia QH	Majiayao	102.81	35.87	5050	450	5800	750
Minihelaoyequan QH	Majiayao	102.91	36.03	5050	450	5800	750
Minihelongzhixia QH	Majiayao	103.01	36.22	5050	450	5800	750
Minihemajuyuan QH	Majiayao	102.93	36.29	5050	450	5800	750
Minihetuangjuesiyuan QH	Banshan	102.82	36.14	4450	150	5800	1350
Minihetuangjuesiyuan QH	Majiayao	102.82	36.14	5050	450	5800	750
Miniheyangjiawanyangshan QH	Banshan	102.79	36.21	4450	150	5800	1350
Minihezongyuan QH	Banshan	102.85	36.15	4450	150	5800	1350
Miniihegongbeitai QH	Majiayao	102.75	36.30	5050	450	5800	750
Mixianegoubeigang HN	Peiligang	113.37	34.46	7900	200	8100	200
Mixianegoubeigang HN	Peiligang	113.37	34.46	7810	200	8100	290
Mixianmalianggou HN	Peiligang	113.49	34.50	7720	200	8100	380
Ningxiachaiwan GS	Miaodigou	107.93	35.64	5750	250	6900	1150
Ningxiacuijiasi GS	Miaodigou	108.24	35.59	5750	250	6900	1150
Ningxiamijiabao GS	Miaodigou	107.90	35.27	5750	250	6900	1150
Ningxianbaijiawa GS	Miaodigou	108.13	35.54	5750	250	6900	1150
Ningxianbaishuwan GS	Miaodigou	108.29	35.79	5750	250	6900	1150
Ningxianbamuping GS	Miaodigou	107.78	35.31	5750	250	6900	1150
Ningxiancaicun GS	Miaodigou	108.34	35.57	5750	250	6900	1150
Ningxianchejiaping GS	Miaodigou	107.91	35.33	5750	250	6900	1150
Ningxianchenjia GS	Miaodigou	108.09	35.45	5750	250	6900	1150
Ningxianchuankou GS	Miaodigou	108.00	35.63	5750	250	6900	1150
Ningxiandagou GS	Miaodigou	107.91	35.27	5750	250	6900	1150
Ningxiandajianwa GS	Miaodigou	108.18	35.44	5750	250	6900	1150
Ningxiandatianpo GS	Miaodigou	107.87	35.27	5750	250	6900	1150
Ningxiandianzigou GS	Miaodigou	107.93	35.26	5750	250	6900	1150
Ningxiandujiagou GS	Miaodigou	108.00	35.35	5750	250	6900	1150
Ningxianerlangshan GS	Miaodigou	107.74	35.32	5750	250	6900	1150

Ningxianfengxigou GS	Miaodigou	108.42	35.81	5750	250	6900	1150
Ningxiangaojiawa GS	Miaodigou	108.34	35.59	5750	250	6900	1150
Ningxiangaosi GS	Miaodigou	108.20	35.54	5750	250	6900	1150
Ningxiangaowei GS	Miaodigou	107.81	35.54	5750	250	6900	1150
Ningxiangongcao GS	Miaodigou	107.80	35.46	5750	250	6900	1150
Ningxiangongliu GS	Miaodigou	107.88	35.45	5750	250	6900	1150
Ningxiangoucunwan GS	Miaodigou	107.91	35.46	5750	250	6900	1150
Ningxianheitoupo GS	Miaodigou	107.89	35.26	5750	250	6900	1150
Ningxianhetaoshan GS	Miaodigou	107.73	35.36	5750	250	6900	1150
Ningxianhuangjiashan GS	Miaodigou	107.90	35.45	5750	250	6900	1150
NingxiaNingxiaiaogou GS	Miaodigou	107.92	35.27	5750	250	6900	1150
NingxiaNingxiaiaopo GS	Miaodigou	107.79	35.51	5750	250	6900	1150
NingxiaNingxiaiaotai GS	Miaodigou	107.92	35.64	5750	250	6900	1150
NingxiaNingxiaiaqijia GS	Miaodigou	108.22	35.55	5750	250	6900	1150
NingxiaNingxiaijiatou GS	Miaodigou	107.78	35.54	5750	250	6900	1150
NingxiaNingxiailiuzui GS	Miaodigou	107.95	35.58	5750	250	6900	1150
NingxiaNingxiainbao GS	Miaodigou	108.00	35.38	5750	250	6900	1150
NingxiaNingxiaizhuang GS	Miaodigou	108.22	35.48	5750	250	6900	1150
Ningxiankangjiachuan GS	Miaodigou	107.91	35.63	5750	250	6900	1150
Ningxiankangjialing GS	Miaodigou	107.84	35.49	5750	250	6900	1150
Ningxianlaoyaozi GS	Miaodigou	108.30	35.50	5750	250	6900	1150
Ningxianlaozhuangwo GS	Miaodigou	107.90	35.68	5750	250	6900	1150
Ningxianleigou GS	Miaodigou	107.77	35.37	5750	250	6900	1150
Ningxianlingtoucun GS	Miaodigou	107.74	35.49	5750	250	6900	1150
Ningxianliuzhai GS	Miaodigou	107.93	35.65	5750	250	6900	1150
Ningxianlujiachuang GS	Miaodigou	107.92	35.67	5750	250	6900	1150
Ningxianmahuangjian GS	Miaodigou	107.88	35.61	5750	250	6900	1150
Ningxianmahuchan GS	Miaodigou	107.94	35.60	5750	250	6900	1150
Ningxianmajiachuan GS	Miaodigou	107.90	35.62	5750	250	6900	1150
Ningxianmajiashang GS	Miaodigou	107.88	35.27	5750	250	6900	1150
Ningxianmenbao GS	Miaodigou	107.88	35.55	5750	250	6900	1150
Ningxianmiaozuiliang GS	Miaodigou	108.19	35.51	5750	250	6900	1150
Ningxianmijiachuan gs	miaodigou	108.00	35.63	5750	250	6900	1150
Ningxiannanliuwan GS	Miaodigou	108.31	35.50	5750	250	6900	1150
Ningxiannantai GS	Miaodigou	107.90	35.67	5750	250	6900	1150
Ningxiannanzhuang GS	Miaodigou	108.07	35.56	5750	250	6900	1150
Ningxiannanzhuangwa GS	Miaodigou	107.94	35.42	5750	250	6900	1150
Ningxianpangjia GS	Miaodigou	108.09	35.62	5750	250	6900	1150
Ningxianpanliwan GS	Miaodigou	107.91	35.57	5750	250	6900	1150
Ningxianpanping GS	Miaodigou	107.89	35.68	5750	250	6900	1150
Ningxianpanshan GS	Miaodigou	107.93	35.33	5750	250	6900	1150
Ningxianqianwan GS	Miaodigou	107.73	35.36	5750	250	6900	1150
Ningxianqiaolaozhuang GS	Miaodigou	108.17	35.69	5750	250	6900	1150
Ningxianqinghua GS	Miaodigou	107.98	35.44	5750	250	6900	1150

Ningxianqingniucun GS	Miaodigou	107.78	35.36	5750	250	6900	1150
Ningxianrenbao GS	Miaodigou	107.92	35.54	5750	250	6900	1150
Ningxianrenjiacheng GS	Miaodigou	107.81	35.31	5750	250	6900	1150
Ningxiansujiacheng GS	Miaodigou	108.13	35.52	5750	250	6900	1150
Ningxianwangwan GS	Miaodigou	108.12	35.55	5750	250	6900	1150
Ningxianwangzui GS	Miaodigou	107.85	35.45	5750	250	6900	1150
Ningxianwaziao GS	Miaodigou	108.35	35.59	5750	250	6900	1150
Ningxianyaoyuanshan GS	Miaodigou	107.86	35.59	5750	250	6900	1150
Ningxianyinjiashan GS	Miaodigou	107.90	35.26	5750	250	6900	1150
Ningxianyongji GS	Miaodigou	107.90	35.62	5750	250	6900	1150
Ninxiangqinghua GS	Miaodigou	107.97	35.44	5750	250	6900	1150
NXnanqiao gs	Banpo	107.89	35.40	6450	450	6800	350
NXndonglongtou GS	Banpo	108.29	35.51	6450	450	6800	350
NXndongzhuang GS	Banpo	108.00	35.48	6450	450	6800	350
NXnfanzui GS	Banpo	107.80	35.55	6450	450	6800	350
NXnjielijian GS	Banpo	107.88	35.27	6450	450	6800	350
NXnkangzui GS	Banpo	107.90	35.62	6450	450	6800	350
NXnlangyawan GS	Banpo	107.90	35.56	6450	450	6800	350
NXnmiaozui GS	Banpo	107.92	35.51	6450	450	6800	350
NXnnantou GS	Banpo	108.09	35.62	6450	450	6800	350
NXnnanzhuang GS	Banpo	35.62	35.41	6450	450	6800	350
NXnshizui GS	Banpo	107.87	35.28	6450	450	6800	350
NXnsunan GS	Banpo	108.00	35.33	6450	450	6800	350
NXnwangjiazui GS	Banpo	107.73	35.39	6450	450	6800	350
NXnwangzhuangzi GS	Banpo	107.73	35.35	6450	450	6800	350
NXnyucun GS	Miaodigou	107.84	35.56	5750	250	6900	1150
NXnyugeda GS	Miaodigou	107.92	35.67	5750	250	6900	1150
NXnyulin GS	Miaodigou	108.31	35.56	5750	250	6900	1150
NXnyuluoping GS	Miaodigou	107.89	35.34	5750	250	6900	1150
NXnzhaizihe GS	miaodigou	107.99	35.58	5750	250	6900	1150
NXnzhangbao GS	Miaodigou	107.97	35.62	5750	250	6900	1150
NXnzhangjiaping GS	Miaodigou	107.88	35.39	5750	250	6900	1150
NXnzhangjiazui GS	Miaodigou	107.77	35.47	5750	250	6900	1150
NXnzhaojiaping GS	Miaodigou	107.92	35.66	5750	250	6900	1150
Pengyangchengou NX	Shilingxia	106.82	35.80	5550	350	6000	450
Pengyangdashigou NX	Shilingxia	106.54	35.86	5550	350	6000	450
Pengyanglingercun1 NX	Mésolitique1	106.65	35.84	25000	5000	5500	-19500
Pengyanglingercun2 NX	Mésolitique1	106.65	35.84	25000	5000	5500	-19500
Pengyanglingercun3 NX	Mésolitique1	106.64	35.83	22060	460	5500	-16560
Pengyanglingercun4 NX	Mésolitique2	106.64	35.76	12890	140	5500	-7390
Pengyangliuhecun1 NX	Mésolitique1	106.65	35.83	25000	5000	5500	-19500
Pengyangliuzhuan NX	Banshan	106.47	35.81	4350	150	5500	1150
Pianguanbeishagua SX	Hougang1	111.45	39.47	6150	250	6900	750
Pianguanshawan SX	Miaodigou	111.54	39.59	5750	250	6900	1150

Pingandongcun QH	Banshan	102.13	36.50	4450	150	5800	1350
Pingansanhegou QH	Majiayao	102.09	36.50	5050	450	5800	750
Pinganshijiaying QH	Banshan	102.08	36.51	4450	150	5800	1350
Pinganshijiaying QH	Majiayao	102.08	36.51	5050	450	5800	750
Pinganshuier QH	Banshan	102.04	36.40	4450	150	5800	1350
Pingansitai QH	Banshan	102.15	36.44	4450	150	5800	1350
Pinganxiying QH	Banshan	102.09	36.51	4450	150	5800	1350
Pinganxiyingdong QH	Majiayao	102.09	36.51	5050	450	5800	750
PinganzhangqizhaiQH	Banshan	102.06	36.49	4450	150	5800	1350
Pinglianganjia GS	Miaodigou	106.90	35.56	5750	250	6900	1150
Pinglianganyuanping GS	Miaodigou	106.91	35.46	5750	250	6900	1150
Pingliangbaituwan GS	Miaodigou	106.84	35.39	5750	250	6900	1150
Pingliangbanqiao GS	Miaodigou	106.79	35.40	5750	250	6900	1150
Pingliangbuhe GS	Miaodigou	106.80	35.57	5750	250	6900	1150
Pingliangdashuitawa GS	Miaodigou	106.67	35.47	5750	250	6900	1150
Pingliangdayumao GS	Miaodigou	106.63	35.58	5750	250	6900	1150
Pingliangdazhuang GS	Miaodigou	106.89	35.53	5750	250	6900	1150
Pingliangdongling GS	Miaodigou	106.57	35.54	5750	250	6900	1150
Pingliangdoujiagou GS	Miaodigou	106.89	35.46	5750	250	6900	1150
Pingliangertianmenyuan GS	Miaodigou	106.65	35.54	5750	250	6900	1150
Pinglianggaoge GS	Miaodigou	106.85	35.53	5750	250	6900	1150
Pinglianggaojiazhuang GS	Miaodigou	106.80	35.47	5750	250	6900	1150
Pinglianggguanyindianxiaozhuang GS	Miaodigou	106.89	35.53	5750	250	6900	1150
Pinglianggguihuaying GS	Miaodigou	106.86	35.39	5750	250	6900	1150
Pinglianggguowashan GS	Miaodigou	106.80	35.55	5750	250	6900	1150
Pinglianghanjiagou GS	Miaodigou	106.57	35.54	5750	250	6900	1150
Pinglianghoujiagou GS	Miaodigou	106.61	35.53	5750	250	6900	1150
Pinglianghoujiatai GS	Miaodigou	106.86	35.47	5750	250	6900	1150
Pinglianghuangjiagou GS	Miaodigou	106.79	35.43	5750	250	6900	1150
Pinglianghuasuo GS	Miaodigou	107.09	35.41	5750	250	6900	1150
Pinglianghuiquanping GS	Miaodigou	106.99	35.42	5750	250	6900	1150
Pinglianghujiagou GS	Miaodigou	106.79	35.49	5750	250	6900	1150
Pingliangjiangjiagou GS	Miaodigou	106.58	35.53	5750	250	6900	1150
Pingliangjiehe GS	Miaodigou	106.57	35.61	5750	250	6900	1150
Pingliangjiuzhuang GS	Miaodigou	106.82	35.54	5750	250	6900	1150
Pingliangkazi GS	Miaodigou	106.81	35.64	5750	250	6900	1150
Pinglianglaozhuangbeiping GS	Miaodigou	106.89	35.40	5750	250	6900	1150
Pinglianglliujiawa GS	Miaodigou	106.85	35.47	5750	250	6900	1150
Pinglianglliushugou GS	Miaodigou	106.56	35.55	5750	250	6900	1150
Pinglianglluoquanzhuang GS	Miaodigou	106.89	35.32	5750	250	6900	1150
Pingliangmiaodixia GS	Miaodigou	106.58	35.56	5750	250	6900	1150
Pingliangmiaozhuang GS	Miaodigou	106.85	35.44	5750	250	6900	1150
Pingliangpingtaidi GS	Miaodigou	106.72	35.64	5750	250	6900	1150
Pingliangqiaojiazhuang GS	Miaodigou	106.61	35.59	5750	250	6900	1150

Pingliangqijiasi GS	Miaodigou	106.85	35.47	5750	250	6900	1150
Pingliangqijiawan GS	Miaodigou	106.84	35.39	5750	250	6900	1150
Pingliangsanshilidun GS	Miaodigou	106.55	35.62	5750	250	6900	1150
Pingliangsanshilipu GS	Miaodigou	106.81	35.48	5750	250	6900	1150
Pingliangshaowagou GS	Miaodigou	107.00	35.43	5750	250	6900	1150
Pingliangsongshan GS	Miaodigou	106.95	35.48	5750	250	6900	1150
Pingliangsuijiatai GS	Miaodigou	106.73	35.52	5750	250	6900	1150
Pingliangtawashan GS	Miaodigou	106.86	35.45	5750	250	6900	1150
Pingliangwayaoshan GS	Miaodigou	106.81	35.48	5750	250	6900	1150
Pingliangweizigou GS	Miaodigou	106.75	35.45	5750	250	6900	1150
Pingliangwuyue GS	Miaodigou	106.83	35.48	5750	250	6900	1150
Pingliangxiantaigoukou GS	Miaodigou	106.69	35.46	5750	250	6900	1150
Pingliangxiantaigouxishan GS	Miaodigou	106.69	35.47	5750	250	6900	1150
Pingliangxiaochawa GS	Miaodigou	106.88	35.39	5750	250	6900	1150
Pingliangxiayang GS	Miaodigou	106.76	35.46	5750	250	6900	1150
Pingliangxinsi GS	Miaodigou	106.69	35.47	5750	250	6900	1150
Pingliangxiping GS	Miaodigou	106.81	35.55	5750	250	6900	1150
Pingliangxishan GS	Miaodigou	106.80	35.62	5750	250	6900	1150
Pingliangxiyuantou GS	Miaodigou	106.58	35.54	5750	250	6900	1150
Pingliangxizhuang GS	Miaodigou	106.86	35.38	5750	250	6900	1150
Pingliangyanjiapu GS	Miaodigou	106.67	35.69	5750	250	6900	1150
Pingliangyanjiashan GS	Miaodigou	106.69	35.48	5750	250	6900	1150
Pingliangyejiagou GS	Miaodigou	106.78	35.45	5750	250	6900	1150
Pingliangyinwazui GS	miaodigou	106.81	35.45	5750	250	6900	1150
Pingliangyoufanggou GS	Miaodigou	106.81	35.47	5750	250	6900	1150
Pingliangyuandingshan GS	Miaodigou	106.89	35.57	5750	250	6900	1150
Pingliangzhangjiaping GS	Miaodigou	106.51	35.46	5750	250	6900	1150
Pingliangzhangjiashan GS	Miaodigou	106.76	35.51	5750	250	6900	1150
Pingliangzhangzhaidongling GS	Miaodigou	106.89	35.60	5750	250	6900	1150
Pingliangzhaobao GS	Miaodigou	106.62	35.58	5750	250	6900	1150
Pingliangzhaojia GS	Miaodigou	106.90	35.58	5750	250	6900	1150
Pingliangzoujiazhuang GS	Miaodigou	106.63	35.49	5750	250	6900	1150
Pingliangzuishao GS	Miaodigou	106.56	35.62	5750	250	6900	1150
Pinglujingtou SX	Miaodigou	111.33	34.87	5750	250	6900	1150
Pinglunangou SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Pingluqianliushuao SX	Miaodigou	111.19	34.89	5750	250	6900	1150
Pinglusanmen SX	Miaodigou	111.34	34.88	5750	250	6900	1150
Pinglushangbao SX	Miaodigou	111.31	34.89	5750	250	6900	1150
Pingluwanggou SX	Miaodigou	111.25	34.90	5750	250	6900	1150
Pingluxihou SX	Banpo	110.98	34.79	6450	450	6900	450
Pingluyadi SX	Miaodigou	111.44	34.87	5750	250	6900	1150
Pingluzhaojiahua SX	Banpo	110.96	34.79	6450	450	6900	450
Pingluzhenggou SX	Miaodigou	111.14	34.89	5750	250	6900	1150
Pingyaomiaoxi SX	Miaodigou	112.31	37.17	5750	250	6900	1150

Puchengshima SX	Banpo	109.87	34.96	6450	450	7300	850
Puchengtangjiabao SX	Banpo	109.88	34.94	6450	450	7300	850
Puxianfengeba SX	Miaodigou	110.90	36.38	5750	250	6900	1150
Puxianguyi SX	Miaodigou	110.98	36.47	5750	250	6900	1150
Puxianhanjiayuan SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Puxianhejiahe SX	Miaodigou	111.00	36.40	5750	250	6900	1150
Puxianhougou SX	Miaodigou	111.02	36.46	5750	250	6900	1150
Puxianjinggou SX	Miaodigou	110.94	36.48	5750	250	6900	1150
Puxianqiangupo SX	Miaodigou	111.11	36.43	5750	250	6900	1150
Puxianqianping SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Puxianrenyi SX	Miaodigou	111.08	36.55	5750	250	6900	1150
Puxiansanshimuyuan SX	Miaodigou	111.04	36.44	5750	250	6900	1150
Puxianxueguan SX	Mésolitique2	111.00	36.45	16690	440	6900	-9790
Qianxianneizheng SX	Banpo	108.02	34.47	6450	450	7300	850
Qianxianqinjiazhuang SX	Banpo	108.22	34.50	6450	450	7300	850
Qianxianshanao SX	Banpo	108.36	34.52	6450	450	7300	850
Qianxianshanglumo SX	Banpo	108.30	34.55	6450	450	7300	850
Qinandadiwan GS	Banpo	105.92	35.00	6730	260	7800	1070
Qinandadiwan GS	Banpo	105.92	35.00	6790	200	7800	1010
Qinandadiwan GS	Banpo	105.92	35.00	6320	360	7800	1480
Qinandadiwan GS	Laoguantai ancine	105.92	35.00	7790	160	7800	10
Qinandadiwan GS	Laoguantai ancine	105.92	35.00	7590	140	7800	210
Qinandadiwan GS	Laoguantai ancine	105.92	35.00	7590	140	7800	210
Qinandadiwan GS	Laoguantai ancine	105.92	35.00	7730	160	7800	70
Qinandadiwan GS	Laoguantai ancine	105.92	35.00	7630	120	7800	170
Qinandadiwan GS	Laoguantai ancine	105.92	35.00	7685	145	7800	115
Qinanwangjiayinwa GS	Banpo	105.94	35.04	6450	450	7800	1350
Qinanyuweicun GS	Mésolitique1	105.95	35.06	25000	5000	7300	-17700
Qingchenghejiashan GS	Miaodigou	107.81	35.97	5750	250	6900	1150
Qingchenghutong GS	Miaodigou	107.90	36.08	5750	250	6900	1150
Qingchengmajianuanquan GS	Miaodigou	107.89	36.04	5750	250	6900	1150
Qingchengmiaoshan GS	Miaodigou	107.65	36.23	5750	250	6900	1150
Qingchengrenjiagou GS	Miaodigou	107.69	36.06	5750	250	6900	1150
Qingchengsanshipu GS	Miaodigou	107.79	36.10	5750	250	6900	1150
Qingchengshiliping GS	Miaodigou	107.92	35.97	5750	250	6900	1150
Qingchengwangjiapo GS	Miaodigou	107.65	36.06	5750	250	6900	1150
Qingchengwujialing GS	Miaodigou	107.91	36.14	5750	250	6900	1150
Qingchengxingshuzui GS	Miaodigou	107.52	36.07	5750	250	6900	1150
Qingchengyangtai GS	Miaodigou	107.69	36.06	5750	250	6900	1150
Qingchengzhangjiabian GS	Miaodigou	107.79	36.08	5750	250	6900	1150
Qingjianliujiachuan SX	Miaodigou	110.07	37.04	5750	250	6900	1150
Qingshuihebainiyaozi NM	Miaodigou	111.60	39.90	6190	220	6400	210
Qingshuihechangjiahe NMG	Haishengbulang	111.52	40.00	5200	200	6400	1200
Qingshuihehouchengzui NMG	Haishengbulang	111.52	39.96	5200	200	6400	1200

