

**FACE AU CHAOS,  
LE DÉCÈLEMENT PRÉCOCE**

*L'antidote à la « guerre de retard »  
Des ripostes aux menaces émergentes du désordre mondial*

# La détection High-Tech face aux nébuleuses du terrorisme aérien



[decelement@drmcc.org](mailto:decelement@drmcc.org)

UNIVERSITÉ PANTHÉON-ASSAS (PARIS II) - INSTITUT DE CRIMINOLOGIE DE PARIS

# ABSTRACT

## I. Terrorisme aérien et sûreté aéroportuaire

- I-1. Menace et risque pour l'aviation civile?
- I-2. L'avion, entité physique vulnérable
- I-3. Vecteurs d'introduction & vulnérabilités
- I-4. Concepts et principes de la sûreté préventive

## II. La détection précoce, le cœur du dispositif Sûreté

- II-1 La sectorisation et la maîtrise des flux
- II-2. La biométrie a de beaux jours devant elle
- II-3 « Profiling » et questionnement actif
- II-4. IFPBC & IFBS
- II-5. La détection macroscopique de masse d'explosifs
- II-6. La détection de traces ou de vapeurs d'explosifs
- II-7. Technique appliquée et détection cynophile

## III. La veille technologique

- III-1. Les ondes Terahertz
- III-2. Les Hyménoptères
- III-3 Les rats géants de TANZANIE
- III-4 La spectroscopie laser par diffraction
- III-5 Un *laser* à CO<sub>2</sub> commandé par ordinateur
- III-6 La photoluminescence
- III-7 Modification génétique chez l'arabesque des dames



# CONCLUSION

Tableau comparatif des performances de détection  
Des intérêts discordants ?

Adversaire +

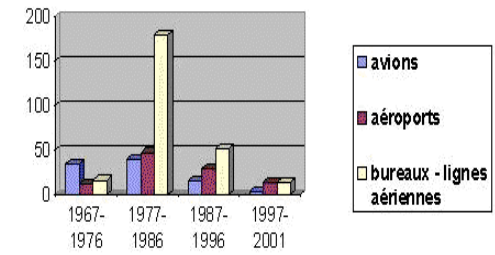
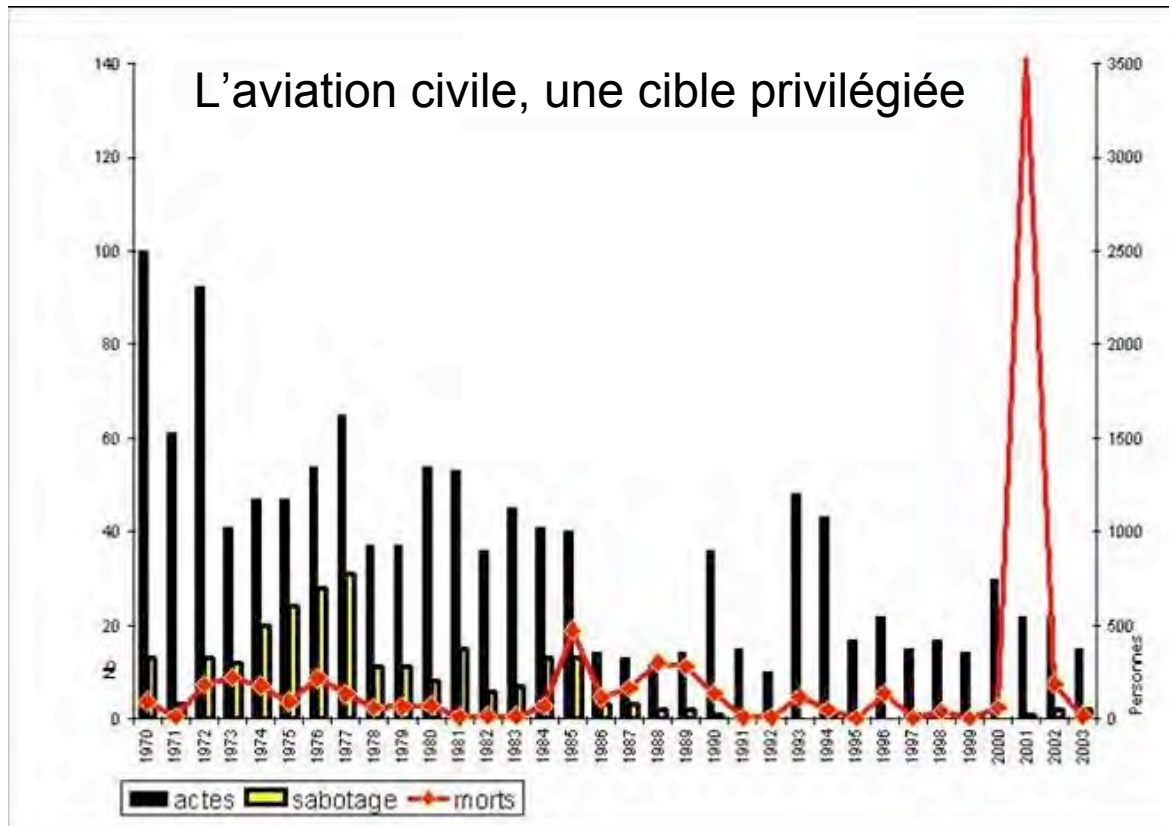
Menace +

Capacité +

Intention = **MENACE**

Vulnérabilité =

**RISQUE**



Attentats à la bombe contre des avions, des aéroports et des bureaux de lignes aériennes (OACI - FAA)  
1970 - 2003



*IRAK 22/11/2003: à Bagdad, un tir de missiles SA 7 et SA 14 endommage sérieusement un Airbus A 300 cargo affrété par la compagnie allemande DHL lors de son décollage.*



*Détournement armé 24 12 1994  
Vol AF au départ de l'aéroport international d'Alger*



*shiite-hijackers*



*vol B747 PA 103–FRA-LON-NYC 1988,  
Lockerbie - Écosse.*



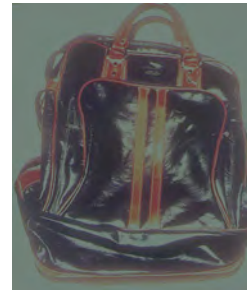
*NY- WTC - 2001*



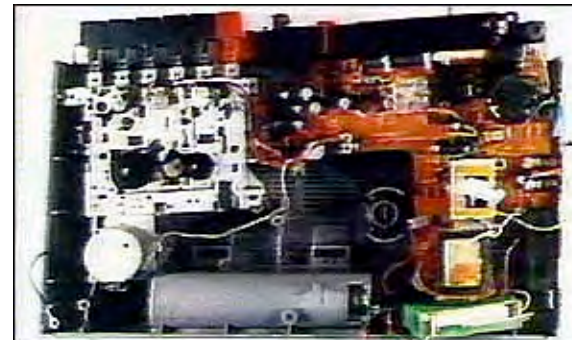
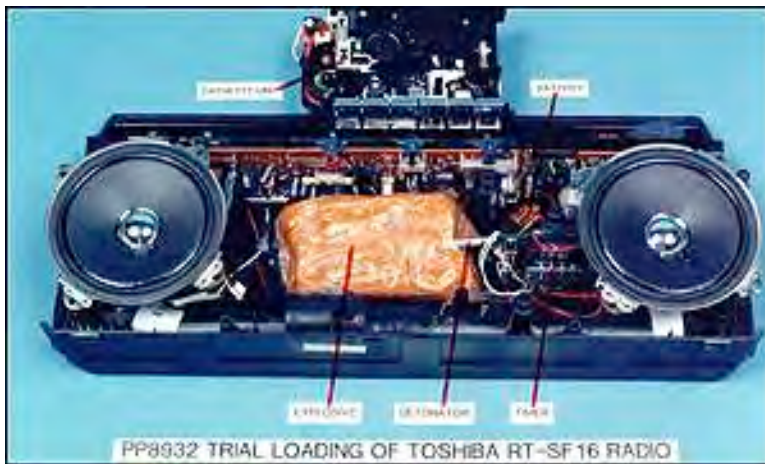
*Tests d'explosions d'un B 747  
avec 200 gr de Semtex à 30 000 pieds (9PSI)*



