



# SAMOSA

*ScAnner MicroOnde pour la Sécurisation des Aéroports*

SATIMO Industries – G. Le Fur

STAC – J-L. Miconi



STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)

# Plan

- Présentation du consortium SAMOSA
- Contexte et objectifs
- Spécifications de besoins
- Travaux réalisés
- Impact du projet
- Perspectives et planning



STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)

# Consortium SAMOSA



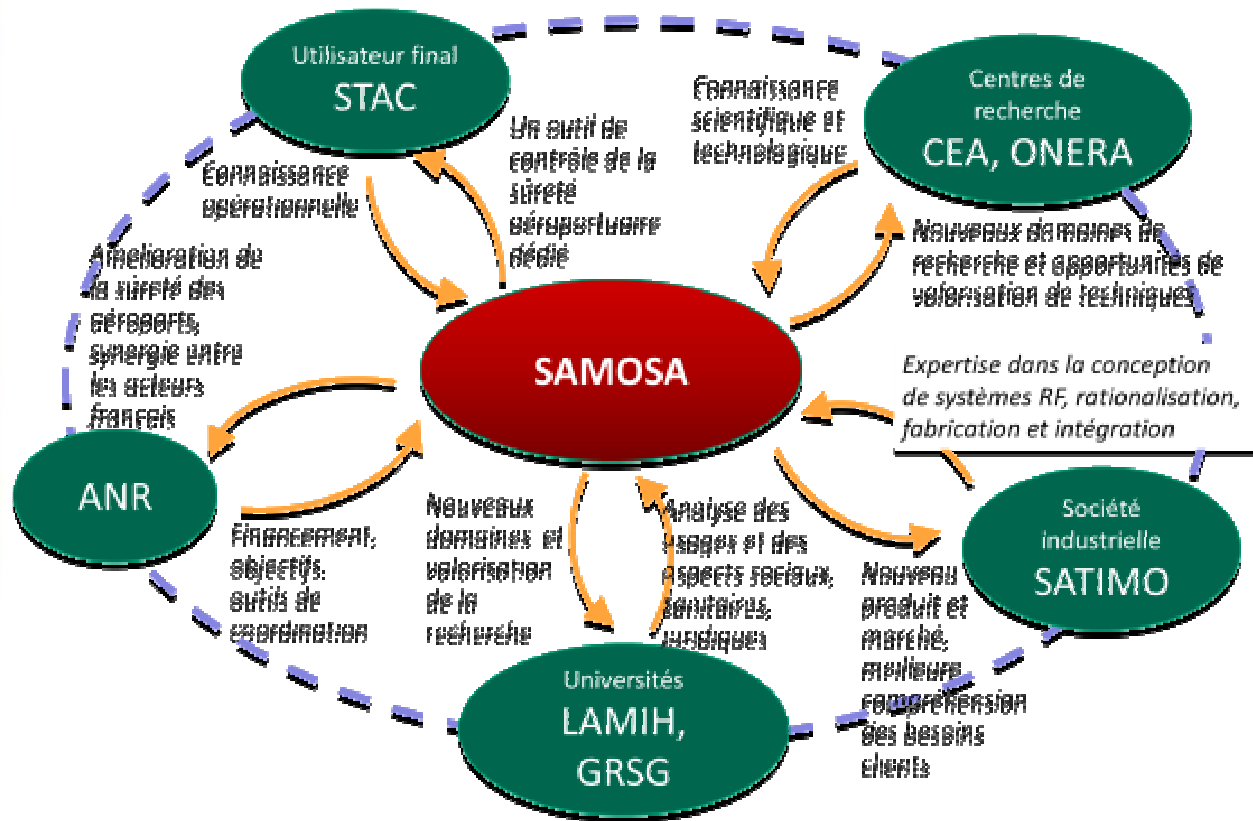
STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)



# Consortium SAMOSA



www.cea.fr



THE FRENCH AEROSPACE LAB



# Contexte et objectifs



STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)



