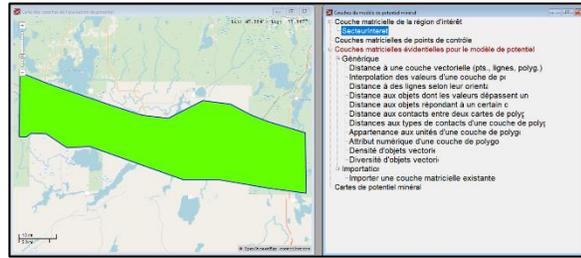


Projet 2019-03 : Mise à jour et amélioration du logiciel CONSOREM « Calcul de potentiel minéral assisté par intelligence artificielle (IA) » – Version 2.0



Par Jérôme Lavoie, Ing., M.Sc.A. - CONSOREM

Collaborateurs : Yves Dufour, Ing., analyste en informatique (Centre de Géomatique du Québec).

De nos jours, l'utilisation de l'intelligence artificielle est de plus en plus abondante. Et l'industrie minière ne fait pas exception dans l'utilisation des différents outils disponibles actuellement. Le CONSOREM a élaboré dans le passé un outil logiciel prototypage qui permettait le calcul du potentiel minéral assisté par l'intelligence artificielle (IA) selon deux méthodes, la logique floue et les réseaux neuronaux (Sylvain Trépanier, projet 2007-11). Son utilisation était malheureusement devenue impossible avec les systèmes d'exploitation actuels et plusieurs fonctionnalités internes au logiciel étaient désuètes. Le projet 2019-03 se voulait une mise à jour et une amélioration du logiciel prototypage. Le CONSOREM a fait appel à l'expertise du Centre de Géomatique du Québec pour effectuer les changements suivants : 1) compatibilité avec les systèmes d'exploitation actuels, par exemple Windows 10, tout en conservant le langage informatique Visual Basic (VB); 2) création d'une nouvelle interface cartographique pour affranchir le logiciel de l'utilisation de solutions cartographiques payantes (c.-à-d. MapInfo®); 3) permettre l'importation de données matricielles en format élargi; 4) vérification et ajout de projections pouvant être utilisées par le logiciel; 5) rétablir la fonction d'aide en ligne du logiciel; 6) corriger les possibles erreurs liées au calcul des probabilités (post-livraison).

Voici les nouveautés qui ont été ajoutées à la version 2.0 du logiciel prototypage et les améliorations effectuées dans le cadre du projet :

1. Compatibilité avec les systèmes d'exploitation Microsoft®

- a. Le logiciel prototypage est compatible avec les systèmes d'exploitation Windows 7 et 10.

2. Interface cartographique

- a. Combinaison de la librairie de conversion cartographique GDAL version 3.0.1 (<https://gdal.org/#>) et du module de visualisation des données et de géotraitement MapWinGIS version 5.1.1 (<https://www.mapwindow.org/documentation/mapwingis4.9/index.html>) pour la création d'un nouveau module cartographique et un nouveau gestionnaire de couches. La librairie GDAL est actuellement utilisée par plus de 100 logiciels et le module MapWinGIS peut traiter de nombreux formats de données vectoriels et matriciels.

