

**UQAC**

Université du Québec  
à Chicoutimi

**Énergie et Ressources  
naturelles**

**Québec** 

# FAILLE DE CADILLAC ET FORMATION DE PICHÉ: SYNTHÈSE ET ORIGINES

**Par Pierre Bedeaux  
Pierre Pilote,  
Silvain Rafini  
Réal Daigneault  
Mai 2016**

# Introduction

- ⦿ **Origines du Groupe de Piché**
- ⦿ **Aspect segmenté de la Faille de Cadillac et origines**
- ⦿ La Faille de Cadillac, qu'est ce que c'est? Comment on la définit?
  - Orientation? Est-Ouest?
  - Stratigraphiquement? Par rapport au Pontiac?
  - Épaisseur? 1 m? 200 m?
- ⦿ Groupe de Piché
  - De quoi il est composé?
  - Quelles sont ses caractéristiques géométriques?
  - Sa place dans l'Abitibi

=> Synthétiser ces deux aspects

# Groupe de Piché : petit rappel

- Roches volcaniques spatialement associées à la FdC

	Rouyn-Noranda	Joannes	Malartic	Val-d'Or
Nord	<b>Blake River</b> (2700 Ma)	<b>Blake River</b> (2700 Ma)	<b>Cadillac</b> (env. 2690 Ma)	<b>Malartic</b> (2700 - 2710 Ma)
	Labruère	<b>Cadillac</b> (env. 2690 Ma)	<b>Timiskaming</b> (2680 Ma)	<b>Cadillac</b> (env. 2690 Ma)
	<b>Piché</b>	<b>Piché</b>	<b>Piché</b>	<b>Piché</b>
	<b>Timiskaming</b> (2680 Ma)	<b>Timiskaming</b> (2680 Ma)	<b>Pontiac</b> (env. 2690 Ma)	<b>Pontiac</b> (env. 2690 Ma)
Sud	<b>Pontiac</b> (env. 2690 Ma)	<b>Pontiac</b> (env. 2690 Ma)		

- Groupe de Blake River
- Expression de la Faille de Cadillac (schiste à talc)
- Groupe de Piché ( « poubelle » pour des besoins stratigraphiques)
- Écaille du Groupe de Malartic (datation Pilote, 2014 et 2015)

# Travaux de terrain



Couverture Proterozoïque

Groupe de Pontiac

Granitoïdes

Station

Groupe de Timiskaming

Groupe de Blake River

Roches sédimentaires

Faille de Cadillac

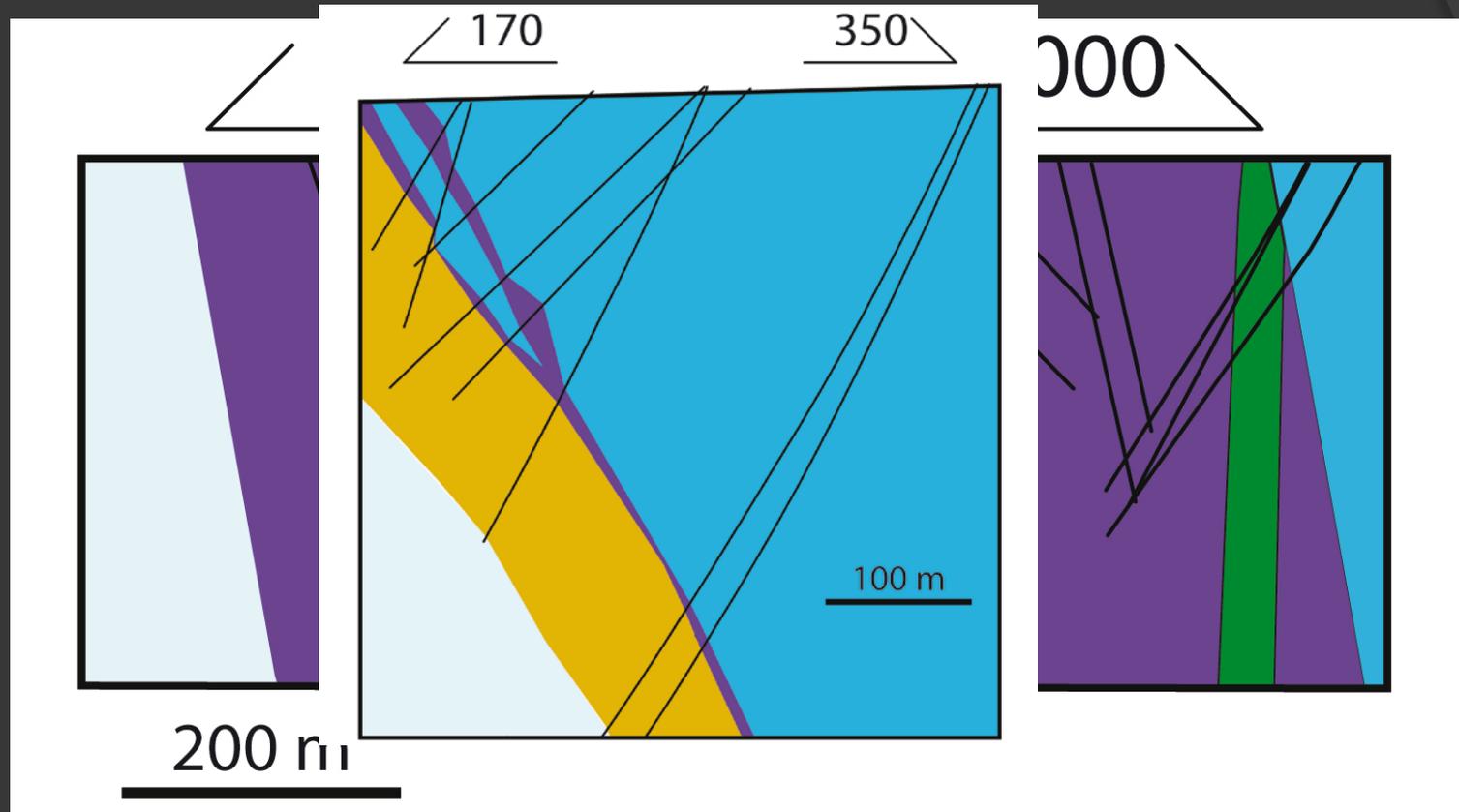
Groupe de Cadillac et Kewagama

Groupe de Malartic

Roches volcaniques

# Exemples de coupes

Malartic



	Roches ultramafiques		Volcanite felsique		Intrusion porphyrique		Groupe de Cadillac ou équivalent latéral
	Basalte		Gabbro		Groupe de Blake River		Groupe de Pontiac
	Andésites		Diorite		Groupe de Malartic		Groupe de Timiskaming