# Contexte : sûreté aéroportuaire

- Inspection filtrage des personnes
  - Détection d'objets dangereux portés sur le corps, cachés sous les vêtements
  - Nouvel outil pour l'inspection des personnes
- Position par rapport à l'état de l'art
  - Utilisation des micro-ondes pour la détection des objets
  - Etudes et analyses des aspects sociétaux liés à ce type d'appareil
  - Investigation de la détection sous-cutanée si possible



STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)

# Objectifs scientifiques et techniques

- Résolution de verrous technologiques
  - Détection non invasive des explosifs en garantissant l'innocuité
  - Fiabilité de détection : interaction onde / matière
  - Système efficient : efficacité de détection, rapidité
- Positionnement - compétitivité...
  - Application de la technologie micro-onde non encore exploitée
  - Innocuité par rapport à d'autres technologies utilisant les rayons X
  - Composants RF aux coûts moins élevés que dans la bande mm



STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)



# Spécifications de besoin



STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)





# Spécifications de besoin

- Réglementations
  - Exigences réglementaires applicables aux scanners de sûreté (domaine 12.11)
  - Travaux des groupes techniques de la CEAC
- Performances en détection fixées pour le projet
  - Détection des objets dangereux spécifiés : explosifs / armes à feu / couteaux
    - Taux de détection > 80%,
    - Alarmes opérationnelles < 35%
    - Fausses alarmes < 5%
  - + détection de menaces sous-cutanées si possible



STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)

# Spécifications de besoin

- Imagerie
  - Technique ne dévoilant pas l'intimité du passager
- Discrimination
  - Résolution spatiale : devant ou derrière les différents membres du corps
- Concepts d'opération
  - Autodiagnostic
  - Temps d'analyse < 10 secondes
- Immunité, innocuité et absence de perturbations



STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)

# Travaux réalisés



STAC

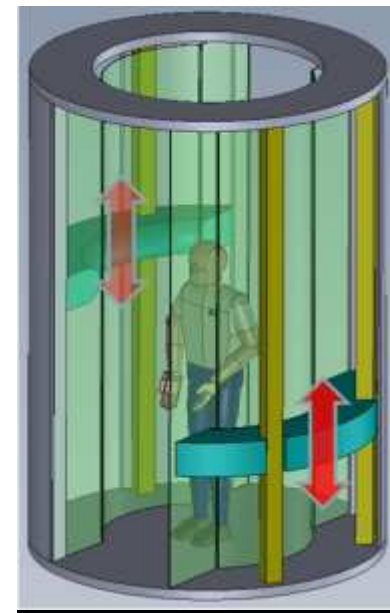
Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)



# Spécifications techniques

- Bande de fréquences : 1 – 16 GHz
- Polarisation : linéaire
- Forme d'onde : FMCW
- Configuration de mesure : cylindrique
- Investigation monostatique et multistatique
- Temps d'analyse : 10 sec. max.
- Compromis
  - Directivité antenne
  - Zone d'éclairement
- Résolution latérale (objectif : dm)
- Dimensions maximales
  - empreinte au sol : 2 m x 2 m
  - hauteur : 2,65 m
  - $\varnothing$  int = 1,20 m /  $\varnothing$  ext = 2 m



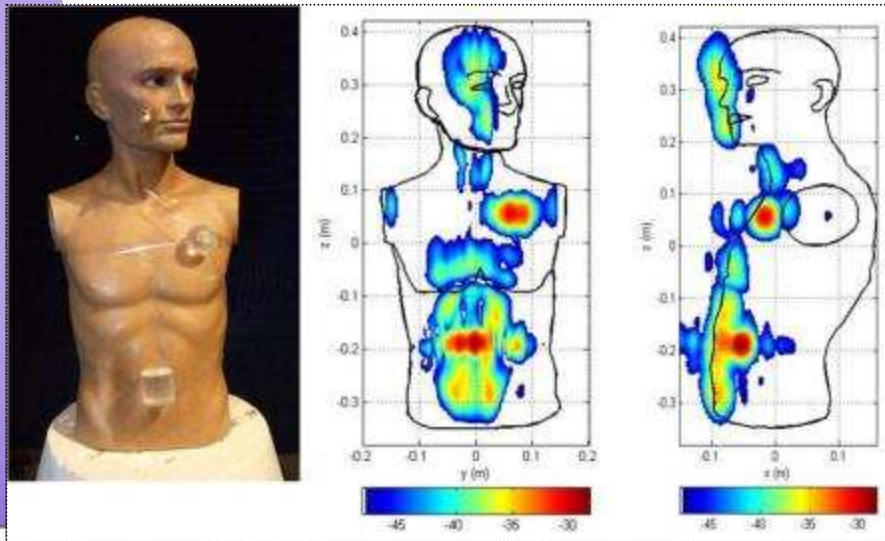
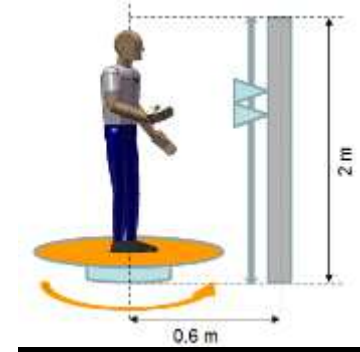
# Caractérisation des explosifs

