



Un cas d'usage de QGis pour le recueil, le traitement et la publication de données géologiques sur les formations à silicites

Christophe TUFFERY, DST, INRAP

Vincent DELVIGNE, Service de préhistoire, Université de Liège

Préhistoire, silex et analyses spatiales

Pétroarchéologie : Discipline à l'interface géologie / archéologie

OBJECTIFS :

- Caractérisation du milieu minéral
- Contribution à la définition des systèmes techno-économiques



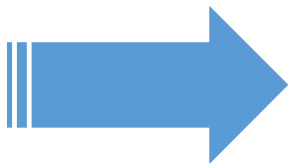
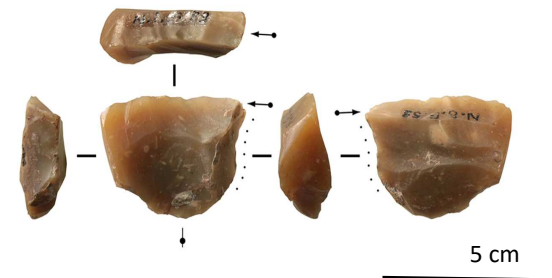
ACQUISITION



INTRODUCTION

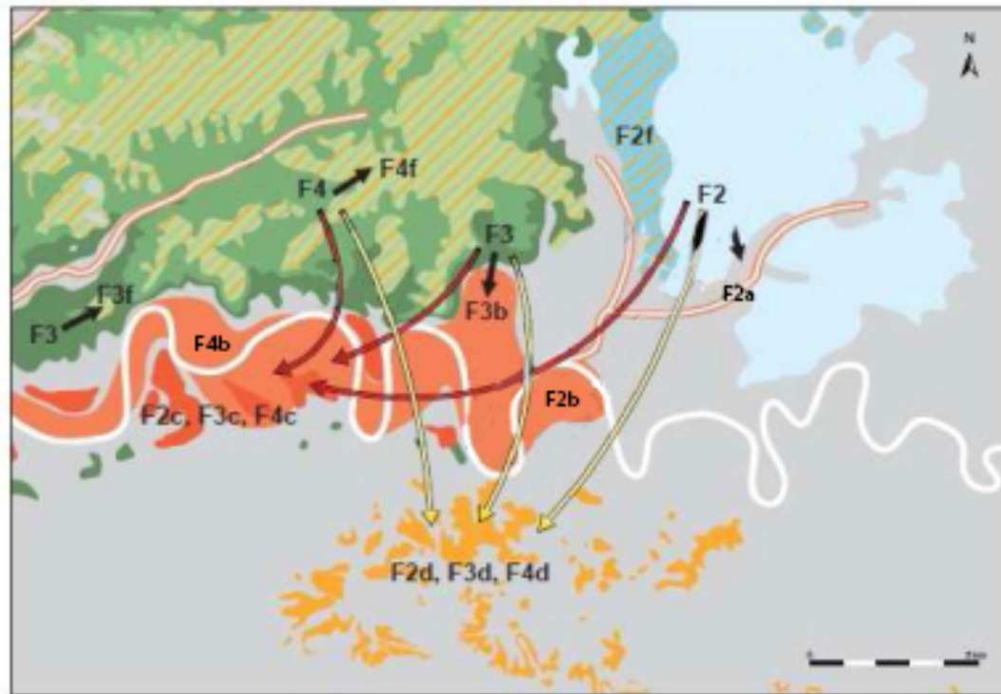


TRAITEMENT



ESPACES PARCOURUS ET EXPLOITÉS
CIRCULATION DES OBJETS ET DES PERSONNES

Analyse des silicites et problématiques



Tallet, inédit

La **CHAÎNE EVOLUTIVE**
des silex



Approche **GÎTOLOGIQUE**



**IDENTIFICATION
DES LIEUX DE COLLECTE**



terrain



Œil nu



Binoculaire
x80> x200



Microscope
polarisant



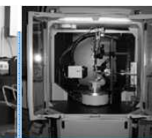
MEB et
Sonde EDS



Spectroscopie
RAMAN



Spectrométrie
infrarouge



Diffraction
des rayons X



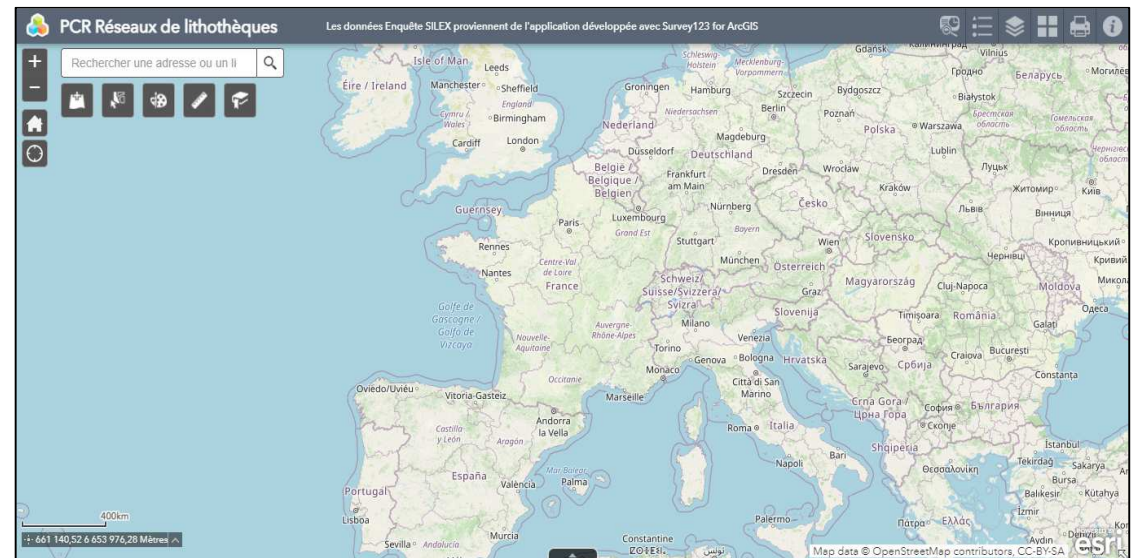
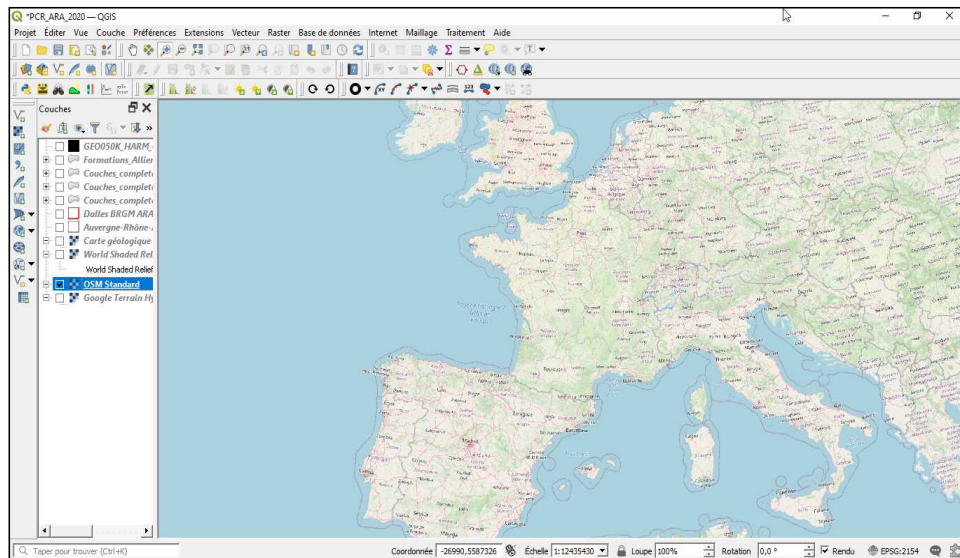
LA-ICPMS



