


**Votre partenaire du design à la mesure**

The logo for EXOCIS features the word "EXOCIS" in a bold, black, sans-serif font. The letter "O" is replaced by a solid purple circle. Two purple, curved lines, resembling orbital paths, arc around the central purple circle, one above and one below.

**EXOCIS**

**Solutions Globales en Composants, Ingénierie et Systèmes**

**Une marque d'AMCAD Engineering**

## Solutions **Globales** en **Composants**, **Ingénierie** et **Systèmes**

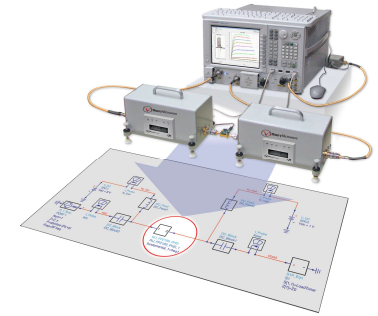
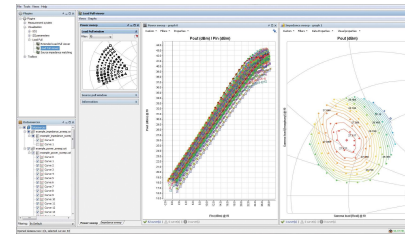
### Fourniture de solutions

#### RF et Hyper

- Composants Actifs
- Composants Passifs
- Composants en guide d'ondes
- Câbles
- Connectivité

### Fourniture de systèmes de tests

- Bancs load Pull, Pulseurs, générateurs de raie
- Bancs de test RF et MW
- Bancs de mesure de bruit non 50 Ohms
- Stations sous pointe
- Systèmes d'imagerie Thermique
- Bancs de stress DC / RF / Hyper



### Fourniture de logiciel de mesure et analyse de design:

**CADENCE:** ensemble de solutions pour le design et la simulation de circuits et systèmes

**INSIGHT:** calibration et dimensionnement des incertitudes de mesure

**IQSTAR:** Mesures automatisées de banc 50 Ohms

**IVCAD:** Mesures Pulse IV, load pull, modélisation

**STAN:** ANalyse de STabilité pour design d'amplificateurs

**VISION:** Modélisation de sous-systèmes RF et MW

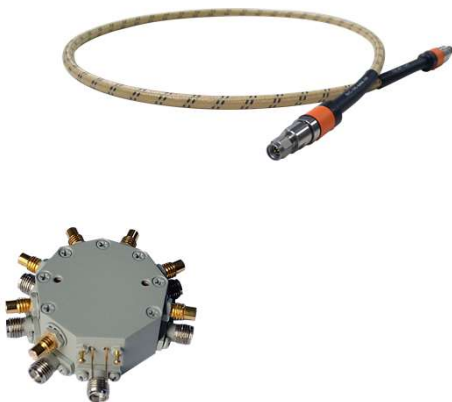
### Ingénierie Design RF

#### Prestations de service:

Mesures IV & RF: Pulse IV, Load Pull, Paramètres-S

Modélisation

Conception



# Cordons de métrologie

- Câbles **Stability Plus**

*Câbles de métrologie ultra-stables et ultra-souples*

**Possibilité de mixer les connecteurs** exemple: 2,4mm M vers N F

Disponibles sur stock en longueur standards de 60 cm à 2 m

Autres longueurs valables sur demande

Disponibles en connectique N / 3,5mm / 2,92mm / 2,4mm / 1,85mm

Option: Low Profile et vide thermique (TVAC)

Code couleur intégré par type de connecteur

Robustesse des manchons pour une longue durée de vie

[Version Low Profile: mêmes performances et plus fins](#)



 **Stability+plus™**  
Maury Microwave





# Câbles stables et faibles pertes

- Câbles Maury Stables en Phase

## STABILITY Bench (SB) multi-applications

**souple**, armature renforcée autour des connecteurs

**MTBF 5 000 cycles de connexion/déconnexion, 10 000 cycles de flexion**

**Excellent compromis performances/prix**

**Disponible sur stock** en longueur standards de 60 cm à 2 m

**Version Male ou Femelle possible et mélange SMA avec N**

Autres longueurs valables sur demande

Disponible en connectique:

**N (18GHz)** et **SMA de précision 26,5GHz**

**Code couleur** intégré par type de connecteur



- Câbles ultra-faibles pertes

**Pertes < 2,00dB/m @ 40GHz**

Excellent compromis performances/prix

Rayon de courbure statique 22mm

**Température de fonctionnement -65°C à +200°C**

Efficacité de blindage > 100dB

Version outdoor, version TVAC

connecteurs N – TNC - SMA – 3,5mm – 2,92mm – BNC - SMP

- Cordons semi-rigides & conformables

DC-40GHz

Tout type de connecteur



Maury Microwave



# La connectique

## • Connecteurs

Connecteurs de tout type sur **DC-110GHz**

BNC / TNC / SMP / SMB / N / SMA / 3,5mm / 2,92mm / 2,4mm / 1,85mm / MCX (push-on) etc.

Connecteurs montés en bord de carte: **End Launch**

## • Pointes de mesures

**DC-110GHz** et 50 Ohms

Pointes très faibles pertes, < **0,4dB @ 26GHz**

Configuration GS, GSG, GSGSG (dual contact)

Visibilité sur l'extrémité de la sonde lors de la mise contact

Marquage très limité sur circuit: **5 x 30µm**

Version **Reduced Contact**: marquage sur circuit: 5 x **20µm**

Résistance de contact faible: < **30 mOhms**

Connecteurs avec angle de 45° ou 90°

**Substrat de calibration** SOLT & LRM

**Sondes Kelvin** et sondes ESD



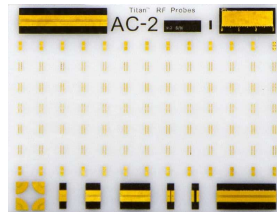
**Probes Multicontacts DC/RF**



**Probes RC**



**Probe Cal Kit**



## • Adaptateurs

Adaptateurs même famille et inter-série **DC-110GHz**

Excellent compromis performances/qualité/prix

Nombreuses références en stock – livrables sous 1 semaine

Adaptateurs avec identification par code de couleur



## • Adaptateurs Rapides 3,5mm

Excellent TOS garanti jusqu'à 26,5GHz

Adaptateurs à connexion rapide avec excellent TOS et **MTBF de 3000 cycles**

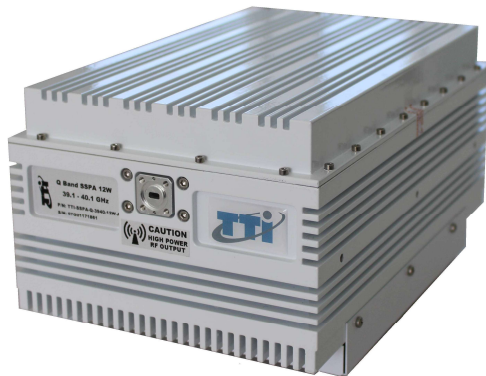


## Composants Actifs connectés

### Atténuateurs variables

**DC-40GHz**

Contrôle manuel / analogique et numérique  
Plage d'atténuation jusqu'à **128dB**



