

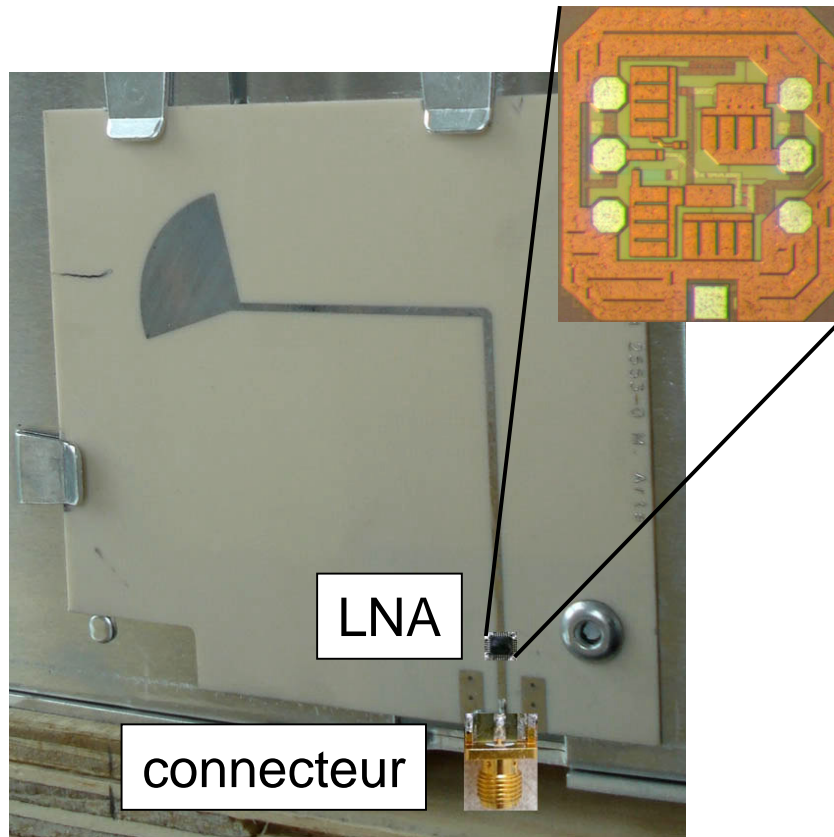


Antenne FAN

**SITUATION DU PROJET
SEPTEMBRE 2009**

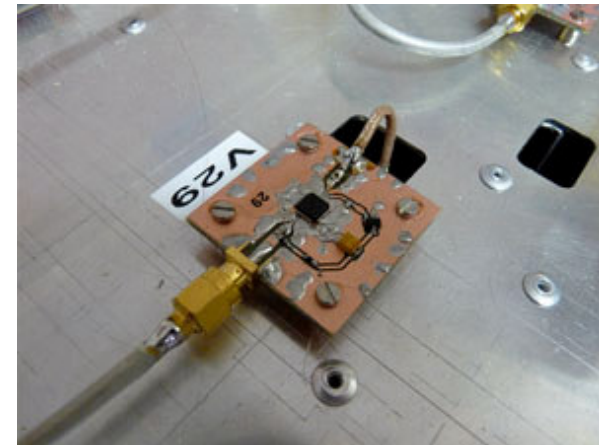
Jacques PEZZANI, Jean-Michel MARTIN

Intégration des LNA



Gain du LNA intégré ≈ 17 dB

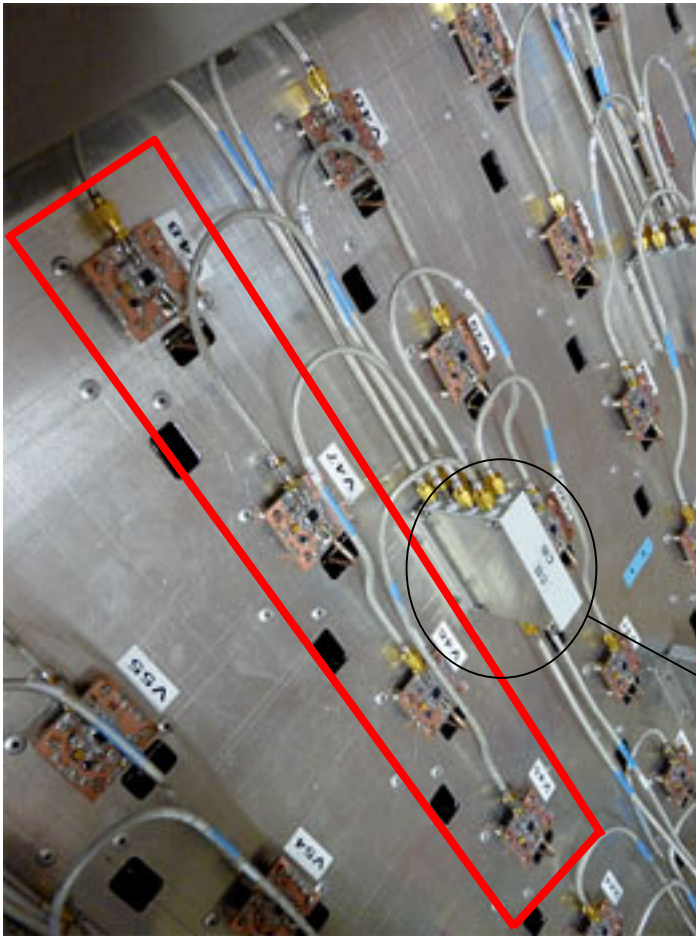
Oscillations \Rightarrow Modification de l'installation prévue



NF sur $50\Omega \approx 1$ dB
NF sur Z Vivaldi = ?

