

# LES NOUVELLES DONNÉES ARCHÉOBOTANIQUES DE MUREYBET ET LA NÉOLITHISATION DU MOYEN EUPHRATE

George WILLCOX<sup>1</sup>

## Introduction

Mureybet est un des premiers sites du Croissant fertile ayant fourni des données sur l'utilisation des céréales au début du Néolithique. Les analyses de W. van Zeist (van Zeist and Casparie 1968 ; van Zeist 1970 ; van Zeist and Bakker-Heeres 1984) ont démontré pour la première fois l'utilisation de l'engrain et de l'orge sauvages durant le XI<sup>e</sup> et le X<sup>e</sup> millénaire au Proche-Orient. Depuis cette publication les restes archéobotaniques d'une trentaine de sites du Néolithique ancien du Proche-Orient ont été étudiés et publiés.

À la lumière de ces nouveaux résultats nous allons revoir ici l'économie végétale de Mureybet dans le contexte du développement diachronique des sociétés agricoles au Proche-Orient. Les résultats, les hypothèses et les conclusions archéobotaniques publiés par van Zeist (van Zeist and Bakker-Heeres 1984) à propos de Mureybet sont toujours valables, mais nous pouvons aujourd'hui les compléter par d'autres résultats obtenus sur des sites relativement proches, également situés le long de l'Euphrate, comme Jerf el Ahmar, Dja'de, Nevali Cori et Abu Hureyra (*fig. 1*). En effet on a mis en évidence depuis peu l'émergence, à partir du X<sup>e</sup> millénaire, d'une culture matérielle commune à la moyenne vallée de l'Euphrate. Cette culture, dite mureybétienne, s'étale sur plus de 250 km le long du fleuve et est représentée par au moins sept sites datés du 10<sup>e</sup> millénaire. Dans cet article nous allons d'abord aborder l'évolution du milieu, puis la question des origines de l'agriculture dans cette région.

Les résultats de van Zeist sont ici représentés dans le *tableau 1*, il s'agit d'un résumé des tableaux 1 et 2 de la publication de van Zeist et Bakker-Heeres (1984).

Soixante-quatre échantillons ont été étudiés, chacun représente en moyenne 10 litres de sédiment ce qui, en comparaison avec les autres sites du Moyen Euphrate, est un faible échantillonnage. Ainsi, compte tenu de la taille de l'échantillon, on peut relativiser les interprétations utilisant les changements de fréquence des taxons entre chaque période. En ce qui concerne la taphonomie, les graines possédant une enveloppe épaisse, comme *Galium* et *Adonis*, ont plus de chance d'être conservées, par contre les graines huileuses ont, elles, moins de probabilité d'être carbonisées. De plus les raisons de la présence des végétaux sur un site ne sont pas toujours faciles à déterminer. L'homme est presque toujours le vecteur principal, les graines font souvent partie de sa nourriture ou de son combustible mais elles peuvent provenir d'autres plantes utiles (tinctoriales, médicinales, etc.). Cependant, il y a aussi toutes les matières végétales dont l'homme veut se débarrasser en les jetant simplement dans le feu comme, par exemple, dans les entrailles des animaux chassés (herbivores, oiseaux granivores), et les mauvaises herbes. Dans certains cas les restes carbonisés résultent d'incendies. Malheureusement, dans l'état actuel de la recherche, il est encore impossible d'être certain de la raison pour laquelle ces végétaux ont été carbonisés.

## Milieu

Le climat et la végétation actuels dans la région de Mureybet ont déjà été décrits (Willcox 1996 ; Willcox et Roitel 1998 ; Helmer *et al.* 1998 ; van Zeist and Bakker-Heeres 1984). Rappelons qu'aujourd'hui la moyenne des précipitations est de 200 mm par an, mais on sait qu'il s'y ajoute une forte irrégularité interannuelle. La

---

1. Archéorient (CNRS, UMR 5133), Antenne de Jalès, F-07460 Berrias – gwillcox@wanadoo.fr.

Périodes	Naturien	Khiamien	Mureybétien	PPNB ancien
	I	II	III	IV
Nombre d'échantillons	11	22	27	4
<b>Céréales</b>				
<i>Triticum boeoticum thaouidar</i>	12	8	<2000	7
<i>Triticum</i> (domestique)			1	
<i>Hordeum spontaneum</i>	3	2	164	3
<i>H. spontaneum</i> rachis			6	
<b>Légumineuses</b>				
<i>Lens</i>	1	6	28	9
<i>Pisum</i>	1	6	13	2
<i>Vicia ervilia</i>			4	
<b>Plantes adventices et/ou de la steppe</b>				
<b>Adonis</b>		3		3
<i>Alyssum</i>		5		
<i>Androsace maxima</i>	1	2	1	3
<i>Asparagus</i>	166	5		
<i>Astragalus</i>	63	181	25	24
<b>Bellevalia</b>	1	6	6	
<i>Bromus</i>		1	1	
<b>Centaurea</b>	3	3	11	1
<i>Chenopodium</i>	1	27	2	
<i>Convolvulus</i> type	11	3		
Cruciferae		4	1	
<i>Eremopyrum</i>	6	13	1	
<i>Fumaria</i>	2	1		
<b>Galium</b>	1	20	109	3
<b>Gypsophila</b>	2	6	4	13
Légumineuses	1	1	3	2
<i>Linum</i>	1	2		
<i>Malva</i>	3	2	1	
<i>Micromeria</i>			5	
<i>Medicago</i>	2	2		3
<b>Silene</b>	1	26	39	
<b>Trigonella astroides</b> type		3	1	
<i>Trigonella</i> type	4	4	1	
<i>Zizophora</i>		2		
Gramineae	5	15	8	4
<i>Vicia</i>			6	
<b>Plantes de la plaine inondable</b>				
<i>Portulaca</i>			2	
<i>Amaranthus</i>			1	
<i>Polygonum</i>	312	1037	351	1
<i>Scirpus maritimus</i>	51	59	22	6
<i>Setaria</i>	12	26	24	4
<i>Atriplex</i> type	6	43	2	
<i>Echinochloa</i>	23	9		
<i>Solanum</i> type	1		2	
<i>Juncus</i>			1	
<i>Suaeda</i>	7	12	27	
<b>Autres plantes comestibles</b>				
<i>Capparis</i>	15	115	19	1
<i>Ficus</i>			3	
<i>Pistacia</i>	P8	P10	P12	P3

Tabl. 1 – Ce tableau présente un résumé des principales identifications de van Zeist (van Zeist and Bakker-Heeres 1984) y compris les échantillons prélevés durant la fouille de van Loon. Malgré le petit nombre d'échantillons (64) et le faible volume de sédiment, l'augmentation de fréquence des céréales, des adventices potentielles et des légumineuses à partir de la période III est confirmée par leur ubiquité (présence/absence) dans les échantillons (voir tableaux 1 et 2 et tableau 15 de van Zeist and Bakker-Heeres 1984). L'exploitation des plantes de la plaine inondable reste importante durant les trois périodes.