Synchrotron

Outils et étapes de travail

- Données préparées avec QGIS puis publiées en données ouvertes (WFS) sur ArcGisOnLine (AGOL)



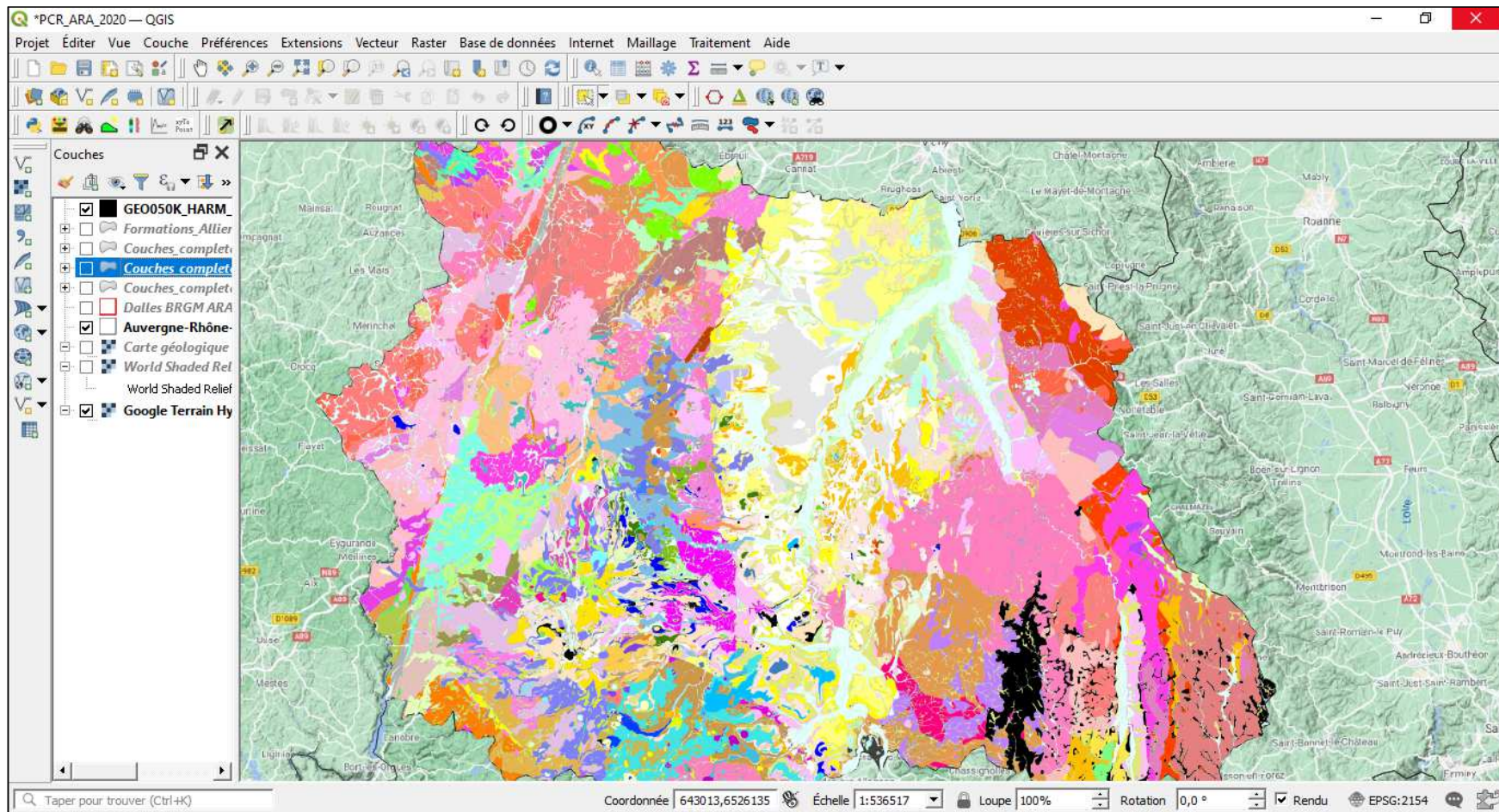
Outils et étapes de travail

- Données ouvertes BD-Charm50 du BRGM
<http://infoterre.brgm.fr/formulaire/telechargement-cartes-geologiques-departementales-150-000-bd-charm-50>