Qingshuiheniulongwan NMG	Haishengbulang	111.44	39.94	5200	200	6400	1200
Qingshuiheqizimao NMG	Haishengbulang			5200	200	6400	1200
Qingshuiheshipan NMG	Haishengbulang	111.44	39.95	5200	200	6400	1200
Qingshuihetaiziliang NMG	Haishengbulang	111.39	40.09	5200	200	6400	1200
Qingshuihezhuangwoping NMG	Yangshao moyen	111.63	39.99	5750	250	6400	650
Qingshuihezhuangwoping NMG	Yangshao récent	111.63	39.99	5400	400	6400	1000
Qingtongxiagezishan NX	Mésolithique2	105.98	38.03	12540	220	5500	-7040
Qingtongxiagezishan NX	Mésolithique2	105.98	38.03	13860	160	5500	-8360
Qingtongxiagezishan NX	Mésolithique2	105.98	38.03	15920	560	5500	-10420
Qingtongxiagezishan NX	Mésolithiqueé	105.98	38.03	12330	340	5500	-6830
Qingxudugou SX	Miaodigou	112.30	37.62	5750	250	6900	1150
Qingyangbaozi GS	Miaodigou	107.71	35.68	5750	250	6900	1150
Qingyangdongzhuang GS	Miaodigou	107.68	35.52	5750	250	6900	1150
Qingyangerdaogouquan GS	Miaodigou	107.71	35.69	5750	250	6900	1150
Qingyanggoutuo GS	Miaodigou	107.57	35.56	5750	250	6900	1150
Qingyanghecaozui GS	Miaodigou	107.85	35.67	5750	250	6900	1150
Qingyanglanglaozhuang GS	Miaodigou	107.71	35.64	5750	250	6900	1150
Qingyangliucheng GS	Miaodigou	107.61	35.50	5750	250	6900	1150
Qingyangliujiadian GS	Miaodigou	107.76	35.74	5750	250	6900	1150
Qingyanglujiawan GS	Miaodigou	107.82	35.62	5750	250	6900	1150
Qingyangmiaotai GS	Miaodigou	107.63	35.55	5750	250	6900	1150
Qingyangmiaotaishan GS	Miaodigou	107.51	35.69	5750	250	6900	1150
Qingyangnanzhuang GS	Miaodigou	107.57	35.65	5750	250	6900	1150
Qingyangsanbutong GS	Miaodigou	107.71	35.55	5750	250	6900	1150
Qingyangsigou GS	Miaodigou	107.58	35.61	5750	250	6900	1150
Qingyangwangjiapo GS	Miaodigou	107.65	36.06	5750	250	6900	1150
Qingyangwubaokou GS	Miaodigou	107.85	35.63	5750	250	6900	1150
Qingyangxiabao GS	Miaodigou	107.62	35.57	5750	250	6900	1150
Qingyangxiaoheyuan GS	Miaodigou	107.68	35.49	5750	250	6900	1150
Qingyangzaozigua GS	Miaodigou	107.84	35.62	5750	250	6900	1150
Qingyangzhifangzhao GS	Miaodigou	107.58	35.53	5750	250	6900	1150
Qingyangzhuangzigu GS	Miaodigou	107.85	35.67	5750	250	6900	1150
Qingyangzuozui GS	Miaodigou	107.62	35.56	5750	250	6900	1150
Qinshuidagou SX	Miaodigou	112.44	35.72	5750	250	6900	1150
Qinshuinangeta SX	Dasitong type	112.29	35.82	6150	250	6900	750
Qinshuishunwangping SX	Mésolitique2	112.03	35.45	23510	1380	7300	-16210
Qinshuishunwangping SX	Mésolitique2	112.03	35.45	17110	700	7300	-9810
Qinshuixiachuan Fuyihege SX	Mésolitique2	112.01	35.44	20000	5000	7300	-12700
Qinshuixiachuan Huashuge SX	Mésolitique2	112.01	35.45	20000	5000	7300	-12700
Qinshuixiachuan Qishugel SX	Mésolitique2	112.03	35.44	20000	5000	7300	-12700
Qinshuixiachuan SX	Mésolitique2	112.02	35.45	22557.5	1725	7300	-15257.5
Qinshuixiachuan Tanglish SX	Mésolitique2	112.02	35.44	20000	5000	7300	-12700
Qinshuixiachuan Wubajian SX	Mésolitique2	112.01	35.45	20000	5000	7300	-12700
Qinshuixiachuancaotan SX	Mésolitique2	112.05	35.45	20000	5000	7300	-12700

Qinshuixiachuanjingougeliang SX	Mésolitique2	112.03	35.44	20000	5000	7300	-12700
Qinshuixiachuanshuijinbei SX	Mésolitique2	112.03	35.45	20000	5000	7300	-12700
Qinshuixiachuanyangling SX	Mésolitique2	112.00	35.43	20000	5000	7300	-12700
Qinshuixiaobaihua SX	Mésolitique2	112.03	35.45	24750	1500	7300	-17450
Qinshuizhengzhuang SX	Miaodigou	112.40	35.73	5750	250	6900	1150
Qinshuizhongxiang SX	Dasikong Type	112.46	35.68	6150	250	6900	750
Qinxianlianjiazhuang SX	Dasikong Type	112.61	36.59	6150	250	6900	750
Qinxianyaoke SX	Miaodigou	112.64	36.53	5750	250	6900	1150
Qinyuanhuapo SX	Mésolitique2	112.09	36.82	15000	5000	6900	-8100
Qinyuanyanzhai SX	Dasikong type	112.35	36.44	6150	250	6900	750
Qinyuanyihe SX	Mésolitique2	112.15	36.92	15000	5000	6900	-8100
Qishancaopo SX	Banpo	107.58	34.32	6450	450	7300	850
Qishandingtongjia SX	Banpo	107.87	34.42	6450	450	7300	850
Qishanzhangjiahe SX	Banpo	107.60	34.44	6450	450	7300	850
Qishanzhangxiejiahe SX	Banpo	107.60	34.44	6450	450	7300	850
QiSXaguanzhuang SX	Banpo	107.74	34.38	6450	450	7300	850
Qixianjilinping SX	Miaodigou	112.50	37.18	5750	250	6900	1150
Qixianliangcun SX	Miaodigou	112.43	37.31	5750	250	6900	1150
Quwobeidong SX	Miaodigou	111.55	35.62	5750	250	6900	1150
Quwobeipo SX	Miaodigou	111.51	35.62	5750	250	6900	1150
Quwochaoyang SX	Miaodigou	111.46	35.74	5750	250	6900	1150
Quwonanfengwang SX	Miaodigou	111.42	35.74	5750	250	6900	1150
Quwoqucun SX	Miaodigou	111.55	35.73	5750	250	6900	1150
Quwowangjiang SX	Mialdigou	111.51	35.63	5750	250	6900	1150
Quwoxiyang SX	Mialdigou	111.54	35.65	5750	250	6900	1150
Quwozaogou SX	Miaodigou	111.49	35.60	5750	250	6900	1150
Ruichengchaijian SX	Miaodigou	110.70	34.73	5750	250	6900	1150
Ruichengdayudu SX	Miaodigou	110.75	34.66	5750	250	6900	1150
Ruichengdongshang SX	Miaodigou	110.74	34.75	5750	250	6900	1150
Ruichengdongzhuangcun SX	Banpo	110.55	34.61	6450	450	6900	450
Ruichengdujia SX	Miaodigou	110.61	34.69	5750	250	6900	1150
Ruichenghuitupo SX	Miaodigou	110.88	34.70	5750	250	6900	1150
Ruichengjinshengzhuang SX	Banpo	110.55	34.69	6450	450	6900	450
Ruichengkengnan SX	Miaodigou	110.85	34.68	5750	250	6900	1150
Ruichengnangeda SX	Miaodigou	110.81	34.67	5750	250	6900	1150
Ruichengniugao SX	Miaodigou	110.83	34.67	5750	250	6900	1150
Ruichengpotou SX	Miaodigou	110.89	34.76	5750	250	6900	1150
Ruichengqingliangsi SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Ruichengshangguo SX	Miaodigou	110.68	34.72	5750	250	6900	1150
Ruichengsili-potou SX	Miaodigou	110.89	34.76	5750	250	6900	1150
Ruichengtiancun SX	Miaodigou	110.30	34.63	5750	250	6900	1150
Ruichengxiwangcun SX	Miaodigou	110.33	34.62	5750	250	6900	1150
Ruichengxiyang SX	Miaodigou	110.29	34.65	5750	250	6900	1150
Ruichengxiyangnan SX	Miaodigou	110.29	34.65	5750	250	6900	1150

Ruichengxubapo SX	Miaodigou	110.81	34.67	5750	250	6900	1150
Ruichengyangzhuang SX	Miaodigou	110.82	34.68	5750	250	6900	1150
Ruichengzaoya SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Ruichengzhuangli SX	Miaodigou	110.88	34.70	5750	250	6900	1150
Sanyingdahanmao NX	Mésolitique2	106.16	36.28	12000	800	6000	-6000
Sanyuanpanyuliang SX	Banpo	108.85	34.79	6450	450	7300	850
Shengchibancun HN	Laoguantai ancine	111.84	35.07	7780	260	8100	320
Shengchiguanjia HN	Peiligang	111.96	35.07	7900	200	8100	200
Shenmusibushu SX	Banpo	110.31	38.83	6450	450	6900	450
Shenmutaoliugou SX	Miaodigou	110.42	38.48	5750	250	6900	1150
Shenmutuantuangou SX	Miaodigou	110.25	38.64	5750	250	6900	1150
Shenmuzhijialiangmiao SX	Banpo	110.41	38.84	6450	450	6900	450
Shiloubaojing SX	Miaodigou	110.61	37.05	5750	250	6900	1150
Shiloudianyangeba SX	Miaodigou	110.77	37.10	5750	250	6900	1150
Shiloudouzha SX	Miaodigou	110.93	37.09	5750	250	6900	1150
Shilougaojiapo SX	Miaodigou	110.85	37.04	5750	250	6900	1150
Shilouguanjiayu SX	Miaodigou	110.72	37.11	5750	250	6900	1150
Shilouliujiapan SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Shilounanbanqiao SX	Miaodigou	110.79	36.98	5750	250	6900	1150
Shilouqiansitashan SX	Miaodigou	110.94	37.02	5750	250	6900	1150
Shilouqianwenjiapan SX	Miaodigou	110.71	37.16	5750	250	6900	1150
Shilousongjiageliang SX	Miaodigou	110.77	37.06	5750	250	6900	1150
Shiloutazishang SX	Miaodigou	110.82	37.08	5750	250	6900	1150
Shilouyadi SX	Miaodigou	111.00	37.01	5750	250	6900	1150
Shilouyouheling SX	Miaodigou	110.86	36.95	5750	250	6900	1150
Shilouyuanshang SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Shizuishanjianquandun NX	Mésolitique2	106.49	39.07	15000	5000	5500	-9500
Shouyangbeidong SX	Mésolitique1	112.93	37.71	25000	5000	6900	-18100
Shouyanggaonao SX	Mésolitique1	113.33	37.89	25000	5000	6900	-18100
Shuoxiannanmo SX	Mésolitique2	112.40	39.29	13550	360	6900	-6650
Shuoxianxiage SX	Mésolitique2	112.39	39.28	15000	5000	6900	-8100
Taigunannao SX	Miaodigou	112.74	37.43	5750	250	6900	1150
Taiyuangujiao SX	Mésolitique2	112.16	37.86	15000	5000	6900	-8100
Taiyuanjinsheng SX	Miaodigou	112.49	37.78	5750	250	6900	1150
Taolechahangeng NX	Banshan	106.82	38.94	4450	150	5500	1050
Taolechengjiawan NX	Banshan	106.78	38.89	4450	150	5500	1050
Taolegaorenzhen NX	Banshan	106.65	38.73	4450	150	5500	1050
Taolequanziwan NX	Banshan	106.65	38.72	4450	150	5500	1050
Tianshuicaikeding GS	Banpo	106.14	34.53	6450	450	7800	1350
Tianshuicaikeding GS	Banpo	105.90	34.52	6450	450	7800	1350
Tianshuishizhaocun GS	Banpo	105.65	34.57	6450	450	7800	1350
Tianshuishizhaocun GS	Laoguantai récent	105.65	34.57	7100	200	7800	700
Tianshuixishanping GS	Laoguantai ancine	105.55	34.56	7550	250	7800	250
Tianshuixishanping GS	Laoguantai récent	105.55	34.56	7100	200	7800	700

Tianzhengudatun SX	Mésolitique1	114.24	40.32	25000	5000	6400	-18600
Tianzhenlouzitong SX	Mésolitique2	114.14	40.27	15000	5000	6900	-8100
Tongchuanlijiagou SX	Banpo	109.04	35.01	6450	450	7300	850
Tongchuanlvjiaya SX	Shijia	109.02	35.00	6000	100	7300	1300
Tongchuantiewanghe SX	Banpo	109.42	35.15	6450	450	7300	850
Tongchuanwayaogou SX	Banpo	109.03	35.00	6450	450	7300	850
Tongchuanwayaogou SX	Miaodigou	109.03	35.00	5970	280	7300	1330
Tongdetuertan QH	Banshan	100.26	35.33	4450	150	5800	1350
Tongrenbaoan QH	Majiayao	102.07	35.62	5050	450	5800	750
Tongrenchaoyang QH	Banshan	102.05	35.59	4450	150	5800	1350
Tongrenguomari QH	Majiayao	102.04	35.57	5050	450	5800	750
Tongrenlangjiagou QH	Majiayao	102.09	35.63	5050	450	5800	750
Tongrenlangjiahe QH	Majiayao	102.11	35.61	5050	450	5800	750
Tongrenleshizang QH	Banshan	102.04	35.59	4450	150	5800	1350
Tongrennaqu QH	Majiayao	102.11	35.56	5050	450	5800	750
Tongrenianduhu QH	Majiayao	102.02	35.54	5050	450	5800	750
Tongrenshangwutun QH	Banshan	102.05	35.55	4450	150	5800	1350
Tongrenshasuma QH	Majiayao	102.11	35.52	5050	450	5800	750
Tongrensitai QH	Majiayao	102.10	35.63	5050	450	5800	750
Tongrentashan QH	Majiayao	102.07	35.56	5050	450	5800	750
Tongrentuganmu QH	Majiayao	102.03	35.52	5050	450	5800	750
Tongrenxiangyang QH	Majiayao	102.05	35.58	5050	450	5800	750
Tongrenxiawutun QH	Majiayao	102.06	35.56	5050	450	5800	750
Tongrenxiazhuang QH	Majiayao	102.14	35.56	5050	450	5800	750
TongrenXiazhuangxinan QH	Majiayao	102.13	35.56	5050	450	5800	750
Tongrenxinchengdongbei QH	Majiayao	102.08	35.60	5050	450	5800	750
Tongweichejiahe GS	Miaodigou	105.38	35.21	5750	250	6800	1050
Tongweilijiaping GS	Shilingxia	105.09	35.01	5550	350	6800	1250
Tongweishanerwan GS	Miaodigou	105.47	35.28	5750	250	6800	1050
Tongweiwenjiaping GS	Shilingxia	105.29	35.36	5550	350	6800	1250
Tongxinwangtuanduanxiliang NX	Mésolitique2	105.99	36.86	12000	800	5500	-6500
Tumoteyouqinaitai NMG	Haishengbulang			5200	200	6400	1200
Tunliudongdeng SX	Miaodigou	112.86	36.38	5750	250	6900	1150
Tunliudongjiazhuang SX	Miaodigou	112.85	36.35	5750	250	6900	1150
Tunliudongqu SX	Miaodigou	112.81	36.33	5750	250	6900	1150
Tunliudongzhuang SX	Miaodigou	112.88	36.42	5750	250	6900	1150
Tunliuerxiantou SX	Miaodigou	112.86	36.41	5750	250	6900	1150
Tunliugangtou SX	Miaodigou	112.95	36.31	5750	250	6900	1150
Tunliuhouzhai SX	Miaodigou	112.87	36.27	5750	250	6900	1150
Tunliuligao SX	Miaodigou	112.94	36.26	5750	250	6900	1150
Tunliuxiwei SX	Miaodigou	112.89	36.27	5750	250	6900	1150
Tunliuyaozetou SX	Miaodigou	112.87	36.33	5750	250	6900	1150
Tuoketuohaishengbulang NMG	Haishengbulang	111.27	40.17	5200	200	6400	1200
Tuoketuohouhaojiayao NMG	Haishengbulang	111.22	40.21	5200	200	6400	1200

Tuoketuojianchi NMG	Haishengbulang	111.33	40.14	5200	200	6400	1200
Tuoketuoxihaolai NMG	Hougang1	111.38	40.15	6150	250	6400	250
Tuoketuoxihaolai NMG	Yangshao moyen	111.38	40.15	5750	250	6400	650
Tuoketuoxihaolai NMG	Yangshao récent	111.38	40.15	5400	400	6400	1000
Tuoketuozhanggaiyingzi NMG	Haishengbulang	111.34	40.14	5200	200	5800	600
Wanrongbeilibei SX	Miaodigou	110.81	35.39	5750	250	6900	1150
Wanrongguchengnan SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Wanrongjingcun SX	Miaodigou	110.82	35.36	5750	250	6900	1150
Wanrongluyi SX	Miaodigou	110.82	35.41	5750	250	6900	1150
Wanrongxijie SX	Zaoyuan	110.82	35.41	6700	300	6900	200
Wanrongxijiedong SX	Miaodigou	110.83	35.41	5750	250	6900	1150
Weinanbaimiao SX	Laoguantai ancine	109.54	34.37	7800	220	7800	0
Weinanbeiliu SX	Banpo	109.55	34.37	6450	450	7800	1350
Weinanbeiliu SX	Laoguantai ancine	109.55	34.37	7320	180	7800	480
Weinanguolaocun SX	Banpo	109.52	34.49	6450	450	7800	1350
Weinanjianghe SX	Banpo	109.54	34.34	6450	450	7800	1350
Weinanmengjiacun SX	Banpo	109.58	34.49	6450	450	7800	1350
Weinanshijiacun SX	Banpo	109.54	34.38	6450	450	7800	1350
Weinanxujiabao SX	Banpo	109.53	34.76	6450	450	7800	1350
Weinanzhangcun SX	Banpo	109.64	34.52	6450	450	7800	1350
Weiyuancaiziping GS	Banshan	104.23	35.12	4450	150	5800	1350
Weiyuanliangjiaping GS	Majiayao	104.23	35.14	5050	450	5800	750
Weiyuanqijiawa GS	Banshan	103.91	35.21	4450	150	5800	1350
Weiyuanqingyuandong GS	Majiayao	104.23	35.14	5050	450	5800	750
Weiyuanshangping GS	Majiayao	104.34	35.10	5050	450	5800	750
Weiyuanwangjiazui GS	Majiayao	103.99	35.13	5050	450	5800	750
Weiyuanxiaogouping GS	Majiayao	104.28	35.13	5050	450	5800	750
Weiyuanxiawangjia GS	Banshan	104.31	35.29	4450	150	5800	1350
Weiyuanzhangjiawan GS	Majiayao	104.18	35.11	5050	450	5800	750
Wenshuikaizha SX	Miaodigou	112.07	37.51	5750	250	6900	1150
Wenxidiantoubao SX	Miaodigou	111.32	35.34	5750	250	6900	1150
Wenxidingdian SX	Miaodigou	111.27	35.39	5750	250	6900	1150
Wenxifengjiazhuang SX	Miaodigou	111.28	35.41	5750	250	6900	1150
Wenxigeda SX	Banpo	111.44	35.31	6450	450	6900	450
Wenxigezhai SX	Miaodigou	111.44	35.34	5750	250	6900	1150
Wenxiguanzhuang SX	Miaodigou	111.37	35.46	5750	250	6900	1150
Wenxihouyuantou SX	Banpo	111.44	35.32	6450	450	6900	450
Wenxihucun SX	Miaodigou	111.36	35.49	5750	250	6900	1150
Wenxihuikeng SX	Miaodigou	111.11	35.43	5750	250	6900	1150
Wenxijiuwutou SX	Miaodigou	111.43	35.33	5750	250	6900	1150
Wenxinanbaishi SX	Miaodigou	111.47	35.36	5750	250	6900	1150
Wenxinanyao SX	Banpo	111.36	35.36	6450	450	6900	450
Wenxishangguo SX	Miaodigou	111.24	35.32	5750	250	6900	1150
Wenxishangshaowang SX	Miaodigou	111.25	35.36	5750	250	6900	1150

Wenxisidi SX	Miaodigou	111.35	35.41	5750	250	6900	1150
Wugonghuxizhuang SX	Xiwangcun	108.12	34.30	5810	200	7300	1490
Wugongyoufeng SX	Banpo	108.05	34.39	6450	450	7300	850
Wuqichengyagen SX	Banpo	108.19	36.96	6450	450	6900	450
Wuqichengzishan SX	Miaodigou	108.12	36.66	5750	250	6900	1150
Wuqidaoduigou SX	Miaodigou	108.30	37.14	5750	250	6900	1150
Wuqigaotai SX	Banpo	108.08	36.86	6450	450	6900	450
Wuqihuaqu SX	Banpo	107.91	36.88	6450	450	6900	450
Wuqilongyayao SX	Miaodigou	107.81	36.87	5750	250	6900	1150
Wuqimiaozui SX	Banpo	108.19	37.09	6450	450	6900	450
Wuqimiaozui SX	Miaodigou	108.19	37.09	5750	250	6900	1150
Wuqipanfenzui SX	Banpo	107.78	37.18	6450	450	6900	450
Wuqisihebao SX	Miaodigou	108.49	37.16	5750	250	6900	1150
Wuqiwuqizhen SX	Banpo	108.17	36.93	6450	450	6900	450
Wuqizhaizishan SX	Banpo	107.83	37.12	6450	450	6900	450
Wushanbaijiazui GS	Majiayao	105.03	34.86	5050	450	6000	950
Wushanbayingping GS	Majiayao	104.66	34.74	5050	450	6000	950
Wushanbayingping GS	Miaodigou	104.66	34.74	5750	250	6000	250
Wushanbeibao GS	Majiayao	104.63	34.66	5050	450	6000	950
Wushanbeibaozi GS	Majiayao	104.63	34.66	5050	450	6000	950
Wushancaili GS	Majiayao	105.03	34.82	5050	450	6000	950
Wushanchongshuwan GS	Miaodigou	104.70	34.65	5750	250	6000	250
Wushandapingtou GS	Miaodigou	104.96	34.75	5750	250	6000	250
Wushandongjiaping GS	Majiayao	104.84	34.60	5050	450	6000	950
WushandongpingGS	Majiayao	105.17	34.77	5050	450	6000	950
Wushandujialeng GS	Majiayao	104.89	34.73	5050	450	6000	950
Wushanfujiamen GS	Majiayao	104.72	34.72	5050	450	6000	950
Wushanfujiamen GS	Majiayao	104.72	34.72	5330	300	6000	670
Wushanfujiamen GS	Majiayao	104.72	34.72	5150	280	6000	850
Wushanfujiamen GS	Shilingxia	104.72	34.72	5240	290	6000	760
Wushangaolou GS	Majiayao	104.67	34.76	5050	450	6000	950
Wushangoujiashang GS	Majiayao	104.74	34.79	5050	450	6000	950
Wushangoujiashang GS	Miaodigou	104.74	34.79	5750	250	6000	250
Wushanguanerxia GS	Majiayao	105.03	34.68	5050	450	6000	950
Wushanguanerxia GS	Miaodigou	105.03	34.68	5750	250	6000	250
Wushanguanjiagou GS	Majiayao	105.01	34.90	5050	450	6000	950
Wushanhuoshiwa GS	Majiayao	104.67	34.83	5050	450	6000	950
Wushanhuoshiwa GS	Miaodigou	104.67	34.83	5750	250	6000	250
Wushanjinjiaping GS	Majiayao	104.69	34.66	5050	450	6000	950
Wushanlangandi GS	Majiayao	104.98	34.63	5050	450	6000	950
Wushanlaomoya GS	Majiayao	105.03	34.71	5050	450	6000	950
Wushanleijiakou GS	Majiayao	104.95	34.71	5050	450	6000	950
Wushanlijiaping GS	Majiayao	105.00	34.90	5050	450	6000	950
Wushanlujiaping GS	Majiayao	104.84	34.62	5050	450	6000	950