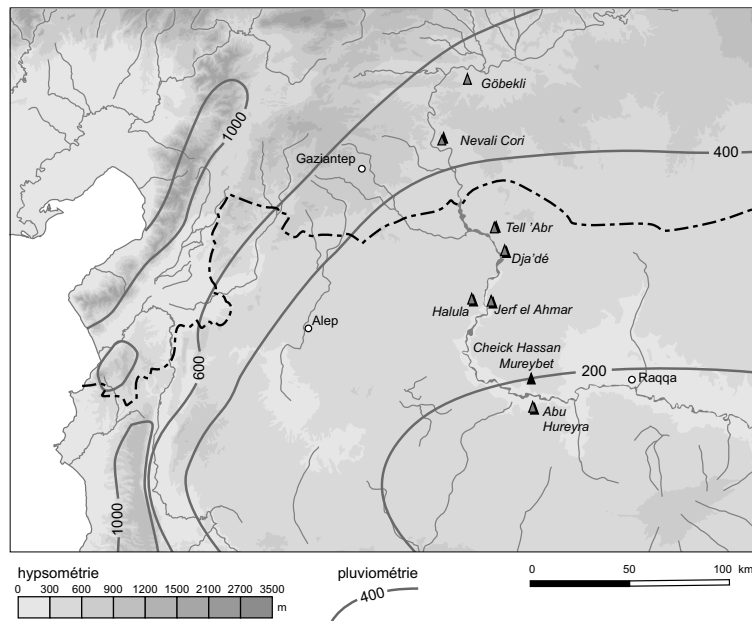


Fig. 1 – Carte de situation des sites avec relief et pluviométrie.

végétation est de type steppique et, en dehors de la plaine inondable de l'Euphrate (actuellement sous le Lac Assad), la végétation arborescente est totalement absente. Ce qui nous intéresse ici, c'est l'évolution de l'environnement au moment de l'occupation du site mais aussi, de manière plus générale, l'évolution climatique du Proche-Orient pendant la période durant laquelle les premiers agriculteurs sont apparus. Au moment où van Zeist écrivait son rapport sur Mureybet, nos connaissances paléo-environnementales sur le Proche-Orient étaient assez pauvres. Depuis les années quatre-vingt les indices concernant l'évolution de la végétation et du climat se sont multipliés, grâce notamment aux analyses polliniques du Ghab (Yasuda *et al.* 2000) et du Hule (Baruch and Bottema 1999). Ces analyses ont fourni des résultats concernant la végétation et le climat de la région méditerranéenne. En parallèle, les analyses anthracologiques et carpologiques des sites néolithiques de l'Euphrate (en zone plus continentale) nous ont permis de comprendre la composition et l'évolution de la végétation dans cette région.

#### La fin du Pléistocène et le Dryas III (11 000-95 000 BC cal.)

Pour de nombreux chercheurs, cette période de détérioration climatique est à l'origine de l'adoption d'une économie agricole par les chasseurs-cueilleurs au Proche-Orient. Toutefois les indices sur l'évolution climatique du Proche-Orient et du Moyen Euphrate pour

cette période sont maigres. Pourtant les analyses de carottages des glaciers ont clairement montré d'abruptes perturbations climatiques à l'échelle planétaire mais les effets du Dryas III sur le climat sont variables selon les régions du monde. Avant le Dryas III (Allerod) les analyses de plusieurs séquences polliniques provenant à la fois des régions continentales et méditerranéennes montrent que la dernière période glaciaire est suivie par un réchauffement accompagné d'une expansion des arbres au Proche- et Moyen-Orient. Cette période d'amélioration climatique aurait eu lieu entre 17 000 et 12 000 BC cal. Cette phase est suivie par le Dryas III, interprété comme une période de détérioration climatique. Pour la région qui nous concerne, ce phénomène est visible dans les spectres polliniques lacustres de la région méditerranéenne mais quasiment absent des spectres continentaux (Bottema 1995).

Afin de comprendre la séquence des données paléo-environnementales du Moyen Euphrate il nous faut commencer par le site d'Abu Hureyra, situé non loin de Mureybet sur la rive droite de l'Euphrate et précédant chronologiquement Mureybet puisqu'il est daté du Natoufien récent. Seize datations obtenues par le  $C^{14}$  et provenant des trois phases d'Abu Hureyra 1 montrent que la phase 1 est à peine antérieure au Dryas III mais que les phases 2 et 3 sont contemporaines (pour la datation de cette période voir *fig. 2*). Une quantité importante de restes végétaux carbonisés, graines et charbons de bois, a été prélevée dans les couches d'occupation d'Abu Hureyra. Les céréales, engrain et seigle sauvages,

sont présentes tout le long de la séquence. Ces deux taxons ne poussent pas actuellement dans la région car les conditions édaphiques et climatiques des alentours du site ne correspondent pas aux exigences écologiques de ces céréales sauvages. On peut ainsi se demander si elles n'étaient pas récoltées puis importées de régions où les conditions étaient plus favorables. Cette hypothèse est la plus plausible sachant que le climat du Dryas III était encore moins propice que l'actuel.

Les céréales sauvages exigent une pluviosité d'au moins 250 mm par an et des sols riches et acides. Compte tenu de l'absence de ces conditions dans la région du Moyen Euphrate syrien, l'hypothèse que les habitants de sites comme Mureybet et Abu Hureyra soient allés chercher ces ressources plus au nord fut suggérée par van Zeist (1984), J. Cauvin (1994 : 86), Salamini (2000) et Willcox (2002a). La faible pluviosité de la région et, surtout, l'absence de sols riches, essentiels à ces plantes, font que nous ne pouvons pas ignorer l'hypothèse de l'importation de ces céréales. Une autre possibilité pourrait être leur introduction et leur culture sur des sols plus favorables dans la plaine de l'Euphrate et sur les terrasses proches de la nappe phréatique.

