Un exemple d'application des datations radiocarbone à l'interprétation d'une stratigraphie complexe : la fouille des ateliers de Plussulien (Côtes-du-Nord)

Georgette Delibrias, Charles-Tanguy Le Roux

► To cite this version:

Georgette Delibrias, Charles-Tanguy Le Roux. Un exemple d'application des datations radiocarbone à l'interprétation d'une stratigraphie complexe : la fouille des ateliers de Plussulien (Côtes-du-Nord). Bulletin de la Société préhistorique française, 1975, 72 (3), pp.78-82. 10.3406/bspf.1975.8354 . hal-03407117

HAL Id: hal-03407117

<https://hal.science/hal-03407117>

Submitted on 28 Oct 2021

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.

Un exemple d'application des datations radiocarbone à l'interprétation d'une stratigraphie complexe : la fouille des ateliers de Plussulien (Côtes-du-Nord)

Georgette Delibrias, Ch.-T. Le Roux

Résumé

Résumé. — Les ateliers de Plussulien, producteurs des haches polies en dolérite du Type A, ont fait l'objet, pendant leur fouille, d'une série de 19 datations radiocarbone. Les dates sont discutées ici en fonction de l'évidence stratigraphique, ce qui amène à proposer, pour le déroulement des trois grandes phases d'activité reconnues, une période s'étendant de 4000 à 2500 av. J.-C. environ, en dates calibrées.

Citer ce document / Cite this document :

Delibrias Georgette, Le Roux Ch.-T. Un exemple d'application des datations radiocarbone à l'interprétation d'une stratigraphie complexe : la fouille des ateliers de Plussulien (Côtes-du-Nord). In: Bulletin de la Société préhistorique française. Comptes rendus des séances mensuelles, tome 72, n°3, 1975. pp. 78-82;

doi : <https://doi.org/10.3406/bspf.1975.8354>

https://www.persee.fr/doc/bspf_0249-7638_1975_num_72_3_8354

Fichier pdf généré le 08/09/2020

Un exemple d'application des datations radiocarbone à l'interprétation d'une stratigraphie complexe : la fouille des ateliers de Plussulien (Côtes-du-Nord)

par G. DELIBRIAS * et C.-T. LE ROUX **

Résumé. — Les ateliers de Plussulien, producteurs des haches polies en dolérite du Type A, ont fait l'objet, pendant leur fouille, d'une série de 19 datations radiocarbone. Les dates sont discutées ici en fonction de l'évidence stratigraphique, ce qui amène à proposer, pour le déroulement des trois grandes phases d'activité reconnues, une période s'étendant de 4000 à 2500 av. J.-C. environ, en dates calibrées.

Les ateliers de taille localisés par le second d'entre nous en 1964 à l'Est du village de Sélédin en Plussulien, dans le Sud du département des Côtes-du-Nord (1) représentent, rappelons-le, le site d'origine de toutes les haches polies en « Dolérite du Type A », roche définie par J. Cogné et P.-R. Giot dès 1952 comme constituant près de 40 % de toutes les haches polies en roche dure de Bretagne (2). On en trouve également en abondance dans tout l'Ouest et de façon plus sporadique un peu partout en France, en Belgique et dans le Sud de l'Angleterre où cette roche correspond au « Group X » des chercheurs britanniques (3).

Après des prospections et sondages préliminaires, cinq campagnes de fouilles ont été entreprises en l'un des points de ce vaste site depuis 1969 ; elles ont donné lieu à plusieurs publications provisoires (4) de sorte qu'il n'est pas

nécessaire de revenir ici sur l'aspect purement archéologique de ces travaux. Par contre, nous voudrions insister sur les conditions particulières de ce chantier qui a révélé une stratigraphie complexe mais pratiquement dépourvue de tout « fossile directeur », l'évolution des techniques d'exploitation de la roche et de façonnage des objets ne variant pas assez nettement pour permettre de distinguer autre chose que de grandes phases dont aucun document archéologique ne permettait d'ailleurs de situer nettement la position dans le temps, ni la durée réelle.

