

Intégration de levés géophysiques et géologiques appliquée à la caractérisation hydrogéologique de segments d’eskers en Abitibi : cadre méthodologique et résultats préliminaires.

Introduction, mise en contexte

Environ 73% de la population de l’Abitibi-Témiscamingue est alimentée par l’eau souterraine. Plusieurs municipalités puisent leur eau directement d’eskers et moraines. Ces formations de sables et graviers fluvioglaciaires peuvent représenter d’excellents aquifères granulaires. Plusieurs eskers possèdent la caractéristique d’être semi enfoui sous les dépôts argileux du lac glaciaire Ojibway. L’argile fait fonction de parois imperméables retenant l’eau à l’intérieur des formations granulaires. L’esker abitibien est une forme de terrain complexe. Malgré leurs importances régionales, il y a un manque de connaissances sur la structure interne, les liens avec les dépôts encaissants, et le potentiel aquifère des eskers.

La figure 1 illustre l’évolution géologique d’un esker formé en milieu subaquatique. Le noyau central (A) de l’esker est constitué de couches de gravier et de sable grossier mis en place par des eaux de fonte s’écoulant dans un tunnel ou couloir confiné par les glaces. Avec le retrait du front glaciaire, des sables d’épandage subaquatique (B), ont recouvert les flancs et, par endroits, la partie supérieure du noyau central. Plus loin, du front glaciaire, dans des eaux calmes et profondes, l’argile (C) est venue sceller les flancs des eskers, ne laissant que la partie supérieure de la crête émerger de l’argile. Suite à cette phase d’eau profonde et de sédimentation de l’argile, la baisse progressive du lac a entraîné le remaniement du sommet de l’esker par les vagues et la formation de sédiments littoraux (D) déposés sur les flancs des eskers. Un climat plus sec et l’absence de végétation ont favorisé l’action éolienne (E) sur les sols dégagés par la vidange du lac Ojibway, créant ainsi les champs de dunes. Après 6 000 ans A.A. les tourbières (F) ont envahi les surfaces planes ou à pentes douces, mal drainées, sur les flancs d’esker. Les eskers de la région à fort potentiel aquifère résultent de cette séquence d’environnement géologique.