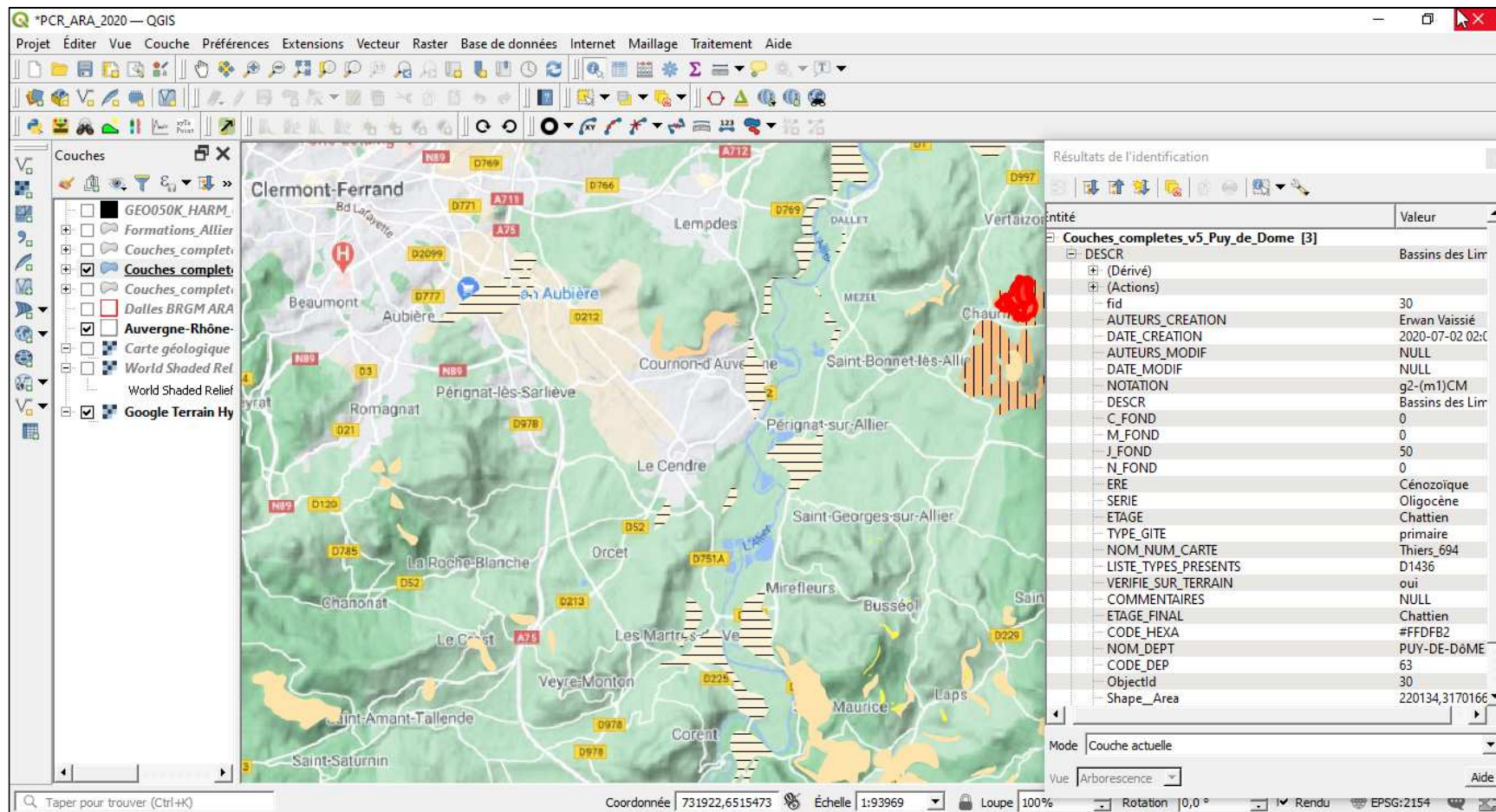
Outils et étapes de travail

- Données ouvertes d'origine du BRGM



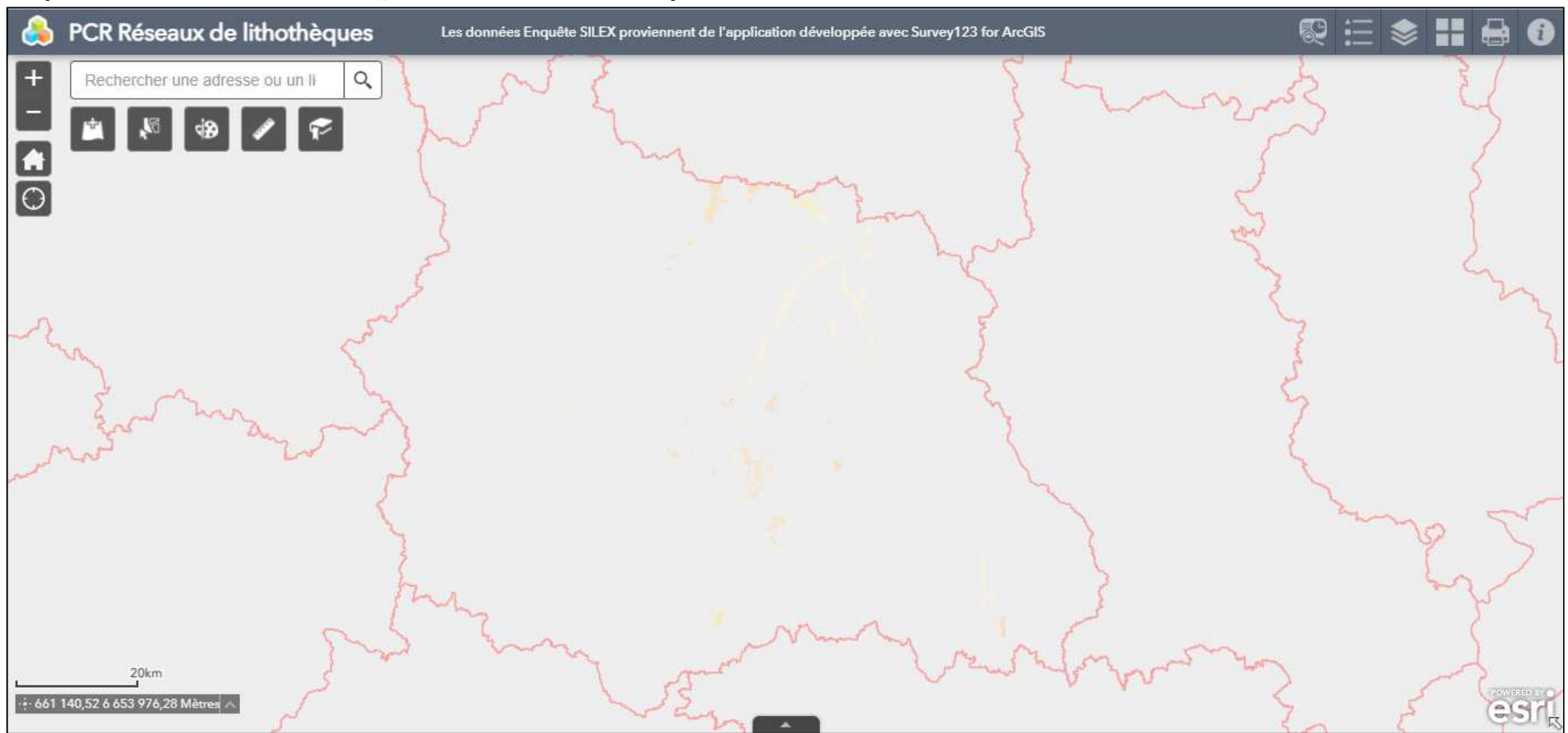
Outils et étapes de travail

- Données du BRGM adaptées avec QGis



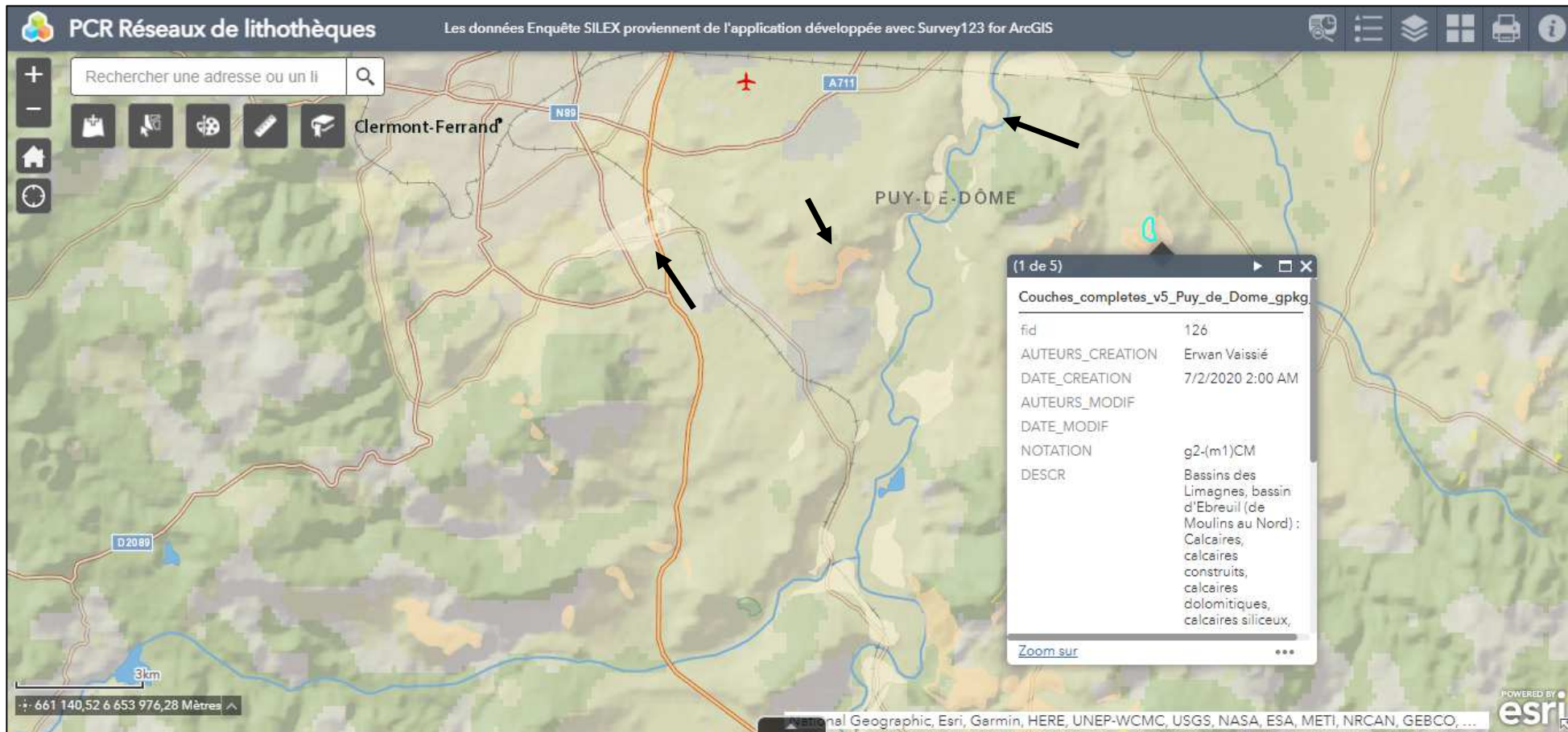
Outils et étapes de travail

- Application webmapping développée avec AGOL (accès réservé pour l'instant)