C'est une série exceptionnelle de 19 dates radiocarbone fournies par la première d'entre nous qui est maintenant disponible, correspondant à des analyses effectuées au fur et à mesure de l'avancement de la fouille (5). Ces datations, obtenues progressivement, campagne après campagne, ont souvent permis de vérifier et parfois de rectifier les interprétations faites sur le terrain ; leurs bandes d'incertitudes ($\pm 1 \sigma$) se recoupant souvent largement, elles ne sauraient, en elles-mêmes, fournir la base d'une chronologie détaillée. En confrontant les datations avec la lecture d'une stratigraphie complexe et parfois peu explicite, on peut cependant élaborer une séquence assez précise, et surtout bien calée chronologiquement. Ce travail, qui a été mené parallèlement à l'avancement de la fouille, a soulevé quelques problèmes qu'il nous a paru intéressant d'exposer en détail ici.

(*) Centre des Faibles Radio-activités C.E.A./C.N.R.S.

(**) Direction des Antiquités Préhistoriques de Bretagne, E.R. du C.N.R.S., n° 27.

(1) LE ROUX C.-T. et GIOT P.-R. — Etude pétrographique des haches polies de Bretagne, VII, *Bull. Soc. Préhist. Fr., C.R.S.M.*, 62, 1965, pp. CXXVIII-CXXIX.

(2) COGNÉ J. et GIOT P.-R. — Etude pétrographique des haches polies de Bretagne, I, *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, 49, 1952, pp. 338-395.

(3) EVENS E. D., SMITH I. F. et WALLIS F. S. — The petrological identification of stone implements from South-Western England ; Fifth report of the Sub-Committee of the South-Western Federation of Museums and Art Galleries, *Proc. Prehist. Soc.*, 38, 1972, pp. 235-275.

(4) a) LE ROUX C.-T., in : « Chronique de Préhistoire et de Protohistoire » par P.-R. Giot, *Bull. et Mém. Soc. Emul. C.d.N.*,

XGV, 1967, pp. 123-124 ; XCVIII, 1970, pp. 160-163 ; XCIX, 1971, pp. 3-12 ; VI, 1973, pp. 6-7.

b) LE ROUX C.-T. — A stone axe factory in Brittany, *Antiquity*, XLIX, 1971, pp. 283-288.

c) LE ROUX C.-T. — Les fabriques de haches polies en Bretagne ; bref état de la question, 98^e Congr. Nat. Soc. Sav., Saint-Etienne, 1973 (à paraître).

d) GIOT P.-R. — Informations archéologiques, *Gallia-Préhistoire*, X, 1967, pp. 334-335 ; XII, 1969, p. 410 ; XIV, 1971, pp. 312-345 ; XVI, 1973 (à paraître).

(5) a) GIOT P.-R. — Chronique des datations radiocarbone armoricaines, *Annales de Bret.*, LXXVII, 1970, pp. 156-157 ; LXXVIII, 1971, pp. 170-171 ; LXXX, 1973, p. 138.

b) DELIBRIAS G., GUILIER M.-T. et LABEYRIE J. — Gif Natural Radiocarbon Measurements, VIII, *Radiocarbon*.

I. - STRATIGRAPHIE DE LA COUPE PRINCIPALE DU GISEMENT.

La partie du site que nous avons étudiée représente un gros pointement rocheux, attaqué de toutes parts par les exploitations mais surtout à l'Est où une véritable carrière ouverte à sa base a été largement recombée par les déchets de taille. 12 des dates obtenues concernent la coupe principale dégagée dans ce remplissage, épais de près de trois mètres.

La stratigraphie révélée est fort complexe ; plutôt qu'une succession de couches, il s'agit d'un empilement irrégulier de lentilles de natures variées : poches terreuses, lits de petits éclats, poches de gros blocs ou amas de cendres et de charbons de bois, avec tous les mélanges et intermédiaires possibles, mais aussi avec des remaniements et surcreusements. D'une manière très générale cependant, on peut noter un pendage grossièrement dirigé vers le pied du rocher ce qui correspond à la tendance naturelle des ouvriers à déchausser au maximum la roche et à rejeter leurs déblais en arrière à faible distance.

Cette accumulation se subdivise assez nettement en quatre « phases » séparées par des niveaux d'arrêt assez précis que l'on peut appeler « sols » par commodité, même s'ils n'ont le plus souvent aucune réalité pédologique.