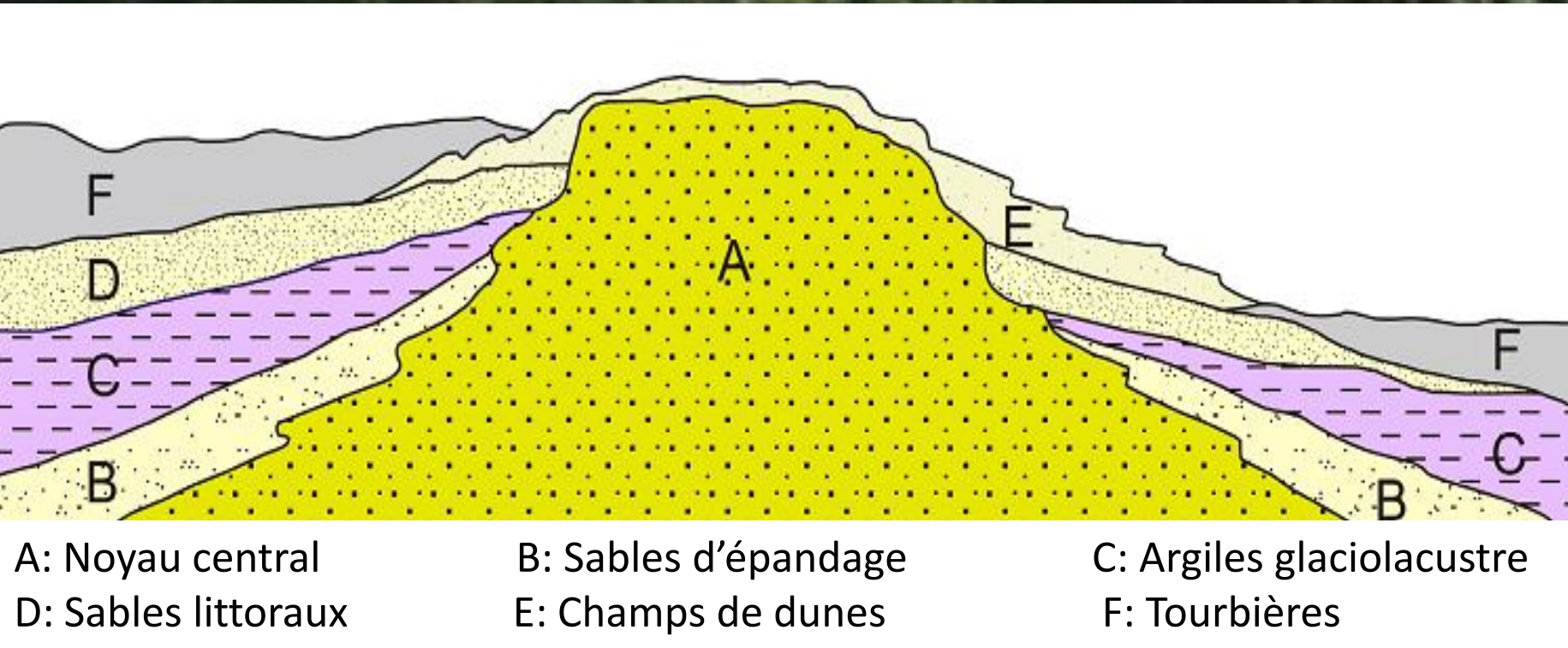


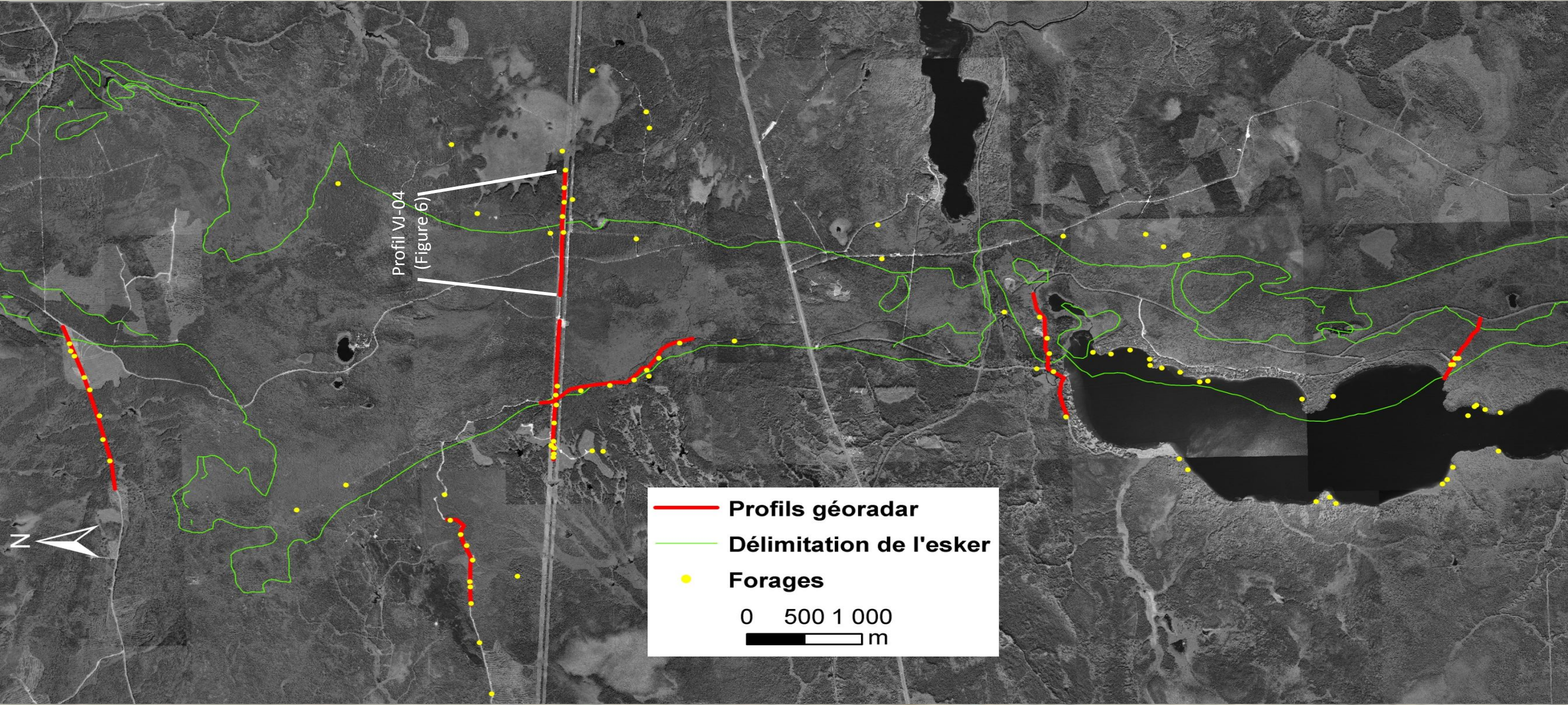
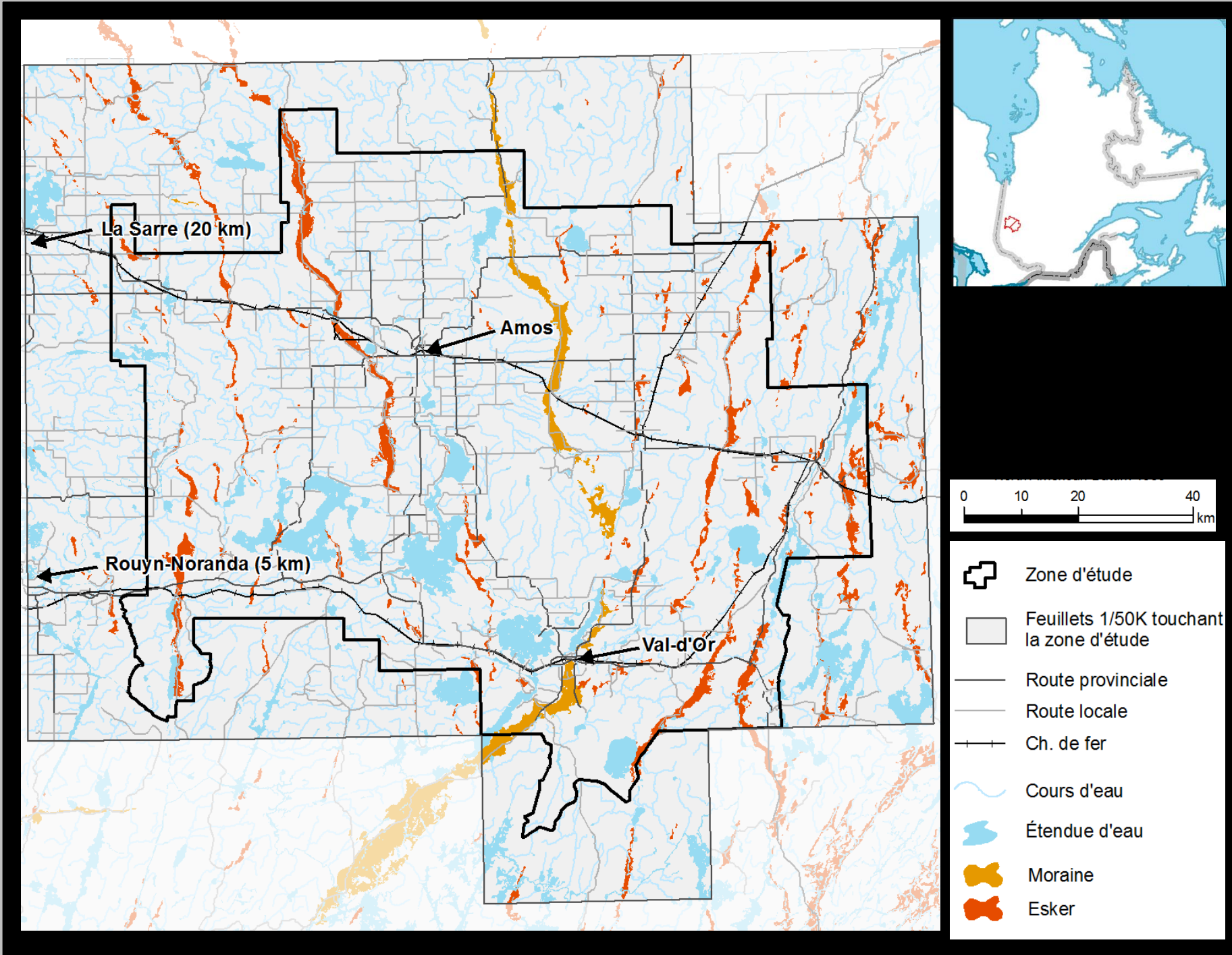
Figure 1. Modèle conceptuel de l'esker formé en milieu glaciolacustre (adaptée de Veillette *et al.*, 2004).

