

Geological Legends

by Vic Dohar

Simply & Easily

Using a simple text file to create complex geological legends

Legends are an essential component of a geological map since they explain to the reader the definitions of each of the geological units and symbology used as determined by the geologist. They can vary from being simple to complex and small in size to some being as large as the map, printed on a separate sheet.

In the traditional cartographic environment, creating legends was a laborious task managing many pieces of negative and positive artwork, preparing typesetting requisitions, and ensuring nothing was overlooked. Edits and changes during the production process only compounded the problem, resulting in increased production costs and lengthy delays in delivering the maps to press.

Fortunately, the digital environment has made the creation and editing of legends an easier task. However, to fully benefit from a digital environment a smooth and efficient system had to be developed to ensure the same problems that plagued the traditional environment did not increase map production time. This required that the initial creation and future edits of the legend be accomplished as simply as possible with little or no increase in production costs or delays.

The Cartographic Services Section of the Geological Survey of Canada (GSC) has been producing digital geological maps since the early 90's. Due to the complexity of the geological maps, the cartographers must adhere to detailed design specifications and standards to produce their maps. Since then, three variations of creating a legend have been tested, all with their own advantages and disadvantages.

The first method in creating a legend in a digital environment was to actually recreate the artwork digitally. This meant that the shapes, boxes, lines, and text that make up a legend were stored in coverages as separate features. This method provided the cartographer with a WYSIWYG (what-you-see-is-what-you-get) result, however it still required considerable time to create a legend and editing proved cumbersome as many features had to be moved simultaneously.

The second approach involved the cartographer entering information for each element in a legend, such as symbol, text, line spacing, through a series of menus. This method was controlled by a system of complex AML programs and a GUI (graphical user interface). This system created another complex AML, specific to the legend, that the cartographer would execute in ArcPlot in order to plot the legend. Although this system was more user friendly than the first approach, it proved to be very time consuming since entering the legend information had to be accomplished in a linear manner. As well, edits required the cartographer to sort through numerous lines of AML code. A difficult task for a cartographer unfamiliar with AML and general programming skills.

The third and final approach, in use since 1996, is also the one currently in use today. It involves the use of a simple, easy-to-read text file and the customized ArcPlot &atool LEGEND command. Since the cartographer usually receives a text file with the contents of a legend for each map from the geologist, it is simply a matter of adding special legend commands to achieve the desired results. During plotting, the LEGEND command reads the text file line-by-line and plots the legend accordingly. All of these special legend commands are clearly documented in the **Geological Legend Command Reference** manual. This approach then requires no knowledge of AML by the cartographer and makes any editing quick, easy and efficient. Due to its simplicity, this has become the preferred method to create geological legends by the cartographers throughout the Geological Survey of Canada.