Wushanmajiaping GS	Majiayao	104.61	34.65	5050	450	6000	950
Wushanminwu GS	Majiayao	104.71	34.64	5050	450	6000	950
Wushanminwu GS	Miaodigou	104.71	34.64	5750	250	6000	250
Wushanshangping GS	Majiayao	104.71	34.69	5050	450	6000	950
Wushanshilingxia GS	Shilingxia	104.99	34.75	5550	350	6000	450
Wushanshitanping GS	Majiayao	105.01	34.77	5050	450	6000	950
Wushanwachadi GS	Majiayao	105.04	34.67	5050	450	6000	950
Wushanwanghuasi GS	Majiayao	104.85	34.63	5050	450	6000	950
Wushanwangjiamo GS	Majiayao	104.86	34.65	5050	450	6000	950
Wushanwangjiawan GS	Majiayao	105.02	34.89	5050	450	6000	950
Wushanxuetianping GS	Majiayao	104.47	34.84	5050	450	6000	950
Wushanzhangjiaping GS	Majiayao	105.00	34.62	5050	450	6000	950
Wushanzhangjiatai GS	Majiayao	105.02	34.83	5050	450	6000	950
Wushanzhangjiatai GS	Miaodigou	105.02	34.83	5750	250	6000	250
Wushenbainitai NMG	Yangshao récent	108.98	38.38	5200	300	5800	600
Wushendashuwan NMG	Yangshao récent	109.01	38.39	5200	300	5800	600
Wushenguoyuan NMG	Yangshao récent	108.77	37.87	5200	300	5800	600
Wushenqiangouwan NMG	Yangshao récent	108.93	38.37	5200	300	5800	600
Wushenwaliang NMG	Yangshao récent	108.82	38.14	5200	300	5800	600
Wushenwenggunliang NMG	Yangshao récent			5200	300	5800	600
WuSXbao GS	Majiayao	104.99	34.63	5050	450	6000	950
WuSXhanping GS	Laoguantai	105.02	34.73	7550	250	7550	0
Xianbanpo Shaanxi	Banpo	109.05	34.27	6400	200	7300	900
Xianbanpo Shaanxi	Banpo	109.05	34.27	6740	260	7300	560
Xianbanpo Shaanxi	Banpo	109.05	34.27	6260	380	7300	1040
Xiangfenbeibao SX	Miaodigou	111.36	35.82	5750	250	6900	1150
Xiangfenbeiguxian SX	Miaodigou	111.38	35.90	5750	250	6900	1150
Xiangfenbeiyugou SX	Banpo	111.42	35.82	6450	450	6900	450
Xiangfenchengerli SX	Miaodigou	111.45	35.91	5750	250	6900	1150
Xiangfenchenguocun SX	Miaodigou récent	111.42	35.88	5750	250	6900	1150
Xiangfendaguduishan SX	Mésolitique2	111.48	35.83	15000	5000	6900	-8100
Xiangfendengqu SX	Miaodigou	111.45	35.92	5750	250	6900	1150
Xiangfendxideng SX	Miaodigou	111.38	35.97	5750	250	6900	1150
Xiangfenfancun SX	Miaodigou	111.52	35.92	5750	250	6900	1150
Xiangfengaojiazhuangxi SX	Miaodigou	111.25	35.80	5750	250	6900	1150
Xiangfengouerli SX	Miaodigou	111.45	35.90	5750	250	6900	1150
Xiangfenhucun SX	Miaodigou	111.37	36.00	5750	250	6900	1150
Xiangfenjibaoxi SX	Miaodigou	111.39	35.90	5750	250	6900	1150
Xiangfenjincheng SX	Miaodigou	111.27	35.71	5750	250	6900	1150
Xiangfenjincungou SX	Miaodigou	111.42	35.93	5750	250	6900	1150
Xiangfenliuzhuangdong SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Xiangfennangao SX	Miaodigou	111.37	35.87	5750	250	6900	1150
Xiangfenshuangfunan SX	Miaodigou	111.37	36.01	5750	250	6900	1150
Xiangfensitou SX	Miaodigou	111.60	35.96	5750	250	6900	1150

Xiangfenxipenggou SX	Miaodigou	111.29	35.80	5750	250	6900	1150
Xiangfenyanbei SX	Miaodigou	111.43	35.98	5750	250	6900	1150
Xiangningluobi SX	Miaodigou	110.73	35.83	5750	250	6900	1150
Xiangningnanyuan SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Xiangyuandongke SX	Miaodigou	113.05	36.62	5750	250	6900	1150
Xiangyuanfandi SX	Miaodigou	113.18	36.46	5750	250	6900	1150
Xiangyuannanfeng SX	Dasikong type	113.00	36.49	6150	250	6900	750
Xiannandian SX	Miaodigou	109.06	34.23	5970	260	7300	1330
Xiaoyixiatujing SX	Miaodigou	111.70	37.13	5750	250	6900	1150
Xiaxianchencun SX	Miaodigou	111.27	35.17	5750	250	6900	1150
Xiaxiancuijiahe SX	Miaodigou	111.29	35.25	5750	250	6900	1150
Xiaxianguduo SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Xiaxianhengkou SX	Miaodigou	111.61	34.96	5750	250	6900	1150
Xiaxiannanweicun SX	Miaodigou	111.13	35.10	5750	250	6900	1150
Xiaxianqijiahe SX	Miaodigou	111.59	34.97	5750	250	6900	1150
Xiaxianshangyandi SX	Miaodigou	111.22	35.09	5750	250	6900	1150
Xiaxianshicun SX	Miaodigou	111.13	35.09	5750	250	6900	1150
Xiaxianshijia SX	Miaodigou	111.20	35.07	5750	250	6900	1150
Xiaxianshuinan SX	Miaodigou	111.15	35.25	5750	250	6900	1150
Xiaxiantanmagou SX	Miaodigou	111.37	35.23	5750	250	6900	1150
Xiaxianxiachao SX	Miaodigou	111.10	35.22	5750	250	6900	1150
Xiaxianxiyin SX	Miaodigou	111.23	35.22	5750	250	6900	1150
Xiaxianxizhang SX	Banpo	111.06	35.25	6450	450	6900	450
Xiaxianyimen SX	Miaodigou	111.15	35.26	5750	250	6900	1150
Xiaxianyuancun SX	Miaodigou	111.11	35.09	5750	250	6900	1150
Xinanhuangpo HN	Zaoyuan	112.18	34.68	6667	120	8100	1433
Xinanyandong HN	Peiligang			7900	200	8100	200
Xingpinghuangshangong SX	Banpo	108.39	34.32	6450	450	7300	850
Xingpingyikong SX	Banpo	108.46	34.23	6450	450	7300	850
Xingxianbicun SX	Miaodigou	110.90	38.51	5750	250	6900	1150
Xingxiancaijiaya SX	Miaodigou	111.04	38.47	5750	250	6900	1150
Xingxianshuimotan SX	Miaodigou	111.14	38.46	5750	250	6900	1150
Xingxianzhangjiaya SX	Miaodigou	111.08	38.31	5750	250	6900	1150
Xininghuayuantai QH	Majiayao	101.76	36.75	5050	450	5800	750
Xiningshenna QH	Banshan	101.76	36.66	4450	150	5800	1350
Xiningxixinyuan QH	Majiayao	101.69	36.67	5050	450	5800	750
Xiningzhujiazhai QH	Banshan	101.60	36.67	4450	150	5800	1350
Xiningzhujiazhai QH	Majiayao	101.60	36.67	5050	450	5800	750
Xinjiangchengguanzhuang SX	Miaodigou	111.18	35.72	5750	250	6900	1150
Xinjiangdongcaibei SX	Miaodigou	111.16	35.70	5750	250	6900	1150
Xinjiangdongwang SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Xinjiangfengguzhuang SX	Miaodigou	111.18	35.69	5750	250	6900	1150
Xinjiangguangcun SX	Banpo	111.17	35.76	6450	450	6900	450
Xinjiangguangcun SX	Miaodigou	111.17	35.76	5750	250	6900	1150

Xinjiangguangma SX	Miaodigou	111.08	35.67	5750	250	6900	1150
Xinjiangliuquan SX	Miaodigou	111.24	35.60	5750	250	6900	1150
Xinjianglongquan SX	Miaodigou	111.17	35.61	5750	250	6900	1150
Xinjianglongxiang SX	Miaodigou	111.29	35.68	5750	250	6900	1150
Xinjiangluqiao SX	Mésolitique2	111.19	35.61	15000	5000	6900	-8100
Xinjiangmazhuang SX	Miaodigou	111.09	35.56	5750	250	6900	1150
Xinjiangnanwangma SX	Mésolitique1	111.19	35.62	25000	5000	6900	-18100
Xinjiangpoli SX	Miaodigou	111.26	35.65	5750	250	6900	1150
Xinjiangpuchengzhuang SX	Miaodigou	111.17	35.66	5750	250	6900	1150
Xinjiangqiaodongcunxi SX	Mésolitique1	111.19	35.60	25000	5000	6900	-18100
Xinjiangquanzhang SX	Miaodigou	111.09	35.66	5750	250	6900	1150
Xinjiangrenmei SX	Yangshao moyen	111.31	35.70	5750	250	6900	1150
Xinjiangsanquan SX	Miaodigou	111.16	35.68	5750	250	6900	1150
Xinjiangwuping SX	Miaodigou	111.08	35.63	5750	250	6900	1150
Xinjiangxiayuan SX	Miaodigou	111.14	35.61	5750	250	6900	1150
Xinjiangyanjiazhuang SX	Miaodigou	111.16	35.61	5750	250	6900	1150
Xinjiangzhaocun SX	Miaodigou	111.11	35.57	5750	250	6900	1150
Xinjiangzhongsu SX	Miaodigou	111.16	35.61	5750	250	6900	1150
Xinjiangzhuangertou SX	Mésolitique2	111.20	35.62	15000	5000	6900	-8100
XiNXsunjiazhai QH	Banshan	101.76	36.74	4450	150	5800	1350
XiNXsunjiazhai QH	Majiayao	101.76	36.74	5050	450	5800	750
Xiyangheshang SX	Mésolitique1	113.96	37.52	25000	5000	7300	-17700
Xunhuachahandusigou QH	Majiayao	102.30	35.85	5050	450	5800	750
Xunhuadanmazui QH	Majiayao	102.59	35.69	5050	450	5800	750
Xunhuadasigu QH	Majiayao	102.55	35.80	5050	450	5800	750
Xunhuagatuma QH	Banshan	102.58	35.70	4450	150	5800	1350
Xunhuagongbeixia QH	Majiayao	102.26	35.81	5050	450	5800	750
Xunhuaguoshitannan QH	Majiayao	102.41	35.80	5050	450	5800	750
Xunhuagushiqun QH	Majiayao	102.23	35.87	5050	450	5800	750
Xunhuahelong QH	Majiayao	102.68	35.63	5050	450	5800	750
Xunhuahongtupo QH	Majiayao	102.56	35.72	5050	450	5800	750
Xunhuahongzhuangxitan QH	Banshan	102.55	35.81	4450	150	5800	1350
Xunhuakewa QH	Majiayao	102.61	35.66	5050	450	5800	750
Xunhualalongwa QH	Majiayao	102.41	35.75	5050	450	5800	750
XunhuanxiHB QH	Majiayao	102.47	35.86	5050	450	5800	750
Xunhuaqiaoridan QH	Majiayao	102.40	35.78	5050	450	5800	750
Xunhuasanmali QH	Majiayao	102.29	35.78	5050	450	5800	750
Xunhuashenjia QH	Banshan	102.43	35.86	4450	150	5800	1350
Xunhuawaku QH	Majiayao	102.44	35.71	5050	450	5800	750
Xunhuaxiangala QH	Majiayao	102.46	35.85	5050	450	5800	750
Xunhuaxiazhuang QH	Banshan	102.56	35.84	4450	150	5800	1350
Xunhuaxiazhuang QH	Majiayao	102.56	35.84	5050	450	5800	750
Xunhuaxiechanggou QH	Majiayao	102.54	35.72	5050	450	5800	750
Xunhuaxigoudazhuang QH	Majiayao	102.45	35.81	5050	450	5800	750

Xunhuaxigoushangzhuang QH	Majiayao	102.45	35.79	5050	450	5800	750
Xunhuayanglangma QH	Majiayao	102.30	35.79	5050	450	5800	750
Xunhuazhangga QH	Majiayao	102.56	35.73	5050	450	5800	750
Xunhuazhanqun QH	Majiayao	102.15	35.80	5050	450	5800	750
Xunhuazhongzhuang QH	Majiayao	102.29	35.85	5050	450	5800	750
Xunyincuijiahe SX	Banpo	108.36	35.13	6450	450	7300	850
Xunyiyijng SX	Banpo	108.29	35.11	6450	450	7300	850
Xunyizhaojiadong SX	Banpo	108.40	35.18	6450	450	7300	850
Xunyizhifang SX	Banpo	108.38	35.15	6450	450	7300	850
Xunyizhuanjiao SX	Banpo	108.69	35.33	6450	450	7300	850
Yanangaocun SX	Banpo	109.87	36.43	6450	450	6900	450
Yanangaocun SX	Miaodigou	109.87	36.43	5750	250	6900	1150
Yanangaofang SX	Miaodigou	109.62	36.35	5750	250	6900	1150
Yananguanzhuangliang SX	Shijia	110.06	36.33	6000	100	6900	900
YananHNpiang SX	Banpo	110.01	36.33	6450	450	6900	450
Yananhoufengchang SX	Miaodigou	109.91	36.30	5750	250	6900	1150
Yananjinjiatun SX	Miaodigou	109.78	36.42	5750	250	6900	1150
Yananjuede SX	Miaodigou	110.02	36.34	5750	250	6900	1150
Yananlaolingtai SX	Miaodigou	109.88	36.40	5750	250	6900	1150
Yananliangjiaqiao SX	Miaodigou	109.85	36.39	5750	250	6900	1150
Yananlinzhen SX	Miaodigou	109.98	36.35	5750	250	6900	1150
Yananniuzhuang SX	Miaodigou	109.48	36.45	5750	250	6900	1150
Yananqianyan SX	Miaodigou	109.60	36.84	5750	250	6900	1150
Yanantaobaoyu SX	Miaodigou	109.62	36.34	5750	250	6900	1150
Yananwenjiagou SX	Miaodigou	109.31	36.63	5750	250	6900	1150
Yananyuejiatun SX	Miaodigou	109.77	36.43	5750	250	6900	1150
Yananzhangshangetai SX	Miaodigou	109.62	36.87	5750	250	6900	1150
Yananzhejiawan SX	Miaodigou	109.36	36.55	5750	250	6900	1150
Yanchangdalugou SX	Miaodigou	110.26	36.39	5750	250	6900	1150
Yanchangdoujitai SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Yanchangfujiagelao SX	Banpo	110.16	36.36	6450	450	6900	450
Yanchanghejiahe SX	Miaodigou	110.30	36.32	5750	250	6900	1150
Yanchangluojiachuan SX	Miaodigou	110.06	36.55	5750	250	6900	1150
Yanchangnianyigou SX	Miaodigou	110.09	36.73	5750	250	6900	1150
Yanchangpeigouzi SX	Miaodigou	110.30	36.54	5750	250	6900	1150
Yanchangpuhe SX	Miaodigou	110.15	36.67	5750	250	6900	1150
Yanchangqianduanjiahe SX	Miaodigou	110.01	36.69	5750	250	6900	1150
Yanchangqianhe SX	Miaodigou	110.25	36.36	5750	250	6900	1150
Yanchangshangzhangduo SX	Miaodigou	110.42	36.38	5750	250	6900	1150
Yanchangsheke SX	Miaodigou	110.12	36.56	5750	250	6900	1150
Yanchangsihe SX	Miaodigou	110.01	36.67	5750	250	6900	1150
Yanchangtailiugou SX	Miaodigou	110.33	36.31	5750	250	6900	1150
Yanchangwashitou SX	Banpo	110.01	36.47	6450	450	6900	450
Yanchangxizhuang SX	Miaodigou	110.22	36.58	5750	250	6900	1150

Yanchangyujiatun SX	Miaodigou	110.22	36.55	5750	250	6900	1150
Yanchangzhangtai SX	Miaodigou	109.77	36.55	5750	250	6900	1150
Yanchangzhangyifuzi SX	Miaodigou	109.94	36.57	5750	250	6900	1150
Yanchangzhaojiahe SX	Miaodigou	110.26	36.47	5750	250	6900	1150
Yanchangzhongcunxinan SX	Miaodigou	109.89	36.64	5750	250	6900	1150
Yanchihuianbao NX	Mésolitique2	106.62	37.47	12000	800	5500	-6500
Yanchuanbeishan SX	Miaodigou	110.22	36.73	5750	250	6900	1150
Yanchuanchakou SX	Miaodigou	109.85	36.91	5750	250	6900	1150
Yanchuanfanjiachuan SX	Miaodigou	110.03	37.05	5750	250	6900	1150
Yanchuanniangniangping SX	Miaodigou	110.40	36.83	5750	250	6900	1150
Yanchuanqianmagou SX	Miaodigou	110.08	36.87	5750	250	6900	1150
Yanchuanshengetashan SX	Miaodigou	110.24	36.83	5750	250	6900	1150
Yanchuanxiaoyuju SX	Miaodigou	110.01	36.84	5750	250	6900	1150
Yangchengdaning SX	Hougang1	112.42	35.57	6150	250	6900	750
Yangchengdongye SX	Mésolitique1	112.50	35.36	25000	5000	7300	-17700
Yangchenggulong SX	Mésolitique1	112.27	35.53	25000	5000	7300	-17700
Yangchenghetou SX	Mésolitique1	112.52	35.48	25000	5000	7300	-17700
Yangchengjiaoraoshan SX	Mésolitique1	112.28	35.53	25000	5000	7300	-17700
Yangchengjiazhai SX	Mésolitique2	112.24	35.58	15000	5000	7300	-7700
Yangchengjiazhaidong SX	Miaodigou	112.24	35.58	5750	250	6900	1150
Yangchengsongwang SX	Mésolitique2	112.40	35.54	15000	5000	7300	-7700
Yangchengsuoquanling SX	Mésolitique1	112.17	35.41	25000	5000	7300	-17700
Yangchengyangling SX	Mésolitique1	112.32	35.61	25000	5000	7300	-17700
Yangchenxichengshan SSX	Mésolitique2	112.23	35.35	15000	5000	7300	-7700
Yanggaogouqiao SX	Mésolitique2	113.91	40.03	15000	5000	7800	-7200
Yanggaojiangli SX	Mésolitique1	113.86	40.00	25000	5000	6400	-18600
Yanggaojiangli SX	Mésolitique2	113.86	40.00	15000	5000	7800	-7200
Yanggaoniantangou SX	Mésolitique1	113.87	40.00	25000	5000	6400	-18600
Yanggaoshenquansi SX	Mésolitique2	113.88	40.02	15000	5000	7710	-7290
Yanggaoweijiaxiaobao SX	Mésolitique2	113.90	40.00	15000	5000	7800	-7200
Yangqusixi SX HB	Miaodigou	112.56	38.13	5750	250	6900	1150
Yangyuandadiyuan HB	Mésolitique2	114.27	40.13	15000	5000	7710	-7290
Yangyuanerdaoliang HB	Mésolitique2	114.68	40.24	19860	740	7710	-12150
Yangyuanguimenguan HB	Mésolitique2	114.46	40.16	15000	5000	7710	-7290
Yangyuanheitupo HB	Mésolitique2	114.66	40.25	8230	200	7710	-520
YangyuanHTL72117 HB	Mésolitique2	114.49	40.17	15000	5000	7710	-7290
YangyuanHTL73101 HB	Mésolitique2	114.49	40.18	15000	5000	7710	-7290
Yangyuanhutouliang HB	Mésolitique2	114.49	40.17	12960	360	7710	-5250
Yangyuanjiangjialiang HB	Mésolitique2	114.49	40.17	7710	160	7710	0
yangyuanjijitan HB	Mésolitique2	114.15	39.98	15000	5000	7710	-7290
Yangyuanmaanshan HB	Mésolitique2	114.46	40.16	15960	680	7710	-8250
Yangyuanmafengwo HB	Mésolitique2	114.46	40.16	15000	5000	7710	-7290
Yangyuanqijiawan HB	Mésolitique2	114.46	40.16	15000	5000	7710	-7290
Yangyuanwangmigou HB	Mésolitique2	114.49	40.10	15000	5000	7710	-7290

Yangyuanxibaimaying HB	Mésolitique2	114.24	40.13	16500	1000	7710	-8790
Yangyuanxishuidi HB	Mésolitique2	114.48	40.16	15000	5000	7710	-7290
yangyuanyoufang HB	Mésolitique2	114.69	40.24	15000	5000	7710	-7290
Yangyuanyujiagou HB	Mésolitique2	114.49	40.17	15000	5000	7710	-7290
Yanshigaoya west HN	Peiligang	112.70	34.65	7900	200	8100	200
Yanshiguanjiayao HN	Beishoulingxia	112.64	34.59	7100	200	8300	1200
Yanshixishiqiao HN	Peiligang	112.58	34.71	7900	200	8100	200
Yanshizhugeshuiku HN	Peiligang	112.52	34.57	7900	200	8100	200
Yaoxianqianzuizi SX	Banpo	108.87	34.92	6450	450	7300	850
Yaoxianwangjiaya SX	Banpo	108.96	34.92	6450	450	7300	850
Yichengbeihan SX	Miaodigou	111.83	35.76	5750	250	6900	1150
Yichengbeimuban SX	Miaodigou	111.77	35.73	5750	250	6900	1150
Yichengchengtouding SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Yichengdongshiqiao SX	Miaodigou	111.75	35.74	5750	250	6900	1150
Yichengdongtang SX	Miaodigou	111.67	35.72	5750	250	6900	1150
Yichengguojiapo SX	Miaodigou	111.77	35.67	5750	250	6900	1150
Yichenggushu SX	Banpo	111.67	35.82	6450	450	6900	450
Yichengjiaodi SX	Miaodigou	111.91	35.82	5750	250	6900	1150
Yichengnanding SX	Miaodigou	111.66	35.65	5750	250	6900	1150
Yichengqiaopo SX	Miaodigou	111.68	35.72	5750	250	6900	1150
Yichengshangjiao SX	Miaodigou	111.99	35.71	5750	250	6900	1150
Yichengxishiqiao SX	Miaodigou	111.73	35.74	5750	250	6900	1150
Yichengzaoyuan SX	Zaoyuan	111.82	35.78	6657	200	6900	243
Yichuananchuan SX	Miaodigou	110.39	36.03	5750	250	6900	1150
Yichuananyuan SX	Miaodigou	110.11	36.07	5750	250	6900	1150
Yichuanbaijiazhuang SX	Miaodigou	110.07	35.98	5750	250	6900	1150
Yichuandingjiayaoke SX	Miaodigou	110.11	36.18	5750	250	6900	1150
Yichuandingyuan SX	Miaodigou	110.40	36.16	5750	250	6900	1150
Yichuandongling SX	Miaodigou	110.37	36.25	5750	250	6900	1150
Yichuanguduiyu SX	Miaodigou	110.45	35.87	5750	250	6900	1150
Yichuangutu SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Yichuanjiaoli SX	Miaodigou	110.15	36.13	5750	250	6900	1150
Yichuanlongwangchan SX	Mésolitique2	110.44	36.16	15000	15000	6900	-8100
Yichuanqiulin SX	Miaodigou	110.27	36.08	5750	250	6900	1150
Yichuanquli SX	Miaodigou	110.14	36.01	5750	250	6900	1150
Yichuanshicun SX	Banpo	110.15	36.25	6450	450	6900	450
Yichuantaiji SX	Miaodigou	110.30	36.26	5750	250	6900	1150
Yichuantielongwan SX	Miaodigou	110.11	35.98	5750	250	6900	1150
Yichuantuhui SX	Miaodigou	110.27	36.22	5750	250	6900	1150
Yichuanwangjiahe SX	Miaodigou	110.48	35.96	5750	250	6900	1150
Yichuanwangwantai SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Yichuanxiageda SX	Miaodigou	110.36	36.12	5750	250	6900	1150
Yichuanxiantou SX	Miaodigou	110.30	36.08	5750	250	6900	1150
Yichuanxiasi SX	Miaodigou	110.12	36.29	5750	250	6900	1150

