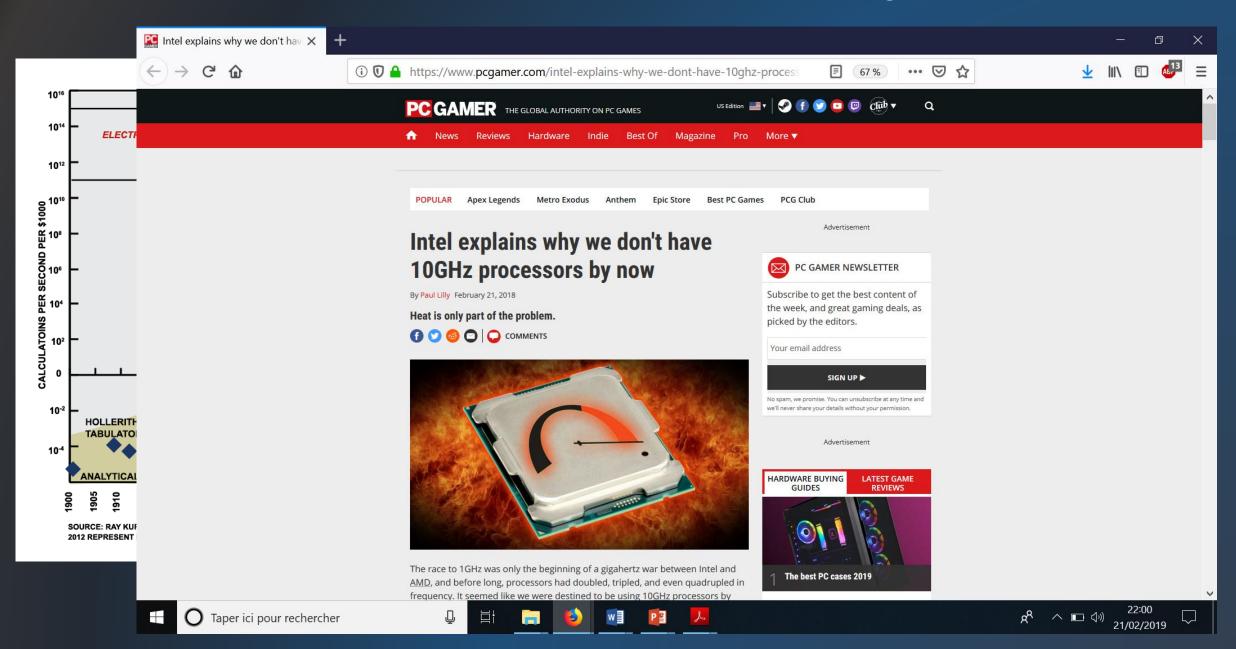


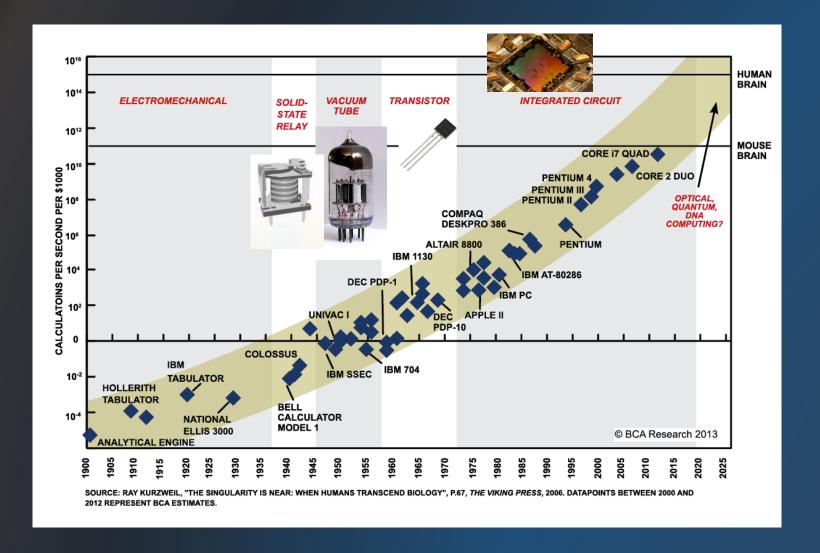
----PetaCom

La loi de Moore semble atteindre ses limites avec la technologie actuelle



La loi de Moore semble atteindre ses limites avec la technologie actuelle

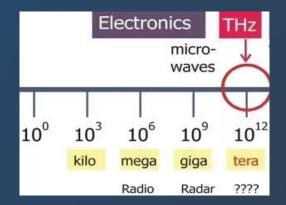




Recherche labo DARPA: 1 THZ



=> Limité par le régime hyperfréquence

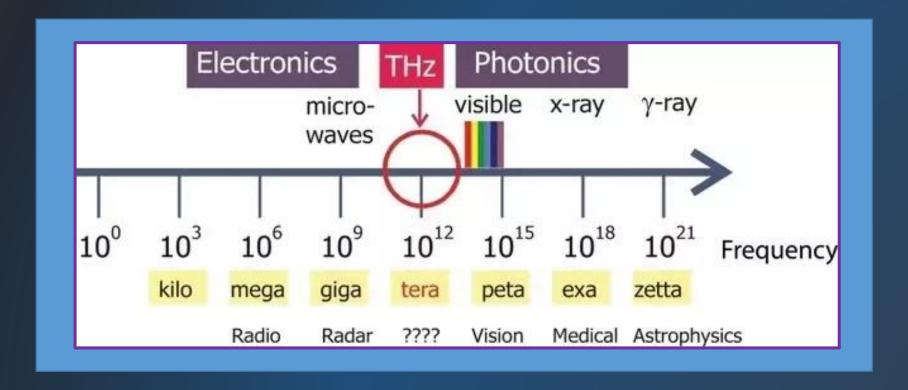




Nécessité d'une approche en rupture avec l'électronique classique:

- ⇒ Quantum computing
- ⇒ DNA computing

⇒ Ultrafast laser Computing??







PETACOM Petahertz Optoelectronic Communication

Objectifs

- ⇒ Réaliser les premières briques technologique de l'électronique petahertz (limite actuelle GHz à THz)