*Débris retrouvé dans le désert  
du Ténéré du DC-10 d'UTA (1989)*



*Le « Shoe bomber » de Roissy, Richard Colvin Reid et ses baskets piégées* *Bagage à main avec la calculatrice piégée de l'affaire « Hindawi » (1986).*





LE PERSONNEL NAVIGANT



LES INTRUS



LES BIENS ET PRODUITS



LES VEHICULES



LE PERSONNEL AU SOL



L'AERONEF



LES BAGAGES DE SOUTE



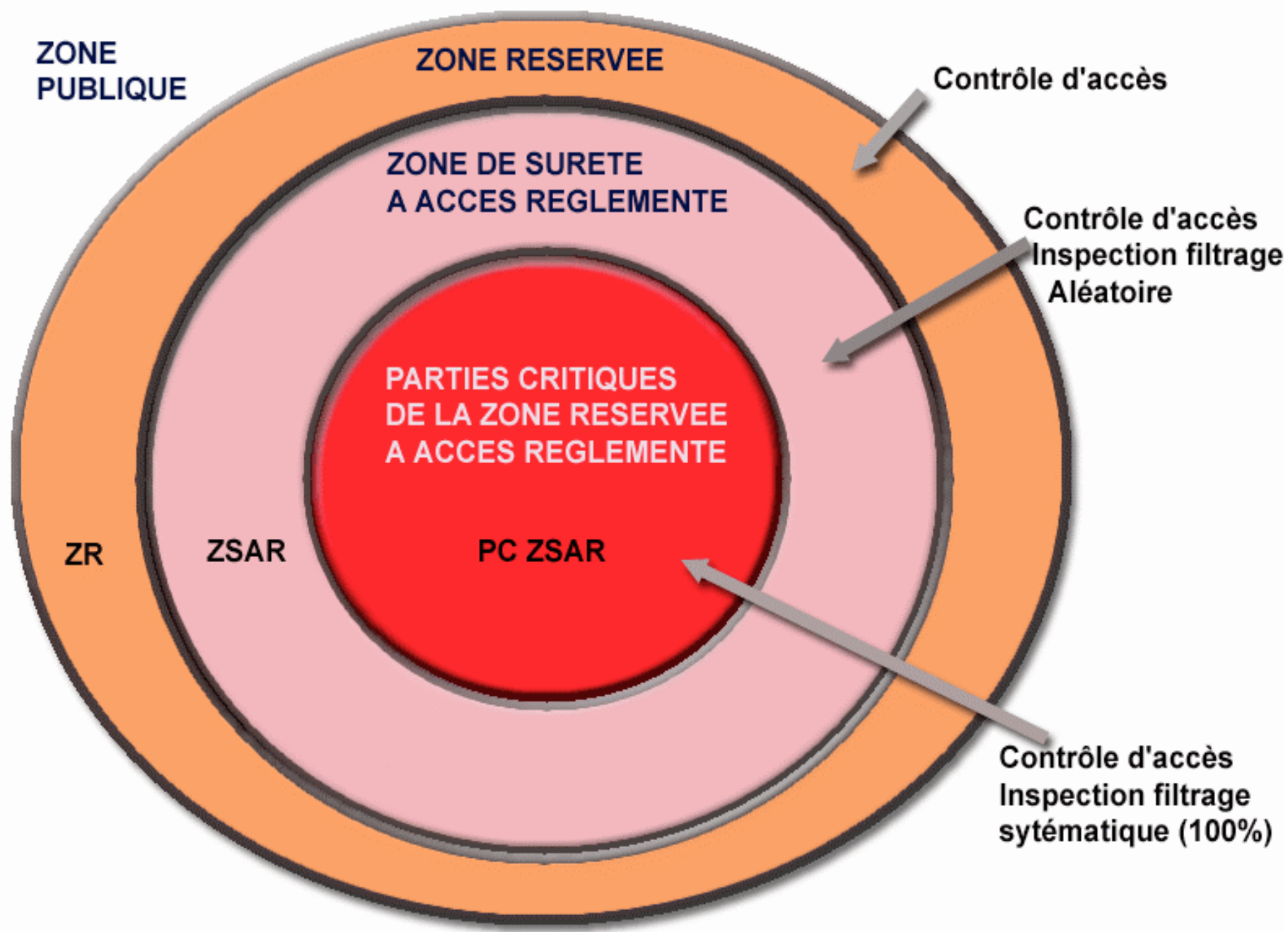
LES SERVICES AUTOUR DE L'AVION