### Amplificateurs

Amplificateurs **LNA** jusqu'à **86GHz**  
**SSPA 10 à 100aines de Watts** jusqu'à **50GHz**

Solutions **ITAR FREE / cost effective**  
Application: **SATCOM**, laboratoires  
Versions **Modules, racks, coffrets**



### Déphaseurs

Jusqu'à **40GHz**

Pilotage analogique ou numérique  
Pas réglable de **180° à 0,35°** suivant modèles



### Commutateurs

Rapide – Diode Pin  
SPST jusqu'à **SP128T**  
Jusqu'à 50GHz  
Vitesse de commutation jusqu'à **2 ns min**  
Versions fortes puissance:  
**120W CW @ 18GHz, 4kW Pic**



## Amplificateurs de puissance SSPA GaN

- Versions module ou rack
- Bande étroite – Multi-octave
- ITAR FREE
- COTS et modèles spécifiques

### Amplificateurs Maury

- Garantie 2 ans
- Robuste: test de Burn-In en usine sur tous les amplificateurs livrés
- Application Laboratoire



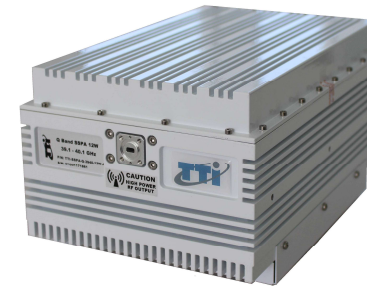
50 Watts Broadband Power Amplifier (700-6000MHz)



50 Watts Broadband Power Amplifier (2000-8000MHz)



TTI SSPA 10W @45-46Ghz

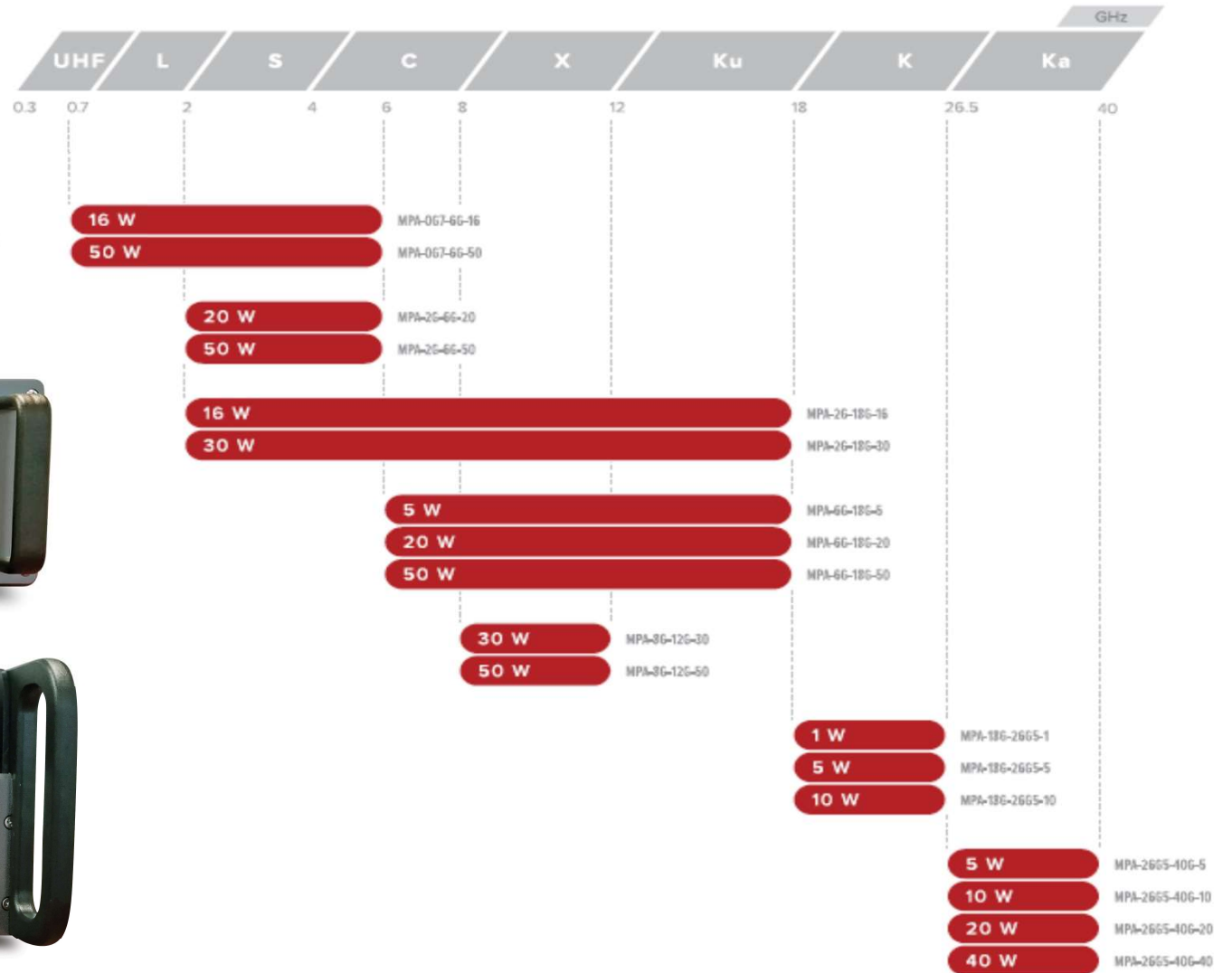


50 Watts Broadband Power Amplifier (6000-18000MHz)





# SSPA GaN





## Tuners d'impédances

### Tuners automatiques

[Gamme HGT : Fort Gamma 0,65-8GHz](#)

Tuners ultra-large bande, modèles entre 2 et 65GHz  
(connectiques: 7mm/3.5mm/2.92mm/2.4mm/1.85mm)

Tuners Très Forte puissance, 2.5KW Pic, 0.225 à 6.5GHz

Tuners millimétriques (accès en guide d'ondes) 50 à 110GHz

Tuners Multi-Harmoniques, 0.6 à 26.5GHz



### Tuners Manuels

0.4 à 50GHz

Large bande, ex: 2-8GHz

Technologie par vis à glissière de précision  
(réglage au micromètre)