Alimentation par le coax de sortie

Constitution d'un pixel idéal



Pixel idéal 4 X 1 Vivaldi

Sommation en phase de 4 Vivaldi

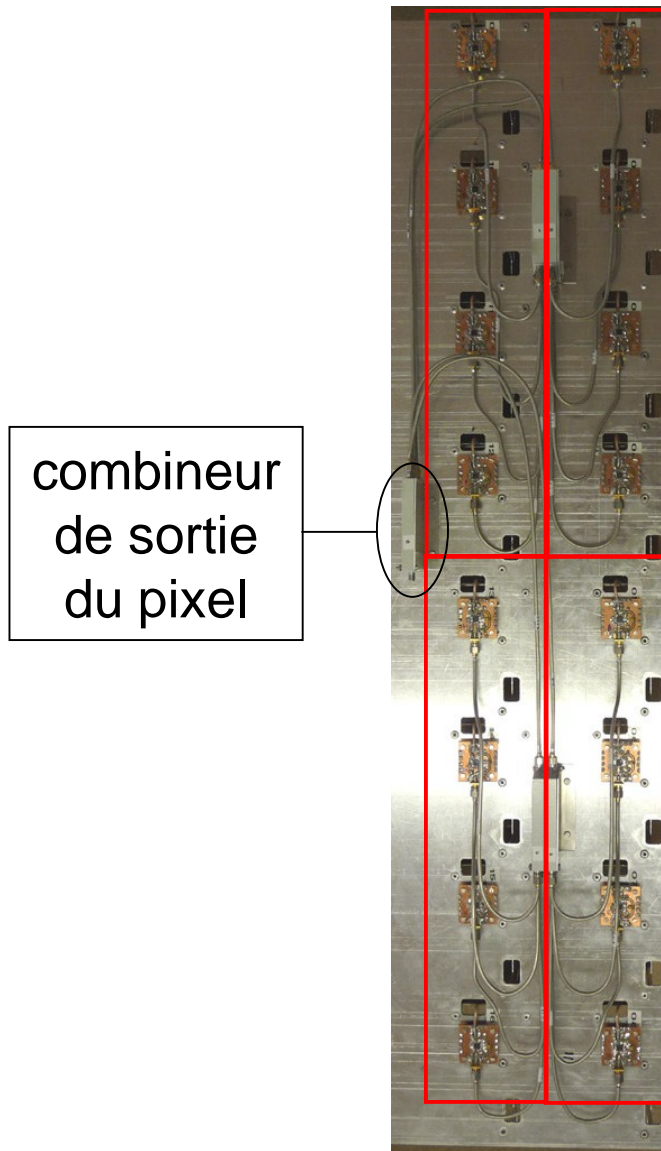
50 cm x 12,5 cm

$\approx 2 \lambda \times \lambda/2 @ 21 \text{ cm}$

$\approx \text{tache focale}/4 \times \text{tache focale}/4$

sommation
d'un pixel

Constitution d'un pixel de base phase 1



Pixel utilisé 16 x 1 Vivaldi

Sommation en phase de 4 pixels idéaux

1 m x 25 cm

$\approx 5 \lambda \times \lambda @ 21 \text{ cm}$

$\approx \text{tache focale}/2 \times \text{tache focale}/2$

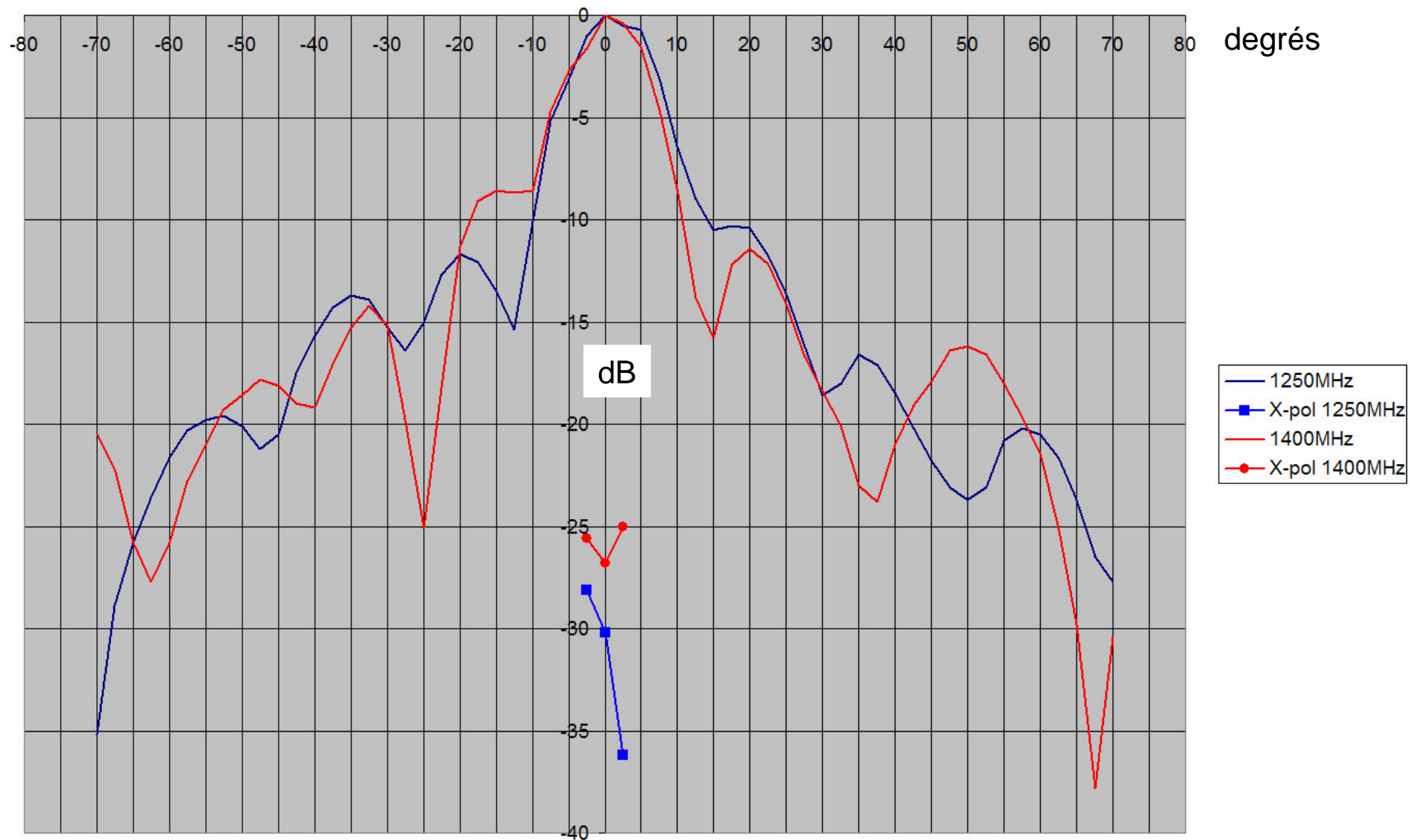
Choix de la polarisation horizontale

Insérer un DC block en sortie du pixel

Mesure préliminaire d'un pixel



Diagramme de rayonnement d'un pixel

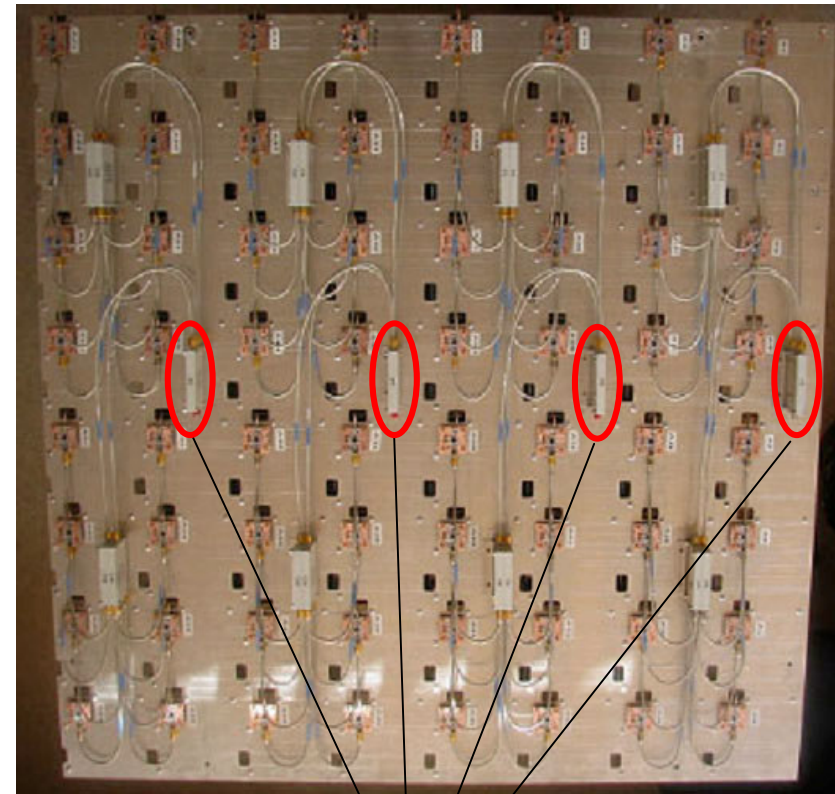


Tuile équipée

Ecart de longueur des câbles
à 1,5 GHz

192 câbles amplis → combineurs :
max +/- 3,6°
écart type 1,5°

12 câbles entre les étages de