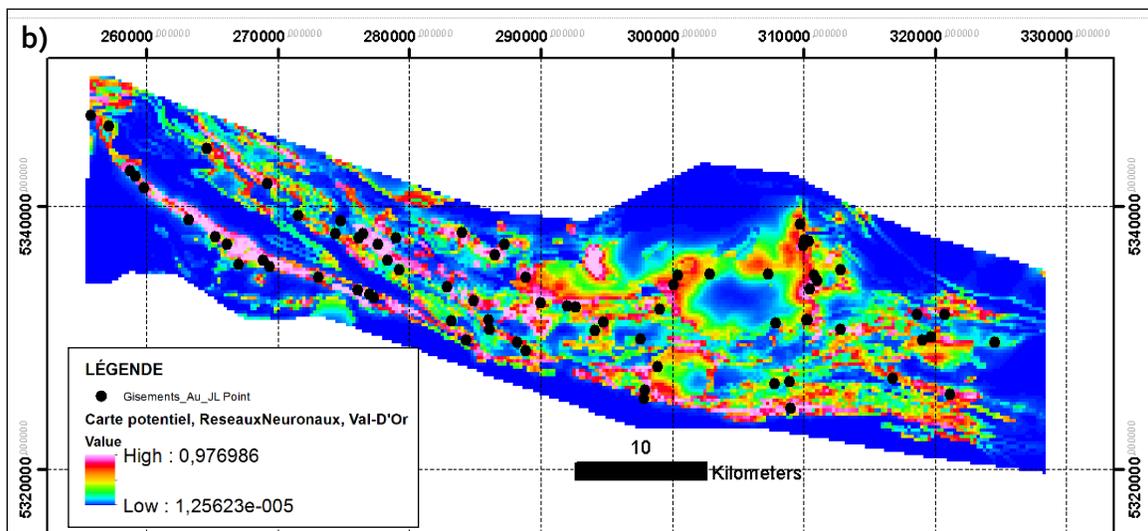
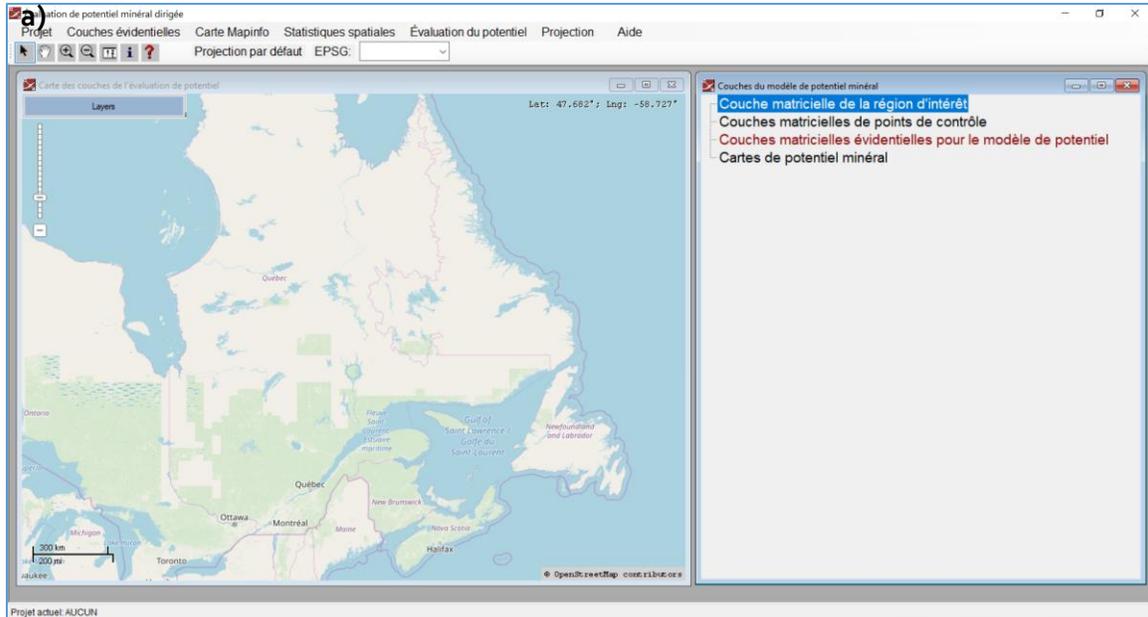
- b. Ajout d'un gestionnaire de projection cartographique. La projection de la couche du polygone d'intérêt sera reconnue et prise par défaut. Les autres couches devront être dans la même projection que cette couche.
- c. Remise en fonction de l'Aide en ligne.