Yichuanxiazhuang SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Yichuanxihuaiping SX	Miaodigou	110.00	36.15	5750	250	6900	1150
Yichuanxijinwan SX	Miaodigou	110.34	36.26	5750	250	6900	1150
Yichuanxiling SX	Miaodigou	110.36	36.27	5750	250	6900	1150
Yichuanxujiamao SX	Miaodigou	110.20	36.10	5750	250	6900	1150
Yichuanzhuozimao SX	Miaodigou	110.18	36.22	5750	250	6900	1150
Yijinhuoluobaertugou NMG	Yangshao récent	110.42	39.41	5200	300	6400	1200
Yijinhuoluobaijiayan NMG	Yangshao récent	110.17	39.29	5200	300	6400	1200
Yijinhuoluodaaobao NMG	Yangshao récent	110.39	39.40	5200	300	6400	1200
Yijinhuoluohaolai NMG	Yangshao récent	109.62	39.48	5200	300	6400	1200
Yijinhuoluohonggeda NMG	Yangshao moyen	109.68	39.69	5750	250	6400	650
Yijinhuoluohongnigetan NMG	Yangshao récent	110.19	39.29	5200	300	6400	1200
Yijinhuoluojiazigedan NMG	Yangshao moyen	110.19	39.29	5750	250	6400	650
Yijinhuoluojiermagou NMG	Yangshao récent	110.33	39.57	5200	300	6400	1200
Yijinhuoluonuoganbulage NMG	Yangshao récent	109.42	39.41	5200	300	6400	1200
Yijinhuoluoqiganliang NMG	Yangshao récent	109.91	39.51	5200	300	6400	1200
Yijinhuoluowulaaobao NMG	Yangshao récent	109.62	39.03	5200	300	6400	1200
Yijinhuoluoyanjiapo NMG	Yangshao récent	110.35	39.49	5200	300	6400	1200
Yijinhuoluozhukaigou NMG	Yangshao récent			5200	300	6400	1200
Yijunmuxugou SX	Miaodigou	109.40	35.34	5750	250	6900	1150
Yijunshangligua SX	Miaodigou	109.44	35.40	5750	250	6900	1150
Yijunshibao SX	Miaodigou	109.34	35.44	5750	250	6900	1150
Yijuntaoyuan SX	Miaodigou	109.34	35.39	5750	250	6900	1150
Yijunwuliwhen SX	Miaodigou	109.31	35.46	5750	250	6900	1150
Yijunxialeisheng SX	Miaodigou	109.28	35.43	5750	250	6900	1150
YijunyusHB SX	Miaodigou	109.25	35.42	5750	250	6900	1150
Yongdengaota mu GS	Banshan	102.82	36.45	4450	150	5800	1350
Yongdengdujiaping GS	Majiayao	102.87	36.55	5050	450	5800	750
Yongdengjiangjiaping GS	Majiayao	102.86	36.51	5140	300	5800	660
Yongdengkonghao GS	Majiayao	102.85	36.58	5050	450	5800	750
Yongdengliangcheng GS	Majiayao	102.85	36.59	5050	450	5800	750
Yongdengpanpanshan GS	Majiayao	102.92	36.50	5050	450	5800	750
Yongdengshagoukou GS	Majiayao	103.43	36.27	5050	450	5800	750
Yongdengtuanzhuang GS	Majiayao	102.80	36.47	5050	450	5800	750
Yongdengxiangyangshan MU GS	Majiayao	103.07	36.84	5050	450	5800	750
Yongdengyangjiadun GS	Majiayao	102.88	36.55	5050	450	5800	750
Yongdengyuantai GS	Majiayao	102.90	36.55	5050	450	5800	750
Yonghegeliuyuan SX	Miaodigou	110.52	36.62	5750	250	6900	1150
Yonghehantiaozi SX	Mésolitique2	110.57	36.61	15000	5000	6900	-8100
Yonghehanzuigeliang Shan	Mésolitique2	110.61	36.68	15000	5000	6900	-8100
Yongheqiantan SX	Mésolitique2	110.55	36.60	15000	5000	6900	-8100
Yonghewuhuabei SX	Miaodigou	110.48	36.63	5750	250	6900	1150
Yonghexiatan SX	Mésolitique1	110.56	36.60	25000	5000	6900	-18100
Yonghexiatuigan SX	Miaodigou	110.48	36.67	5750	250	6900	1150

Yonghezhaiyaozitan Shanx	Mésolitique1	110.52	36.59	25000	5000	6900	-18100
Yongjibeipo SX	Miaodigou	110.41	34.88	5750	250	6900	1150
Yongjicaipo SX	Miaodigou	110.27	34.69	5750	250	6900	1150
Yongjidonglvban SX	Miaodigou	110.38	34.86	5750	250	6900	1150
Yongjidongxinchang SX	Miaodigou	110.49	34.96	5750	250	6900	1150
Yongjidutou SX	Mésolitique1	110.27	34.70	25000	5000	7300	-17700
Yongjimapotou SX	Miaodigou	110.50	34.86	5750	250	6900	1150
Yongjinansu SX	Miaodigou	110.34	34.93	5750	250	6900	1150
Yongjingchuancheng GS	Banshan	102.95	35.96	4450	150	5800	1350
Yongjingdadizhang GS	Majiayao	103.54	36.05	5050	450	5800	750
Yongjingdaliang GS	Banshan	102.97	35.94	4450	150	5800	1350
Yongjingdiaozui GS	Banshan	103.02	35.82	4450	150	5800	1350
Yongjingdongyuanmao GS	Banshan	103.54	36.07	4450	150	5800	1350
Yongjingfanjiacun GS	Majiayao	103.10	35.74	5050	450	5800	750
Yongjingfentai GS	Banshan	103.19	36.17	4450	150	5800	1350
Yongjinghuanghaoliang GS	Banshan	103.00	35.89	4450	150	5800	1350
Yongjinglijiawan GS	Banshan	103.13	35.90	4450	150	5800	1350
Yongjingmajiawan GS	Majiayao	103.07	35.87	4990	160	5800	810
Yongjingmiaoliang GS	Banshan	103.00	35.91	4450	150	5800	1350
Yongjingmiaolign GS	Banshan	102.99	35.94	4450	150	5800	1350
Yongjingqishimushan GS	Majiayao	103.32	36.07	5050	450	5800	750
Yongjingshenjiajuan GS	Banshan	103.52	36.01	4450	150	5800	1350
Yongjingsiding GS	Banshan	103.05	35.85	4450	150	5800	1350
Yongjingsongjiacheng GS	Banshan	103.04	35.85	4450	150	5800	1350
Yongjingwangjiajuan GS	Banshan	103.53	36.08	4450	150	5800	1350
Yongjingxiaoci GS	Majiayao	103.37	36.11	5050	450	5800	750
Yongjingxiaoping GS	Majiayao	103.03	35.81	5050	450	5800	750
Yongjingyehuwan GS	Banshan	103.51	35.99	4450	150	5800	1350
Yongjingyingtaoshan GS	Banshan	103.55	36.04	4450	150	5800	1350
Yongjingzhaojialing GS	Banshan	103.53	36.07	4450	150	5800	1350
Yongjingzhongbiliang GS	Banshan	102.96	35.93	4450	150	5800	1350
Yongjingzhongsiling GS	Banshan	102.95	35.95	4450	150	5800	1350
Yongjisifengxi SX	Miaodigou	110.45	34.86	5750	250	6900	1150
Yongjisunli SX	Miaodigou	110.46	34.87	5750	250	6900	1150
Yongjixiaochao SX	Miaodigou	110.46	34.89	5750	250	6900	1150
Yongjiyaowangtai SX	Mésolitique1	110.39	34.83	25000	5000	7300	-17700
Yongjiyulin SX	Miaodigou	110.48	34.86	5750	250	6900	1150
Yongjizhanghua SX	Miaodigou	110.41	34.87	5750	250	6900	1150
Yongshougengjia SX	Banpo	108.19	34.77	6450	450	7300	850
Youyuzhangjiashan SX	Mésolitique1	112.48	39.85	25000	5000	6400	-18600
Yuanpingdongshe SX	Mésolitique1	113.01	38.71	25000	5000	6400	-18600
Yuanpingshangji SX	Mésolitique2	112.76	38.90	15000	5000	6900	-8100
Yuanpingzhaocun SX	Mésolitique1	113.02	38.69	25000	5000	6400	-18600
Yuanqubaigounan SX	Miaodigou	111.89	35.18	5750	250	6900	1150

Yuanqubaishui SX	Miaodigou	111.85	35.14	5750	250	6900	1150
Yuanqubaiyangbao SX	Miaodigou	111.88	35.18	5750	250	6900	1150
Yuanqubeibaotou SX	Miaodigou	111.88	35.13	5750	250	6900	1150
Yuanqubeihe SX	Miaodigou	111.82	35.15	5750	250	6900	1150
Yuanqubeiyangbao SX	Miaodigou	111.88	35.18	5750	250	6900	1150
Yuanquchenjiahe SX	Miaodigou	112.00	35.15	5750	250	6900	1150
Yuanqudongguan SX	Miaodigou	111.85	35.08	5630	520	6900	1270
Yuanqudongguan SX	Zaoyuan	111.85	35.08	6700	300	6900	200
Yuanqudongshi SX	Miaodigou	111.91	35.16	5750	250	6900	1150
Yuanqufengcun SX	Zaoyuan	111.85	35.08	6290	340	6900	610
Yuanqugucheng SX	Miaodigou	111.89	35.11	5750	250	6900	1150
Yuanqugudui SX	Miaodigou	111.67	35.32	5750	250	6900	1150
Yuanquhedi SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Yuanqujiguanling SX	Mésolitique2	111.85	35.16	15000	5000	7300	-7700
Yuanqukoutou SX	Miaodigou	111.71	35.24	5750	250	6900	1150
Yuanquliucun SX	Miaodigou	111.86	35.25	5750	250	6900	1150
Yuanqulongwangya SX	Miaodigou	111.67	35.26	5750	250	6900	1150
Yuanqumiaopu SX	Miaodigou	111.84	35.13	5750	250	6900	1150
Yuanqunanbaotou SX	Miaodigou	111.89	35.12	5750	250	6900	1150
Yuanquningjiapo SX	Zaoyuan	111.85	35.10	6700	300	6900	200
Yuanqunliucun SX	Miaodigou	111.86	35.25	5750	250	6900	1150
Yuanquqianling SX	Miaodigou	111.73	35.01	5750	250	6900	1150
Yuanquqianshan SX	Miaodigou	111.87	35.24	5750	250	6900	1150
Yuanquruicunxi SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Yuanqusongcun SX	Miaodigou	111.83	35.17	5750	250	6900	1150
Yuanquwangmao SX	Miaodigou	111.78	35.16	5750	250	6900	1150
Yuanquwufujian SX	Miaodigou			5750	250	6900	1150
Yuanquxiama SX	Miaodigou	112.04	35.12	5750	250	6900	1150
Yuanquxiaobocheng SX	Miaodigou	111.84	35.14	5750	250	6900	1150
Yuanquxiaozhao SX	Miaodigou	111.85	35.13	5750	250	6900	1150
Yuanquxiling SX	Miaodigou	111.71	35.23	5750	250	6900	1150
Yuanquyangjiahe SX	Miaodigou	111.67	35.27	5750	250	6900	1150
Yucidafa SX	Mésolitique2	111.83	37.67	15000	5000	6900	-8100
Yulinzhengyao SX	Banpo	109.37	38.08	6450	450	6900	450
Yunchengdamiaoao SX	Miaodigou	111.08	35.06	5750	250	6900	1150
Yunchengemeiling SX	Miaodigou	110.95	35.19	5750	250	6900	1150
Yunchenghuiling SX	Miaodigou	110.90	35.11	5750	250	6900	1150
Yunchenglongtou SX	Miaodigou	110.91	35.13	5750	250	6900	1150
Yunchengtangli SX	Miaodigou	111.12	35.08	5750	250	6900	1150
Yunchengxiaoli SX	Miaodigou	111.06	34.99	5750	250	6900	1150
Yushedongxingzhang Shanx	Mésolitique2	112.78	37.15	15000	5000	6900	-8100
Yusheheyu SX	Mésolitique2	112.78	37.13	15000	5000	6900	-8100
Yushelanyu SX	Mésolitique2	113.07	36.96	15000	5000	6900	-8100
Yushemengjiazhuang SX	Mésolitique2	113.05	37.17	13950	500	6900	-7050

Yushenanyao SX	Mésolitique2	113.09	36.95	15000	5000	6900	-8100
Yushenbeiwayao SX	Miaodigou	112.98	37.07	5750	250	6900	1150
Yusheshenqugou SX	Mésolitique2	112.78	37.15	15000	5000	6900	-8100
Yushezhaowangcun SX	Mésolitique2	112.99	37.15	12120	520	6900	-5220
Yuxianheiyanshui SX	Mésolitique1	113.67	38.15	25000	5000	6900	-18100
Yuzhongbaozi GS	Banshan	104.03	35.88	4450	150	5800	1350
Yuzhongbeiguan GS	Majiayao	104.13	35.86	5050	450	5800	750
Yuzhongdaijiayao GS	Banshan	104.02	35.88	4450	150	5800	1350
Yuzhongdaxian GS	Majiayao	104.42	36.30	5050	450	5800	750
Yuzhongdaxingying GS	Banshan	104.20	35.93	4450	150	5800	1350
Yuzhongdijiaogou GS	Banshan	104.10	35.86	4450	150	5800	1350
Yuzhongdouquanwan mu GS	Banshan	104.47	36.12	4450	150	5800	1350
Yuzhongfangjiagou GS	Banshan	104.20	35.76	4450	150	5800	1350
Yuzhongfanjiashan GS	Banshan	104.10	35.81	4450	150	5800	1350
Yuzhongfenhuocha GS	Banshan	104.05	35.84	4450	150	5800	1350
Yuzhongfenhuocha GS	Majiayao	104.05	35.84	5050	450	5800	750
Yuzhongguanjianxian GS	Majiayao	104.08	35.86	5050	450	5800	750
Yuzhongguodianzi GS	Banshan	104.15	35.99	4450	150	5800	1350
Yuzhongguojiawan GS	Majiayao	104.25	35.78	5050	450	5800	750
Yuzhongguojiaying GS	Majiayao	104.17	35.81	5050	450	5800	750
Yuzhonghanjiayaopo GS	Banshan	104.12	35.82	4450	150	5800	1350
Yuzhonghongping GS	Banshan	104.25	35.80	4450	150	5800	1350
Yuzhonghujiayao mu GS	Majiayao	104.13	35.91	5050	450	5800	750
Yuzhonghutan GS	Banshan	104.25	35.71	4450	150	5800	1350
Yuzhongjiangjiajuan GS	Banshan	104.22	35.76	4450	150	5800	1350
Yuzhongjingjiaping GS	Banshan	104.09	36.01	4450	150	5800	1350
Yuzhongkaiping GS	Banshan	104.46	36.09	4450	150	5800	1350
Yuzhongliangjiashan GS	Banshan	103.91	35.95	4450	150	5800	1350
Yuzhonglijiazhuang GS	Banshan	104.09	35.85	4450	150	5800	1350
Yuzhonglinjiayao GS	Banshan	104.01	35.89	4450	150	5800	1350
Yuzhonglinjiayao mu GS	Banshan	104.01	35.89	4450	150	5800	1350
Yuzhonglinjiayao mu GS	Majiayao	104.01	35.89	5050	450	5800	750
Yuzhongliujiaqiao GS	Banshan	104.07	35.85	4450	150	5800	1350
Yuzhongliushuwan GS	Banshan	104.22	35.76	4450	150	5800	1350
Yuzhonglukou GS	Majiayao	103.91	35.94	5050	450	5800	750
Yuzhongmajiagu GS	Banshan	104.02	35.89	4450	150	5800	1350
Yuzhongmajiasi GS	Majiayao	104.04	35.88	5050	450	5800	750
Yuzhongmengjiashang GS	Banshan	104.30	35.85	4450	150	5800	1350
Yuzhongnanguan GS	Banshan	104.16	35.79	4450	150	5800	1350
Yuzhongqijiawan GS	Banshan	104.21	35.75	4450	150	5800	1350
Yuzhongqingnianqu GS	Majiayao	104.45	36.23	5050	450	5800	750
Yuzhongqingshiwa GS	Banshan	104.25	35.69	4450	150	5800	1350
Yuzhongqingshui GS	Majiayao	104.24	35.87	5050	450	5800	750
Yuzhongqinjiawan GS	Banshan	104.11	35.81	4450	150	5800	1350

Yuzhongshangyaopo GS	Banshan	104.14	35.78	4450	150	5800	1350
Yuzhongshangzhuang GS	Banshan	104.07	35.89	4450	150	5800	1350
Yuzhongshibaozi GS	Majiayao	104.13	35.72	5050	450	5800	750
Yuzhongsunjiapo GS	Banshan	104.03	35.91	4450	150	5800	1350
Yuzhongtangjiaxia GS	Banshan	104.14	35.78	4450	150	5800	1350
Yuzhongtaojiayao GS	Banshan	104.05	35.85	4450	150	5800	1350
Yuzhongtuojiashan GS	Banshan	104.13	35.78	4450	150	5800	1350
Yuzhongweijiawan mu GS	Banshan	104.25	36.21	4450	150	5800	1350
Yuzhongxiaokangying GS	Majiayao	104.15	35.78	5050	450	5800	750
Yuzhongxujiaxia GS	Banshan	104.12	35.80	4450	150	5800	1350
Yuzhongyangjiaxinzhuang GS	Banshan	104.18	35.80	4450	150	5800	1350
Yuzhongyanwa GS	Banshan	103.91	35.94	4450	150	5800	1350
Yuzhongyanwa GS	Majiayao	103.91	35.94	5050	450	5800	750
Yuzhongyinwan mu GS	Banshan	104.17	35.67	4450	150	5800	1350
Yuzhongyoubushan GS	Banshan	104.04	35.86	4450	150	5800	1350
Yuzhongyuanzicha GS	Majiayao	104.43	36.28	5050	450	5800	750
Yuzhongzhaijiawan GS	Banshan	104.17	35.81	4450	150	5800	1350
Yuzhongzhangjiayao GS	Majiayao	104.10	35.81	5050	450	5800	750
Yuzhongzhangjiazhuang GS	Banshan	104.11	35.83	4450	150	5800	1350
Yuzhongzhujiagou GS	Majiayao	104.05	35.88	5050	450	5800	750
Yuzhongzhujiagou mu GS	Majiayao	104.05	35.87	5050	450	5800	750
Yuzhongzhujiawan GS	Banshan	104.08	35.83	4450	150	5800	1350
Yuzhongzijiaying GS	Banshan	104.16	35.80	4450	150	5800	1350
Zhangjiachuanmiaopuyuan GS	Banpo	106.07	35.03	6450	450	7800	1350
Zhangxianjinjiaping GS	Majiayao	104.69	34.65	5050	450	5800	750
Zhangxianluojiagou GS	Majiayao	104.46	34.72	5050	450	5800	750
Zhangxianmajiaping GS	Majiayao	104.61	34.65	5050	450	5800	750
Zhangxianweixia GS	Majiayao	104.41	34.68	5050	450	5800	750
Zhangxianxuetianping GS	Majiayao	104.47	34.84	5050	450	5800	750
Zhangxianxujiaping GS	Majiayao	104.48	34.83	5050	450	5800	750
Zhangzicaofang SX	Dasikong type	112.87	36.17	6150	250	6900	750
Zhangzidongwa SX	Miaodigou	112.83	36.13	5750	250	6900	1150
Zhangzidongzhuang SX	Dasikong type	112.94	36.03	6150	250	6900	750
Zhangzihouyao SX	Miaodigou	112.87	36.17	5750	250	6900	1150
Zhangziqianxiaoguo SX	Dasikong type	112.96	36.13	6150	250	6900	750
Zhangzixiaoguan SX	Miaodigou	112.98	36.17	5750	250	6900	1150
Zhengninganxing GS	Miaodigou	108.27	35.29	5750	250	6900	1150
Zhengningcaijiayu GS	Miaodigou	108.35	35.50	5750	250	6900	1150
Zhengningcaiyu GS	Miaodigou	108.35	35.50	5750	250	6900	1150
Zhengningchujiabao GS	Miaodigou	108.14	35.38	5750	250	6900	1150
Zhengningdaijia GS	Banpo	108.35	35.33	6450	450	6900	450
Zhengningdonglongtou GS	Miaodigou	108.28	35.43	5750	250	6900	1150
Zhengningdongping GS	Miaodigou	108.08	35.28	5750	250	6900	1150
Zhengningdongxinzhuang GS	Miaodigou	108.44	35.50	5750	250	6900	1150

Zhengningfandong GS	Miaodigou	108.34	35.41	5750	250	6900	1150
Zhengningfanjiawa GS	Miaodigou	108.45	35.41	5750	250	6900	1150
Zhengninggedadi GS	Miaodigou	107.96	35.25	5750	250	6900	1150
Zhengninggongjiachuan GS	Banpo	108.08	35.28	6450	450	6900	450
Zhengninggongjiachuan GS	Miaodigou	108.08	35.28	5750	250	6900	1150
Zhengninggouren GS	Banpo	108.38	35.37	6450	450	6900	450
Zhengninghanzi GS	Miaodigou	108.24	35.29	5750	250	6900	1150
Zhengninghetaoyu GS	Miaodigou	108.07	35.31	5750	250	6900	1150
Zhengninghoujiashan GS	Miaodigou	108.45	35.53	5750	250	6900	1150
Zhengninglishushan GS	Miaodigou	108.06	35.35	5750	250	6900	1150
Zhengningnanmaogai GS	Miaodigou	108.47	35.40	5750	250	6900	1150
Zhengningnianzhuangzi GS	Miaodigou	108.37	35.36	5750	250	6900	1150
Zhengningpodi GS	Miaodigou	108.45	35.47	5750	250	6900	1150
Zhengningpodixia GS	Miaodigou	108.48	35.38	5750	250	6900	1150
Zhengningwujiapo GS	Miaodigou	108.01	35.27	5750	250	6900	1150
Zhengningyujiazhuang GS	Miaodigou	108.30	35.32	5750	250	6900	1150
Zhengningzhoujia GS	Miaodigou	108.05	35.29	5750	250	6900	1150
Zhenningguadi GS	Miaodigou	107.49	35.53	5750	250	6900	1150
Zhenningqianshan GS	Miaodigou	107.34	35.69	5750	250	6900	1150
Zhenningwanghutong GS	Miaodigou	107.27	35.68	5750	250	6900	1150
Zhenyangnianyaoyuan GS	Miaodigou	107.20	35.54	5750	250	6900	1150
Zhenyuananzaoyuan GS	Miaodigou	107.15	35.65	5750	250	6900	1150
Zhenyuanbaicaozui GS	Miaodigou	107.46	35.83	5750	250	6900	1150
Zhenyuanbaijiashan GS	Miaodigou	107.13	35.52	5750	250	6900	1150
Zhenyuanbaima GS	Miaodigou	107.39	35.58	5750	250	6900	1150
Zhenyuanbaozhuang GS	Miaodigou	107.30	35.72	5750	250	6900	1150
Zhenyuanbaozigou GS	Miaodigou	107.21	35.61	5750	250	6900	1150
Zhenyuanbaozigua GS	Banpo	107.53	35.53	6450	450	6900	450
Zhenyuanbaozihao GS	Miaodigou	107.28	35.71	5750	250	6900	1150
Zhenyuanbaozizui GS	Miaodigou	107.18	35.81	5750	250	6900	1150
Zhenyuanbeizhuang GS	Miaodigou	107.47	35.55	5750	250	6900	1150
Zhenyuanchangjiawo GS	Banpo	107.39	35.78	6450	450	6900	450
Zhenyuanchangxiaowan GS	Miaodigou	107.02	35.97	5750	250	6900	1150
Zhenyuanchenglishan GS	Miaodigou	107.50	35.52	5750	250	6900	1150
Zhenyuanchenjiahe GS	Miaodigou	107.28	35.91	5750	250	6900	1150
Zhenyuanchuankou GS	Miaodigou	107.30	35.53	5750	250	6900	1150
Zhenyuandazhai GS	Miaodigou	107.25	35.85	5750	250	6900	1150
Zhenyuandazui GS	Miaodigou	107.41	35.63	5750	250	6900	1150
Zhenyuandilouwan GS	Miaodigou	106.92	35.76	5750	250	6900	1150
Zhenyuandongshanliang GS	Miaodigou	107.35	35.50	5750	250	6900	1150
Zhenyuandongtou GS	Miaodigou	106.95	35.58	5750	250	6900	1150
Zhenyuandongzhuang GS	Miaodigou	107.42	35.55	5750	250	6900	1150
Zhenyuanduanjiapan GS	Miaodigou	107.26	35.82	5750	250	6900	1150
Zhenyuandujiachan GS	Miaodigou	107.56	35.53	5750	250	6900	1150