combineurs :
max +/- 3,6°
écart type 1,7°



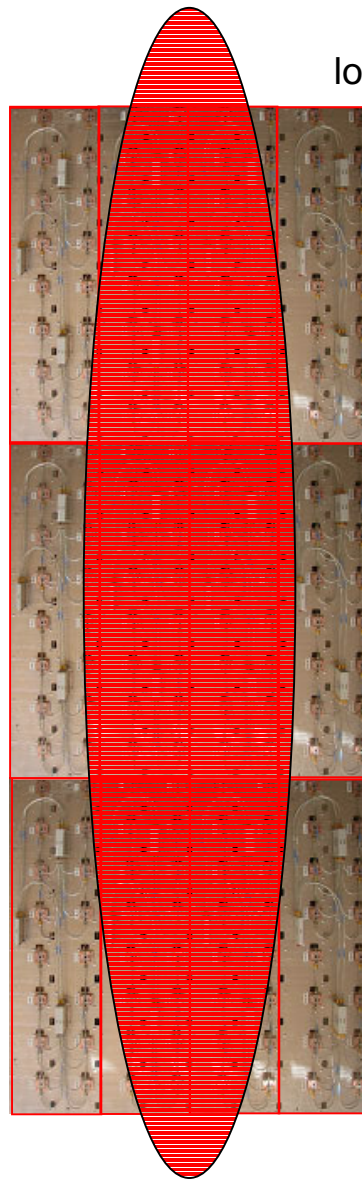
4 pixels par tuile

DC block à insérer dans chaque pixel

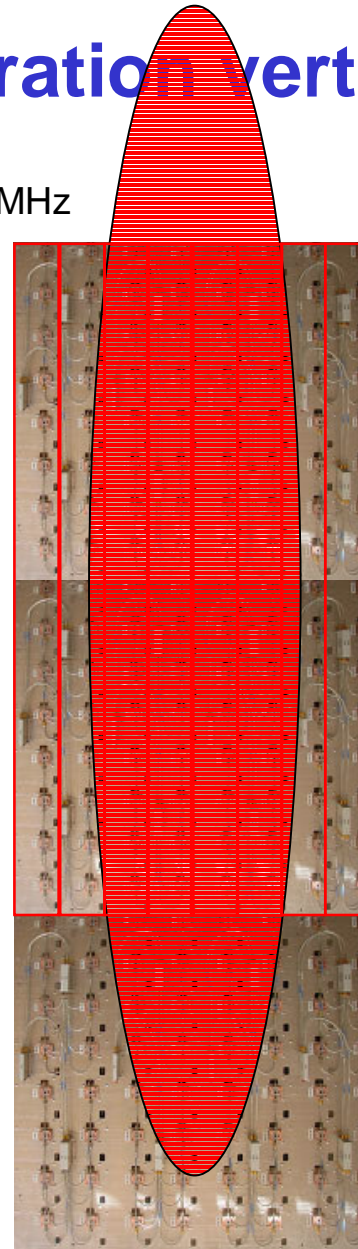
Assemblage en configuration verticale

configuration nominale

12 voies
8 x 2 Vivaldis



lobe à 1400 MHz



un peu moins de rendement

8 voies seulement
16 x 1 Vivaldi

test avec meilleur échantillonnage horizontal

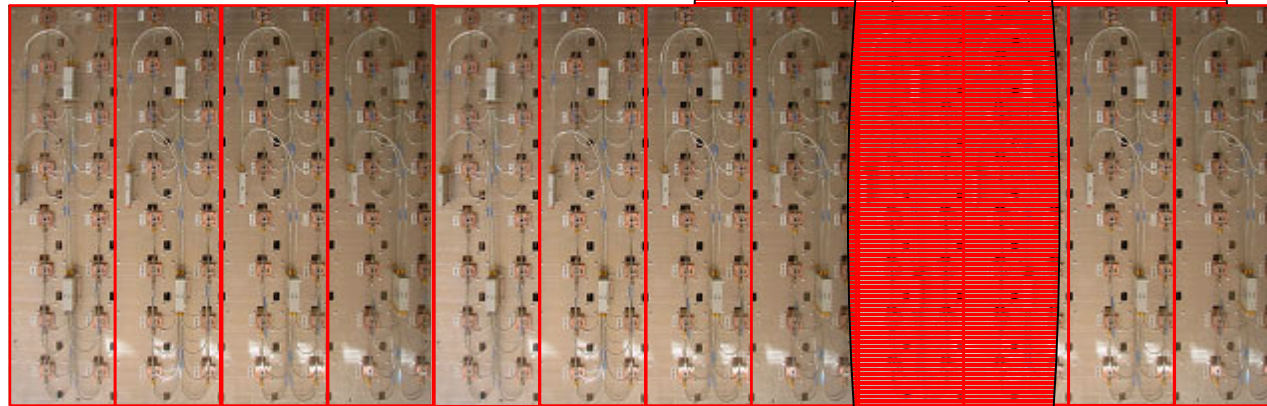
nécessite un recâblage partiel des tuiles

Assemblage en configuration horizontale

rendement beaucoup plus faible

12 pixels 8 x 2 Vivaldi

pas de recâblage des tuiles



nécessite un réarrangement
des tuiles mais sans rotation

permet le test
multilobe (> 5)

lobes à 1400 MHz

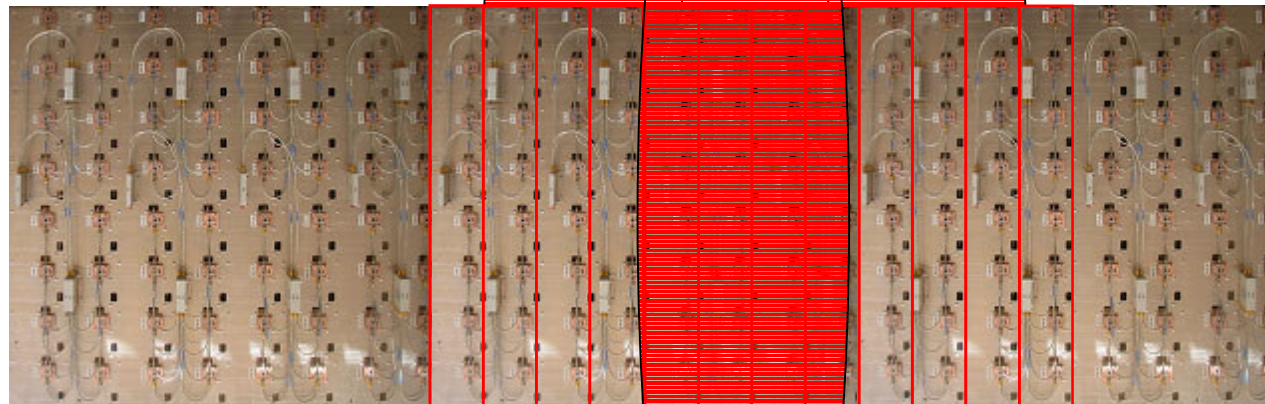
Configuration horizontale

rendement beaucoup plus faible

12 pixels 8 x 1 Vivaldi

recâblage partiel des tuiles

permet le test
multilobe ($\rightarrow 3$)