- Détermination des caractéristiques diélectriques
- Réalisation de fantômes pour servir l'imagerie
- Mesure de l'aptitude à la détonation des explosifs primaires
- Sensibilisation des explosifs secondaires aux rayonnements électromagnétiques



# Imagerie

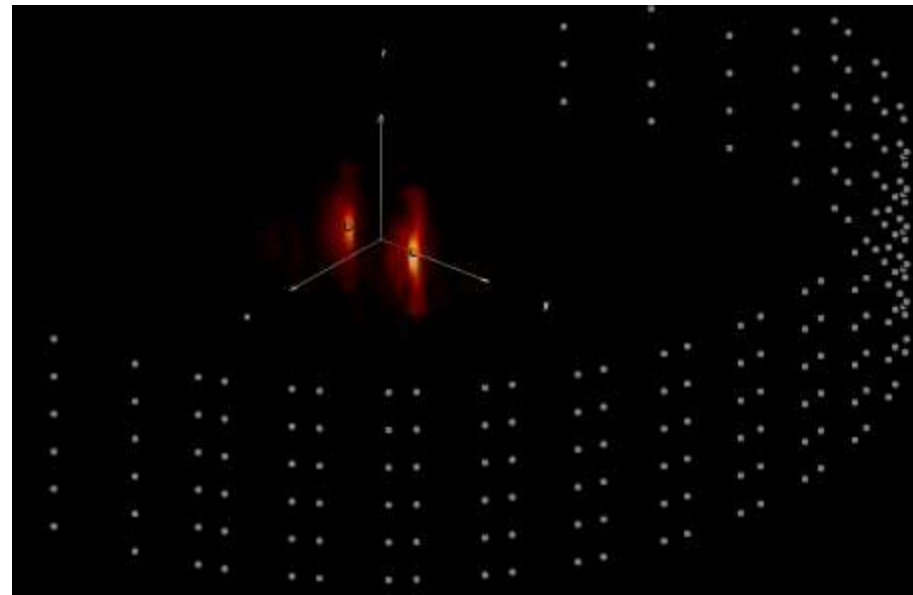
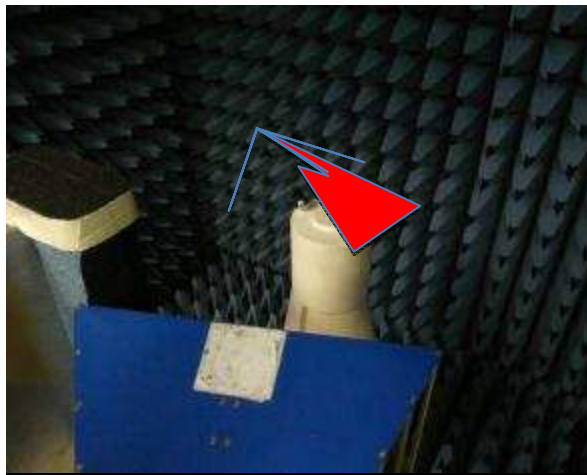
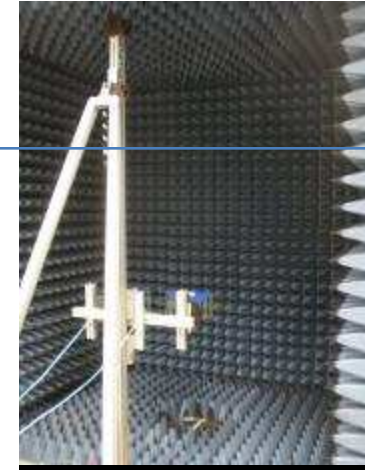
- Simulations électromagnétiques 3D
- Mesures 2D sur fantôme
- Prototype phénoménologique 3D quasi-monostatique