Zhenyuandundunwan GS	Miaodigou	106.90	35.87	5750	250	6900	1150
Zhenyuanershilipu GS	Banpo	107.13	35.73	6450	450	6900	450
Zhenyuanfangjiashan GS	Miaodigou	107.17	35.50	5750	250	6900	1150
Zhenyuanfengshan GS	Miaodigou	107.13	35.55	5750	250	6900	1150
Zhenyuangaojiashan GS	Miaodigou	107.01	35.55	5750	250	6900	1150
Zhenyuangaoshanmao GS	Miaodigou	107.49	35.72	5750	250	6900	1150
Zhenyuangaoxiaohe GS	Miaodigou	106.90	35.69	5750	250	6900	1150
Zhenyuangaoyuanping GS	Banpo	107.13	35.58	6450	450	6900	450
Zhenyuangaozhuang GS	Miaodigou	106.97	36.07	5750	250	6900	1150
Zhenyuangaozhuangliu GS	Miaodigou	107.14	35.66	5750	250	6900	1150
Zhenyuangoudong GS	Miaodigou	107.44	35.69	5750	250	6900	1150
Zhenyuangoulao GS	Miaodigou	107.31	35.84	5750	250	6900	1150
Zhenyuangoulu GS	Miaodigou	107.24	35.60	5750	250	6900	1150
Zhenyuangoupan GS	miaodigou	106.98	36.03	5750	250	6900	1150
Zhenyuanguangming GS	Miaodigou	107.26	35.57	5750	250	6900	1150
Zhenyuanhaipingshan GS	Miaodigou	107.17	35.47	5750	250	6900	1150
Zhenyuanhanzhuang GS	Miaodigou	107.48	35.73	5750	250	6900	1150
Zhenyuanhegou GS	Miaodigou	107.22	35.60	5750	250	6900	1150
Zhenyuanhehe GS	Miaodigou	107.34	35.86	5750	250	6900	1150
Zhenyuanhonggoupan GS	Miaodigou	107.01	35.68	5750	250	6900	1150
Zhenyuanhongningtan GS	Miaodigou	107.16	35.64	5750	250	6900	1150
Zhenyuanhoujiaping GS	Miaodigou	107.47	35.50	5750	250	6900	1150
Zhenyuanhuaerzhang GS	Miaodigou	107.12	35.74	5750	250	6900	1150
Zhenyuanhuajianzui GS	Miaodigou	106.95	36.04	5750	250	6900	1150
Zhenyuanhuangershan GS	Miaodigou	107.16	35.57	5750	250	6900	1150
Zhenyuanhuanzhanwan GS	Miaodigou	107.33	35.84	5750	250	6900	1150
Zhenyuanhuashanling GS	Miaodigou	107.36	35.85	5750	250	6900	1150
Zhenyuanhuazhao GS	Miaodigou	107.44	35.62	5750	250	6900	1150
Zhenyuanhulangshan GS	Banpo	106.88	35.69	6450	450	6900	450
Zhenyuanjiangwan GS	Miaodigou	107.49	35.71	5750	250	6900	1150
Zhenyuanjianhua GS	Banpo	107.43	35.63	6450	450	6900	450
Zhenyuanjianzihao GS	Miaodigou	107.03	35.95	5750	250	6900	1150
Zhenyuanjinlonggou GS	Miaodigou	107.22	35.66	5750	250	6900	1150
Zhenyuanjiwa GS	Miaodigou	107.39	35.87	5750	250	6900	1150
Zhenyuanjusigou GS	Miaodigou	107.54	35.61	5750	250	6900	1150
Zhenyuanlangoupan GS	Banpo	107.17	35.55	6450	450	6900	450
Zhenyuanlanzhuang GS	Miaodigou	107.38	35.56	5750	250	6900	1150
Zhenyuanlaohutou GS	Miaodigou	106.94	35.65	5750	250	6900	1150
zhenyuanlashan GS	Miaodigou	107.29	35.56	5750	250	6900	1150
Zhenyuanliaogua GS	Miaodigou	106.93	35.65	5750	250	6900	1150
Zhenyuanligaogua GS	Banpo	107.35	35.51	6450	450	6900	450
Zhenyuanlishan GS	Miaodigou	107.05	35.63	5750	250	6900	1150
Zhenyuanliujiagou GS	Miaodigou	107.13	35.66	5750	250	6900	1150
Zhenyuanliujiagou GS	Miaodigou	107.15	35.66	5750	250	6900	1150

Zhenyuanliujiayuan GS	Miaodigou	107.46	35.76	5750	250	6900	1150
Zhenyuanliujishan GS	Miaodigou	107.12	35.53	5750	250	6900	1150
Zhenyuanliulu GS	Miaodigou	107.11	35.74	5750	250	6900	1150
Zhenyuanliuluzhuang GS	Miaodigou	107.04	35.80	5750	250	6900	1150
Zhenyuanliumuping GS	Miaodigou	107.18	35.54	5750	250	6900	1150
Zhenyuanliushan GS	Banpo	107.40	35.76	6450	450	6900	450
Zhenyuanliushui GS	Miaodigou	107.39	35.63	5750	250	6900	1150
Zhenyuanliuzushao GS	Miaodigou	107.47	35.56	5750	250	6900	1150
Zhenyuanlixinzhuang GS	Miaodigou	107.35	35.77	5750	250	6900	1150
Zhenyuanlujiahe GS	Miaodigou	107.17	35.56	5750	250	6900	1150
Zhenyuanlujiashan GS	Miaodigou	106.99	35.98	5750	250	6900	1150
Zhenyuanluoshan GS	Miaodigou	107.29	35.70	5750	250	6900	1150
Zhenyuanlushanmao GS	Miaodigou	107.47	35.74	5750	250	6900	1150
Zhenyuanluwa GS	Banpo	107.48	35.51	6450	450	6900	450
Zhenyuanluwazui GS	Miaodigou	107.48	35.51	5750	250	6900	1150
Zhenyuanluzigou GS	Miaodigou	106.91	35.75	5750	250	6900	1150
Zhenyuanmahuashan GS	Miaodigou	107.39	35.89	5750	250	6900	1150
Zhenyuanmajiashan GS	Miaodigou	107.14	35.65	5750	250	6900	1150
Zhenyuanmaodawan GS	Miaodigou	107.37	35.94	5750	250	6900	1150
Zhenyuanmapohu GS	Banpo	107.57	35.48	6450	450	6900	450
Zhenyuanmashang GS	Miaodigou	107.39	35.75	5750	250	6900	1150
Zhenyuanmawang GS	Miaodigou	107.02	35.68	5750	250	6900	1150
Zhenyuanmazhangwan GS	Miaodigou	107.54	35.57	5750	250	6900	1150
Zhenyuanmianganggang GS	Miaodigou	107.02	35.77	5750	250	6900	1150
Zhenyuanmiaolingshan GS	Miaodigou	107.47	35.54	5750	250	6900	1150
Zhenyuanmiaolishan GS	Miaodigou	107.46	35.52	5750	250	6900	1150
Zhenyuanmiaoshanmao GS	Miaodigou	107.27	35.88	5750	250	6900	1150
Zhenyuanmiaoziling GS	Miaodigou	106.88	35.74	5750	250	6900	1150
Zhenyuannanzhuangling GS	Miaodigou	107.55	35.50	5750	250	6900	1150
Zhenyuannianzigua GS	Miaodigou	107.09	35.65	5750	250	6900	1150
Zhenyuanniaozhenwan GS	Miaodigou	107.04	35.94	5750	250	6900	1150
Zhenyuanpengyang GS	Miaodigou	107.46	35.62	5750	250	6900	1150
Zhenyuanpingdingshan GS	Miaodigou	106.98	36.03	5750	250	6900	1150
Zhenyuanpingpingshan GS	Miaodigou	107.07	35.61	5750	250	6900	1150
Zhenyuanqianjia GS	Miaodigou	106.89	35.74	5750	250	6900	1150
Zhenyuanqianjian GS	Miaodigou	107.05	35.59	5750	250	6900	1150
Zhenyuanqiantoushan GS	Banpo	107.47	35.55	6450	450	6900	450
Zhenyuanqianyuan GS	Miaodigou	107.08	35.57	5750	250	6900	1150
Zhenyuanqianzhuang GS	Miaodigou	107.26	35.72	5750	250	6900	1150
Zhenyuanqijiawan GS	Miaodigou	107.27	35.62	5750	250	6900	1150
Zhenyuansangyuan GS	Miaodigou	107.34	35.70	5750	250	6900	1150
Zhenyuansanhutong GS	Miaodigou	107.42	35.55	5750	250	6900	1150
Zhenyuanshangmiangua GS	Banpo	107.12	35.56	6450	450	6900	450
Zhenyuanshangrengou GS	Miaodigou	107.28	35.68	5750	250	6900	1150

Zhenyuanshangtangshan GS	Miaodigou	107.05	35.63	5750	250	6900	1150
Zhenyuanshangzhuang GS	Miaodigou	107.24	35.73	5750	250	6900	1150
Zhenyuanshanjian GS	Banpo	107.50	35.52	6450	450	6900	450
Zhenyuanshaotou GS	Miaodigou	106.83	35.73	5750	250	6900	1150
Zhenyuanshenqu GS	Miaodigou	106.93	35.73	5750	250	6900	1150
Zhenyuanshilaoliang GS	Miaodigou	106.97	35.97	5750	250	6900	1150
Zhenyuanshimuping GS	Miaodigou	107.06	35.54	5750	250	6900	1150
Zhenyuanshimushan GS	Miaodigou	107.17	35.74	5750	250	6900	1150
Zhenyuanshuimoqu GS	Miaodigou	106.99	36.03	5750	250	6900	1150
Zhenyuansifu GS	Banpo	107.15	35.55	6450	450	6900	450
Zhenyuansigou gs	Miaodigou	106.98	35.69	5750	250	6900	1150
Zhenyuansishanmao GS	Banpo	107.46	35.59	6450	450	6900	450
Zhenyuansongjiashan GS	Miaodigou	107.07	35.59	5750	250	6900	1150
Zhenyuansunjiashan GS	Miaodigou	107.45	35.54	5750	250	6900	1150
Zhenyuantangshan GS	Miaodigou	107.42	35.88	5750	250	6900	1150
Zhenyuantanwan GS	Miaodigou	107.13	35.54	5750	250	6900	1150
Zhenyuantongshugou GS	Miaodigou	107.01	35.97	5750	250	6900	1150
Zhenyuantumiaozui GS	Miaodigou	106.88	35.73	5750	250	6900	1150
Zhenyuanwancheng GS	Miaodigou	107.07	35.78	5750	250	6900	1150
Zhenyuanwanggou GS	Miaodigou	107.50	35.61	5750	250	6900	1150
Zhenyuanweijiashan GS	Miaodigou	106.77	35.70	5750	250	6900	1150
Zhenyuanwujiashang GS	Miaodigou	107.36	35.95	5750	250	6900	1150
Zhenyuanwujiatai GS	Miaodigou	107.26	35.93	5750	250	6900	1150
Zhenyuanxiaguashan GS	Miaodigou	107.38	35.88	5750	250	6900	1150
Zhenyuanxiangwa GS	Miaodigou	107.54	35.54	5750	250	6900	1150
Zhenyuanxiaopanshan GS	Miaodigou	107.27	35.57	5750	250	6900	1150
Zhenyuanxiaoshan GS	Miaodigou	107.43	35.51	5750	250	6900	1150
Zhenyuanxiasun GS	Miaodigou	107.44	35.52	5750	250	6900	1150
Zhenyuanxingshuling GS	Banpo	107.41	35.72	6450	450	6900	450
Zhenyuanxinshan GS	Miaodigou	107.15	35.74	5750	250	6900	1150
Zhenyuanxinshuzui GS	Miaodigou	107.04	35.97	5750	250	6900	1150
Zhenyuanxinzhuangluanshan GS	Banpo	107.34	35.95	6450	450	6900	450
Zhenyuanxinzhuangping GS	Miaodigou	107.31	35.52	5750	250	6900	1150
Zhenyuanxinzhuangwan GS	Miaodigou	107.03	36.05	5750	250	6900	1150
Zhenyuanxiyang GS	Miaodigou	106.95	35.69	5750	250	6900	1150
Zhenyuanxizuiwa GS	Miaodigou	106.98	35.98	5750	250	6900	1150
Zhenyuanxuepingtai GS	Banpo	107.43	35.81	6450	450	6900	450
Zhenyuanxujia GS	Miaodigou	107.45	35.52	5750	250	6900	1150
Zhenyuanxujiashan GS	Miaodigou	107.08	35.58	5750	250	6900	1150
Zhenyuanyaergou GS	Miaodigou	106.93	35.71	5750	250	6900	1150
Zhenyuanyangdongping GS	Miaodigou	107.07	36.04	5750	250	6900	1150
Zhenyuanyanggua GS	Miaodigou	107.06	35.59	5750	250	6900	1150
Zhenyuanyangguashan GS	Miaodigou	107.07	35.62	5750	250	6900	1150
Zhenyuanyangjuanhao GS	Miaodigou	107.17	35.75	5750	250	6900	1150

Zhenyuanyangmianwan GS	Miaodigou	107.13	35.73	5750	250	6900	1150
Zhenyuanyangshanping GS	Banpo	107.15	35.56	6450	450	6900	450
Zhenyuanyangshumao GS	Miaodigou	107.39	35.87	5750	250	6900	1150
Zhenyuanyangwan GS	Miaodigou	106.89	35.70	5750	250	6900	1150
Zhenyuanyanjiawan GS	Miaodigou	106.94	35.72	5750	250	6900	1150
Zhenyuanyaogou GS	Miaodigou	107.38	35.91	5750	250	6900	1150
Zhenyuanyinpo GS	miaodigou	107.04	35.66	5750	250	6900	1150
Zhenyuanyoufangmao GS	Miaodigou	107.32	35.87	5750	250	6900	1150
Zhenyuanyuanghushan GS	Miaodigou	107.05	35.59	5750	250	6900	1150
Zhenyuanyuanping GS	Miaodigou	107.19	35.62	5750	250	6900	1150
Zhenyuanyuantou GS	Miaodigou	107.25	35.73	5750	250	6900	1150
Zhenyuanyuanxian GS	Miaodigou	106.92	35.76	5750	250	6900	1150
Zhenyuanyyanghuashan GS	Miaodigou	106.99	35.71	5750	250	6900	1150
Zhenyuanzaozishan GS	Miaodigou	107.13	35.52	5750	250	6900	1150
Zhenyuanzhangcheng GS	Miaodigou	107.48	35.73	5750	250	6900	1150
Zhenyuanzhangdiaoshan GS	Miaodigou	107.40	35.88	5750	250	6900	1150
Zhenyuanzhanghutong GS	Miaodigou	107.29	35.66	5750	250	6900	1150
Zhenyuanzhangjiagou GS	Miaodigou	106.97	35.71	5750	250	6900	1150
Zhenyuanzhangli GS	Miaodigou	106.99	35.62	5750	250	6900	1150
Zhenyuanzhangshan GS	Miaodigou	107.56	35.57	5750	250	6900	1150
Zhenyuanzhangxinzhuang GS	Miaodigou	107.15	35.57	5750	250	6900	1150
Zhenyuanzhaojiashan GS	Miaodigou	107.21	35.59	5750	250	6900	1150
Zhenyuanzhaoliangshan GS	Miaodigou	107.37	35.88	5750	250	6900	1150
Zhenyuanzhongjia GS	miaodigou	107.04	35.95	5750	250	6900	1150
Zhenyuanzhongxin GS	miaodigou	107.40	35.61	5750	250	6900	1150
Zhenyuanzhuanggaozhuang GS	Miaodigou	107.24	35.66	5750	250	6900	1150
Zhenyuanzhuangke GS	Miaodigou	106.91	35.72	5750	250	6900	1150
Zhenyuanzhuangli GS	Miaodigou	107.55	35.52	5750	250	6900	1150
Zhenyuanzhuanshanmao GS	Banpo	106.91	35.76	6450	450	6900	450
Zhenyuanzhuaqianzhuang GS	Miaodigou	107.01	35.72	5750	250	6900	1150
Zhenyuanzhujiagou GS	Miaodigou	107.36	35.50	5750	250	6900	1150
Zhenyuanzhujiayuan GS	Miaodigou	106.84	35.70	5750	250	6900	1150
Zhenyuanzuizui GS	Miaodigou	107.29	35.67	5750	250	6900	1150
Zhenyuanzuogua GS	Miaodigou	107.38	35.87	5750	250	6900	1150
Zhidandingcha SX	Miaodigou	108.62	36.98	5750	250	6900	1150
Zhidanlaoyeliang SX	Miaodigou	108.41	36.73	5750	250	6900	1150
Zhidanniuzhai SX	Miaodigou	108.85		5750	250	6900	1150
Zhidanshizizhuang SX	Miaodigou	108.47	36.59	5750	250	6900	1150
Zhidanwangbeiwan SX	Miaodigou	108.95	36.79	5750	250	6900	1150
Zhidanwujiawan SX	Miaodigou	108.70	36.78	5750	250	6900	1150
Zhidanxinzhuangliang SX	Miaodigou	108.54	36.82	5750	250	6900	1150
Zhidanyongningfeng SX	Miaodigou	108.77	36.56	5750	250	6900	1150
Zhongweimengjiawan1	Mésolitique1	104.91	37.44	25000	5000	5500	-19500
Zhongyangliuci SX	Miaodigou	111.02	37.24	5750	250	6900	1150

Zhongyangwujiazhuang SX	Miaodigou	111.00	37.25	5750	250	6900	1150
Zhuanglangcaojiaping GS	Banpo	106.10	35.20	6450	450	7300	850
Zhuanglangdapoing GS	Banpo	106.07	35.26	6450	450	7300	850
Zhuanglangdongtai GS	Banpo	105.96	35.11	6450	450	7300	850
Zhuanglangguanjiagoukou GS	Banpo	106.04	35.34	6450	450	7300	850
Zhuanglangjiajiaping GS	Banpo	105.96	35.12	6450	450	7300	850
Zhuanglangjiuzhuangyuan GS	Banpo	106.16	35.22	6450	450	7300	850
Zhuanglangliujiazhuang GS	Banpo	105.97	35.12	6450	450	7300	850
Zhuanglangshaojiaping GS	Banpo	105.88	35.08	6450	450	7300	850
Zhuanglangshuangbaozi GS	Mésolitique1			30200	520	6900	-23300
Zhuanglangsipingyuan GS	Banpo	106.05	35.20	6450	450	7300	850
Zhuanglangwangjiayuan GS	Banpo	105.86	35.08	6450	450	7300	850
Zhuanglangwujiachuan GS	Banpo	106.06	35.44	6450	450	7300	850
Zhuanglangxuejiazui GS	Banpo	106.07	35.16	6450	450	7300	850
Zhuanglangxulinian GS	Banpo	106.06	35.23	6450	450	7300	850
Zhuanglangyuanoiwa GS	Banpo	105.87	35.34	6450	450	7300	850
Zhuanglangzhaojiahua GS	Mésolitique1	105.99	35.30	26000	5000	6900	-19100
Zhungeeraobaoliangnan NMG	Yangshao récent	111.14	39.74	5200	300	6400	1200
Zhungeerbulagou NMG	Yangshao récent			5200	300	6400	1200
Zhungeerdalumaoliang NMG	Yangshao récent	111.00	39.42	5200	300	6400	1200
Zhungeerdashuwan NMG	Yangshao récent	111.22	40.11	5200	300	6400	1200
Zhungeererdaogou NMG	Yangshao récent	111.36	40.09	5200	300	6400	1200
Zhungeerfenyan NMG	Hougang1	110.53	39.56	6150	250	6400	250
Zhungeergezhenyan NMG	Yangshao moyen	111.13	39.78	5750	250	6400	650
Zhungeerguandi NMG	Hougang1	111.26	39.81	6150	250	6400	250
Zhungeerguandi NMG	Miaodigou	111.26	39.81	6150	250	6400	250
Zhungeerhejiawan NMG	Yangshao moyen	111.14	39.74	5750	250	6400	650
Zhungeerhuangdi NMG	Yangshao récent	111.44	39.91	5200	300	6400	1200
Zhungeerjiaojiagebu	Yangshao récent	111.31	39.76	5200	300	6400	1200
Zhungeerjiaojiagebu NMG	Yangshao moyen	111.31	39.76	5750	250	6400	650
Zhungeerlanyaogezui NMG	Yangshao récent	111.09	39.81	5200	300	6400	1200
Zhungeerliujiachaliang	Yangshao moyen	110.61	39.54	5750	250	6400	650
Zhungeerliujiaqu NMG	Yangshao récent	110.96	39.81	5200	300	6400	1200
Zhungeermaowusu NMG	Yangshao récent	110.72	39.56	5200	300	6400	1200
Zhungeermashanyaozi NMG	Yangshao récent	111.26	39.99	5200	300	6400	1200
Zhungeermuguadi NMG	Yangshao récent			5200	300	6400	1200
Zhungeernanhao NMG	Yangshao récent	111.27	39.80	5200	300	6400	1200
Zhungeerqianhashila NMG	Yangshao moyen	111.20	39.77	5750	250	6400	650
Zhungeersanjiashan NMG	Yangshao moyen	111.18	39.89	5750	250	6400	650
Zhungeersanjiashan NMG	Yangshao récent	111.18	39.89	5200	300	6400	1200
Zhungeershabutu NMG	Yangshao récent	111.23	40.00	5200	300	6400	1200
Zhungeershagedong NMG	Yangshao moyen	111.35	39.70	5750	250	6400	650
Zhungeershamaogeliang NMG	Yangshao récent	110.65	39.55	5200	300	6400	1200
Zhungeershashiyan NMG	Yangshao moyen	111.34	39.74	5750	250	6400	650