Procedure

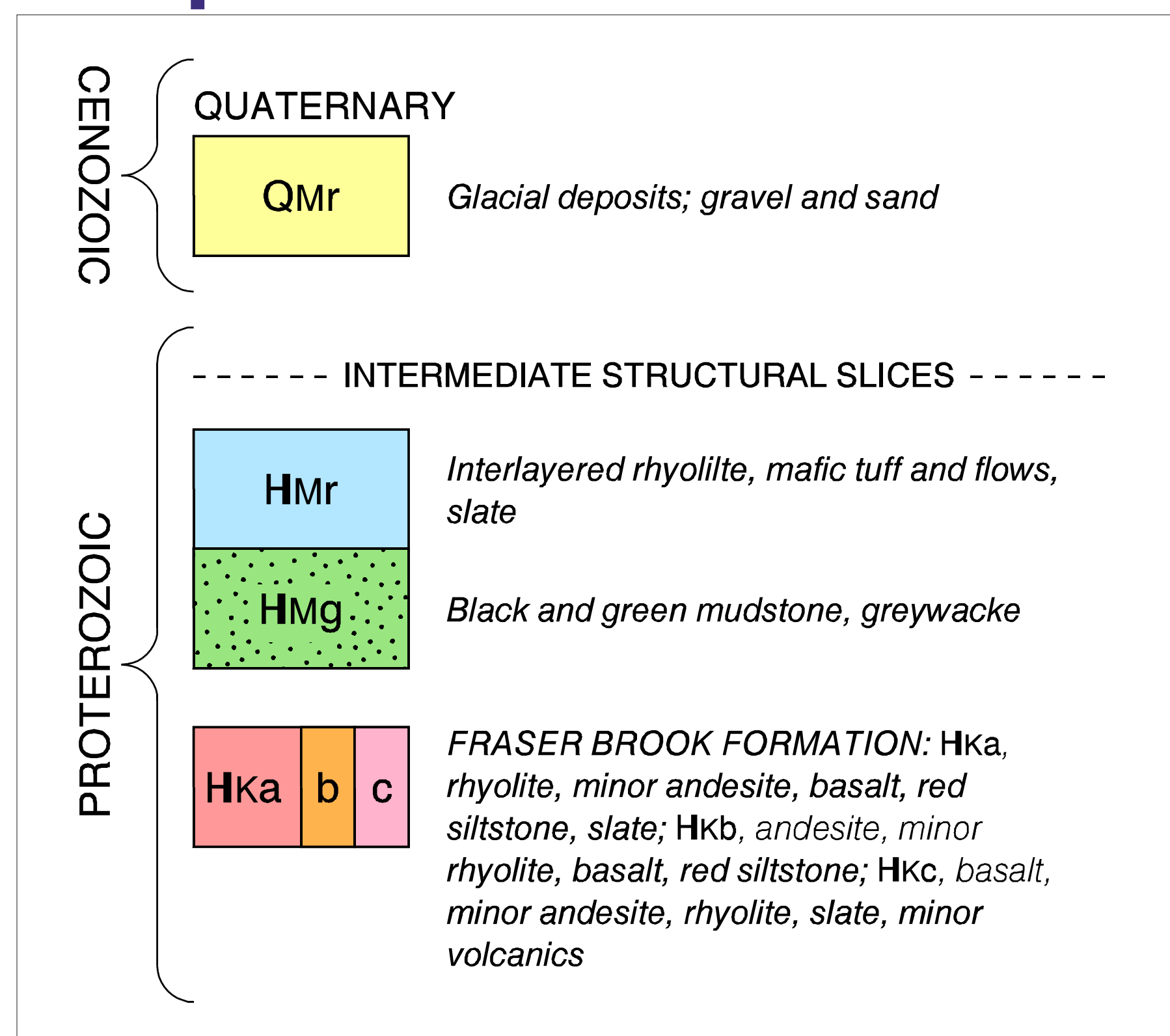
The LEGEND command must be executed by specifying the legend text file and the upper-left coordinate position of the legend in page units, as arguments to the command. Below is the command syntax, which can be incorporated into a user's AML or executed at the ArcPlot prompt. Usage: **LEGEND <legend_text_file> <x> <y>**

Upon executing the LEGEND command, the legend text file is read line-by-line, where the first word on each line is interpreted as a special legend command. These special legend commands use the same syntax rules as ArcInfo commands and exist as AMLs. Remaining text on the line are passed as arguments to the AML. Essentially, each line is executed as a separate command to plot the appropriate legend feature, such as a box, heading, description, or title.

The LEGEND command by default will plot a geological legend according to the GSC design standards and specifications. This is achieved by assigning these specifications, such as legend box size, line thickness, text font, line spacing, justification, to variables. These variables are used throughout the plotting of the legend and are assigned their initial default values when the LEGEND command is executed. In the **Geological Legend Command Reference** manual, the SET command can be used to alter the value of any variable, allowing cartographers to customize the plotting of legend features to suit their own design standards and specifications. The SET command also lists the default values of each variable.

To the left is a sample legend text file, that when executed with the LEGEND command, produces the graphic legend to its left. Text highlighted in red in the legend text file, for appearances only, are the special legend commands added to the geological information supplied by the geologist.

