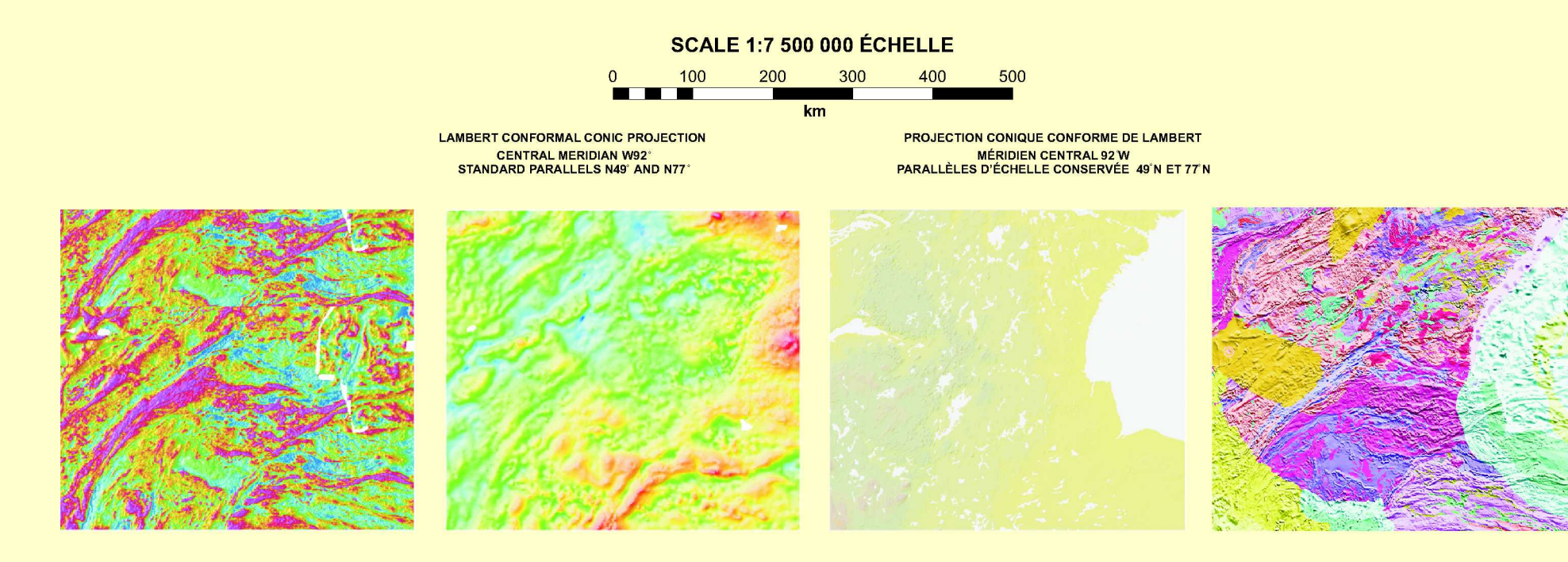


# INSTANTANEOUS PHASE OF THE MAGNETIC FIELD MAP CARTE DE LA PHASE INSTANTANÉE DU CHAMP MAGNÉTIQUE CANADA



**ABSTRACT**  
The instantaneous phase of the magnetic field map of Canada shows small variations in the magnetic field largely due to variations in the magnetic properties of the Earth's crust. The instantaneous phase, as shown by Miller and Singh (1994) is the arc tangent of the ratio of the vertical gradient of the magnetic field to the horizontal gradient. As it is a ratio, the instantaneous phase enhances weaker magnetic anomalies. The magnetic signature of rock depends on its composition and the deformational and metamorphic history. To map these variations, the Geological Survey of Canada has been conducting aeromagnetic surveys since 1947. Over the years, more than 100 surveys have been carried out, generally with a flight-line spacing of 100 m and an altitude of 300 m above the ground. These aeromagnetic surveys have been divided into three phases: reconnaissance, intermediate and detail. The present map represents the instantaneous phase map. The magnetic signature of Precambrian basement rocks can be seen through the Mesozoic and Quaternary cover. Most of the surveys can be traced over hundreds of kilometers from their existing linear magnetic pattern. Coercive crust has a characteristic magnetic signature that is due to changes in the polarity of the Earth's magnetic field, which occur over intervals of millions of years.