Objectifs

Le but principal des levées géophysiques et géologiques est de définir la stratigraphie des sections enfouies d’eskers. Les objectifs secondaires sont :

- Relever la morphologie du substratum où prend assise l’esker ;
- Identifier la nature des sédiments composant les flancs d’esker ;
- Déterminer l’étendu de l’esker enfouie ;
- Quantifier l’aquifère contenu dans des l’esker.

Localisation



Méthodologie

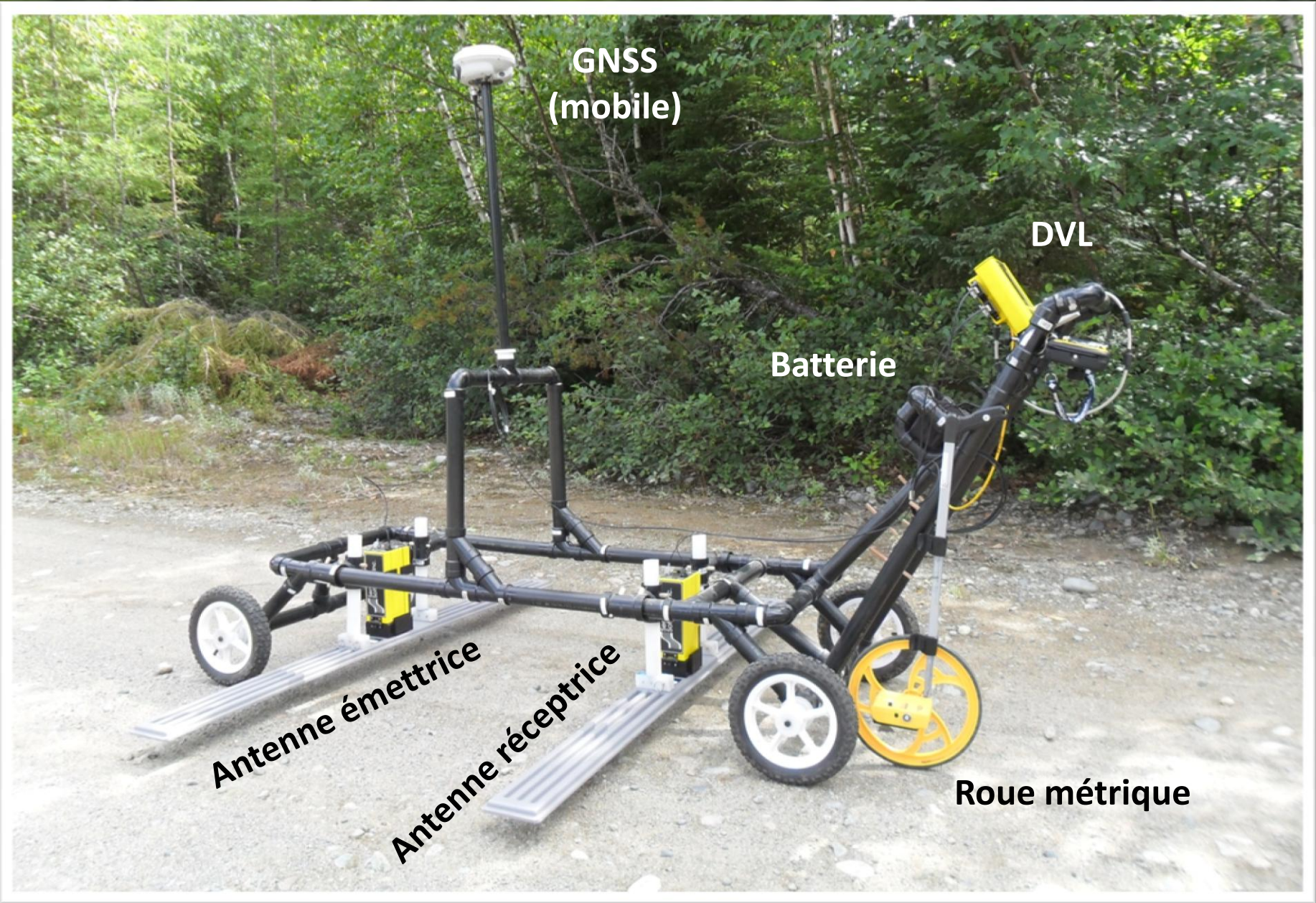


Figure 4. Le chariot équipé du géoradar Pulse EKKO Pro et du GNSS R8.