Legend created from sample text file



Sample legend text file

```

/* Change default settings
SET box_font GSCSpecial-Regular
AP 'SHADEDELETE ALL; SHADESET GSC'
COLUMN 3.0 0.5
BRACKET TOP
HEADING L QUATERNARY
BOX 4 /Mr
DESC
Glacial deposits; gravel and sand

BRACKET BOTTOM CENOZOIC DOWN
BRACKET TOP
TEXT 'INTERMEDIATE STRUCTURAL SLICES' DASH
BOX 310 |Mr
DESC
Interlayered rhyolite, mafic tuff and
flows, slate

BOX 415
AP 'SHADEDELETE ALL; SHADESET GSC_PTRN'
PATTERNFILL 120 # # ON |Mg
AP 'SHADEDELETE ALL; SHADESET GSC'
DESC
Black and green mudstone, greywacke

BOX 44 |Ka # 1
DESC
FRASER BROOK FORMATION: FNT110001;|Ka
!FNT110003;, rhyolite, minor andesite,
basalt, red siltstone, slate;
!FNT110001;|Kb !FNT110003;, andesite,
minor rhyolite, basalt, red siltstone;
!FNT110001;|Kc!FNT110003;, basalt, minor
andesite, rhyolite, slate, minor
volcanics

BOXSIZE 4.5 10
SUBBOX 9 0 37 b
SUBBOX 13.5 0 32 c
BRACKET BOTTOM PROTEROZOIC UP
END

```

The LEGEND command and its AMLs as well as the **Geological Legend Command Reference** manual in PDF format can be downloaded from <http://www.nrcan.gc.ca/ess/carto/english/reference/gems/gems.html>

For any further information or questions, please contact:
Vic Dohar
Cartographic Applications Specialist
vdohar@nrcan.gc.ca
(613) 943-2693

de légendes géologiques

par Vic Dohar

Simple et facile

Utiliser un simple fichier-texte pour créer des légendes géologiques complexes

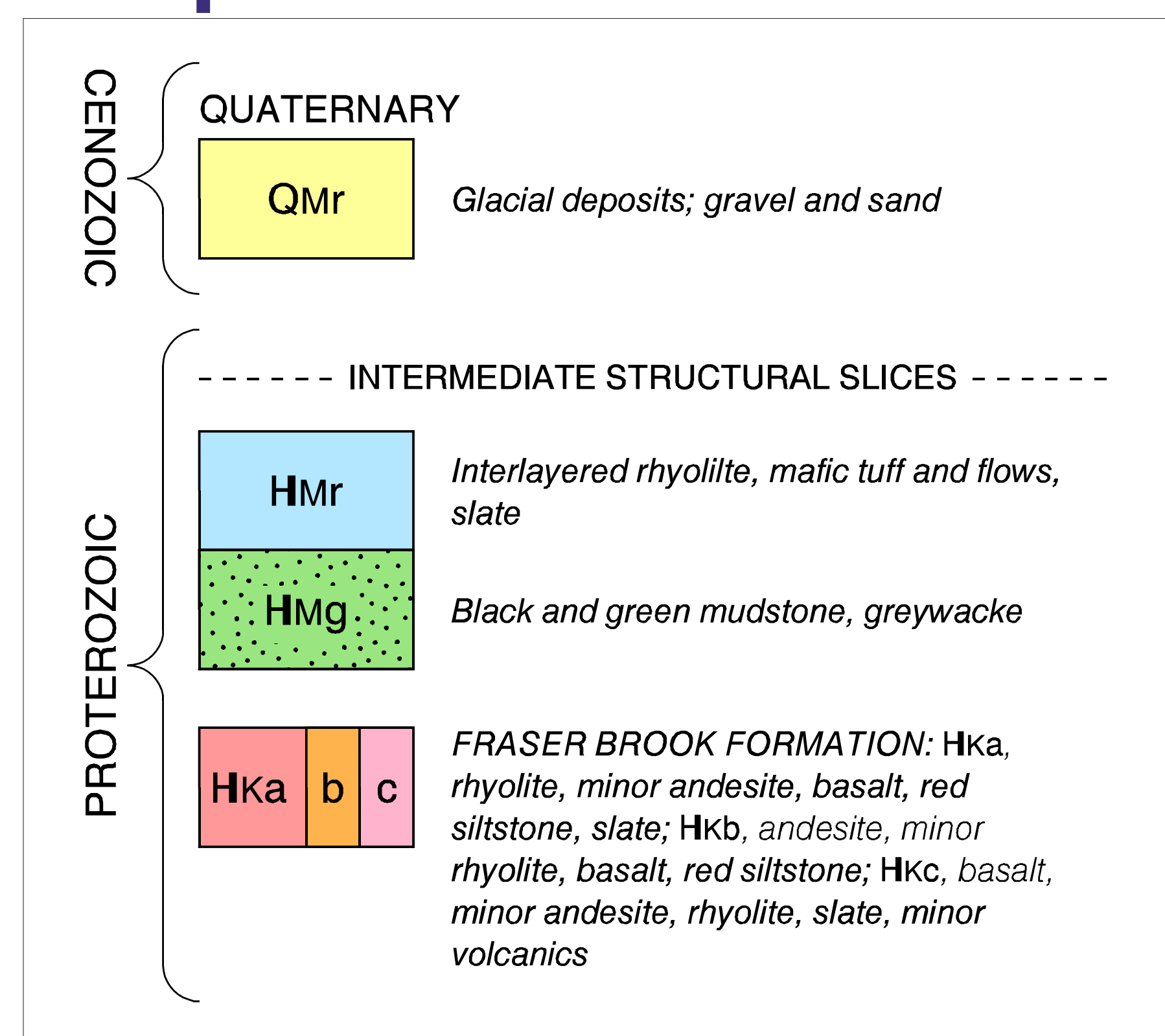
La légende est un élément essentiel de toute carte géologique puisqu'elle contient les définitions de chacune des unités géologiques et les symboles utilisés par le géologue. La légende varie de simple à complexe et sa taille peut occuper autant d'espace que la carte et être imprimée sur une feuille distincte.