Les céréales sauvages sont souvent accompagnées de xérophiles comme *Stipa* et des Chénopodiacées. Ces plantes sont bien adaptées aux conditions steppiques du Moyen Euphrate. Les habitants d'Abu Hureyra ont également exploité les plantes comestibles de la plaine inondable comme en témoignent les très nombreuses graines de *Polygonum corricoides* et *Bolboschoenus maritimus*. La combinaison des données anthracologiques et carpologiques d'Abu Hureyra 1 montre que la forêt pré-steppique indiquée par plusieurs taxons, notamment *Pistacia atlantica* et *Amygdalus*, a été exploitée tout le long de la séquence (Hillman 2000 ; Roitel et Willcox 2000).

Les datations d'Abu Hureyra 1 phases 2 et 3 et de Mureybet phases I et II (fig. 2) montrent que ces sites étaient occupés durant la même phase climatique, cette période de dégradation climatique planétaire, le Dryas III. Afin de traiter les résultats de Mureybet nous avons résumé, pour une majorité de taxons, les tableaux 1 et 2 de van Zeist (tabl. 1). Mais cela ne remplace évidemment pas les tableaux d'origine. Les plantes fréquemment consommées à Mureybet phases I et II sont *Pistacia atlantica*, *Bolboschoenus maritimus* et *Polygonum corricoides*. Ces mêmes plantes sont en effet également très fréquentes à Abu Hureyra phases 2 et 3. Durant cette période, les céréales comme le seigle et l'engrain sauvages sont apparemment rares. Afin de comparer les données archéobotaniques des sites de l'Euphrate nous présentons les fréquences des taxons pertinents (fig. 3). Il faut rappeler que les sites d'Abu Hureyra et Mureybet

ne sont distants que d'une vingtaine de kilomètres, aussi n'est-il pas étonnant qu'il y ait de fortes similitudes dans les principaux taxons. En effet, non seulement la flore mais également la faune ne montrent que peu de différences entre les deux sites (Helmer *et al.* 1998 ; Gourichon et Helmer, ce volume). Ce n'est qu'à partir de Mureybet phase III que l'on constate d'importants changements (fig. 3).

En conclusion, pour l'ensemble du Dryas III, les données archéobotaniques montrent une continuité de l'exploitation de taxons comme *Pistacia*, *Amygdalus*, *Quercus* et des céréales telles que *Triticum* et *Secale*, exploitées tout au long du Dryas III mais également au début de l'Holocène. Cette continuité est aussi confirmée par l'étude des mammifères pour lesquels on ne constate pas non plus de changement. Cette pérennité des taxons indique pour notre région que le Dryas III n'a pas eu pour effet la détérioration de la forêt steppique car les habitants ont persisté à exploiter les espèces provenant de cette formation. Il faut attendre le début de l'Holocène, c'est-à-dire à partir de Mureybet phase III, pour constater les premières modifications liées à la fois au réchauffement climatique et aux changements des comportements humains.

### Début de l'Holocène

Mureybet phase III et les niveaux inférieurs de Jerf el Ahmar sont datés de la fin du Dryas III et du début de l'Holocène donc de la dernière moitié du X<sup>e</sup> millénaire (fig. 2). On constate des changements dans l'assemblage des taxons majeurs des sites du Moyen Euphrate à partir de cette période. L'élément le plus significatif est l'augmentation progressive de *Hordeum spontaneum* (fig. 3 et tabl. 1). L'orge est absente à Abu Hureyra et très rare dans les phases I et II de Mureybet. Par la suite, à partir de Mureybet phase III, Jerf el Ahmar et Dja'de, la fréquence augmente au point que l'orge devient la céréale la plus fréquente. On constate également une augmentation de la fréquence des lentilles.

À l'inverse, deux autres taxons décroissent le long de la séquence. *Polygonum*, très fréquent à Abu Hureyra 1 et Mureybet phases I et II, commence à diminuer à partir de Mureybet phase III pour devenir rare à Jerf el Ahmar et Dja'de (Willcox 2002b). Le *Stipa*, fréquent à Abu Hureyra, est plus tard rare sur les autres sites. Un autre changement perceptible est l'augmentation d'*Amygdalus*, au moins à Jerf el Ahmar, où les fruits commencent à être de plus en plus exploités.

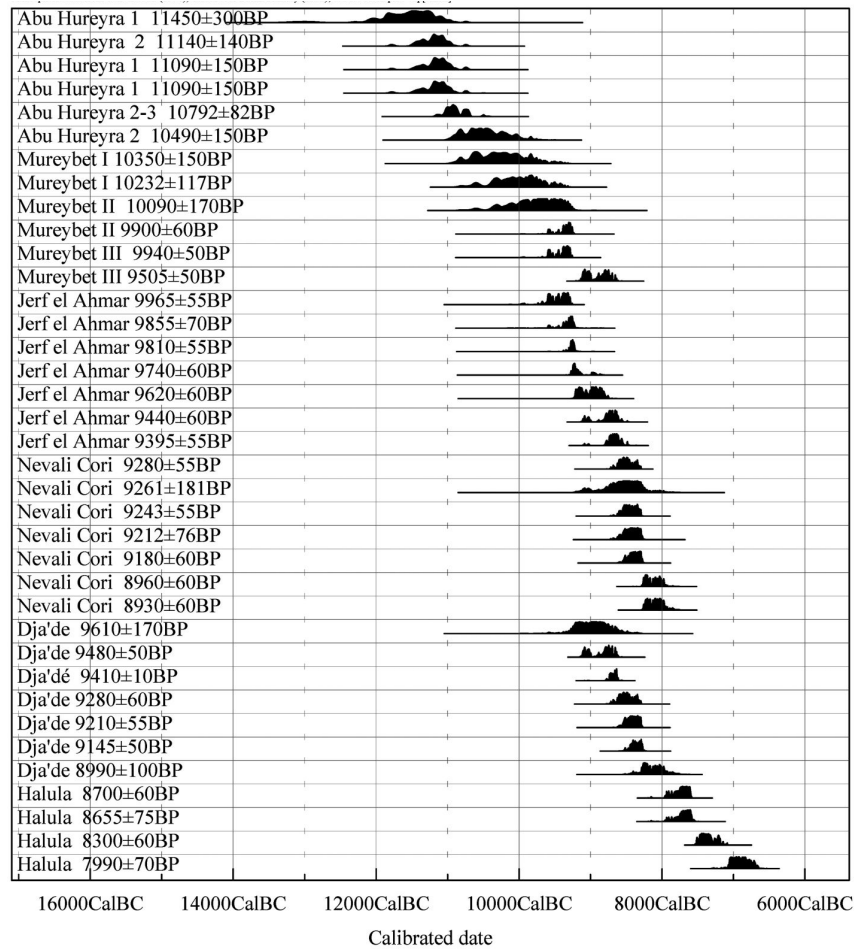


Fig. 2 – Ce graphique montre une sélection des datations (calibration 0xCal) de six sites de l'Euphrate. D'Allerod à l'Holocène en passant par le Dryas III on constate une continuité d'occupation dans la région. Abu Hureyra 1 phases 2 et 3 et Mureybet phases I et II sont contemporains du Dryas III.