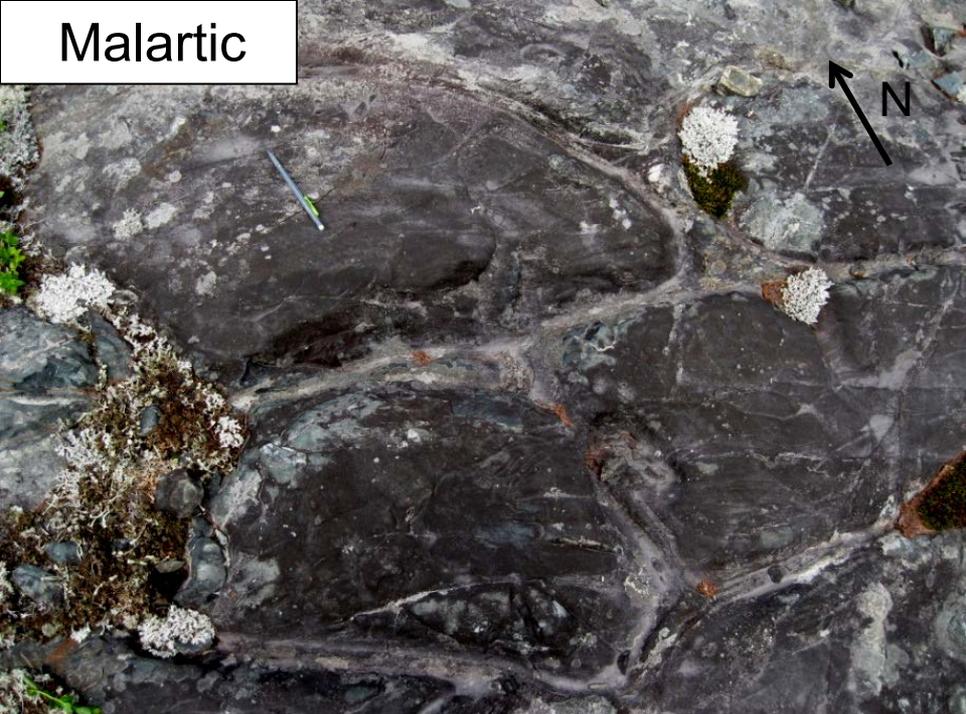
Rouyn



Joannes



Malartic

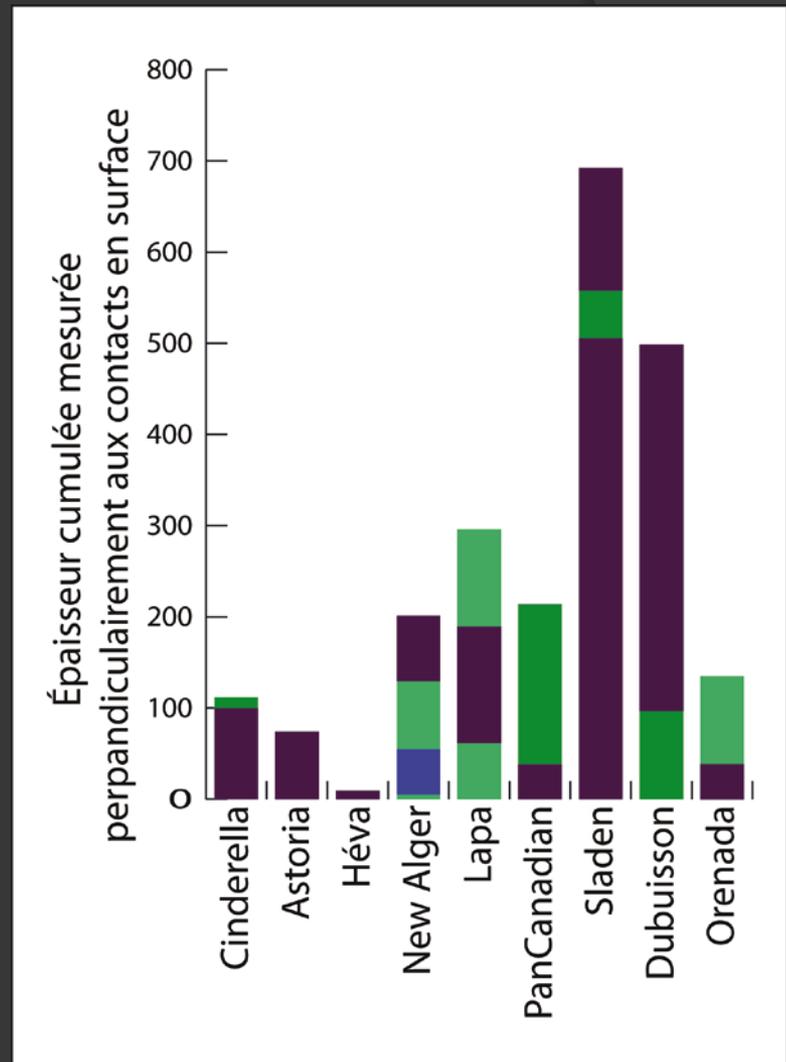


Val-d'Or

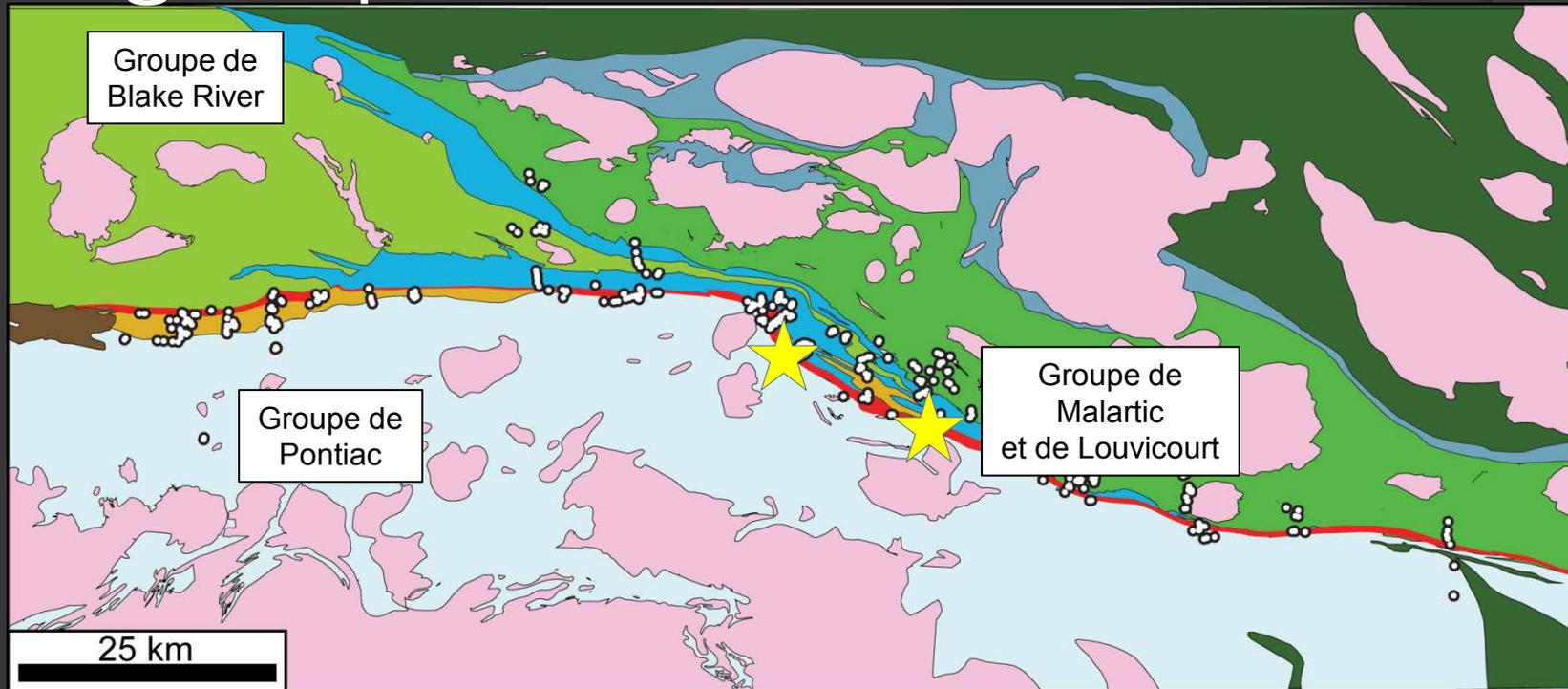


# Caractéristiques globales

- **Très variables**
- Épaisseur très variable
- Lithologies
  - Ultramafique-mafique
  - Composante mineure felsique et intermédiaires
  - Proportions variables
- Groupes en bordures changent également
  
- **Variation latérale**
- **Ensemble d'écailles**



# Origines possibles



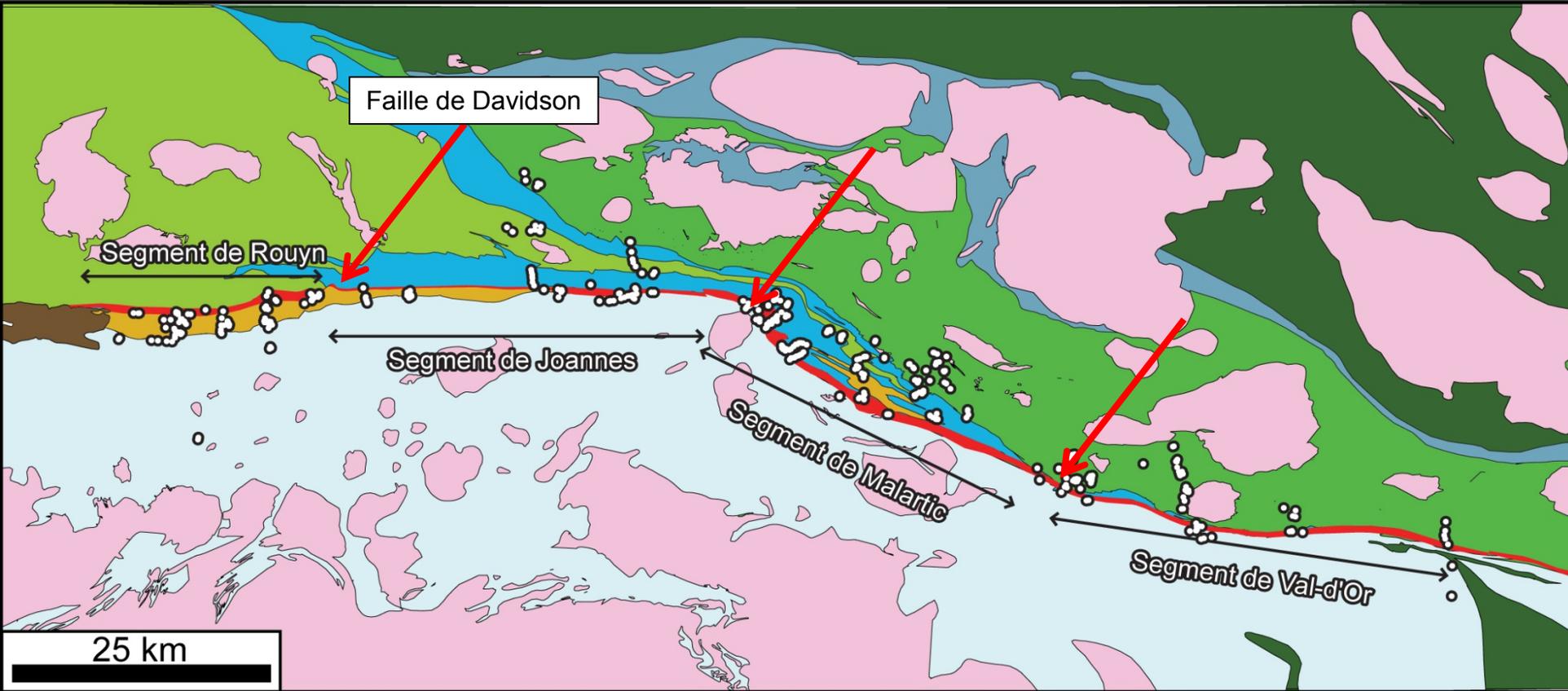
## ● Lien possible :

- Groupe de Blake River : peu probable
- Groupe de Pontiac (unités UM peu connues)
- Groupe de Malartic et Louvicourt
- (Formation de Dubuisson et de Val-d'Or)
- Collage de plusieurs sources?