La création de légendes était un travail laborieux pour le cartographe. Il devait manipuler des illustrations en négatif et positif, remplir des demandes de composition typographique et veiller à ce que rien ne soit oublié. Les modifications apportées durant le processus de production ne faisaient qu'amplifier le problème en augmentant les coûts de production et en retardant la livraison des cartes pour l'impression.

L'informatique a heureusement facilité la création et la modification des légendes. Cependant, pour profiter pleinement des moyens numériques mis à notre disposition, il a fallu mettre au point un système souple et efficace éliminant les problèmes qui ralentissaient dans le passé la production des cartes. La simplification du processus sans accroître autant que possible les coûts ou les délais de production s'imposait.

La Section des services cartographiques de la Commission géologique du Canada (CGC) produit des cartes géologiques numériques depuis le début des années 90. Étant donné la complexité des cartes géologiques, les cartographes doivent appliquer des spécifications de conception détaillées et des normes pour la production des cartes. Trois méthodes différentes de création d'une légende ont été mises à l'essai depuis. Elles présentent chacune des avantages et des inconvénients particuliers.

Legend created from sample text file



On peut télécharger la commande LEGEND et ses AML ainsi que le manuel **Geological Legend Command Reference** à partir de l'adresse suivante : <http://www.nrcan.gc.ca/ess/carto/english/reference/gems/gems.html>

Pour en savoir plus, veuillez communiquer avec :
Vic Dohar
Spécialiste en applications cartographiques
vdohar@nrcan.gc.ca
(613) 943-2693

La première méthode numérique consiste à créer une légende en numérisant l'illustration. Il s'agit de stocker les formes, les boîtes, les lignes et le texte qui composent la légende dans des fichiers distincts. Le cartographe peut ainsi visualiser les résultats; il faut, toutefois, beaucoup de temps pour créer une légende et la modifier étant donné qu'il faut déplacer simultanément de nombreux éléments.

La deuxième méthode consiste à enregistrer les informations relatives à chaque élément (symbole, texte, interligne) en utilisant une série de menus. Cette méthode utilisait un système de programmes complexes en AML et une interface graphique (GUI). Un autre AML complexe était créé pour la légende dont se servait le cartographe pour tracer la légende dans ArcPlot. Même si cette méthode était plus conviviale que la première, elle prenait beaucoup de temps étant donné qu'il fallait entrer les informations d'une façon linéaire. De plus, pour apporter des modifications, le cartographe devait faire le tri de nombreuses lignes de codes AML. Cette tâche était difficile pour un cartographe qui ne maîtrisait pas bien AML et la programmation en général.

