

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/281300048>

Indicateurs d'activités agro-pastorales et métallurgiques dans le Massif armoricain au cours du IIe millénaire av. n. è.

Article · January 2004

CITATIONS

2

READS

62

4 authors, including:



M. Gabillot

University of Burgundy

25 PUBLICATIONS 77 CITATIONS

SEE PROFILE



Vincent Bernard

French National Centre for Scientific Research

107 PUBLICATIONS 443 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Productions en série [View project](#)



Métallurgistes en France orientale au Bronze moyen [View project](#)

INDICATEURS D'ACTIVITÉS AGROPASTORALES ET MÉTALLURGIQUES DANS LE MASSIF ARMORICAIN AU COURS DU II^e MILLÉNAIRE AVANT NOTRE ÈRE

Maréva GABILLOT

CNRS, UMR 5594 « Archéologie, cultures, sociétés », Université de Bourgogne,
mareva.gabillot@u-bourgogne.fr

Loïc GAUDIN, Dominique MARGUERIE, Nancy MARCOUX et Vincent BERNARD
UMR 6566 « Civilisations atlantiques et archéosciences », Université Rennes I,

1. Problématique et objectifs de l'étude

Sous l'impulsion du programme ECLIPSE « Emprises et déprises agricoles, expansion et régression des sociétés entre 3500 et 2500 BP en Europe occidentale », il nous a semblé utile d'aborder ces questions depuis l'ouest de la France, afin d'alimenter une recherche déjà entamée depuis plusieurs années dans les Alpes et le circumalpin. Peut-on, en effet, observer au niveau du Massif armoricain des fluctuations dans l'intensité des activités humaines qui, à l'image de la Suisse ou du Jura, puissent trouver une résonance dans le milieu naturel ?

Dès les années 1950, les travaux de Pierre-Roland Giot, puis de Jacques Briard, avaient abouti à un premier état des connaissances de l'activité humaine dans le Massif armoricain au cours du II^e millénaire avant J.-C. (Briard, 1965 et 1984). Les témoins archéologiques, nombreux et variés, souvent en rapport avec la production métallique, autorisent à dresser un tableau d'une société prospère en expansion, caractérisée par une dynamique de production d'une rapidité exceptionnelle. Cette société est en évolution quasi constante jusqu'à ce qu'il est encore coutume d'appeler aujourd'hui un « apogée du Bronze atlantique » au début du I^{er} millénaire avant notre ère. Les résultats de travaux plus récents sur l'environnement (Visset, 1979 ; Marguerie, 1992) et sur la culture matérielle (Balquet, 2001 ; Gabillot, 2003) précisent et soulignent cette image globale (fig. 1).

Dans la droite lignée de nos prédécesseurs, nous avons cherché à synthétiser, à travers une approche croisée,

l'abondance des informations recueillies depuis un demi-siècle par les archéobotanistes et les spécialistes de la culture matérielle dans le nord-ouest de la France.

2. Cadres spatiotemporels et techniques d'analyse

Le cadre géographique est celui du Massif armoricain, dans son acception géologique (fig. 2), c'est-à-dire administrativement les régions de Bretagne et des Pays-de-la-Loire, et les départements de la Manche, de l'Orne et des Deux-Sèvres. Au total, onze départements sont pris en compte. L'analyse a été réalisée selon trois échelles en fonction du degré de précision des données accessibles : à l'échelle du Massif armoricain, du département administratif et du site.

Le cadre chronologique est celui de l'Âge du Bronze, tel qu'il a été redéfini pour la France lors du colloque de Copenhague (Gasco *et al.*, 1996), soit la période comprise entre 2300 et 700 av. J.-C. Concernant l'analyse des faits archéologiques, le champ chronologique retenu a été découpé en huit étapes, tous les 200 ans (fig. 3). Ce découpage correspond à la plus fine distinction chronologique possible. Concernant les données paléoenvironnementales, nous avons opté pour un découpage chronoculturel classique, mais qui intègre les fourchettes de datations par le radiocarbone (Bronze ancien : 2300-1700 av. J.-C. ; Bronze moyen : 1700-1300 av. J.-C. ; Bronze final : 1300-700 av. J.-C.).

Pour répondre à l'objectif de l'étude, la méthode choisie a consisté en un décompte au cours du temps de

2300 BC	Bronze ancien I	"1 ^{ère} série" des tumulus armoricains	Sociétés très prospères, hiérarchisées
	Bronze ancien II	"2 ^e série" des tumulus armoricains	Appauvrissement des sociétés
1700 BC	Bronze moyen I	Groupe de Tréboul	Apparition et développement d'une métallurgie locale originale
	Bronze moyen II	Grands dépôts de haches à talon	Activité métallurgique très forte
1300 BC	Bronze final I	Horizon de Rosnoën	Production métallurgique diversifiée
	Bronze final II	Horizon de Saint-Brieuc-des-Iffs	Production et diffusion des épées atlantiques ; relations européennes
	Bronze final III	Horizon des dépôts en langue de carpe	Apogée du Bronze atlantique
700 BC			

Figure 1 : Schéma global de l'évolution des sociétés humaines de l'Âge du Bronze armoricain selon l'acceptation traditionnelle (d'après Briard, 1965)

différents paramètres indicateurs de l'activité humaine (nombre d'objets en bronze, taux de pollens d'arbres, etc.). Le traitement de ces données, qu'elles soient issues de travaux anciens ou récents, est effectué au sein de bases informatisées à référencement géographique (systèmes d'informations géographiques, SIG).

3. Les données

Les données paléoenvironnementales

Les études prises en compte relèvent en majorité de la palynologie. Dans une moindre mesure, les données proviennent également d'analyses anthracologiques, carpologiques, dendrochronologiques et paléo-pédologiques (Morzadec-Kerfourn, 1974 ; Visset, 1979 ; Marguerie, 1992 ; Bernard, 1996 ; Voeltzel, 1987 ; Gebhardt, 1990 ; Bernard, 1998 ; Barbier, 1999 ; Cyprien,

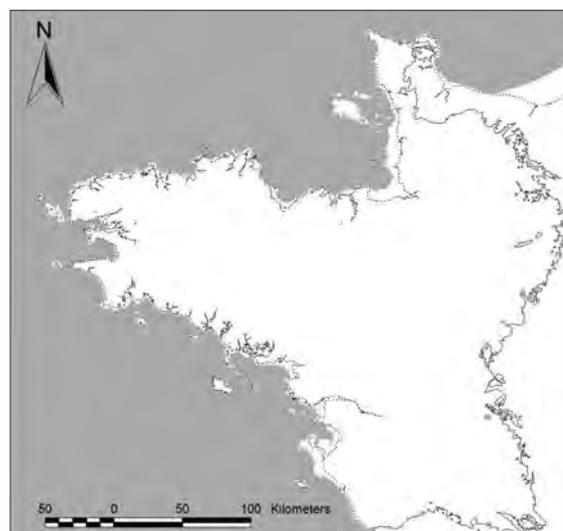


Figure 2 : Cadre géographique de l'étude : le Massif armoricain

Étape 1	2300-2100
Étape 2	2100-1900
Étape 3	1900-1700
Étape 4	1700-1500
Étape 5	1500-1300
Étape 6	1300-1100
Étape 7	1100-900
Étape 8	900-700

2002 ; Gaudin, 2004). D'autres données sont issues de charbons de bois prélevés anciennement sur des sites archéologiques fouillés par Jacques Briard (tumulus principalement et quelques habitats) et étudiés récemment.

Dans l'ensemble du Massif armoricain, une centaine d'analyses archéobotaniques recoupant l'Âge du Bronze a été répertoriée. Elle comprend 59 analyses palynologiques réalisées en zones humides, 12 analyses dendrochronologiques, 5 analyses carpologiques et 23 analyses anthracologiques. En ce qui concerne les études polliniques, on dénombre par exemple 26 études pour l'Âge du Bronze ancien, 19 pour l'Âge du Bronze moyen et 23 pour l'Âge du Bronze final.

Les données culturelles

Dans le domaine des données culturelles, il existe un réel problème de documentation, qui est à la fois très riche et très lacunaire : elle concerne des domaines très variés de l'activité humaine, elle est parfois abondante quand il s'agit de certains types de données et elle témoigne de la prospérité des sociétés. Cependant, il est bien souvent impossible d'en faire la synthèse sur l'ensemble du Massif armoricain et pour l'ensemble de la période. La plupart des types de données sont bien renseignés pour un secteur particulier ou pour une phase chronologique précise. Par ailleurs, l'habitat reste très mal connu. Nous n'avons qu'une connaissance extrêmement lacunaire des modes d'architecture, d'organisation des habitations, d'implantation dans le paysage, et même de subsistance. Dans l'ensemble, notre conception des sociétés de l'Âge du Bronze du Massif armoricain est donc fortement tributaire de ces données lacunaires et s'en trouve ainsi biaisée.

Pourtant, la prospérité des communautés humaines de l'Âge du Bronze du Massif armoricain est un phénomène reconnu de longue date. Les preuves matérielles les plus évidentes de ce dynamisme culturel sont les témoins de la production métallique. Bien qu'il s'agisse de données singulières, découvertes le plus souvent anciennement, sur des sites dont l'interprétation est délicate, les témoins de cette production constituent une source exceptionnelle d'informations. Les objets,

Figure 3 : Cadre chronologique de l'étude : les subdivisions utilisées (toutes les dates sont exprimées en années solaires avant J.-C.)

particulièrement nombreux, sont attestés pour l'ensemble de la séquence chronologique 2300-700 av. J.-C. et offrent ainsi une vision large de ce domaine d'activité. Ce sont les seuls témoins attestés d'une même activité tout au long de la période. Les objets sont généralement bien conservés et permettent donc d'envisager une gamme étendue d'analyses.