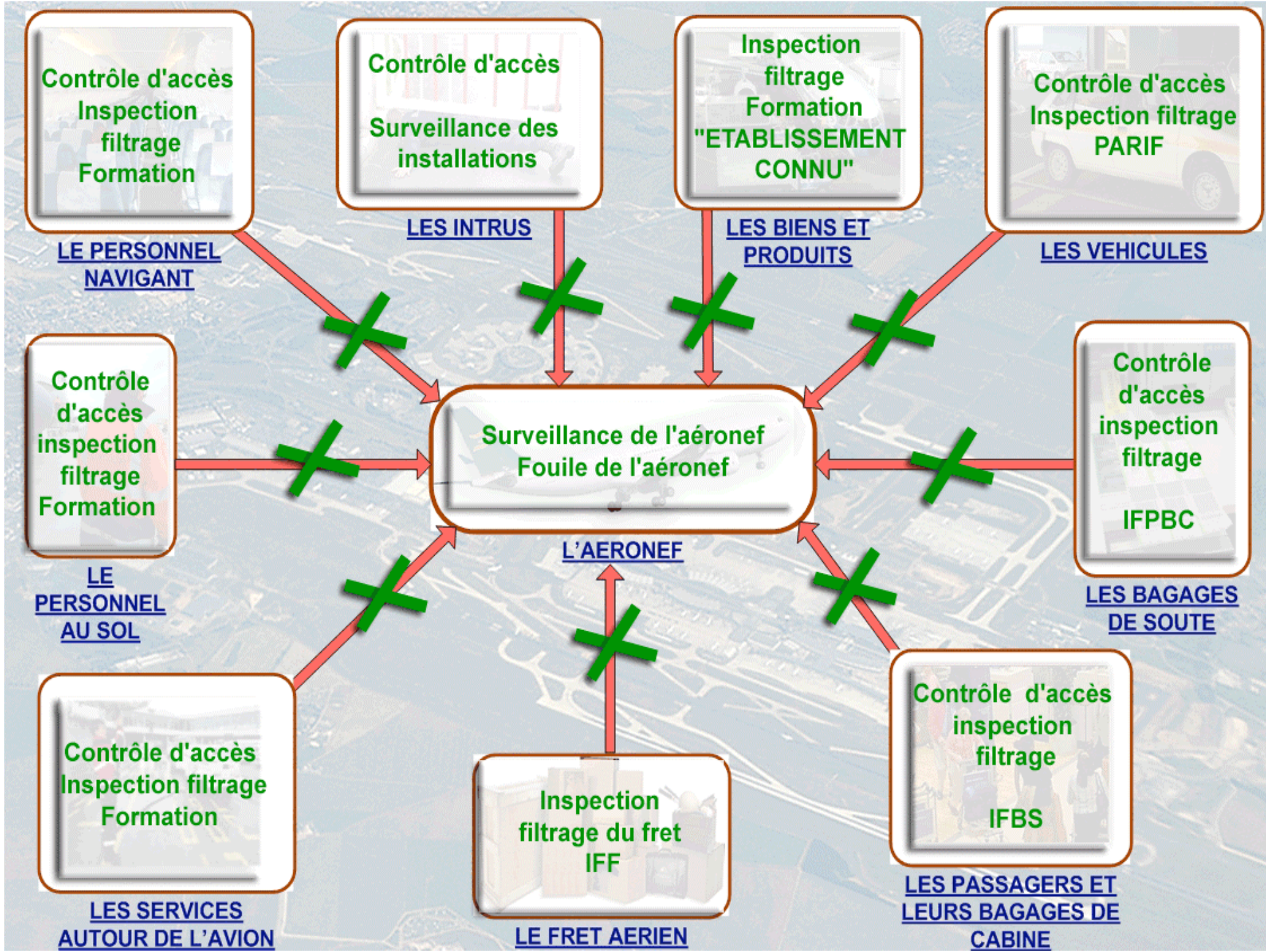


LE FRET AERIEN



LES PASSAGERS ET LEURS BAGAGES DE CABINE





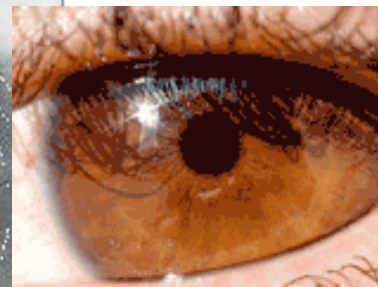
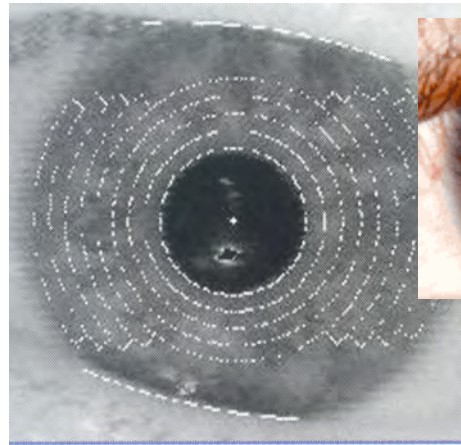
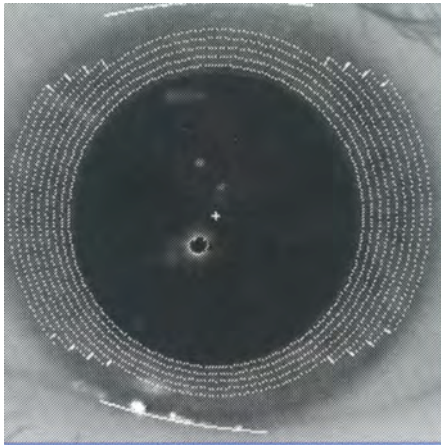


## La biométrie a de beaux jours devant elle



*L'empreinte digitale et ses minuties*

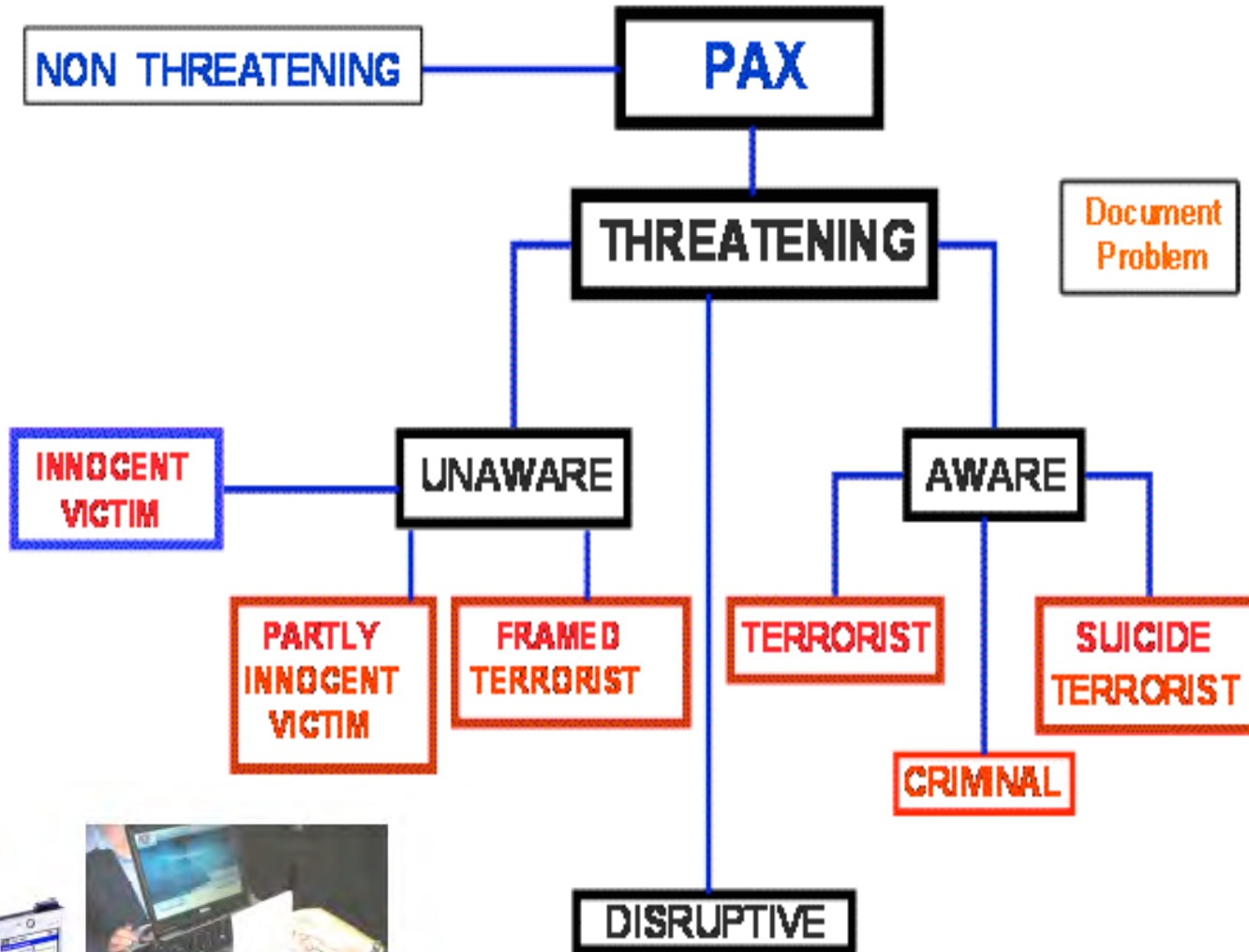
*Dispositifs de lecture et de saisie des EDR*



