



*Visite à l'EOST*

*23 février 2009*



**Axes de recherche d'intérêt:**  
**Techniques électromagnétiques aéroportées**

**ECOLE ET OBSERVATOIRE  
DES SCIENCES DE LA TERRE**

***PERSPECTIVES ET DOMAINE DE RECHERCHE  
ÉLECTROMAGNÉTISME AÉRO- ET HÉLI-PORTÉ***

**J. Roy, IGP**

[jeanroy\\_igp@videotron.ca](mailto:jeanroy_igp@videotron.ca)



# *PERSPECTIVES ET DOMAINE DE RECHERCHE ÉLECTROMAGNÉTISME AÉRO- ET HÉLI-PORTÉ*

**1- Certains éléments que nous avons appris**

**2- Quelques cibles que nous voulons atteindre**

# *PERSPECTIVES ET DOMAINE DE RECHERCHE ÉLECTROMAGNÉTISME AÉRO- ET HÉLI-PORTÉ*

## **Dans quels buts? Exploration-cartographie**

- exploration minière
- exploration eau
- génie civil: route, dépôt de gravier,  
épaisseur dépôts meubles
- cartographie résistivité

## **Pourquoi aéro- et héli-porté?**

- vitesse d'exécution et efficacité-coût
- uniformité nature et qualité des données
- facilité de traitement
- affranchissement obstacles d'accès au sol

# Quelques périodes concernant le EM A- & H-:

1948: 1ers dispositifs efficaces (Lundberg)

1950-1970s: début et amélioration des principaux systèmes

INCO

'Slingram aéroporté'

Oiseaux multifréquentiels héliportés

EMDT: INPUT

navigation électronique existe pour la mer ou les déserts

1975-1985: début enregistrement numérique,

(1981) introduction du IBM-PC

1990s: amélioration graduelle couverture et résolution GPS

fiabilité et stabilité instrumentale accrue

électronique de puissance généralisée

## 3 systèmes qui ont survécus – période classique:

- Avion EMDT e.g. INPUT: exploration grande profondeur grands territoires
- Avion 'Slingram': cartographie surtout sociétés d'État (Suède, Finlande, Chine, Inde)
- Oiseau rigide multifréquentiel héliporté: haute résolution spatiale, résistivité,

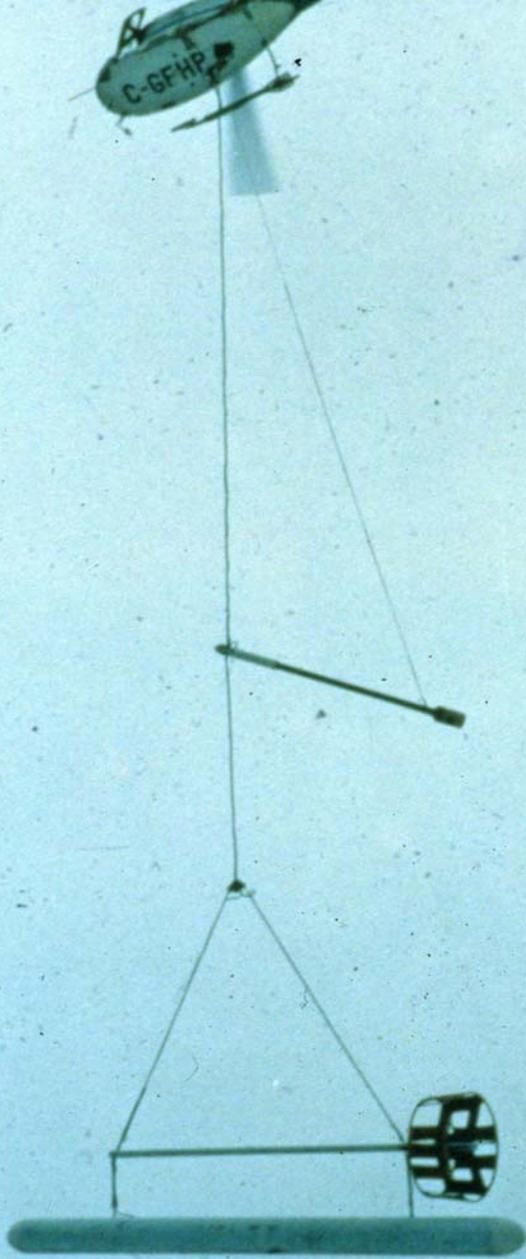


EMDT - INPUT



SLINGRAM





## Inconvénients & Avantages hélico:

coût horaire élevé

charge limitée

puissance électrique limitée

tolérance à la topographie accentuée

affranchissement des aéroports

pas d'immobilisation plateforme

'agilité' i.e. lignes courtes et lignes courbes

## Quelques éléments que nous avons appris:

- production et détection des champs EM
- rigidité de structure
- intégration des avancées de l'électronique:
  - stabilité
  - fiabilité
  - enregistrement numérique
- navigation par GPS
- inversion des données en termes de
  - conductance et profondeur
  - résistivité et épaisseur
  - reconnaissance des perturbations

