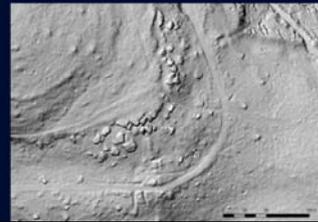
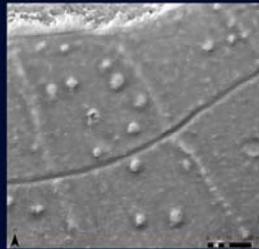
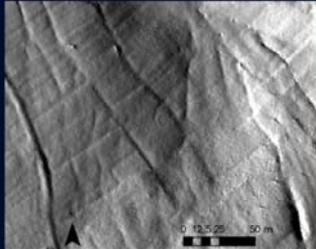


LiDAR and practices: Some observations and comments

TRAIL 2016, Chambord, 17-20 mai 2016 - Catherine Fruchart



- Partager et commenter des observations faites en travaillant avec des données LiDAR
- Considérations relatives à l'étude de modèles rasters
- Discussion de quelques points techniques, méthodologiques ou conceptuels
- Share and comment on observations made by working with LiDAR datasets
- About working with raster digital models
- Discussion about some technical, methodological or conceptual issues

Cette présentation a pour objectif de partager des questions, des difficultés, des observations, en lien avec l'analyse de données LiDAR en archéologie.

détecter, cartographier, interpréter

detect, map, interpret

Qu'est-ce qui est archéologique?

What is archaeological?

Faut-il relever seulement les entités archéologiques?

Should I only map archaeological features?

Est-ce que j'ai raté des structures?

Did I miss some features?

Quelle confiance accorder à ma détection et cartographie?

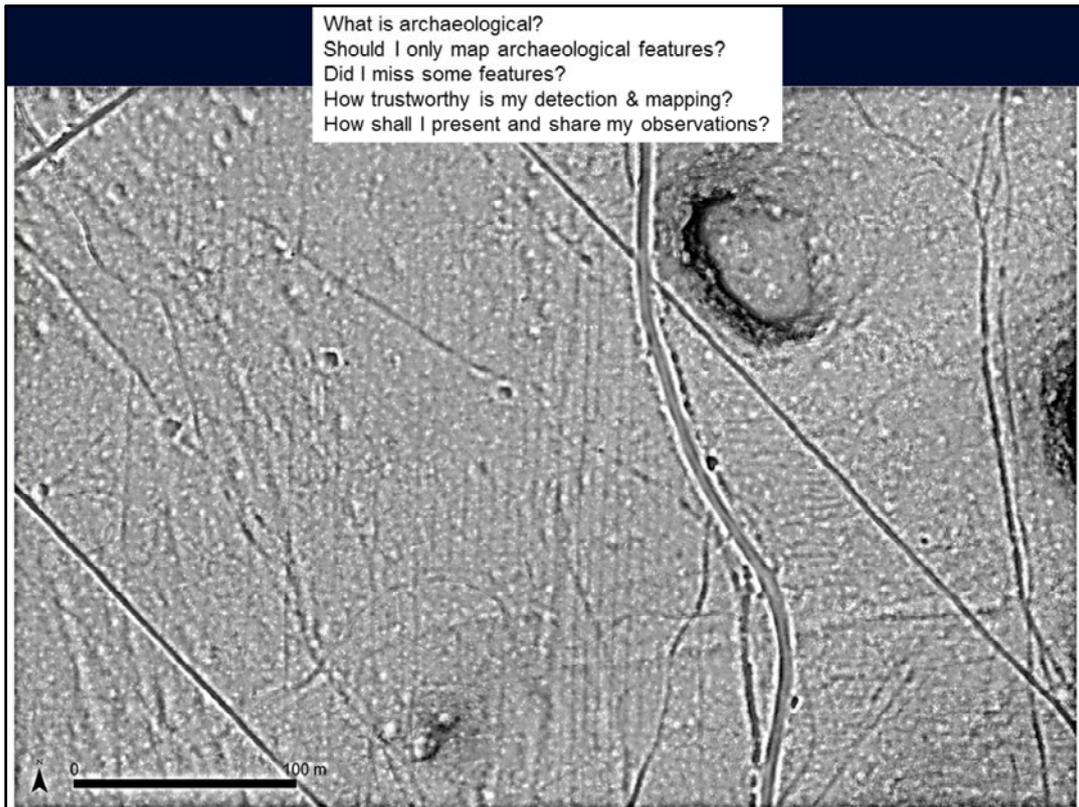
How trustworthy is my detection & mapping?

Comment dois-je présenter et partager mes observations?

How shall I present and share my observations?

