

**Utilisation du microscope confocal pour la
caractérisation des états de surface lithiques :
Application au niveau châtelperronien de la Roche à
Pierrot (Saint-Césaire, Charente-Maritime)**

Aline Galland, Solène Caux, Alain Queffelec, Jean-Guillaume Bordes

► **To cite this version:**

Aline Galland, Solène Caux, Alain Queffelec, Jean-Guillaume Bordes. Utilisation du microscope confocal pour la caractérisation des états de surface lithiques : Application au niveau châtelperronien de la Roche à Pierrot (Saint-Césaire, Charente-Maritime). XXIème colloque du GMPCA, Apr 2017, Rennes, France. 2017. hal-01551463

HAL Id: hal-01551463

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01551463>

Submitted on 30 Jun 2017

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.

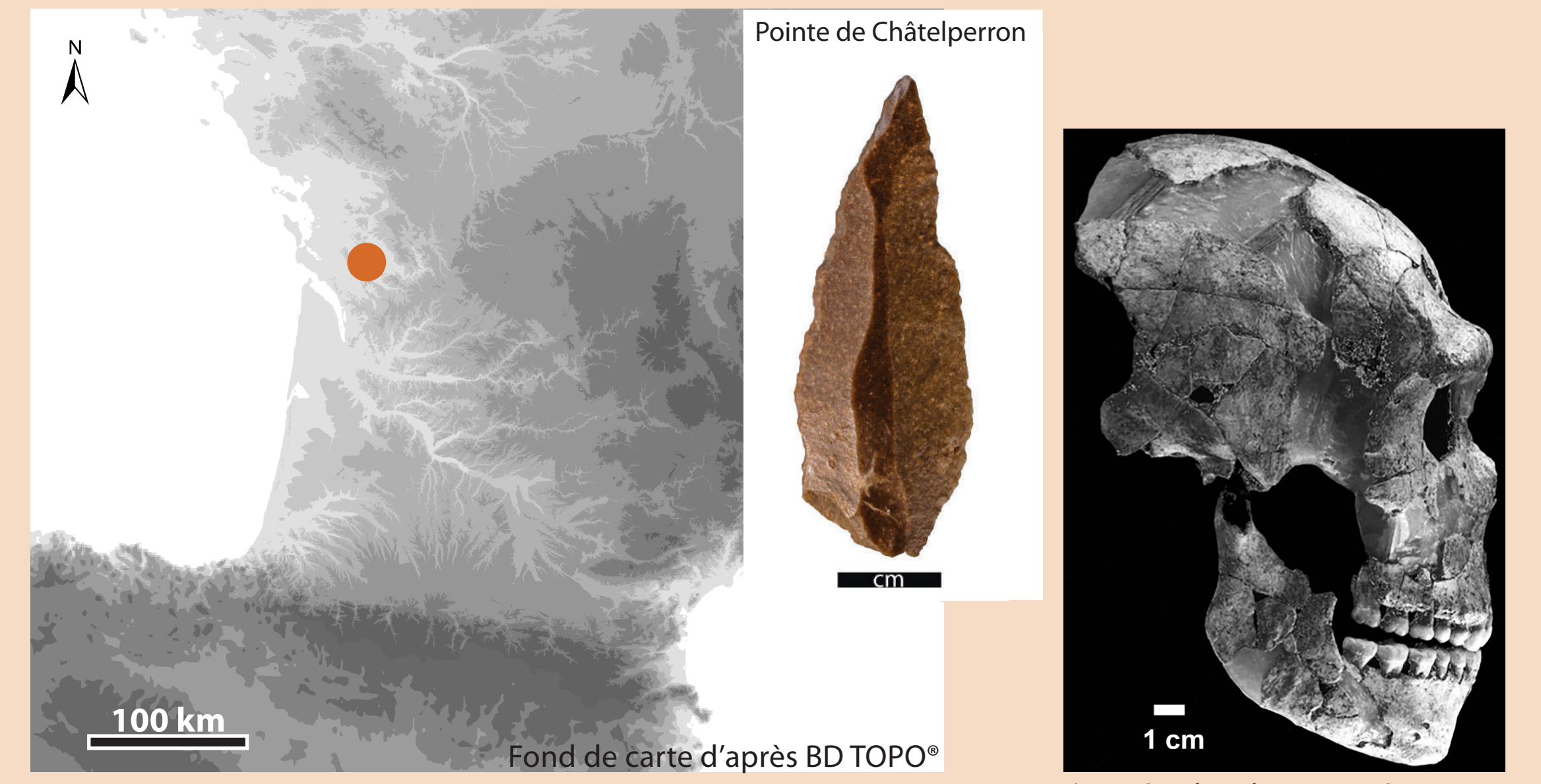
INTRODUCTION

Les vestiges lithiques subissent des **altérations mécaniques et/ou chimiques** postérieurement à leur abandon (Texier, 2000). Ces états de surface sont définis au travers des termes tels que *lustré, émoussé, patiné*, etc.

Ceux-ci sont établis sur des **critères empiriques relatifs à chaque observateur**. Il est donc nécessaire de mettre en place une méthodologie plus objective pour permettre de quantifier et comparer ces états de surface, et dans le même temps de tenter de préciser les processus naturels ou anthropiques à l'origine de ces altérations.

Le gisement de la Roche à Pierrot comporte un **niveau châtelperronien (Ejop supérieur) montrant une grande variabilité d'états de surface**. Plusieurs travaux ont eu pour objectif de les caractériser (Soressi, 2011; Bachelierie, 2011; Gravina, 2016) dans la perspective de **questionner l'intégrité chronoculturelle de cet ensemble**.

L'enjeu ici est important car le niveau châtelperronien est connu pour la **présence de restes humains néandertaliens** (Lévêque, 1980). De fait, l'homogénéité de cette industrie lithique d'une part et **son association avec les restes humains d'autre part sont débattues**.



Crâne néandertalien associé au niveau châtelperronien (Vandermeersch & Hublin, 2007)

