



## Le Déminage Humanitaire: Un défi pour la Robotique

Développement d'un système de détection de mines AP

Eric Colon, ir  
Commandant d'Aviation



# Contenu



- Déminage manuel et mécanique
- Les robots, pour quoi faire ?
- Le projet Hudem
- Le système de détection Hunter
  - Architecture et Fonctions
  - Capteurs
  - Contrôle
  - Interface Homme-Machine
  - Utilisation pratique
- Conclusions



# Déminage Manuel et Mécanique



Déminage Manuel

Déminage Mécanique



Dangereux  
Lent  
Pénible

Sécurisé  
Rapide



# Déminage Manuel et Mécanique



## Déminage Manuel:

Seule méthode permettant d'atteindre le seuil requis pour le DH (99,6 %)

## Engins mécanisés:

- lourds
- chers
- efficacité variable
- pas toujours fiables

Utiles pour:

## Préparer le terrain:

- végétation
- réduction de zones



## Les Robots, pour quoi faire ?



Besoins principaux exprimés par les démineurs:

- détecteur plus performant, réduisant les fausses alarmes
- système d'inspection de grandes surfaces
- système d'élimination de la végétation



La plupart des demandes pourraient être totalement ou partiellement satisfaites par l'utilisation de systèmes automatisés.



# Le projet Hudem



- Organisation:
  - Collaboration inter-universitaire
  - Groupes:
    - WG I : Sensor
    - WG II : Data processing
    - WG III : Robotics
    - WG IV : Support/users
- Tâches WG III:
  - Etude détaillée des solutions de mécanisation et conception de plates-formes modulaires, mobiles ou portables.
  - Développement d'algorithmes de pilotage de ces plates-formes, notamment à partir d'images caméra du terrain.



## Les contraintes et les limitations



- L'immaturité des systèmes multi-capteurs  
=> Systèmes modulaires
- La compatibilité avec les procédures existantes  
=> Intégration, sécurité
- La végétation  
=> Traitement, évitement
- Efficacité et efficacité  
=> Même efficacité, plus rapide



## Le concept



- **Caractéristiques:**
  - Système de détection
  - Assistance aux essais sur le terrain
  - Modulaires
  - Dimensions réduites
- **Scénarios d'utilisation**
  - Couloirs parallèles (procédure standards)
  - Utilisation ponctuelle
  - Délimitation de zones

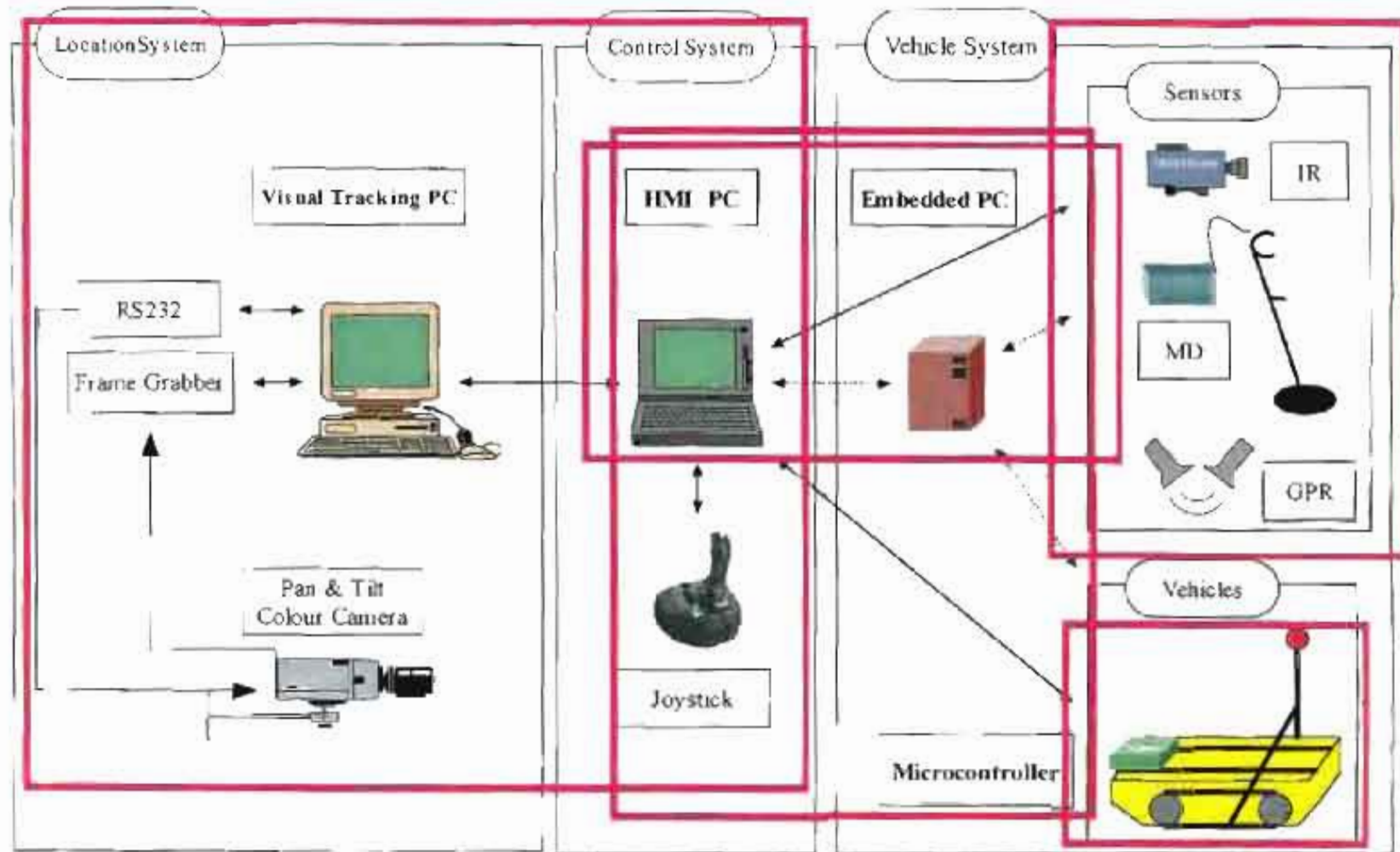


# Le système Hunter





# L'architecture et les fonctions





# Les capteurs



Détecteur de métal	ponctuel	image 2D	série
GPR	linéaire	Volume	GPIB
Caméra thermique	surfactive	image 2D	Vidéo
Pyromètre	ponctuel	image 2D	série



# Interface Homme-Machine



Hunter - Interface

File Edit Camera UVB View Help

Call State

**Scanner settings**

xmin = 0    ymin = 0  
xmax = 780    ymax = 200  
xstep = 20    ystep = 20  
z = 28

**Acquisition settings**

Visual tracking = 1  
Image grab = 0  
MD = 0  
UVB = 0  
Pyro = 0

**Current position**

i = 138  
j = 118

**Hunter Direct Control**

**Scanner status**

Working !

**Camera**

**Pyrometer**

**UVB: AScan**

**Metal Detector**

Page 1/1



# Utilisation pratique





# Conclusions



- Démonstrateur
- Satisfaction des utilisateurs
- Développement de compétences
- Dissémination et reconnaissance



# Questions ?