*La reconnaissance par l'iris*

*Saisie de la géométrie de la main humaine*

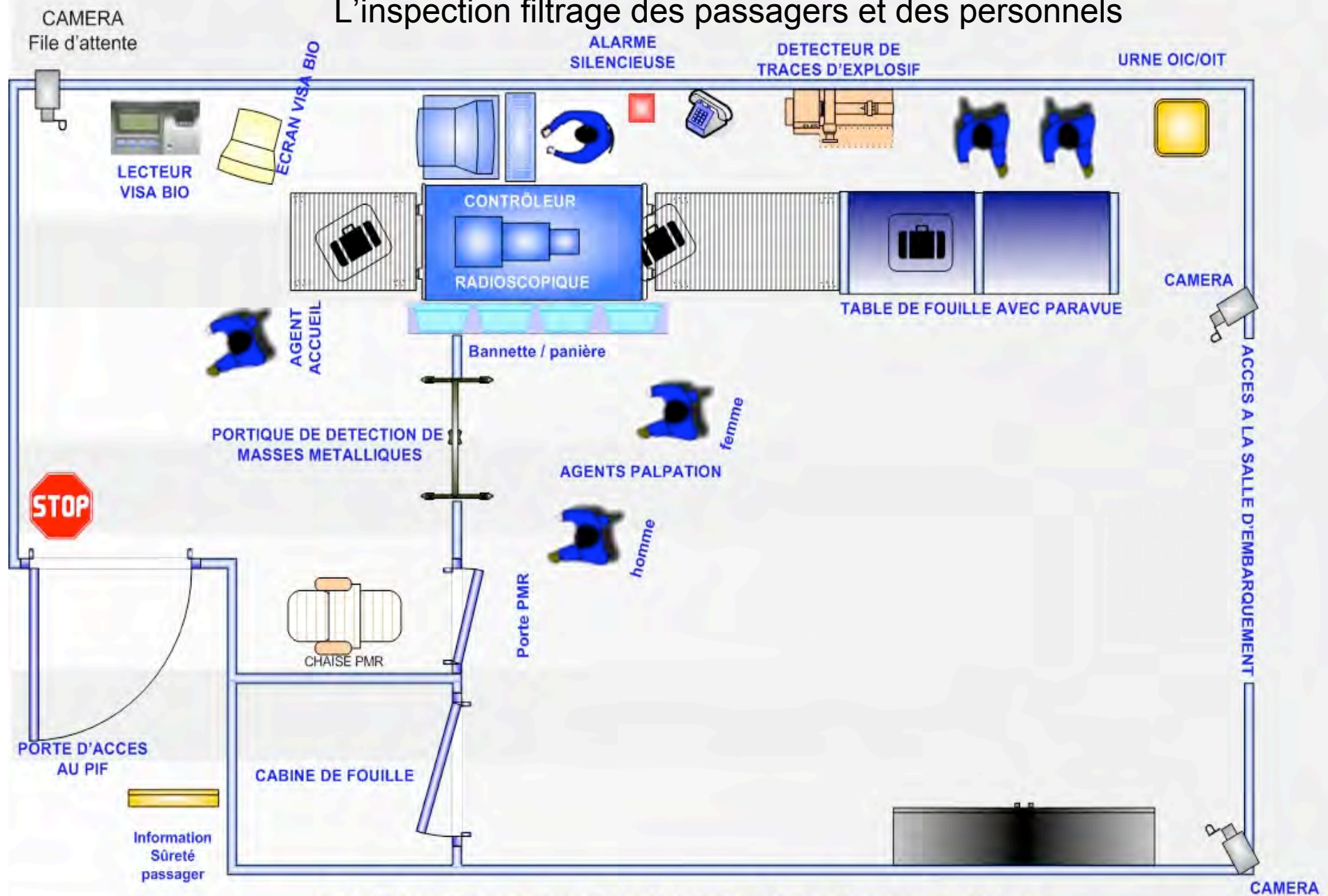
# Le questionnement actif du passager ou *Profiling*



Watchlist Search & match - PDA unit (APS Integration) & MRZ du FlyingPASS II system