La production métallique est reconnue depuis longtemps comme ayant une place particulière au sein des sociétés de l'Âge du Bronze, tout d'abord au niveau technique : il s'agit d'un matériau efficace, recyclable en théorie à l'infini, offrant des possibilités de fabrication nouvelles et nombreuses. Par ailleurs, la manière dont les objets sont traités au sein de la société européenne de l'Âge du Bronze en général (offrandes dans les tombes, dépôts dans les marais, dans les rivières, etc.) porte à croire en l'existence d'une forte valeur symbolique donnée au matériau et de surcroît aux produits finis. La quantité de métal d'une société est le reflet de son dynamisme, du degré général de son activité.

Ainsi, pour des raisons à la fois techniques et spirituelles, la production métallique occupe une grande place au sein des sociétés humaines du II^e millénaire avant J.-C. dans le Massif armoricain. Toutefois, cette place reste encore difficile à définir précisément ; les témoins de cette production métallique qui nous parviennent et sur lesquels nous basons notre analyse proviennent presque exclusivement de lieux au sein desquels ils ont été placés volontairement, en étant écartés du cycle économique et technique du recyclage. Les objets issus de ces sites ne correspondent pas réellement à la production métallique générale. Nous avons pourtant décidé de considérer qu'ils reflétaient les objets produits, en considérant que plus la quantité de production était importante et plus la quantité d'objets pouvant être déposés devait l'être. Dans le cadre de cette étude, les produits finis en bronze recensés sont considérés comme des marqueurs potentiels d'un niveau global de l'activité économique des sociétés humaines.

Afin d'estimer les fluctuations de l'activité métallurgique au cours du II^e millénaire avant J.-C., nous avons procédé à un recensement aussi exhaustif que possible de tous les sites au sein desquels des objets en métal

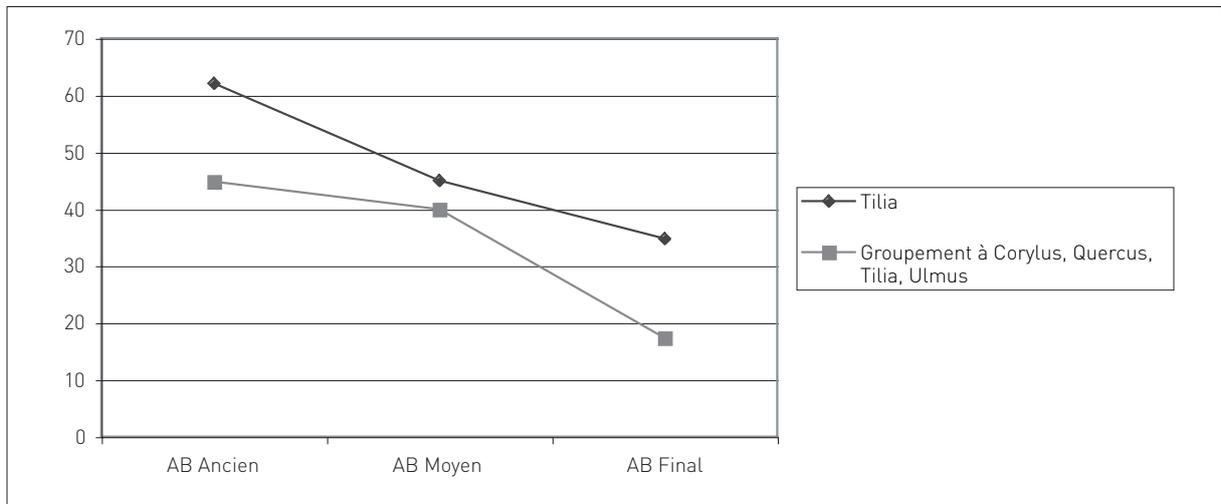


Figure 4 : Évolution des occurrences des pollens de tilleul et du groupement à *corylus, quercus, tilia, ulmus* au cours de l'Âge du Bronze

298

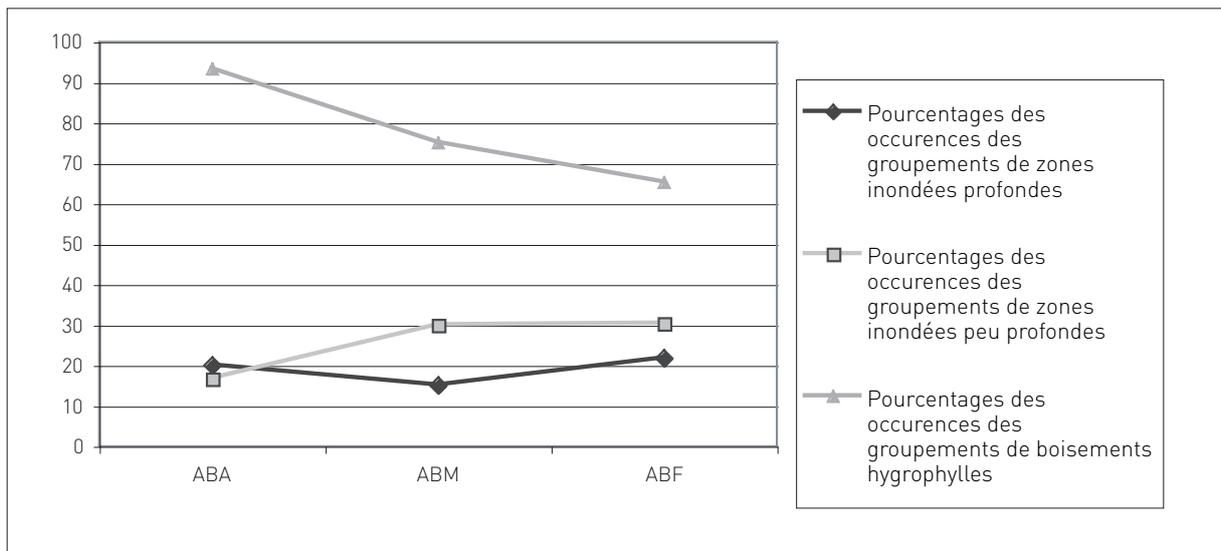


Figure 5 : Évolution des pourcentages des occurrences de groupements de zones inondées, profondes, peu profondes et de groupements de boisements hygrophylles au cours de l'Âge du Bronze

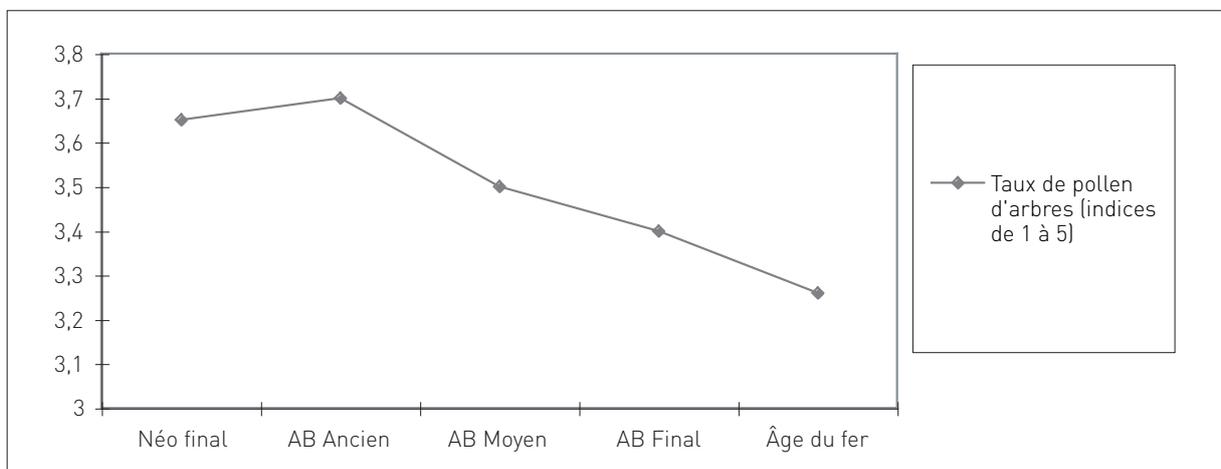


Figure 6 : Évolution des taux de pollens d'arbres entre le Néolithique final et l'Âge du Fer

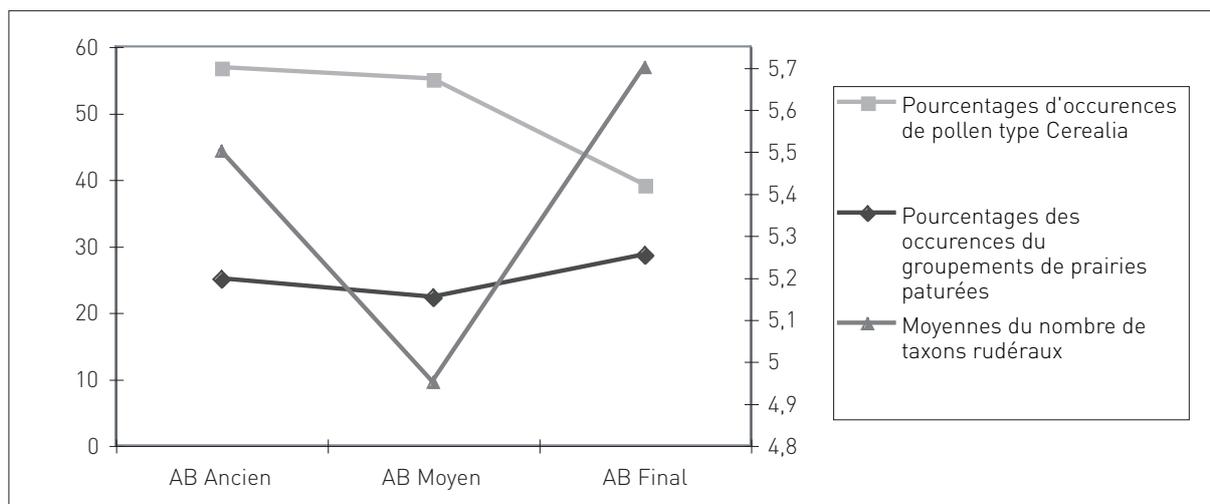


Figure 7 : Évolution des taux de pollens de type *Cerealia*, des groupements de prairies pâturées et des taxons rudéraux au cours de l'Âge du Bronze

étaient signalés. Les bases de données employées sont multiples :

- région Bretagne, départements de Loire-Atlantique, du Maine-et-Loire, de l'Orne et de la Manche : thèse de Gabillot, 2003 (étapes chronologiques 4 et 5 ; Bronze moyen) ; inventaires publiés et archives personnelles de Jacques Briard pour les départements bretons et la Loire-Atlantique (étapes 1-3 et 6-8) ;
- pour le Maine-et-Loire : Cordier et Gruet, 1975 ;
- pour la Vendée et les Deux-Sèvres : Pautreau, 1979 ;
- pour la Manche et l'Orne : base de données non publiée d'A. Verney ;
- pour la Mayenne : travaux épars de collègues de Basse-Normandie et des Pays-de-la-Loire.