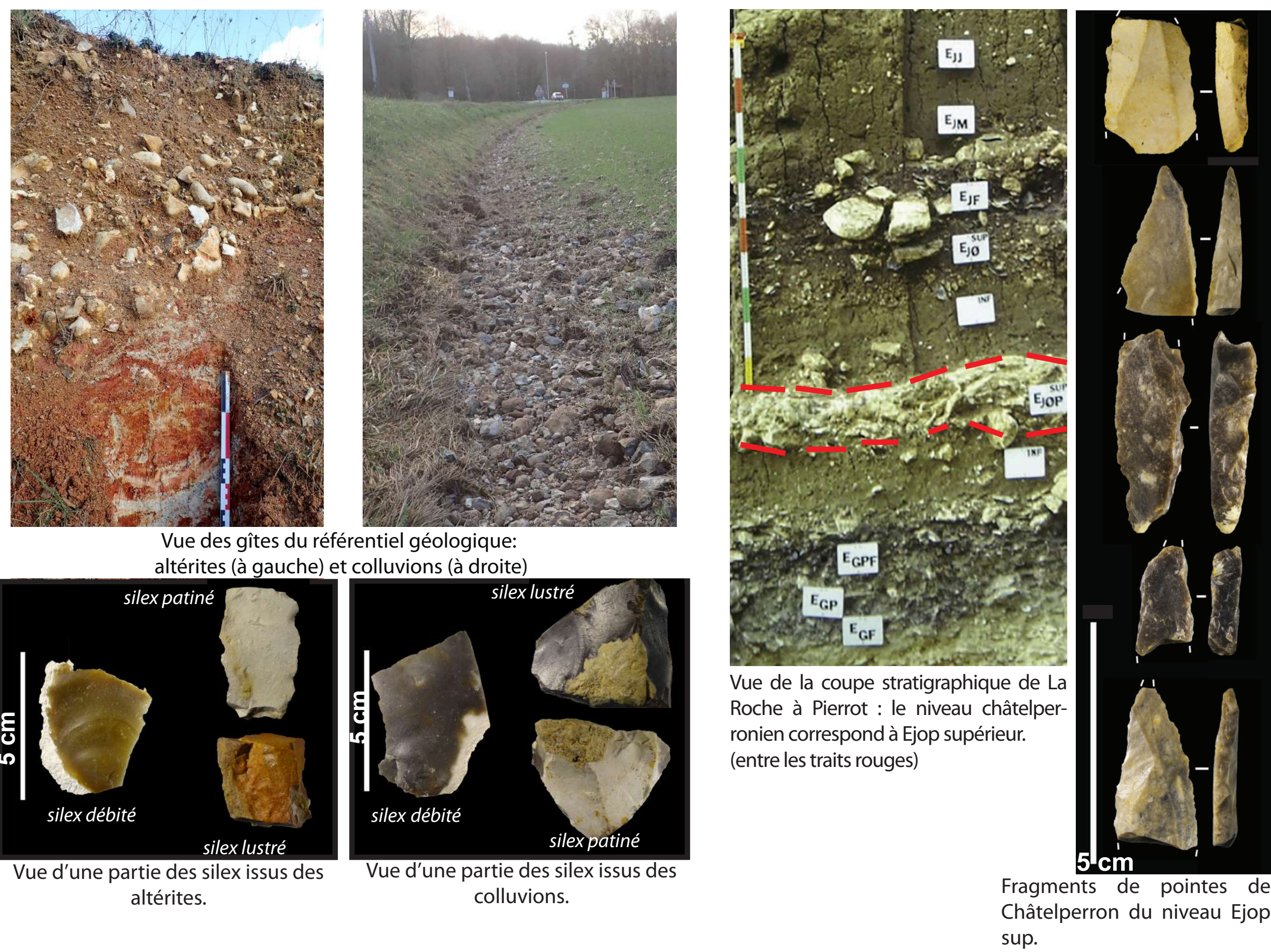
OBJECTIFS

Caractériser et quantifier les états de surface lithique :

- 1) Etablir un protocole analytique basé sur les mesures de rugosité des surfaces.
- 2) Discuter l'intégrité d'un niveau archéologique sur la base des états de surface à l'aide de cette méthode.

MATÉRIEL

Référentiel géologique local (2 matières premières siliceuses)	Référentiel expérimental	Echantillon archéologique du niveau Ejop sup