Outils et étapes de travail

- Application webmapping développée avec AGOL



Outils et étapes de travail

- Enquête SILEX (application Survey123 for ArcGIS) pour la saisie des données de terrain sur les gîtes



Enquête SILEX

Informations administratives sur le lieu de collecte

Auteur-e(s) de la création de la fiche

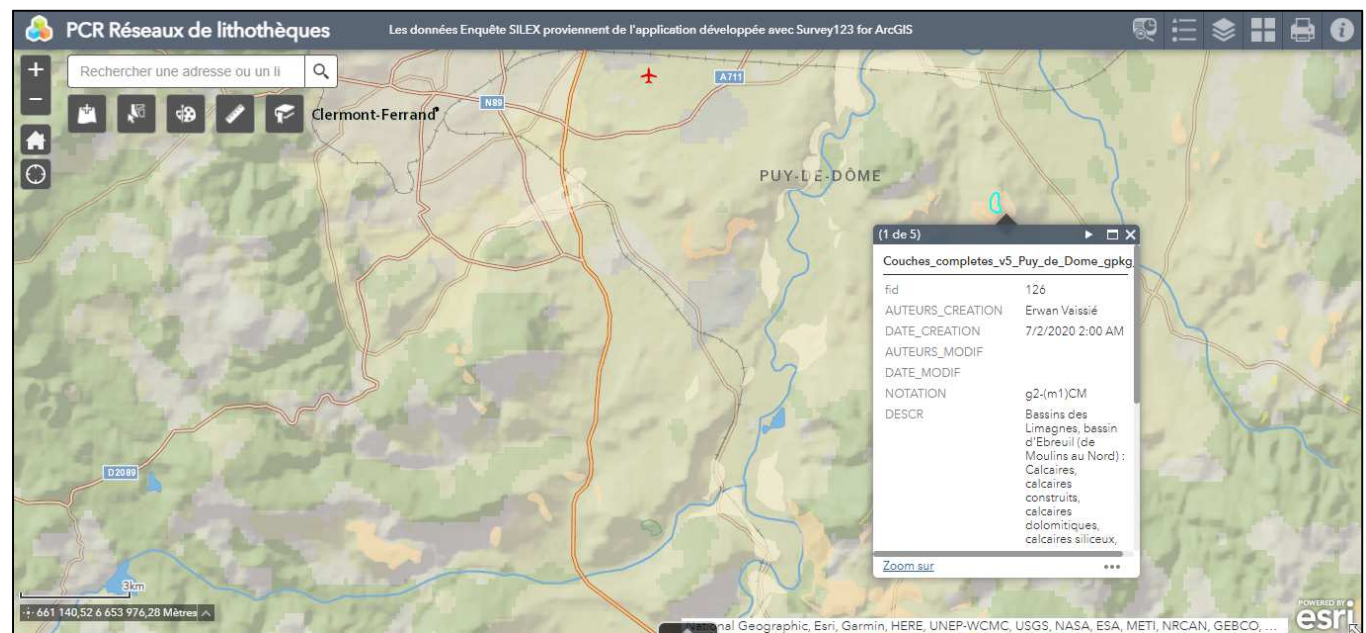
Auteur-e(s) de la modification de la fiche

Auteur-e(s) de la collecte

Date de prélèvement de l'échantillon
Erreur de date rencontrée, ne pas renseigner de date

Date de création de la fiche

Date de modification de la fiche
Erreur de date rencontrée, ne pas renseigner de date

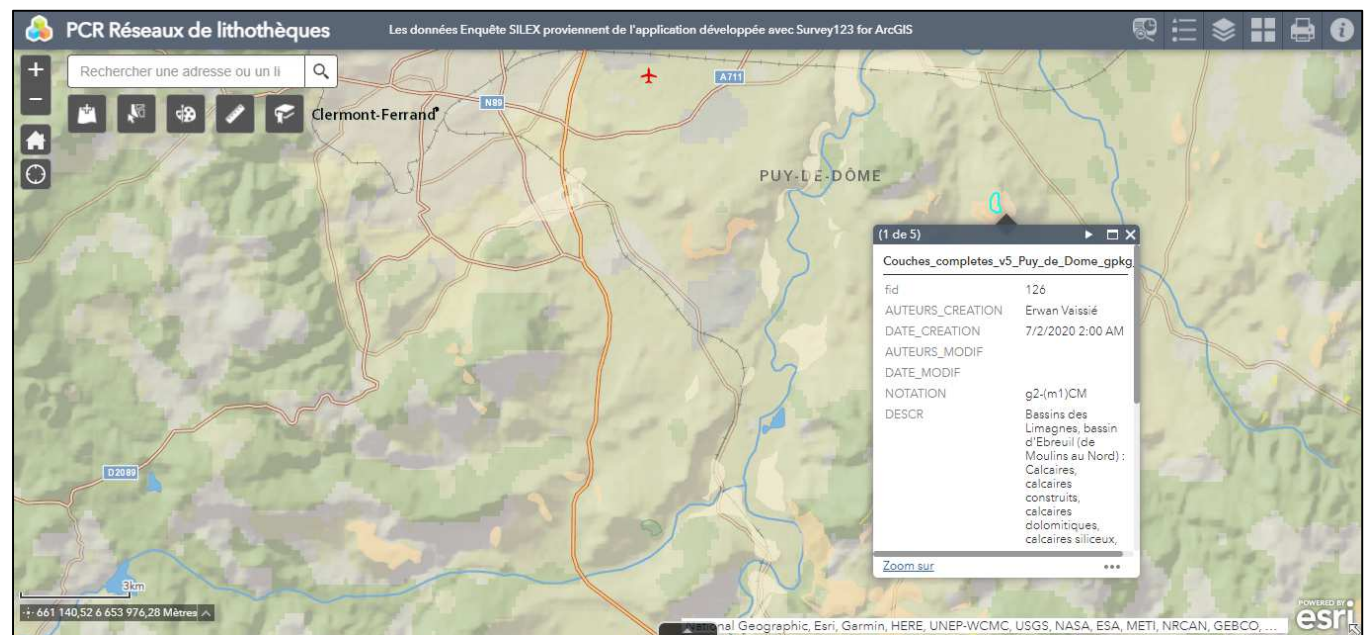
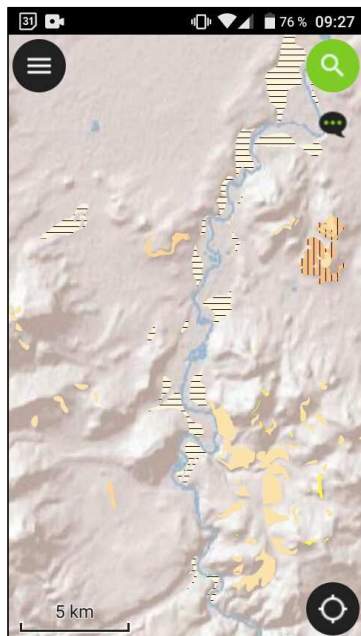