Au total, nous avons recensé plus de mille sites archéologiques contenant des objets en alliage à base de cuivre. Ces sites renferment au total plus de 18 000 objets, représentant une masse réelle de métal de près de 5 tonnes et demie.

4. Les résultats

Analyse des données paléoenvironnementales en termes climatiques

Les quelques données climatiques reposent sur un suivi des variations de quelques taxons et de groupements végétaux significatifs.

On constate une diminution régulière et parallèle de l'occurrence de pollens de tilleul et du groupement végétal à noisetier, chêne, tilleul, orme tout au long de la période considérée. Ce phénomène serait à mettre en relation avec une péjoration des températures atmosphériques au cours du II^e millénaire avant notre ère (fig. 4).

De plus, une diminution des boisements hygrophiles (taillis humides) est attestée, parallèlement à une augmentation des groupements végétaux caractéristiques de zones inondées (fig. 5). Une hausse régulière des précipitations au long de l'Âge du Bronze pourrait être la cause d'un tel enregistrement paléoenvironnemental. L'humidité climatique semble être accentuée au Bronze final.

Une certaine prudence s'impose toutefois dans l'interprétation stricte de ces quelques données en termes paléoclimatiques.

Analyse des données paléoenvironnementales en termes paléobotaniques

Le taux de pollens des arbres marque une légère augmentation vers 2500-2000 av. J.-C., entre le Néolithique final et le Bronze ancien (fig. 6). Puis on assiste à une constante et régulière diminution du taux de ces pollens au cours du II^e millénaire, indiquant une ouverture du milieu à l'Âge du Bronze.

Le suivi des occurrences de céréales, de prairies pâturées et de la moyenne du nombre de taxons rudéraux indique une baisse sensible de la céréaliculture entre le Bronze moyen et final tandis que les pâtures semblent en expansion (fig. 7). En outre, la diversité des taxons rudéraux est en chute remarquable entre le Bronze ancien et moyen. Cependant, cette déprise agricole n'est pas attestée par les autres courbes.

Ces résultats indiquent que l'emprise humaine sur l'environnement est en constante augmentation au cours du II^e millénaire avant notre ère ; aucune déprise n'est enregistrée, mais plutôt une emprise continue du Bronze ancien au Bronze final.

Une analyse de la répartition spatiale des flux polliniques d'arbres a été conduite par *krigeage* (Graton, 2002)

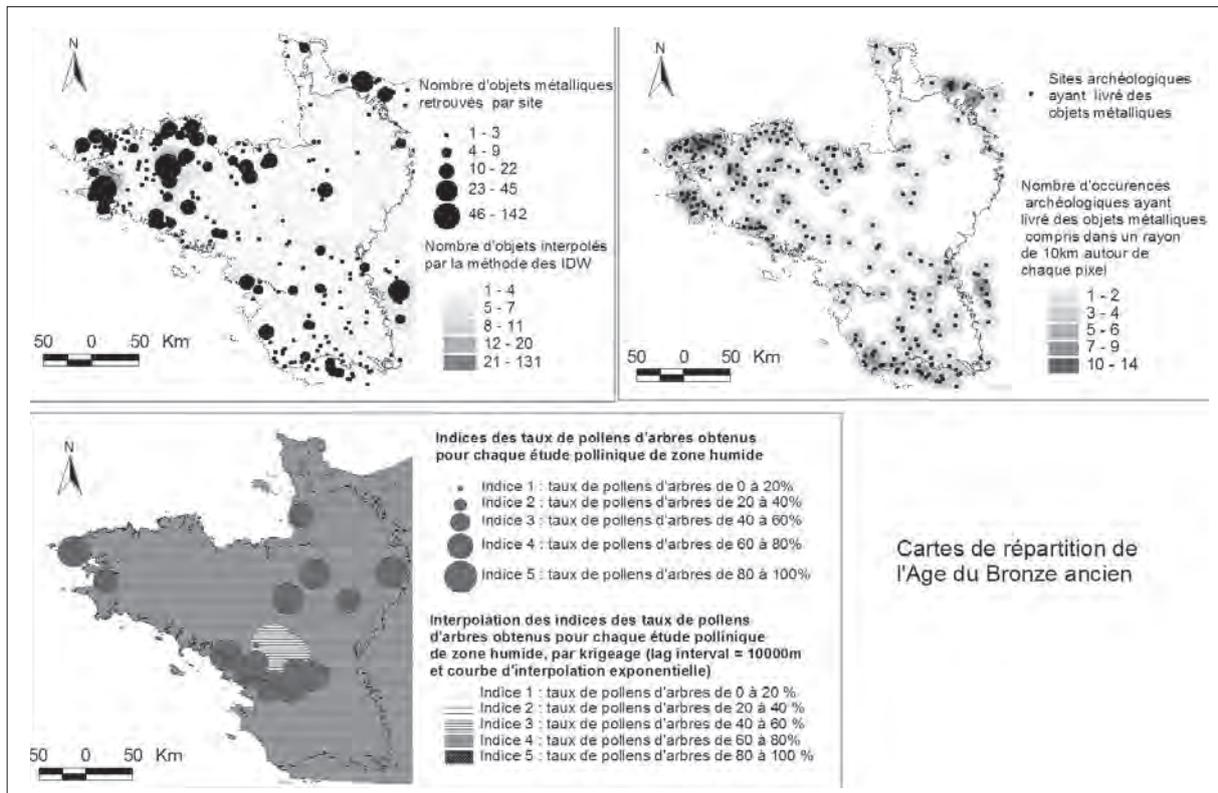


Figure 8 : Nombre d'objets métalliques, de la densité des dépôts d'objets métalliques et des taux de pollens d'arbres interpolés sur le Massif armoricain pour la période allant de 2500 à 1700 cal. BC (Âge du Bronze ancien)

à partir des analyses réalisées en zones humides et après exclusion des données non datées par le radiocarbone.

Le *krigeage* est une méthode d'interpolation de données quantitatives. Le principe de la méthode se déroule en deux étapes : la première consiste à calculer un (semi-) variogramme qui permet de savoir dans quelle mesure « ce qui se passe en un point » ressemble ou non à ce qui se passe dans son entourage pour une distance donnée. La seconde étape se concrétise par le calcul, pour chaque pixel de la carte, d'une moyenne des valeurs pondérées par la courbe d'interpolation du variogramme, d'un ensemble de points voisins. Dans le cas de la méthode d'interpolation par l'inverse de la distance (IDW), les valeurs des points voisins sont directement pondérées en fonction des distances qui séparent le pixel de chaque étude voisine.

Ce traitement géostatistique indique un fort boisement au Bronze ancien, avec localement, dans le sud armoricain, une légère ouverture (fig. 8). Les flux polliniques d'arbres restent globalement les mêmes au Bronze moyen (fig. 9). On remarque cependant plusieurs zones très localement plus dégagées.

L'ouverture du milieu est réelle au Bronze final. Toutefois, de forts taux de pollens d'arbres interpolés demeurent dans le Massif armoricain oriental (fig. 10). Les largeurs moyennes de cernes de charbons de chêne

reflètent un état de la densité du milieu forestier qui va dans le même sens que les données palynologiques.