# Importance de la composante ultramafique

- Présence systématique
- Presque toujours déformées et altérées
- Historiquement, le tracé de la Faille de Cadillac est basé sur la présence de schistes à talc – donc des roches ultramafiques
  
- Altération et déformation
  - Formation de serpentinites et de schistes à talc
  - Fracturation associée
- Affaiblissement de la roche
  - Rapproche la FdC du stade de rupture
  - Favorise l'écoulement de fluides hydrothermaux
  
- Sur **245 t Au** cumulées par les mines et indices directement situées dans le Groupe de Piché,  
**230 t** sont localisées dans les Komatiites

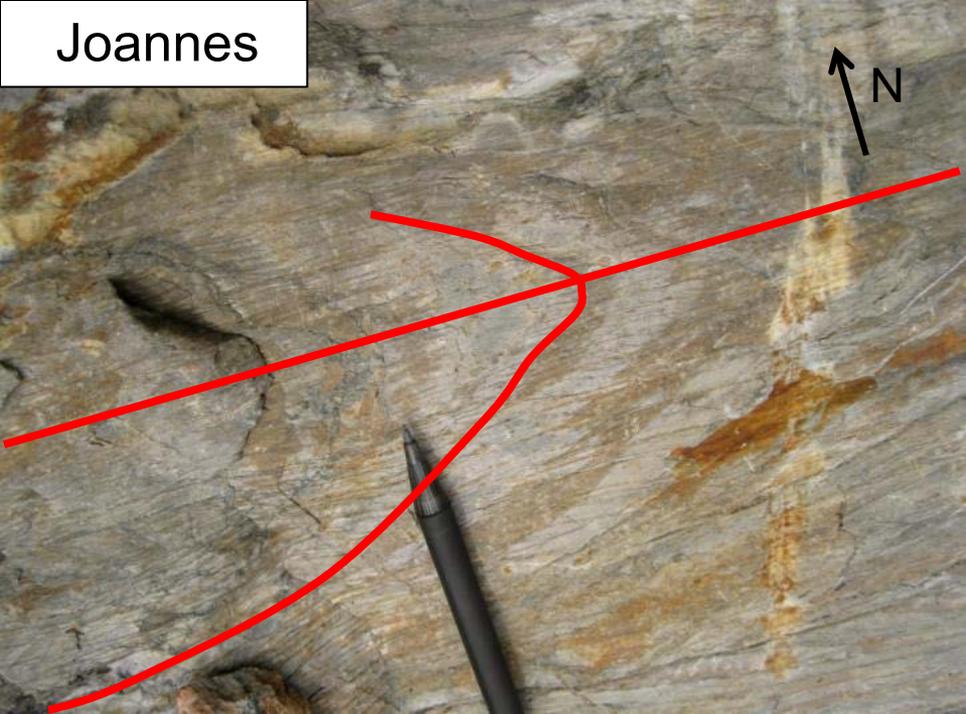
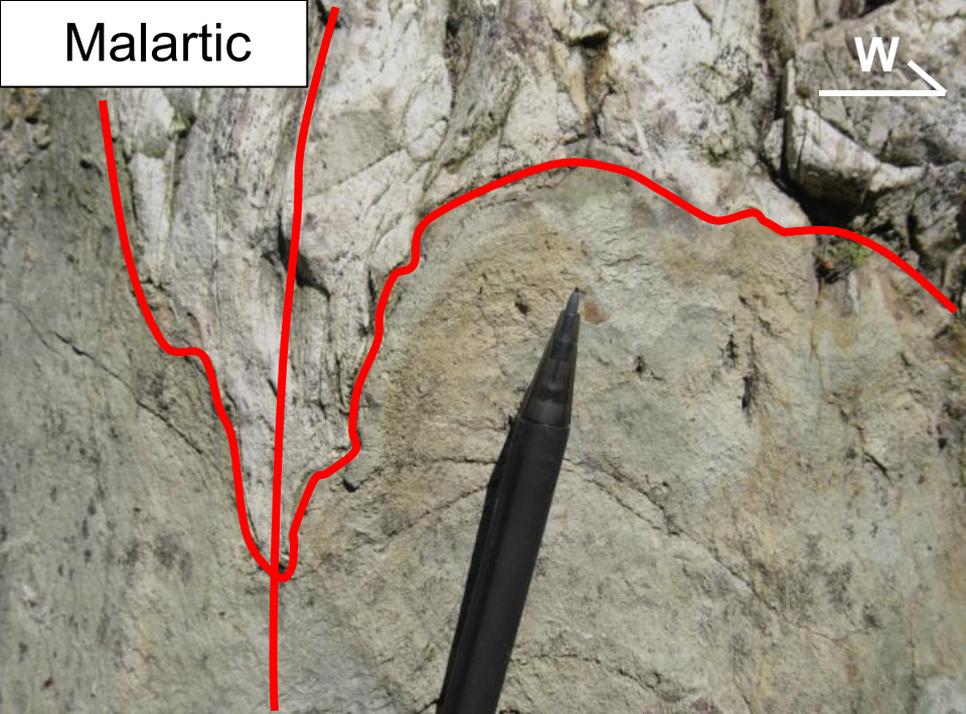
# Désignation des segments



 Couverture Proterozoïque	 Groupe de Pontiac	 Granitoïdes	 Station
 Groupe de Timiskaming	 Groupe de Blake River	 Roches sédimentaires	 Faille de Cadillac
 Groupe de Cadillac et Kewagama	 Groupe de Malaric	 Roches volcaniques	

# Évolution structurale - R

Reyn  
Joannes



# Évolution structurale - Extension

Rouyn

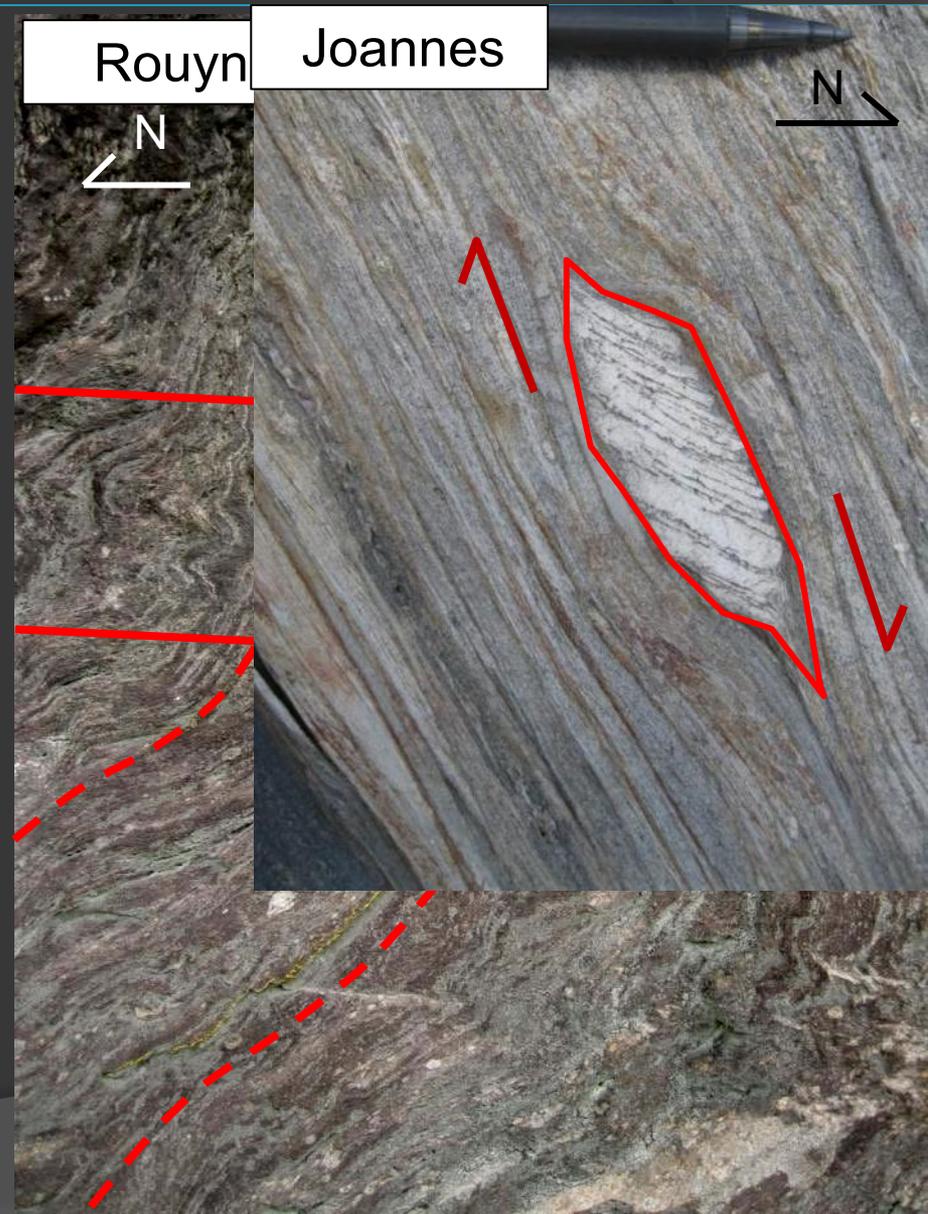
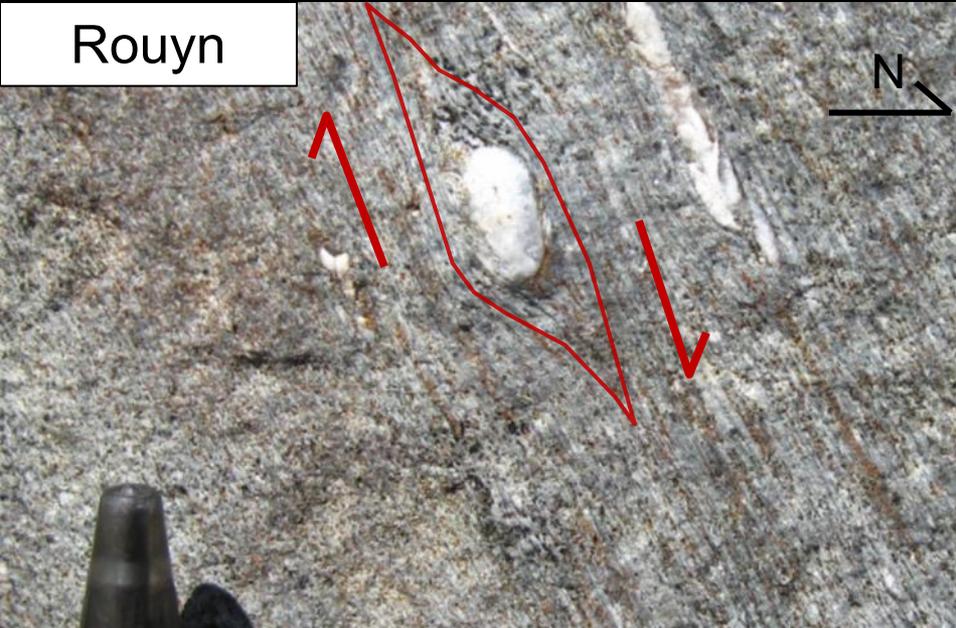
Joannes