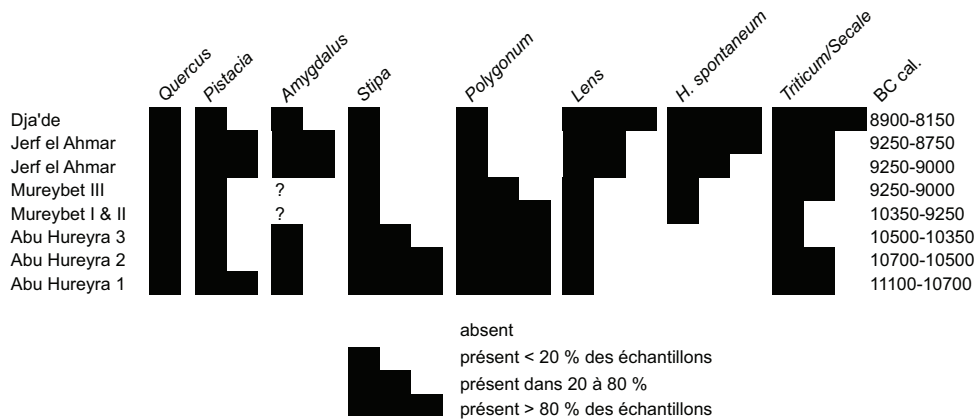


Fig. 3 – Ce graphique montre les changements de fréquence pour une sélection de taxons. On constate une diminution de Polygonum et de Stipa peut-être liée à l'abandon de la cueillette. Par contre l'apparition de l'orge au début de l'Holocène et une augmentation de Lens seraient plutôt liées à l'adoption de l'agriculture. On note également que Pistacia et Quercus sont présents tout le long de la séquence.



### **Comment pouvons-nous interpréter ces changements ?**

Les deux taxons (orge et lentille) qui augmentent de manière spectaculaire à travers les quatre sites sont ceux qui seront domestiqués. Par contre ceux qui diminuent (*Polygonum* et *Stipa*) ne l'ont jamais été. Il semble donc que ces changements soient probablement liés à une phase d'abandon progressive de la cueillette et à l'adoption graduelle de l'agriculture. Une fois apparue, il semble que l'orge augmente par rapport au blé et au seigle à travers la séquence chronologique. L'orge sauvage est mieux adaptée que le blé aux régions plus chaudes et aux sols plus pauvres et calcaires. C'est pour ces raisons que l'orge sauvage et non l'engrain pousse dans la région du Moyen Euphrate syrien aujourd'hui. Ainsi l'augmentation de cette céréale pourrait être liée au réchauffement climatique mais également à l'adoption de l'agriculture. Les légumineuses suivent le même schéma et il semble logique que cette augmentation soit également le résultat à la fois de l'amélioration climatique et du développement des pratiques agricoles.

On constate un autre changement pour la phase III (d'après Colledge 2001). Il s'agit d'une légère augmentation des plantes potentiellement considérées comme des adventices qui accompagnent les cultures de céréales et de légumineuses (*tabl. 1*). Bien que ces plantes trouvent leurs origines dans la flore de la steppe, elles sont rarement ramassées lors de la cueillette à l'état sauvage. Par contre, lorsqu'elles infestent les champs cultivés où elles sont favorisées par le travail de la terre, elles deviennent alors difficiles à éviter au moment de la moisson. De plus, on constate que seules les progénitures des adventices de la steppe sont présentes et que d'autres plantes steppiques très fréquentes sont absentes, par exemple *Torilis*, *Phlomis*, *Salvia*, *Teucrium*, *Helianthemum*, *Noaea mucronata*, *Artemisia*, *Eryngium*, *Echinops*, *Fagonia cretica*, *Peganum hamala*, *Prosopis facta*, *Alcea*, *Althaea*, *Artemisia*, *Cousinia*, *Onopordum*, *Crucianella*, *Cathamus Verbascum*, *Scrophularia*.

### **La présence de seigle et d'engrain sauvages sur le Moyen Euphrate**

Le seigle présent sur le site de Mureybet (Willcox et Fornite 1999) (*fig. 4 et 5*) a été identifié pour la première fois sur le Moyen Euphrate à Abu Hureyra mais, depuis, nous l'avons retrouvé à Dja'de et Jerf el Ahmar. Les grains de seigle sont morphologiquement très similaires à ceux de l'engrain à deux grains que l'on trouve sur les sites du Moyen Euphrate, ainsi les deux taxons sont difficiles à différencier lorsque seuls les grains sont présents. Par

contre, les bases d'épillet de ces deux taxons se distinguent facilement, mais elles sont rares parmi les restes végétaux carbonisés. W. van Zeist n'en a pas retrouvé dans les échantillons et aucun fragment de rachis ou base d'épillet n'est présent à Abu Hureyra. C'est en examinant la terre à bâtir de la maison 47, rapportée en France par Jacques Cauvin, que nous avons identifié la présence de seigle à Mureybet. En effet la balle était utilisée comme dégraissant dans la terre à bâtir et les fragments de balle ont été carbonisés lors de l'incendie qui a détruit la maison. Ces restes piégés dans la terre durcie par le feu ont été protégés pendant presque dix mille ans. Les glumes et les glumelles qui entourent les épillets sont très différents de ceux de l'engrain, c'est ce qui a permis de distinguer ces deux espèces (*fig. 4 et 5*).

Le seigle, qui se trouve aujourd'hui essentiellement en montagne à partir de 1000 m sur des sols riches et de préférence volcaniques, est représenté au Proche-Orient par quatre espèces. Évidemment cet environnement ne correspond pas à celui du Moyen Euphrate syrien et de nos jours les seigles sont totalement absents de la région. Les habitats potentiels les plus proches pour le seigle (comme pour l'engrain) sont les coulées de basalte près de Serine à 60 km de Mureybet ou, à 75 km plus au nord, sur le massif volcanique de Qara Perguel Dah et culminant à 694 m. Les habitats actuels de l'engrain se trouvent près de la frontière turque sur des sols profonds et décalcifiés (*terra rossa*).