Analyse quantitative des objets en bronze et des sites archéologiques

L'histogramme général du nombre d'objets en bronze recensés pour chaque étape chronologique mentionne d'importantes fluctuations (fig. 11). Une diminution du nombre d'objets entre l'étape 2 (intervalle 2100-1900 av. J.-C.) et l'étape 3 (intervalle 1900-1700 av. J.-C.) est enregistrée. Ceci semble correspondre à la baisse d'intensité de production durant la deuxième série des tumulus armoricains, phénomène évoqué de longue date. Toutefois, la diminution du nombre d'objets n'est pas, au regard de l'ensemble de la période considérée, très importante (diminution de 40 % environ) et l'augmentation du nombre d'objets intervient immédiatement après cette étape, de manière significative : on assiste à une augmentation de 400 % entre l'étape 3 (intervalle 1900-1700 av. J.-C.), fin du Bronze ancien et l'étape suivante (intervalle 1700-1500 av. J.-C.). La réelle et exceptionnelle augmentation des objets est enregistrée à la fin du Bronze moyen. Ce résultat, déjà évoqué dans des études antérieures, est à nuancer compte tenu de l'augmentation certaine de la pratique de dépôt. Cette augmentation

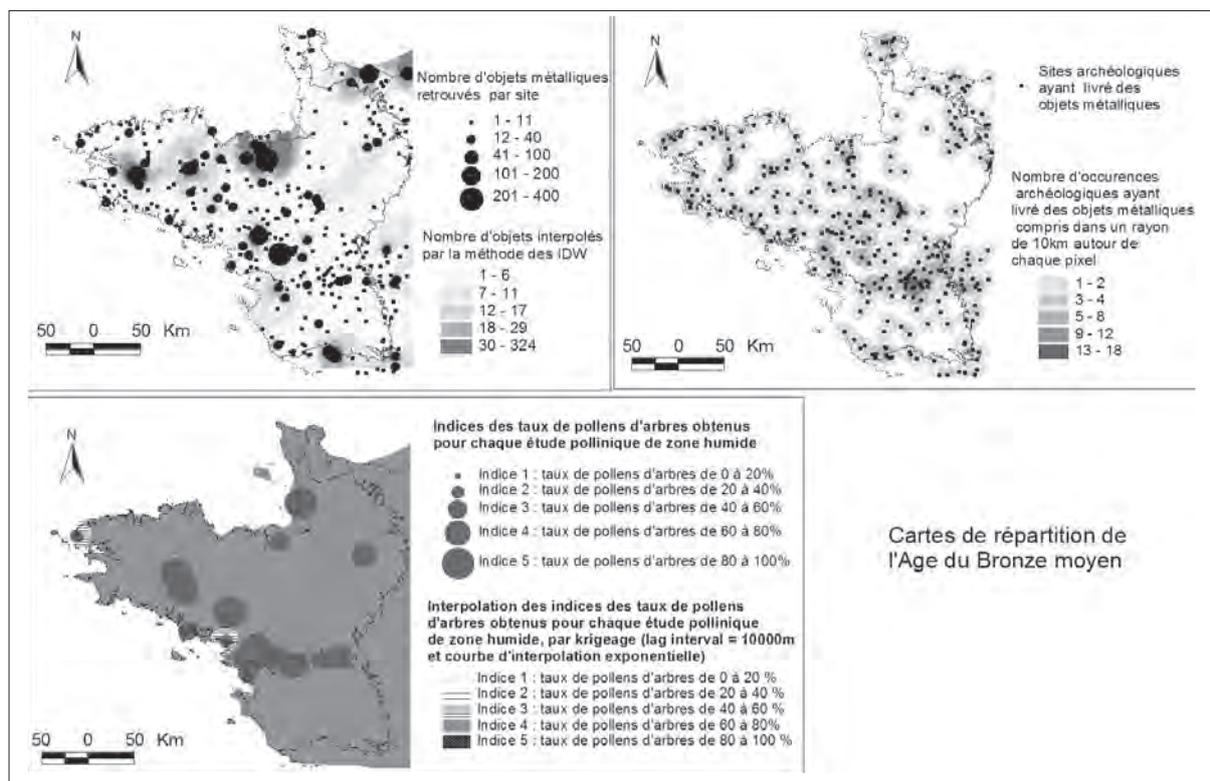


Figure 9 : Nombre d'objets métalliques, de la densité des dépôts d'objets métalliques et des taux de pollens d'arbres interpolés sur le Massif armoricain pour la période allant de 1700 à 1300 cal. BC (Âge du Bronze moyen)

semble s'amorcer dès la période précédente, soit dès la fin du Bronze ancien.

Les résultats des périodes suivantes enregistrent une très nette baisse par rapport à l'étape finale du Bronze moyen, mais restent à des valeurs correspondant à la fin du III^e et début du II^e millénaire avant notre ère (périodes 1 et 2). Ce n'est qu'à l'étape finale du Bronze final, à partir de 900 av. J.-C. environ, qu'on enregistre de nouveau une augmentation spectaculaire des objets en bronze. On note aussi une sensible augmentation entre le Bronze final I et le Bronze final II (étapes 6 et 7), c'est-à-dire entre l'horizon dit de « Rosnoën » et de « Saint-Brieuc-des-Iffs ». Ceci confirmerait l'augmentation constante du rythme de la production métallique au cours du Bronze final, à partir de 1300 av. J.-C. environ.

Les deux périodes de plus forte densité des objets en bronze, vers 1500-1300 av. J.-C. (fin du Bronze moyen) et entre 900 à 700 av. J.-C. (Bronze final III-début Ha C), sont certainement à interpréter en termes de croissance économique forte. Cependant, une mode accrue du dépôt des objets hors des circuits de consommation économiques (recyclage) doit inévitablement entrer en ligne de compte dans l'interprétation.

L'examen du nombre de sites recensés par période permet de nuancer ces écarts si marqués (fig. 12). Les résultats obtenus pour les quatre premières périodes

sont relativement proches. On enregistre toutefois une légère baisse du nombre des sites entre l'étape 1 et l'étape 2, puis une augmentation constante jusqu'à la fin du Bronze moyen, c'est-à-dire jusque vers 1300 av. J.-C. D'après ces décomptes, on ne retrouve plus la baisse d'intensité d'activités au cours du Bronze ancien suivant la thèse de la première et deuxième série des tumulus armoricains (Giot et Cogné, 1951 ; Briard, 1984). Il est particulièrement intéressant de noter qu'en nombre de sites, une croissance constante est attestée depuis l'étape 2 (ce qui correspond à la première série des tumulus armoricains) et qu'il n'existe pas de chute à l'étape 3.

La très forte augmentation du nombre de sites à l'étape 5 (fin du Bronze moyen) reste en revanche confirmée, de même que la très nette baisse des étapes 6 et 7 (Bronze final I et II) par rapport à la fin du Bronze moyen. En revanche, la spectaculaire augmentation du nombre des objets en étape 8 ne se vérifie pas autant au regard du nombre de sites ; si ceux-ci augmentent, c'est dans des proportions nettement moindres.

La tendance générale montre deux pics de quantité d'objets, à la fin du Bronze moyen (étape 5, intervalle 1500-1300 av. J.-C.) et surtout à la fin du Bronze final (dernière étape recensée, 900-700 av. J.-C.) (fig. 13 à 15). Cependant, dans certains secteurs géographiques,

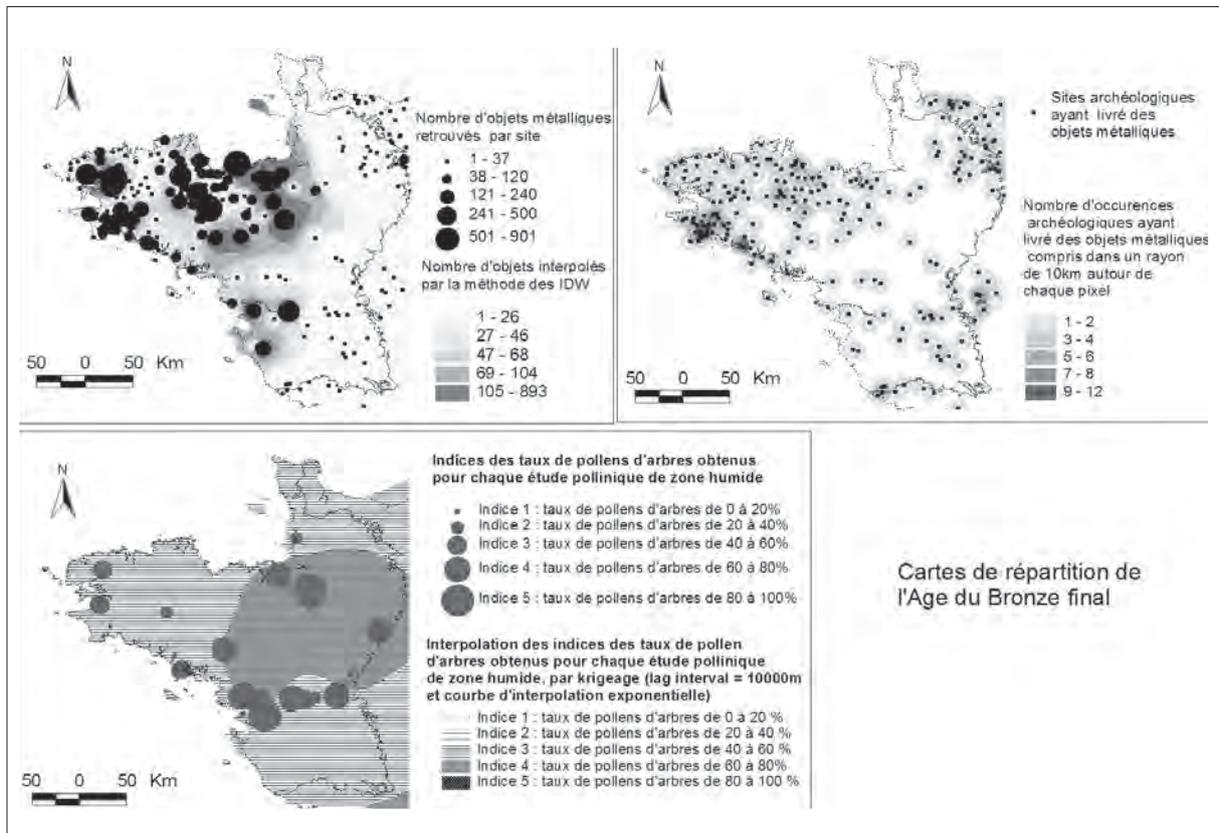


Figure 10 : Nombre d'objets métalliques retrouvés, de la densité des dépôts d'objets métalliques et des taux de pollens d'arbres interpolés sur le Massif armoricain pour la période allant de 1300 à 700 cal. BC (Âge du Bronze final)

les situations sont fortement nuancées, voire inversées par rapport à la situation générale.