Malartic

Val d'Or

- Clivage horizontal
- Plis ouverts
- Indicateurs de cisaillement dans la schistosité (Sigma et dominos)

- Indicateurs de cisaillement dans la schistosité (Sigma et dominos)



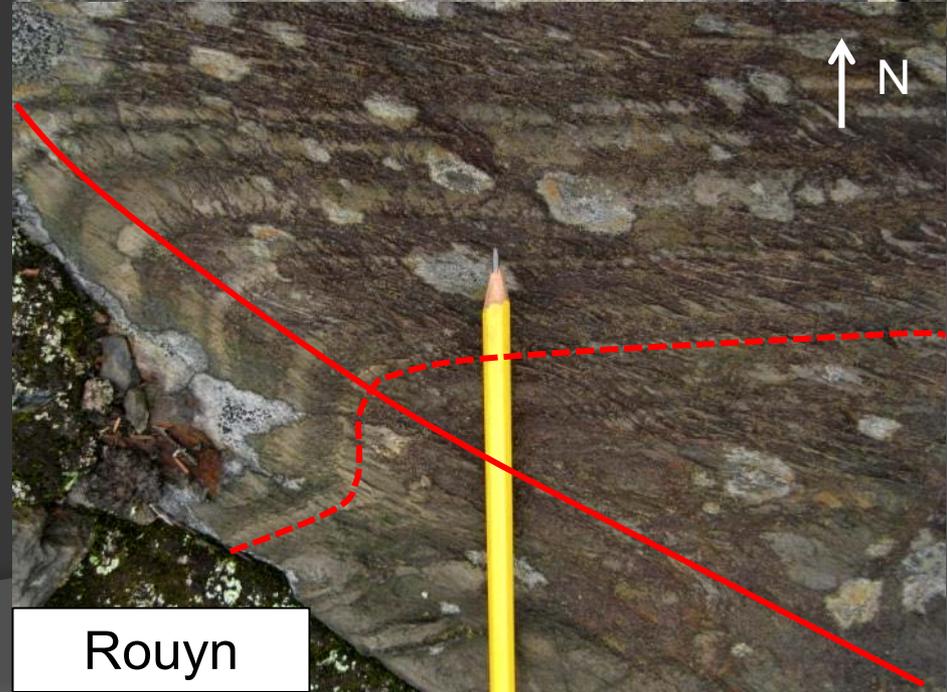
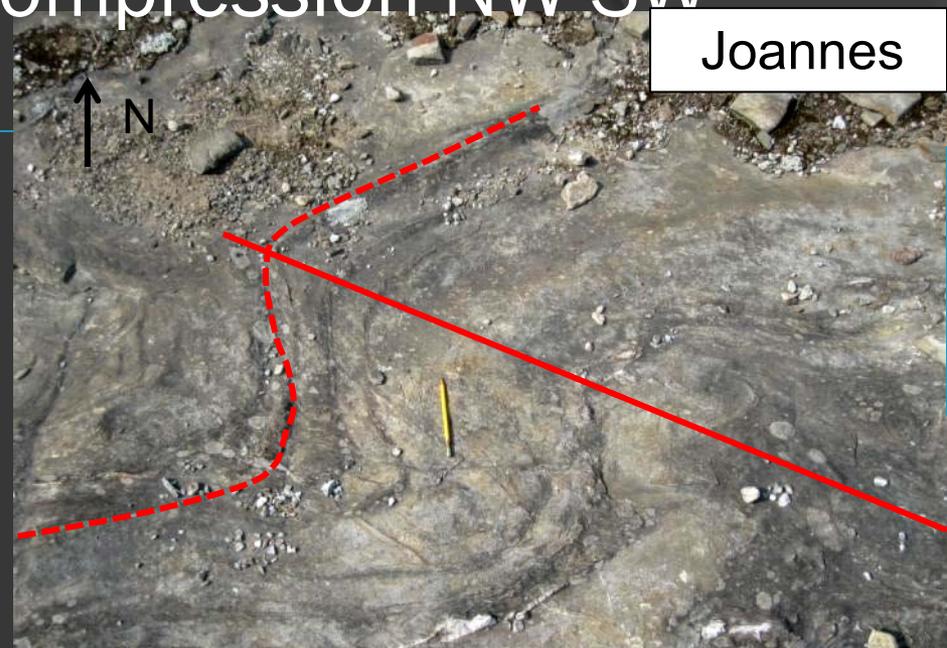
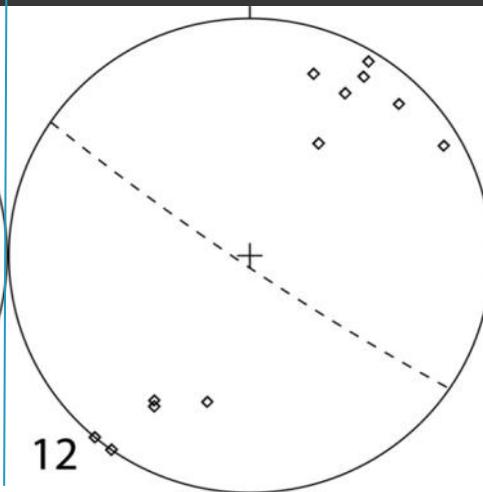
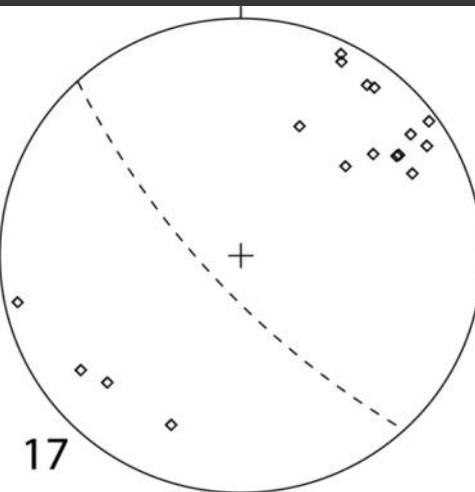
# Évolution structurale – Compression NW-SW