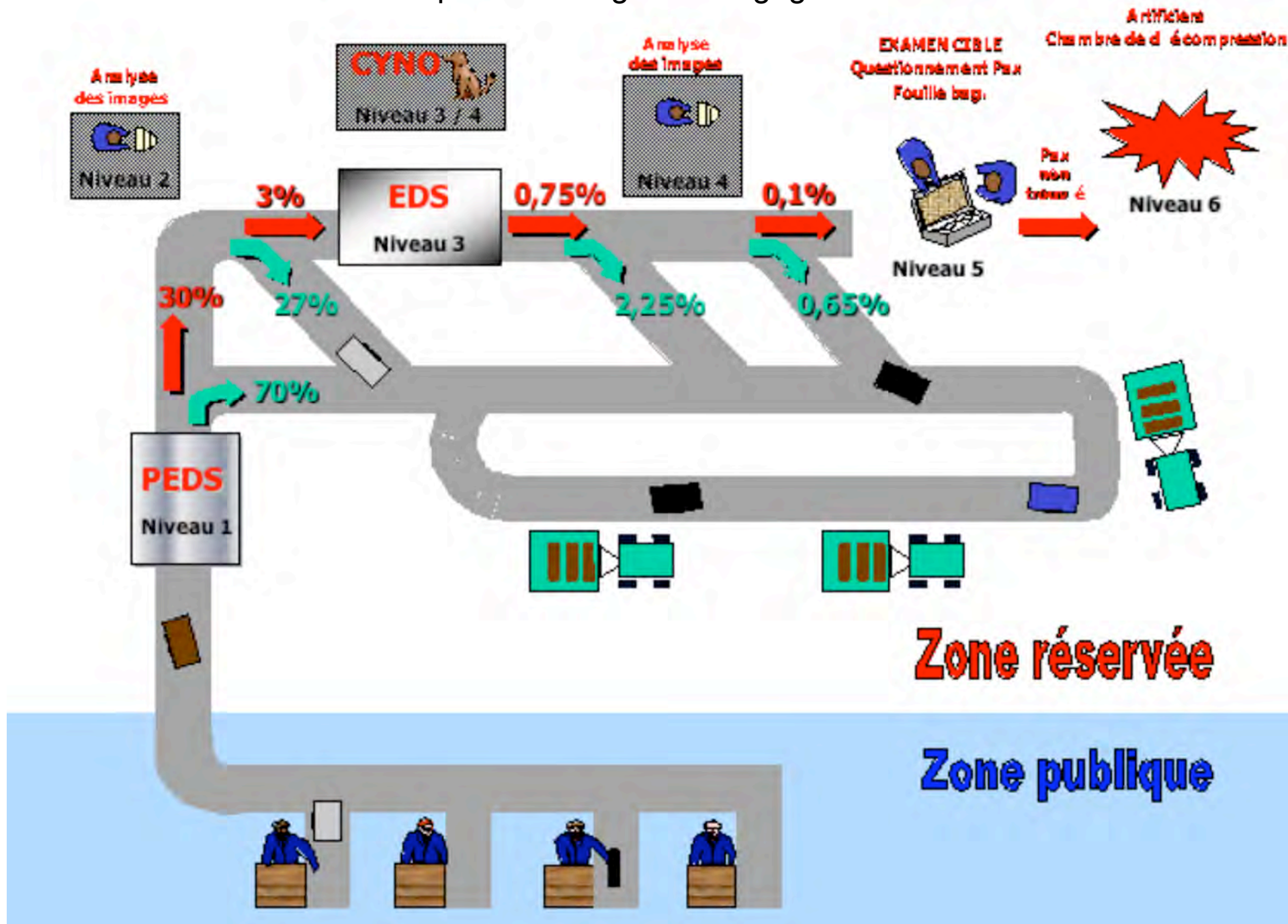
Profiling concept flowchart

# L'inspection filtrage des passagers et des personnels



Poste d'Inspection Filtrage des Passagers et des Bagages de Cabine

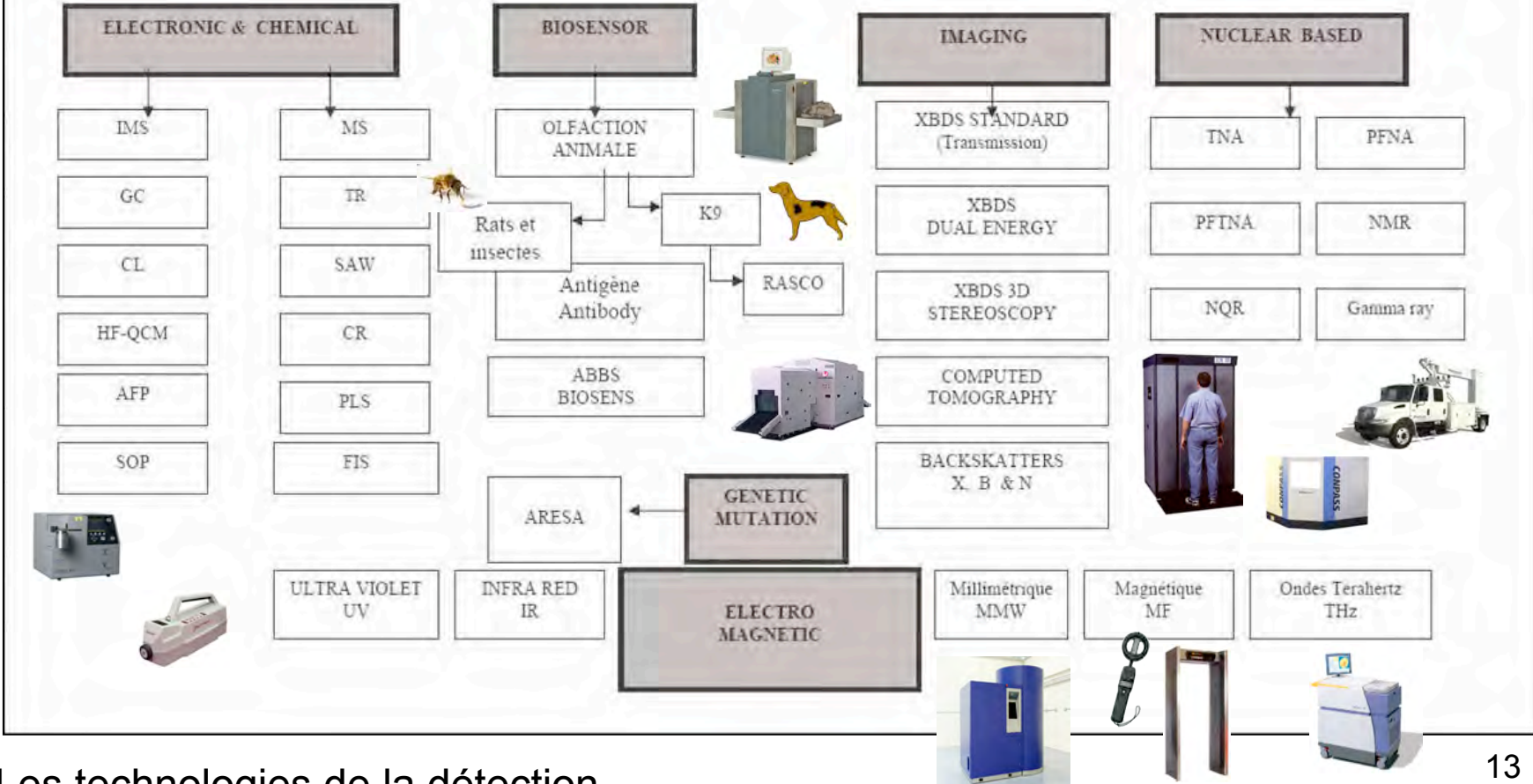
# L'inspection filtrage des bagages de soute





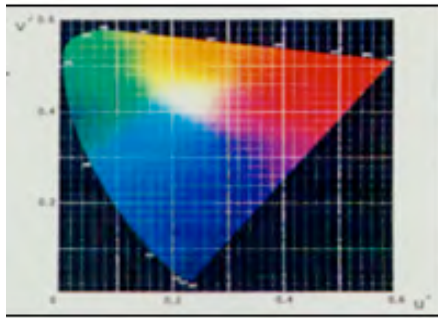
« *TRACE/VAPOUR EDS systems* »  
Technologies de détection des traces microscopiques ou des vapeurs d'explosifs

« *BULK detection systems* »  
Technologies de détection directe macroscopique de masse d'explosifs



Les technologies de la détection

# La détection macroscopique de masse d'explosif



Coupe CT CTX 9000 dsi (IN VISION)



Marquage automatique du système VIS-M 108 (Vivid)

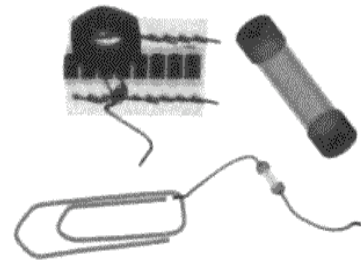
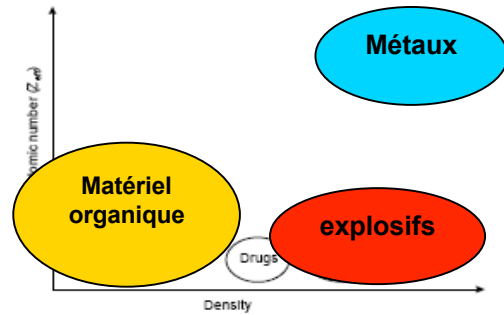
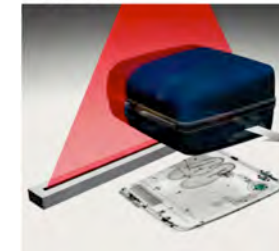
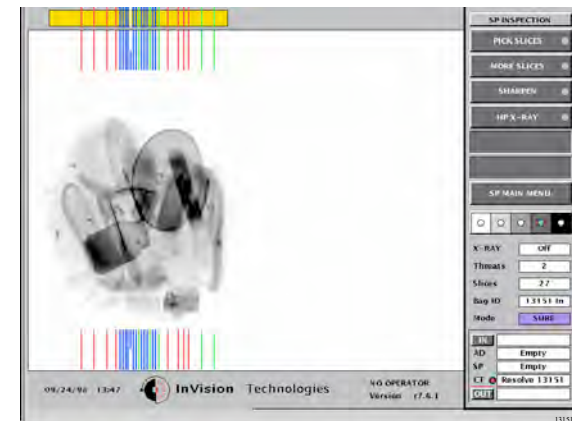
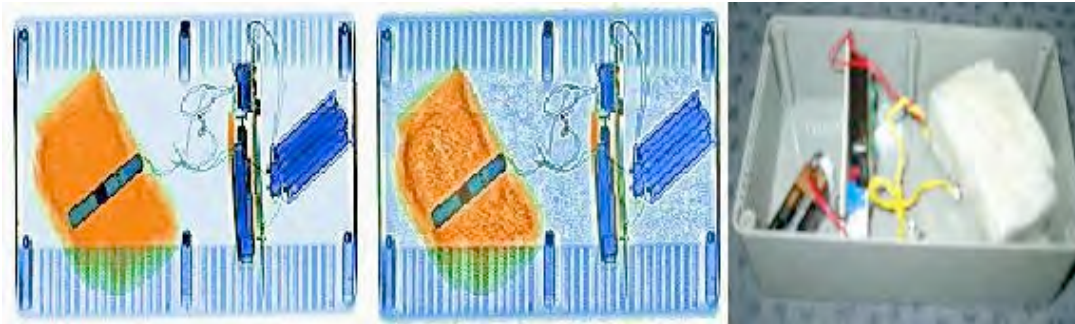