19 objets issus de gîtes variés (altérites, colluvions) dont les états de surface sont très différenciés à l'oeil nu	10 éclats débités à partir des blocs prélevés sur les gîtes locaux	5 pointes de Châtelperron 9 éclats localisés dans un décapage (2cm) d'un sous-carré (50x50cm)



Vue de la coupe stratigraphique de La Roche à Pierrot : le niveau châtelperronien correspond à Ejop supérieur. (entre les traits rouges)

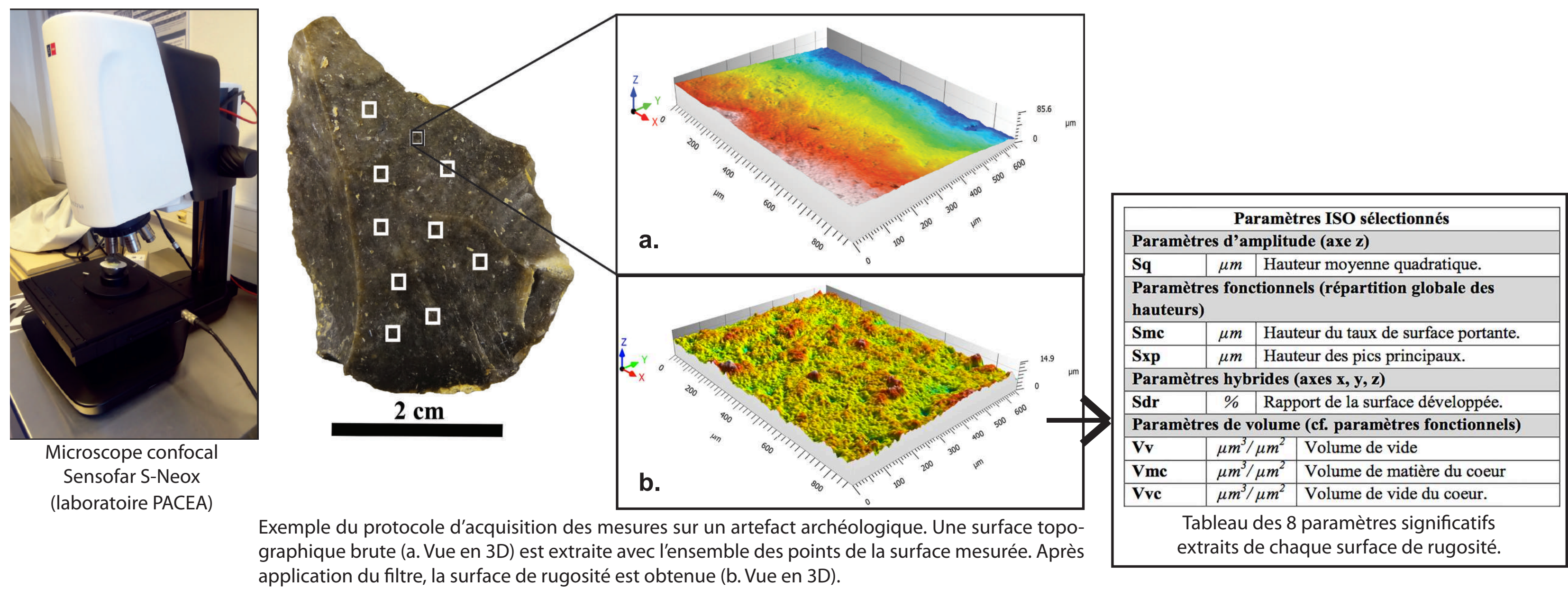
Fragments de pointes de Châtelperron du niveau Ejop sup.