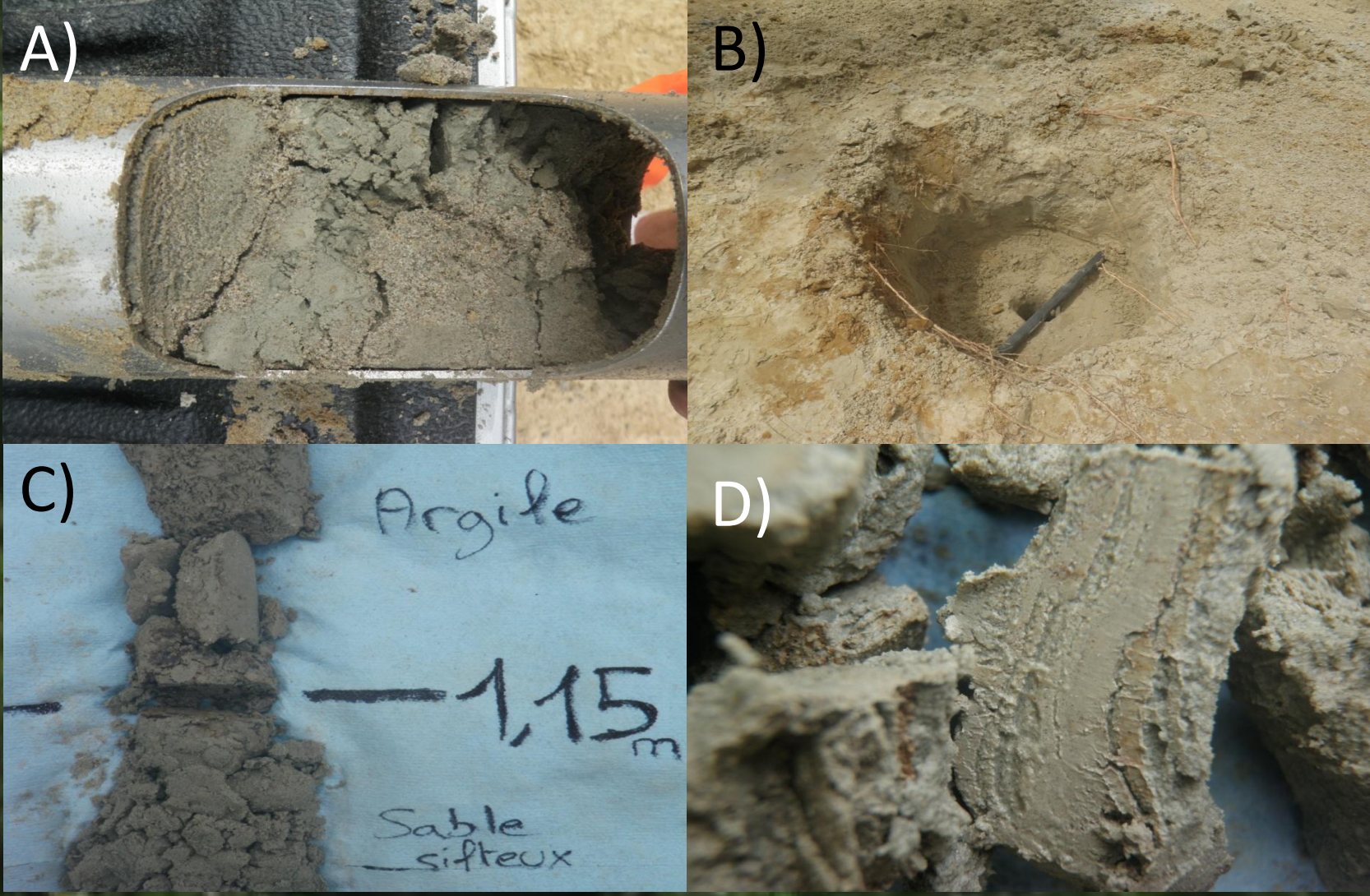


Figure 6. Travaux géologiques. A- Sables limoneux enfouies sous 4,5m de sable; B- Terrière Auger enfoncée sous 4,5m de sédiment (d'où sont prélevés les sédiments A); C- Contact entre