- ⇒ Controller l'interaction laser femtoseconde semiconducteurs: une électronique de champ fort

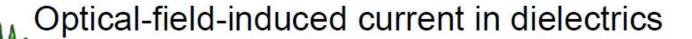
Impact

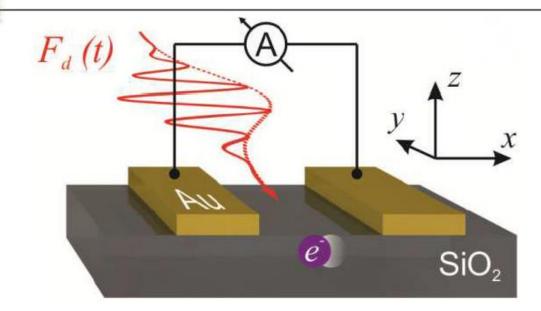
- ⇒ Horloge pétahertz comme futur standard de l'électronique
- ⇒ Applications en télécommunication, science de l'information, spatial, calculateur exascale, science aux temps ultracourts

Valorisation : brevets, transfert technologique vers PME, création de start-up

Récemment: mise en évidence du contrôle au cycle optique des électrons







LETTER

doi:10.1038/nature11567

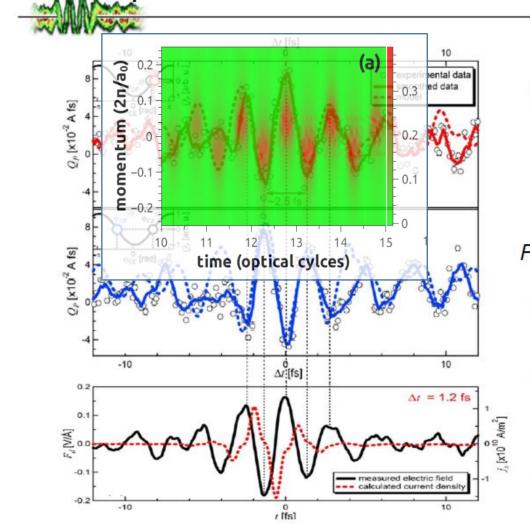
Optical-field-induced current in dielectrics