Pour van Zeist la présence d'engrain sauvage à Mureybet était problématique. Il n'était pas possible de savoir si l'engrain était cultivé localement, cueilli sauvage ou encore importé. Vingt ans plus tard avec de meilleures connaissances sur le climat, la végétation actuelle et l'archéobotanique de la région, nous pouvons donc proposer différentes hypothèses. La distribution naturelle des céréales sauvages a probablement varié avec les changements climatiques, notamment pendant le Dryas III, et plus tard à cause des facteurs anthropiques, plus particulièrement le surpâturage. Mais il semble probable qu'à la fin du Dryas et au début de l'Holocène, l'habitat naturel du seigle et de l'engrain sauvages le plus proche se situait à 60 voire 75 kilomètres du site. Les villages permanents se trouvaient forcément près de l'Euphrate pour se fournir en eau et la rivière a peut-être facilité le transport des céréales jusqu'au site. Mais le fait que le village de Mureybet était établi assez loin des sources de céréales sauvages fut sûrement une motivation pour que les habitants les cultivent sur place. On peut donc imaginer que les villageois avaient tenté la mise en culture dès les premières installations. Mais, pour les raisons écologiques que l'on connaît, la culture n'était probablement pas toujours une réussite, surtout au cours de l'instabilité climatique correspondant au Dryas III.

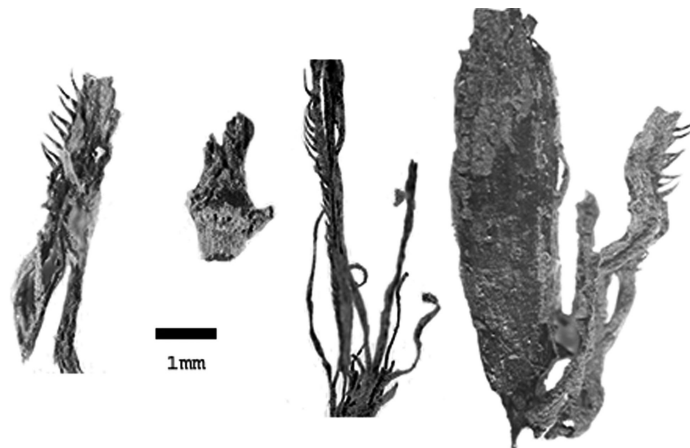


Fig. 4 – Fragments d'épillets trouvés dans la terre à bâtir de la maison 47 de Mureybet. Cette terre à bâtir avait pour dégraissant de la balle de seigle constituée de fragments d'épillets. Ce sont les parties fragiles comme les cils qui se trouvent sur la crête des glumelles (lemma) et le départ des glumes qui sont diagnostiques. Ils nous ont permis de distinguer le seigle de l'engrain sauvage. De gauche à droite : glumelle avec cils sur crête ; base d'épillets avec rachis et cicatrice d'abscission, on notera également le départ des glumes horizontales par rapport à l'épi ; glumelle avec cils ; épillet avec grain.

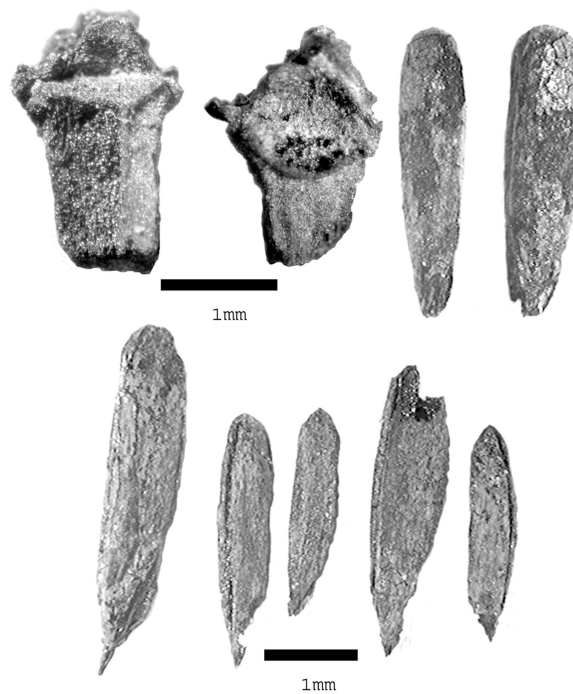


Fig. 5 – En haut à gauche, deux bases d'épillets de seigle trouvées dans les couches inférieures de Jerf el Ahmar. En haut à droite et en bas, grains trouvés dans la terre à bâtir de la maison 47 de Mureybet. Il s'agit probablement de seigle mais il est difficile de distinguer ces grains de l'engrain sauvage.

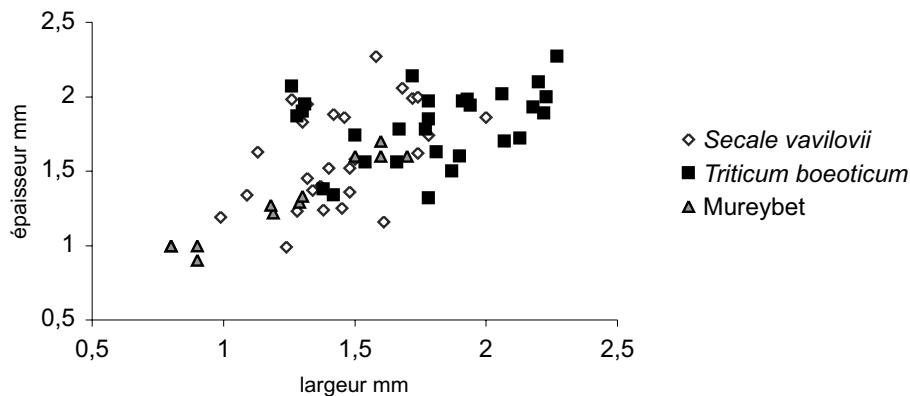


Fig. 6 – Diagramme de points donnant les mesures publiées par van Zeist pour l'engrain sauvage de Mureybet et les mesures que nous avons faites sur les populations sauvages du Proche-Orient carbonisées à 250° C pendant 3 heures (approx.). Même s'il existe un recouvrement important, les grains de Mureybet sont plus proches du seigle que de l'engrain.

Les mesures de l'engrain de Mureybet publiées par van Zeist montrent que les grains de ce taxon sont plus petits que les spécimens actuels récoltés dans les régions voisines. Les expériences ont montré que cette différence de taille est réelle et ne résulte pas de la carbonisation (fig. 6). Les mesures prises sur les grains PPNA de Jerf el Ahmar confirment ces résultats. Colledge a noté la même différence (2001). Pourquoi les grains archéologiques du X<sup>e</sup> millénaire trouvés sur le Moyen Euphrate sont-ils plus petits ? Trois explications sont possibles :

- 1) ils sont issus d'une sous-espèce, aujourd'hui disparue, mieux adaptée que les populations actuelles aux conditions plus arides ;
- 2) ces grains sont issus d'une population d'engrains sauvages ayant poussé dans des conditions d'aridité ;
- 3) ces grains pourraient provenir d'un résidu de traitement des céréales comme par exemple un tamisage.