l'argile et des sable limoneux; D- Rythmites (alternances argile /limon).

Résultats préliminaires

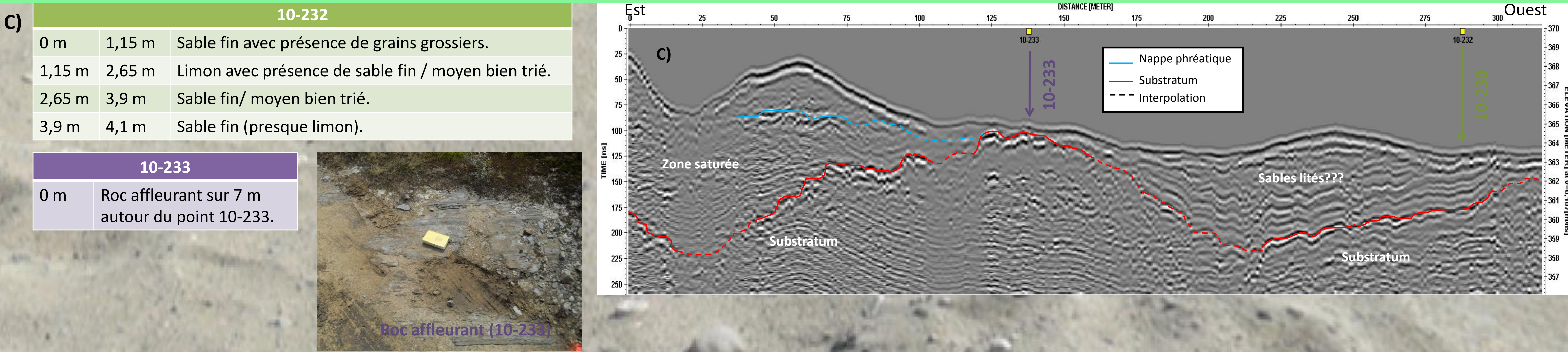
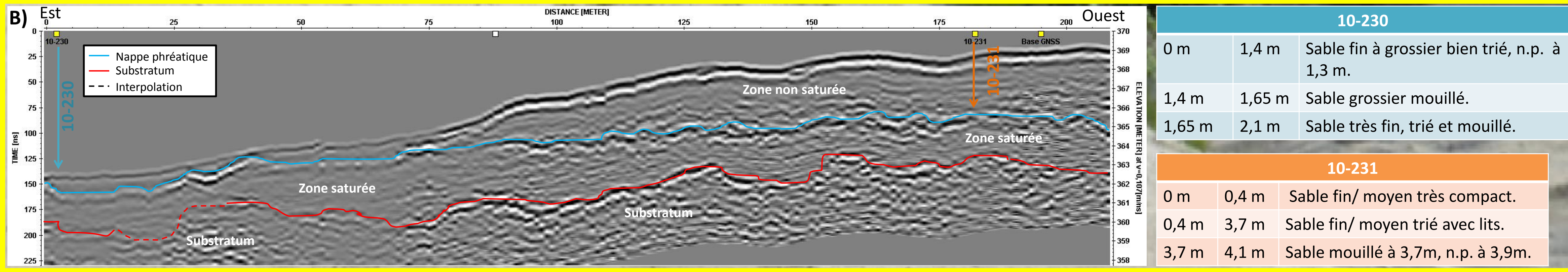
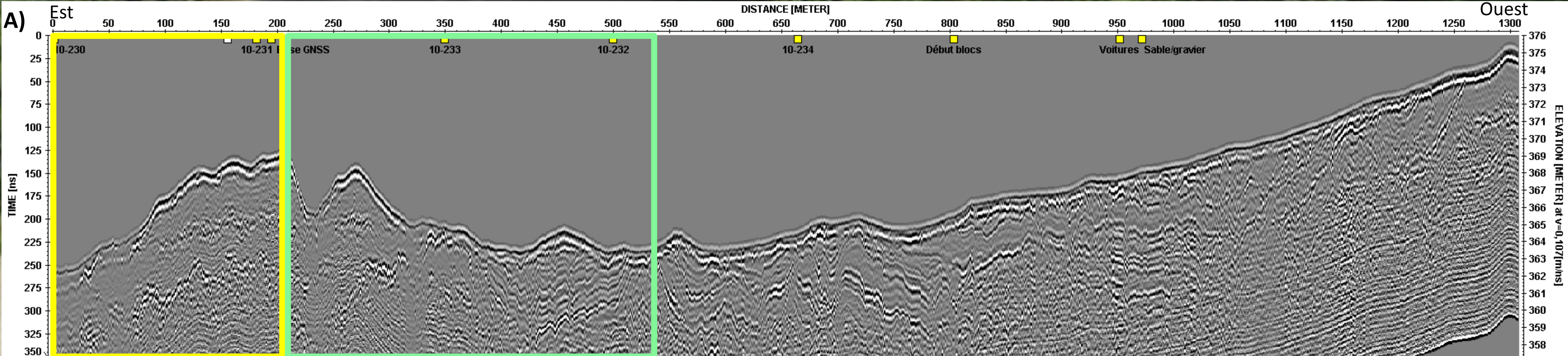