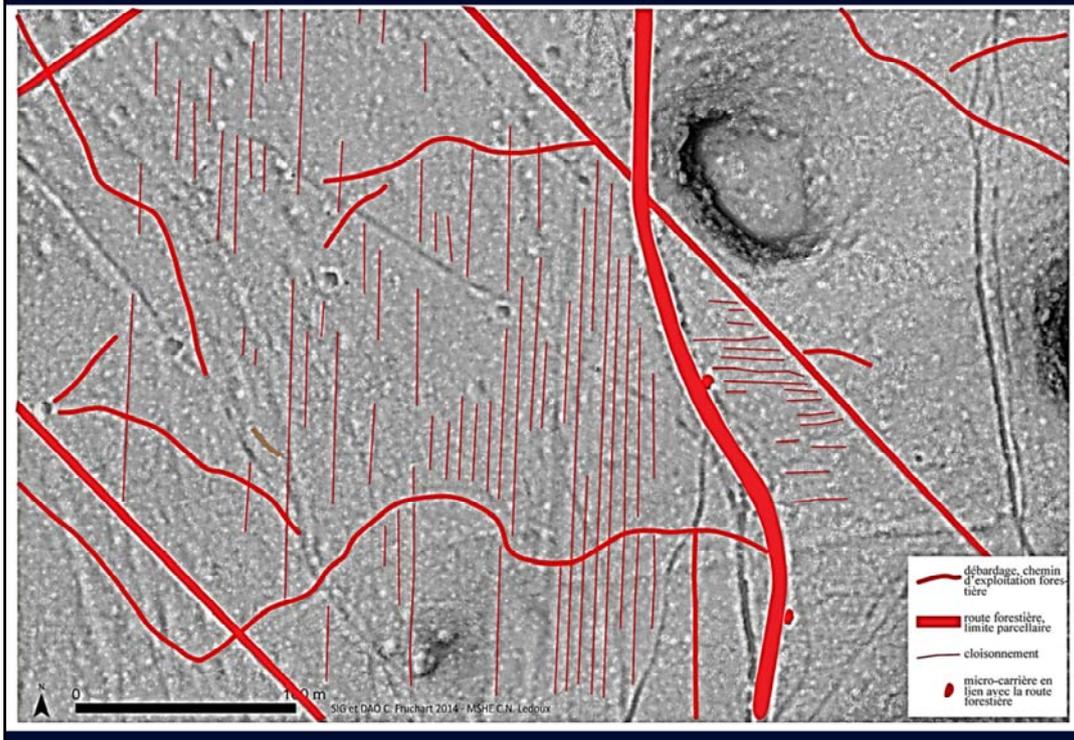
Le travail consiste, en résumé, à détecter des entités archéologiques et à les cartographier sur SIG, pour ensuite pouvoir interpréter ces entités et les placer dans un contexte paysager ancien ou actuel, dynamique ou statique.

Les questions indiquées ici sont celles que je me pose lorsque j'analyse des jeux de données LiDAR, tout au long de la chaîne opératoire évoquée précédemment.

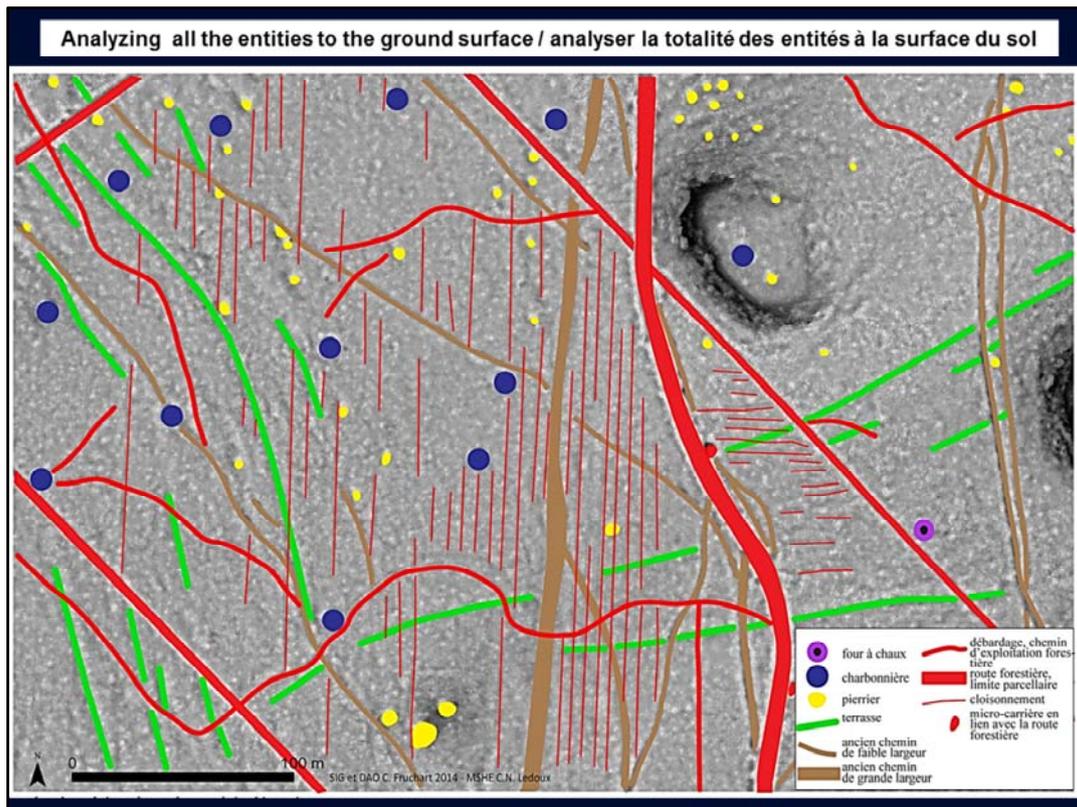


Un exemple de modèle numérique mis en parallèle avec ces questions.