Le projet 2019-03 a permis de remettre en fonction un outil CONSOREM très puissant. Cet outil logiciel prototypage assisté par l'intelligence artificielle (IA) permet d'effectuer un grand nombre de calculs géomatiques et d'évaluer le potentiel minéral d'une région selon deux méthodes (par la logique floue ou par les réseaux neuronaux). L'outil permet de faire une évaluation systématique d'une région cible pour une ou des substance(s), selon un modèle métallogénique ou un type de gisement donné. Il permet d'intégrer facilement, avec un seul chiffre, l'information pertinente d'un nombre potentiellement important de couches d'informations importantes pour la mise en valeur de nouveaux secteurs potentiels, où il est parfois difficile d'intégrer manuellement ou visuellement l'information autrement. Les compagnies membres pourront à nouveau utiliser cet outil pour rapidement vérifier et tester des hypothèses sur des concepts, des idées ou des méthodes d'exploration qui leurs sont exclusives, sans nécessairement passer par une compagnie de consultation externe.

Vector	Raster	Grid
ESRI Shapefile (.shp)	ASCII Grid Images (.asc)	ASCII Text (ESRI Ascii Grid) (.asc, .arc)
	Binary Terrain Images (.bt)	BIL (ESRI HDR/BIL Images) (.bil)
	BIL (ESRI HDR/BIL Images) (.bil)	DTED Elevation (.dhm, .dt0, .dt1)
	Bitmap Images (.bmp)	ERDAS Imagine (.img)
	Dem Images (.dem)	ESRI FLT (.flt)
	ECW Images (.ecw)	ESRI Grid (sta.adf)
	Erdas Imagine Images (.img)	GeoTIFF (.tif)
	GIF Images (.gif)	PAux (PCI .aux Labelled) (.aux)
	PC Raster Images (.map)	PIX (PCIDSK Database File) (.pix)
	JPEG2000 Images (.jp2)	USGS ASCII DEM (.dem)
	JPEG Images (.jpg)	USGS SDTS 30m (.ddf)
	SID (MrSID Images) (.sid)	USU Binary (.bgd)
	PNG Images (.pgm;.pnm;.png;.ppm)	
	CADRG (.LF2)	
	BSB/KAP (.kap)	
	Tagged Image File Format (.tif)	

Formats de données vectoriels et matriciels gérés par le module de visualisation des données et de géotraitement MapWinGIS.

Source : <https://www.mapwindow.org/documentation/mapwingis4.9/overview.html>).



a) Interface graphique du logiciel prototypage « Calcul du potentiel minéral assisté par IA ». b) Exemple de calcul de potentiel minéral généré à partir du logiciel prototypage : carte de potentiel minéral du camp minier de Val-D'Or. Les couleurs chaudes représentent le potentiel minéral des zones les plus favorables pour retrouver des minéralisations aurifères de type or orogénique, selon un concept métallogénique bien précis.

FICHE SOMMAIRE

Objectifs	♦ Mise à jour et amélioration du logiciel prototypage « Calcul du potentiel minéral assisté par IA ».
Résultats	♦ Livraison de la version 2.0 mise à jour, bonifiée et améliorée du logiciel prototypage.
Innovations	♦ Ajout de plusieurs fonctionnalités : <ul style="list-style-type: none">○ Nouvelle librairie de conversion cartographique;○ Nouveau module de visualisation des données et de géotraitement;○ Nouveau gestionnaire de couches;○ Ajout d'un gestionnaire de projection cartographique.
Produits livrés	♦ 1 logiciel prototypage (Calcul du potentiel minéral assisté par IA, v2.0) ; ♦ 1 rapport sous forme de « Manuel de l'utilisateur » (à venir) ; ♦ 3 présentations <i>PowerPoint</i> ; ♦ Formations et ateliers aux membres pour l'utilisation du logiciel prototypage.