### Stub Tuners

Versions double ou triple Stubs

Octave et large bande couvrant 0.2 à 18GHz

Transformateurs d'impédance, adaptation TOS

## Composants Passifs 1/2



### Isolateurs & Circulateurs

Jusqu'à 40GHz

Bande étroite à très large bande, ex: 2-8GHz

### Atténuateurs fixes

DC-65GHz

Atténuation de 0dB à 60dB

Puissance 0,5 W à 100W CW

### DC Blocks

Jusqu'à 18GHz

Jusqu'à 500V

### Coupleurs

Jusqu'à 60GHz

Directionnels, bi-directionnels, Hybrides 90° et 180°

Modèles fortes puissances, ultra-faibles pertes



### Tés de polarisation

Jusqu'à 18GHz

Jusqu'à 500V

Jusqu'à 1000 mA

### Diviseurs/Combineurs de puissance

Jusqu'à 70GHz

2 voies à 32 voies



## Composants Passifs 2/2

### Kits de Calibration

Compatibles avec VNA multimarques

Kits multiversions Characterized Devices & Polynomial

1,85mm / 2,4mm / 2,92mm / 3,5mm / 7mm / TNC / N / BNC

Clefs dynamométriques

Jauges



### Filtres

Jusqu'à 50GHz

Passe haut / Passe bas / Passe Bande / Réjecteur

Technologie: LC / Suspendu / microstrip / Cavité

Sur cahier des charges

ITAR FREE

Indoor / Outdoor

Délais courts

### Duplexeurs

### Multiplexeurs

Jusqu'à 40GHz

Application SATCOM

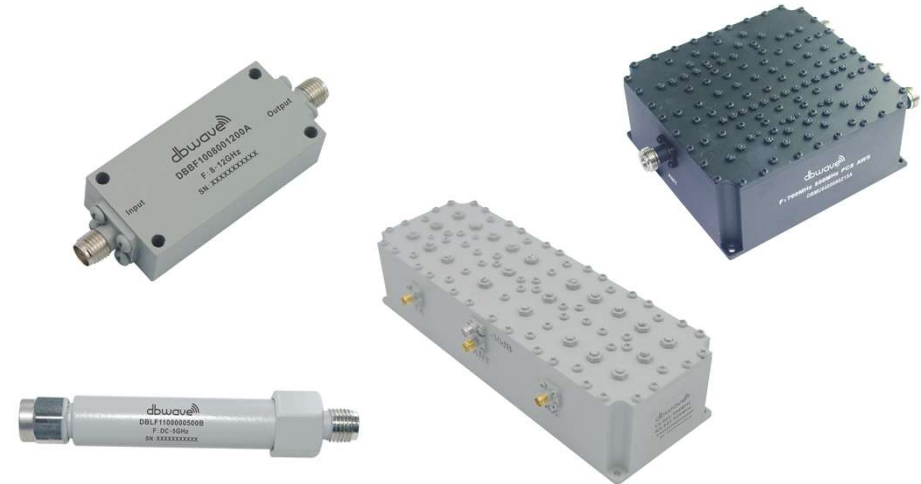
### Limiteurs de puissance

Jusqu'à 40GHz

Jusqu'à 100W CW 250 W Pic

Limitation de puissance de :

-20dBm à +33dBm



### Egaliseurs à pente

Jusqu'à 40GHz

Pente définie sur spécification

## Composants en guide d'ondes



WR 650 au WR 10

Brides standards ou spécifiques

Indoor & outdoor

Application: Laboratoire, SATCOM, aéroporté, spatial

ITAR FREE

Amplificateurs LNA et SSPA

Antennes cornets

Charges

Commutateurs DPDT, Dual Switch

Coupleurs

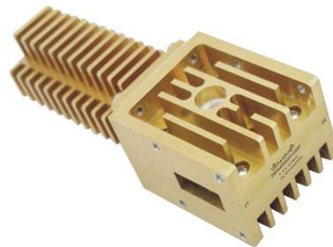
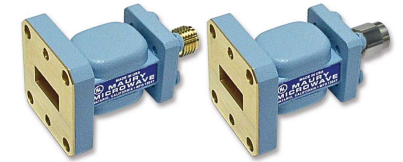
Diviseurs

Isolateurs / Circulateurs

Kits de calibration

Transitions Guide-coaxiales

Section de guide rigides, flexibles (option twistables)







## Conception et réalisation rapide de systèmes RF & MW

Partenariat avec X-Microwave

Plus de 3000 références

et une infinité de solutions sur demande

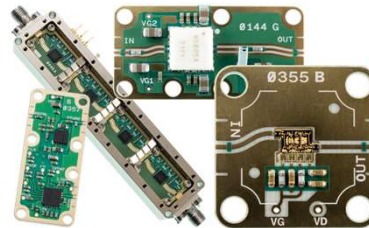
Parmi les références standards provenant par exemple de:

Analog Devices, Peregrine, Custom MMIC, Mini-Circuits, IDT, MACOM etc

Composants fournis sur un circuit adapté 50Ohms

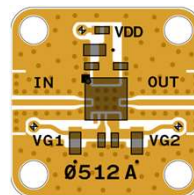
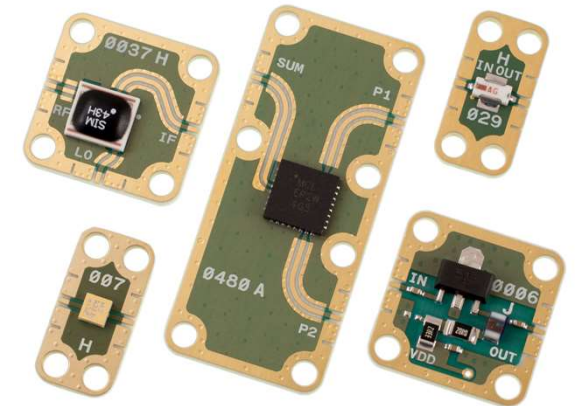
Assemblage des composants X-Microwave entre eux sur une plaque de prototypage ou en module.

DC-94GHz



Composants Actifs & passifs

Modèles paramètres X disponibles pour une grande partie des composants utilisables sous SystemVue et Genesys



Simulateur disponible en ligne et outil de routage des composants X-MW

Logiciels permettant de simuler des chaînes RF comprenant les composants X-microwave et de concevoir son circuit sur une plaque de prototypage.



## Conception et réalisation rapide d'antennes jusqu'à 6GHz

### Partenariat avec **anten'it**

Fournisseur de kits permettant la réalisation, à la main, d'antennes pour l'enseignement et l'industrie.

Éléments de base sous forme de **briques à assembler**.