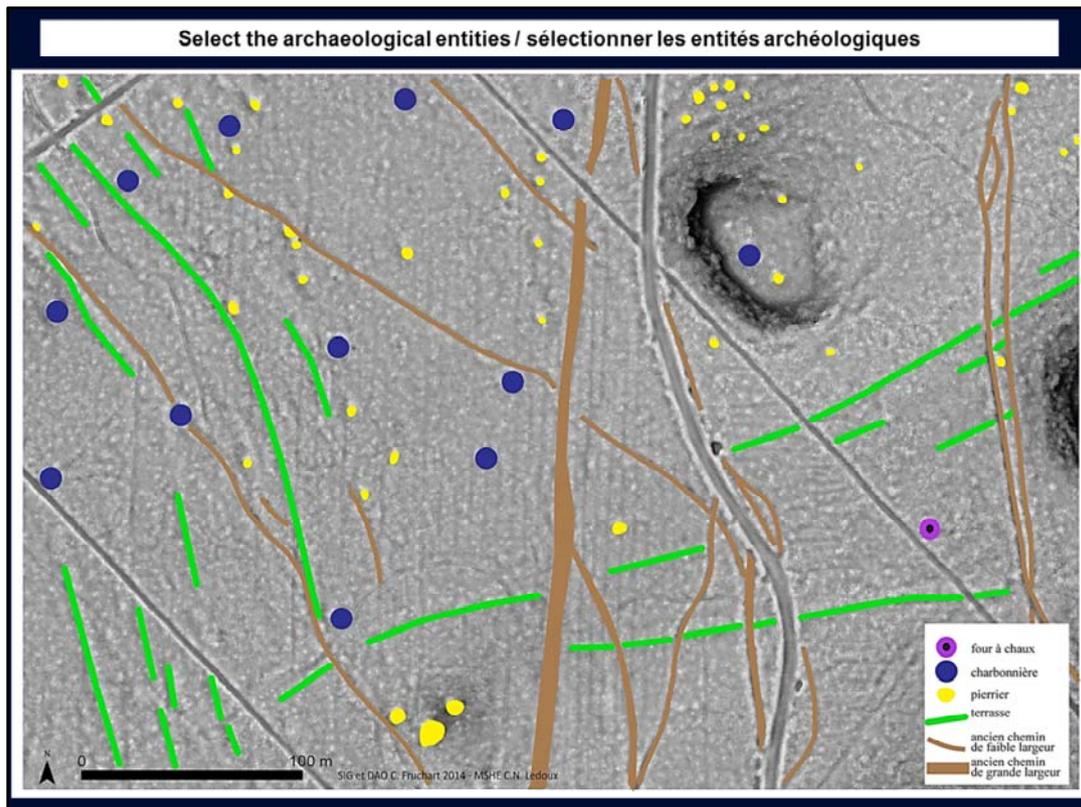
Analyzing all the entities to the ground surface / analyser la totalité des entités à la surface du sol



Personnellement, je relève et dessine de la façon la plus exhaustive possible, pour pouvoir bien séparer les structures contemporaines des entités fossiles. Quand les microreliefs sont nombreux et se recoupent, en commençant par dessiner les structures actuelles, on arrive à mieux voir ensuite les structures fossiles.