Outils et étapes de travail

- QField : consultation et modification sur le terrain des données sur les formations et sur les gîtes

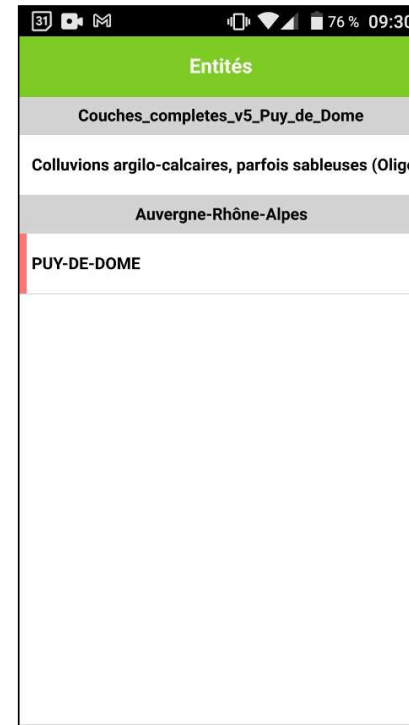
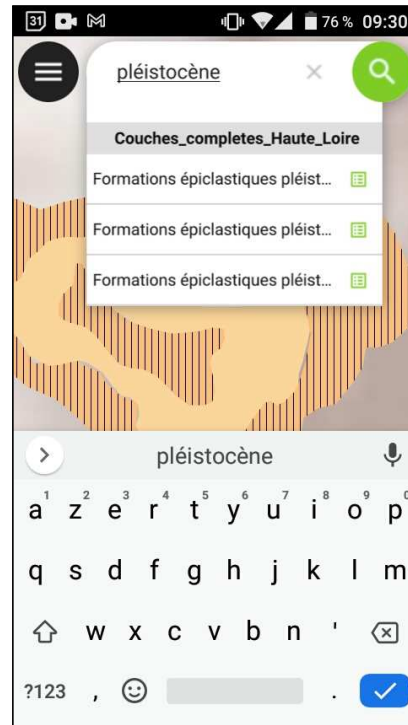
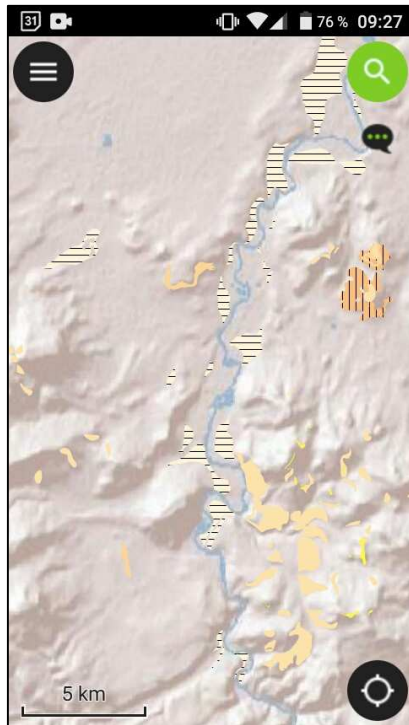
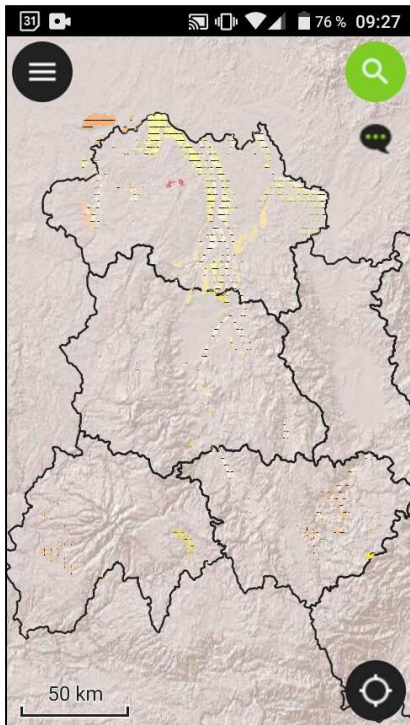


ArcGIS Online



Outils et étapes de travail

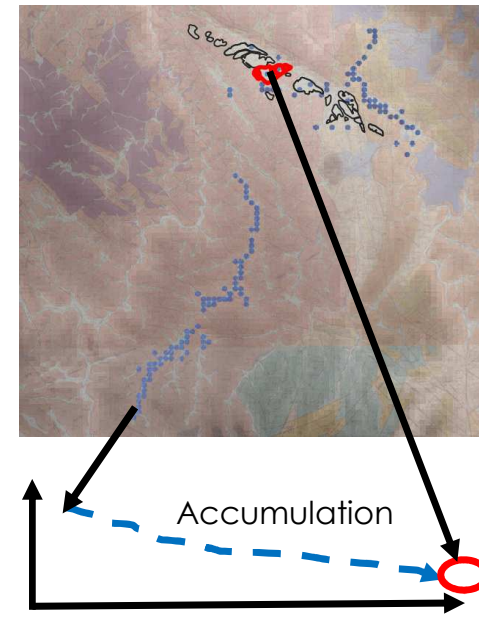
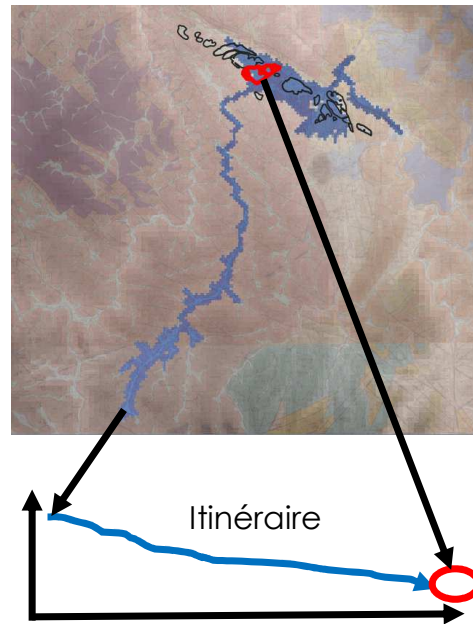
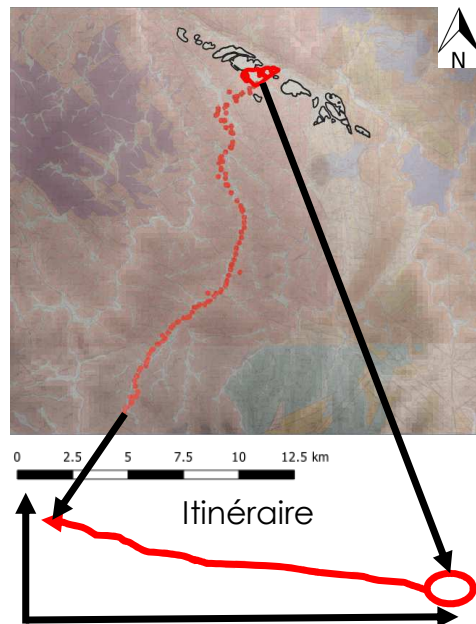
- QField : consultation et modification sur le terrain des données sur les formations et sur les gîtes (accès aux WFS sur AGOL)