Les deux premières explications, essentiellement d'ordre climatique, sont les plus probables. La troisième est quant à elle moins convaincante car il serait étonnant de ne pas avoir retrouvé au moins quelques exemples de grains plus grands.

#### Les données anthracologiques et palynologiques de Mureybet

Les échantillons de charbons de bois identifiés à Mureybet ne sont pas forcément représentatifs car ils ont été collectés ponctuellement. Il s'agit en effet surtout des poutres et des poteaux brûlés. Les identifications ont montré l'utilisation du peuplier, du saule, du frêne et du

chêne à feuillage caduc. Des branches de chénopodes de grande taille (cf. *Haloxylon*) et de tamaris, étaient probablement posées entre les poutres comme armature pour recevoir la terre à bâtir. Malheureusement, ni les foyers ni les charbons dispersés n'ont été prélevés mais, d'après les études des sites voisins, on peut ajouter à cette liste l'aulne, l'érable, l'aubépine et le *Pistacia*. La présence des chénopodes type *Haloxylon* unique à Mureybet correspond bien au climat plus continental du Dryas III.

Les études polliniques sur les sédiments archéologiques en condition d'aérobiose sont contestées par de nombreux palynologues. Ils considèrent en effet que la plupart des pollens de l'époque du site ont disparu du fait de l'oxydation et que les pollens présents dans les sédiments archéologiques sont arrivés par percolation. C'est pour ces raisons que nous préférons ne pas faire de commentaire à propos des pollens.

#### La cueillette et l'exploitation des végétaux par les habitants

À l'aide des identifications de van Zeist (tabl. 1) et en utilisant les données des sites voisins, ainsi que les données d'ordre ethnobotanique, nous pouvons reconstituer de manière théorique l'économie végétale de Mureybet. Les habitants de Mureybet vivaient près du fleuve sur une terrasse Pléistocène. La plaine alluviale était totalement inondée une fois par an. Sous le régime climatique actuel, la période des crues se situe à la fin du printemps. Le volume des eaux, qui atteint 300 à



400 cm<sup>3</sup> par seconde entre août et décembre, augmente énormément en avril/mai avec plus de 5000 cm<sup>3</sup> par seconde (Willcox et Roitel 1998). À l'époque de Mureybet, les eaux de fonte provenant des montagnes anatoliennes devaient jouer un rôle plus important qu'à l'heure actuelle, et le débit maximum pouvait être retardé. C'est après la crue d'été que les habitants pouvaient profiter des ressources de la plaine inondable. La végétation était sans doute constituée de tamaris et de roseaux (*Typha* et *Phragmites*) mais également de cypéracées comme *Bolboschoenus maritimus* et de graminées d'été, par exemple *Setaria*, *Echenochloa* et *Cynodon dactylon*. Sur les alluvions humides, après la décrue, le *Polygonum* a sans doute proliféré. Cette plante permet une fructueuse moisson en peu de temps et il est clair, d'après les résultats de van Zeist, que les habitants en ont profité à la fin de l'été. Les graines de *Polygonum*, qui ressemblent à celles du sarrasin, sont très fréquentes à Mureybet. Les rhizomes de *Typha* dans les bras morts de l'Euphrate auraient été une ressource d'amidon facile à récolter mais nous n'en avons trouvé aucune trace. Une autre plante produisant des graines en été dans la plaine inondable, le *Bolboschoenus maritimus*, est présente à Mureybet. Comme à Abu Hureyra, les habitants de Mureybet ont beaucoup utilisé les ressources de la plaine inondable. Certes, avec l'instabilité du climat pendant le Dryas III, ces ressources étaient beaucoup plus sûres que celles de la steppe. Sur les berges de la plaine se trouvait une forêt-galerie beaucoup plus riche que celle que l'on connaît aujourd'hui. Le frêne, l'aulne, le platane, le peuplier, le saule et l'érable étaient sans doute présents, mais aussi probablement la vigne sauvage et le gattilier, que nous avons trouvés sur les sites voisins et qui sont comestibles. Plus loin, la steppe ressemble à une sorte de savane avec juste quelques arbres dans les zones favorables. Et vers la fin de l'été, les fruits de *Pistacia atlantica*, qui ressemblent à de très petites pistaches cultivées, étaient récoltés. Ces fruits, riches en huile, étaient ramassés et pressés jusqu'à récemment en Syrie. Pendant l'hiver, la steppe était sûrement exploitée pour diverses racines et bulbes qui étaient probablement déterrés et préparés immédiatement car le stockage en est difficile. Au printemps, de nombreuses espèces de plantes produisaient des feuilles, qui pouvaient être consommées en salade ou cuites, comme par exemple les épinards, mais ce type de végétaux ne laisse aucune trace pour l'archéobotaniste. Les céréales, base de la nourriture végétale, étaient récoltées chaque année. Les habitants étaient alors obligés de se mobiliser en force du fait de la brève période de mûrissement. Les stations de céréales n'étaient pas forcément proches du site et ils ont probablement pu aller plus au nord durant le mois de mai ou juin afin de s'approvisionner. En deux ou

trois semaines ils pouvaient récolter suffisamment de céréales pour pouvoir nourrir quotidiennement le village une bonne partie de l'année. Un simple battage sur place suffit à séparer les épillets de la paille, trop encombrante pour le transport. Ainsi les épillets vêtus étaient peut-être transportés jusqu'au site par voie fluviale. Les céréales étaient stockées en épillets et leur décorticage constituait probablement le travail quotidien de préparation de la nourriture. Si on se réfère aux parallèles ethnographiques, le décorticage se faisait sans doute à l'aide d'un mortier et d'un pilon en bois. Cette méthode est très efficace, c'est le frottement provoqué par l'action du pilon qui brise les glumes et donc libère le grain. Le mélange de balle et de grain était ensuite séparé par vannage. La balle fine, résidu du vannage, était stockée pour être utilisée plus tard comme dégraissant dans la terre à bâtir. La présence de meules suggère fortement que les grains étaient transformés en farine mais, pour Mureybet, aucun fragment de galettes n'a été signalé. D'autres sortes de graines étaient probablement exploitées, par exemple les petites graminées et crucifères, peut-être pour l'huile comme le colza. Les crucifères sont souvent très abondantes dans la steppe.