MÉTHODE

Principes du microscope confocal (Sensofar S-Neox)

- Sans contact ni préparation invasive.
- Topographie de la surface en 3D.
- Mesures de rugosité basées sur des paramètres statistiques normés.

Protocole d'acquisition	Protocole d'analyse
De 5 à 10 mesures avec l'objectif 20x sur chaque négatifs d'enlèvements.	Extraction de la rugosité (l'échelle où se situe l'altération) par l'application d'un filtre sur les données brutes
Taille de la surface mesurée: 666*877µm	Sélection de 8 paramètres de rugosité significatifs
Résolution spatiale : 0,65 µm Résolution verticale : 0,31 µm Erreur inférieure à 8 nm	701 mesures obtenues et 689 mesures analysées par analyses discriminantes et graphes bivariés



Exemple du protocole d'acquisition des mesures sur un artefact archéologique. Une surface topographique brute (a. Vue en 3D) est extraite avec l'ensemble des points de la surface mesurée. Après application du filtre, la surface de rugosité est obtenue (b. Vue en 3D).

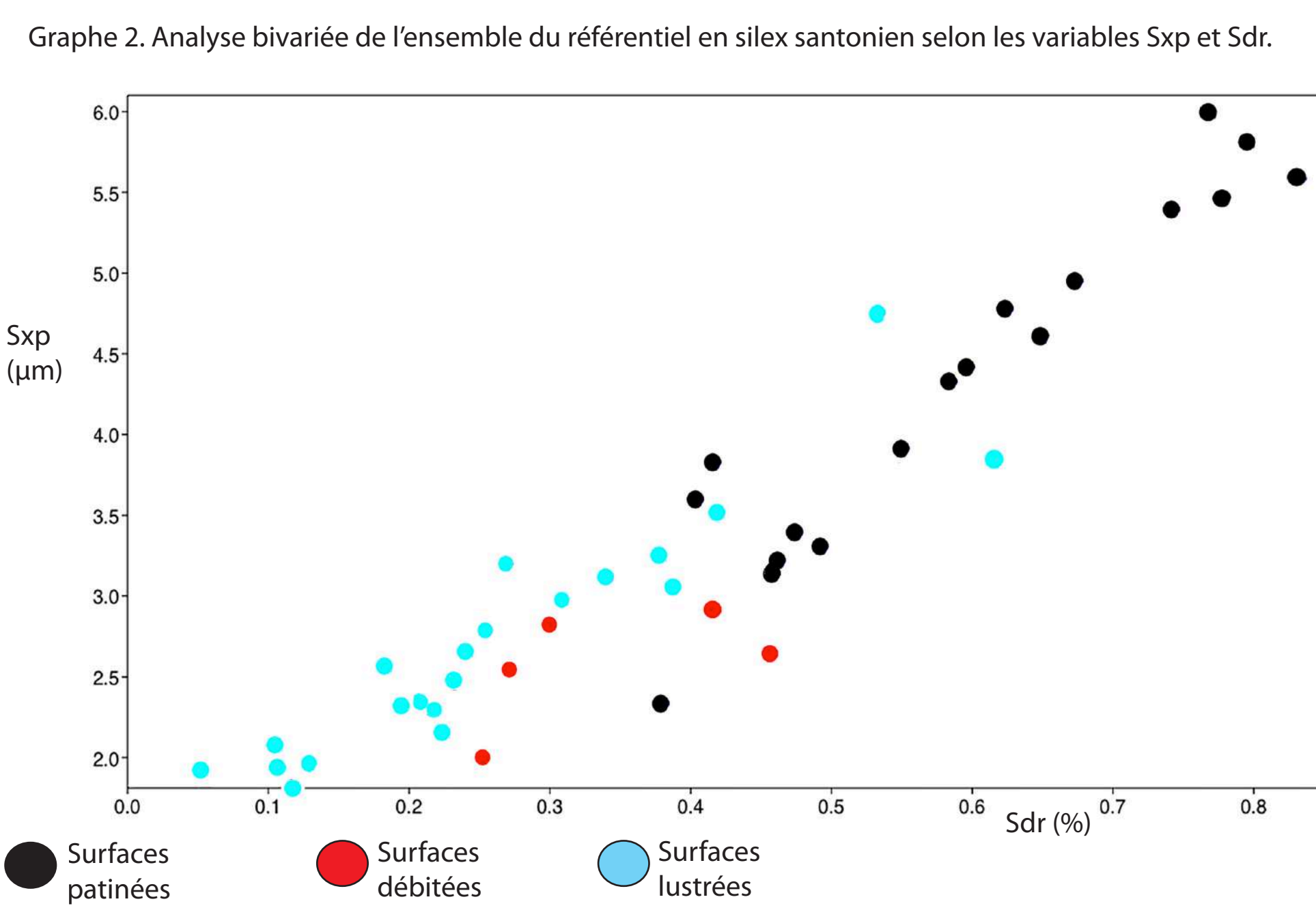
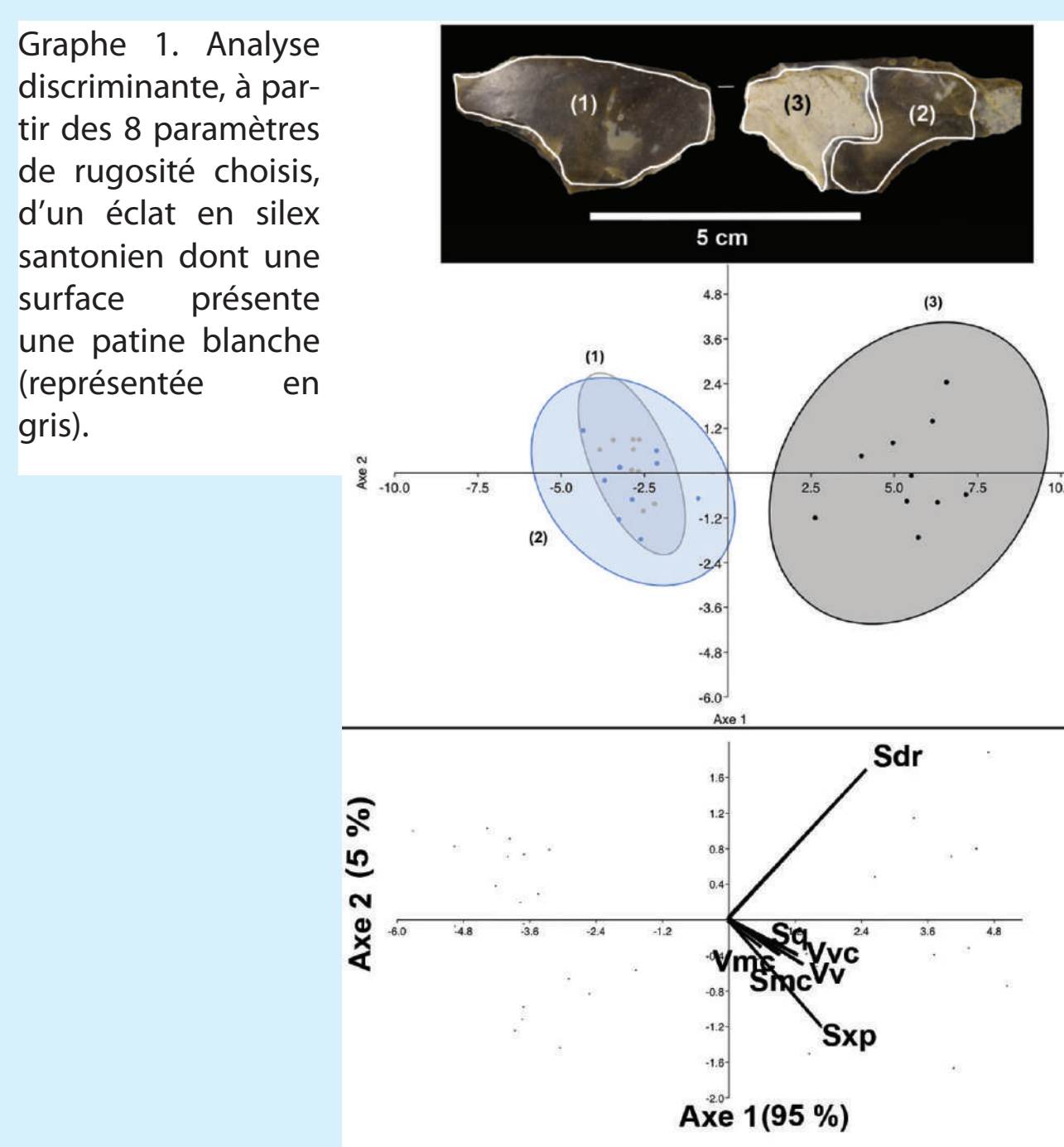
Paramètres ISO sélectionnés	
Paramètres d'amplitude (axe z)	
Sq	µm Hauteur moyenne quadratique.
Paramètres fonctionnels (répartition globale des hauteurs)	
Sme	µm Hauteur du taux de surface portante.
Sxp	µm Hauteur des pics principaux.
Paramètres hybrides (axes x, y, z)	
Sdr	% Rapport de la surface développée.
Paramètres de volume (cf. paramètres fonctionnels)	
Vv	µm³/µm² Volume de vide
Vmc	µm³/µm² Volume de matière du coeur
Vvc	µm³/µm² Volume de vide du coeur.