Outils et étapes de travail

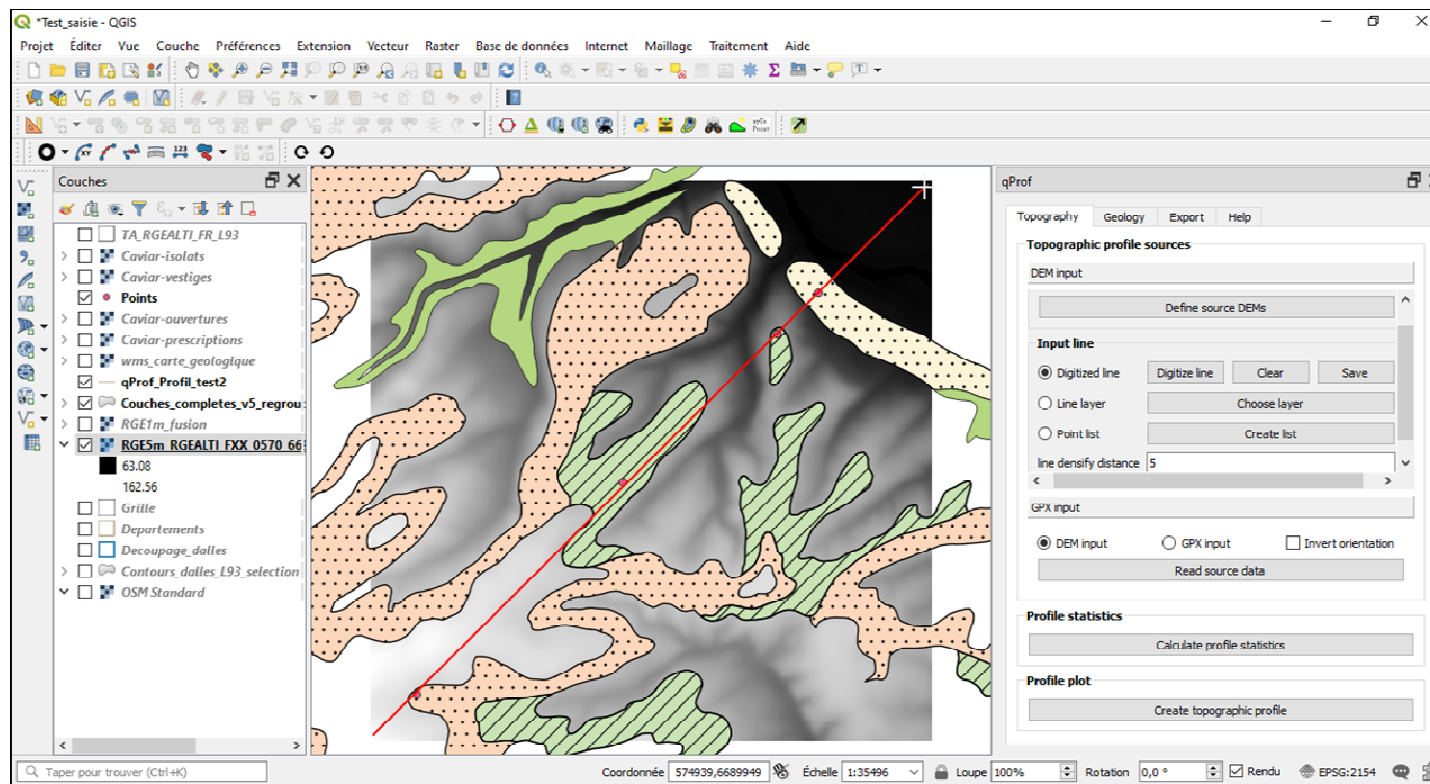
- Utilisation de NetLogo pour modéliser les accumulations et parcours des silex dans le réseau hydrographiques

De l'aval vers l'amont dans une vallée (en 2D dans QGis) **De l'amont vers l'aval** dans une vallée (en 2D dans QGis) **De l'amont vers l'aval** dans une vallée (en 2D dans QGis)



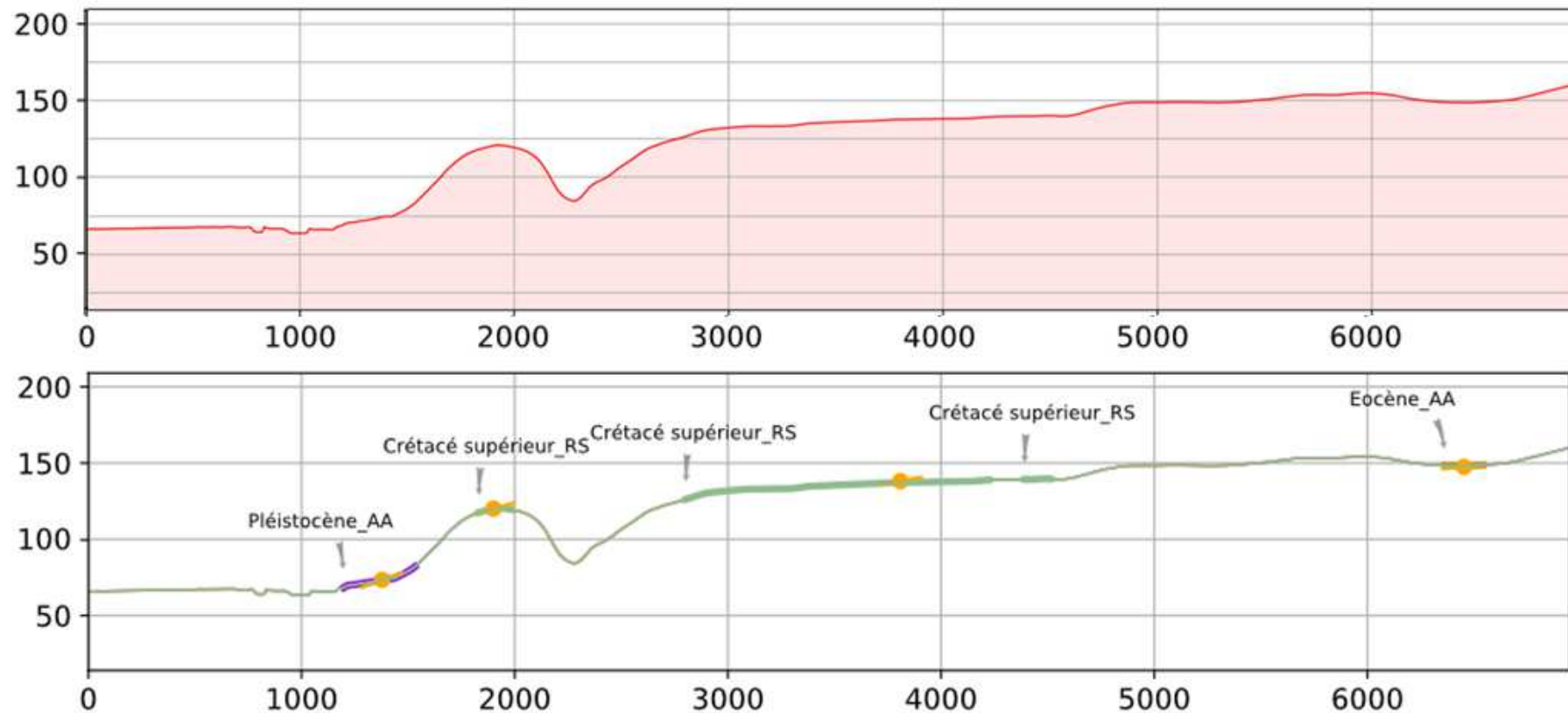
Outils et étapes de travail

- Utilisation de l'extension qProf dans QGis pour effectuer des profils
<http://plugins.qgis.org/plugins/qProf/>
Nécessite des données topographiques et géologiques