Rouyn

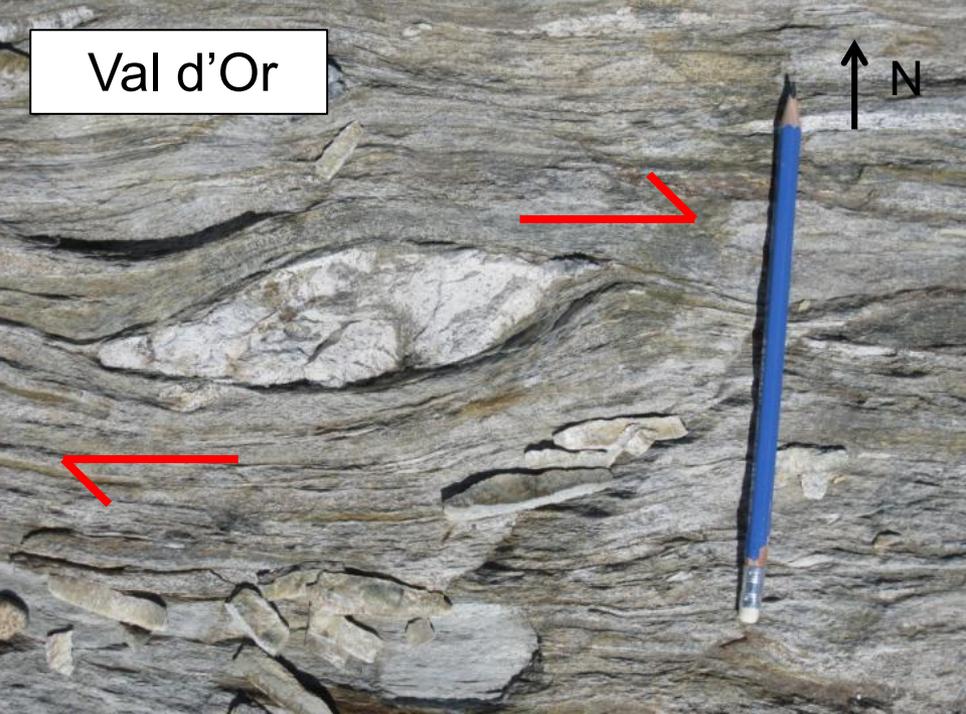
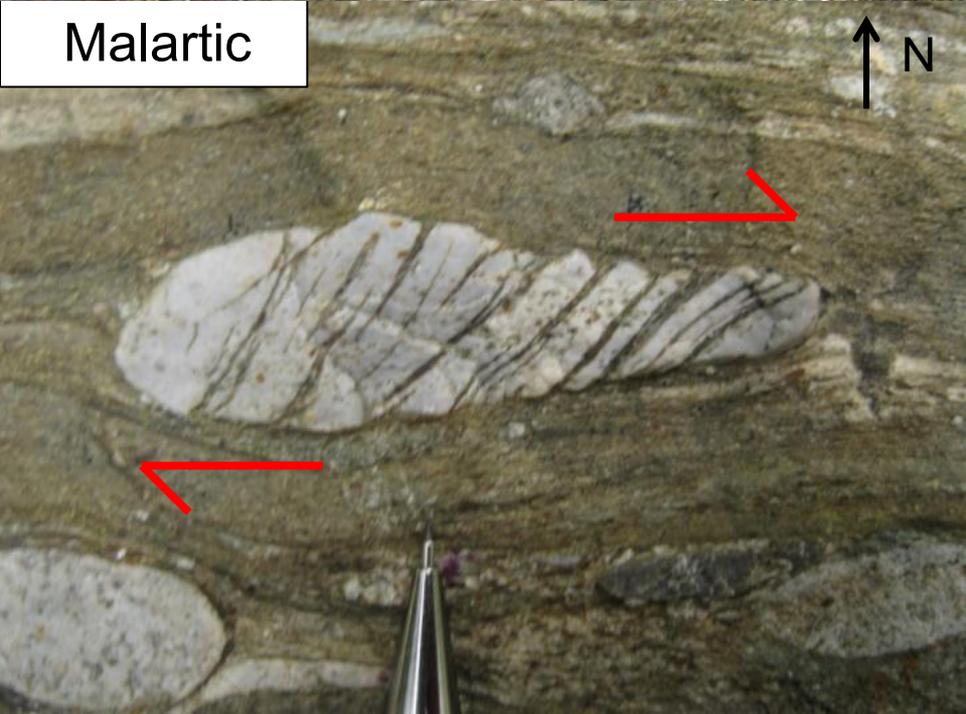
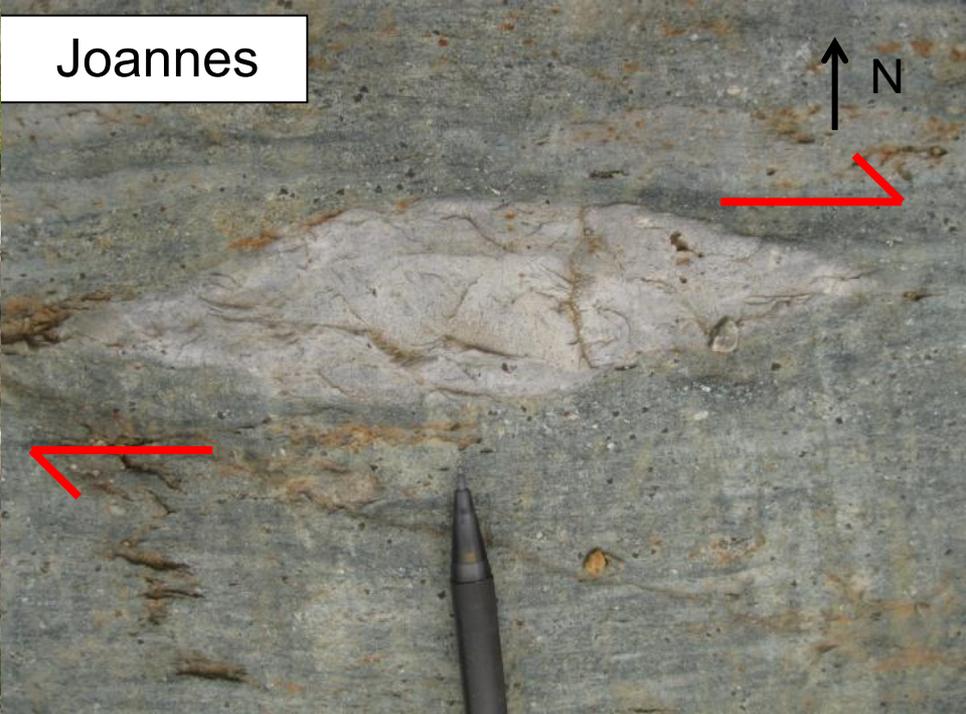
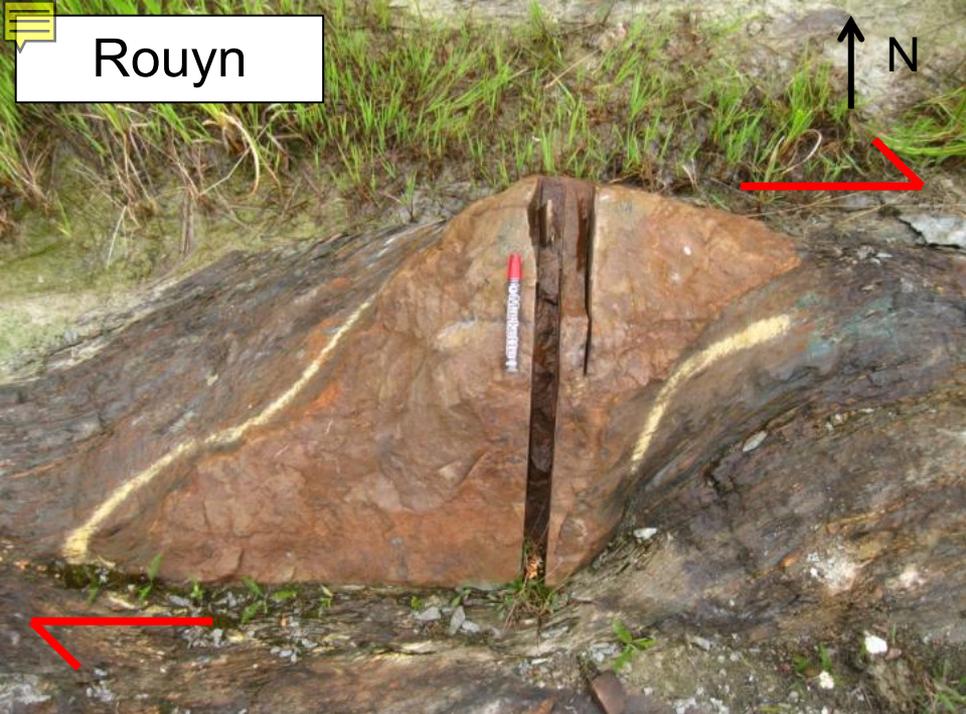
Joannes

- Clivage NW à fort pendage
- Plis mineurs NW en "S"

- Clivage NW à fort pendage
- Plis mineurs NW en "S"