Tableau des 8 paramètres significatifs extraits de chaque surface de rugosité.

RÉSULTATS

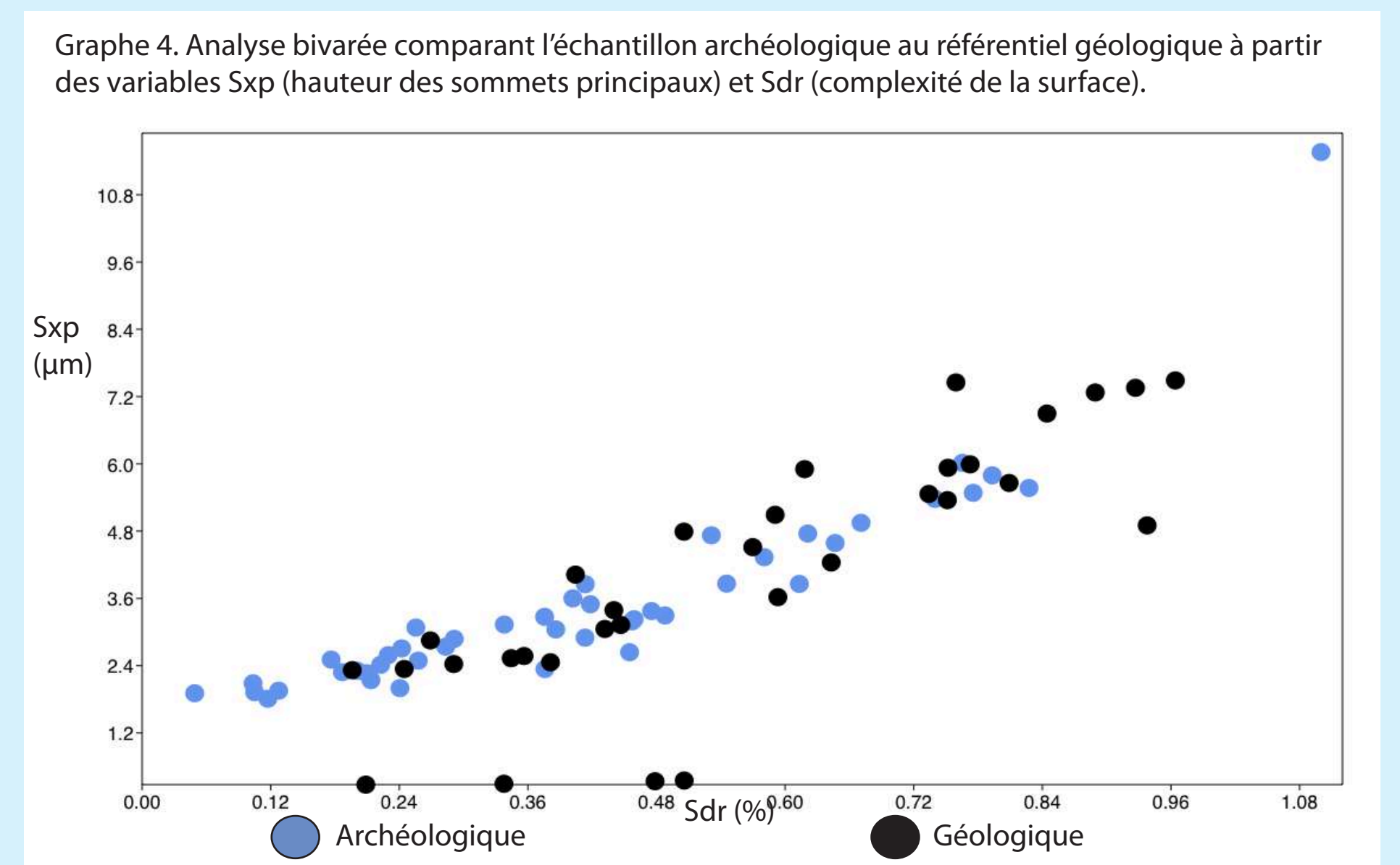
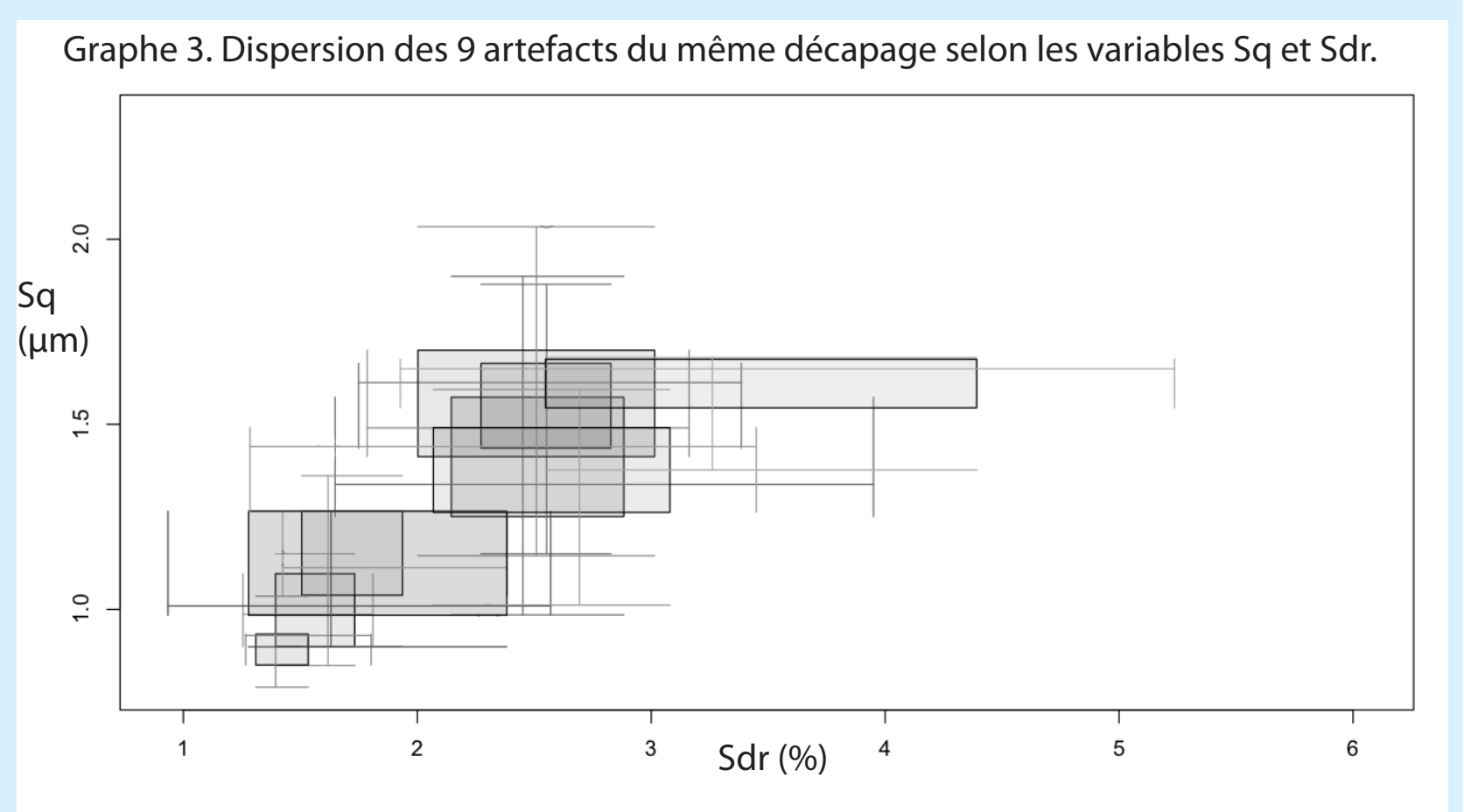
Le référentiel géologique et expérimental