# Ce que nous voulons améliorer:

- profondeur d'investigation  
moment d'excitation, sensibilité,  
forme d'onde
- résolution spatiale  
bande passante, dimensions  
géométrique, vitesse
- largeur fenêtre d'ouverture  
forme d'onde, polarité, bande  
passante, élimination du  
bruit

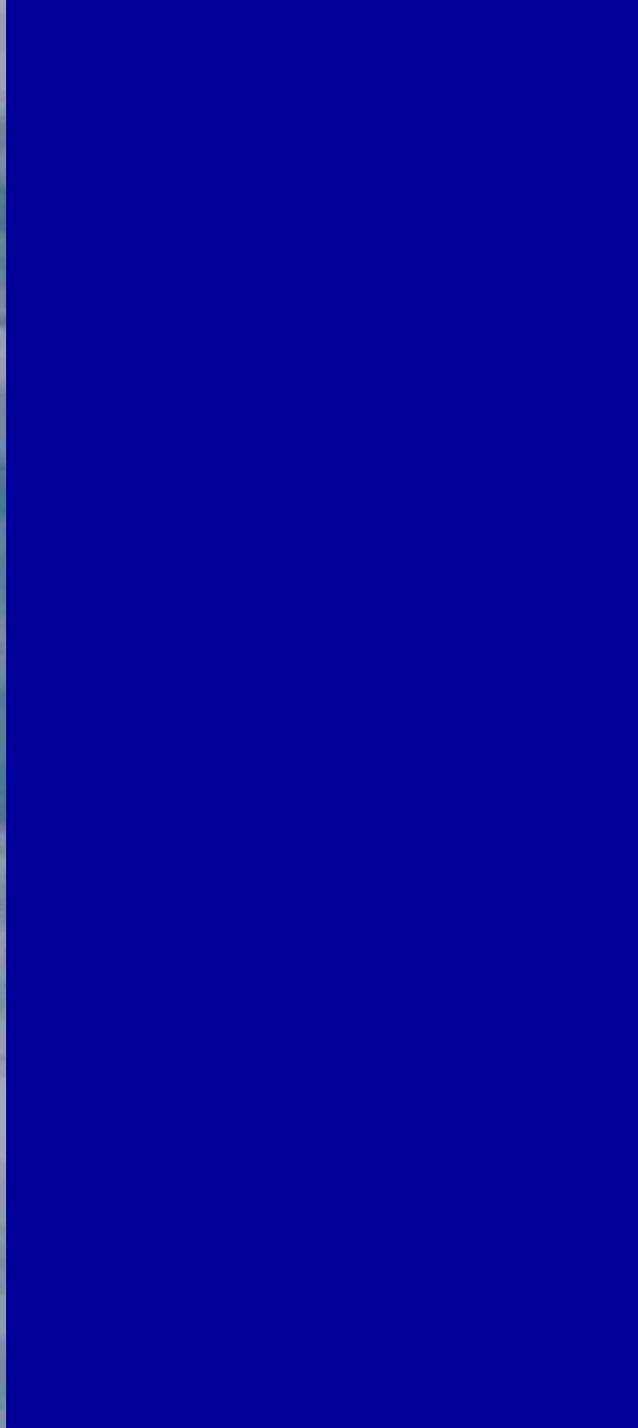
2 réalisations performantes contemporaines:

(aspect résistivité: ajouter Skytem)