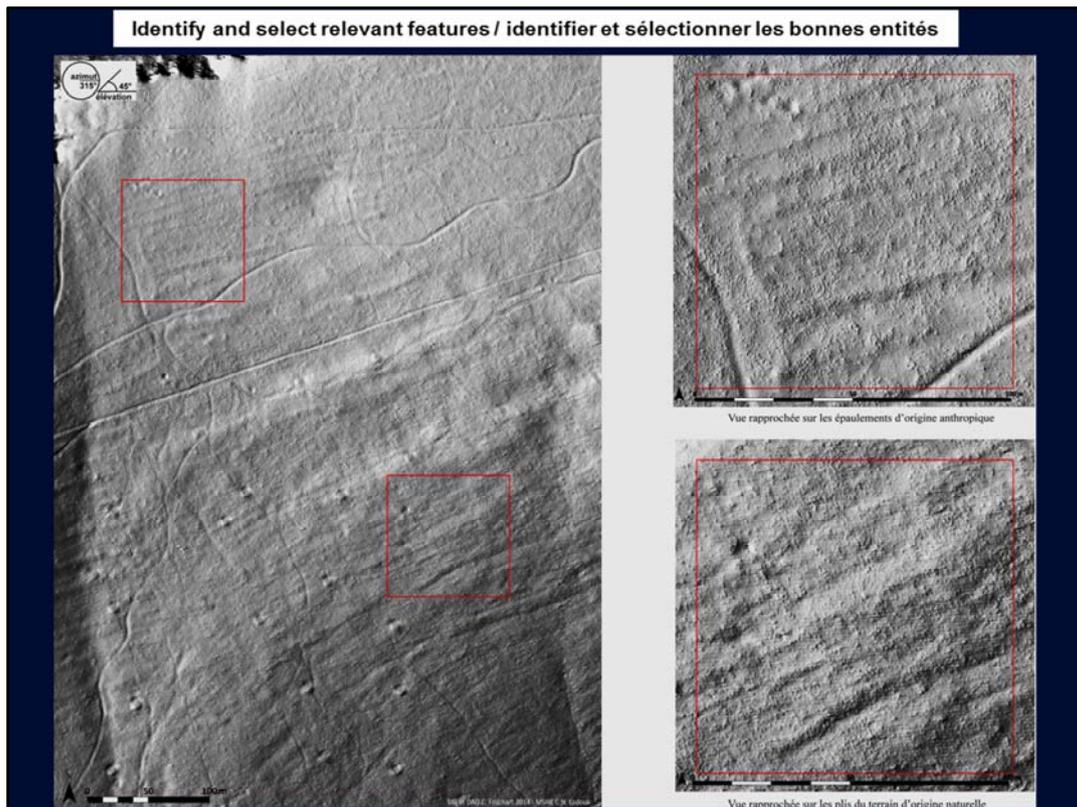
On peut ensuite dessiner les entités fossiles, jusqu'à ce que le fond de l'image soit uniforme.



En supprimant enfin les structures actuelles, on obtient un plan assez complet des structures fossiles.



Parfois les entités archéologiques sont difficiles à identifier: modèle numérique insuffisamment précis, structures fortement perturbées ou insérées dans un environnement d'une grande complexité topographique (anthropique et/ou naturelle).



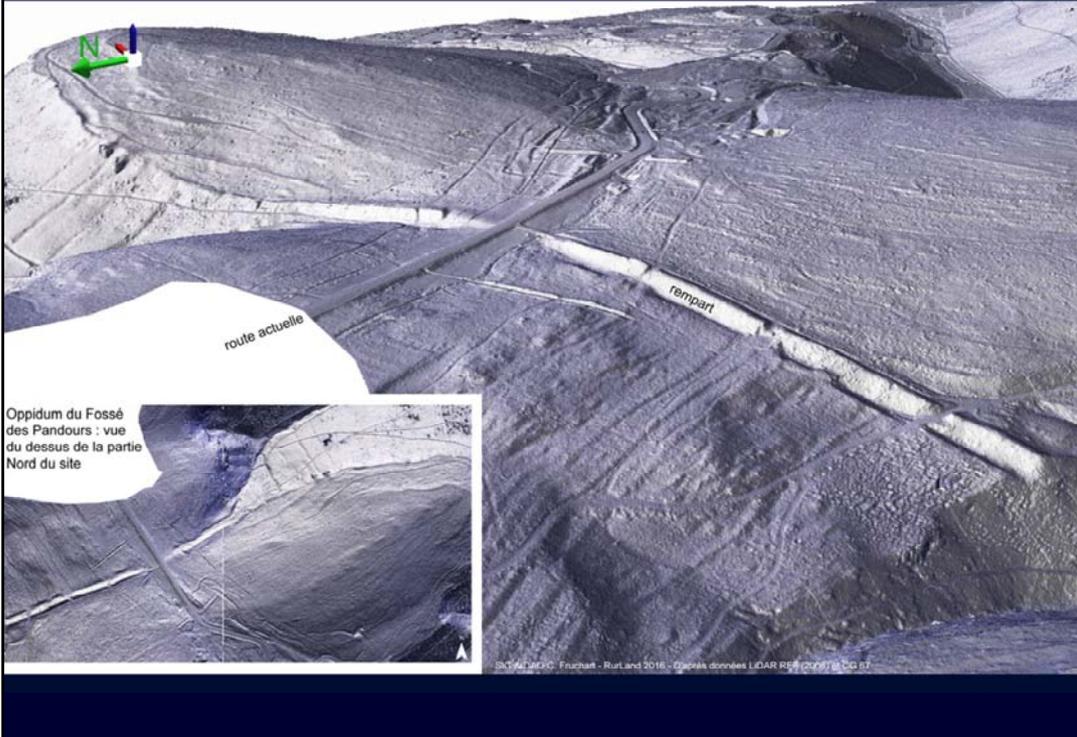
On rencontre pour la photo-interprétation des données LiDAR les mêmes problèmes que ceux évoqués dans les diapositives précédentes : il faut interpréter les données selon des critères précis et, idéalement, en disposant d'une bonne lisibilité de l'image.