- Les éclats ont des degrés d'usure distincts qui correspondent en partie avec les observations macroscopiques (Graphe 1).
- Des groupes d'altérations se distinguent: les surfaces que nous considérons à l'oeil nu comme patinées sont plus irrégulières. Les surfaces lustrées sont généralement caractérisées par une faible amplitude du relief et une plus grande homogénéité par rapport aux surfaces d'éclats débités et aux surfaces patinées (Graphe 2).
- Les éclats débités expérimentalement, considérés comme «frais», se situent à l'interface du lustre et de la patine dans le cas des 2 matières premières testées (Graphe 2).



L'échantillon archéologique

- Les artefacts au sein du même décapage ont une rugosité très différenciée (Graphe 3).
- La distribution des surfaces analysées est équivalente à l'ensemble du référentiel géologique local (Graphe 4).



DISCUSSION

La patine ne se développe pas de façon homogène au sein d'un même artefact et cela traduit qu'une combinaison de facteurs (chimiques et/ou mécaniques) influencent le développement de cette porosité. Au contraire, les surfaces lustrées montrent des mesures qui tendent vers une diminution des irrégularités de la microtopographie. Les processus de formation du lustre et de la patine sont encore débattus et cette étude serait à approfondir pour mieux les caractériser, notamment lors de l'interprétation des paramètres de rugosité.

En ce qui concerne la rugosité des artefacts provenant du même décapage, elle confirme une forte variabilité des états de surfaces au sein d'une zone restreinte. La distribution des valeurs montre que **l'échantillon archéologique ne se distingue pas du référentiel géologique**. Par conséquent, l'environnement local aurait affecté de façon similaire les silices géologiques et le niveau châtelperronien. Ce niveau aurait donc subi des processus post-dépositionnels importants qui ont mené à une remobilisation de l'industrie lithique.

CONCLUSION

Le niveau châtelperronien de la Roche à Pierrot présente des états de surface lithiques qui reflètent la variabilité des altérations dues à l'environnement local. Les artefacts qui le composent ont donc connu des histoires post-dépositionnelles très différentes, ce qui est de nature à douter fortement de son intégrité archéostratigraphique et par conséquent chronoculturelle. L'étude rugosimétrique des états de surface permet de caractériser les altérations subies par les silices depuis leur environnement géologique jusqu'à l'unité lithostratigraphique. Les surfaces lustrées et patinées se distinguent en terme de rugosité des surfaces des éclats débités ainsi que des éclats archéologiques "frais". **Nos résultats démontrent l'efficacité du microscope confocal en tant que nouvel outil dans l'analyse taphonomique des ensembles lithiques.** Sa puissance à peine explorée ici demande donc des développements méthodologiques importants.