**MEGATEM**



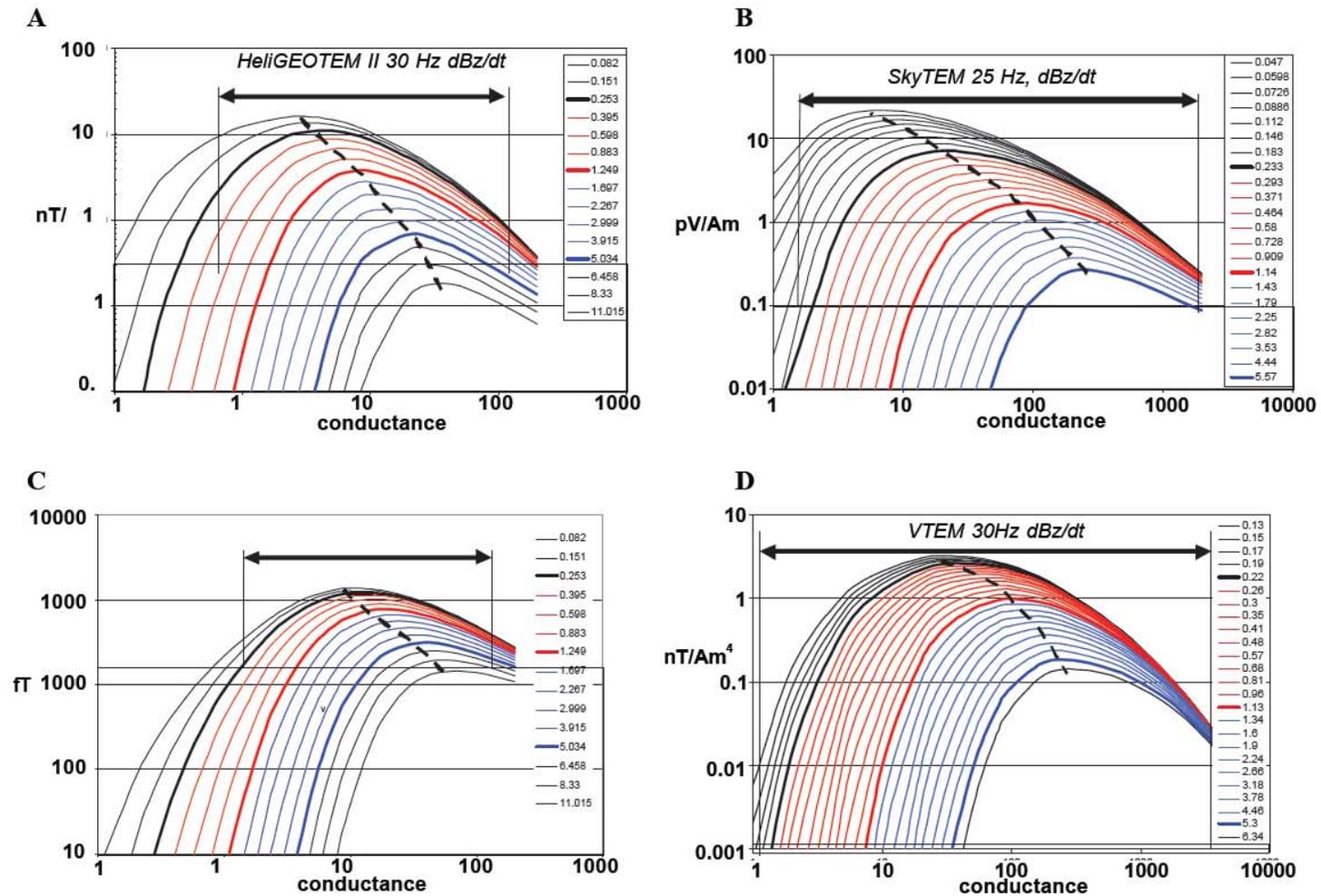
Geotech  
VTEM



Domaine de recherche:  
profondeur, fenêtre d'ouverture

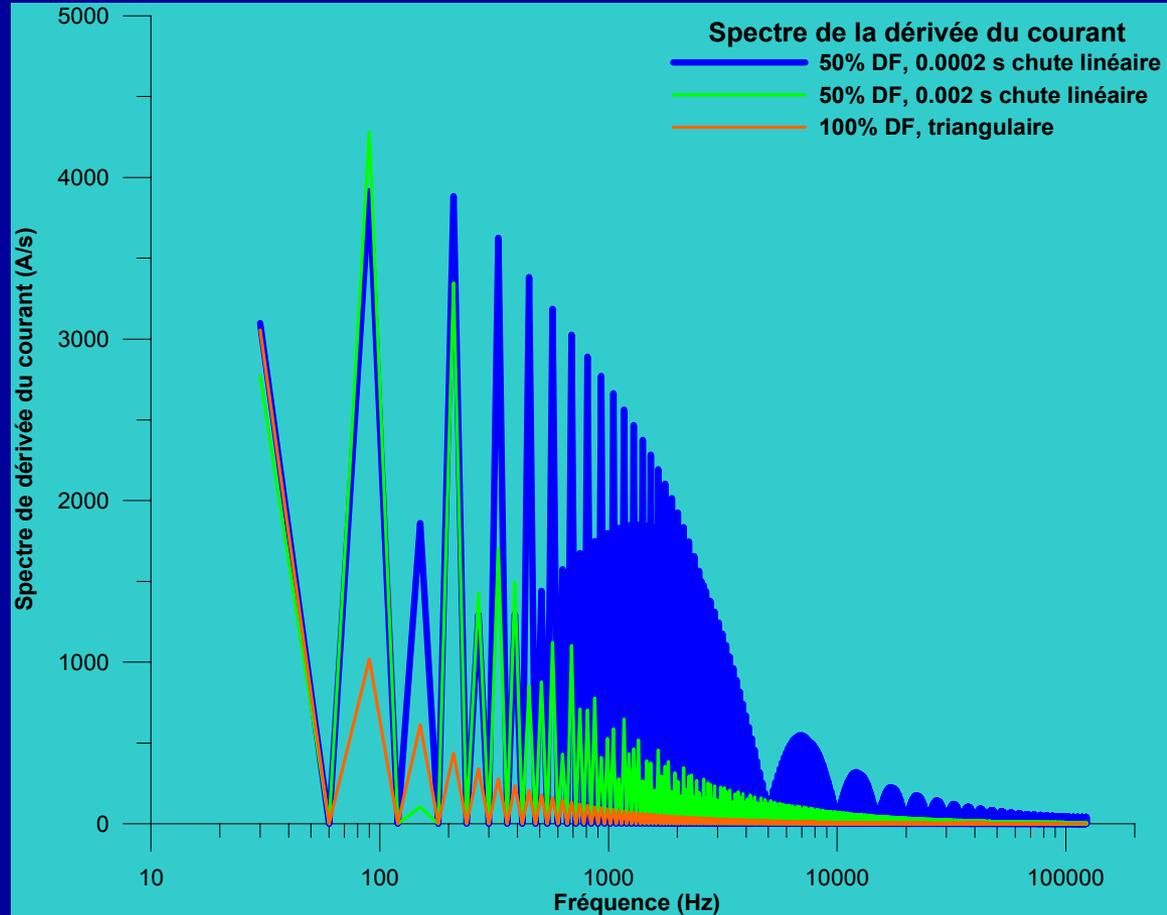
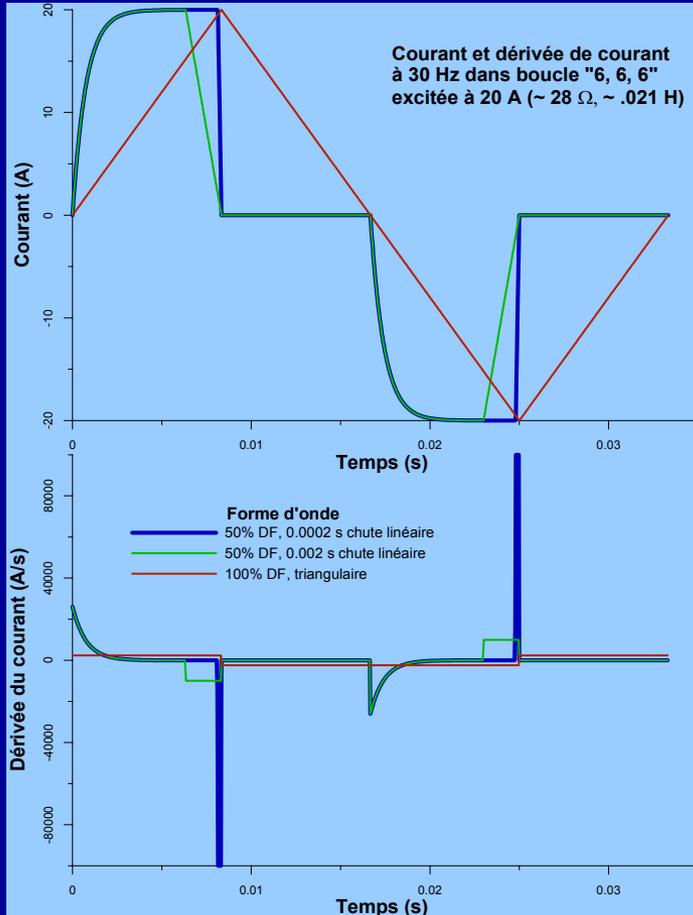
forme d'onde  
élimination du bruit  
puissance

# Fenêtre d'ouverture: (M. Allard, 2007)



**Figure 11:** Off-time anomaly amplitude calculated for a 200 m x200 m vertical plate at 10m below surface as a function of its conductance a) the HeliGEOEM II 30 Hz dBz/dt, b) the SkyTEM 25 Hz, dBz/dt, c) HeliGEOEM 30Hz II Bz d) VTEM 30Hz dBz/dt. Early time responses are shown in red, mid time responses in blue. Amplitudes in the grey zones are below late time noise level as estimated from actual 2006 commercial surveys. The late time noise levels are subject to change as the systems will evolve.

# Forme d'onde:



A suivre: élimination du bruit et puissance

MERCI DE VOTRE ATTENTION