Phase I : Niveaux essentiellement terreux, avec petits foyers et lits de charbons de bois dispersés, formant un important tas conique dans la partie Est de la coupe, se réduisant à un mince placage discontinu sur le rocher dans la partie centrale et disparaissant dans la partie Ouest. Sa surface constitue le « Sol 4 ». Cette formation repose sur le rocher frais ou altéré, directement ou par l'intermédiaire d'un lit d'argile grise (Sol 5).

Phase II : Série beaucoup plus pauvre en matériaux terreux, constituée essentiellement de blocs et d'éclats souvent à sec, dans lesquels sont emballés de nombreuses pièces brisées ou inachevées et aussi d'énormes blocs de plusieurs tonnes réutilisés comme établis de taille.

Phase III : Série analogue à la précédente, dont elle est séparée par un important niveau d'arrêt nettement humifié (Sol 3). Il n'y a plus de gros blocs-établis mais on note d'énormes foyers plaqués contre le rocher et visiblement destinés à l'abattage de la pierre. Cette série se termine par un mince lit de petits éclats formant une légère discontinuité dans la stratigraphie (Sol 2).

Phase IV : Correspond à des éboulements et remaniements des niveaux superficiels après l'arrêt de l'activité du site, donnant un mélange de blocs, d'éclats et de terre, humifié par le sol actuel (Sol 1).

La fouille a d'abord attaqué les niveaux correspondant à la phase IV, peu épais et surtout développés en pied de falaise. Un décapage minutieux a pu mettre en évidence plusieurs petits

niveaux d'arrêt sub-horizontaux se traduisant simplement par une discontinuité dans l'accumulation des matériaux par ailleurs assez disparates et mêlés de grains de charbons de bois dispersés. Il était donc permis de se demander si l'on avait une formation en place ou non. La datation obtenue pour les charbons recueillis (GIF 1538 : 4550 ± 140 , soit 2600 B.C.), qui semble fort correcte par elle-même, démontre en fait une contamination par des éboulements depuis le sommet du rocher quand on la compare avec le résultat des autres analyses.

La puissante série de la phase III était caractérisée, nous l'avons vu, par l'abondance des déchets d'exploitation de tous calibres et la présence de grands foyers d'abattage de la roche. La datation de l'un de ces brasiers parfaitement en place (GIF : 1539 : 4050 ± 130 , soit 2100 B.C.) permet de situer cette phase au Néolithique Final et implique du même coup que la date plus ancienne fournie par les niveaux sus-jacents soit due à une perturbation par addition de charbons anciens.

L'explication devient claire quand on sait que le sommet du rocher au pied duquel la coupe a été relevée porte lui-même des traces d'exploitation assez importantes, mais relativement peu de déchets de taille encore en place, ceux-ci n'étant guère conservés que dans les anfractuosités par suite de la pente. Dans l'une de ces poches, un petit foyer a pu être daté, d'une part à partir de grains de charbons dispersés (GIF 1542 : 4930 ± 130 , soit 2980 B.C.) et d'autre part à partir du foyer lui-même, trouvé bien en place l'année suivante (GIF 1871 : 4950 ± 140 , soit 3000 B.C.). Ces deux dates anciennes et parfaitement cohérentes situent donc avec précision l'exploitation du sommet du rocher et peuvent expliquer la présence de grains de charbons anormalement anciens dans les niveaux supérieurs de la carrière située en contrebas, à la suite de chutes de matériaux ou même de simples lessivages par la pluie.

En dessous du Sol 3, la fouille de l'ensemble complexe constituant la « Phase II » a posé des problèmes d'interprétation délicats qui n'ont trouvé leur solution que progressivement.

A la fouille, on a pu mettre en évidence plusieurs cas de surcreusements et de remaniements anciens, souvent à peine discernables par suite de la nature très pierreuse du milieu. La position stratigraphique de ces recreasements reste mal assurée, tout au plus peut-on affirmer que le principal d'entre eux recoupait le Sol 3 et lui était donc postérieur, appartenant vraisemblablement à la Phase III. La stratification de cette zone était également compliquée par la présence de plusieurs blocs géants, de plusieurs tonnes chacun, généralement utilisés comme établis. Tous étaient recouverts par le « Sol 3 » et leur appartenance à la Phase II ne fait donc pas de doute ; l'un d'entre eux (bloc A) était calé dans une fosse creusée à travers l'accumulation des éclats jusqu'au « Sol 4 » tandis que les autres

flottaient parmi le remplissage tout en étant semble-t-il soigneusement mis en place (en particulier le bloc B était parfaitement juxtaposé au bloc A pour former avec lui un large établi).