Briques en métal ou en diélectrique avec plusieurs valeurs de permittivité pour la réalisations de nombreux types d'antennes:

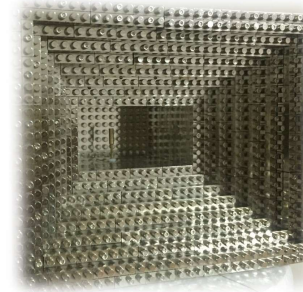
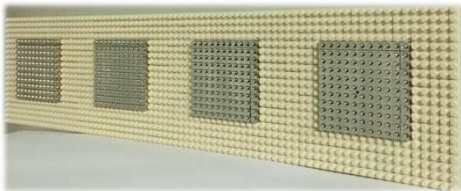
Cornet

Hélicoïdale

Réseau/Patch

Monopôle

Dipôle

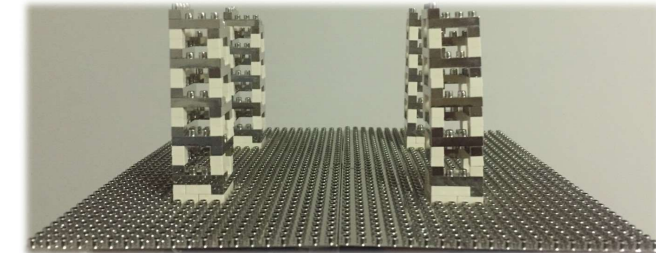


### Kits pour l'enseignement

Ces kits comprennent les **documents éducatifs** et les éléments mécaniques permettant l'étude et le montage de différents type d'antennes

### Kits pour l'industrie

Ces kits comprennent un **catalogue**, le **manuel de montage** et les éléments mécaniques permettant le montage de différents type d'antennes



Anten'it: Antenna Design and Training Hardware

## Systèmes de mesure sous pointe

### Partenariat avec **MPI**

#### Systèmes manuels et semi-automatiques:

Système/logiciel de pilotage ultra-fiable et déjà éprouvé sur plus de **10 000 systèmes**

Système de positionnement ultra-précis (répétabilité de contact pointes/wafer < **1µm**)

**Protection du wafer** / blocage manuel axes x-y après contact wafer/pointes

Gamme complète de stations pour wafer de diamètre **50 mm à 300mm**

Précision de positionnement permettant une utilisation jusqu'au **THz**

Réglage du chuck de **-60°C à +300°C**

**Cost effective**



#### Systèmes automatiques :

facile d'utilisation,

Capacité d'opération sur **24H/24H, 7jours/7,**

Système de chargement de wafer automatique

Logiciel de pilotage **ultra-intuitif** et **tactile SENTIO** intégrant le logiciel de calibration Qalibria

Pilotage de type smartphone



#### OPTIONS:

**SE: Shielded** – blindage au rayonnement optique et CEM

**HP: High Power** : système de protection des utilisateurs contre les forts courants et tensions

**THz version**: pour le montage facile et précis de têtes millimétriques

#### Applications:

Analyse de panne

Validation de design

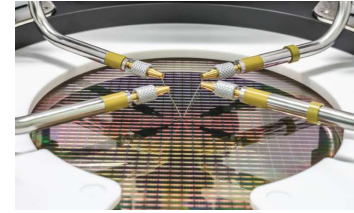
Fiabilité de Wafer

MEMS

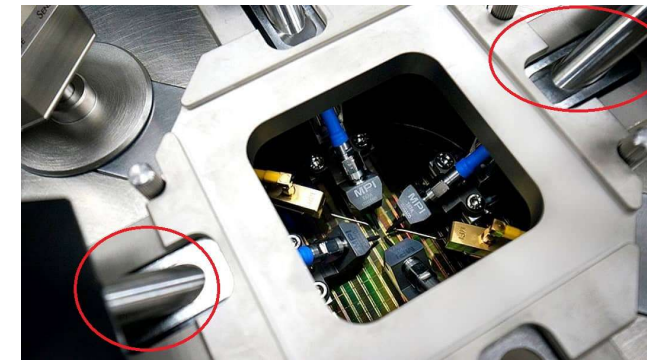
Caractérisation, modélisation et validation de transistors de puissance

#### DOMAINES:

RF et Millimétrique / Modélisation Rf et DC / mesure de composants de forts courants et tensions (10kV / 600A)



#### Micropositionneurs RF et/ou DC





# Système d'Imagerie Thermique

## Partenariat avec Microsanj

Systèmes d'imagerie Thermique par la méthode de la thermo-réflectance: méthode de mesure active capable de détecter une variation de température à une vitesse inférieure à la nanoseconde.

Mesure de la variation entre une onde optique incidente et son image réfléchiée sur le circuit sous test.

Le coefficient de réflexion de l'onde réfléchiée est fonction de la température.

Parfaitement adapté pour des mesures dans un environnement à température ambiante.

Points forts face aux solutions infrarouges :

Meilleure résolution spatiale, de l'ordre de 10 permettant un relevé beaucoup plus précis des pics de températures.

Mesure plus rapides, inférieures à la nanoseconde.

Plus précis que l'infrarouge à des températures très élevées (où l'infrarouge perd sa sensibilité).

Beaucoup plus adapté pour la mesure de surface métallique où l'infrarouge présente une erreur importante due à la faible émissivité.

Calibrage pixel par pixel de l'image thermique.

Flexibilité: Possibilité d'adaptation sous station sous pointe déjà en place.