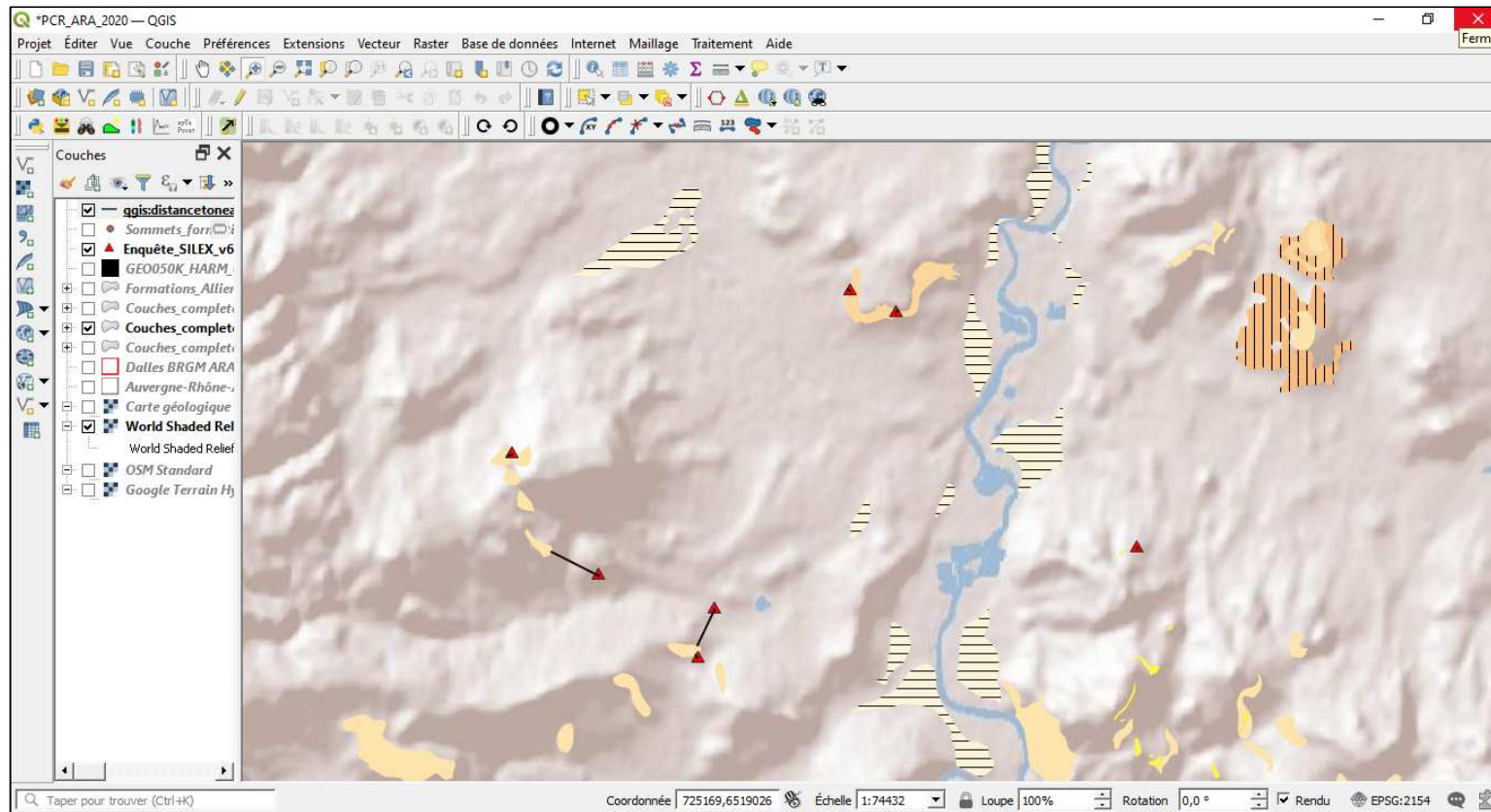
Outils et étapes de travail

- Utilisation de l'extension qProf dans QGis pour effectuer des profils
<http://plugins.qgis.org/plugins/qProf/>
Calcul des profils de terrain et croisement avec les formations à silicites



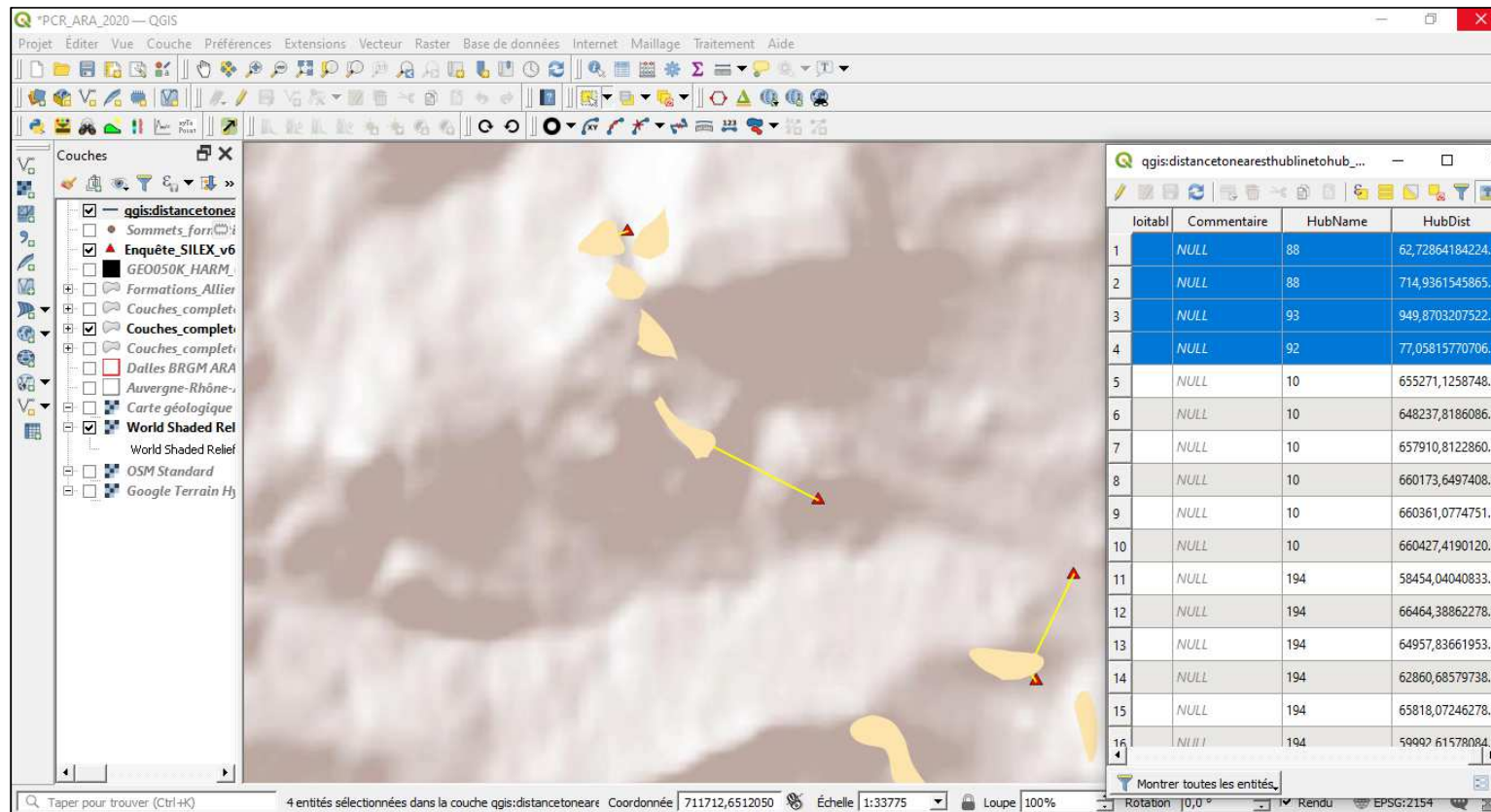
Outils et étapes de travail

- Modèle dans QGis de calcul des plus courtes distances entre les gîtes et les formations



Outils et étapes de travail

- Modèle dans QGis de calcul des plus courtes distances entre les gîtes et les formations




Analyses spatiales et préhistoire

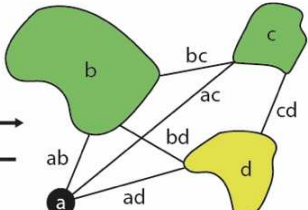


Phénomène passé étudié $\xrightarrow{\text{abstraction}}$ Concept à la base du réseau $\xrightarrow{\text{représentation}}$ Jeu de données mis en oeuvre

Structuration spatiale des groupes humains $\xrightarrow{\hspace{1cm}}$ Réseau de lieux $\xrightarrow{\hspace{1cm}}$ matrice de distance
Proximal point analysis

1.  **Etude pétroarchéologique**

a) Identification des formations à silex exploitées dans un site (ici le site A ; les formations exploitées sont mise en surbrillance).