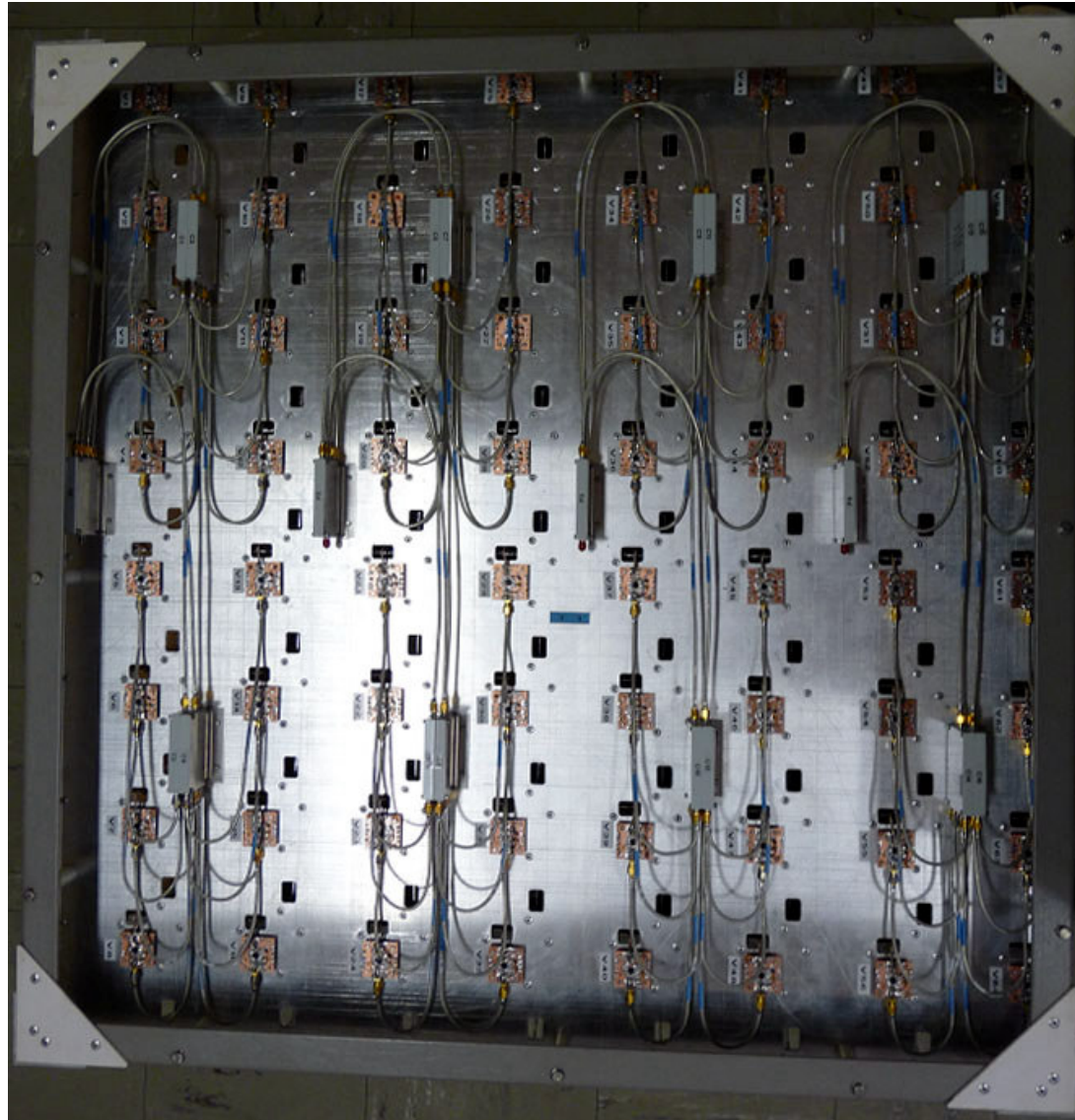


nécessite un réarrangement
des tuiles mais sans rotation

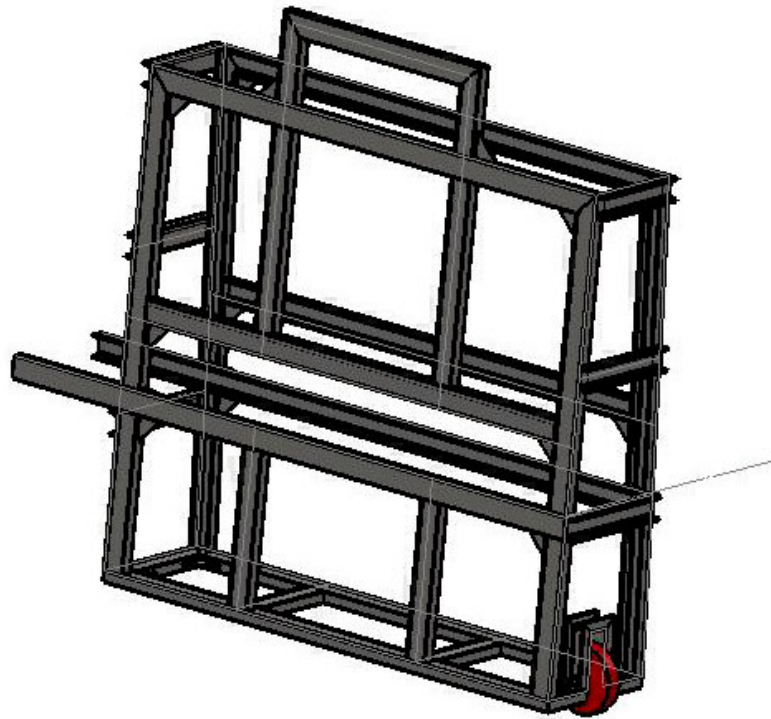
avec un meilleur
échantillonnage
horizontal