La troisième et dernière méthode est appliquée depuis 1996. Elle consiste à utiliser un fichier-texte facile à lire et la commande sur mesure &atool LEGEND d'ArcPlot. Comme le cartographe reçoit habituellement du géologue un fichier-texte contenant une légende pour chaque carte, il lui suffit d'exécuter des commandes spéciales pour obtenir les résultats souhaités. La commande LEGEND ordonne au programme de lire le fichier-texte ligne par ligne et de tracer ensuite la légende. Toutes les commandes spéciales sont bien documentées dans le manuel **Geological Legend Command Reference**. Cette méthode n'exige pas du cartographe qu'il connaisse AML et l'étape de l'édition gagne en rapidité, facilité et efficacité. En raison de sa simplicité, cette méthode est devenue la méthode préférée pour la création des légendes géologiques par les cartographes de la Commission géologique du Canada.

Marche à suivre

On doit exécuter la commande LEGEND en spécifiant le fichier-texte correspondant et la position supérieure gauche (coordonnées x et y) de la légende en utilisant les unités de la page, sous forme d'arguments de la commande. La syntaxe de la commande ci-dessous peut être intégrée dans le langage AML de l'utilisateur ou exécutée à l'invite d'ArcPlot. Exemple d'utilisation : **LEGEND <legend_text_file> <x> <y>**

Lorsque la commande LEGEND est lancée, le fichier-texte de la légende est lu ligne par ligne, le premier mot de chaque ligne étant interprété comme une commande spéciale de la légende. Cette commande spéciale utilise les mêmes règles de syntaxe que les commandes ArcInfo et elle existe en langage AML. Le reste de la ligne est interprété comme des arguments pour AML. En résumé, chaque ligne est exécutée comme une commande distincte pour tracer l'élément de la légende, que ce soit une boîte, une en-tête, une description ou un titre.

Par défaut, la commande LEGEND applique aux variables les normes et les spécifications de la CGC sur notamment la taille des boîtes, l'épaisseur des lignes, la fonte, les interlignes, la justification. Ces variables sont utilisées pendant le tracé de la légende et la commande LEGEND leur attribue leurs valeurs par défaut initiales. Selon le manuel de référence sur les commandes géologiques, la commande SET permet au cartographe de modifier la valeur de toute variable et de tracer les caractéristiques de la légende en appliquant ses propres normes et spécifications de conception. La commande SET énumère également les valeurs par défaut de chaque variable.

À gauche, on trouve un exemple de fichier-texte de légende, qui, si l'on actionne la commande LEGEND, produit la légende graphique à sa gauche. Le texte, surligné en rouge dans le fichier-texte de la légende à des fins d'apparence seulement, contient les commandes spéciales ajoutées aux informations géologiques fournies par le géologue.

Sample legend text file

```
/* Change default settings
SET box_font GSCSpecial-Regular
AP 'SHADEDELETE ALL; SHADESET GSC'
COLUMN 3.0 0.5
BRACKET TOP
HEADING L QUATERNARY
BOX 4 /Mr
DESC
Glacial deposits; gravel and sand

BRACKET BOTTOM CENOZOIC DOWN
BRACKET TOP
TEXT 'INTERMEDIATE STRUCTURAL SLICES' DASH
BOX 310 |Mr
DESC
Interlayered rhyolite, mafic tuff and
flows, slate

BOX 415
AP 'SHADEDELETE ALL; SHADESET GSC_PTRN'
PATTERNFILL 120 # # ON |Mg
AP 'SHADEDELETE ALL; SHADESET GSC'
DESC
Black and green mudstone, greywacke

BOX 44 |Ka # 1
DESC
FRASER BROOK FORMATION: FNT110001;|Ka
!FNT110003;, rhyolite, minor andesite,
basalt, red siltstone, slate;
!FNT110001;|Kb !FNT110003;, andesite,
minor rhyolite, basalt, red siltstone;
!FNT110001;|Kc!FNT110003;, basalt, minor
andesite, rhyolite, slate, minor volcanics

BOXSIZE 4.5 10
SUBBOX 9 0 37 b
SUBBOX 13.5 0 32 c
BRACKET BOTTOM PROTEROZOIC UP
END
```