Image Acquisition  
X-ray imaging

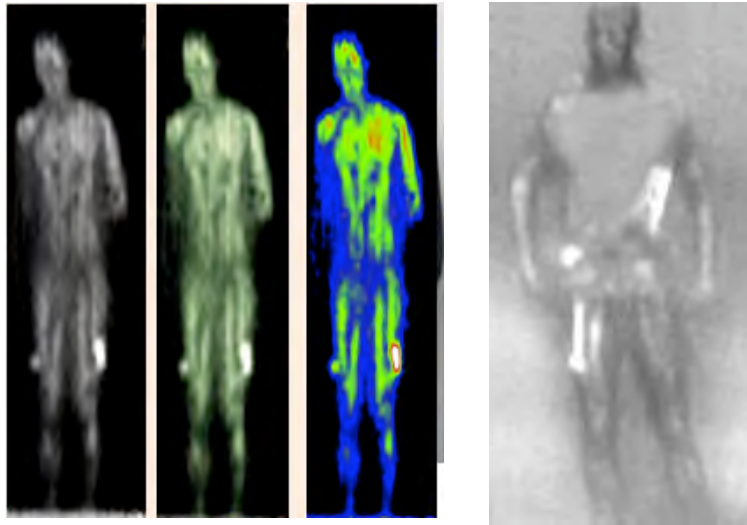
CT imaging



Densité moléculaire vs numéro atomique Z



# La détection macroscopique de masse d'explosif



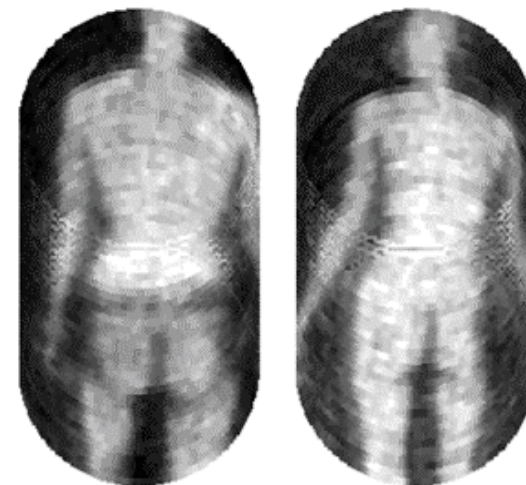
*Imageries TADAR - Smith detection*



*TADAR New Millimetre-Wave People Screening Camera developed by Farran Technology*

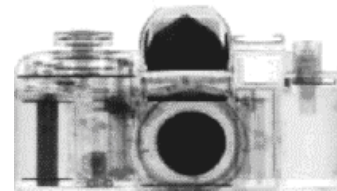


*Body X-Ray Scanning System - XR-3000*

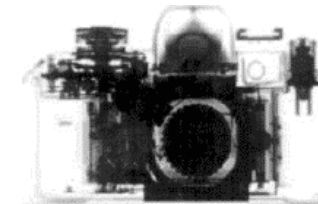


*mmw (w-bana) imaging*

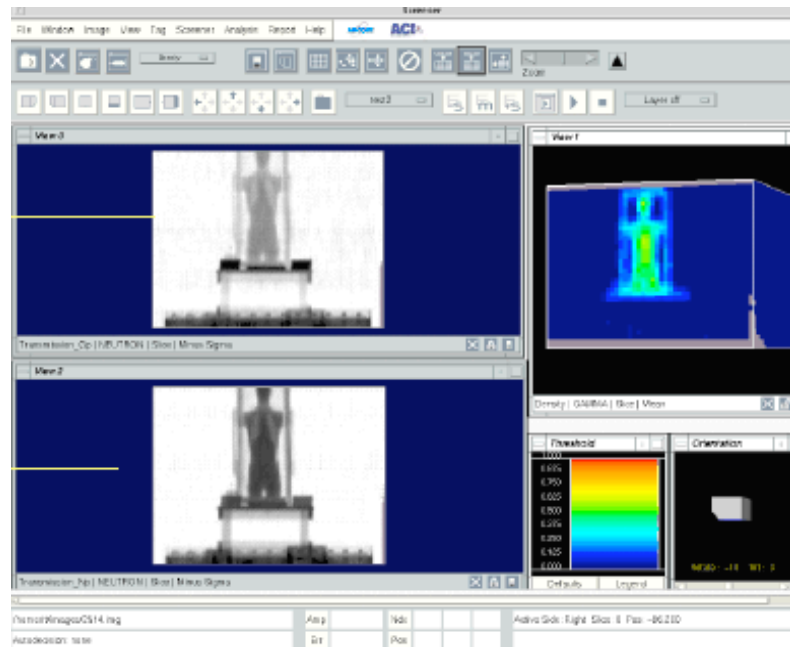
# La détection macroscopique de masse d'explosif



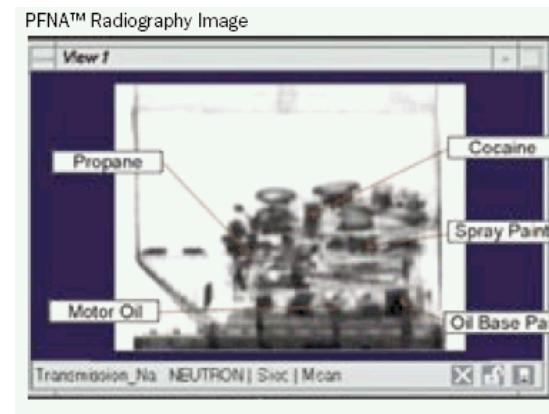
Radiographie à Neutron



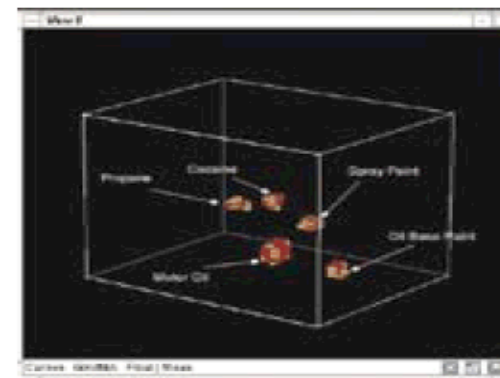
Radiographie à rayons X



Interface de détection par neutrographie



PFNA™ 3-D Threat Detection



Interface de détection et de localisation des zones suspectes (PFNA)