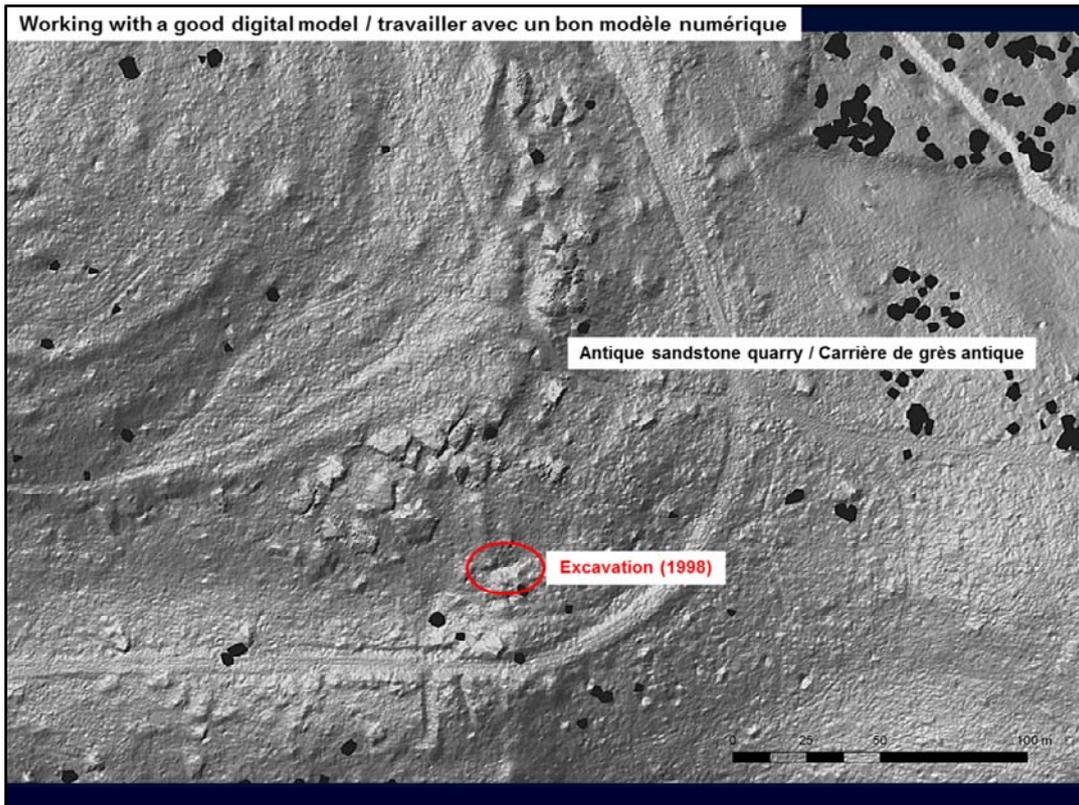
Cette diapositive montre un extrait de modèle numérique de terrain qui contient des aménagements agropastoraux (terrasses ou rideaux de culture, en haut) et des plis naturels du terrain (en bas). Pour obtenir ce résultat, il a été nécessaire de réaliser un modèle numérique qui procure une bonne lisibilité des microreliefs et par ailleurs de déterminer des critères morphologiques qui permettent de différencier les structures d'origine anthropique des microreliefs naturels du terrain.



Cette vue contient une grande quantité d'informations topographiques. Quelles sont celles qu'il faut relever et quelle est la limite de ma compréhension de ces anomalies du relief?