Pour leur combustible les habitants ont exploité les plantes ligneuses associées au fleuve, mais il est fort probable que le bois flotté provenant de forêts en amont a été ramassé après les crues du mois de mai. Ce bois flotté ne représente sans doute qu'une petite partie de l'ensemble des combustibles car il n'est disponible qu'après la décrue. On pense ici particulièrement au chêne présent en petite quantité.

### La question de l'agriculture

Van Zeist, dans son rapport publié il y a plus de vingt ans, restait très prudent sur la question de la présence ou non d'agriculture à Mureybet. Depuis cette publication, les indices du développement d'une agriculture précoce sur d'autres sites au Proche-Orient se sont multipliés, notamment pour le site d'Abu Hureyra au Natoufien récent, même si la présence d'une domestication morphologique du seigle est contestable (Hillman *et al.* 2001 ; Nesbitt 2002). Plus en amont, à Jerf el Ahmar, les indices de l'agriculture pour le PPNA (dans les couches équivalentes à Mureybet phase III) sont indirects (Willcox *et al.* 2008). Il s'agit ici d'un cortège de plantes apparemment non utilitaires qui correspondent aux adventices, c'est-à-dire aux mauvaises herbes de culture des céréales et des légumineuses. Ces plantes sont favorisées par le travail de la terre. Un autre indice possible réside dans les changements observés dans la fréquence des différentes céréales. Comme nous l'avons vu, l'augmentation de

l'orge par rapport aux autres céréales est notamment interprétée dans ce cas comme résultant de l'agriculture. Un autre indice est l'augmentation de la taille des grains (Willcox 2004).

Sue Colledge a suggéré la présence de l'agriculture à Mureybet par l'identification d'un cortège d'adventices (Colledge 1998, 2001). Pour elle, ces adventices augmentent de manière significative seulement à partir du PPNA à Mureybet phase III. Par contre, pour van Zeist, cette augmentation n'est pas significative. Cette contradiction dans les interprétations est difficile à résoudre dans la mesure où l'échantillonnage est trop petit à la fois en quantité et en volume de sédiment prélevé (en moyenne 10 litres par échantillon). La présence de légumineuses, comme les lentilles et les pois, suggère aussi l'existence de l'agriculture car il est difficile d'imaginer que ces plantes poussaient en abondance naturellement dans la région. À Jerf el Ahmar, pour la même période, l'introduction de l'amidonner et celle d'un engrain de grande taille sont également des indicateurs de l'agriculture (Willcox 2004). Malgré les signes d'une agriculture à Mureybet et Jerf el Ahmar, les indices de la domestication morphologique restent très faibles pour les sites du X<sup>e</sup> millénaire en général. Tout ceci laisse penser que le processus de domestication fut très lent. Cette hypothèse semble confirmée par le fait que l'on ait trouvé sur certains sites, occupés tout au long du IX<sup>e</sup> millénaire, des plantes à la fois de type sauvage et de type domestique. On note également que la cueillette de *Polygonum* et de *Bolboschoenus maritimus* s'est poursuivie durant la phase Mureybet III.

Il semble donc qu'à partir du PPNA à Jerf el Ahmar et de Mureybet phase III les indices de l'agriculture se multiplient. Ainsi, les premiers signes d'une agriculture débutent pendant une période d'amélioration climatique, après la fin du Dryas III. Or, depuis une décennie, certains chercheurs proposaient l'hypothèse que les origines de l'agriculture au Proche-Orient étaient associées à la détérioration climatique du Dryas III (Bar Yosef and Belfer-Cohen 2002 ; Moore *et al.* 2000). Cette interprétation déterministe semble être trop simpliste pour plusieurs raisons.

Premièrement, l'agriculture est un écosystème relativement fragile et nécessite un climat stable. Le Dryas III, connu comme période de changements climatiques extrêmement abrupts, est donc peu favorable aux expériences agricoles. Par contre, l'amélioration climatique de l'Holocène coïncide bien avec l'apparition de l'agriculture dans différentes régions du Proche-Orient.

Deuxièmement, la végétation du Proche-Orient est fortement étagée du fait des précipitations plus abondantes en altitude et en latitude. Ainsi, face à une détérioration ou à une irrégularité climatique, les

cueilleurs de céréales sauvages auraient simplement pu aller chercher un peu plus loin ou un peu plus haut leur récolte.

Troisièmement, les indices palynologiques lacustres montrent plutôt une augmentation des pollens de céréales sauvages durant le Dryas III (Bottema 2002). Il n'est donc pas certain du tout que le Dryas III a été défavorable aux céréales sauvages. Tout dépend de la relation complexe entre température et humidité.

Pour finir, les facteurs socioculturels soulignés par Jacques Cauvin, qui auraient contribué à l'adoption d'une économie de production (agricole) par ces sociétés, sont difficiles à estimer mais ne sont pas à négliger. Toutefois les bâtiments communautaires semi-enterrés de la culture mureybétienne (Mureybet, Tell Abr et Jerf el Ahmar) et le sanctuaire de Göbekli Tepe datant du X<sup>e</sup> millénaire suggèrent la mise en place d'un système socioculturel complexe accompagné de travaux collectifs adaptés à un régime agricole élaboré.

#### Outils agricoles, terre à bâtir et utilisation de la balle

Les lames de silex possédant un aspect lustré sont fréquentes à Mureybet. Il a été démontré que ce lustre pouvait être provoqué par l'utilisation de ces lames pour couper les tiges des graminées. En général, ces lames sont interprétées comme des éléments provenant de faucilles utilisées pour la moisson des céréales cultivées ou sauvages, mais il est également possible qu'elles aient servi à couper d'autres espèces de graminées et/ou des roseaux comme *Typha* et *Phragmites*. Un manche en calcaire a été trouvé à Mureybet phase III qui pourrait être interprété comme un couteau à moissonner (Stordeur et Lebreton, ce volume : fig. 15 n° 2). La fréquence des lames lustrées augmente dès la phase III et le type d'emmanchement change au même moment. Les meules (Nierlé, ce volume) sont également présentes à Mureybet tout au long de la séquence mais celles provenant des phases I et II sont nettement plus petites et leur taille augmente à partir de la phase III. Ces meules ont sans doute été utilisées pour le broyage de grains déjà décortiqués. Il faut noter ici que, d'après nos expériences ainsi que celles d'autres chercheurs, ce type d'outillage n'est pas adapté au décorticage des céréales. Aucun outil susceptible d'avoir servi à la préparation de la terre pour la mise en culture des céréales n'a été retrouvé. On a d'abord pensé que les herminettes pouvaient servir à travailler la terre, mais les études de micro-traces ont révélé que ces outils ont plutôt été utilisés pour couper le bois. De même pour les mortiers : il est probable que ces outils étaient fabriqués uniquement en bois et qu'ils ne se sont donc pas conservés.