Zhungeershenyanhao NMG	Yangshao récent	111.39	39.57	5200	300	6400	1200
Zhungeershifota NMG	Yangshao récent	110.48	39.51	5200	300	6400	1200
Zhungeershikouzi NMG	Yangshao récent	111.32	40.12	5200	300	6400	1200
Zhungeertumanliang NMG	Yangshao récent	110.82	39.79	5200	300	6400	1200
Zhungeerwangjiagebu NMG	Yangshao moyen	110.90	39.57	5750	250	6400	650
Zhungeerwangjiagedan NMG	Yangshao récent	111.16	39.62	5200	300	6400	1200
Zhungeerwubeimao NMG	Yangshao moyen	110.91	39.59	5750	250	6400	650
Zhungeerwubeimao NMG	Yangshao récent	110.91	39.59	5200	300	6400	1200
Zhungeerwudaoaobao NMG	Yangshao récent	110.70	39.56	5200	300	6400	1200
Zhungeerwulanaobao NMG	Yangshao récent	110.36	39.62	5200	300	6400	1200
Zhungeerxiaomiaogedan NMG	Yangshao récent	111.28	39.80	5200	300	6400	1200
Zhungeerxiaoyugou NMG	Yangshao récent	111.43	39.91	5200	300	6400	1200
Zhungeerxuejiawanbei NMG	Yangshao récent	111.20	39.90	5200	300	6400	1200
Zhungeeryangpo NMG	Yangshao récent	111.24	39.88	5200	300	6400	1200
Zhungeeryaoziliang NMG	Miaodigou	110.96	39.61	6150	250	6400	250
Zhungeeryinpo NMG	Yangshao récent	111.24	39.88	5200	300	6400	1200
Zhungeeryinyangsha NMG	Yangshao récent	111.11	39.87	5200	300	6400	1200
Zhungeerzhaizishang NMG	Yangshao récent	111.35	39.75	5200	300	6400	1200
Zhungeerzhoujiahao NMG	Yangshao récent	111.28	39.80	5200	300	6400	1200
Zichangdantou SX	Banpo	109.86	37.16	6450	450	6900	450
Zichangluanjiaping Shanx	Miaodigou	109.61	37.16	5750	250	6900	1150
Zichangqiutangou SX	Miaodigou	109.78	37.28	5750	250	6900	1150
Zichangshigouliang SX	Banpo	109.73	37.25	6450	450	6900	450
Zichangshiyaoping SX	Banpo	109.46	37.09	6450	450	6900	450
Zichangsitaliang SX	Banpo	109.72	37.36	6450	450	6900	450
Zizhoushawan SX	Miaodigou	110.06	37.39	5750	250	6900	1150
Zizhoushiliyuan SX	Banpo	109.85	37.76	6450	450	6900	450
Zizhoushiliyuan SX	Miaodigou	109.85	37.76	5750	250	6900	1150

GS= Province du Gansu, HB= Province du Hebei, HN= Province du Henan, NM= Province du Neimenggu (Inner Mongolia), NX= Province du Ningxia, QH= Province du Qinghai, SHAX= Province du Shaanxi, SHX= Province du Shanxi

Annexe2 Sites archéologiques du Paléolithique au Néolithique dans la plaine du fleuve Yangszé

Site	Culture	LON	LAT	Date	CalBP	Front	DT
Anjianhe JS	Majiabang	119.67	30.63	6550	750	7300	750
Anjianyeyaodun JS	Majiabang	119.70	30.65	6550	750	7300	750
Anqingfuzicheng AH	xuejiagang	116.75	30.41	5550	550	6150	600
Anxiangtangjiagang HN	Tangjiagang	112.17	29.61	6950	350	8000	1050
Badongdianzitou HB	Chengbeixi récent	110.26	30.75	6800	200	8000	1200
Badongdongxiangkou HB	Daxi ancien	110.39	31.05	6200	400	8000	1800
Badonghuoyanshi HB	Chengbeixi	110.30	31.01	7300	700	8000	700
Badongnanmuyuan HB	Chengbeixi	110.23	31.01	7350	100	8000	650
Badongnanmuyuan HB	Chengbeixi	110.23	31.01	7350	100	8000	650
Badongnanmuyuan HB	Chengbeixi	110.23	31.01	7340	120	8000	660
Badongnanmuyuan HB	Chengbeixi	110.23	31.01	7120	160	8000	880
Badongnanmuyuan HB	Chengbeixi	110.23	31.01	7110	160	8000	890
Badongnanmuyuan HB	Chengbeixi	110.23	31.01	7070	120	8000	930
Badongnanmuyuan HB	Chengbeixi	110.23	31.01	6870	120	8000	1130
Chalingdulingao HN	Tangjiagang	113.44	26.65	6950	350	8000	1050
Changshanantuo HN	Tangjiagang	112.93	28.23	7820	200	8000	180
Changshuqiandixiang JS	majiabang	120.75	31.70	6550	750	7300	750
Changxingjiangjiashan ZJ	Majiabang récent	119.86	30.99	6050	250	7300	1250
Changxingshizishan JS	Majiabang	119.91	30.83	6550	750	7300	750
Changyangshaojiao HB	Daxi ancien	110.77	30.39	6200	400	8000	1800
Changyangtanjiaping	Daxi ancien	111.18	30.49	6200	400	8000	1800
ChangyangWeiganping HB	Chengbeixi	110.38	30.44	6600	220	8000	1400
Changyangxisiping HB	Daxi ancien	111.16	30.47	6200	400	8000	1800
Changzhoudingyan JS	majiabang	120.04	31.75	6550	750	7300	750
Changzhoupanjiatang JS	majiabang	120.01	31.77	6550	750	7300	750
ChangzhouWeidun JS	majiabang	120.17	31.72	6340	420	7300	960
ChangzhouWeidun JS	majiabang	120.17	31.72	6260	440	7300	1040
Changzhouxingang JS	majiabang	119.92	31.79	6550	750	7300	750
Chengxitaikandadi HN	Gaomiao	110.33	27.75	7400	200	7590	190
Chengxixikou HN	Daxi ancien	110.29	27.95	6200	400	8000	1800
ChengxiZhengxikou HN	Tangjiagang	110.26	27.98	7270	200	8000	730
ChengxiZhengxikou HN	Tangjiagang	110.26	27.98	6860	180	8000	1140
CichengXiaodongmen ZJ	Hemudu	121.46	29.98	5445	220	7300	1855
Cixitongjiaao ZJ	Hemudu2,3	121.22	30.08	5500	500	7300	1800
Danyangfenghuangshan JS	Majiabang récent	119.55	31.97	6050	250	7300	1250
DaoxianBaigongyan HN	Transition	111.45	25.75	10080	280	6600	-3480
DaoxianDongweiyan HN	Transition	111.62	25.34	14000	4000	6600	-7400
DaoxianHoulongdong HN	Transition	111.57	25.36	14000	4000	6600	-7400
DaoxianSanjiaoyan HN	Transition	111.80	25.40	13920	140	6600	-7320
DaoxianYangjiayan HN	Transition	111.57	25.43	14000	4000	6600	-7400
DaoxianYuchanyan HN	Transition	111.46	25.57	17862	72	6600	-11262
DaoxianYuchanyan HN	Transition	111.46	25.57	15780	192	6600	-9180

DaoxianYuchanyan HN	Transition	111.46	25.57	14480	700	6600	-7880
DaoxianYuchanyan HN	Transition	111.46	25.57	14350	160	6600	-7750
DaoxianYuchanyan HN	Transition	111.46	25.57	13615	130	6600	-7015
DaoxianYuchanyan HN	Transition	111.46	25.57	10836	410	6600	-4236
DeqingdamiaoshanJS	Majiabang	119.95	30.48	6550	750	7300	750
Deqingshantianheng JS	Majiabang	120.03	30.51	6550	750	7300	750
Fanchangmiudun AH	Neolithic moyen	118.23	31.11	5550	550	6150	600
Fenghuamingshanhou ZJ	Hemudu	121.46	29.69	6350	950	7300	950
Fuquanshan SH	Majiabang	121.18	31.20	5760	200	7300	1540
Fuquanshan SH	Majiabang	121.18	31.20	5730	200	7300	1570
Gaochunxuecheng JS	Majiabang	118.86	31.36	6550	750	7300	750
Gonganwangjiagang HB	Tangjiagang	112.21	29.73	6950	350	8000	1050
Hainingfenqiaogang ZJ	Majiabang récent	120.45	30.45	6050	250	7300	1250
Haining guojiashiqiao ZJ	Majiabang	120.63	30.51	6550	750	7300	750
Haiyanpengcheng ZJ	Majiabang	120.82	30.58	6550	750	7300	750
Hanchuanshaiwangtai HB	Youziling	113.41	30.83	5600	300	6900	1300
Hangzhoujinjishan ZJ	Hemudu	120.29	30.09	6350	950	8000	1650
HangzhouKuahuqiao ZJ	Kuahuqiao	120.22	30.14	8040	180	8040	0
HangzhouKuahuqiao ZJ	Kuahuqiao	120.22	30.14	7890	160	8040	150
HangzhouKuahuqiao ZJ	Kuahuqiao	120.22	30.14	7730	360	8040	310
HangzhouKuahuqiao ZJ	Kuahuqiao	120.22	30.14	7380	320	8040	660
Hangzhoulaoheshan ZJ	Majiabang	120.12	30.27	6550	750	8000	1450
Hangzhoumaoshan ZJ	Majiabang récent	120.29	30.43	6050	250	8000	1950
Hangzhoushunhuli ZJ	Hemudu	120.25	29.95	6350	950	8000	1650
Hangzhouwuguishan ZJ	Hemudu	120.29	30.05	6350	950	8000	1650
HangzhouXiasun ZJ	Kuahuqiao	120.23	30.17	7940	100	8040	100
HangzhouXiasun ZJ	Kuahuqiao	120.23	30.17	7900	120	8040	140
HangzhouxinbaZJ	Majiabang récent	120.21	30.06	6050	250	8000	1950
Hanshandachengdun AH	Neolithic moyen	117.98	31.78	5550	550	6150	600
HanshanLingjiatan AH	Lingjiatan	118.06	31.46	5700	400	6150	450
HanshanLingjiatan AH	Lingjiatan	118.06	31.46	5390	420	6150	760
Hanshoudagutai HN	Zaoshixiaceng	111.91	29.17	7650	350	8000	350
Hanshoufeijiazui HN	Zaoshixiaceng	111.66	29.06	7650	350	8000	350
Hanshoupaoloushan HN	Zaoshixiaceng	111.74	29.07	7650	350	8000	350
HongjiangGaomiao HN	Gaomiao	110.17	27.36	7590	140	7590	0
HongjiangGaomiao HN	Gaomiao	110.17	27.36	7280	180	7590	310
HongjiangGaomiao HN	Gaomiao	110.17	27.36	7200	340	7590	390
Huaininghuanglong AH	Neolithic moyen	116.70	30.51	5550	550	6150	600
Huainingsunjiacheng AH	xuejiagang	116.80	30.81	5550	550	6150	600
Huanggangluoshishan HB	daxi récent	114.91	30.54	5400	100	6600	1200
Huangmeijiaodun HB	Daxi	115.90	29.99	5950	650	6600	650
HuangmeiSaidun HB	xuejiagang	116.07	29.88	6040	270	6150	110
HuangmeiSaidun HB	xuejiagang	116.07	29.88	5990	280	6150	160
HuangmeiSaidun HB	xuejiagang	116.07	29.88	5930	280	6150	220

HuangmeiSaidun HB	xuejiagang	116.07	29.88	5520	260	6150	630
HuangmeiSaidun HB	xuejiagang	116.07	29.88	5190	520	6150	960
HuangmeiSaidun HB	xuejiagang	116.07	29.88	5010	400	6150	1140
HuangmeiSaidun HB	xuejiagang	116.07	29.88	4980	480	6150	1170
Huangmeiyishengsi AH	xuejiagang	115.88	30.01	5550	550	6150	600
Huangpichengjiadun HB	Daxi	114.28	30.80	5950	650	6900	950
Huangpiheliwan HB	Daxi	114.30	30.95	5950	650	6900	950
Huangpimianqianfan HB	Bianfan	114.58	30.89	6400	500	6900	500
Huangpitiemenkan HB	Bianfan	114.30	30.96	6400	500	6900	500
Huarongfenshanbao HN	Pengtoushan	112.68	29.44	8700	700	9340	640
Huarongliubutai HN	Tangjiagang	112.45	29.59	6950	350	8000	1050
Hukoushijiaqiao JX	Shinianshan	116.35	29.77	4900	400	6150	1250
Huzhoudingjing ZJ	Majiabang	120.34	30.82	6550	750	7300	750
Huzhouhanshan ZJ	Majiabang	120.34	30.66	6550	750	7300	750
Huzhoujinjishan ZJ	Majiabang	120.06	30.83	6550	750	7300	750
Huzhoujinwangli ZJ	Majiabang	120.16	30.78	6550	750	7300	750
Huzhouqiucheng ZJ	Majiabang	120.10	30.91	6550	750	7300	750
Huzhoutadi ZJ	Majiabang	120.24	30.68	6550	750	7300	750
Huzhouxinshiyu ZJ	Majiabang	120.17	30.78	6550	750	7300	750
Huzhouyingpanshan ZJ	Majiabang	120.01	30.66	6550	750	7300	750
JianglingZhujiatai HB	Daxi	112.18	30.44	6210	200	8000	1790
Jiangyinchangshan ZJ	Majiabang	120.33	31.95	6550	750	7300	750
Jiangyinjiankang ZJ	Majiabang	120.27	31.91	6550	750	7300	750
Jiangyinqianlishan ZJ	Majiabang	120.05	31.88	6550	750	7300	750
Jianlifutiansi HB	Daxi	113.08	29.90	5950	650	6600	650
Jianliliuguan HB	Daxi	112.82	30.13	5950	650	6600	650
Jiashandawang ZJ	Majiabang	120.96	30.93	6550	750	7300	750
Jiashanduyu ZJ	Majiabang	120.87	30.81	6550	750	7300	750
Jiashanxiaohenggang ZJ	Majiabang	120.86	30.79	6550	750	7300	750
Jiaxingganjiadi ZJ	Majiabang	120.67	30.82	6550	750	7300	750
Jiaxinggaodunfen ZJ	Majiabang	120.89	30.77	6550	750	7300	750
Jiaxingmajiabang ZJ	Majiabang	120.72	30.74	6550	750	7300	750
Jiaxingwujiabang ZJ	Majiabang	120.62	30.81	6550	750	7300	750
Jiaxingzhongjiagang ZJ	Majiabang	120.77	30.70	6550	750	7300	750
Jinganlaohudun JX	Daxi	115.26	28.91	5950	650	6600	650
Jingmenbaimugang HB	Daxi	112.00	31.25	5950	650	6900	950
Jingshanjiheqiao HB	Daxi	112.89	30.82	5950	650	6900	950
Jingshanjiumuyan HB	Youziling	112.90	30.85	5600	300	6900	1300
Jingshanqingshuling HB	Youziling	113.00	31.11	5600	300	6900	1300
JingshanQujialing HB	Youziling	112.88	30.83	5870	380	6900	1030
Jingshanyouziling HB	Youziling	113.10	30.84	5600	300	6900	1300
Jingshanzhongjialing HB	Youziling	112.92	30.83	5600	300	6900	1300
Jingshanzhongziba HB	Youziling	112.93	30.83	5600	300	6900	1300
Jingxiansigudun AH	Neolithic moyen	118.16	30.54	5550	550	6150	600

Jingzhouyinxiangcheng HB	Daxi	113.34	29.96	5950	650	6900	950
Jinhuaqingyangshan ZJ	Shangshan	119.37	29.07	9050	1050	10930	1880
Jinhuashanxiazhou ZJ	Shangshan moyen	119.38	29.07	9500	500	10930	1430
Jinshanchashan SH	Majiabang	121.32	30.72	6550	750	7300	750
Jinshijianwan HN	Tangjiagang	112.02	29.39	6950	350	8000	1050
Jinshiluojiatai HN	Zaoshixiaceng	111.98	29.41	7650	350	8000	350
JintanSanxingcun JS	Majiabang	120.80	31.37	6430	240	7300	870
JintanSanxingcun JS	Majiabang	120.80	31.37	6140	240	7300	1160
JintanSanxingcun JS	Majiabang	120.80	31.37	6140	240	7300	1160
JintanSanxingcun JS	Majiabang	120.80	31.37	5880	220	7300	1420
JintanSanxingcun JS	Majiabang	120.80	31.37	5750	200	7300	1550
JintanSanxingcun JS	Majiabang	120.80	31.37	5720	220	7300	1580
Jinzhouzhujiatai HB	Daxi	112.19	30.45	5950	650	6900	950
Kunshanchuodun ZJ	Majiabang	120.85	31.40	6550	750	7300	750
Kunshandonghe ZJ	Majiabang	120.98	31.38	6550	750	7300	750
Kunshanjiangli JS	Majiabang	120.92	31.25	6550	750	7300	750
Linlihehuatai HN	Zaoshixiaceng	111.52	29.68	7650	350	9400	1750
LinliHujiawuchang HN	Zaoshixiaceng	111.63	29.44	8020	280	9400	1380
LinliHujiawuchang HN	Zaoshixiaceng	111.63	29.44	7800	200	9400	1600
Linlihujiawuchang HN	Zaoshixiaceng	111.61	29.67	7650	350	9400	1750
LinliHujiawuchang HN	Zaoshixiaceng	111.63	29.44	7630	160	9400	1770
LinliHujiawuchang HN	Zaoshixiaceng	111.63	29.44	7400	180	9400	2000
Linlijinjigang HN	Zaoshixiaceng	111.59	29.65	7650	350	9400	1750
Linliwangjiacitang HN	Zaoshixiaceng	111.62	29.68	7650	350	9400	1750
Linliyujiapu HN	Zaoshixiaceng	111.73	29.38	7650	350	9400	1750
LinliZhuma HN	Transition	111.59	29.73	12360	300	9400	-2960
Linlizoujiashan HN	Zaoshixiaceng	111.59	29.67	7650	350	9400	1750
LinxianBashidang HN	Transition	111.66	29.68	10950	280	9400	-1550
LinxianShuanglin HN	Transition	111.82	29.68	12310	360	9400	-2910
LixianBashidang HN	Transition	111.66	29.68	10950	280	9400	-1550
LixianBashidang HN	Pengtoushan	111.66	29.68	8330	160	9340	1010
LixianBashidang HN	Pengtoushan	111.66	29.68	8270	200	9340	1070
LixianBashidang HN	Pengtoushan	111.66	29.68	8030	160	9340	1310
LixianBashidang HN	Zaoshixiaceng	111.66	29.68	7820	160	9400	1580
Lixiancaojiawan HN	Pengtoushan	111.65	29.73	8700	700	9340	640
Lixiandingjiagang HN	Tangjiagang	111.80	29.71	6950	350	8000	1050
Lixiandongpo HN	Zaoshixiaceng	111.64	29.66	7650	350	9400	1750
Lixiandongtianyanba HN	Zaoshixiaceng	111.82	29.70	7650	350	9400	1750
Lixianfangshiping HN	Transition	111.78	29.69	14000	4000	9400	-4600
Lixianfengtudui HN	Zaoshixiaceng	111.80	29.73	7650	350	9400	1750
Lixiangaojiagang HN	Zaoshixiaceng	111.84	29.79	7650	350	9400	1750
Lixianguanshansi HN	Pentoushan	111.82	29.70	8700	700	9340	640
Lixianhuangjiagang HN	Zaoshixiaceng	111.63	29.62	7650	350	9400	1750
Lixianhuangmagang HN	Pentoushan	111.84	29.70	8700	700	9340	640

Lixianhuangshan HN	Pentoushan	111.77	29.68	9050	100	9340	290
Lixianhujiafenta HN	Pentoushan	111.85	29.71	8700	700	9340	640
LixianJXqiao HN	Pentoushan	111.63	29.73	8700	700	9340	640
Lixianlijiagang HN	Pengtoushan	111.63	29.66	8700	700	9340	640
LixianPengtoushan HN	Pengtoushan	111.66	29.68	9340	280	9340	0
LixianPengtoushan HN	Pengtoushan	111.66	29.68	9180	320	9340	160
LixianPengtoushan HN	Pengtoushan	111.66	29.68	9090	280	9340	250
LixianPengtoushan HN	Pengtoushan	111.66	29.68	8820	440	9340	520
LixianPengtoushan HN	Pengtoushan	111.66	29.68	8800	300	9340	540
LixianPengtoushan HN	Pengtoushan	111.66	29.68	8610	300	9340	730
LixianPengtoushan HN	Pengtoushan	111.66	29.68	8580	240	9340	760
LixianPengtoushan HN	Pengtoushan	111.66	29.68	8540	180	9340	800
Lixiansanyuangong HN	Tangjiagang	111.84	29.78	6950	350	8000	1050
Lixianshiligang HN	Transition	111.44	29.80	14000	4000	9400	-4600
LixianShuanglin HN	Transition	111.82	29.68	12310	360	9400	-2910
Lixianshuanglin HN	Zaoshixiaceng	111.82	29.68	7650	350	9400	1750
Lixianshuangmiaogang HN	Zaoshixiaceng	111.82	29.67	7650	350	9400	1750
LixianSongjiagang HN	Transition	111.64	29.60	10680	160	9400	-1280
Lixianwangjiadafen HN	Zaoshixiaceng	111.67	29.72	7650	350	9400	1750
Lixianwangjiagang HN	Zaoshixiaceng	111.54	29.83	7650	350	9400	1750
Lixianxialiujiawan HN	Pentoushan	111.80	29.75	8700	700	9340	640
Lixianxianlingang HN	Tangjiagang	111.51	29.80	6950	350	8000	1050
Lixianxijiawan HN	Zaoshixiaceng	111.64	29.66	7650	350	9400	1750
Lixianxiniugang HN	Pengtoushan	111.87	29.72	8700	700	9340	640
Lixianxiniugang HN	Zaoshixiaceng	111.87	29.72	7650	350	9400	1750
LixianXinmin HN	Transition	111.67	29.70	10310	140	9400	-910
LixianXinping HN	Transition	111.78	29.71	13140	120	9400	-3740
Lixianyanbandang HN	Transition	111.45	29.90	14000	4000	9400	-4600
Liyangshendun JS	Majiabang	119.22	31.31	6550	750	7300	750
Longyouhehuashan ZJ	Shangshan moyen	119.24	29.04	9500	500	10930	1430
Longyouqingdui ZJ	Shangshan moyen	119.18	28.98	9500	500	10930	1430
Longyousanjiutan ZJ	Shangshan	119.24	29.02	9050	1050	10930	1880
Longyouxiaku ZJ	Shangshan	119.26	29.03	9050	1050	10930	1880
Machengluojiadun HB	Bianfan	114.98	31.39	6400	500	6900	500
Machengxiejiadun HB	Daxi	114.75	31.06	5950	650	6900	950
Mayanghuochezhan HN	Daxi ancien	109.81	27.86	6200	400	8000	1800
Miluofushanyuan HN	Zaoshixiaceng	113.10	28.81	7650	350	8000	350
Miluofushanyuan HN	Pengtoushan	113.10	28.81	8700	700	9340	640
Nanjingxuecheng JS	Majiabang	118.84	31.39	6550	750	7300	750
Nanxiantujiatai HN	Zaoshixiaceng	112.44	29.36	7650	350	8000	350
Nanxiantujiatai HN	Pengtoushan	112.44	29.36	8700	700	9340	640
Nanxianxinhu HN	Tangjiagang	112.41	29.18	6950	350	8000	1050
Nanxianxinhu HN	Daxi	112.41	29.18	6370	140	8000	1630
Ningbobazi ZJ	Hemudu3,4	121.43	30.01	5800	200	7300	1500