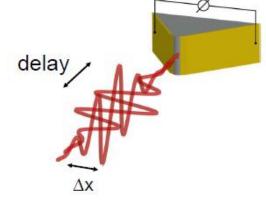
Agustin Schiffrin¹†, Tim Paasch-Colberg¹, Nicholas Karpowicz¹, Vadym Apalkov², Daniel Gerster³, Sascha Mühlbrandt^{1,3}, Michael Korbman¹, Joachim Reichert³, Martin Schultze^{1,4}, Simon Holzner¹, Johannes V. Barth³, Reinhard Kienberger^{1,3}, Ralph Ernstorfer^{1,3,5}, Vladislav S. Yakovlev^{1,4}, Mark I. Stockman² & Ferenc Krausz^{1,4}











$$F_0^{(i)} \approx 2 \text{ V/Å}, F_0^{(d)} \approx 0.2 \text{ V/Å}$$

- CEP-controlled current
- $Q(\varphi_{CEP} + \pi) =$ - $Q(\varphi_{CEP})$ for the drive pulse
- → subcycle creation of charge carriers

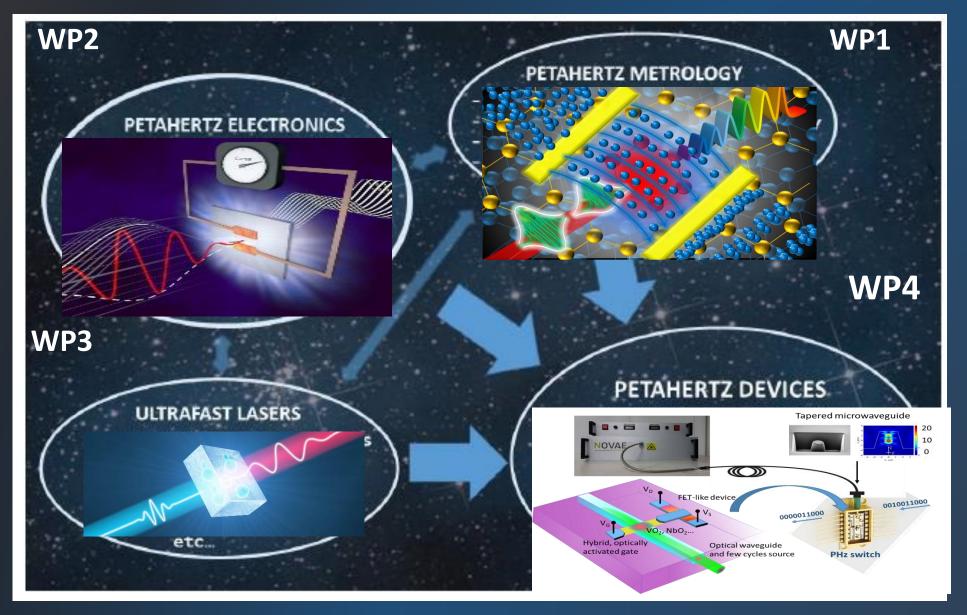
⇒ Les électrons étant « portés » par l'onde optique, il y a très peu de dissipation d'énergie (effet joule faible)