Résolution spatiale jusqu'à 250 nm

Résolution temporelle jusqu'à 800ps

Précision de relevé de température 0,1°C

Imagerie 2D et 3D

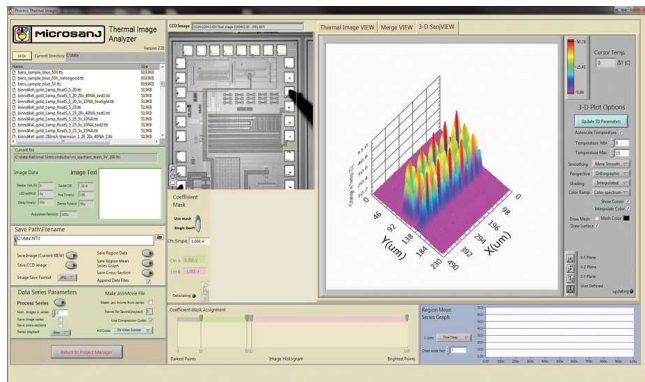
## APPLICATIONS

Caractérisation Thermique

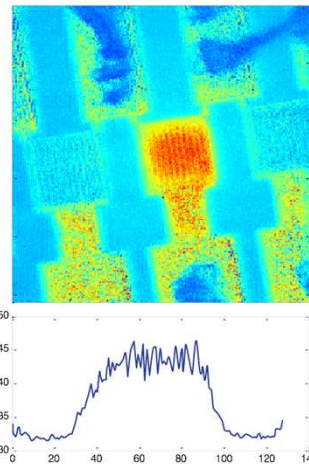
Analyse thermique temporelle

Détection de points chauds

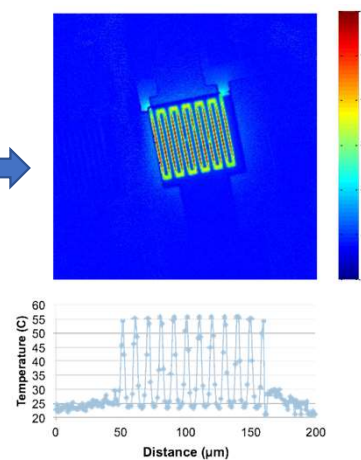
Analyse de panne



Infrarouge



Thermo-réflectance





## Solutions de Caractérisation

### Caractérisation / Validation

- Pulseurs I/V
- Sonde de drain +250V / 30A
- Sonde de grille +/-25V / +/-1A
- Utilisation impulsionnel de 200ns à 200s
- Solutions clefs en main

### Load Pull

- Tuners automatiques et manuels
- eTuner d'Amcad Engineering
- 0,227-110GHz
- Ultra-faibles pertes
- Mesures de Puissance / Gain / Rendement
- Multi-Harmonics

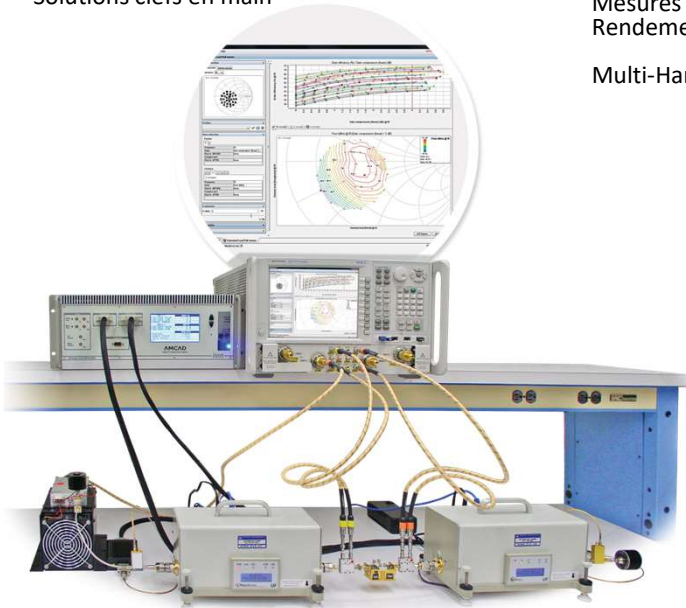
### Banc de mesure de bruit

- Systèmes de mesure de **NF** et de **paramètres de bruit** de **0.1 à 110GHz** suivant les modèles et les configurations
- Associant Tuner, module de commutation et récepteur de bruit



### Modélisation

- Logiciel IVCAD
- Modèle Compact / Comportemental
- Visualisation / Modélisation / post traitement / De-embedding
- Développé par AMCAD Engineering



## Système Load Pull Actif pour signaux modulés

### Système MT 2000

Bande instantanée ultra-large, jusqu'à **1000MHz !**

Couvrant de **1MHz à 40GHz** suivant les modèles

**Mesures ACPR et EVM** pour le design de circuits amplificateurs

**Optimise la linéarité** des PA par le contrôle de charge en bande de base

**Evalue les performances** en fonction des conditions de charge antennaire ou autres topologies

#### **BUT:**

Réduire la vitesse de conception de PA

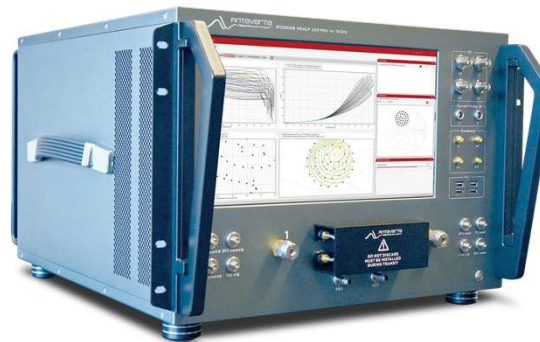
S'affranchir de l'utilisation fastidieuses des tuners passifs pour ces applications sans pertes de précision

Valider les modèles compacts NL

Extraire des modèles comportementaux NL

#### **SOLUTION TOUT-EN-UN**

Remplacer des systèmes de caractérisation LP traditionnels utilisant: des tuners passifs et/ou des tuners multi-harmoniques, des VNA, des générateurs de signaux, des analyseurs de spectres et des oscilloscopes



# Logiciels CADENCE

Cadence Business Groups and Products

**Intellectual Property**

**Business Units:**

- Tensilica IP
- Design IP

**Systems Analysis**

**Business Units:**

- Multi-Physics System Analysis
- Computational Fluid Dynamics

**Digital Full Flow**

**Business Units:**

- Front-End Design
- IC Digital
- Silicon Signoff and Verification

**System Verification**

**Business Units:**

- Hardware System Verification
- Advanced Verification Solutions
- Fabric and Formal Solutions

**Custom IC & Package**

**Business Units:**

- IC Packaging and PCB

**Tensilica® IP**

**DNA 100 DSPs** : Edge AI inferencing  
**Vision DSPs** : Imaging, neural networks  
**ConnX DSPs** : Baseband, communications  
**HiFi DSPs** : Audio, voice, speech  
**Fusion DSPs** : IoT and general purpose

**Design IP**

**Denali® Memory IP** : DRAM and flash I interfaces  
**Interface IP** : Serial interfaces  
**Analog IP** : Analog/digital converters

**Multi-Physics System Analysis**

**Clarity™** : Electromagnetic analysis  
**Celsius™** : Electro-thermal analysis  
**Sigrity™** : System SI, PI, and thermal analysis  
**Voltus™** : Power integrity analysis  
**EMX®** : Specialized RFIC parasitic analysis  
**Virtuoso®** : Custom/RF/mixed-signal and system design  
**OMNIS** : Computational Fluid Dynamics analysis

**Front-End Design**

**Stratus™** : High-level synthesis  
**Genus™** : RTL synthesis  
**Modus** : Test  
**Joules™** : RTL power analysis  
**Conformal®** : Formal equivalence

**IC Digital**

**Innovus™** : Implementation

**Silicon Signoff and Verification**

**Quantus™** : Extraction  
**Liberate™** : Library characterization  
**Tempus™** : Timing (STA)  
**Pegasus™** : Physical signoff  
**DFM / OPC** : Design for manufacture / optical proximity correction