NingboCihu ZJ	Hemudu	121.45	29.99	5740	200	7300	1560
NingboCihu ZJ	Hemudu	121.45	29.99	5350	260	7300	1950
Ningbolujiaqiao ZJ	Hemudu	121.39	29.81	6350	950	7300	950
Ningbowuxin ZJ	Hemudu3	121.40	30.02	5800	200	7300	1500
PujiangShangshan ZJ	Shangshan	119.89	29.52	10930	440	10930	0
PujiangShangshan ZJ	Shangshan	119.89	29.52	9970	260	10930	960
PujiangShangshan ZJ	Shangshan	119.89	29.52	9820	400	10930	1110
PujiangShangshan ZJ	Shangshan	119.89	29.52	9670	280	10930	1260
Qianlinaghufenshanbao HN	Zaoshixiaceng	112.69	29.46	7650	350	8000	350
Qianshantianningzhai AH	xuejiagang	116.57	30.63	5550	550	6150	600
QianshanXuejiagang AH	Xuejiagang	116.58	30.64	5205	225	6150	945
Ruichangdalukou JX	Shanbei	115.65	29.67	4840	320	6150	1310
Shaoxingsiqianshan ZJ	Majiabang	120.38	30.15	6550	750	7300	750
Shaoxingyangxunqiao JS	Majiabang	120.34	30.12	6550	750	7300	750
Shengzhouxiaohuangshan ZJ	Shangshan	120.75	29.74	9050	1050	10930	1880
Shimendongqing HN	Zaoshixiaceng	110.92	29.84	7650	350	9400	1750
Shimenyanerdong HN	Transition	111.24	29.69	17200	300	9400	-7800
ShimenZaoshi HN	Zaoshixiaceng	111.25	29.66	7770	340	9400	1630
Songze SH	Majiabang	121.17	31.14	6270	200	7300	1030
Songze SH	Majiabang	121.17	31.14	6160	380	7300	1140
Songze SH	Majiabang	121.17	31.14	6120	240	7300	1180
Songze SH	Majiabang	121.17	31.14	6090	200	7300	1210
Songze SH	Majiabang	121.17	31.14	5880	200	7300	1420
Susonghuangshanzui AH	xuejiagang	116.28	30.21	5550	550	6150	600
Susongyerenwan AH	Neolithic moyen	116.16	30.22	5550	550	6150	600
Suzhoubijiashan JS	Majiabang	120.52	31.26	6550	750	7300	750
Suzhoucaoxieshan JS	Majiabang	120.80	31.37	6550	750	7300	750
SuzhouCaoxieshan JS	Majiabang	119.49	31.68	5880	220	7300	1420
Suzhouxuxiang JS	Majiabang	120.76	31.36	6550	750	7300	750
Suzhouyujiadu JS	Majiabang	120.30	31.10	6550	750	7300	750
Taihuwangjiadun AH	Neolithic moyen	116.03	30.55	5550	550	6150	600
Tiamentanwangtai HB	Youziling	113.12	30.73	5600	300	6900	1300
Tianmenduanjiawan HB	Youziling	113.13	30.80	5600	300	6900	1300
Tianmengzhangjiashan HB	Youziling	113.30	30.87	5600	300	6900	1300
Tianmenlongzui HB	Youziling	113.12	30.72	5600	300	6900	1300
Tianmentanjialing HB	Daxi	113.08	30.77	5950	650	6900	950
Tianmenxilong HB	Youziling	113.15	30.67	5600	300	6900	1300
Tongchengdingjiachong AH	Neolithic moyen	116.92	30.94	5550	550	6150	600
TongxiangLuojiajiao ZJ	Majiabang	120.47	30.62	7230	240	7300	70
Tongxiangtanjiawan JS	Majiabang	120.51	30.73	6550	750	7300	750
Tongxiangwujiaqiaomen JS	Majiabang	120.60	30.53	6550	750	7300	750
Tongxiangxinqiao JS	Majiabang	120.42	30.51	6550	750	7300	750
Tongxiangzhangjiadi JS	Majiabang	120.63	30.66	6550	750	7300	750
Wangjianghuangjiayan AH	xuejiagang	116.51	30.30	5550	550	6150	600

Wangjiangwangjiashan AH	xuejiagang	116.79	30.34	5550	550	6150	600
WangjiangWangyangmiao AH	Xuejiagang	116.75	30.40	6150	220	6150	0
WannianDiaotonghuan JX	Transition	117.18	28.73	16000	4000	5300	-10700
WannianXianrendong JX	Transition	117.18	28.73	20018	288	5300	-14718
WannianXianrendong JX	Transition	117.18	28.73	19850	330	5300	-14550
WannianXianrendong JX	Transition	117.18	28.73	19557	270	5300	-14257
WannianXianrendong JX	Transition	117.18	28.73	19488	261	5300	-14188
WannianXianrendong JX	Transition	117.18	28.73	19247	267	5300	-13947
WannianXianrendong JX	Transition	117.18	28.73	18395	261	5300	-13095
WannianXianrendong JX	Transition	117.18	28.73	14653	350	5300	-9353
WannianXianrendong JX	Transition	117.18	28.73	14305	254	5300	-9005
WannianXianrendong JX	Transition	117.18	28.73	13438	324	5300	-8138
WannianXianrendong JX	Transition	117.18	28.73	13063	216	5300	-7763
WannianXianrendong JX	Transition	117.18	28.73	11914	139	5300	-6614
Wuhanmatoutan HB	Bianfan	114.15	30.66	6400	500	6900	500
Wuhanshamaoshan CQ	Daxi3	114.09	30.31	5400	100	6900	1500
WujiangGuangfu JS	Majiabang	120.48	30.82	6170	220	7300	1130
Wujiangyuanjiadai JS	Majiabang	120.60	31.00	6550	750	7300	750
Wuxianxuxiang JS	Majiabang	120.76	31.36	6550	750	7300	750
Wuxianyujiadun JS	Majiabang	120.56	31.18	6550	750	7300	750
Wuxichimazui JS	Majiabang	120.27	31.48	6550	750	7300	750
Wuxidongting JS	Majiabang	120.36	31.59	6550	750	7300	750
Wuxigedaiqiao JS	Majiabang	120.27	31.45	6550	750	7300	750
Wuxihongkoudun JS	Majiabang	120.28	31.45	6550	750	7300	750
WuxingQiucheng ZJ	Majiabang	120.10	30.94	6920	280	7300	380
Wuxipengzudun JS	Majiabang1,2	120.48	31.53	6800	500	7300	500
Wuxipengzudun JS	Majiabang	120.48	31.53	6550	750	7300	750
Wuxiqiuchengdun JS	Majiabang récent	120.50	31.49	6050	250	7300	1250
Wuxuegushan HB	Daxi	115.51	30.08	5950	650	6600	650
Wuxuegushan HB	xuejiagang	115.51	30.08	5550	550	6600	1050
Wuxuelimugang AH	xuejiagang	115.73	30.01	5550	550	6150	600
Wuxuesudong AH	xuejiagang	115.63	30.02	5550	550	6150	600
Wuyidagongshan ZJ	Shangshan ancien	119.78	28.84	10500	500	10930	430
Xiangshantashan ZJ	Hemudu	121.88	29.48	6350	950	7300	950
Xianjuxiatang ZJ	Shangshan	120.51	28.76	9050	1050	10930	1880
Xiaoganchengzitai HB	Bianfan	113.94	30.90	6400	500	6900	500
XiaoshanKuahuqiao ZJ	Kuahuqiao	120.22	30.14	7650	350	8040	390
XiaoshanXiasun ZJ	Kuahuqiao	120.23	30.17	7650	350	8040	390
Xinghuangdadongping HN	Tangjiagang	109.31	27.34	6950	350	8000	1050
XinyuShinianshan JX	Shinianshan	114.90	27.70	5270	320	6150	880
XinyuShinianshan JX	Shinianshan	114.90	27.70	5140	300	6150	1010
XinyuShinianshan JX	Shinianshan	114.90	27.70	5060	300	6150	1090
XinyuShinianshan JX	Shinianshan	114.90	27.70	4530	300	6150	1620
Xishanpengzudun JS	Majiabang	120.48	31.53	6550	750	7300	750

XiushuiPaomaling JX	Shanbei	114.64	28.72	4840	320	6150	1310
Yichangchaotianzui HB	Chengbeixi récent	111.17	30.88	6800	200	8000	1200
YichangLujiahe HB	Chengbeixi	111.20	30.60	7800	240	8000	200
Yichanglujiaobao HB	Chengbeixi	111.06	30.82	7300	700	8000	700
Yichangmajiagou HB	Chengbeixi	111.11	30.82	7300	700	8000	700
Yichangwopengdun HB	Chengbeixi	111.06	30.82	7300	700	8000	700
Yichangwuxiangmiao HB	Chengbeixie récent	110.99	30.85	6800	200	8000	1200
Yichangyangjiawan HB	Daxi ancien	111.06	30.82	6200	400	8000	1800
Yichangyinmawan HB	Chengbeixie récent	111.36	30.62	6800	200	8000	1200
Yichengcaojialou HB	Youziling	112.17	31.78	5600	300	6900	1300
YiduChengbeixi HB	Chengbeixi	111.45	30.47	9140	600	9140	0
YiduChengbeixi HB	Chengbeixi	111.45	30.47	9090	640	9140	50
YiduChengbeixi HB	Chengbeixi	111.45	30.47	7660	140	9140	1480
Yiduhuamiaodi HB	Chengbeixi	111.49	30.40	7300	700	9140	1840
Yidujinzishan HB	Chengbeixi	111.50	30.31	7300	700	9140	1840
Yidulishuwozi HB	Chengbeixi	111.49	30.40	7300	700	9140	1840
Yidusunjiahe HB	Chengbeixi	111.51	30.40	7300	700	9140	1840
Yiduzhichengbei HB	Chengbeixi	111.50	30.30	7300	700	9140	1840
Yiwuqiaotou ZJ	Shangshan	119.97	29.29	9050	1050	10930	1880
Yixingluotuodun JS	Majiabang	119.70	31.35	6550	750	7300	750
Yixingxixi JS	Majiabang	119.58	31.27	6550	750	7300	750
Yongkanganshan ZJ	Shangshan			9050	1050	10930	1880
Yongkangchangtian ZJ	Shangshan			9050	1050	10930	1880
Yongkangmiaoshan ZJ	Shangshan ancien	120.06	28.92	10500	500	10930	430
Yongkangtaiposhan ZJ	Shangshan ancien	120.18	28.97	10500	500	10930	430
Yuanlingxiaolongxikou HN	Tangjiagang	110.19	28.29	6950	350	8000	1050
Yuexixiancitanggang AH	xuejiagang	116.34	30.87	5550	550	6150	600
Yuhangxunshan ZJ	Majiabang	120.04	30.38	6550	750	7300	750
Yunmenghujiagang HB	Bianfan	113.76	30.94	6400	500	6900	500
YuyaoBiejiashan ZJ	Hemudu	119.33	29.97	6320	180	7300	980
YuyaoBiejiashan ZJ	Hemudu	119.33	29.97	6230	220	7300	1070
Yuyaodaijia ZJ	Hemudu récent	121.08	30.05	5800	200	7300	1500
YuyaoHemudu ZJ	Hemudu	121.36	29.96	7210	260	7300	90
YuyaoHemudu ZJ	Hemudu	121.36	29.96	7130	440	7300	170
YuyaoHemudu ZJ	Hemudu	121.36	29.96	7130	240	7300	170
YuyaoHemudu ZJ	Hemudu	121.36	29.96	7100	220	7300	200
YuyaoHemudu ZJ	Hemudu	121.36	29.96	7100	220	7300	200
YuyaoHemudu ZJ	Hemudu	121.36	29.96	7020	300	7300	280
YuyaoHemudu ZJ	Hemudu	121.36	29.96	6930	290	7300	370
YuyaoHemudu ZJ	Hemudu	121.36	29.96	6820	240	7300	480
YuyaoHemudu ZJ	Hemudu	121.36	29.96	6780	200	7300	520
YuyaoHemudu ZJ	Hemudu	121.36	29.96	6400	160	7300	900
YuyaoHemudu ZJ	Hemudu	121.36	29.96	6280	170	7300	1020
YuyaoHemudu ZJ	Hemudu	121.36	29.96	6140	220	7300	1160

YuyaoHemudu ZJ	Hemudu	121.36	29.96	5990	280	7300	1310
YuyaoHemudu ZJ	Hemudu	121.36	29.96	5965	220	7300	1335
YuyaoHemudu ZJ	Hemudu	121.36	29.96	5470	220	7300	1830
YuyaoTianluoshan ZJ	Hemudu	121.38	30.02	7790	160	7790	0
YuyaoTianluoshan ZJ	Hemudu	121.38	30.02	7570	140	7790	220
YuyaoTianluoshan ZJ	Hemudu	121.38	30.02	7270	260	7790	520
YuyaoTianluoshan ZJ	Hemudu	121.38	30.02	5820	160	7790	1970
Yuyaotianwu ZJ	Hemudu	121.30	30.00	6350	950	7300	950
Yuyaowangyangche ZJ	Hemudu récent	121.18	30.07	5800	200	7300	1500
Yuyaowengjiashan ZJ	Hemudu	121.26	30.02	6350	950	7300	950
Yuyaowengjiashan ZJ	Hemudu récent	121.29	30.00	5800	200	7300	1500
Yuyaoxiazhuang ZJ	Hemudu	121.37	29.99	6350	950	7300	950
Yuyaoxiliujiaao ZJ	Hemudu récent	121.20	30.06	5800	200	7300	1500
Yuyaoxizhushan ZJ	Hemudu récent	120.96	30.12	5800	200	7300	1500
Yuyaozhoujiahuitou ZJ	Hemudu	121.37	29.96	6350	950	7300	950
Yuyaozishan ZJ	Hemudu	121.26	30.04	6350	950	7300	950
ZhangjiagangDongshancun JS	Majiabang	120.41	31.92	6940	340	7300	360
ZhangjiagangDongshancun JS	Majiabang	120.41	31.92	6100	180	7300	1200
ZhangjiagangDongshancun JS	Majiabang	120.41	31.92	6040	180	7300	1260
Zhangjiagangxujiawan JS	Majiabang	120.64	31.84	6550	750	7300	750
Zhengjiangsijiaodun JS	Majiabang récent	119.54	32.19	6050	250	7300	1250
Zhenjiangzuohu JS	Majiabang	119.54	32.18	6550	750	7300	750
Zhijianghongyanzi HB	Chengbeixi	111.54	30.30	7300	700	9140	1840
Zhijiangmajiaxi HB	daxi moyen	111.42	30.53	6050	550	8000	1950
Zhijiangqinglongshan HB	Chengbeixi	111.54	30.30	7300	700	9140	1840
Zhijiangshijiapo HB	daxi moyen	111.80	30.44	6050	550	8000	1950
ZhiJXnmiaozi HB	Daxi ancien	111.69	30.42	6200	400	8000	1800
Zhongfangyanjiangwu HN	Gaomiao	110.28	27.59	7400	200	7590	190
ZhongxiangBianfan HB	Bianfan	112.65	31.08	6840	200	6900	60
ZhongxiangBianfan HB	Bianfan	112.65	31.08	6110	200	6900	790
Zhongxiangcuijiatai HB	Bianfan	112.73	31.04	6400	500	6900	500
Zhongxianglaowuchang HB	Daxi	112.81	31.21	5950	650	6900	950
Zhongxiangliuhe HB	Daxi	112.63	31.17	5950	650	6900	950
Zhongxiangmiaowan HB	Daxi	112.84	31.21	5950	650	6900	950
Zhongxiangshenwan HB	Daxi	112.52	31.32	5950	650	6900	950
Zhongxiangwangwan HB	Daxi	112.54	31.31	5950	650	6900	950
Zhongxiangxiaojiadian HB	Bianfan	112.66	31.17	6400	500	6900	500
Zhongxiangzhongshan HB	Daxi	112.51	31.31	5950	650	6900	950
Zhoushanshizilu ZJ	Hemudu	122.16	30.07	6350	950	7300	950
Zhujiloujiaqiao ZJ	Majiabang	120.23	29.94	6550	750	7300	750
Ziguidongmentou HB	Chengbeixi	110.74	30.96	7300	700	8000	700
Ziguigongjiadagou HB	Chengbeixi récent	110.70	30.97	6800	200	8000	1200
Ziguihejiawan HB	Chengbeixi récent	110.82	30.80	6800	200	8000	1200
Ziguiliulinxi HB	Chengbeixi récent			6800	200	8000	1200

AH : province du Anhui ; CQ : cité du Chongqing ; HB : province du Hubei ; HN : province du Hunan ; JS : province du Jiangsu ; JX : province du Jiangxi ; SH : cité du Shanghai ; ZJ : province du Zhejiang.

Annexe 3

Dates au radiocarbone des sites du Laoguantai et de la période Yangshao sur le Plateau de Lœss

Site	Culture	Date	CalBP	Lab.	Source	Reference
Baojibeishouling SHAX	Laoguantai récent	6325±120	7220±300	ZK0534	Charbonne	IA-CASS 1984
Baojibeishouling SHAX	Laoguantai récent	6140±120	7030±300	ZK0516	Charbonne	IA-CASS 1984
Baojibeishouling SHAX	Banpo	5785±100	6590±220	ZK0515	Charbonne	IA-CASS 1984
Baojibeishouling SHAX	Banpo	5760±120	6570±260	ZK0536	Charbonne	IA-CASS 1984
Baojibeishouling SHAX	Banpo	5470±100 5665±100	6250±240 6480±240	ZK0499 ZK0500	Charbonne	IA-CASS 1984
Baojibeishouling SX	Banpo	6465±120	7360±220	ZK0519	Charbonne	IA-CASS 1984
Baojibeishouling SX	Laoguantai récent	5930±120	6770±300	ZK0501	Charbonne	IA-CASS 1984
Baotouashan NM	Haishengbu lang	4790±70	5490±200	ZK1184	Charbonne	Xuan, C ; Qin, S ; Huanzhen, L ; Lin, H. 1984
Baotouashan NM	Haishengbu lang type	4475±85 5090±80	5120±280 5830±180	ZK1183 ZK1182	Charbonne	Xuan, C ; Qin, S ; Huanzhen, L ; Lin, H. 1984
Datongshangsunjiazhai QH	Majiayao	4450±90	5100±300	BK77013	Bois	IA-CASS 1991
Dongxianglinjia GS	Majiayao	4675±80	5430±200	ZK0523	Charbonne	Deyong, G, Li, M. 1984
Dongxianglinjia GS	Majiayao	4360±85	5020±300	ZK0521	Charbonne	Deyong, G, Li, M. 1984
Dongxianglinjia GS	Majiayao	4230±95	4750±260	ZK0522	Charbonne	Deyong, G, Li, M. 1984
Ganguhuidi GS	Shilingxia type	5140±160	5920±380	ZK0186	Charbonne	IA-CASS1991
Haiyuancaiyuan NX	Majiayao	4425±100	5010±320	ZK2474	Charbonne	Ningxia Institute of archaeology 2003
Haiyuancaiyuan NX	Majiayao	4140±110	4660±280	ZK2237	Charbonne	Ningxia Institute of archaeology 2003
Haiyuancaiyuan NX	Majiayao	4050±150	4550±440	ZK2227	Charbonne	Ningxia Institute of archaeology 2003
Haiyuancaowa NX	Majiayao	4640±90	5330±320	BK86071	Charbonne	IA-CASS 1991
HualongLagongma QH	Majiayao	4568±56	5230±260	LUG10184	Charbonne	Guanghui, D ;Xin, J ;Elston, R ; Fahu, C ; Shuicheng, L ; Lin, W ;Linhai,C ;Chengbang, A. 2012
HualongShangduoba QH	Majiayao	4499±90	5140±280	LUG10215	Charbonne	Guanghui, D ;Xin, J ;Elston, R ; Fahu, C ; Shuicheng, L ; Lin, W ;Linhai,C ;Chengbang, A. 2012
HualongShangsihesheng QH	Majiayao récent	4105±51	4660±220	LUG10187	Charbonne	Guanghui, D ;Xin, J ;Elston, R ; Fahu, C ; Shuicheng, L ; Lin, W ;Linhai,C ;Chengbang, A. 2012
HualongYaluhu QH	Majiayao récent	3953±51	4410±180	LUG1165	Charbonne	Guanghui, D ;Xin, J ;Elston, R ; Fahu, C ; Shuicheng, L ; Lin, W ;Linhai,C ;Chengbang, A. 2012
Lantianxiehu SHAX	Banpo	5305±105	6090±240	ZK2178	Charbonne	IA-CASS 1989
Lantianxiehu SHAX	Banpo	5270±102	6070±240	ZK2177	Coquillage	IA-CASS 1989

Lanzhoucaojiazui GS	Majiayao	4525±100	5170±300	ZK0108	Charbonne	Gansu museum 1973
Lanzhouqinggangcha GS	Machang	4180±100	4700±260	ZK0407	Charbonne	Gansu museum 1982
Lanzhouqinggangcha GS	Machang	4015±100 3940±100	4530±340 4390±300	ZK0025 BK75002	Bois	Gansu museum 1982
Leduliuwan QH	Machang	4040±100	4570±320	BK75033	Charbonne	IA-CASS 1984
Leduliuwan QH	Machang	3970±240	4430±660	ZK0348	Charbonne	IA-CASS 1984
Lintongbaijiacun SHAX	Laoguantai ancint	6550±210 6230±95 6430±105 6485±90	7450±220 7350±160 7350±180 7400±160	ZK1359 ZK1358 ZK1357 ZK1356	Os	IA-CASS 1994
Lintongbaijiacun SX	Laoguantai ancint	6710±105	7580±160	ZK1360	Os	IA-CASS 1994
Lintongbaijiacun SX	Laoguantai ancint	6105±90	7000±260	ZK1309	Os	IA-CASS 1994
Lintongjiangzhai SHAX	Bangpo	5835±170	6670±400	ZK0265	Bois	Xi'anbanpo Museum, Shaanxi Institute of archaeology, Lintong museum. 1988
Lintongjiangzhai SX	Bangpo	5970±110	6830±280	BK77041	Bois	Xi'anbanpo Museum, Shaanxi Institute of archaeology, Lintong museum. 1988
Lintongjiangzhai SX	Bangpo	5745±140	6560±300	ZK0264	Bois	Xi'anbanpo Museum, Shaanxi Institute of archaeology, Lintong museum. 1988
MinheHulijia QH	Miaodigou	4846±70	5570±160	LUG1064	Charbonne	Guanghui, D ;Xin, J ;Elston, R ; Fahu, C ; Shuicheng, L ; Lin, W ;Linhai,C ;Chengbang, A. 2012
MinheHurere QH	Majiayao	4191±53	4720±180	LUG10102	BOM	Guanghui, D ;Xin, J ;Elston, R ; Fahu, C ; Shuicheng, L ; Lin, W ; Linhai,C ;Chengbang, A. 2012
Minhelajia QH	Majiayao	4322±110	4720±280	ZK3137	Charbonne	IA-CASS 2003
Minhelajia QH	Banshan	3970±50	4430±160	ZK8205	Charbonne	IA-CASS 2009
Minhelajia QH	Banshan	3943±43 3961±43	4309±160 4420±160	ZK3181 ZK3182	Charbonne	IA-CASS 2005
MinheLijiatai QH	Majiayao	4746±61 4792±116 4642±53	5470±200 5320±380 4642±53	LUG1069B LUG1068 LUG1065	Charbonne BOM	Guanghui, D ;Xin, J ;Elston, R ; Fahu, C ; Shuicheng, L ; Lin, W ;Linhai,C ;Chengbang, A. 2012
MinheXinjia QH	Majiayao	4822±56 4518±63	5550±120 5170±220	LUG1095 LUG10106	BOM	Guanghui, D ;Xin, J ;Elston, R ; Fahu, C ; Shuicheng, L ; Lin, W ;Linhai,C ;Chengbang, A. 2012
Minheyangwapo QH	Miaodigou	4775±80	5830±180	ZK1211	Charbonne	Qinghai archaeology team 1984
Qinandadiwan GS	Laoguantai ancien	6940±80	7790±160	BK81022	Charbonne	Gansu Institute of archaeology 2006
Qinandadiwan GS	Laoguantai ancien	6880±80	7730±160	BK81024	Charbonne	Gansu Institute of archaeology 2006
Qinandadiwan GS	Laoguantai ancien	6770±80	7630±120	BK81021	Charbonne	Gansu Institute of archaeology 2006
Qinandadiwan GS	Laoguantai ancien	6730±90	7590±140	BK80007	Charbonne	Gansu Institute of archaeology 2006