neutron radiographie d'un camion



# La détection de traces ou de vapeurs d'explosifs



prélèvement des émanations ou particules volatiles



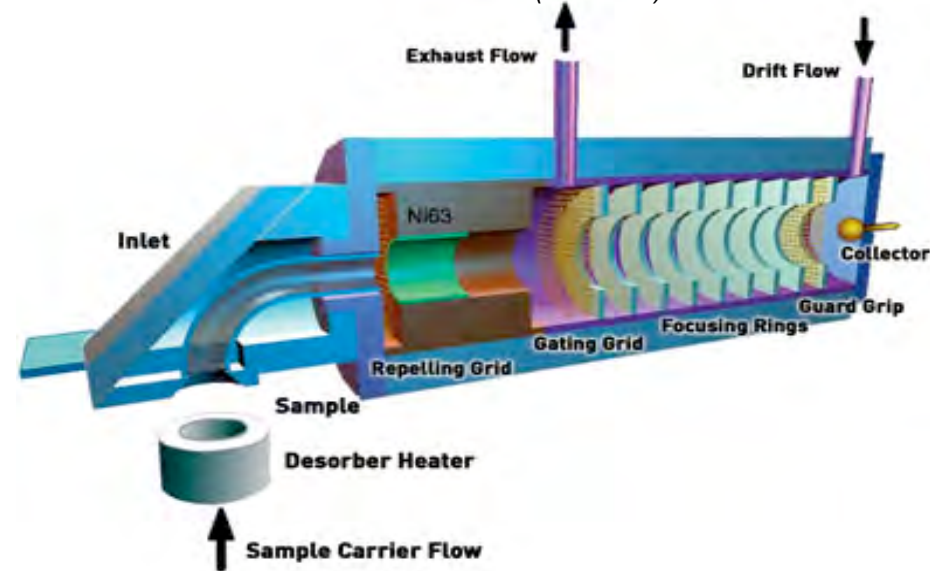
tissus pièges en fibres de verre recouvert de Téflon



AVSEC portal Air flow Prototype SNL et sa version commerciale le Guardian (SYAGEN).

| EXPLOSIVES     |                      |             |       |          |
|----------------|----------------------|-------------|-------|----------|
| ACAL: YES/NAPP | CAL: A-5             | µs Amp 1176 |       |          |
|                | Pos 11198            | µs Track ON |       |          |
| SEMTEX         | ████████████████████ |             |       |          |
| Channe l       | CumA                 | MaxA        | Delta | #Seg     |
| PEIN-F         | 354                  | 145         | 1     | 3        |
| PEIN-N         | 1194                 | 361         | 6     | 6        |
| PEIN-NO3       | 1132                 | 361         | 7     | 5        |
| RDX-C          | 1605                 | 184         | 1     | 11       |
| RDX-F          | 222                  | 122         | 8     | 2        |
| RDX-N          | 4572                 | 558         | 1     | 12       |
| RDX-NO3        | 4492                 | 558         | 0     | 11       |
| _Ver-PN        | 920                  | 361         | 8     | 3        |
| _Ver-RC        | 541                  | 184         | 0     | 3        |
| _Ver-RN        | 2130                 | 446         | 1     | 6        |
| ALARM          |                      |             |       |          |
| Run Blank      |                      |             |       |          |
| Status         | Display              |             |       | Function |

Tableau d'affichage du diagnostic d'analyse (Ionscan 400B Smith détection)



Vue intérieure du spectromètre IMS (Ionscan 400 B - Smith détection)

# Technique appliquée et détection cynophile

**APPEL ET DEMANDE D'INTERVENTION**  
 PAR FAX POUR L'ANALYSE RASCargO  
 (sur contenant fermé depuis au moins 2 H)



L'aspiration des molécules volatiles à l'aide d'un compresseur inversé



DÉPLACEMENT ET ASPIRATION  
**H+50**

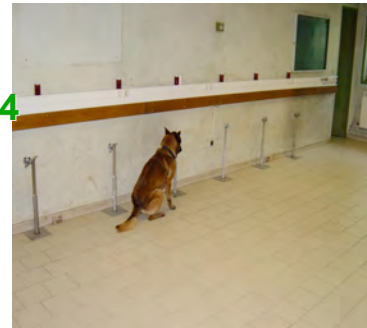


CONTENTANT PRELEVÉ EST MARQUÉ (EN ATTENTE)

- DÉCLARATION D'APTITUDE – MARCHANDISE LIBÉRÉE
- DÉCLARATION SUSPECTE – MARCHANDISE ISOLÉE ET SERVICE DEMINAGE IMMEDIATEMENT INFORMÉ



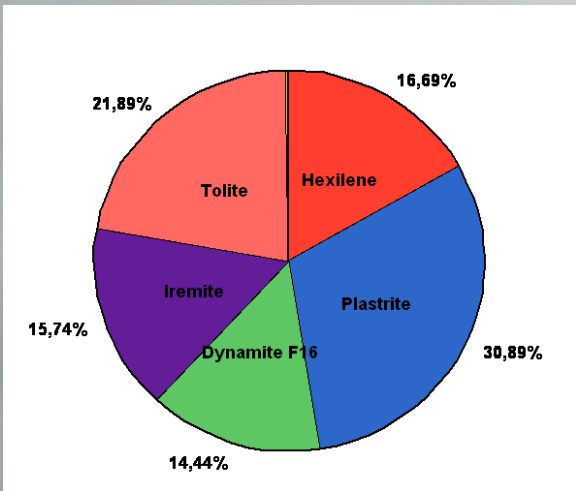
**H+20**  
 TRANSPORT DE L'ECHANTILLON D'AIR AU CENTRE D'ANALYSE



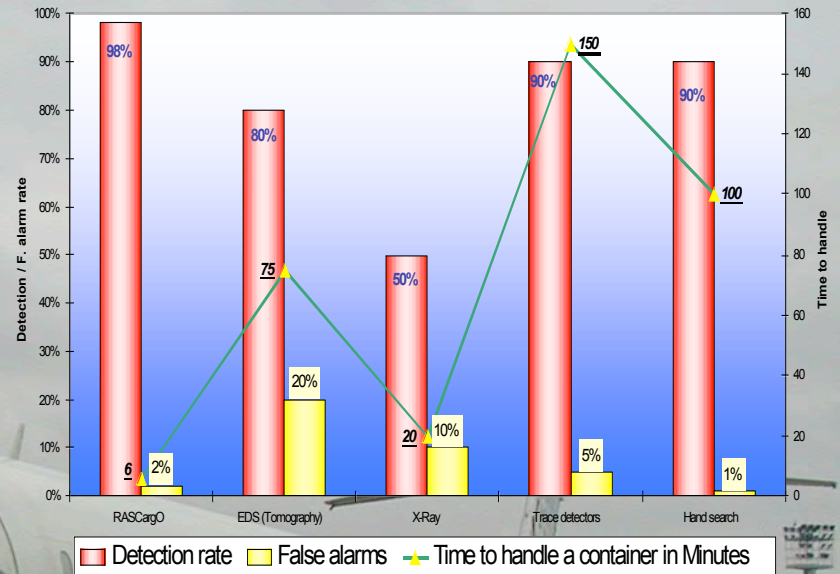
**H+30**  
 ANALYSE DE L'ECHANTILLON D'AIR (FILTRES)