**Hardware System Verification**

**Palladium®** : Emulation  
**Protium™** : FPGA prototyping  
**SpeedBridge®** : Physical adapters  
**VirtualBridge™** : Virtual adapters

**Advanced Verification Solutions**

**Xcelium™ ML** : Xcelium logic simulator with Machine learning  
**Xcelium™** : IP and SoC simulation

**Verification Fabric and Formal Solutions**

**JasperGold®** : Formal verification  
**System VIP** : System Verification IP  
**VIP** : Interface Verification IP  
**Perspec™** : Portable stimulus  
**vManager™** : Verification management  
**Indago™** : IP and SoC debug  
**Functional Safety**

**IC Package**

**Spectre®** : Simulation  
**Legato™** : Reliability analysis  
**AXIEM®** : General RF/microwave EM analysis  
**Microwave Office®** : Microwave RF design

**IC, Package, and Board**

**Allegro®** : IC package and PCB design  
**OrbitIO™** : System-design planning  
**OrCAD®** : Mainstream PCB design

AWR Portfolio



**cādence®**  
CHANNEL PARTNER

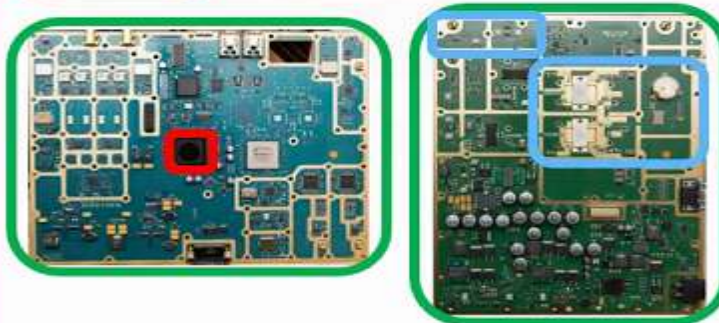
# Logiciels CADENCE

## RF System Design

Handset



Base Station

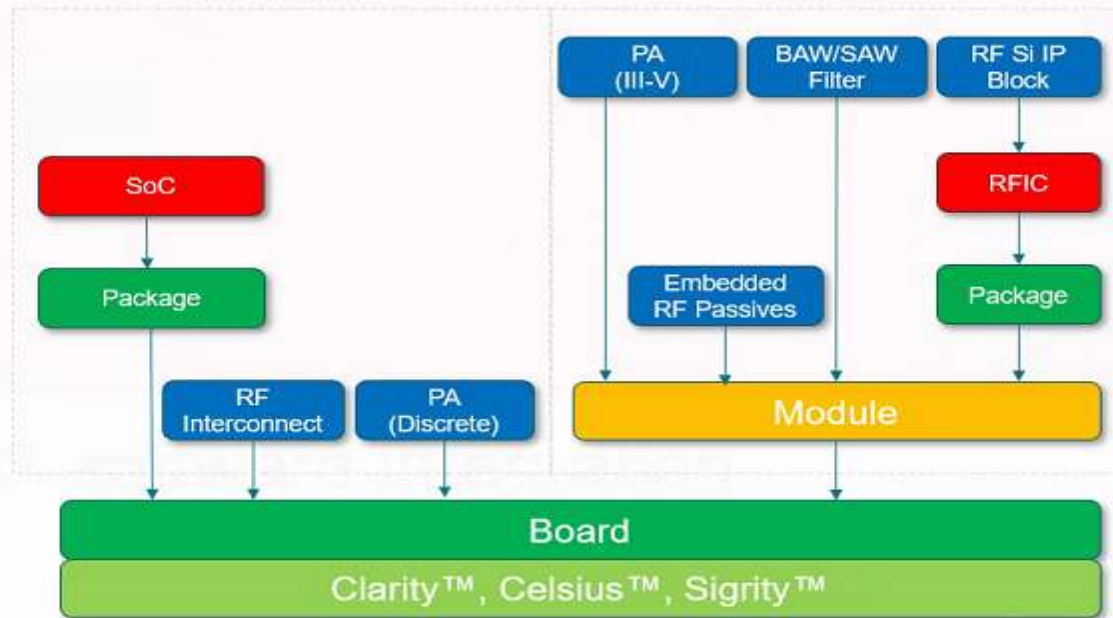


Primary design tool for different IP in the system



Base Station

Mobile





# Logiciels CADENCE (Gamme AWR)

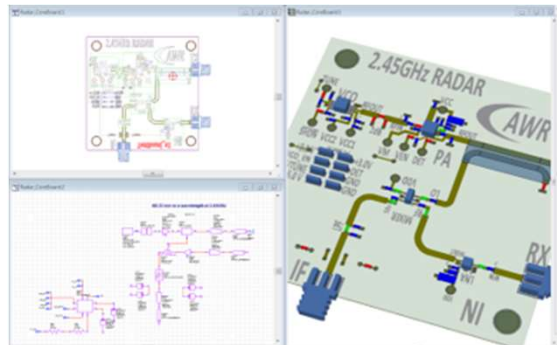
## Microwave Office®:

### MWO, Le simulateur circuit

- Développement de circuits RF, MW et mmW.
- simulations en Harmonic-Balance
- Analyse Load PuLL
- Analyse EM et de stabilité
- Optimisation des paramètres
- compatible avec **VSS, AXIEM EM et Cadence AWR Analyst** au sein de la plateforme **Cadence AWR Design Environment**

#### Applications

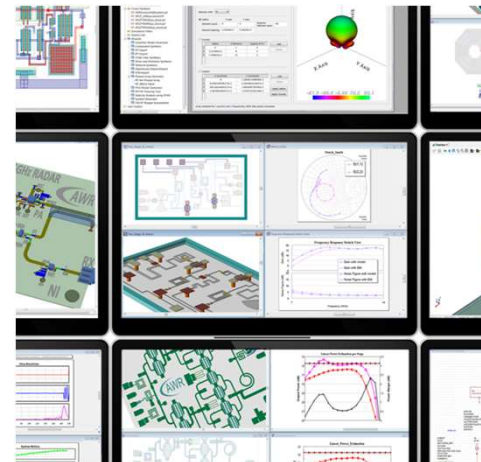
- Composants RF (Amplificateurs, Filtres)
- MMICs (III-V Semiconduteurs)
- PCBs RF et haute vitesse
- Modules Multi-Chip



## Visual System Simulator™:

### VSS, Le simulateur système

- Simulations des systèmes de Communication ou RADAR à l'aide de signaux modulés (RF/digitaux).
- Identification des source de **spurious** et fourniture des informations métriques tel que le **BER** à partir d'un diagramme défini.
- Simulations rigoureuses de bilan de liaison en mode linéaire et non linéaire tenant compte des effets de désadaptation entre les composants constituant la chaine simulée.