2.  **Système d'information géographique**

a) Extraction depuis le SIG du GDR «Silex» des formation à silex exploités et du (des) site(s) concerné(s) par l'étude

b) Etablissement des chemins le plus courts entre chaque entités

3.

	a	b	c	d
a	x	14	44	25
b	14	x	15	15
c	44	15	x	13
d	25	15	13	x

c) Calcul de la matrice de distance (ici la distance entre a et b est de 14, entre b et d de 15, ...)

4. **Integration des données dans «R»**

PPA (seuil 14)

	a	b	c	d
a	x	14	44	25
b	14	x	15	15
c	44	15	x	13
d	25	15	13	x

PPA (seuil 24)

	a	b	c	d
a	x	14	44	25
b	14	x	15	15
c	44	15	x	13
d	25	15	13	x

PPA (seuil 60)

	a	b	c	d
a	x	14	44	25
b	14	x	15	15
c	44	15	x	13
d	25	15	13	x

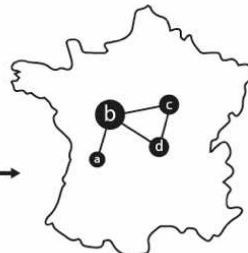
a) *Proximal point analysis* en faisant varier les seuils en termes de kilomètres (ici le réseau est établi pour trois valeur seuil : 14 km, 24 km et 60 km)

b) représentation graphique : les sites et les gîtes (noeuds) sont considérés comme des points, c'est à dire que la distance entre entités est calculée à partir de données physiques (cf. 2b), le réseau est lui abstrait : c'est un outil.

c) la taille des noeuds est dépendante de sa place dans le réseau, on parle de mesure de centralité : degré de centralité, degré d'intermédiarité (ici la taille des points est dépendante du degré de centralité)

5. **Projection cartographique des réseaux**

a) les réseaux sont réintégrés dans le SIG ou projetés sur un fond cartographique. Cette étape permet de mieux visualiser les réseaux (ici exemple de la réintégration du réseau obtenu avec la *Proximal point analysis* pour un seuil de 24 km, cf. 4b)



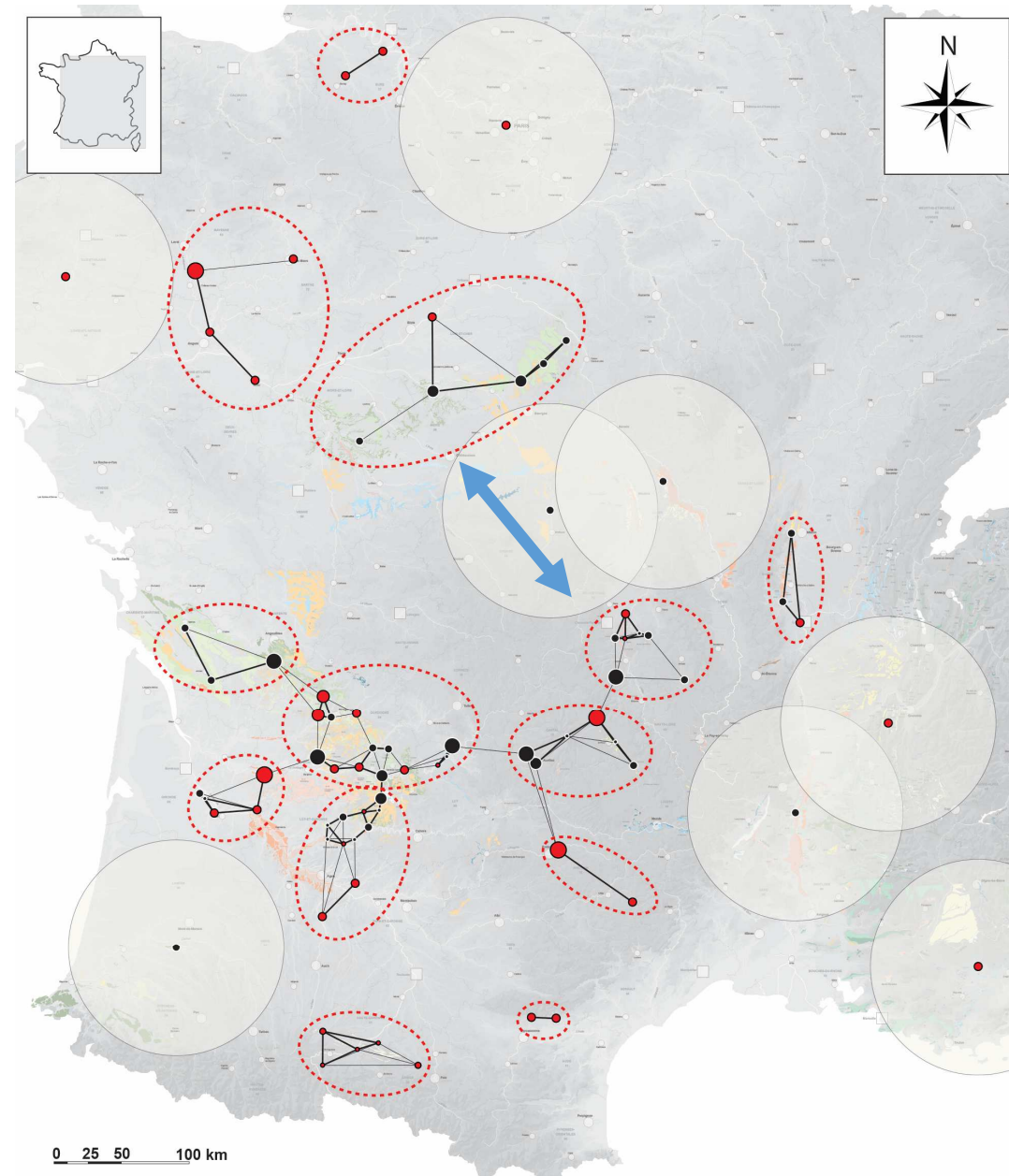
Analyses spatiales et préhistoire

Depuis une dizaine d'années, les analyses spatiales en préhistoire ont subi un basculement épistémologique.

Il s'agit aujourd'hui de développer de nouveaux outils, issus des techniques d'analyses spatiales et d'analyses de réseaux afin de mieux percevoir les groupes de la préhistoire.

Perspectives

- matrice de distance entre polygones
- intégration de modules R
- bouton de déroulé chronologique



Merci pour votre attention

Pour tout renseignement ou proposition de collaboration :

- christophe.tuffery@inrap.fr
- vincent.delvigne@hotmail.fr