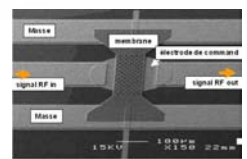


Micro-commutateur MEMS RF

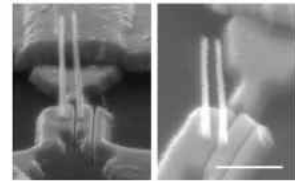


SIMS
objectifs

THALES Research & Technology
Au niveau de l'état de l'art mondial

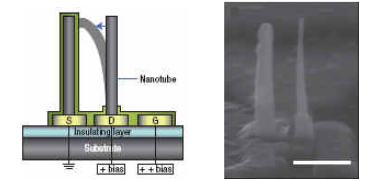
Isolation	38 dB à 10 GHz
Pertes d'insertion	0,1 dB à 10 GHz
Tension d'activation	25 à 30 V
Temps de commutation	4 μs

Switch NEMS Ohmique



Electromechanical switch tweezer, Jang *et al.*, Applied Physics Letters, Volume 87, Issue 16 (2005)

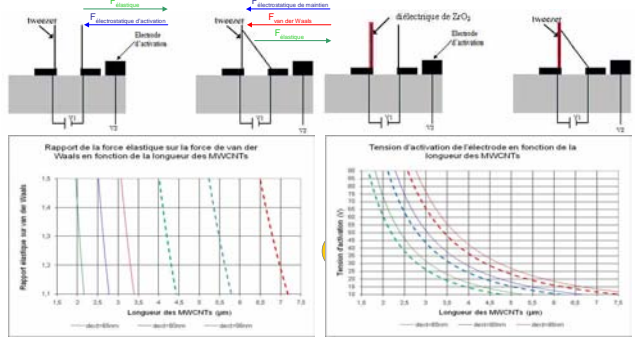
Switch NEMS Capacitif



Nanoscale memory cell based on a nanoelectromechanical switched capacitor, Jang *et al.*, Nature Nanotechnology 3, 26 - 30 (2008)

Isolation	Elevée à 10 GHz
Pertes d'insertion	Faible à 10 GHz
Tension d'activation	< 10 V
Temps de commutation	< 100 ns

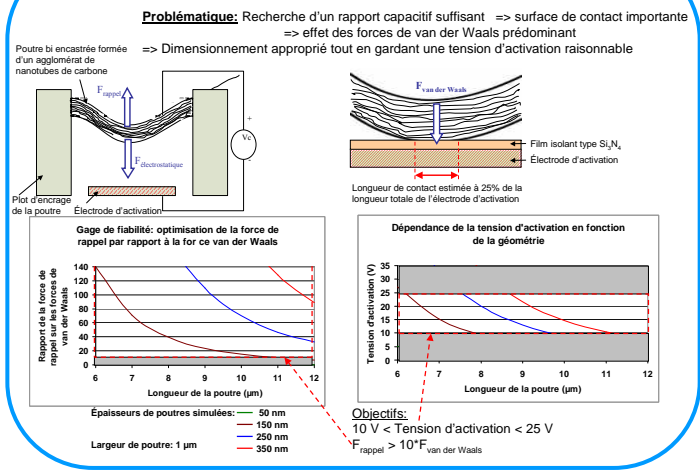
Simulations mécaniques – MWCNTs verticaux



Module de Young des MWCNTs = 1 Tpa
Longueur du contact = 120 nm
Distance entre 2 électrodes = 100 nm
Tension de maintien commutée = 0.6 V

	Switch ohmique			Switch capacitif		
Diamètre du MWCNT	65 nm	80 nm	95 nm	65 nm	80 nm	95 nm
Longueur du MWCNT	2.2 μm	2.75 μm	3.4 μm	4.4 μm	5.75 μm	7.2 μm
Tension d'activation	65 V	60 V	60 V	13 V	12 V	12 V

Simulations mécaniques – MWCNTs horizontaux



Croissance PECVD de MWCNTs individuels et alignés avec différentes chimies de précurseurs gazeux

Nickel
Substrat
700°C
PECVD
Substrat

Barrière de diffusion TiN

Catalyst C_2H_2

Nanotube

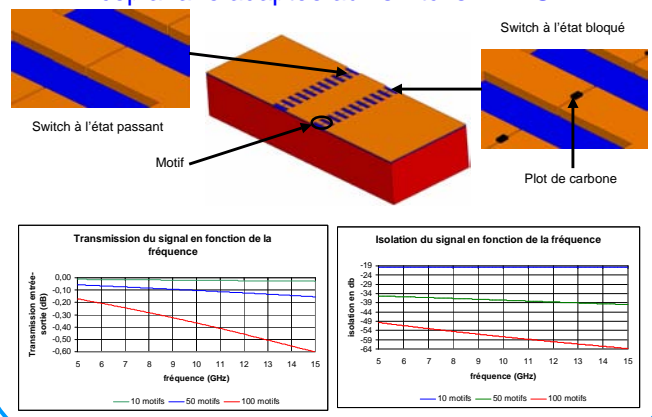
« Tip-growth » mechanism

PECVD 600°C $C_2H_2 + H_2O$

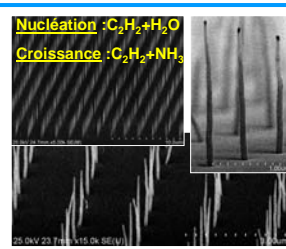
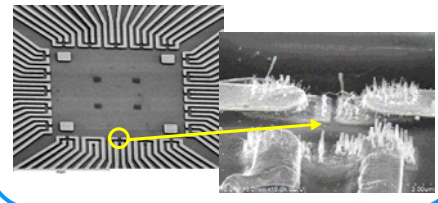
PECVD 650°C $C_2H_2 + NH_3$

PE HW CVD 650°C $C_2H_2 + H_2$

Simulations hyperfréquence d'une ligne coplanaire adaptée aux switches NEMS



Première réalisation



Perspectives