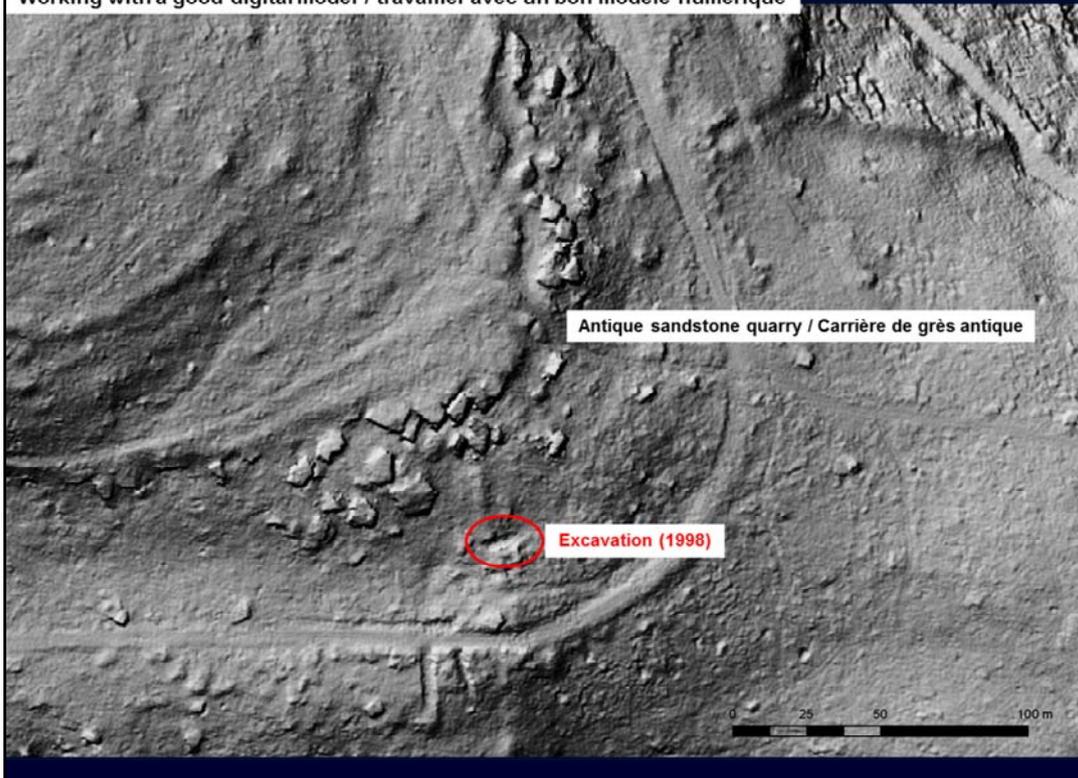
Use 3D / utiliser la 3D





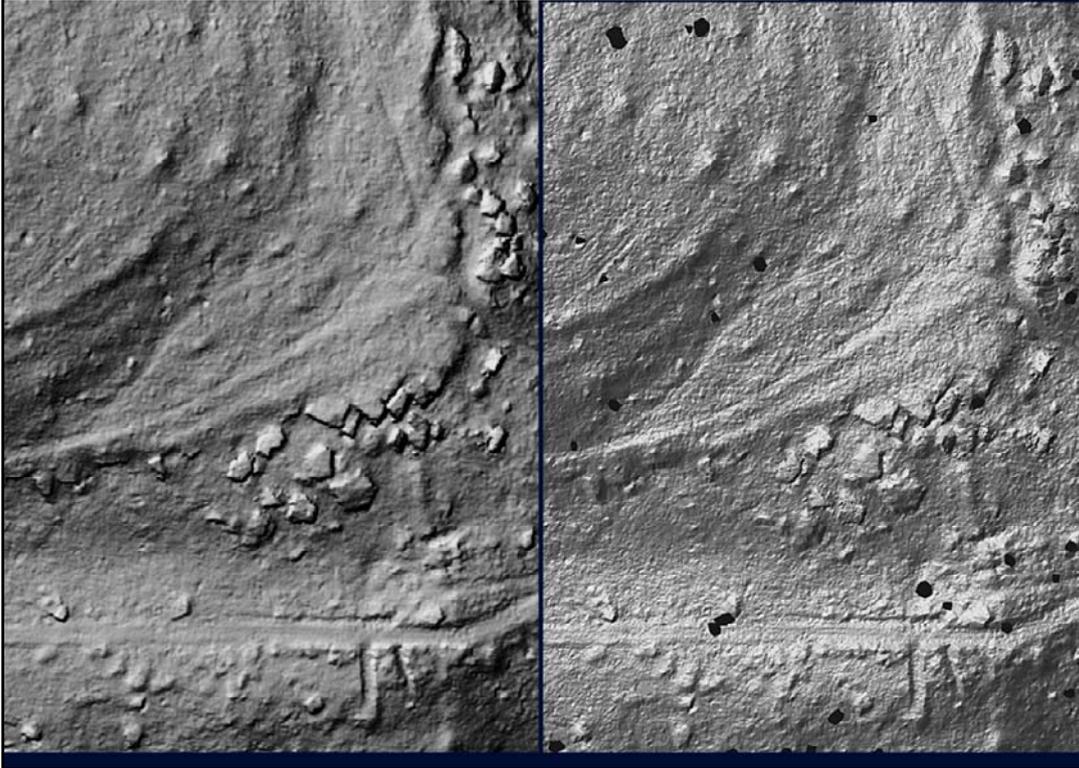
La zone représentée contient une carrière antique d'extraction de blocs de grès taillés, ainsi que l'emplacement d'une petite fouille dans un rempart aménagé dans un oppidum. Le modèle rend assez mal la carrière et aussi la fouille, et si je n'avais pas su qu'il y avait une carrière connue par les prospections au sol, je ne l'aurais probablement pas détectée. Pour mieux la voir, j'ai fait un autre modèle de terrain pour mieux mettre en valeur les blocs.

