La stratigraphie et la Chronologie dans le village de Grand (88, Vosges)

Type de présentation : discussion méthodologique

- type de projet (Rapport Inrap, publication) : Une importante séquence stratigraphique dans le centre du village de Grand

- Porteu-r-se-s (si différents des intervenants) : Sanson Luc, Inrap

- thématiques de l'atelier concernées : 1 - méthodes et outils d'enregistrement et de traitement des données de terrain ;

résumé de présentation

Sanson Luc

Une opération de diagnostic archéologique a été menée dans le centre du village de Grand. C'est une célèbre agglomération de l'Antiquité pourvue d'un amphithéâtre, d'une basilique avec une grande mosaïque, ainsi que d'une enceinte monumentale, probablement dès le Haut-Empire.

Deux sondages ont été réalisés au cours de ce diagnostic, l'un, place de la Fontaine, l'autre, place des Halles, et ils ont livrés de nombreux résultats, échelonnés du Haut-Empire à l'époque Contemporaine.

La stratigraphie est dilatée sur plus de 3 mètres de profondeur, cote à laquelle les engins mécaniques ont atteint le substrat géologique.

87 Unités Stratigraphiques ont été numérotées sur le terrain. Elles ont été mises en phase grâce à l'application excel stratifiant. Le diagramme stratigraphique obtenu nous a d'ailleurs été d'une grande aide pour la rédaction du rapport et l'organisation des paragraphes.

La gestion des informations relatives à la chronologie nous a posé un défi un peu plus particulier.

Les informations chronologiques proviennent de différentes sources. L'étude céramologique, basée sur la **typo-chronologie**, nous donne une information sur le contexte d'enfouissement des tessons et la date probable de l'artefact. Six **datations radiocarbone** ont également été entreprises, dans des contextes bien définis. Les 5 graines et le morceau de charbon de bois datés par C14[1] permettent de dater la mort de l'écofact, et donc approximativement, en tenant compte d'une latence, l'enfouissement, avec un intervalle calculé à deux écarts-types, selon la courbe de calibration. Une poutre prélevée dans un niveau a été datée par **dendro-chronologie**. La date obtenue est un terminus, l'abatage de l'arbre, une date plancher avant laquelle la formation de l'US est impossible. Des informations issues **des archives**, essentiellement pour les périodes Moderne et Contemporaine, donnent des dates sur des évènements bien identifiés en stratigraphie. Enfin, la chronologie relative de la succession des US (**les relations stratigraphiques**) permet d'obtenir la majeure partie des informations chronologiques.

La modélisation de toutes ces informations (stratigraphiques, typo-chronologie, C14, dendro-chronologie et archives) a été possible de par l'usage des statistiques bayésiennes et du logiciel ChronoModel. Ce logiciel repose sur un modèle d'évènements dans lequel les informations chronologiques sont modélisées et tiennent compte des contraintes stratigraphiques. Les évènements (ou events), à Grand, sont définis par la formation d'une US. Des bornes (ou boundaries) ont également été définies et contraignent par des dates affirmées le modèle d'évènements[2].

La synthèse de toutes ces données a été réalisée en considérant les sources d'informations chronologiques comme des a priori quant à la pertinence du résultat obtenu. Le modèle interprétatif respecte certaines contraintes observées sur le terrain (les relations stratigraphiques, par exemple, en posant comme hypothèse que la stratigraphie traduit correctement la chronologie).

1Datations réalisées par le laboratoire radiocarbone de l'université de Poznan (Pologne).

2Par exemple, le pavage de la mare, attesté par les archives en 1766 a été intégré dans le modèle d'évènement comme une boundarie avant laquelle le comblement de la mare (US 2002) est impossible.

Le résultat est fourni en intervalles de probabilités *sachant les données* de départ. C'est-à-dire à 95% (deux écarts-types) compris entre 2 dates. Un évènement est donc daté entre X et Y à 95% de probabilité. Le résultat des chaines de calcul a été réalisé avec la méthode de Monte Carlo par Chaîne de Markov, ou MCMC. Le regroupement des US par phases a également été intégré dans la modélisation bayésienne. Les phases sont déterminées par un intervalle de départ (begin) et un intervalle de fin (end), à deux écarts-types (95% de probabilité). Le Phase Time Range, ou étendue, donne un intervalle de durée potentielle de la phase, là encore à deux écart-types.

Il est évident que le modèle réalisé avec ChronoModel est un modèle dont il faut estimer la fiabilité. Il dépend de la qualité des données a priori injectées. L'exemple de Grand est parfait pour cela, la grande diversité des méthodes de datations et l'importance de sa stratigraphie sont des configurations idéales pour l'usage de ChronoModel et des statistiques bayésiennes.