Trois échantillons prélevés au voisinage immédiat des blocs A et B ont donné une série de dates bien homogènes :

GIF 1872 : 5100 ± 140 , soit 3150 B.C. pour un foyer situé au voisinage immédiat du sommet de A, mais apparemment relié au Sol 3.

GIF 1873 : 5150 ± 140 , soit 3200 B.C. pour des charbons prélevés parmi les petits éclats encore encroûtés sur le sommet martelé du Bloc B.

GIF 1874 : 5075 ± 140 , soit 3125 B.C. pour une lentille de terre charbonneuse coincée entre les bases des deux blocs A et B.

En fait ces trois dates apparaissent plutôt hautes si on les compare aux quatre autres, obtenues pour cette même phase II et qui constituent elles aussi une série cohérente :

GIF 2328 : 4790 ± 110 , soit 2840 B.C. pour un foyer situé à la base de la Phase II, juste au-dessus du « Sol 4 ».

GIF 1540 : 4700 ± 150 , soit 2750 B.C. pour un petit foyer plaqué contre le rocher, sous le « Sol 3 ».

GIF 1541 : 4500 ± 130 , soit 2550 pour un foyer situé près de la base du bloc A.

GIF 2683 : 4350 ± 115 , soit 2400 B.C. pour le petit foyer trouvé dans la fosse de calage du bloc A.

Devant ces deux séries de dates a priori aussi « bonnes » les unes que les autres, mais néanmoins difficilement compatibles, on peut formuler deux hypothèses :

1° Les blocs A et B ont bien été mis en place avant — 3100 et la date GIF 1540 indiquerait la fin de la Phase II en même temps que le début de la formation du Sol 3 qui correspondrait à un très long arrêt, ce qui expliquerait qu'il ait eu le temps de s'humifier notablement avant la Phase III. Cela implique par contre que les autres datations de la Phase II soient malencontreusement tombées à la limite de leur bande d'incertitude $\pm 1 \sigma$, ou que les échantillons correspondent à des mélanges. Ce n'est pas impossible pour GIF 1541, situé assez près en contrebas des grands foyers de la Phase III ; c'est beaucoup plus improbable pour GIF 2328, éloigné de toute source de contamination visible, et pour GIF 2683, scellé par le bloc A lui-même. Ce dernier échantillon forme d'ailleurs un doublet avec GIF 1541, ces prélèvements très voisins ayant donné des dates assez proches pour que leurs marges d'erreur se recouvrent largement, ce qui les confirme l'une à l'autre ; il y a de fortes chances pour que les charbons des deux échantillons aient en fait la même origine.

On peut penser au contraire que GIF 2328 est bien correct pour le début de la Phase II et que

la mise en place des blocs A et B soit assez tardive, faite à la faveur d'un profond recreusement (reconnu en fouille et daté par GIF 1541 et GIF 2683) ayant respecté un lambeau de couche plaquée contre le rocher et contenant le foyer GIF 1540.

Mais comment expliquer les trois dates trop anciennes (de plus de 500 ans) obtenues au voisinage des blocs A et B ? On peut éliminer l'erreur de manipulation car ces trois échantillons voisins ont donné des résultats suffisamment homogènes pour qu'on puisse les considérer comme provenant en fait du même bois et donc se confirmant les uns les autres, la dispersion des fragments ayant pu se faire au moment même de la combustion ou peu après (on peut noter que les échantillons GIF 1872 et GIF 1873, parfaitement circonscrits et délimités, étaient très voisins, tandis que GIF 1874, plus diffus, se trouvait en contrebas des précédents). On est donc amené à faire intervenir l'âge du bois, mais 500 ans est un vieillissement un peu fort pour qu'on puisse l'expliquer par la seule utilisation d'un cœur d'arbre mort, fût-il multicentenaire. Quant à la réutilisation comme combustible de vieux bois d'œuvre pris dans des constructions anciennes, cela nous obligerait, à remonter à une époque antérieure à l'ouverture de l'atelier, comme nous le verrons plus loin. D'autre part, l'hypothèse d'un remaniement de charbons anciens associés à la Phase I lors de la mise en place des blocs A et B est pratiquement incompatible avec les observations faites en fouille.