La distribution spatiale des objets métalliques a été mise en perspective grâce à la méthode d'interpolation par l'inverse de la distance (Graton, 2002 ; Gaudin, 2004). Cette méthode a l'avantage d'afficher la valeur réelle du nombre d'objets retrouvés au niveau de chaque point de dépôt. La densité des dépôts métalliques a été calculée au niveau de chaque pixel en interrogeant le nombre de dépôts compris dans un rayon de 10 kilomètres du pixel (fig. 8 à 10).

Dans les secteurs les plus septentrionaux, Orne, Ille-et-Vilaine et Finistère (fig. 13), l'augmentation du nombre d'objets au cours du temps est quasiment constante du tout début du Bronze ancien jusqu'à la fin du Bronze moyen, et cette augmentation est beaucoup moins marquée brusquement à la fin du Bronze moyen que dans les autres secteurs. Par ailleurs, dans la zone sud, Loire-Atlantique, Vendée et Deux-Sèvres (fig. 14), l'évolution de la quantité d'objets au cours du temps débute par une très nette baisse pendant les trois premières étapes, c'est-à-dire du tout début du Bronze ancien jusqu'au début du Bronze moyen. Dans la zone médiane, Côtes-d'Armor et Morbihan (fig. 15), l'évolution s'articule en une hausse des taux

entre les étapes 1 et 2 (environ entre 2300 et 1900), une baisse à la période suivante, suivie d'une nouvelle hausse dès le début du Bronze moyen. La hausse spectaculaire du nombre d'objets en métal à l'étape 5, c'est-à-dire la fin du Bronze moyen, est attestée dans tous les secteurs. Les résultats obtenus pour la période 6 (Bronze final I) correspondent à une baisse très importante par rapport à la fin du Bronze moyen dans tous les secteurs. En revanche, l'évolution entre les périodes 6 et 7 (première et seconde étape du Bronze final) varie d'un secteur à l'autre : les objets en bronze sont nettement plus nombreux à l'étape 7 qu'à l'étape précédente en Ille-et-Vilaine (fig. 13), dans le Morbihan (fig. 15), dans le Finistère (fig. 13). En revanche, on constate une baisse des taux entre la période 6 et 7 en Côtes-d'Armor (fig. 15), dans l'Orne (fig. 13) et en Vendée (fig. 14). Les périodes 6 et 7 ne sont quasiment pas représentées en Loire-Atlantique et dans les Deux-Sèvres. Enfin, une hausse spectaculaire est toujours vérifiée en étape 8, mais elle est plus ou moins nuancée selon les secteurs ; elle est parfois particulièrement élevée, dans le Finistère et en Côtes-d'Armor (fig. 13 et 15), où plusieurs milliers d'objets sont enregistrés. Cette hausse est moins significative dans l'Orne, en Vendée ou dans les Deux-Sèvres (fig. 13 et 14).

Figure 11 : Nombre d'objets en métal recensés par étapes chronologiques dans le Massif armoricain

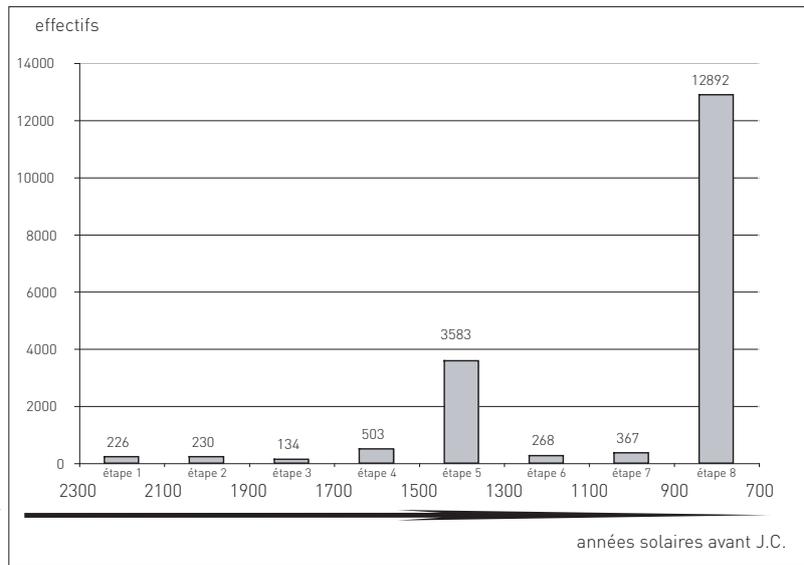


Figure 12 : Nombre de sites contenant des objets en métal recensés par étapes chronologiques dans le Massif armoricain

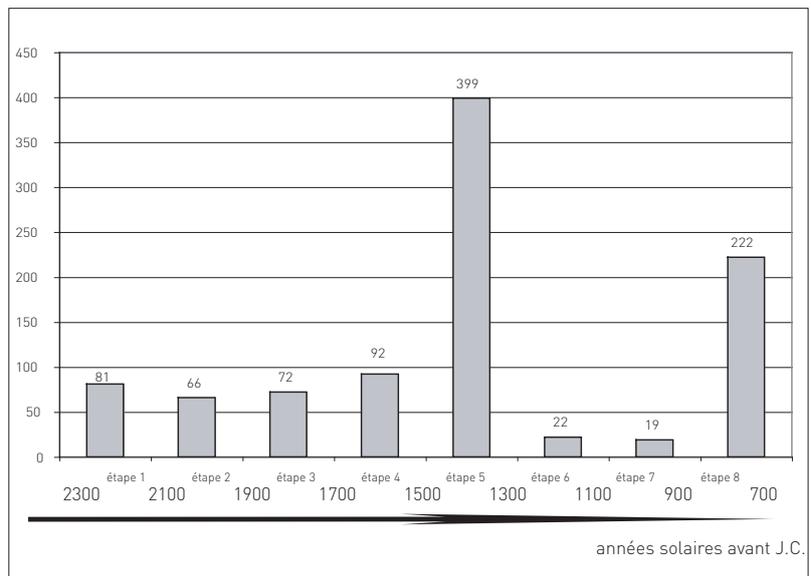


Figure 13 : Nombre d'objets en métal recensés par étapes chronologiques dans le nord du Massif armoricain : départements de l'Orne, de l'Ille-et-Vilaine et du Finistère

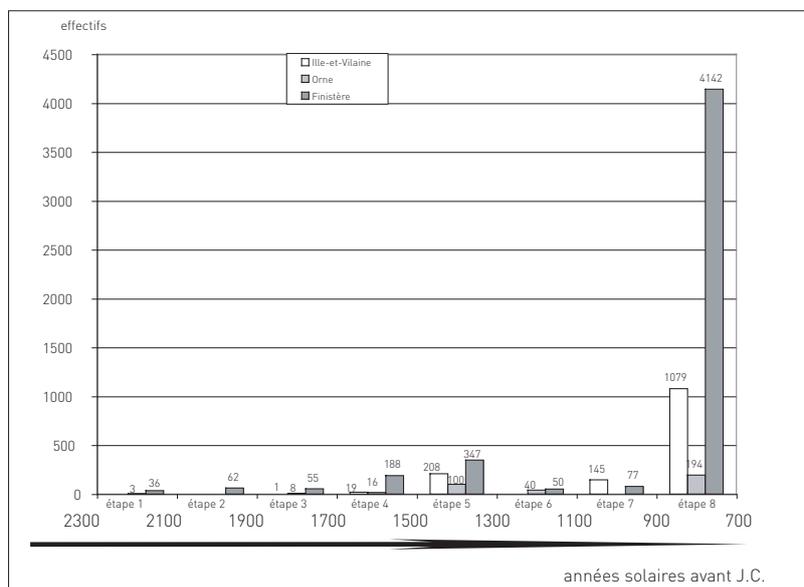


Figure 14 : Nombre d'objets en métal recensés par étapes chronologiques dans le sud du Massif armoricain : départements de la Loire-Atlantique, de la Vendée et des Deux-Sèvres

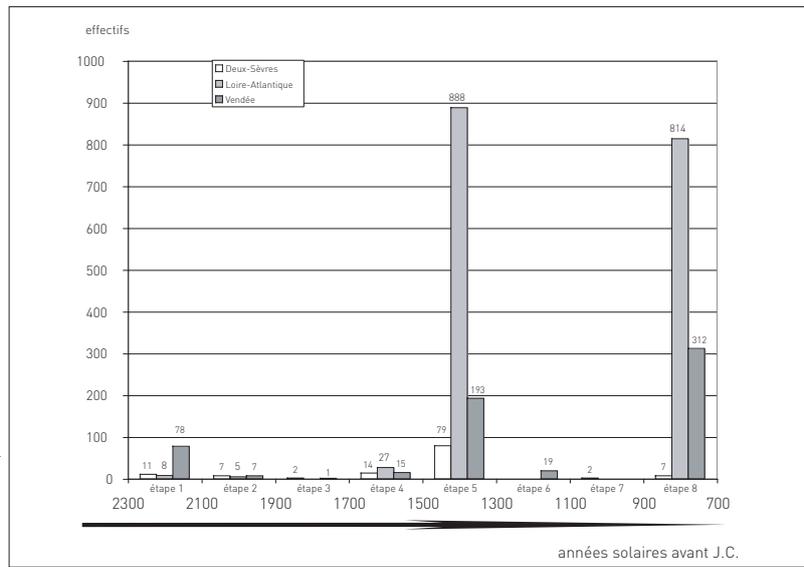


Figure 15 : Nombre d'objets en métal recensés par étapes chronologiques dans la zone médiane du Massif armoricain : départements des Côtes-d'Armor et du Morbihan