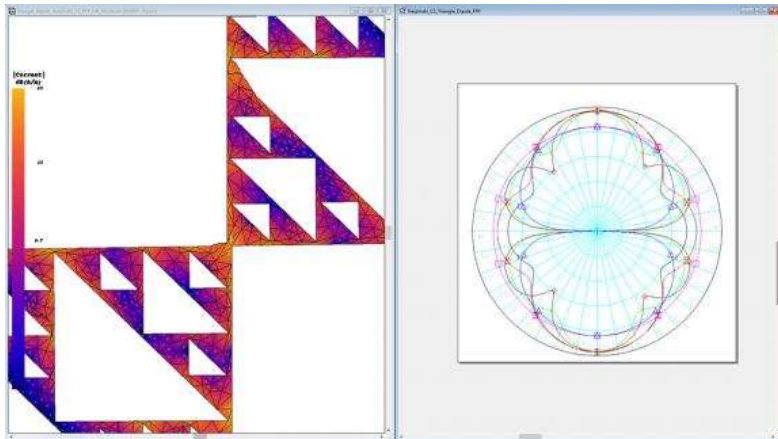


# Logiciels CADENCE (Gamme AWR)

## AXIEM 3D Planar MoM®:

### Simulateur 3D MoM

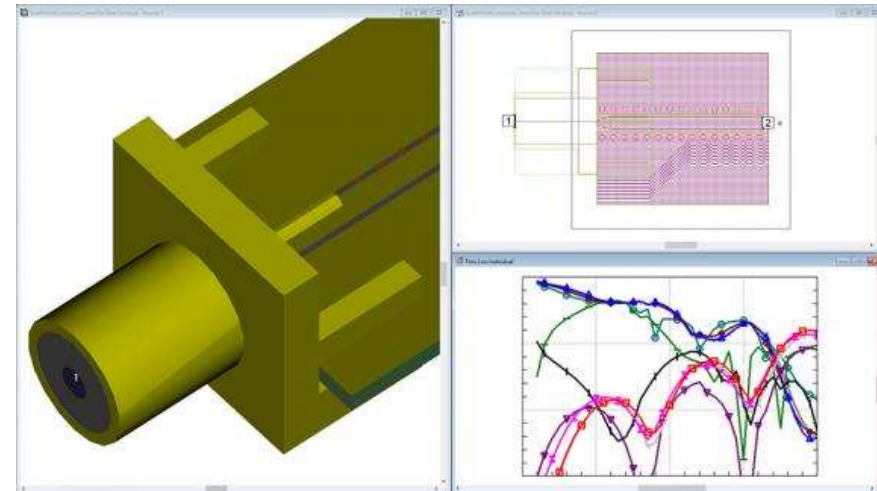
- Simulation par la méthode des Moments
- simulations de structures passives et antennes



## Analyst™:

### Simulateur 3D FEM

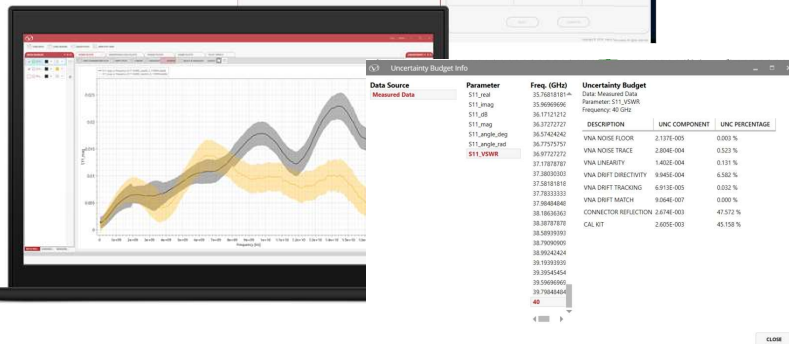
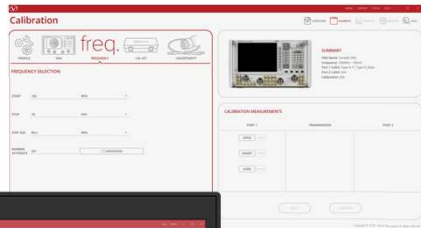
- Analyse de structure 3D par la méthode des Elements Finis
- Simulation d'antennes et d'éléments d'interconnexion



**1- Standardiser vos méthodes de calibration:**

Compatible avec tout type et marques de VNA

**2- Dimensionner les incertitudes de mesure et identifier leur provenance**



# Logiciels

## IQSTAR

**Standardiser et automatiser vos bancs de test 50 Ohms:**

Pilotage de tout type d'instrumentation (VNA, VSA, alimentation, powermeter etc)

**Editer vos scénarios de tests**

**Afficher les résultats de manière dynamiques**

**Créer de datasheets interactives**

[→ IQSTAR en vidéo](#)

# VISION

**Réaliser des modèles de sous-systèmes RF précis et rapides.** Solution idéale pour la simulation d'*antennes à balayage électroniques*

**Réalisation de modèles comportementaux de composants actifs et passifs:**

Amplificateurs LNA et SSPA, mélangeurs, filtres, coupleurs, limiteurs, MFC

**Concaténer une chaîne de modèles en un seul MACRO-MODELE**

**Simuler ou Exporter vos modèles:** Solveur interne et modèles compatibles avec les simulateurs systèmes du marché

# Logiciels

## IVCAD : Caractérisation et modélisation

Logiciel conçu par AMCAD Engineering

Dédié à au pilotage d'instruments dans le cadre de l'acquisition de mesure Pulse IV, Paramètres-S & load Pull

Programmation de scénarios de mesures pour acquisition automatique

Module de Modélisation compacte & EPHD

Flexibilité dans la fourniture des licences

Démo disponible avec support pour la prise en main

Compatible environnement Windows

Mesures compatibles avec les logiciels: ADS, Microwave Office



## STAN : Stability ANALyse

Logiciel permettant la **recherche d'oscillations** par la **méthode d'identification pôles & zéros** en régime linéaire et non-linéaire lors de la **conception d'amplificateurs**.