lobes à 1400 MHz

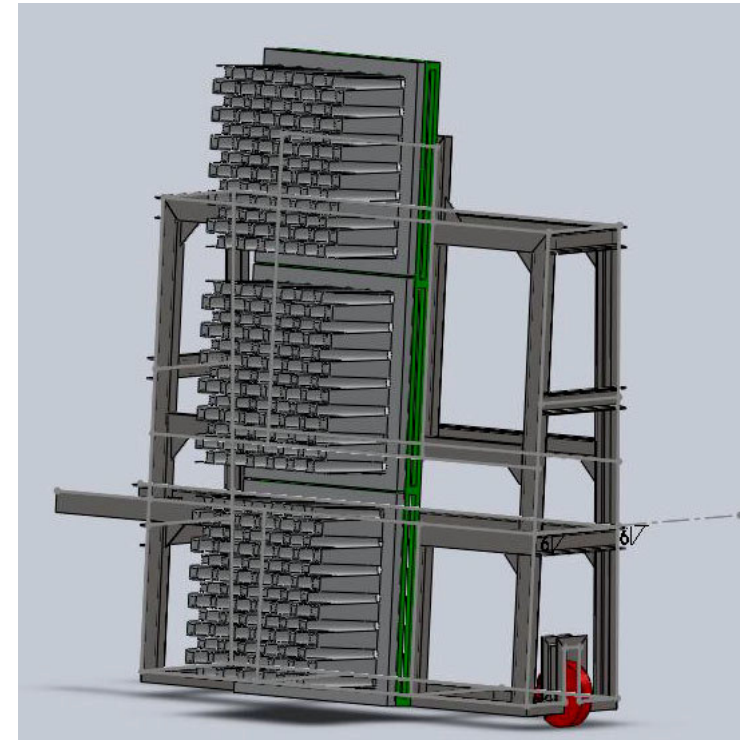
Tuile avec cadre arrière



Structure support du réseau

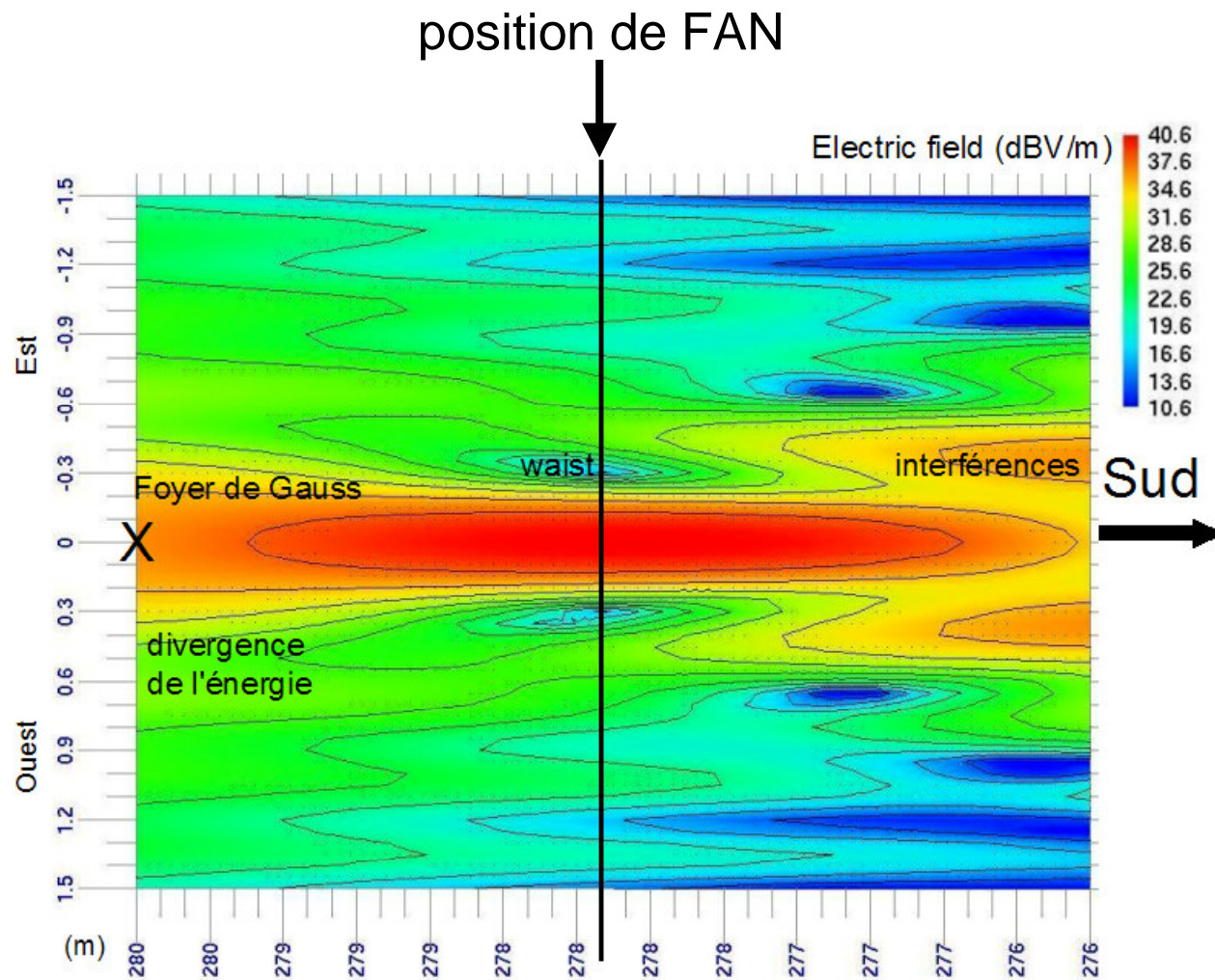


Structure fixée à l'Est du chariot



Avec antenne en configuration verticale (nominale)

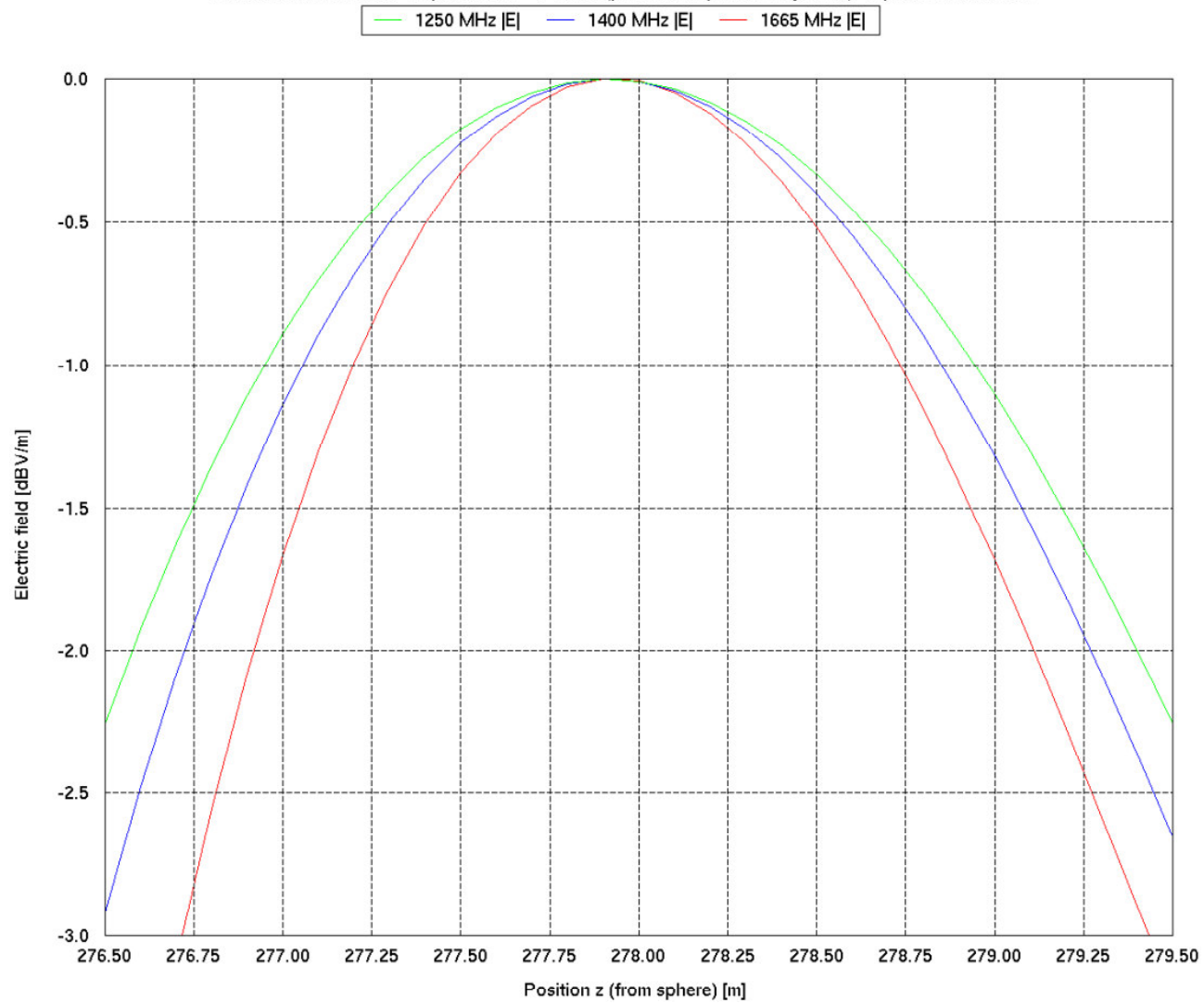
Position optimale du réseau phasé



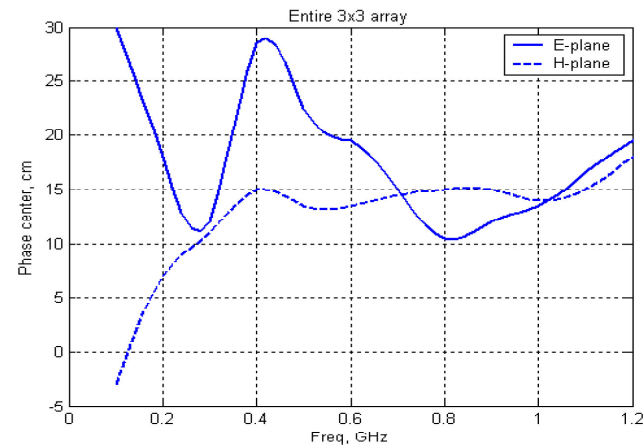
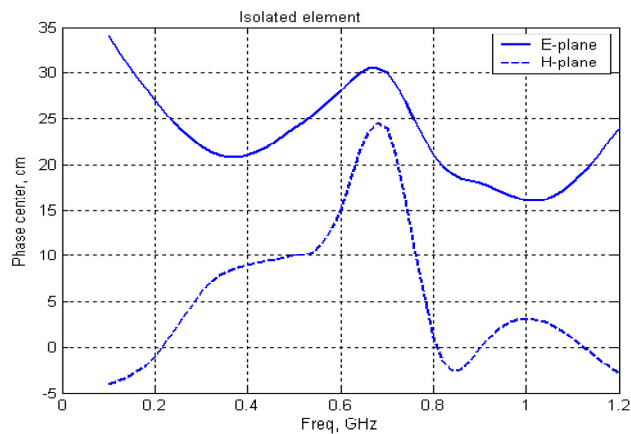
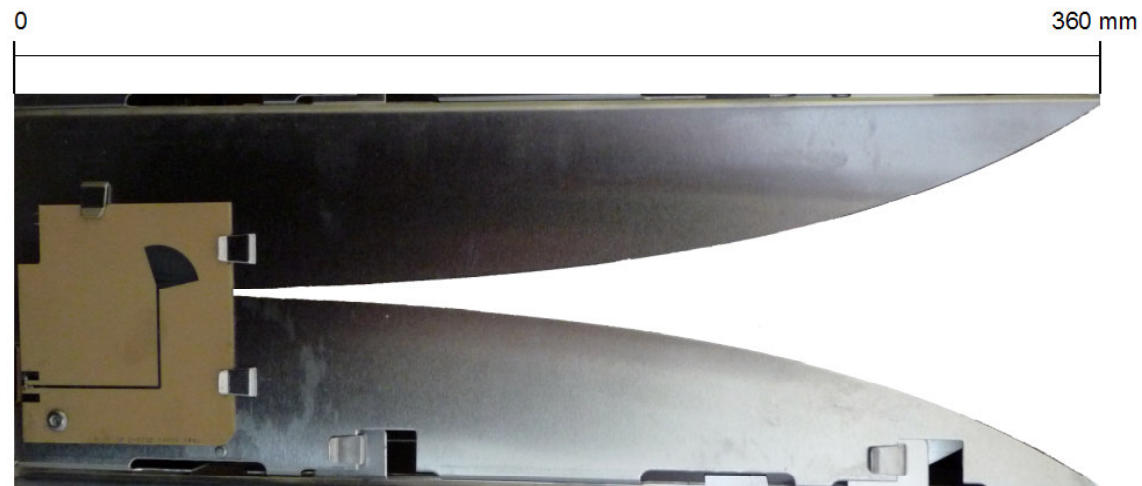
champ à 1400 MHz (simulation FEKO)