Working with a good digital model / travailler avec un bon modèle numérique



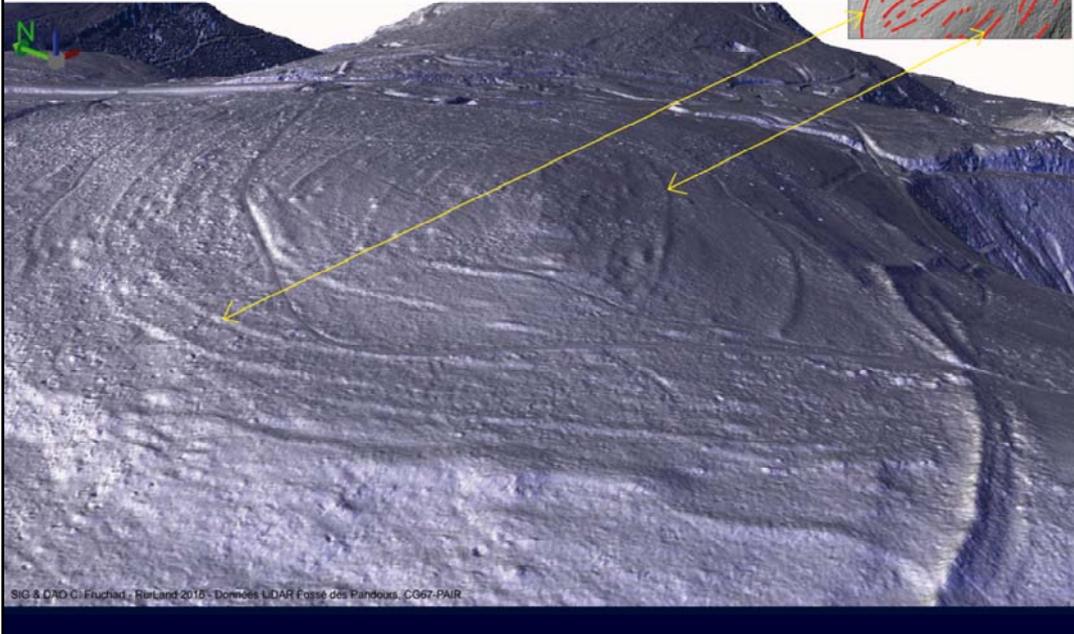
Quelles sont les entités archéologiques que montre cette vue? Le modèle de terrain est-il optimal pour rendre compte de la microtopographie?

Working with a good digital model / travailler avec un bon modèle numérique



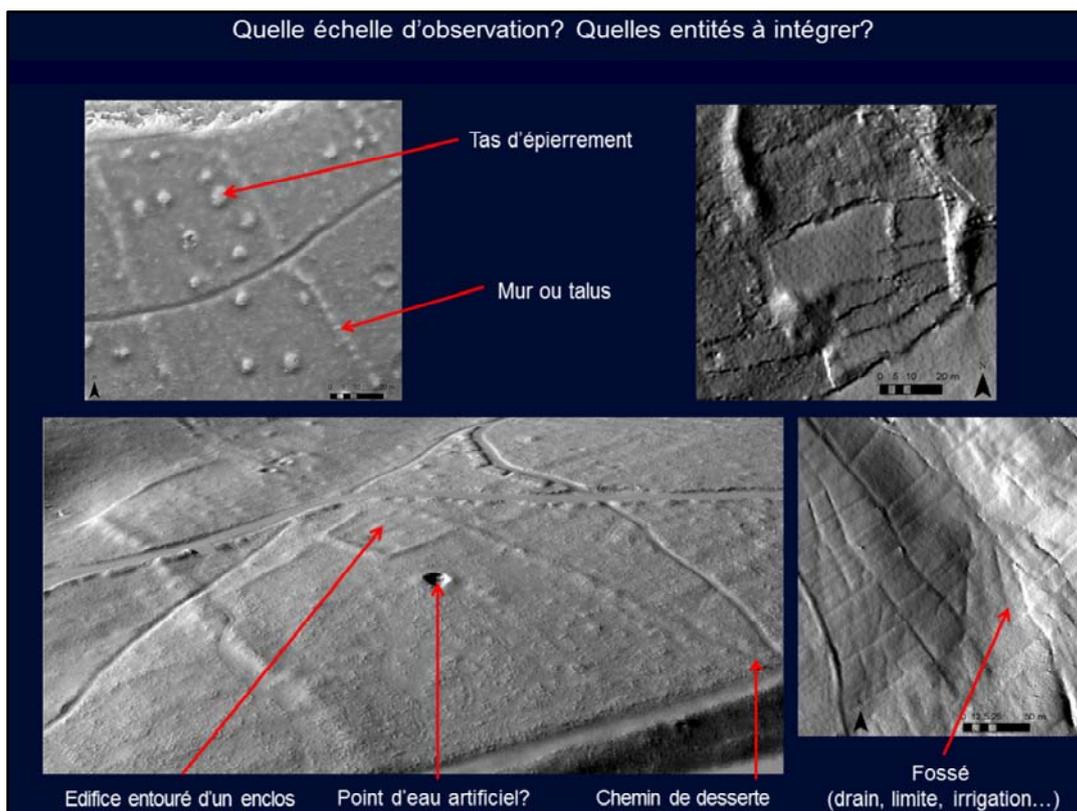
Quelles sont les entités archéologiques que montre cette vue? Le modèle de terrain est-il optimal pour rendre compte de la microtopographie?