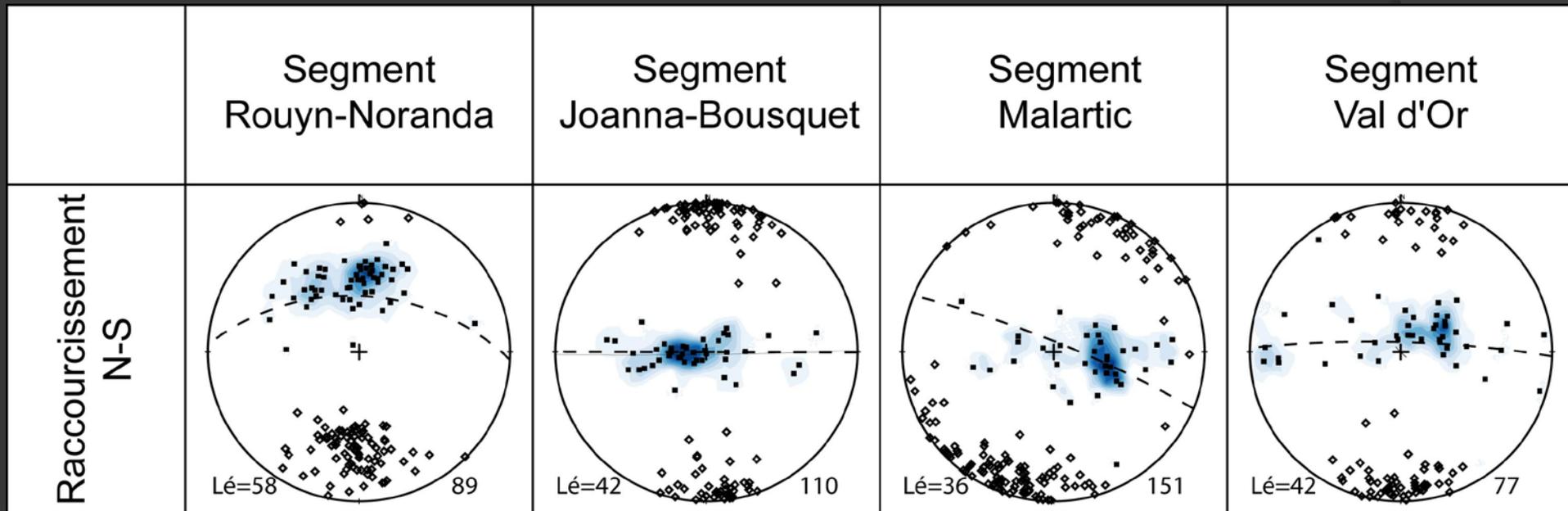
Rouyn



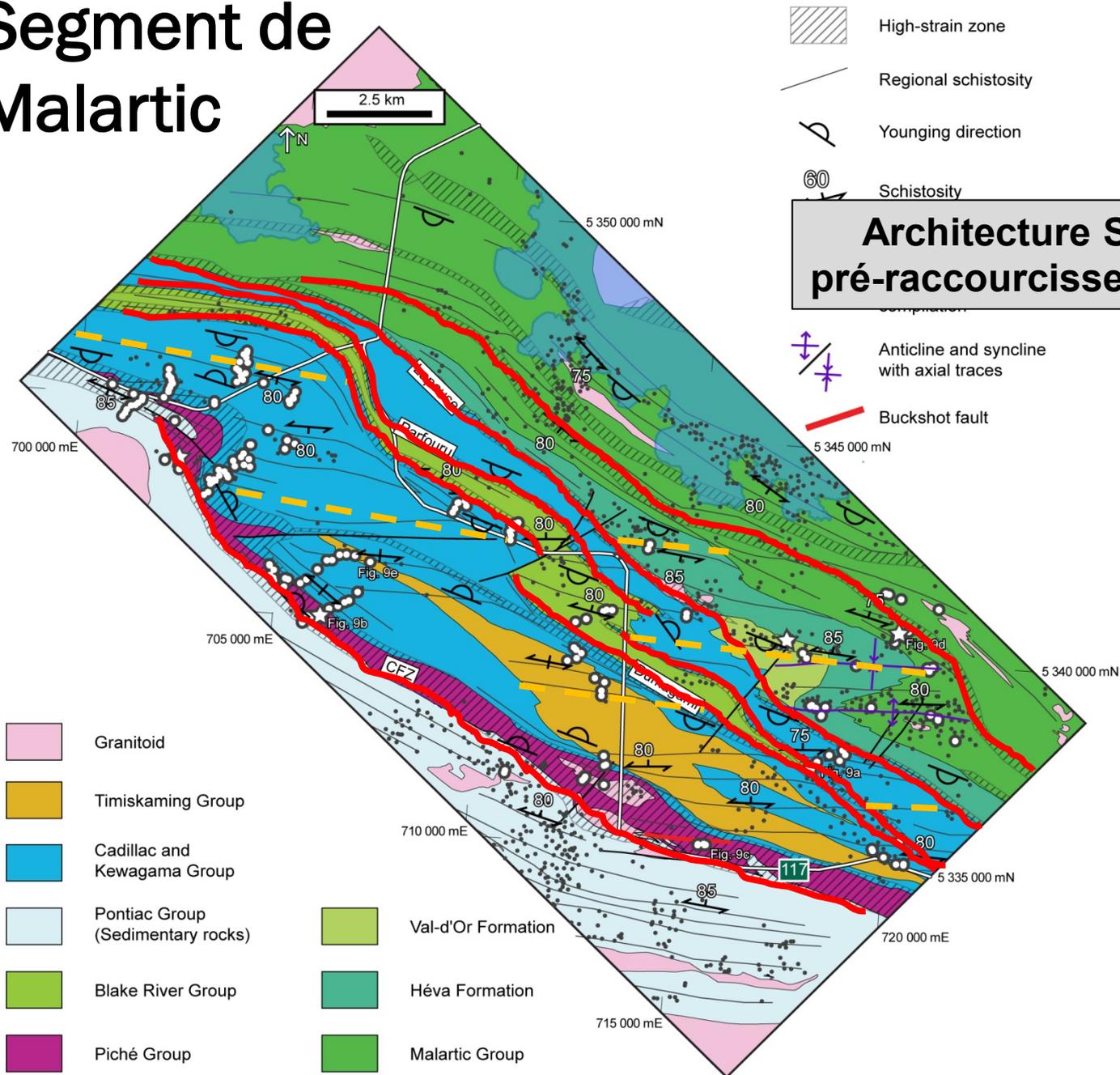
# Événements de déformation - Segmentation

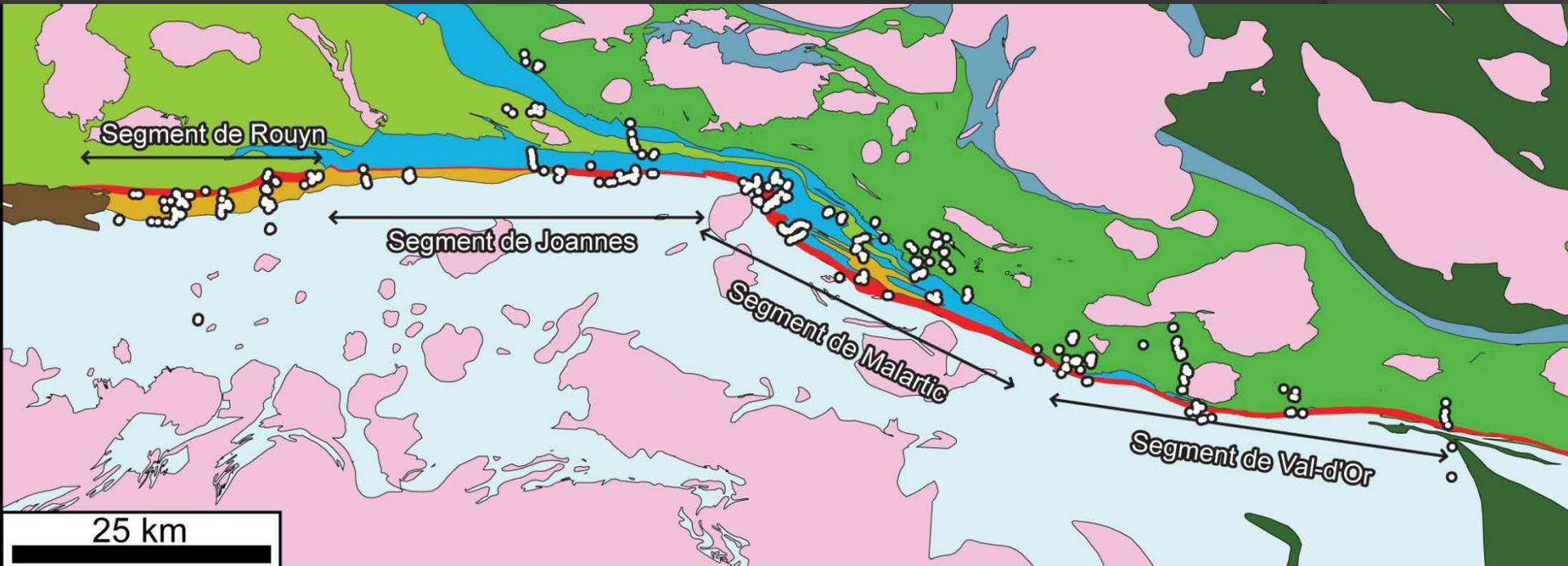
Événement de déformation	Élément structural	Segment de Rouyn	Segment de Joannes	Segment de Malartic	Segment de Val-d'Or
<b>D1</b> Raccourcissement Nord-Sud	<b>Schistosité</b>	Est-Ouest, pendage modéré vers le N	Est-Ouest, vertical	Est-Sud-Est, vertical	Est-Ouest, vertical
	<b>Linéation d'étirement</b>	Pendage vers le Nord	Pendage vers l'Ouest	Pendage vers l'Est	Pendage vers le Nord-Est
	<b>Plongée</b>	Modérée	Forte	Modérée	Modérée
	<b>Plissement</b>	Est-Ouest, isoclinal	Est-Ouest, isoclinal	Est-Sud-Est, fermé	<i>Non observé</i>
	<b>Cisaillement</b>	<i>Non observé</i>	<i>Non observé</i>	Zone de cisaillement inverse E-O	<i>Non observé</i>
<b>D2</b> Extension	<b>Foliation</b>	Horizontal	<i>Non observé</i>	<i>Non observé</i>	<i>Non observé</i>
	<b>Plissement</b>	Ouvert, PAX horizontal	<i>Non observé</i>	<i>Non observé</i>	<i>Non observé</i>
	<b>Cisaillement</b>	Objets sigmoïdes et en domino	Objets sigmoïdes et en domino	<i>Non observé</i>	<i>Non observé</i>
<b>D3</b> Raccourcissement NE-SO	<b>Foliation</b>	Nord-Ouest, pendage fort	Nord-Ouest, plis asymétrique en S	<i>Non observé</i>	<i>Non observé</i>
	<b>Plissement</b>	Nord-Ouest, plis asymétrique en S	Nord-Ouest, plis asymétrique en S	<i>Non observé</i>	<i>Non observé</i>
<b>D4</b> Raccourcissement NO-SE et cisaillement dextre	<b>Foliation</b>	Nord-Est, vertical	Nord-Est, vertical	Nord-Est, vertical	Nord-Est, vertical
	<b>Plissement</b>	Nord-Est plis asymétrique en Z	<i>Non observé</i>	Nord-Est plis asymétrique en Z	Nord-Est plis asymétrique en Z
	<b>Cisaillement</b>	C-S et bandes de cisaillement, objets sigmoïdes	Objets sigmoïdes	C-S et bandes de cisaillement, objets sigmoïdes	C-S et bandes de cisaillement, objets sigmoïdes