# Imagerie

- Simulations électromagnétiques 3D
- Mesures 2D sur fantôme
- Prototype phénoménologique 3D quasi-monostatique



# Architecture RF

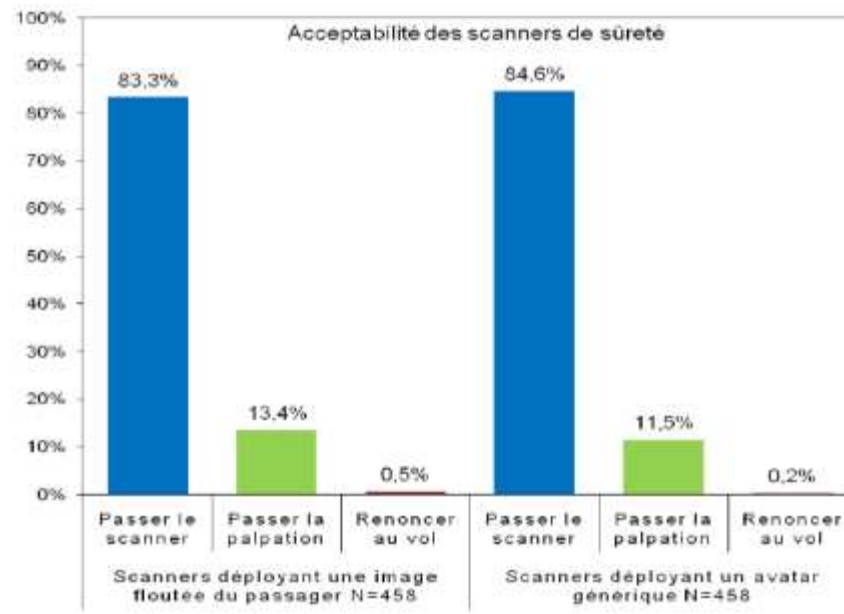
- Chaîne émission FMCW
  - Génération de rampe par carte numérique
  - Carte de pilotage du VCO YIG + asservissement des dérives
  - Multiplication de la bande de fréquence naturelle
- Chaîne de réception
  - Mélangeurs IQ
  - Récepteur numérique
    - Numérisation des signaux
    - Prétraitements numériques





# Acceptabilité psychologique des scanners de sûreté

- Enquête TNS Sofres du 6 au 10 juillet 2012
- Panel de 458 personnes
- Bénéfices, risques et contraintes perçus



# Impacts du projet



STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)



# Impacts du projet

- Valorisation
  - SAMOSA entre dans le plan stratégique produit de SATIMO sur la période 2013-2015
  - R&D jusqu'en 2014 puis industrialisation en 2015
  - Positionnement international
- Sécurité
  - Travaux avec le STAC (certificateur)
  - Enquête auprès des passagers (LAMIH)
  - Éléments de langage (GRSG)
  - Contacts avec ADP (opérateur)
  - Développement d'un système en conformité avec la nouvelle législation européenne sur les scanners de sûreté dans les aéroports (2012)



STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)

# Perspectives et planning



STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)

# Perspectives et planning

- Court terme
  - Réalisation d'un démonstrateur
  - Réalisation des mesures d'évaluation
  - Validation du système
  - Finaliser le projet d'ici mi 2014 (R&D)
- Moyen terme
  - Industrialisation sur 2014-2015
  - Commercialisation du produit
- Long terme
  - Mise en place d'un secteur d'activité à SATIMO
  - Etablissement d'une gamme de produits dans le domaine de la sécurité



STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)