Profondeur de champ (simulation FEKO)

Scattered electric field - Depth of field - Polar H (plane wave parallel to ground) - Sphere 200m x 35m



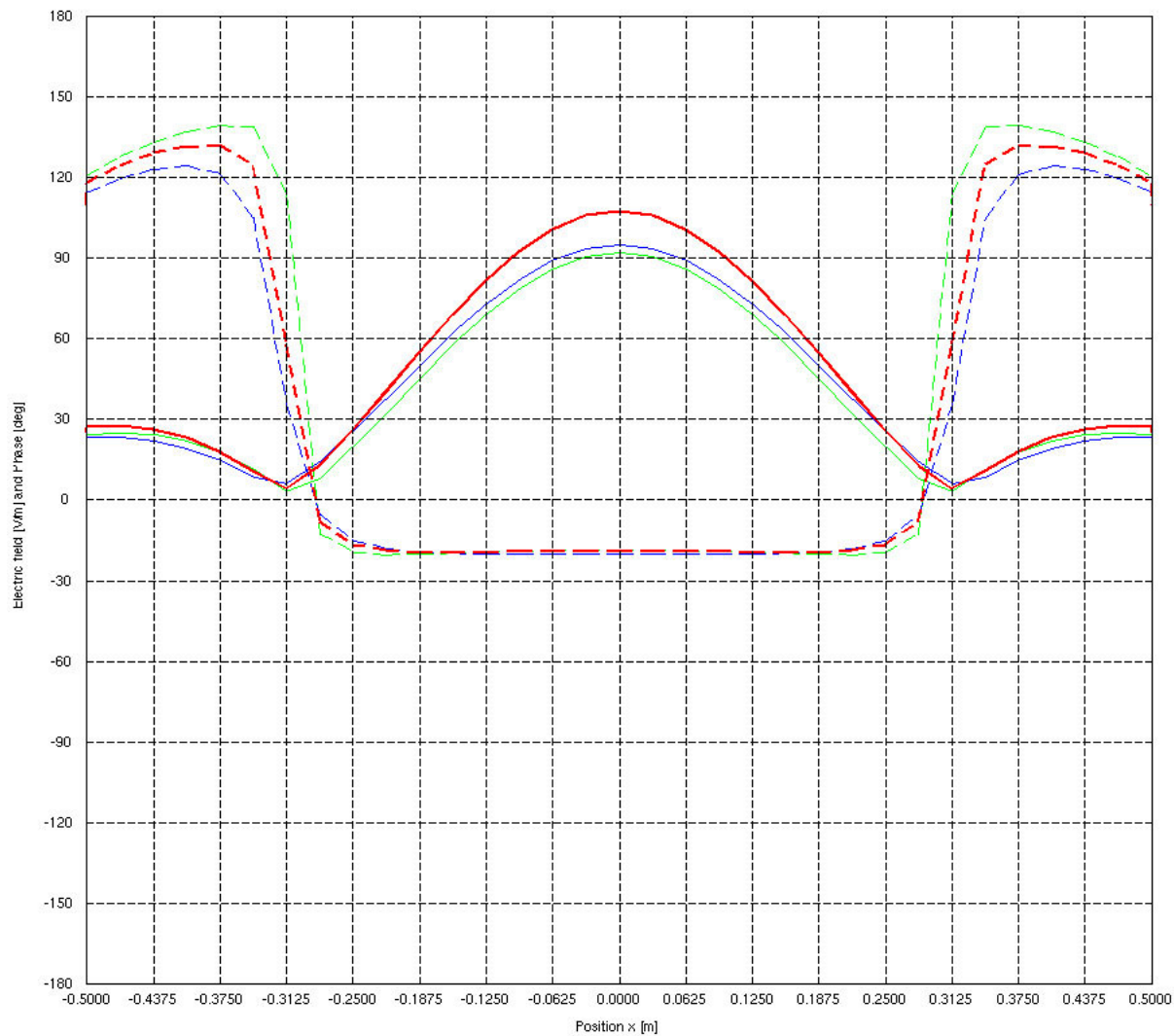
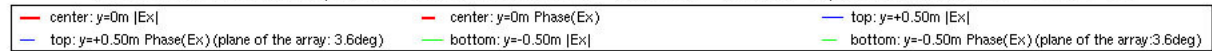
Centre de phase antenne Vivaldi



position du centre de phase pour une antenne Vivaldi isolée (gauche)
et pour un réseau 3 x 3 (droite)

Poids tuile centrale au méridien (simulation FEKO)

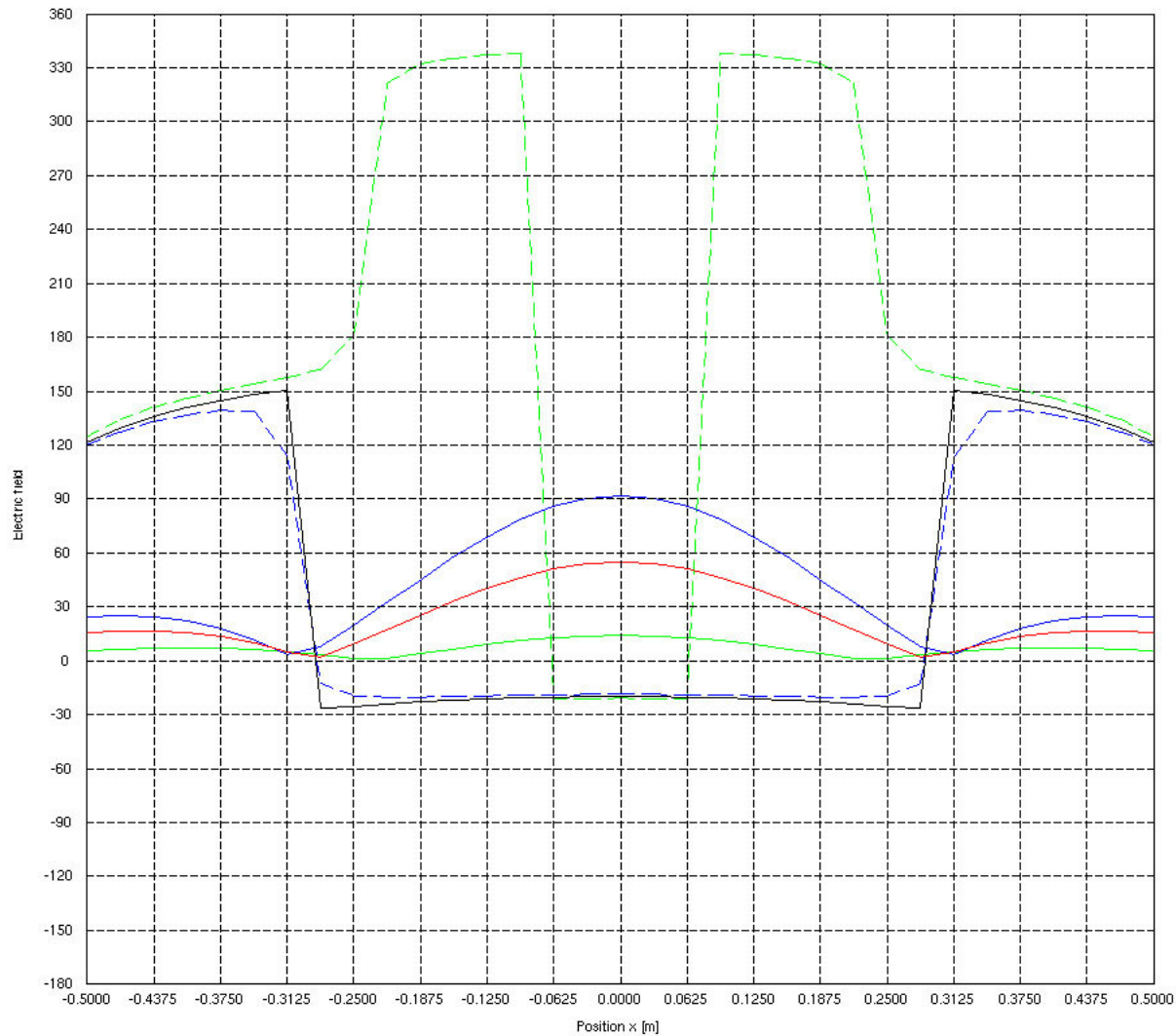
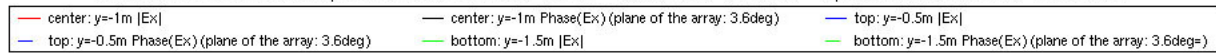
Scattered electric x component of the field @ 278m - 1400MHz - Polar H - Sphere 200m x 35m - Center tile