# Linéation d'étirement – Une signature propre à chaque segment



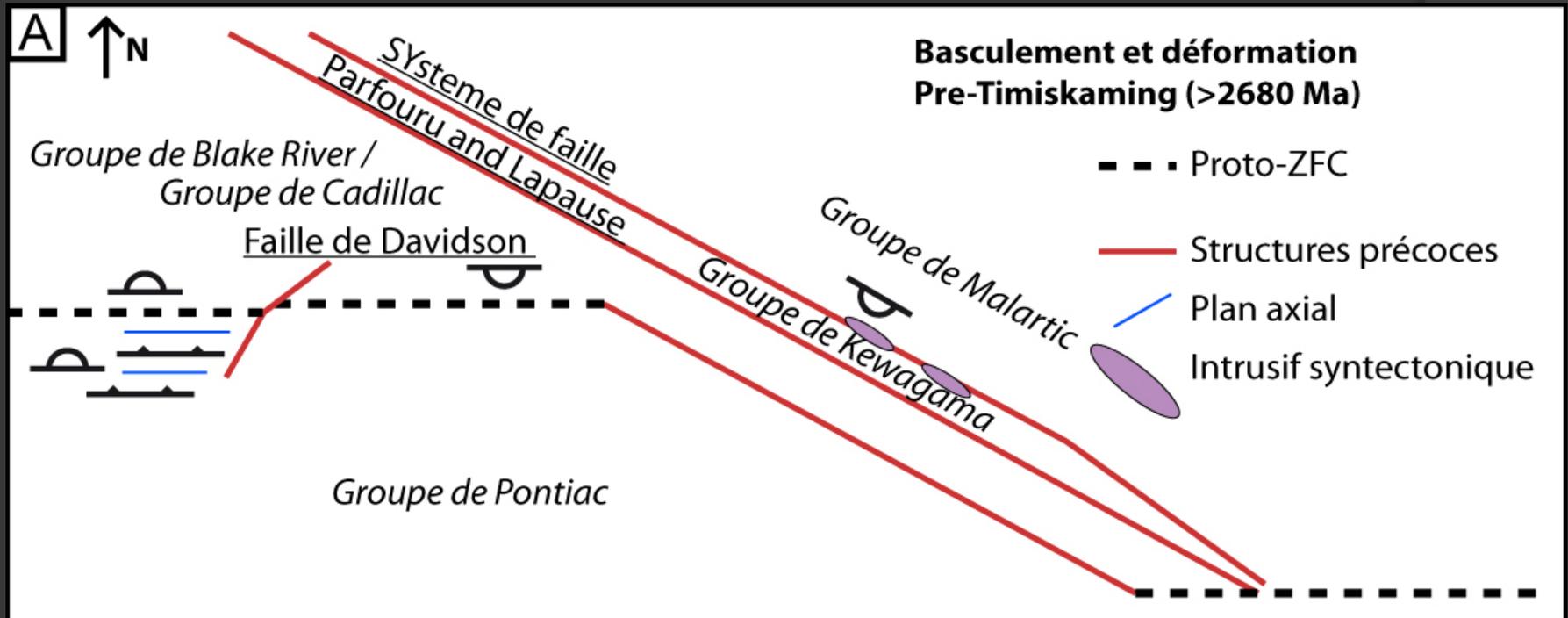
# Segment de Malartic





- La déformation associée à chaque événement est exprimée différemment le long de la faille.
- La variation des styles de déformation reflète le changement des unités de part et d'autre de la faille.
- L'évolution structurale est partitionnée à la fois dans le temps et l'espace. Certains segments peuvent être actifs pendant que d'autres sont inactifs.
- La faille a pu se développer à partir de différentes failles et autres anisotropies qui ont été agglomérées pendant la déformation de l'Abitibi

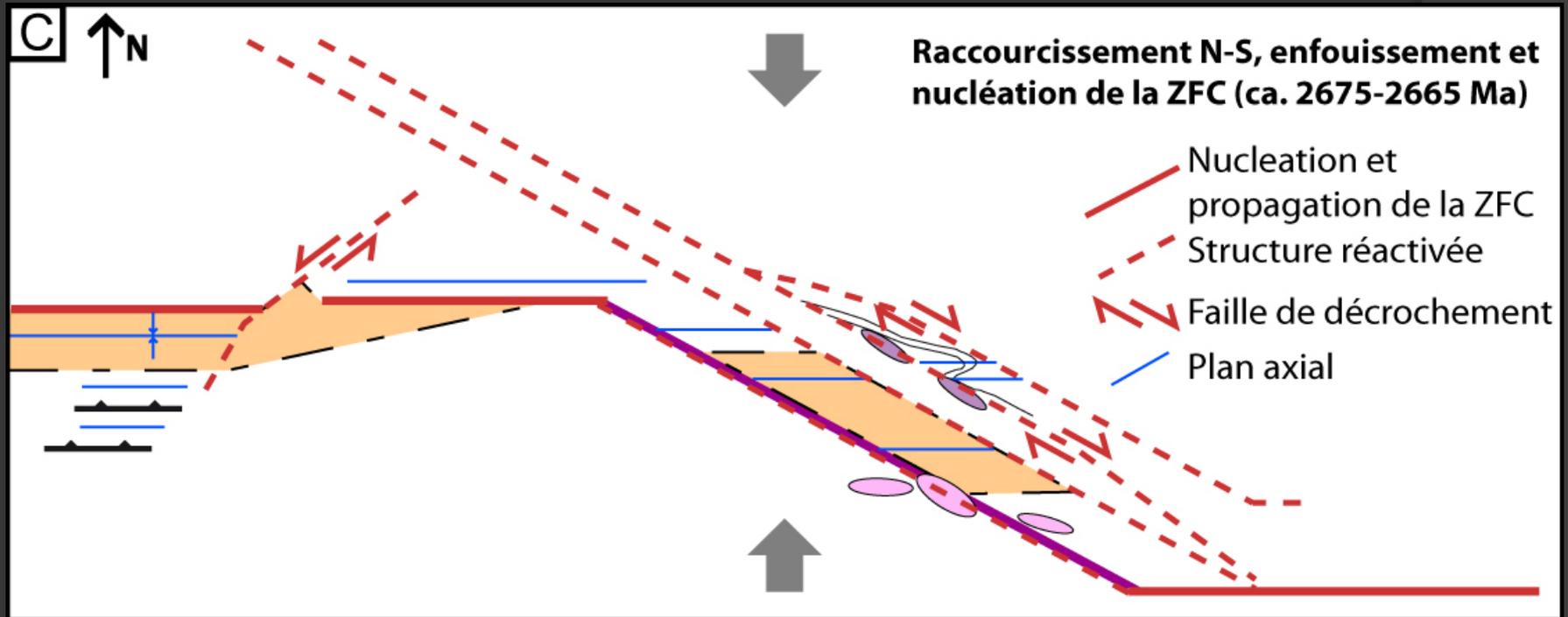
# Évolution proposée



- Structures pré-FdC Est-Ouest et Sud-Ouest
- Couches déjà basculées
- Structures de chevauchement déjà présentes dans le Pontiac

