## Le génie des nanocristaux pour l'imagerie et l'optoélectronique



grange@phys.ethz.ch

### **Rachel Grange**

Optical Nanomaterial Group Institute for Quantum Electronics Department of Physics

www.ong.ethz.ch grange@phys.ethz.ch

### Interaction de la lumière avec des petites particules



### Pas n'importe quel matériau !



Adapted from Boltasseva Proc. SPIE 2012

### Pas n'importe quel matériau !



grange@phys.ethz.ch

Rachel Grange28.10.20154Adapted from Brongersma,& Shalaev Science 328 (2010)

### Pas n'importe quel matériau !



### Pourquoi ces cristaux sont géniaux ?





### Pourquoi ces cristaux sont géniaux ?

Génération de seconde harmonique
Effets optiques non linéaires
Piezoélectricité
Pas de saturation
Pas de clignotement
Moins de chaleur déposée
Signal cohérent

#### SHG





#### Fluorescence





## **Pourquoi faire?**

### Marqueurs pour l'imagerie





### Mémoires pour l'optoélectronique



**100 fois** plus rapide que Flash **250-fois** moins de puissance consommée

# Nanoendoscope pour illumination très locale



## **Pourquoi faire?**

### Marqueurs pour l'imagerie





### Mémoires pour l'optoélectronique



**100 fois** plus rapide que Flash **250-fois** moins de puissance consommée

# Nanoendoscope pour illumination très locale



### Buts et méthodes de ma recherche

#### **Fabrication**

Contrôle de la taille et des propriétés

#### Processing

Suspension / Organisation Engineering

#### Characterisation

Méthodes optiques

#### **Applications**

Nano-endoscopes 2D-3D contrôle

#### ETH Eidgenössische Technische Hochse Zürich

Department of Physics Institute for Quantum Electronics





Anton Sergeyev, Mariia Timofeeva Flavia Timpu, Marc Reig Escalé, Nick Hendricks

### **Fabrication**







### Processing



### Processing



### Characterisation avec des méthodes optiques



grange@phys.ethz.ch

Rachel Grange | 28.10.2015 | 14

### **Applications**





### Conclusion

Nano-oxide photonics !





Effets non linéaires pour des mesures précises



Impact sur la localisation et le guidage de la lumière...



Rachel Grange | 28.10.2015 | 16