2009-06-02 : NRT_200m_fielddatfocus_1400MHz_champ278m_pas0625, NRT_200m_fielddatfocus_1250MHz_positionfoyer, NRT_200m_fielddatfocus

Poids tuile basse au méridien (simulation FEKO)

Scattered electric x component of the field @ 278m - 1400MHz - Polar H - Sphere 200m x 35m - Lower tile

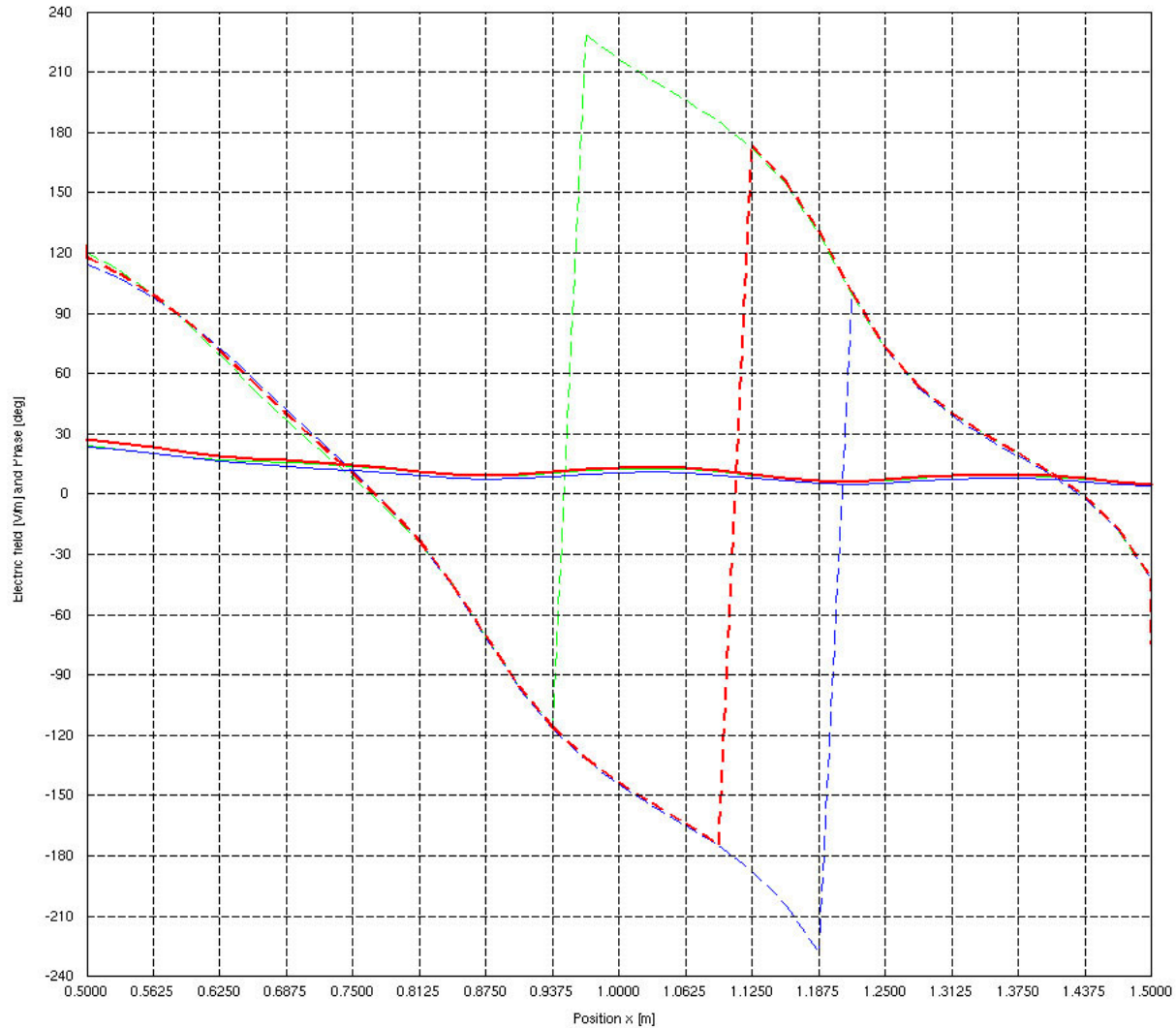
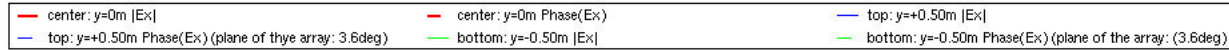


2009-06-02 : NRT_200m_fieldatafocus_1400MHz_champ278m_pas0625, NRT_200m_fieldatafocus_1250MHz_positionfoyer, NRT_200m_fieldatafocus

tuile haute
très peu
différente

Poids tuile droite ou gauche au méridien (simulation FEKO)