Figure 6. Exemples de profils avec traitements et interprétations préliminaires. A-Profil VJ-04 complet, acquis à l’esker Vaudray-Joannès (voir Figure 3). B- Section interprétée du profil VJ-04 (0 à 209m) et descriptions des forages. C- Section interprétée du profil VJ-04 (210 à 524m), descriptions des forages et photos du roc affleurant visible à 10-233.

Travaux à venir

- Calculer la vitesse moyenne (Analyses CMP);
- Déterminer les traitements/paramètres adéquats afin d’interpréter les profils;
- Interpréter les profils avec l’emploi des faciès;
- Interpréter/valider en utilisant les forages disponibles (MDDEP, compagnies minières, INRS);
- Planifier la cueillette de terrain 2011 : emploi autre technique géophysique et/ou localisation autres profils;
- Jumeler les profils géoradar à la cartographie de surface détaillée (en cours, UQAT) afin d’obtenir une vision en 3D des flancs d’eskers étudiés et incorporer ces informations dans un modèle hydrogéologique.

Références:

-BNDT, © Le ministère des Ressources naturelles du Canada, tous droits réservés; Dépôts granulaire, Géologie des formations en surface de la Commission géologique du Canada.
-Orthophoto, Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune, © Gouvernement du Québec, tous droits réservés
-Veillette, J., Maqsooud, A., de Corta, H., Bois, D., 2004. Hydrogéologie des eskers de la MRC d’Abitibi, Québec. Comptes rendus, 5e Congrès conjoint SCG/AIH-SNC sur l’eau souterraine, 57e Congrès Canadien de Géotechnique, 24-27 octobre 2004, Québec, Session 3B2, 6-13

Remerciements

Ce projet s’intègre au *Projet d’acquisition de connaissances sur les eaux souterraines de l’Abitibi-Témiscamingue* (PACES-AT) financé par le ministère du Développement durable, de l’Environnement et des Parcs, la Conférence régionale des élus de l’Abitibi-Témiscamingue, la MRC d’Abitibi, la MRC de La Vallée-de-l’Or, et la Ville de Rouyn-Noranda. Les auteurs aimeraient remercier Magalie Roy pour la géomatique et Gérôme Robert pour l’assistance dans les travaux de terrain. Enfin, nous remercions la population et les intervenants municipaux concernés pour leur collaboration et leur intérêt.