Fig. 17 - Zone située dans la partie ouest de l'oppidum du Fossé des Pandours : aperçu 3D





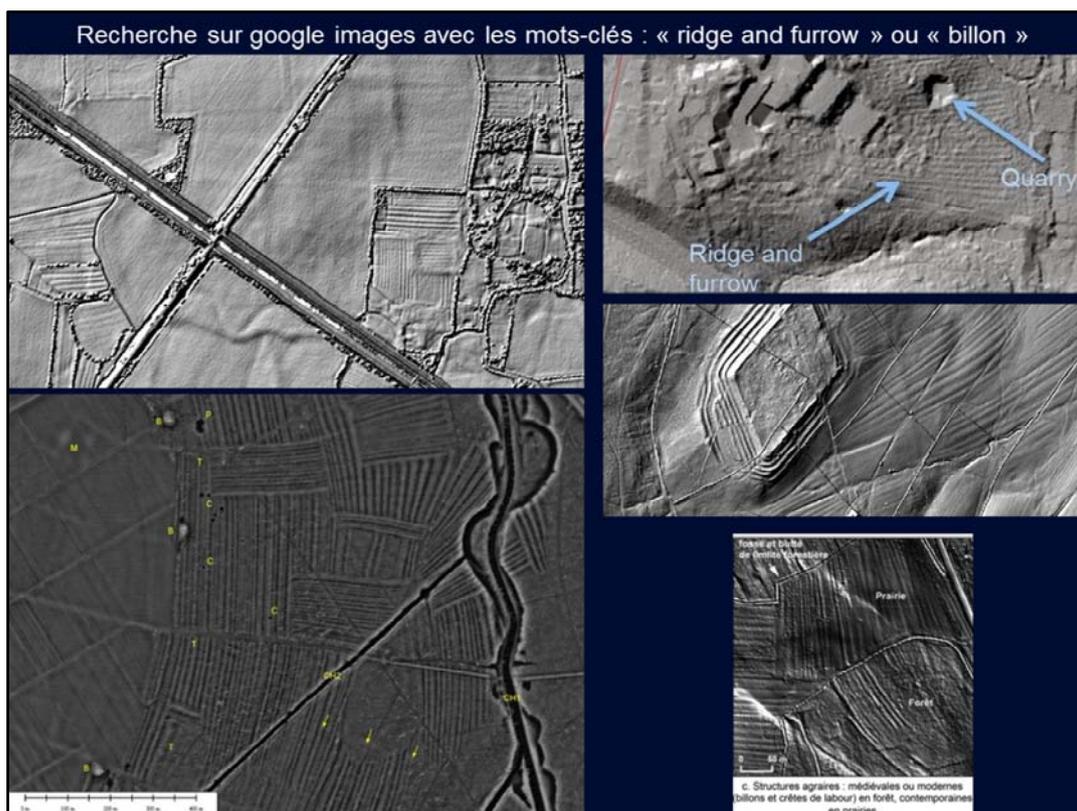
Il est nécessaire de développer un ou des référentiel(s) typologique(s) et descriptif(s) qui documentent les caractéristiques morpho-typologiques liées aux aménagements anciens, notamment aux pratiques agraires, qu'elles soient avérées, probables ou même hypothétiques. De tels référentiels permettront d'améliorer la qualité du travail de photo-interprétation et seront utiles dans des perspectives comparatives, que ce soit pour comparer diverses zones d'étude ou pour comparer des interprétations différentes proposées des photo-interprètes distincts.



Il faut déterminer les critères à prendre en compte pour bien caractériser les formes agraires et savoir où arrêter l'espace et les structures étudiées.

Par exemple, en illustration sur cette diapositive, il est facile de discriminer sur la vue en haut à gauche les tas d'épierrement, circulaires et compacts, des murs ou talus empierrés, formes linéaires étirées. Sur la vue en haut à droite, comment faut-il interpréter les énormes amas de pierres ? S'agit-il de murs/talus ou de tas d'épierrement, ou faut-il leur attribuer une catégorie spécifique?

Sur la vue en bas à gauche, où doit-on arrêter le descriptif des structures agraires? L'enclos contenant un petit habitat et les chemins de desserte font-ils partie des structures agraires, ou en sont-ils exclus? Enfin, sur la vue en bas à droite, dans quelle catégorie faut-il classer de petits cours d'eau fossiles, entités naturelles utilisées de façon opportune au cours de la période moderne pour irriguer et/ou drainer des parcelles agricoles, puis abandonnées au cours du 20^{ème} s. à cause d'une déprise agricole?



A l'heure actuelle, le principal référentiel morpho-typologique existant est constitué par des vues LiDAR consultables sur internet. La plupart de ces vues renvoient à des formes agraires du Royaume-Uni, où se développe sans aucun doute aujourd'hui une expertise de premier plan sur l'utilisation des données LiDAR pour l'archéologie. Mais cette omniprésence d'exemples provenant du Royaume-Uni peut constituer un biais référentiel : d'un point de vue culturel, par exemple, leur pratique de la « Historic Landscape Characterisation », qui date des aménagements en fonction de leur typologie, n'est pas nécessairement reconnue ou pertinente partout en Europe. Il serait probablement préférable d'établir un référentiel de façon concertée, en considérant les entités et les approches à une échelle qui dépasse un cadre national et s'inscrit plus largement à l'échelle européenne.

En illustration, la diapositive présente 3 vues LiDAR de *ridges and furrows* extraites d'études faites au Royaume-Uni (vues du haut), une vue de billons et sillons en Allemagne (en bas à gauche, plaine rhénane) et une vue de billons et sillons en France (en bas à droite, Lorraine).