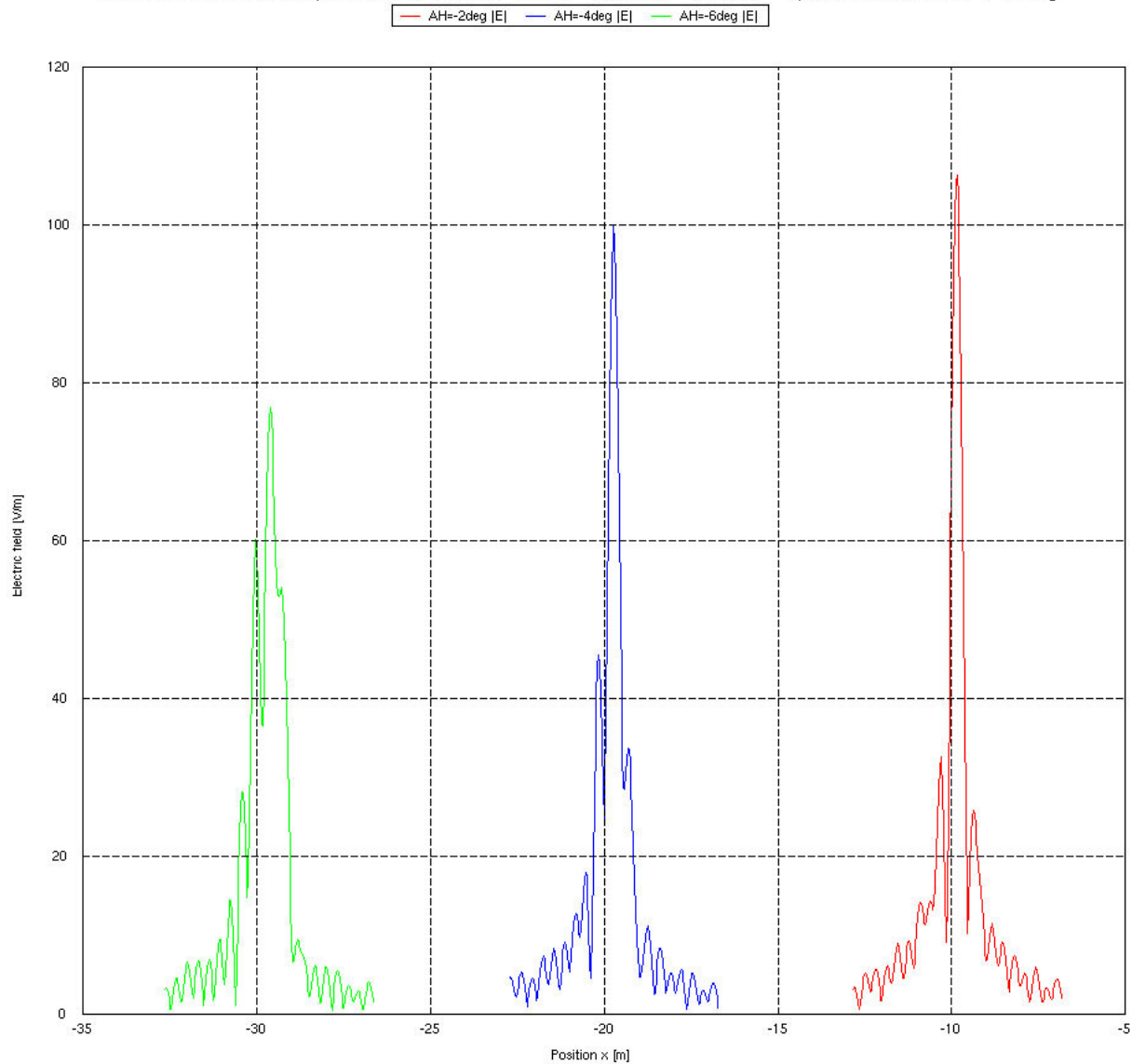
Scattered electric x component of the field @ 278m - 1400MHz - Polar H - Sphere 200m x 35m - Right (or left) tile



2009-06-02 : NRT_200m_fielddatfocus_1400MHz_champ278m_pas0625, NRT_200m_fielddatfocus_1250MHz_positionfoyer, NRT_200m_fielddatfocus

Amplitude en dehors du méridien (simulation FEKO)

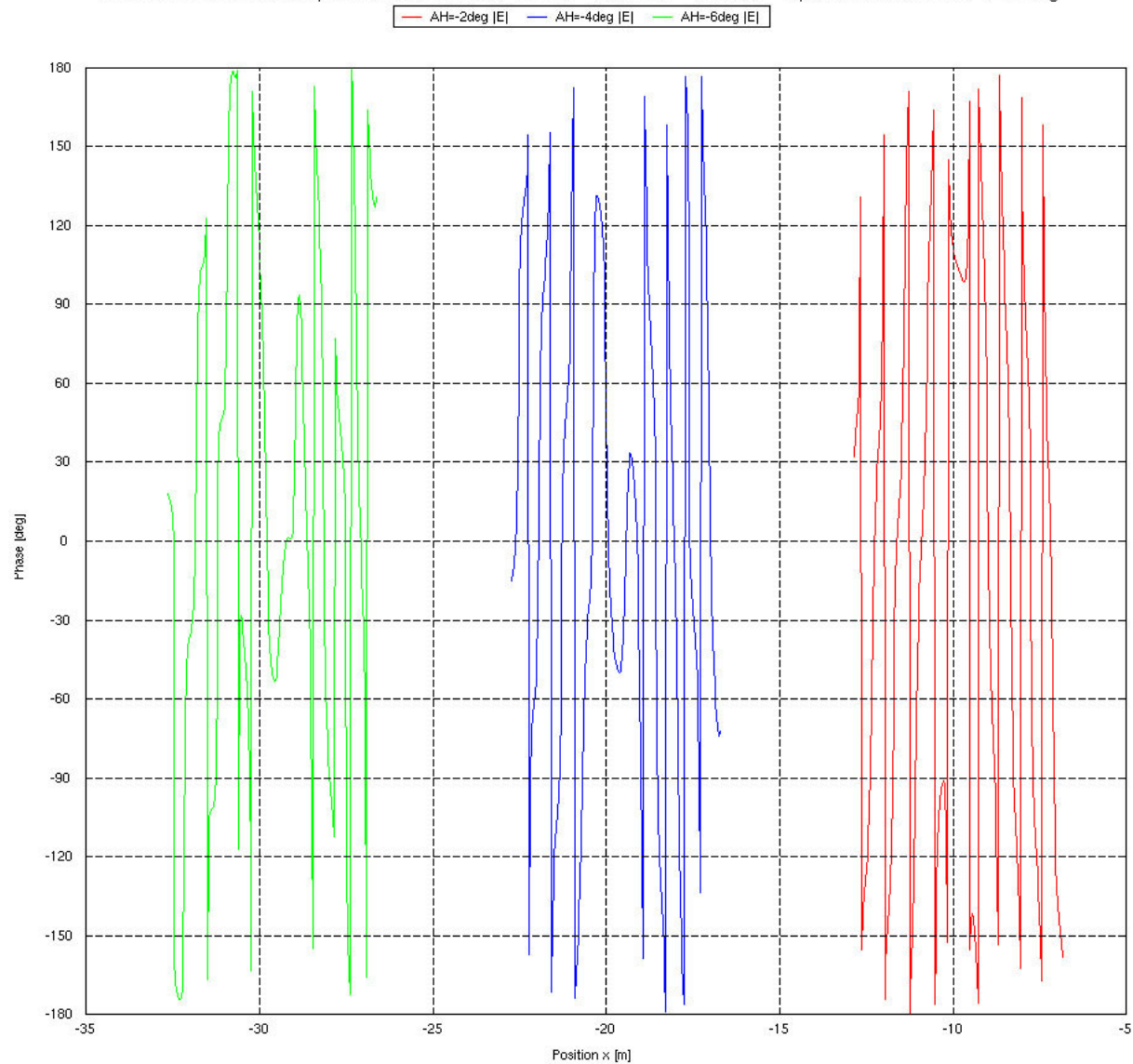
Scattered electric x component of the field @ 278 m - 1400MHz - Polar H - Sphere 200m x 35m - $i=88\text{deg}$



2009-09-28 : Sphere_200m_PO_1400MHz_i88_AH2_offset134, Sphere_200m_PO_1400MHz_i88_AH4_offset134, Sphere_200m_PO_1400MHz_i88_AH6_

Phase en dehors du méridien (simulation FEKO)

Scattered electric x component of the field @ 278 m - 1400MHz - Polar H - Sphere 200m x 35m - $i=88\text{deg}$



2009-09-28 : Sphere_200m_PO_1400MHz_i88_AH2_offset134, Sphere_200m_PO_1400MHz_i88_AH4_offset134, Sphere_200m_PO_1400MHz_i88_AH6_

Tests à venir

Mesures des 3 tuiles

Intégration avec les voies analogiques IRFU (12 voies)

Tests de beamforming avec application des poids

Configuration nominale puis autres configurations

Questions en suspens

localisation voies analogiques (antenne ou cabine blindée)

localisation ADC (antenne ou cabine blindée)

localisation beamforming (cabine blindée ou labo hors champ)

liaison fibres optiques cabine blindée → labo hors champ