Qinandadiwan GS	Laoguantai ancien	7150±90	7590±140	BK80025	Charbonne	Gansu Institute of archaeology 2006
Qinandadiwan GS	Banpo	5945±85	6790±200	ZK2220	Charbonne	Gansu Institute of archaeology 2006
Qinandadiwan GS	Banpo	5900±110	6730±260	ZK2219	Charbonne	Gansu Institute of archaeology 2006
Qinandadiwan GS	Shijia	5530±160	6320±360	BK93176	Charbonne	IA-CASS 1984
Qingshuihebainiyaozi NM	Hougang 1	5430±90	6190±220	BK82087	Charbonne	Rui,C 1988
Tianshuishizhaocun GS	Banpo	5885±260 5400±55 5510±95	6750±600 6180±180 6310±200	ZK2175 ZK2174 ZK2026	Charbonne	IA-CASS 1999
Tongchuanwayaogou SHAX	Banpo	5433±140	6200±320	ZK2722	Charbonne	IA-CASS 1994
Tongchuanwayaogou SHAX	Banpo	5193±89	5970±280	ZK2721	Charbonne	IA-CASS 1994
Weinanbaimiao SX	Laoguantai ancien	6960±120	7800±220	ZK0918	Os	Xi'anbanpo museum 1983
Weinanbeiliu SHAX	Laoguantai ancien	6135±115	7020±300	ZK1141	Os	IA-CASS 1992
Weinanbeiliu SX	Laoguantai ancien	6390±90	7320±180	ZK1145	Os	Kaoguyuwenwu82.4
Wugonghuxizhuang SHAX	Xiawangcun type	5065±95	5810±200	ZK0961	Carbonne	IA-CASS 1988
Wushanfujiamen GS	Shilingxia type	4635±83	5330±300	ZK2775	Charbonne	IA-CASS1995
Wushanfujiamen GS	Shilingxia type	4504±92	5150±280	ZK2679	Carbonne	IA-CASS 1993
Xianbanpo SHAX	Banpo	5905±105	6740±260	ZK0121	Charbonne	IA-CASS 1963
Xianbanpo SX	Banpo	5585±105	6400±200	ZK0127	Noix	IA-CASS1963
Xianbanpo SX	Banpo	5490±160	6260±380	ZK0148	Charbonne	IA-CASS 1963
Xiannandian SHAX	Banpo	5190±80	5970±260	WB8119	Charbonne	Shiqianyanjiu84.1
Xinanhuangpo HN	Zaoyuan type	5897±35 5866±45 5789±40	6720±160 6690±100 6590±100	BA05873 BA05872 BA04518	Os	Henan Institute of archaeology 2008
Yichengzaoyuan SHX	Zaoyuan type	5910±85	6750±200	BK200053	Charbonne	Shanxi Institute of archaeology 2004
Yichengzaoyuan SHX	Zaoyuan type	5875±85	6690±220	BK200054	Charbonne	Shanxi Institute of archaeology 2004
Yichengzaoyuan SHX	Zaoyuan type	5720±80	6530±180	BK200052	Charbonne	Shanxi Institute of archaeology 2004
Yongdengjiangjiaping GS	Majiayao	4500±100	5140±300	BK75020	Charbonne	IA-CASS 1991
Yongjingmajiawan GS	Majiayao	4135±100	4990±160	ZK0021	Charbonne	Kaogu75.4
Yuanqudongguan SHAX	Miaodigou	4910±220	5630±520	ZK2126	Os	China history museum ; Shanxi Institute of archaeology 2001
Yuanqufengcun SHX	Banpo	4755±95	6290±340	ZK1238	Charbonne	IA-CASS 1987

GS= Province du Gansu, HB= Province du Hebei, HN= Province du Henan, NM= Province du Neimenggu (Inner Mongolia), NX= Province du Ningxia, QH= Province du Qinghai, SHAX= Province du Shaanxi, SHX= Province du Shanxi

BK/BA= ^{14}C library of Beijing University, ZK=^{14}C library of Institute of Archaeology, Chinese Academy of Social Sciences, WB= ^{14}C library of Institute of Heritage conservation technology, State Administration of Culture Heritage, Bate= Bate Analytic Radiocarbon Dating, LUG= Geological library of Lanzhou university, CAMS=Center for Accelerator Mass Spectrometry Lawrence National Laboratory, PV=^{14}C library of Institute of vertebrate paleontology and paleanthropology, China academy of science.

IA-CASS= Institute of Archaeology, Chinese Academy of Social Sciences

BOM= Bulk organic matter ;

(M): la moyenne des dates de la même couche

Annexe 4

Dates au radiocarbone des sites du Néolithique dans la plaines du fleuve Yangszé

Site	Culture	Date	cal_DATE	Lab.	Source	Référence
Badongnanmuyuan Hubei	Nanmuyuan	6030±40	6870±120	BA04120	Os	Bureau national du Patrimoine et al. 2006
		6170±40	7070±120	BA04121	Os	
		6210±40	7110±160	BA04123	Os	
		6215±40	7120±160	BA04124	Os	
		6390±40	7340±120	BA04126	Os	
		6410±40	7350±100	BA04127	Os	
		6425±40	7350±100	BA04128	Os	
Changshanantuo Hunan	Tangjiagang	6990±100	7820±200	BK86032	Charbonne	Yuan et al. 1994
ChangzhouWeidun Jiangsu	Majiabang	5480±200	6260±440	ZK0716	Charbonne	Wu 1978
		5555±180	6340±420	ZK0717	Charbonne	
ChengxiZhengxikou Hunan	Tangjiagang	6340±90	7270±200	BK94120	Charbonne	Wu et He 2005
		6015±70	6860±180	BK94113	Charbonne	
CichengXiaodongmen Zhejiang	Hemudu	4716±92	6230±220	ZK2817	Boi	Wang 2002
		4706±92	5350±260	ZK2818	Boi	
Diaolongbei Hubei	Diaolongbei	5260±110	6050±260	ZK2579	Charbonne	IA-CASS 2006
		5190±100	5960±300	ZK2577	Charbonne	
		5135±95	5880±240	ZK2578	Charbonne	
		4880±85	5610±200	ZK2581	Charbonne	
		5020±95	5770±200	ZK2582	Charbonne	
		4940±105	5710±240	ZK2506	Charbonne	
		4770±70	5470±200	ZK2587	Charbonne	
		4735±125	5450±260	ZK2510	Charbonne	
		4730±120	5440±260	ZK2507	Charbonne	
		4402±83	5060±300	ZK2660	Charbonne	
Fuquanshan Shanghai	Majiabang	4730±80	5450±200	ZK1250	Charbonne	Huang et Zhang 1987
Fuquanshan Shanghai		5010±80	5760±200	ZK1251	Charbonne	
Fuquanshan Shanghai		4955±80	5730±200	ZK1318	Boi	
HangzhouKuahuqiao Zhejiang	Kuahuqiao	7194±81	8040±180	ZK3173	Boi	Insititut d'archéologie de la province du Zhejiang, and Musée du Xiaoshan. 2004
		7076±155	7890±160	HL91001	Noix	
		6800±170	7670±300	BA9906	Noix	
		6870±210	7730±360	HL91026	Boi	
		6500±176	7380±320	HL91023	Boi	
HangzhouXiasun Zhejiang	Kuahuqiao	7120±47	7940±100	ZK3172	Boi	Insititut d'archéologie de la province du Zhejiang, and Musée du Xiaoshan. 2004
		7086±67	7900±120	ZK3174	Boi	
HanshanLingjiatan Anhui	Lingjiatan	4960±180	5700±400	WB	Charbonne	Insititut d'archéologie de la province du Anhui 2006
HanshanLingjiatan Anhui		4725±160	5390±420	WB	Charbonne	
Honghuatao Hubei	Daxi	4355±115	5010±360	ZK352	Charbonne	IA-CASS 1992
Honghuatao Hubei		4760±300	5430±760	ZK0686	Charbonne	
Honghuatao Hubei		5775±120	6580±260	ZK0687	Charbonne	
HongjiangGaomiao Hunan	Daxi	5460±80	6240±180	BK92031	Charbonne	He et Xiang 2000

HongjiangGaomiao Hunan		5420±80	6180±200	BK92036	Charbonne	
HongjiangGaomiao Hunan	Gaomiao	6740±80	7590±140	BK92033	Charbonne	He et Xiang 2000
HongjiangGaomiao Hunan		6350±80	7280±180	BK92035	Charbonne	
HongjiangGaomiao Hunan		6310±140	7200±340	BK92037	Charbonne	
HuangmeiSaidun Hubei	Xuejiagang	4360±130	5010±400	ZK2181	Os	IA-CASS 2010
HuangmeiSaidun Hubei		4360±155	4980±480	ZK2182	Os	
HuangmeiSaidun Hubei		4540±200	5190±520	ZK2283	Os	
HuangmeiSaidun Hubei		5205±95	5990±280	ZK2486	Charbonne	
HuangmeiSaidun Hubei		5165±95	5930±280	ZK2487	Charbonne	
HuangmeiSaidun Hubei		5380±115	6150±260	ZK2495	Charbonne	
HuangmeiSaidun Hubei		4815±105	5520±260	ZK2491	Charbonne	
HuangmeiSaidun Hubei		5170±90	5930±280	ZK2491	Charbonne	
JianglingZhujiatai Hubei	Daxi	5120±80	5850±200	BK91052	Herbe	IA-CASS 1989
JianglingZhujiatai Hubei		5440±80	6210±200	BK91053	Herbe	
JingshanQujialing Hubei	Youziling	5100±160	5870±380	ZK2398	Charbonne	IA-CASS 1992
JintanSanxingcun Jiangsu	Majiabang	5140±83	5880±220	ZK2838	Os	Wang et Zhang 2004
JintanSanxingcun Jiangsu		4951±86	5720±220	ZK2881	Os	
JintanSanxingcun Jiangsu		4995±75	5750±200	ZK2880	Os	
JintanSanxingcun Jiangsu		5370±110	6140±240	BK76022	Boi	
JintanSanxingcun Jiangsu		5620±115	6430±240	ZK0201	Boi	
JintanSanxingcun Jiangsu		5365±105	6140±240	ZK0202	Charbonne	
LinliHujiawuchang Hunan	Zaoshi	6775±90	7630±160	OXA2731	Herbe	Wang et Zhang 1993
LinliHujiawuchang Hunan		6395±90	7320±180	OXA2218	Herbe	
LinliHujiawuchang Hunan		6500±100	7400±180	OXA2222	Herbe	
LinliHujiawuchang Hunan		7190±140	8020±280	BK87045	Charbonne	
LinliHujiawuchang Hunan		6960±100	7800±200	BK87047	Charbonne	
NanxianXinhuyuchang Hunan	Daxi	5575±80	6370±140	BK87043	Charbonne	Yuan et al. 1994
NanxianXinhuyuchang Hunan		5455±80	6230±180	BK87044	Charbonne	
LixianBashidang Hunan	Pengtoushan	7540±80	8330±160	BK94112	Charbonne	Institut d'archéologie de la province du Hunan. 2006
LixianBashidang Hunan	Pengtoushan	7465±110	8270±200	BK96010	Charbonne	
LixianBashidang Hunan	Pengtoushan	7185±70	8030±160	BK94110	Charbonne	
LixianBashidang Hunan	Zaoshixiaceng	6990±70	7820±160	BK94111	Charbonne	
LixianPengtoushan Hunan	Pengtoushan	8385±115	9340±280	BK89021	Charbonne	
LixianPengtoushan Hunan	Pengtoushan	7945±170	8820±440	BK89018	Charbonne	
LixianPengtoushan Hunan	Pengtoushan	7945±100	8800±300	BK89020	Charbonne	
LixianPengtoushan Hunan	Pengtoushan	7770±110	8610±300	BK89019	Charbonne	
LixianPengtoushan Hunan	Pengtoushan	8200±120	9180±320	BK87050	Charbonne	
LixianPengtoushan Hunan	Pengtoushan	8135±90	9090±280	BK89022	Charbonne	
LixianPengtoushan Hunan	Pengtoushan	7815±100	8670±320	BK89016	Charbonne	
LixianPengtoushan Hunan	Pengtoushan	7745±90	8540±180	BK89017	Charbonne	
LixianPengtoushan Hunan	Pengtoushan	7775±90	8580±240	OXA2210	Herbe	
LixianPengtoushan Hunan	Pengtoushan	7250±140	8090±280	OXA2214	Herbe	
Longnan Jiangsu	Songze	4785±80	5480±200	ZK2276	Charbonne	IA-CASS 1992
NingboCihu Zhejiang	Hemudu	4640±80	5450±220	ZK2294	Bois	IA-CASS 1992
NingboCihu Zhejiang	Hemudu	4980±85	5440±220	ZK2404	Charbonne	
PujiangShangshan Zhejiang	Shangshan	9610±160	10930±440	BA02236	Charbonne	Jiang 2007

PujiangShangshan Zhejiang	Shangshan	8740±110	9820±400	BA02235	Charbonne	Jiang 2007
PujiangShangshan Zhejiang	Shangshan	8620±160	9670±280	BA02237	Charbonne	Jiang 2007
PujiangShangshan Zhejiang	Shangshan	8050±110	8920±360	BA02238	Charbonne	Jiang 2007
PujiangShangshan Zhejiang	Shangshan	8855±40	9970±260	BA06136	Charbonne	Jiang 2007
PujiangShangshan Zhejiang	Shangshan	8180±35	9130±160	BA06137	Charbonne	Jiang 2007
QianshanXuejiagang Anhui	Xuejiagang	4625±85	5300±320	WB8046	Herbe	Institut d'archéologie de la province de l'Anhui 2004
		4465±130	5110±360	WB8047	Herbe	
Qingdun Jiangsu	Majiabang	4580±80	5250±320	SH0006	Charbonne	Ji 1983
		4825±85	5540±200	WB7809	Charbonne	
		5035±80	5780±180	ZK0583	Charbonne	
ShimenZaoshi Hunan	Zaoshixiaceng	6920±200	7770±340	BK82081	Charbonne	IA-CASS 1992
Songze Shanghai	Majiabang	5480±90	6270±200	BK79003	Boi	IA-CASS 1992
		5390±180	6160±380	BK79004	Charbonne	
		5145±75	5880±200	SH0017	Boi	
		5300±75	6090±200	SH0022	Boi	
		5345±105	6120±240	ZK0055	Boi	
TongxiangLuojiajiao Zhejiang	Majiabang	6400±100	7310±180	BK80004	Charbonne	IA-CASS 1992
		6260±130	7150±300	ZK0860	Charbonne	
WangjiangWangyangmiao Anhui	Xuejiagang	5385±90	6150±220	WB8130	Charbonne	IA-CASS 1992
WujiangGuangfu Jiangsu	Majiabang	5410±80	6170±220	BK94092	Charbonne	Ding et al. 2001
WuxingQiucheng Zhejiang	Majiabang	6040±100	6920±280	ZK0046	Boi	IA-CASS 1992
XinyuShinianshan Jiangxi	Shinianshan	4410±80	5060±300	BK86091	Charbonne	IA-CASS 1992
		4015±90	4530±300	BK86094	Charbonne	
		4600±80	5270±320	BK89008	Charbonne	
		4500±100	5140±300	BK89089	Charbonne	
XiushuiPaomaling Jiangxi	Fanchengdui	4285±95	4840±320	ZK0051	Charbonne	IA-CASS 1992
YichangLujiahe Hubei	Chengbeixi	6970±127	7800±240	ZK2645	Charbonne	IA-CASS 1993
YiduChengbeixi Hubei	Chengbeixi	6800±80	7660±140	BK84028	Os	Institut d'archéologie de la province du Hubei 2001
		8200±250	9090±640	ZK2643	Charbonne	
		8247±234	9140±600	ZK2644	Charbonne	
YuyaoBiejiashan Zhejiang	Hemudu	5457±89	5740±200	ZK2821	Charbonne	IA-CASS 1997
		5525±95	6320±180	ZK2822	Charbonne	
YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	6310±100	7210±260	BK75057	Boi	Institut d'archéologie de la province du Zhejiang 2003
YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	5050±100	5790±220	BK75058	Boi	
YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	6060±100	6940±300	BK78101	Boi	
YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	6010±100	6870±280	BK78102	Boi	
YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	5910±90	6740±220	BK78013	Herbe	
YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	6310±170	7190±380	BK78104	Herbe	
YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	5560±80	6360±140	BK78105	Boi	
YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	5610±80	6400±160	BK78106	Boi	
YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	6260±200	7130±440	BK78019	Boi	
YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	5310±90	6090±220	BK78110	Boi	
YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	6050±100	6930±280	BK78111	Boi	
YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	5610±80	6400±160	BK78113	Boi	
YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	6240±100	7130±240	BK78114	Riz	
YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	5940±85	6780±200	BK78115	Boi	

YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	6200±85	7100±220	BK78116	Boi	
YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	5270±90	6060±220	BK78117	Boi	
YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	5210±100	5990±280	BK78118	Boi	
YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	6200±100	7090±260	BK78119	Charbonne	
YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	5320±100	6100±240	PV0028	Boi	
YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	6260±130	7150±300	PV0047	Noix	
YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	5975±100	6820±240	WB7701	Boi	
YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	6065±120	6950±320	ZK0263	Noix	
YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	6085±100	6970±280	ZK0263	Riz	
YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	4760±90	5470±220	ZK0587	Boi	
YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	5370±95	6140±220	ZK0588	Boi	
YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	5365±90	6140±220	ZK0589	Boi	
YuyaoHemudu Zhejiang	Hemudu	6200±85	7100±220	ZK0590	Boi	
YuyaoTianluoshan Zhejiang	Hemudu	6711±90	7570±140	BK2004027	Charbonne	Sun et Huang 2007
		5081±66	5820±160	BK2004028	Charbonne	
		6362±117	7270±260	BK2004029	Charbonne	
		6949±73	7790±160	BK2004030	Charbonne	
ZhangjiagangDongshancun Jiangsu	Majiabang	5240±60	6040±180	BK90146	Charbonne	Zhou et al. 2010
		6060±130	6940±340	BK90148	Charbonne	
		5320±60	6100±180	BK90150	Charbonne	
		5210±70	6010±200	BK90151	Charbonne	
ZhijiangGuanmiaoshan Hubei	Daxi	4745±90	5460±220	ZK0684	Charbonne	IA-CASS 1992
		5035±70	5780±180	ZK0685	Charbonne	
		5025±80	5770±200	ZK0831	Charbonne	
		4760±110	5470±240	ZK0832	Charbonne	
		4910±110	5670±280	ZK0891	Charbonne	
		5300±250	6060±540	ZK0892	Charbonne	
		4680±80	5430±200	ZK0991	Charbonne	
		5200±250	5960±540	ZK0992	Charbonne	
		5130±110	5880±280	ZK0994	Charbonne	
ZhongxiangBianfan Hubei	Bianfan	5330±80	6110±200	BK87010	Charbonne	Yuan et al. 1994
		5995±80	6840±200	BK87013	Charbonne	

BK/BA= ^{14}C library of Beijing University, ZK=^{14}C library of Institute of Archaeology, Chinese Academy of Social Sciences, WB= ^{14}C library of Institute of Heritage conservation technology, State Administration of Culture Heritage, PV=14C library of Institute of vertebrate paleontology and paleanthropology, China academy of science, SH= 14C Laboratory of the Institue of Estuarine and Coastal Research, East Normal University, OXA= Oxford Radiocarbon Accelerator Unit, HL=Second Institute of Oceanography, State Oceanic Administration PRC

IA-CASS= Institute of Archaeology, Chinese Academy of Social Sciences

Résumé

Détection de la transition démographique agricole en Chine
----Sur le plateau de Lœss et dans la plaine du fleuve Yangszé

Cette thèse étudie le processus du changement démographique pendant la transition des chasseurs-collecteurs aux agriculteurs sur le plateau de Lœss, qui est la région de l'origine du millet cultivé, et dans la plaine du fleuve Yangszé, qui est la région de l'origine du riz cultivé en Chine. Ce travail de recherche doctoral collecte et analyse les données paléoanthropologiques des nécropoles des deux régions en Chine, et un signal similaire est détecté. Les données archéologiques, comme la densité des sites et la densité des dates au radiocarbone, sont aussi collectées et analysées, pour vérifier ce signal démographique en Chine. Suit à notre étude, nous représentons le contexte environnemental du signal de la TDA, incluant le changement climatique et la variation du paysage. L'amélioration de l'environnement naturel pendant la transition démographique est évidente, mais elle n'est pas une cause décisive de la TDA. Ensuite, nous représentons le changement de la stratégie de subsistance de la population du Paléolithique supérieur au Néolithique dans les deux régions, et son lien de causalité réciproque avec la transition démographique. Les données archéologiques montrent que la transition démographique et le changement de la stratégie de subsistance sont suivis de façon évidente par une modification de l'habitation, et l'arrangement des villages s'est modifié graduellement aussi au fil du temps. Celles-là indiquent probablement que l'augmentation de la taille de population est une cause importante de l'évolution sociale.

Mots clés : Origine de l'agriculture, transition démographique, stratégie de subsistance, évolution sociale

Abstract

Detection of the agriculture demographic transition in China
----on the Loess Plateau and in the Yangtze Plain

In this thesis, we study the process of the demographic change during the transition from the hunters-gatherers to the farmers on the Loess Plateau, which is the region of the origin of the cultivated millet, and in the Yangtze Plain, which is the region of the origin of the cultivated rice, in China. By collecting and analyzing the paleoanthropological data from the cemeteries of prehistorical hunters-gatherers and farmers of these two regions in China, we detect a similar signal of the ADT. This signal is also confirmed by the archaeological data, such as the density of the archaeological sites and the density of the radiocarbon dates. We represent the environmental context of the signal demographic in the following study, including the climatic change and the variation of le landscape. The improvement of the natural environment during the demographic transition is obvious, but it seems that this improvement is not a factor decisive of the ADT. Then we represent the change of subsistence strategy of the population from upper Paleolithic to Neolithic in the two regions, and its relationship of reciprocal causation with the demographic transition. The archaeological data indicate that the demographic transition and the change of the subsistence strategy were evidently followed by the modification of the habitation, and the arrangement of the villages have also varied overtime. These information probably suggest that the augmentation of the size of population is one of the main causes of the social evolution.

Key words: Origin of agriculture, demographic transition, subsistence strategy, social evolution