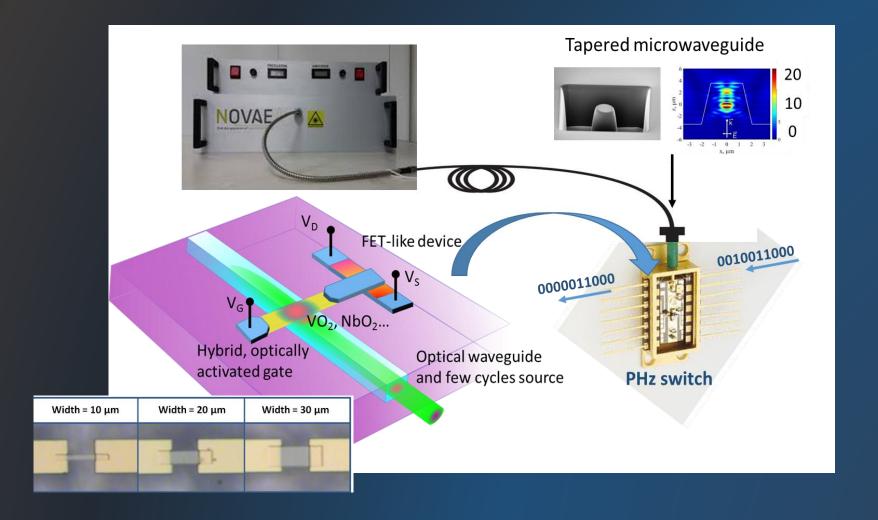


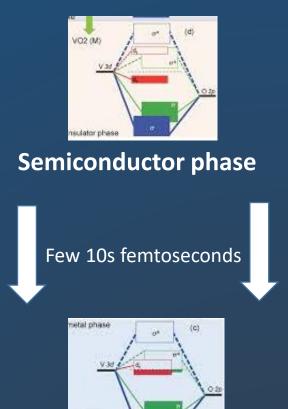






Switch femtoseconde par transition de phase isolant/métal dans NbO₂, VO₂

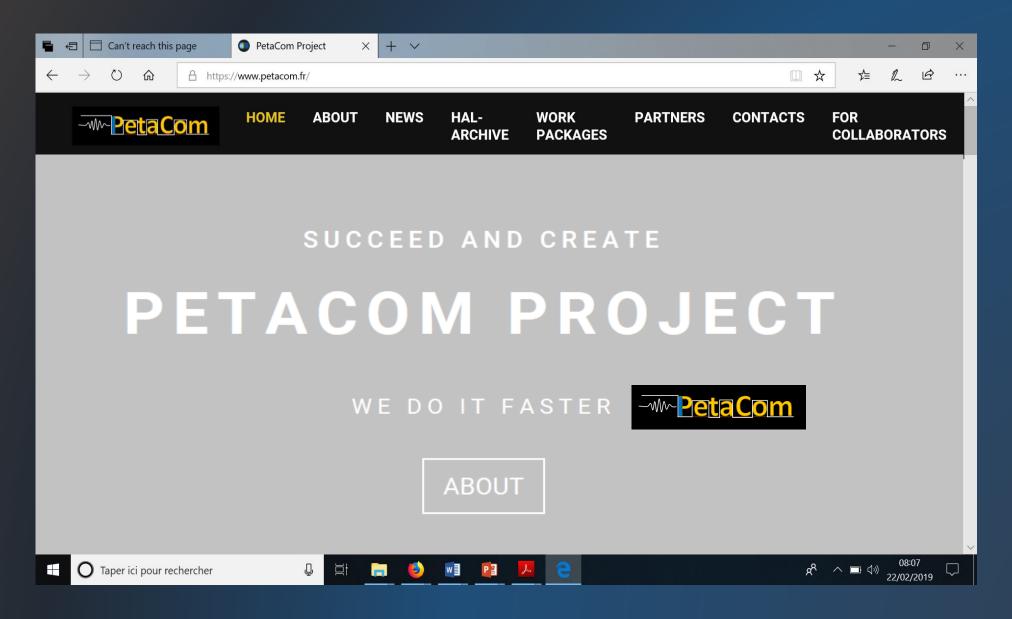




Metalic phase

Autres voies d'exploration: courant d'électrons attosecondes dans le graphène, les matériaux à grand gap, spintronique attoseconde





http://www.petacom.fr