Quoiqu'il en soit, cette seconde hypothèse semble confirmée par les datations obtenues pour la Phase I, qui a donné une série particulièrement bien groupée :

GIF 1875 : 4960 ± 140 , soit 3010 B.C.

GIF 2329 : 4960 ± 110 , soit 3010 B.C.

GIF 2330 : 4960 ± 110 , soit 3010 B.C.

GIF 2682 : 4940 ± 110 , soit 2990 B.C.

Ces dates ont été obtenues à partir de foyers situés à la base de la formation, contre le rocher ou sur le « Sol 5 » (GIF 2330 et GIF 2682) ou par des petits amas de charbons recueillis en plein remplissage dans des zones particulièrement intéressantes, en association avec un petit outillage fruste en silex (GIF 1875) ou de petits tessons de céramique malheureusement non identifiables (GIF 2329). Cela implique que cette Phase I ait eu une durée assez brève, malgré l'épaisseur des couches correspondantes, ce qui est à rapprocher de la date GIF 2328 obtenue pour le début de la Phase II.

En dehors de cette coupe principale, nous avons déjà vu les dates obtenues pour l'exploitation du sommet du rocher ; elles permettent de paralléliser cette partie du gisement avec la Phase I de façon catégorique, ce qui aurait été bien difficile à affirmer par la seule analyse typologique de l'industrie, peu abondante d'ailleurs dans cette zone.

En pied de falaise, mais un peu plus au Sud, une autre zone de fouille a livré, à sa base, de nombreux charbons rassemblés dans l'argile correspondant à notre « Sol 5 » ; la date obtenue (GIF 1876 : 5160 ± 140 , soit 3200 B.C.) est un peu plus ancienne que celles de la Phase I, en position stratigraphique équivalente dans la coupe principale ; on peut là aussi envisager l'utilisation d'un bois âgé (une centaine d'années suffirait pour expliquer le décalage en permettant aux bandes d'incertitude $\pm 1 \sigma$ de se chevaucher confortablement) ou bien admettre le démarrage un peu plus précoce de l'exploitation dans cette zone, ce qui n'a rien d'impossible.

Plus loin vers l'Est, à bonne distance de l'affleurement, un large décapage nous a permis de dégager un très beau « sol » correspondant à un atelier de taille et de retouche, pratiquement sans trace de gros débitage, avec deux gros blocs-établis bien en place et une curieuse petite fosse ovulaire sommairement parée à l'aide de blocs de taille moyenne ; son remplissage était formé d'un mélange de terre cendreuse, malheureusement très pauvre en grains de charbon de bois, et de petits éclats de retouche. Par contre, d'autres poches cendreuse moins nettement délimitées ont été reconnues au voisinage, reposant sur le même sol et l'une d'elles a pu fournir assez de charbon pour donner une datation (GIF 1877 : 5270 ± 140 , soit 3320 B.C.). C'est un résultat qui, au moment où nous l'avons obtenu, nous a paru confirmer la date ancienne des blocs-établis A et B ; mais avec la suite de la fouille, le sol de cet atelier a pu être très nettement raccordé au « Sol 4 » de la coupe principale, tandis que les niveaux de la Phase I étaient effectivement rencontrés au-dessous. Force est donc d'envisager, ici encore, une cause de vieillissement, quelle qu'elle soit, mais sans doute la même que pour GIF 1872, GIF 1873 et GIF 1874.

Enfin, plus bas sur la pente, une dernière date a été obtenue pour des grains de charbon dispersés dans un niveau malheureusement soliflué ; le résultat (GIF 1543 : 4360 ± 130 , soit 2410 B.P.) peut s'interpréter, soit par un mélange de grains d'âges variés (Phases II et III par exemple), soit comme âge réel d'un échantillon homogène qui serait alors contemporain de la fin de la Phase II. Cette dernière hypothèse concorderait assez bien avec l'idée d'une intense activité régnant alors sur le site comme en témoignent l'importance des couches de ce stade et la dispersion des blocs-établis ; dans ces conditions on peut considérer comme normal qu'une bonne part des sites de taille établis à distance de l'affleurement correspondent à cette phase de prospérité.