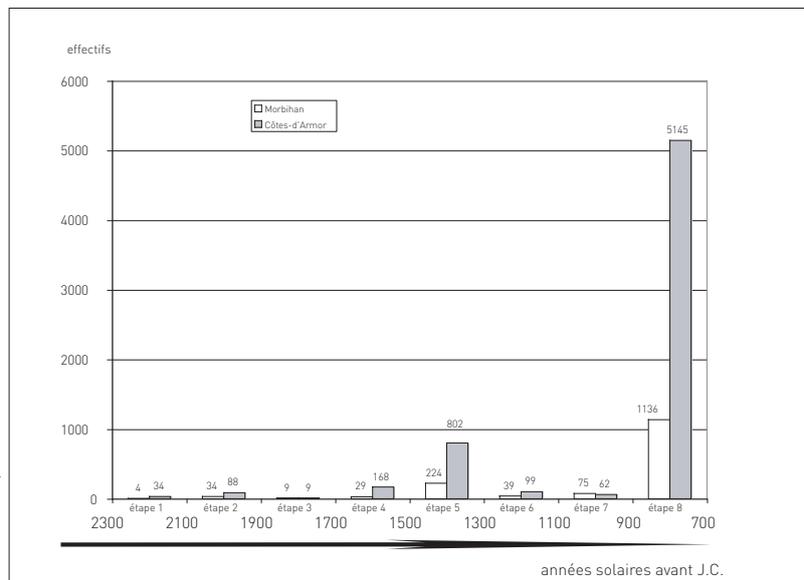


Figure 16 : Nombre de sites contenant des objets en métal, recensés par étapes chronologiques dans la zone médiane du Massif armoricain : départements du Morbihan et de l'Ille-et-Vilaine

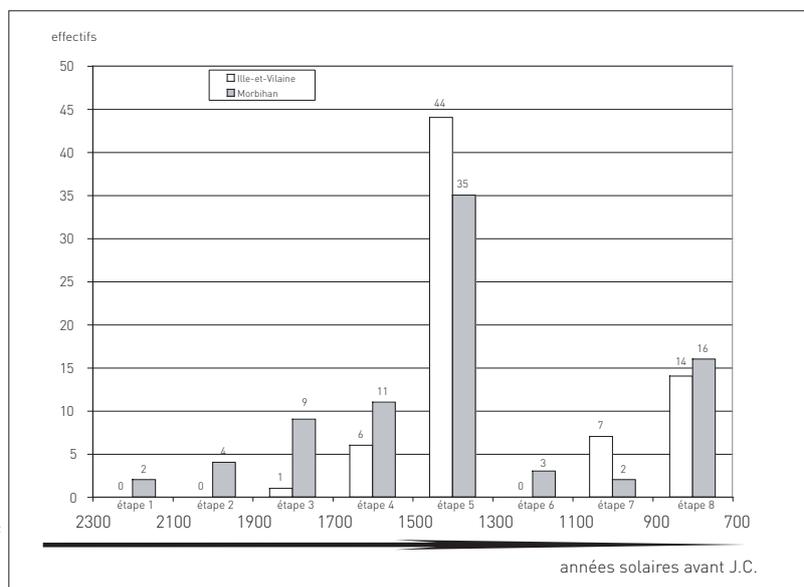


Figure 17 : Nombre de sites contenant des objets en métal, recensés par étapes chronologiques dans le sud du Massif armoricain : départements des Deux-Sèvres et de la Vendée

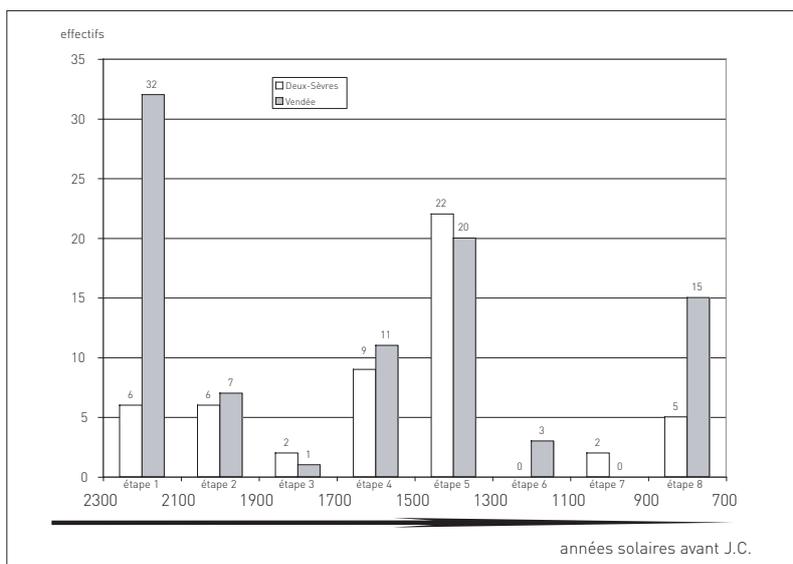
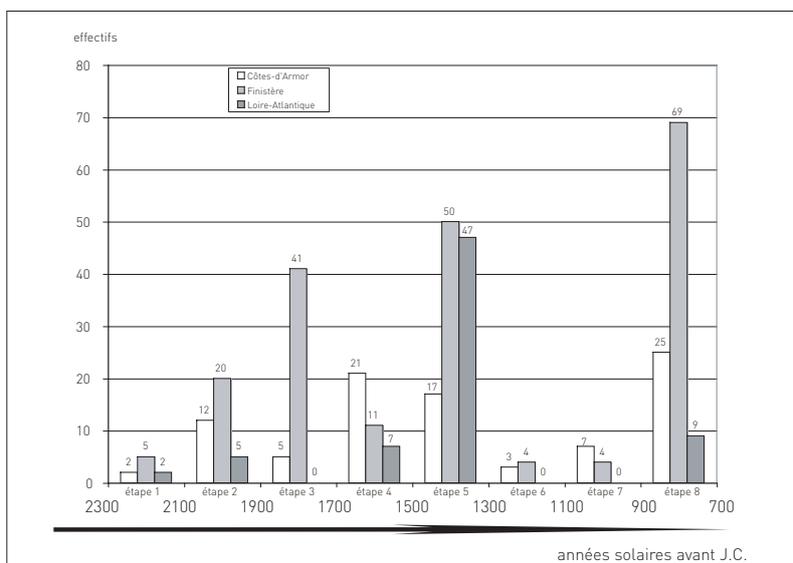
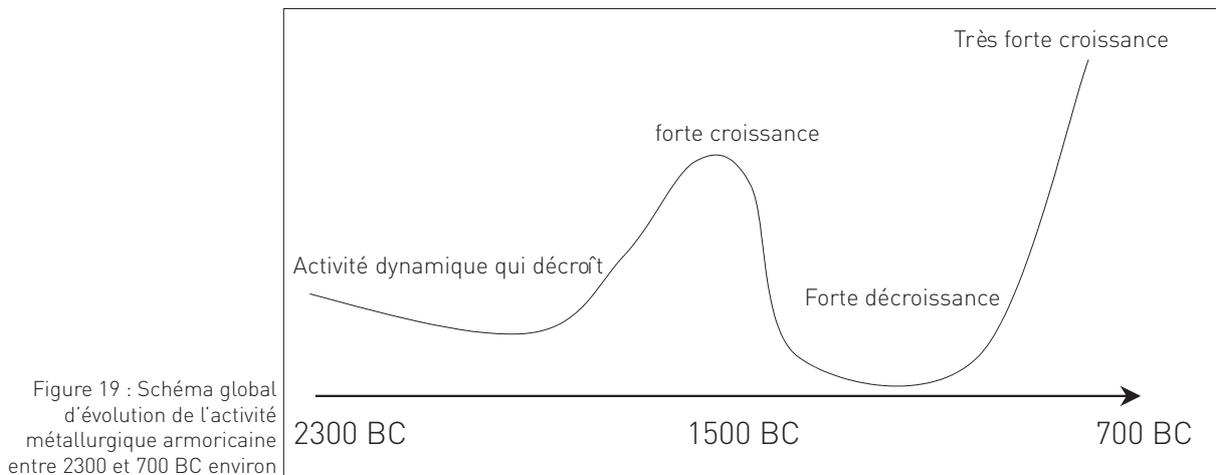


Figure 18 : Nombre de sites contenant des objets en métal, recensés par étapes chronologiques dans les départements des Côtes-d'Armor, du Finistère et de la Loire-Atlantique



Les résultats en nombre de « sites » (nombre de découvertes) sont plus nuancés et montrent même parfois des tendances nettement différentes (fig. 16 à 18). Dans la zone médiane, Morbihan et Ille-et-Vilaine (fig. 16), une hausse constante du nombre des sites entre la fin du III^e millénaire et 1300 av. J.-C. environ est attestée, puis on observe une forte baisse dès le début du Bronze final I, vers 1300 av. J.-C., avec une nouvelle hausse jusqu'au début du premier Âge du Fer, vers 700 av. J.-C. Dans la zone sud, les départements des Deux-Sèvres et de la Vendée (fig. 17), mais aussi dans l'Orne, les résultats du nombre de sites par étapes chronologiques sont très semblables à ceux qui ont été obtenus pour les décomptes du nombre des objets. On constate une nette baisse du nombre d'objets entre 2300 et 1700 av. J.-C.

environ, c'est-à-dire jusqu'au début du Bronze moyen, puis une hausse durant les intervalles 1700-1500 av. J.-C. et 1500-1300 av. J.-C., puis une baisse à partir de 1300 av. J.-C. et enfin une hausse constante jusqu'en 700 av. J.-C. Dans les Côtes-d'Armor, le Finistère et en Loire-Atlantique (fig. 18), une hausse du nombre de sites est constatée entre 2300-2100 av. J.-C. et 2100-1900 av. J.-C. ; elle est suivie d'une baisse pour l'intervalle 1900-1700 av. J.-C., sauf dans le Finistère où le nombre de sites continue d'augmenter à l'intervalle 1900-1700 av. J.-C. Une nouvelle hausse est ensuite attestée entre l'intervalle 1700-1500 BC et l'intervalle 1500-1300 av. J.-C. Le nombre de sites reste bas jusqu'en 900 av. J.-C., puis on constate une hausse forte à l'intervalle 900-700 av. J.-C.