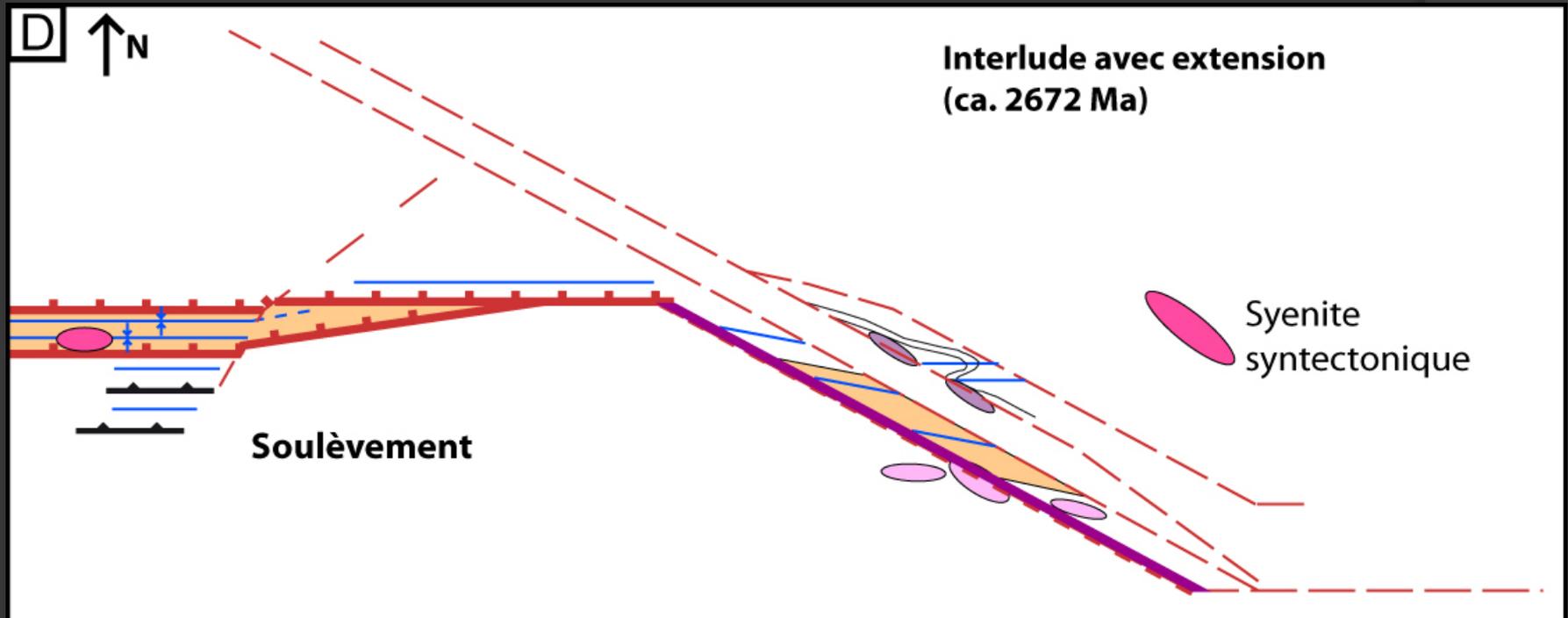


# Évolution proposée



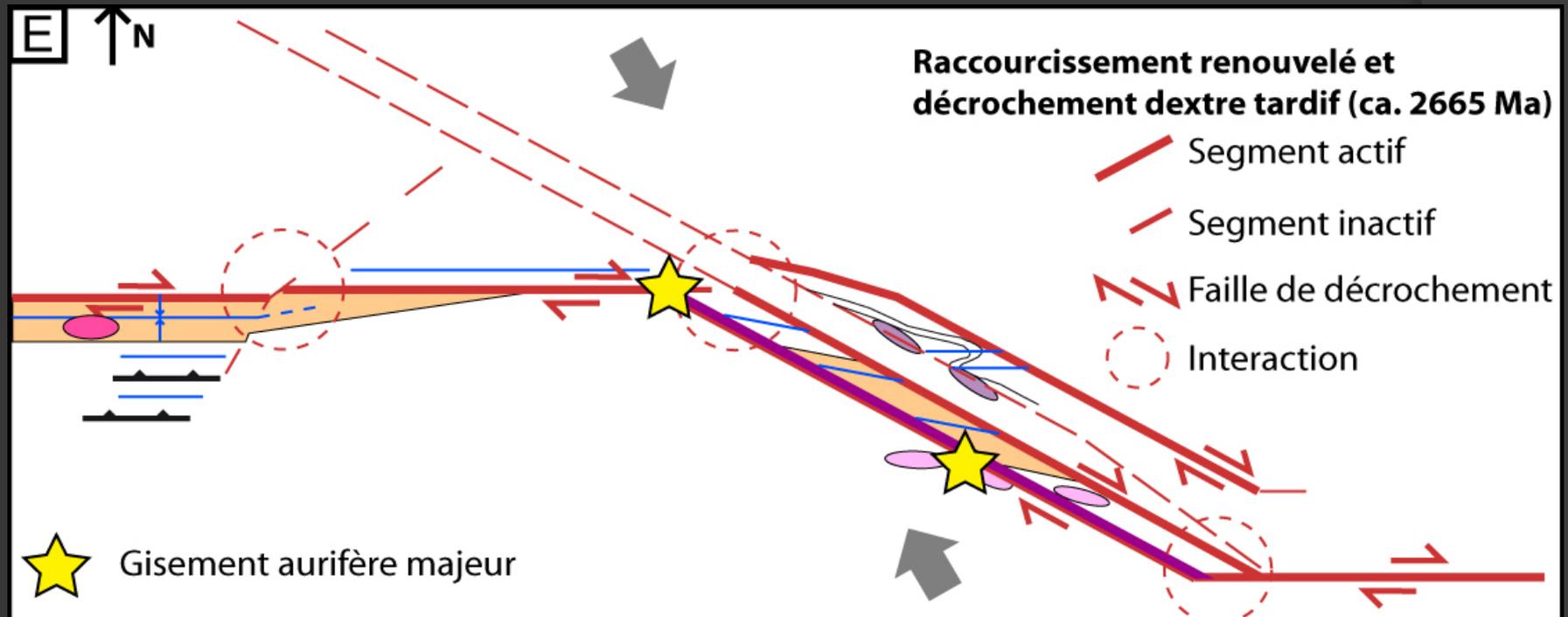
- Enfouissement des couches.
- Nucléation des structures pré-FdC, propagation et lien des segments
- Structures liées au raccourcissement :
  - Schistosité Est-Ouest,
  - Plissement

# Évolution proposée



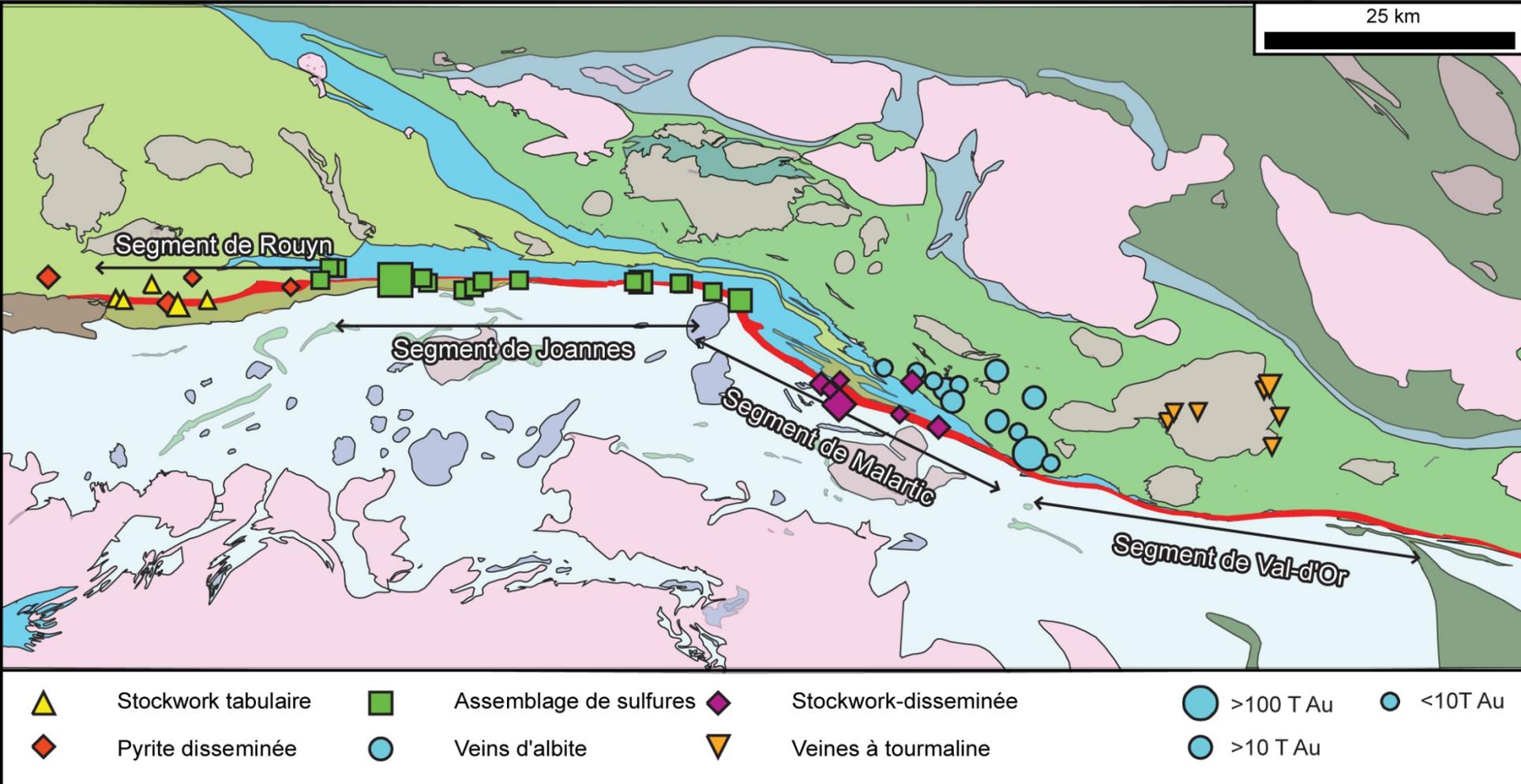
- Soulèvement du Pontiac
- Juxtaposition des grades métamorphiques différents
- Mouvement normal
  - Accommodé sur la FdC à l'Ouest
  - Accommodé sur la FdC et les structures SE à l'Est

# Évolution proposée



- Activation des segments en décrochement
- Interaction des segments à leurs limites
- Correspond à la mise en place des minéralisations aurifères

# Lien avec les types de minéralisations



Données de Rafini (2014)

# Conclusion

- Le Groupe de Piché est un assemblage varié de roches volcaniques avec un lien avec les Formations de Val-d'Or et Dubuisson
- Potentiel des roches ultramafiques dans le comportement de la faille et la distribution de l'or.
- Évolution segmentée dans le temps et l'espace de la FdC héritée de structures anciennes.
- L'orientation SE du segment de Malartic pré-date la déformation ductile
- La distribution des styles de minéralisations reflètent la segmentation.

# Remerciements

- ◎ MERN
- ◎ Compagnies minières et d'exploration
  - *Philippe Berthelot*
  - *Émilie Batailler*
  - *Richard Dubuc*
  - *Pierre de Chavigny*

Énergie et Ressources  
naturelles

Québec 



ALEXANDRIA  
MINERALS CORPORATION



AGNICO EAGLE

OSISKO

YORBEAU  
RESOURCES INC.



NIOGOLD  
MINING CORP.

Hecla  
QUÉBEC