CONCLUSIONS.

Des quatre grandes phases qui seules apparaissent clairement à la fouille, l'utilisation systématique des datations radiocarbone a permis de dégager une histoire cohérente du site et de

situer son déroulement dans le temps avec une bonne précision, en l'absence de tout autre élément de datation de valeur comparable. Si nous essayons de « calibrer » les dates obtenues en années calendaires nous pouvons résumer l'histoire des ateliers de la façon suivante (6) :

Dès - 3800 (peut-être avant - 4000 ?), découverte du gisement qui est décapé (lambeaux du Sol 5) et intensément exploité (Phase I) dès - 3600 - 3500, mais essentiellement dans les zones fracturées où les blocs de roche saine, emballés dans une gangue d'argile d'altération, sont relativement faciles à dégager selon des techniques assez proches de celles utilisées dans les exploitations de silex où les rognons sont pris dans la craie tendre.

Cette première phase d'activité correspond à l'apparition des haches polies du « Type A » dans l'équipement des populations du Néolithique moyen régional, après une période qui a, semble-t-il, ignoré ce matériau, qu'on ne trouve jamais, en particulier, dans les dolmens à couloir les plus anciens.

Parallèlement, ont lieu les premières tentatives d'exploitation de la roche massive par percussion des parties déjà fortement fissurées par les diaclases, sur le sommet de l'affleurement en particulier, où l'altération météorique avait dû préparer le terrain, en quelque sorte.

Bientôt, peut-être par suite de l'épuisement des zones favorables à la récupération de blocs dans l'argile, cette seconde technique se généralise, sans doute à partir de - 3500 environ (Sol 4), et se développe sur une vaste échelle ; les ouvriers, sans doute familiers des techniques de manutention de l'architecture mégalithique, n'hésitent pas à déplacer des blocs de plusieurs tonnes pour multiplier les établis de taille et de retouche autour de la zone d'extraction.

Un abandon prolongé paraît se produire, au moins localement, peu après - 3000, laissant à la végétation le temps de reprendre possession des lieux et de former le Sol 3.

Après cet arrêt, l'activité reprend au Néolithique final avec une innovation technique, l'utilisation du feu pour l'abattage en grand de la roche et les ateliers sont à nouveau en pleine prospérité vers - 2500. Enfin, une activité réduite a pu se maintenir quelque temps, sans doute tuée progressivement par l'abondance de plus en plus grande des premiers objets de métal. Bien qu'aucun niveau non perturbé de cette période n'ait été retrouvé, quelques haches bipennes ou haches marteaux en « Dolérite A » sont connus en collection ; ils peuvent appartenir à cette phase tardive comme semblerait le montrer une ébauche brisée de hache bipenne récoltée dans les niveaux superficiels de la fouille.

(6) Le calibrage des dates a été fait en se basant sur la courbe commode de :

SWITZER V. R. — The radiocarbon recalibrated, *Antiquity*, XLVII, 1973, pp. 131-137.

Fig. 1. PLUSSULIEN, Ateliers de Sélédin, coupe principale simplifiée (en pointillés, projections sur la coupe depuis un plan situé à environ 2 m en avant).

1 : humus ; 2 : déchets de taille ; 3 : argile remaniée et déchets de taille ; 4 : argile d'altération concrétionnée ; 5 : roche saine en place ; 6 : niveau d'arrêt ; 7 : horizon humifié. A, B, C : Bloes-établis ; (a) à (s) : emplacements des échantillons datés.

En cartouche, tableau synthétique des dates obtenues (en cercles blancs, celles dont l'interprétation pose des problèmes particuliers, discutés dans le texte). a : GIF 1877 ; b : GIF 1876 ; c : GIF 1873 ; d : GIF 1872 ; e : GIF 1874 ; f : GIF 1875 ; g : GIF 2329 ; h : GIF 2330 ; i : GIF 1871 ; j : GIF 2682 ; k : GIF 2684 ; l : GIF 1542 ; m : GIF 2328 ; n : GIF 1510 ; o : GIF 1538 ; p : GIF 1541 ; q : GIF 1513 ; r : GIF 2683 ; s : GIF 1539.