Au regard de l'ensemble des résultats de ces comptages, il semble que l'évolution de l'activité métallurgique dans le Massif armoricain connaisse, au cours du II^e millénaire avant notre ère, d'importantes fluctuations. Le schéma traditionnel tripartite selon lequel une forte activité au Bronze ancien serait suivie d'une baisse d'intensité au Bronze moyen, puis d'une forte reprise au Bronze final, n'est pas attesté en Armorique. D'après les décomptes du nombre d'objets en bronze au cours du temps, il est possible de proposer un schéma global d'évolution de cette activité (fig. 19) : l'activité métallurgique, dynamique à la fin du III^e millénaire, semble subir une légère baisse d'intensité vers 1800 av. J.-C., puis connaître une très forte reprise dès 1700 av. J.-C. pour atteindre une vitalité particulièrement importante à la fin du Bronze moyen, vers 1400-1300 av. J.-C. environ. Jusque vers 900 av. J.-C., une forte diminution du nombre d'objets paraît attestée, mais une très forte augmentation de ces taux semble témoigner d'un exceptionnel rebond d'activité aux alentours de 900-700 av. J.-C.

Ce schéma global d'évolution peut être nuancé selon les différents secteurs géographiques. Dans le sud du Massif armoricain, une nette baisse d'activité est attestée durant les trois premières étapes, c'est-à-dire de 2300 à 1700 av. J.-C. environ, puis une forte activité est visible jusqu'en 1300 av. J.-C., suivie d'une baisse brutale jusqu'en 900 av. J.-C. et d'une hausse jusqu'en 700 av. J.-C. Dans la péninsule bretonne proprement dite, l'activité métallurgique semble en progression pendant les deux premières étapes, puis en légère baisse durant l'étape 3 (1900-1700 av. J.-C.) ; une reprise dès 1700 av. J.-C. atteint un niveau élevé vers 1500-1300 av. J.-C., et après une forte baisse vers 1300 av. J.-C., on assiste à une reprise très nette, exceptionnelle vers 900-700 av. J.-C.

Ainsi, même si dans l'ensemble du Massif armoricain, l'activité métallurgique est globalement en constante expansion au cours du II^e millénaire avant notre ère, son évolution est assez hétérogène dans l'espace. Les

secteurs de forte activité se déplacent au cours du temps (fig. 8 à 10). Situés principalement dans les Côtes-d'Armor au Bronze ancien, ils sont en Bretagne centrale et vers l'est (Ille-et-Vilaine) au Bronze moyen, tandis qu'au Bronze final, la côte nord, près de Saint-Malo, est la zone de forte activité métallurgique. Cependant, cette interprétation des répartitions spatiales des dépôts est à interpréter avec précaution à cause des éventuels problèmes de prospections différentielles ou bien des disparités d'ordre taphonomique ou sédimentaire.

Synthèse des résultats

Ainsi, l'analyse des différents paramètres choisis en vue de comprendre l'évolution de l'activité humaine dans son environnement armoricain au cours du II^e millénaire avant notre ère permet de dresser un bilan global dans les domaines étudiés. Tout d'abord, en dépit de la fugacité des données évoquées, il semble que les conditions climatiques se dégradent de manière constante. Par ailleurs, l'emprise humaine sur l'environnement apparaît toujours plus importante et semble se spécialiser vers des domaines d'activités particuliers, plus tournés vers l'élevage que l'agriculture. Parallèlement, l'activité économique appréciée à travers la production métallurgique paraît globalement dynamique, en expansion, avec des fluctuations nombreuses et de forte ampleur.

5. Le croisement des données métallurgiques et archéobotaniques

Ces résultats semblent montrer que les différents paramètres pris en compte (climatiques, emprise sur l'environnement et activité métallurgique) entretiennent, au cours du temps, des relations qui apparaissent particulièrement délicates à définir précisément. Afin de déceler

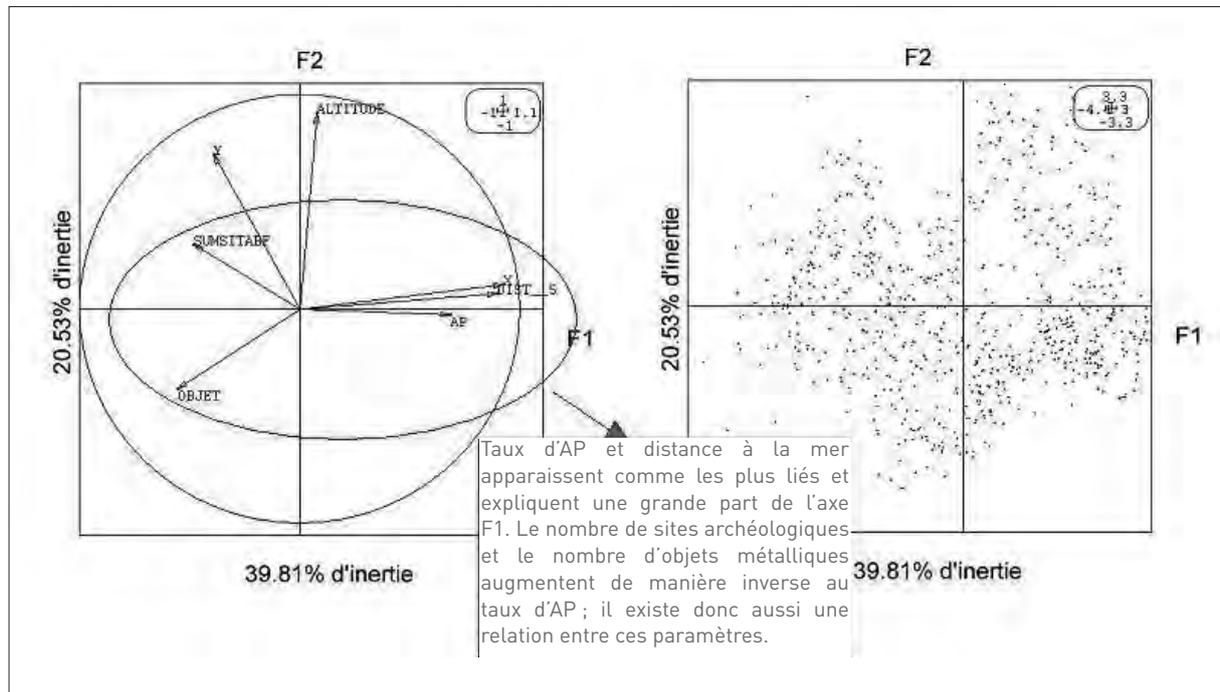


Figure 20 : Analyse des composantes principales réalisée sur les répartitions spatiales des données de l'Âge du Bronze final
 AP : taux de pollens d'arbres interpolés ; SUMSITABF : nombre de dépôts métalliques compris dans un rayon de 10 kilomètres autour de chaque pixel ; OBJET : nombre d'objets métalliques interpolés et paramètres abiotiques de 700 points répartis de manière aléatoire dans les secteurs pourvus en études polliniques de zones humides recoupant l'Âge du Bronze final ; Dist_₋₅ : distance du point par rapport à l'isobathe des -5 mètres ; ALTITUDE : altitude moyenne des environs du point ; X : coordonnée longitudinale du point d'étude ; Y : coordonnée latitudinale du point. Le plan factoriel de droite représente la position des 700 points en fonction des principaux axes définis dans le plan de gauche.

des éventuelles relations, des décomptes ont été effectués, indépendamment les uns des autres. Il est tentant de corrélérer les données métallurgiques et archéobotaniques. L'exercice permet de constater tout d'abord une corrélation chronologique entre une diminution du taux de pollens des arbres et une augmentation du nombre d'objets en métal au cours de l'Âge du Bronze (fig. 21).

En ce qui concerne la dimension spatiale, des tentatives de corrélation entre les distributions des flux polliniques d'arbres interpolés avec les densités d'occurrences des dépôts d'objets métalliques ou bien avec les distributions du nombre d'objets, n'ont révélé aucune relation pour l'Âge du Bronze ancien et pour l'Âge du Bronze moyen (fig. 8 et fig. 9). En revanche, on constate pour l'Âge du Bronze final une relation entre les secteurs présentant à la fois peu d'occurrences de dépôts, peu d'objets métalliques et des taux de pollens d'arbres importants et inversement (fig. 10 et 20).

Pourtant, le dynamisme de l'activité métallurgique se manifeste dans le Massif armoricain bien avant le Bronze final. En particulier, durant la période 1500-1300 av. J.-C., on observe dans l'ensemble du Massif armoricain une forte activité ; celle-ci n'est pas corrélée avec une

ouverture importante du milieu naturel. Ces résultats montrent que le dynamisme de la métallurgie et son expansion n'ont pas un effet immédiat sur les flux polliniques d'arbres. Il faut attendre une augmentation très forte de l'activité métallurgique, à l'Âge du Bronze final, pour qu'une relation entre la distribution des pollens d'arbres, le nombre d'objets métalliques, la répartition des dépôts métalliques mais aussi la proximité du rivage s'établisse (fig. 20).