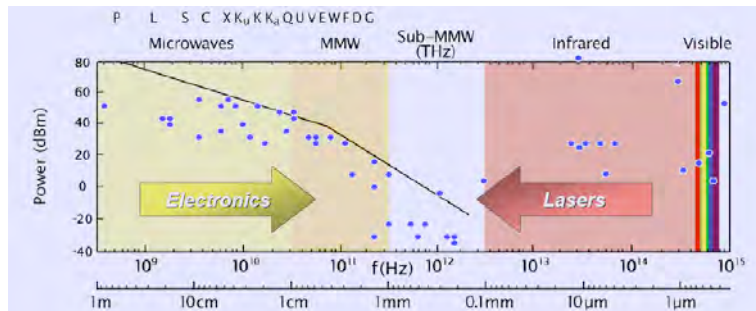
L'ENVOI DU CERTIFICAT DE SÛRETÉ AU CLIENT PAR FAX



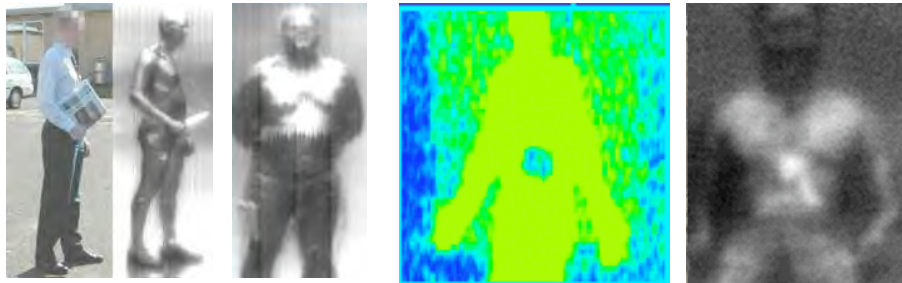
*Gamme des explosifs détectés par le système RASCO*



# La veille technologique



Un domaine inconnu du spectre électromagnétique, les rayons Terahertz

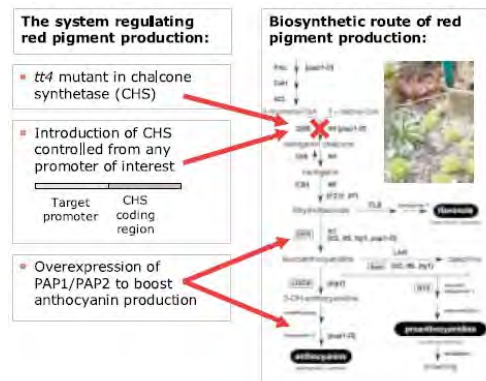


imagerie Terahertz\_

inscentinel-technology prototype



arabette des dames







aresa flow chart



RATS détecteurs d'explosifs APOPO

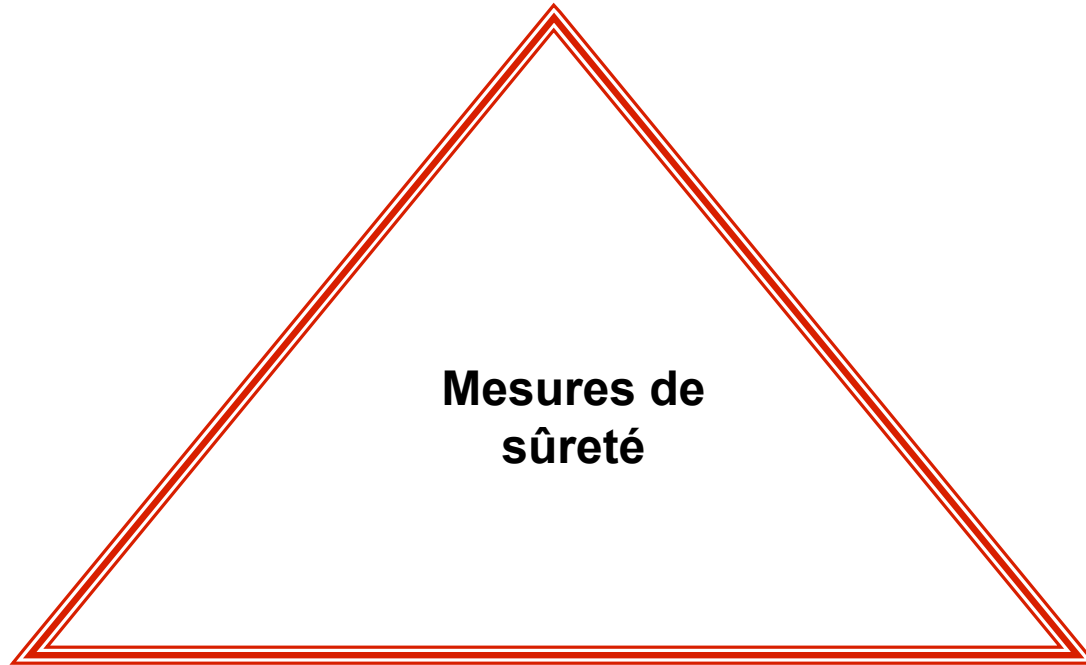


| Applications et postes d'inspection  | Machines et techniques   | Technologies                      | (DR)<br>detection rate<br>taux de détection | (FAR)<br>false alarm<br>rate<br>taux de fausse<br>alarme | (CAP)<br>capabilities<br>capacités de<br>traitement |
|--|--|-----------------------------------|---|--|---|
| <u>Contrôle des personnes</u><br>(Passenger & personnel<br>screening)<br><br> | Portiques de détection de masses métalliques (WTMD)  | Champs électromagnétiques         | 75  | 30*  | 360   |
|  | Détecteurs portatifs de masses métalliques (HMD)   | Champs électromagnétiques         | 75  | 30*  | 360   |
|  | Détecteurs de traces et vapeurs "sniffers »  | IMS, EC, CL, MS, GC               | 80  | 5  | 30  |
|  | Portiques imagerie "backscatters«<br>Appareils à rayonnements pénétrants<br>olfaction canine | MMW / X ray<br>Equipes cynophiles | 50<br>90                                    | 5<br>2   | 90<br>200   |
| <u>Contrôle des bagages à main</u><br>(Hand baggage screening)<br><br>        | Appareils à rayonnements pénétrants<br>X-rays Imagerie                                       | X ray                             | 60<br>80                                    | 30 - 60<br>5   | 360<br>90   |
|  | Détecteurs de traces et vapeurs "sniffer »   | IMS, EC, CL, MS, GC               | 90  | 2  | 200   |
|  | Equipes cynophiles   | olfaction canine                  |   |  |   |
| <u>Contrôle des bagages de soute</u><br>(Hold baggage screening)<br><br>     | Appareils à rayonnements pénétrants<br>X-rays imagerie                                       | X ray                             | 50  | 20 -30   | 360   |
|  | Tomographes et 3D  | CT X ray                          | 80  | 10-20  | 300   |
|  | X-rays & EDS automatiques  | EDS X ray Dual energy             | 75  | 10-20  | 360   |
|  | Détecteurs de traces et vapeurs "sniffers"   | IMS, EC, CL, MS, GC               | 80  | 5  | 60  |
|  | Equipes cynophiles   | olfaction canine                  | 90  | 2  | 200   |
| <u>Contrôle du Fret aérien</u><br>(Cargo screening)<br><br>                 | Appareils à rayonnements pénétrants<br>Imagerie  | X ray, Gamma, TNA,<br>FNA, PFNA.  | 60  | 20-50  | 75  |
|  | Détecteurs de traces et vapeurs  | IMS, IR, MS, GC,                  | 70  | 10   | 30  |
|  | Équipes cynophiles<br>RASCO  | olfaction canine                  | 90  | 2  | 1000  |

\* Selon les réglage et la programmation SE ( Sensitivity level) et IS ( international Security standards).

# Des intérêts discordants?

**Objectifs de sûreté**



**Objectifs de coût**

**Objectifs de facilitation**

# MERCI DE VOTRE ATTENTION



*"Yeah, but it doesn't smell like a bomb!"*

Doron Levy



[www.cesg.fr](http://www.cesg.fr)

[www.ictseurope.com](http://www.ictseurope.com)



\* Remerciements tout particuliers à messieurs Daniel Spriet, Oren Sapir (Diagnose), Denis Mezzetta (Alyzia Training-ADP), Henri Hemery (Thales), et Walter Akhrouche (DGA), pour l'assistance et les nombreux conseils techniques.