### La domestication morphologique

La domestication morphologique des céréales, avérée par la présence de rachis ne se brisant pas à maturité et laissant ainsi une cicatrice déchirée, n'a pas été reconnue à Mureybet. En effet la domestication au Proche-Orient se généralise à partir du PPNB moyen (7700 BC cal.). On trouve des céréales domestiques sur des sites voisins comme Halula et Abu Hureyra au PPNB moyen (Willcox et Roitel 1998 ; Willcox 2002a). La réponse à la question « pourquoi n'y a-t-il aucun indice de domestication à Mureybet » réside dans le fait qu'il n'y a aucun échantillon datant du PPNB moyen à Mureybet.

### Conclusions

Nos connaissances concernant l'économie végétale de Mureybet ont été augmentées par les études des sites voisins. Nous avons ainsi une longue séquence chronologique s'étalant sur 3500 ans, entre 11 500 et 8000 BC cal., et on constate clairement le passage entre les chasseurs-cueilleurs et les agriculteurs. Les premiers habitants de Mureybet semblent être surtout des chasseurs-cueilleurs. Du fait des conditions climatiques rigoureuses ils cueillaient, au printemps le seigle qui poussait plus au nord, en été les graines de la vallée de l'Euphrate et en automne les pistaches sauvages de la forêt-steppe. La culture de certaines plantes comme les légumineuses ou même de plantes n'ayant laissé aucune trace, comme les salades, les épinards ou les bulbes, n'est pas exclue mais nous n'avons aucun indice à ce sujet. À partir de la phase III, l'augmentation des adventices, l'orge plus fréquente et l'apparition d'un certain type d'outils agricoles témoignent d'une agriculture de plus en plus importante. Avec un climat plus stable, à l'Holocène, l'agriculture devient plus

sûre. Le processus qui a amené les hommes à abandonner la cueillette en faveur de l'agriculture fut très progressif. Ils ont certainement utilisé ces deux modes de subsistance en même temps pendant une longue période. Le fait que cette transformation fut certainement lente indique que :

- 1) cette nouvelle économie n'a pas été introduite et s'est bien développée indépendamment dans la région de l'Euphrate, ce qui n'empêche pas un développement plus ou moins simultané de l'agriculture dans d'autres régions du Proche-Orient ;
- 2) ce n'est pas simplement la conséquence d'un changement climatique, le processus d'adaptation fut le résultat d'une évolution socioculturelle complexe, qui s'est étalée sur plusieurs générations.

Pour finir nous allons comparer les données concernant les céréales à Mureybet et dans les sites voisins avec celles provenant de l'ensemble du Proche-Orient (fig. 7). La figure 8 montre les céréales identifiées dans quatorze sites. Nous constatons que chaque région possède un assemblage de céréales particulier. La combinaison d'indices archéobotaniques et d'empreintes génétiques (à partir des analyses d'ADN des populations modernes) montre que, dans chaque région, les habitants ont choisi les souches locales de plantes sauvages lorsqu'ils ont commencé à cultiver. En conséquence chaque espèce de céréale a été domestiquée indépendamment dans les différentes régions où elle était la céréale dominante. Dans le Moyen Euphrate syrien les céréales domestiques, amidonnier et blé nu, apparaissent au PPNB moyen vers 8800 BP et il semble qu'elles ont été introduites. Par contre l'orge est autochtone dans la région. Toutefois notre séquence chronologique est trop incomplète pour affirmer une domestication locale.

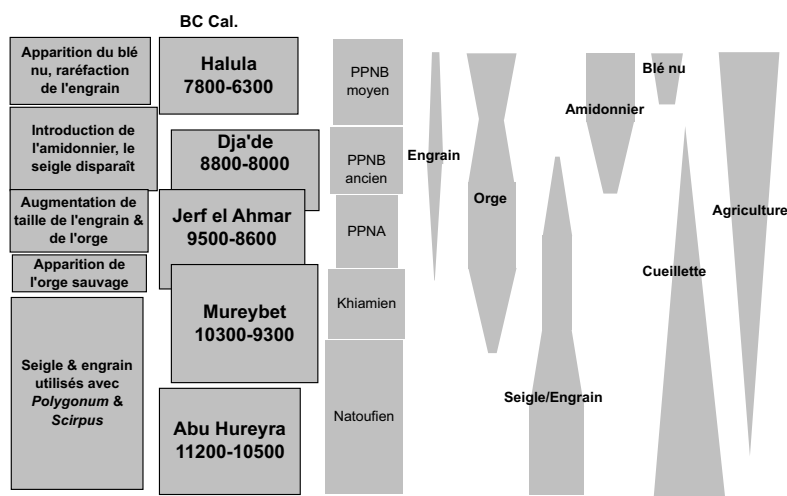


Fig. 7 – Diagramme illustrant les changements dans les assemblages de céréales.

Région	Site	Unités	Date BP	Engrain 1g	Sec/Trit 2g	Amidonnier	Orge	Seigle	BC cal.
Levant sud	Ohalo II	1	19000	0	0	21	629		20500
	Wadi Hammeh 27		12200-11920	0	0	0	p		12200-11900
	Netiv Hagdud	8	9900-9400	0	0	27	541		9500-8700
	Zad 2		9800-9500	0	0	P	P		9400-8900
	Aswad I	9	9250-9000	0	0	23	32		8300-8000
Moyen Euphrate et Iraq	Abu Hureyra	24	1150-10000	0	>2000	0	0	p	11000-7000
	Qermez Dere		10100-9700	0	0	0	p		10100-9300
	Mureybet I-II	33	10200-9900	0	12	0	5	p	10200-9900
	Mureybet III	27	9800-9400	0	> 2000	0	164	p	9300-8900
	Jerf el Ahmar	430	9700-9400	67	2539	0	9639	p	9300-8900
	Dja'de	229	9500-9000	302	1120	P	3796		8800-8000
Anatolie de l'Est	Cafer Höyük XII XIII		9400-8800	p	p	p	0	p	8400-8000
	Cayönü g, bp, ch		9250-8500	p	p	p	p		8200-7500
	Nevali Cori	1	9250-9000	661	p	129	89		8200-8000
Chypre	Mylouthkia/Shillourokambos		9250-9000	p	p	p	p		8200-8000

	Domestication indiquée	Unités = nombre d'échantillons. 1g = un grain. 2g = deux grain.
0	Absence significative.	Chiffres = nombres de grains identifiés.

Fig. 8 – Données sur les identifications des céréales sur l'ensemble du Proche-Orient. On constate que chaque région possède son propre assemblage.