6. Conclusion

Les résultats de cette étude montrent que, dans le Massif armoricain, l'emprise humaine sur l'environnement va croissant tout au long du II^e millénaire ; par ailleurs, l'activité métallurgique, globalement très dynamique, connaît d'importantes fluctuations, avec en particulier une baisse d'intensité à la fin du Bronze ancien, mais surtout une très forte croissance dès 1700 av. J.-C., le début du Bronze moyen, et une très forte reprise vers 900 av. J.-C., à la fin du Bronze final, après une sensible diminution ; cette activité métallurgique dynamique n'a d'impact direct sur la végétation qu'à partir de la fin du Bronze final. Il semble donc qu'à cette échelle

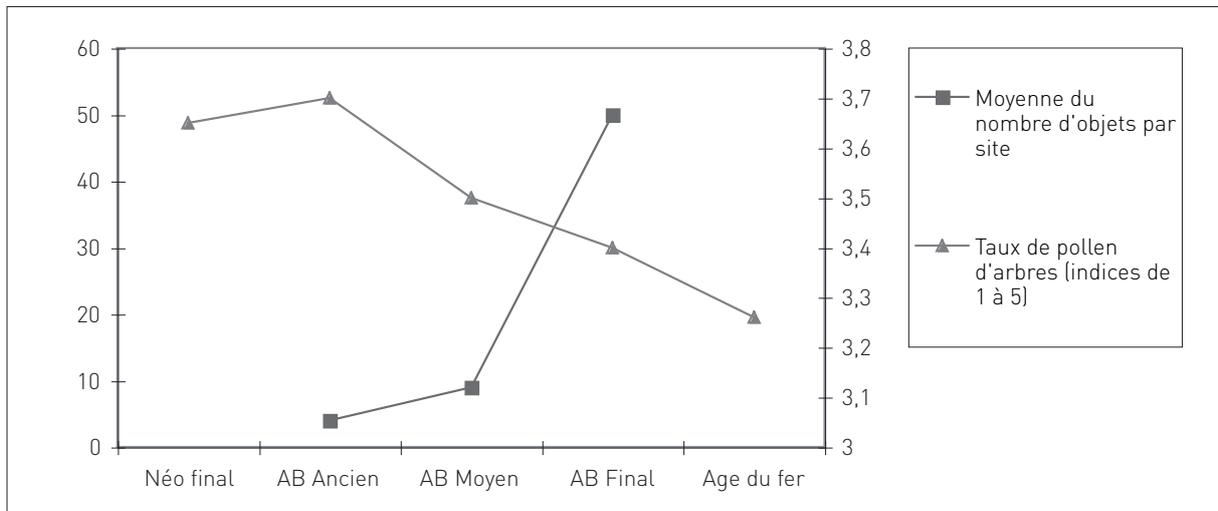


Figure 21 : Évolution de l'indice des taux de pollens d'arbres et du nombre moyen d'objets recensés par sites archéologiques pour les trois périodes de l'Âge du Bronze

régionale, les conditions climatiques, l'emprise humaine sur le milieu et l'activité métallurgique connaissent des évolutions distinctes.

Ces résultats modifient sensiblement la conception traditionnelle de l'évolution de la société de l'Âge du Bronze obtenue d'après les analyses typo-chronologiques des témoins de la culture matérielle armoricaine. La présente étude est le fruit d'une collaboration entre plusieurs disciplines et d'une confrontation des données qui en sont issues. Ces résultats sont une première approche dans un domaine novateur de mise en regard de différentes disciplines par des traitements géostatistiques sophistiqués. Ils constitueront les jalons de futures études de même nature à condition de combler d'importantes lacunes, comme le faible nombre de datations par le radiocarbone pour les échantillons paléoenvironnementaux comme pour les vestiges de la culture matérielle. Ces nouvelles données étant acquises, une comparaison des phénomènes selon le même découpage chronologique sera certainement d'une portée intéressante.

RÉSUMÉ

Sous l'impulsion du projet ECLIPSE sur l'Âge du Bronze ouest-européen, un groupe de recherche sur l'Armorique a confronté les données culturelles et archéobotaniques collectées depuis plus de cinquante ans, afin de connaître l'évolution de l'activité humaine et de l'environnement au cours du II^e millénaire avant notre ère. Le nombre de sites archéologiques, la production métallique et l'état de la végétation sont les trois paramètres pris en compte. Ils ont été référencés sous un système d'informations géographiques, puis les données ont été traitées en géostatistique par krigeage. L'activité métallurgique, globalement dynamique, connaît d'importantes fluctuations au cours

du II^e millénaire, mais elle n'a de répercussions sur le milieu naturel qu'à l'Âge du Bronze final. La végétation est en dégradation constante, sans déprise, tout au long du II^e millénaire avant notre ère.

ABSTRACT

A research group in the Armorica area, inspired by the west European Bronze Age ECLIPSE project, has confronted the cultural data with the archaeobotanic data collected for more than 50 years in order to know the evolution of human activity and the environment in the course of the second millennium BC. The number of archaeological settings, the metallic production and the condition of the vegetation are the three parameters considered in this study. They have been referenced in a geographical information system, and the data has been processed using the geostatistic method by « krigeage ». The metallic activity, globally dynamic, experiences important fluctuations in the course of the second millennium, but it only has repercussions on the environment during the Late Bronze Age. The vegetation is in constant degradation but without depression throughout the second millennium BC.

Bibliographie

- Balquet A., 2001. *Les tumulus armoricains du Bronze ancien*. Nantes, Institut culturel de Bretagne-Skol-Uhel ar vro, Association des travaux du Laboratoire d'anthropologie, Université Rennes I, 150 p.
- Barbier D., 1999. *Histoire de la végétation du nord-mayennais de la fin du Weischelien à l'aube du XXI^e siècle. Mise en évidence d'un Tardiglaciaire armoricain. Interactions homme-milieu*. Thèse de doctorat, Université de Nantes, Groupe d'étude des milieux naturels, tome I, texte : 284 p., tome II, illustrations : 63 figures.

- Bernard J., 1996. *Paléoenvironnement du pays de Retz et du marais breton-vendéen*. Thèse de doctorat, Université de Nantes, 2 tomes, 174 p.
- Bernard V., 1998. *L'homme, le bois et la forêt dans la France du nord entre le Méolithique et le haut Moyen Âge*, Oxford, British Archaeological Reports (BAR International Series ; 733), 198 p.
- Briard J., 1965. *Les dépôts bretons et l'Âge du Bronze atlantique*. Thèse, Faculté des sciences de l'Université de Rennes, Rennes, impr. Becdelièvre (travaux du laboratoire d'Anthropologie préhistorique), 352 p.
- Briard J., 1984. *Les tumulus d'Armorique*, Paris, Picard (L'Âge du Bronze en France ; 3), 303 p.
- Cordier G. et Gruet M., 1975. L'Âge du Bronze et le premier Âge du Fer en Anjou. *Gallia préhistoire* 18 (1) : 157-287.
- Cyprien A.-L., 2002. *Chronologie de l'interaction de l'homme et du milieu dans l'espace central et aval de la Loire (ouest de la France)*. Thèse de doctorat de l'Université de Nantes, tome I, texte : 182 p., tome II, illustrations : 75 fig.
- Gabillot M., 2003. *Dépôts et production métallique du Bronze moyen en France nord-occidentale*. Oxford, Archaeopress (BAR International Series ; 1174), 471 p.
- Gasco J., Briard J., Gomez de Soto J., Mordant C., Vital J., Voruz J.-L., 1996. Chronologie de l'Âge du Bronze et du premier Âge du Fer de la France continentale. In : *Absolute Chronology, Archaeological Europe, 2500-500 BC*. Actes de la conférence de Vérone, 20-23 avril 1995 (Acta Archaeologica ; 67 / Acta Archaeologica supplementa ; I), p. 227-250.
- Gaudin L., 2004. *Transformations spatiotemporelles de la végétation du nord-ouest de la France depuis la fin de la dernière glaciation. Reconstitutions paléopaysagères*. Thèse de doctorat, Université Rennes I, 2 tomes, 763 p.
- Graton Y., 2002. Le krigeage : la méthode optimale d'interpolation spatiale. *Les articles de l'Institut d'analyse géographique*, 4 p.
- Gebhardt A., 1990. *Évolution du paléopaysage agricole dans le nord-ouest de la France. Apport de la micromorphologie*. Thèse de doctorat, Université Rennes I, 175 p.
- Giot P.-R. et Cogné J., 1951. L'Âge du Bronze ancien en Bretagne. *L'Anthropologie* 55 : 413-432.
- Marguerie D., 1992. *Évolution de la végétation sous l'impact humain en Armorique du Néolithique aux périodes historiques*. Rennes, laboratoire d'Anthropologie de Rennes (Travaux du laboratoire d'Anthropologie de Rennes ; 40), 313 p.
- Morzadec-Kerfourn M.-T., 1974. *Variation de la ligne de rivage armoricaine au Quaternaire. Analyse pollinique de dépôt organiques littoraux*. Rennes, Société minéralogique de Bretagne (Mémoires de la Société minéralogique de Bretagne ; 1), 208 p.
- Pautreau J.-P., 1979. *Le Chalcolithique et l'Âge du Bronze en Poitou : Vendée, Deux-Sèvres, Vienne*. Poitiers, Centre d'archéologie et d'ethnologie poitevines (Publications du Centre d'archéologie et d'ethnologie poitevines ; 1), 2 vol.
- Visset L., 1979. *Recherches palynologiques sur la végétation Pléistocène et Holocène de quelques sites du district phytogéographique de la Basse-Loire*. Nantes, Société des sciences naturelles de l'ouest de la France (Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'ouest de la France ; suppl. h. s.), 282 p.
- Voeltzel D., 1987. *Recherches pollenanalytiques sur la végétation holocène de la plaine alluviale de l'estuaire de la Loire et des coteaux environnants*. Thèse de doctorat, Université Aix-Marseille III, laboratoire d'Écologie et de phytogéographie / Faculté des sciences et des techniques, Nantes, 178 p.