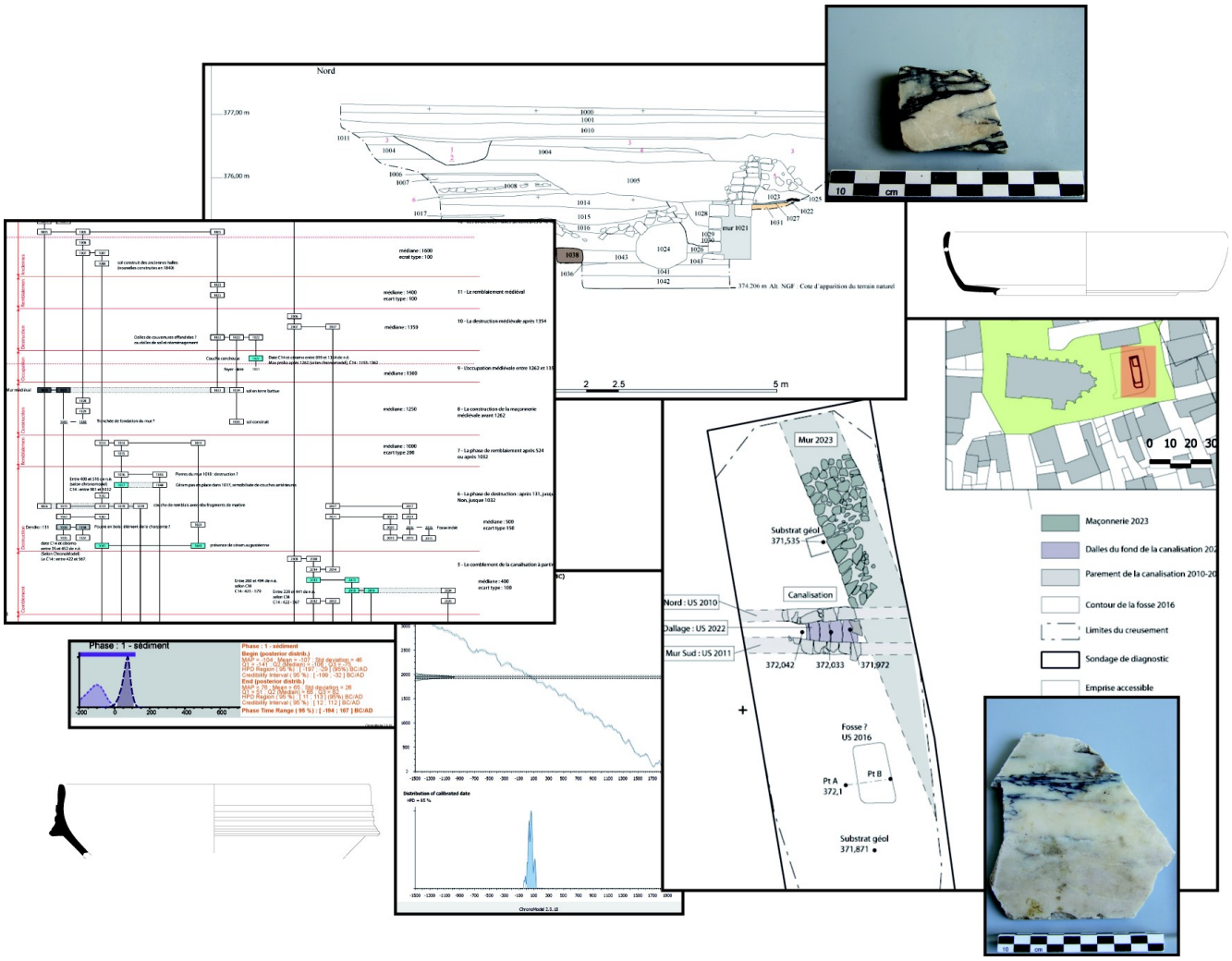

figure n°01 : Illustrations issues du rapport de Grand

Après avoir présenté la stratigraphie et les grandes lignes du logiciel ChronoModel, je soumettrai une question qui fait actuellement réfléchir Philippe Lanos.

En gros comment dater une US pour laquelle on ne dispose que d'informations chronologiques « encadrantes ». Par exemple, une US sans mobilier, sans rien, mais située avant ou après une autre US, quant à elle, bien datée ?

Pour ces US, je leur ai donc donné une date médiane, et pourvues d'un écart-type assez fort, de manière à ce que la probabilité de datation soit assez large.

J'essayerai alors de vous présenter les arguments de Philippe Lanos. Il pense que cette méthode affecte l'intégralité du

modèle d'évènements et est donc à éviter. Il m'a dit que la façon correcte de procéder est plutôt d'estimer la date d'une US non datée (événement "requête") à partir des densités de date a posteriori obtenues pour le modèle ne contenant que les seuls Events datés. Il y a dans ChronoModel un moyen d'y arriver en passant par la scène des phases.

Nous pourrons voir ensemble cette solution pratique proposée par Philippe Lanos et les possibilités d'applications.

références citées