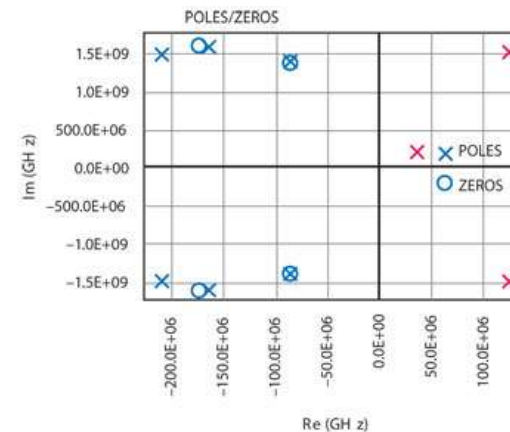
Tests sous différentes conditions:

Simulation en mode petits signaux et grands signaux

Recherche précis de la source d'oscillation: position de nombreuses sondes sur le circuit

Indication de la fréquence d'oscillation: lue en ordonnée en cas de pôles sur la partie imaginaire positive; en complément l'étude du facteur K

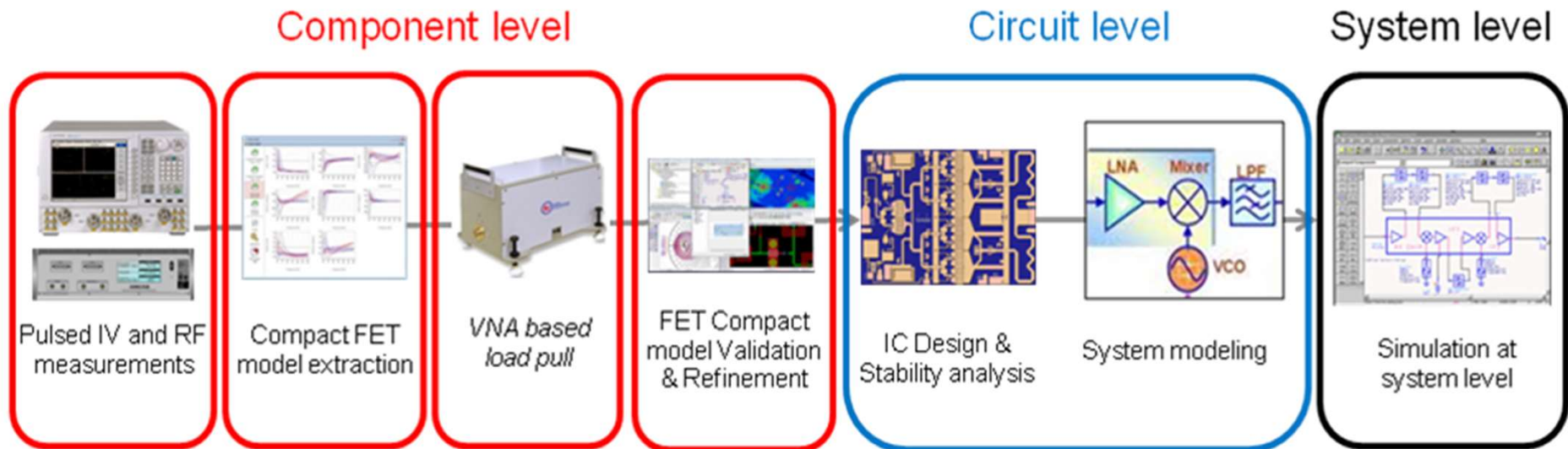
Permet d'améliorer son design et d'**optimiser les performances** (gain, puissance, PAE)





## Prestation de mesure, caractérisation et modélisation

En partenariat avec AMCAD Engineering et Maury Microwave, nous proposons nos services pour des mesures, de Pulsés IV, paramètres S, bruit, load pull et modélisation et conception de circuit

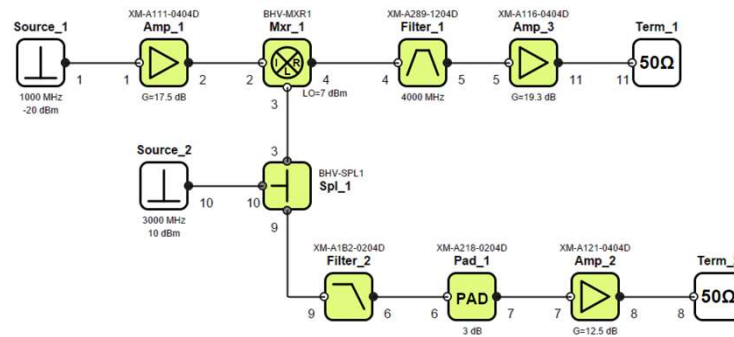
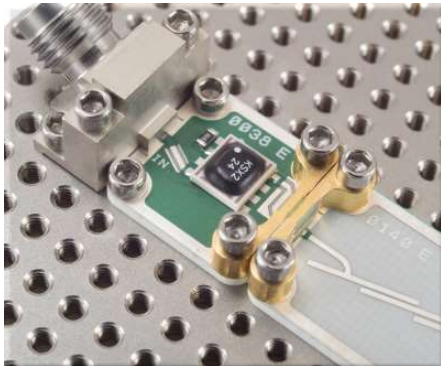


## Ingénierie et design RF

### Réalisation d'amplificateur et sous-systèmes RF

Basé sur l'expérience d'AMCAD Engineering, nous proposons le design sur cahier des charges d'amplificateurs (LNA, SSPA) et de sous-systèmes Rf (transpositions de fréquence, matrices de commutations)

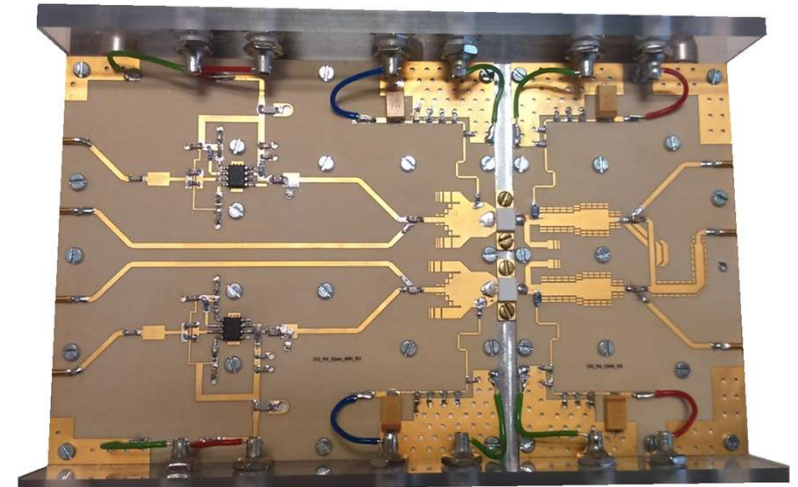
DC-50GHz



### Intégration de composants et réalisation de bancs de test RF automatisés

A partir de synoptique ou cahier des charges clients, nous offrons la capacité d'intégrer en rack ou coffret des composants connectés et de fournir la recette,

DC-110GHz



Composants RF et Hyperfréquences

Systèmes de Test

Ingénierie Prestation & Logiciels







Solutions **Globales** en **Composants**, **Ingénierie** et **Systèmes**

MERCI