**INTRODUCTION**  
This map presents an enhancement of small variations in the magnetic field over Canada, called the instantaneous phase of the magnetic field. But are largely due to variations in the magnetic properties of the Earth's crust. The data are derived from a total of 100 aeromagnetic surveys that have been conducted by the Geological Survey of Canada (GSC) and have been collected as part of an ongoing program to map the intensity of the Earth's magnetic field over the Canadian territory and adjacent offshore areas. Aeromagnetic maps are produced at a variety of scales; they are useful for geological mapping and have applications in mineral, oil, and gas exploration.

**RESUMÉ**  
Le champ de la phase instantanée du champ magnétique du Canada illustre les petites variations du champ magnétique de la Terre qui sont en grande partie attribuables aux variations des propriétés magnétiques des roches de la croûte terrestre. La phase instantanée, à la suite Miller et Singh (1994) est le rapport de la dérivée verticale du champ magnétique par rapport à la dérivée horizontale. Comme il s'agit d'un rapport, la phase instantanée exalte les anomalies magnétiques faibles intenses. Le caractère magnétique d'une roche dépend de sa composition, de son histoire déformationnelle et métamorphique. Afin d'établir ces variations, la Commission géologique du Canada recueille des données aéromagnétiques depuis 1947. Avec le temps, plus de 100 relevés aéromagnétiques ont été effectués, généralement avec des lignes de vol espacées de 100 m et à une hauteur de 300 m au-dessus du sol. Tous ces relevés aéromagnétiques ont été répartis en trois phases : reconnaissance, intermédiaire et détail. La présente carte illustre la phase instantanée du champ magnétique. La signature magnétique des roches du socle précambrien peut être vue à travers des roches sédimentaires et des roches du quaternaire et du tertiaire. La plupart des relevés peuvent être suivis sur des centaines de kilomètres à partir de leur schéma linéaire magnétique existant. La croûte coercitive présente une signature magnétique caractéristique qui est due à des changements dans la polarité du champ magnétique terrestre au cours de millions d'années.

**COMPOSANTES RESIDUELLES DU CHAMP MAGNÉTIQUE TOTAL**  
Le champ magnétique est produit par la circulation d'un courant électrique. Les courants électriques des atomes créent des moments dipolaires magnétiques. Les molécules peuvent également être considérées comme de minuscules dipôles magnétiques. Un champ magnétique résulte de la somme de ces dipôles et d'induction magnétique. Le champ secondaire (M<sub>2</sub>) est produit par l'alignement des dipôles, selon le champ magnétique (M). Le champ secondaire (M<sub>1</sub>) est produit par l'alignement des dipôles à l'intérieur du corps d'un champ magnétique intense. Les anomalies de champ magnétique sont produites à l'intérieur d'un corps solide lorsqu'il y a une variation de la susceptibilité magnétique de la roche. Les anomalies de champ magnétique sont produites à l'intérieur d'un corps solide lorsqu'il y a une variation de la susceptibilité magnétique de la roche.

**ACQUISITION DES DONNÉES**  
Les relevés aéromagnétiques sont effectués à l'aide de lignes de vol régulièrement espacées et d'un aéronef qui vole à une altitude constante. Les données aéromagnétiques sont recueillies à l'aide d'un système de mesure qui est monté sur un avion bimoteur. Le système de mesure est monté sur un avion bimoteur qui vole à une altitude constante. Les données aéromagnétiques sont recueillies à l'aide d'un système de mesure qui est monté sur un avion bimoteur. Le système de mesure est monté sur un avion bimoteur qui vole à une altitude constante. Les données aéromagnétiques sont recueillies à l'aide d'un système de mesure qui est monté sur un avion bimoteur.

**DESCRIPTION DE LA MAÎTRISE**  
La phase instantanée du champ magnétique met en évidence les anomalies magnétiques de la croûte terrestre. Elle est le rapport de la dérivée verticale du champ magnétique par rapport à la dérivée horizontale. Elle est le rapport de la dérivée verticale du champ magnétique par rapport à la dérivée horizontale. Elle est le rapport de la dérivée verticale du champ magnétique par rapport à la dérivée horizontale.

**DESCRIPTION DES ÉLÉMENTS IMPORTANTS**  
La phase instantanée du champ magnétique met en évidence les anomalies magnétiques de la croûte terrestre. Elle est le rapport de la dérivée verticale du champ magnétique par rapport à la dérivée horizontale. Elle est le rapport de la dérivée verticale du champ magnétique par rapport à la dérivée horizontale.

**REFERENCES / RÉFÉRENCES**  
Miller, J. and Singh, V. 1994. Potential field III - a new concept for location of potential field sources. *Journal of Applied Geophysics*, v. 52, p. 213-217.  
Muller, R.D., and Powell, W.R. 1992. Display anomalies in areas of rugged topography. *Journal of Applied Geophysics*, v. 51, p. 135-142.

**OPEN FILE DISSEMINATION**  
3829c  
RECOMMENDED CITATION:  
Miller, J., Singh, V., and Powell, W.R. 1994. Instantaneous Phase of the Magnetic Field Map of Canada. Geological Survey of Canada, Open File 3829c. Scale 1:7 500 000.  
Traduction bilingue par convention.  
Miller, J., Singh, V. et Powell, W.R. 1994. Carte de la phase instantanée du champ magnétique du Canada. Commission géologique du Canada, Dossier public 3829c. Échelle 1:7 500 000.

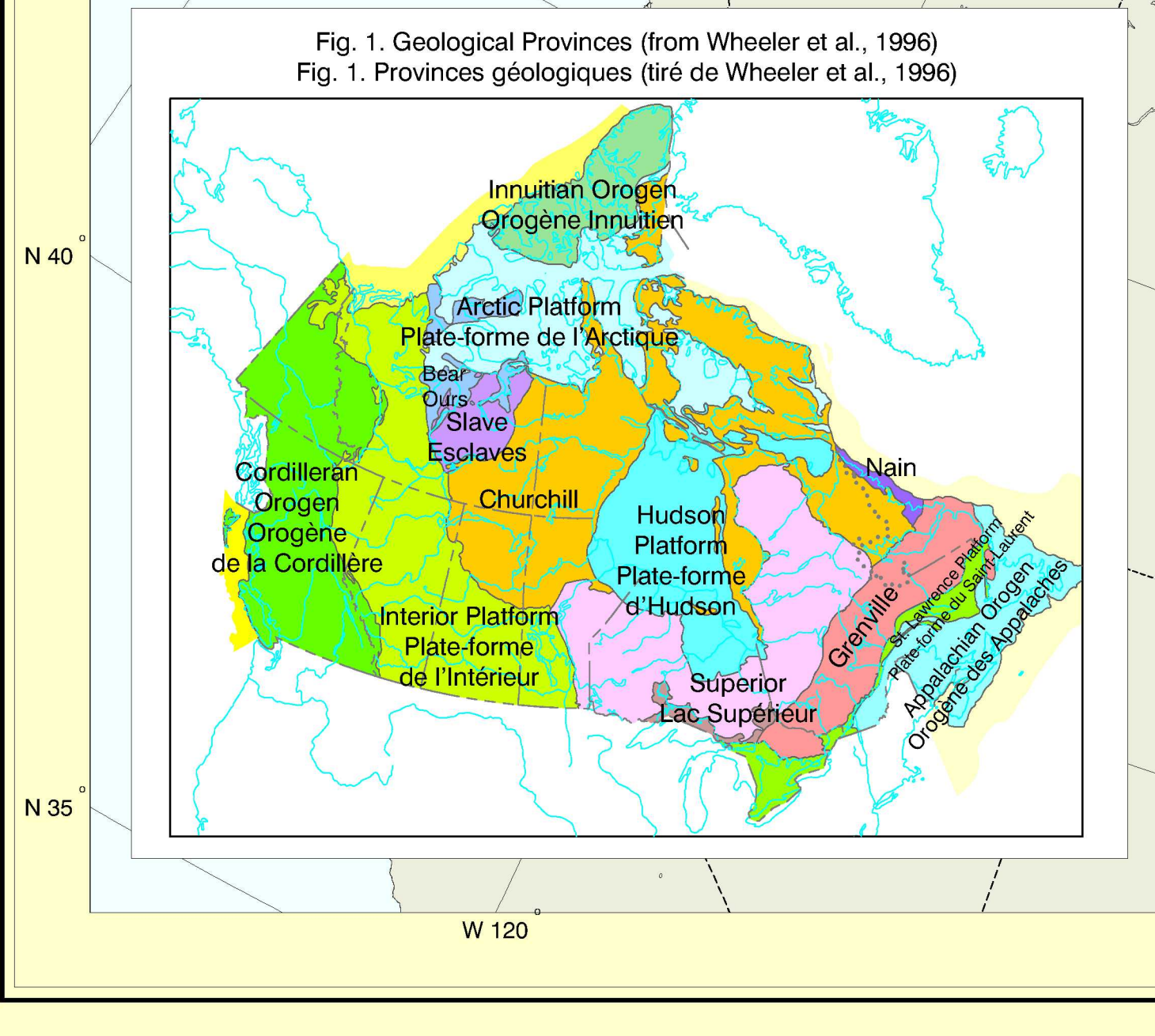
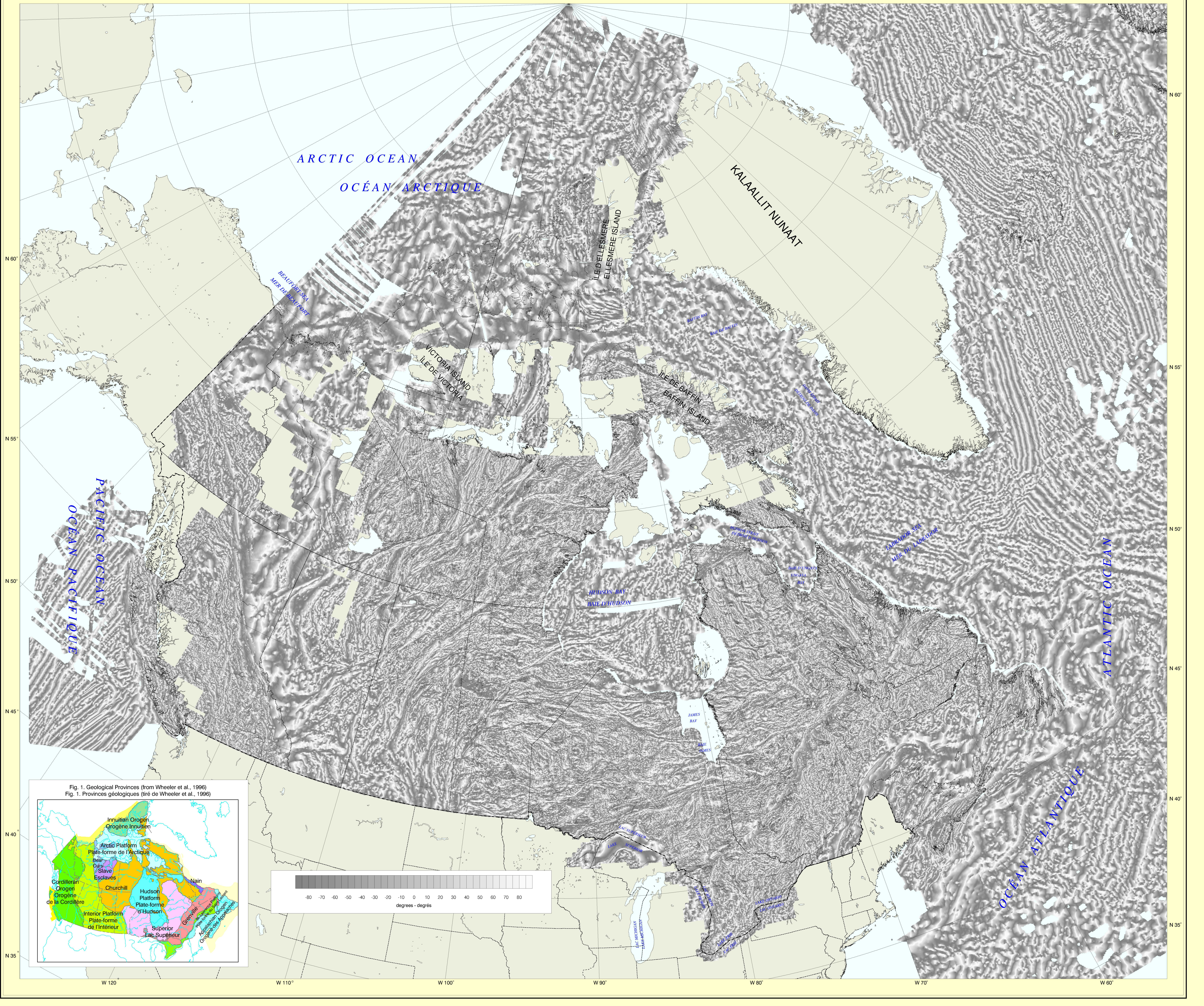


Fig 1. Geological Provinces (from Wheeler et al., 1996)  
Fig 1. Provinces géologiques (tiré de Wheeler et al., 1996)