

Institut Fédératif  
Quantique Azuréen  
QuantAzur

---

Présenté par Virginia D'Auria  
MdC à l'Institut de Physique de Nice

# Technologies Quantiques



*Utiliser les propriétés de la physique quantique pour atteindre des objectifs non (ou peu) accessibles aux technologies classiques*



## Communication

*(Cryptographie Q.)*

Yin et al., Science 356,  
6343 (2017)



## Calcul

*(Ordinateur Q.)*

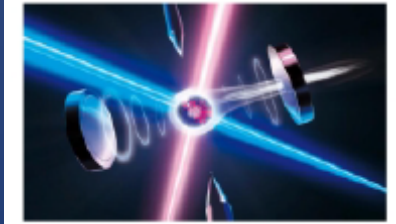
Kelly et al., Nature 519,  
7541 (2015)



## Simulation

*(Simulation de Systèmes  
Physiques)*

Britton et al., Nature 484  
(2012)



## Metrologie

*(Capteurs Q.)*

Abbrott et al., PRL 116,  
061102 (2016)

# Technologies Quantiques



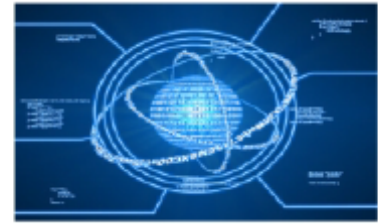
*Utiliser les propriétés de la physique quantique pour atteindre des objectifs non (ou peu) accessibles aux technologies classiques*



## Communication

*(Cryptographie Q.)*

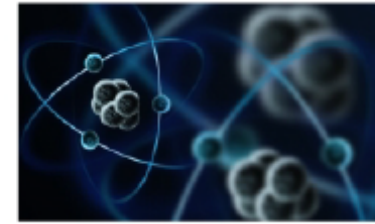
Yin et al., Science 356,  
6343 (2017)



## Calcul

*(Ordinateur Q.)*

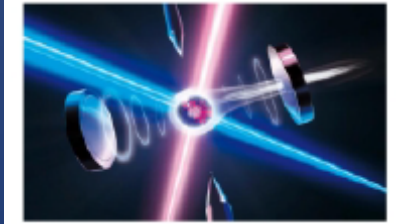
Kelly et al., Nature 519,  
7541 (2015)



## Simulation

*(Simulation de Systèmes  
Physiques)*

Britton et al., Nature 484  
(2012)



## Metrologie

*(Capteurs Q.)*

Abbrott et al., PRL 116,  
061102 (2016)

**Des concepts aux premières systèmes opérationnels**

# Vers des réseaux quantiques

HOT TOPIC MONDIAL

Années 2020

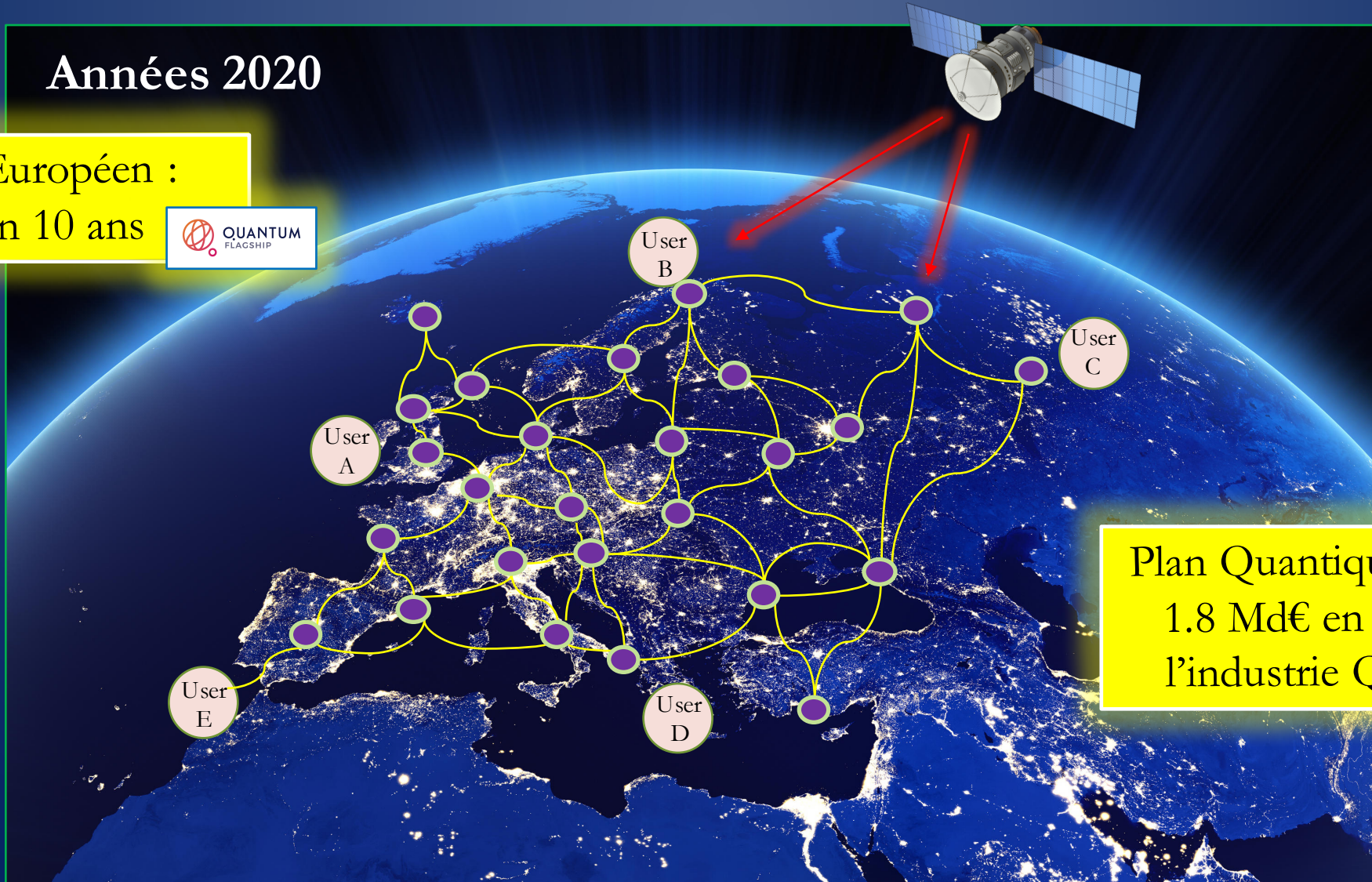


# Vers des réseaux quantiques

HOT TOPIC MONDIAL

Années 2020

Flagship Européen :  
1 Md€ en 10 ans



Plan Quantique National :  
1.8 Md€ en 5 ans pour  
l'industrie Q. française

*(Plan QUANTIQUE : 16 000 emplois directs à l'horizon 2030)*

# Innovation par la Coopération

---

**Une considération importante :**

- Mise en œuvre et exploitation des Techno. Q. :

**Protocoles Q.**

**Recherche**

**Dispositifs  
Opérationnels**

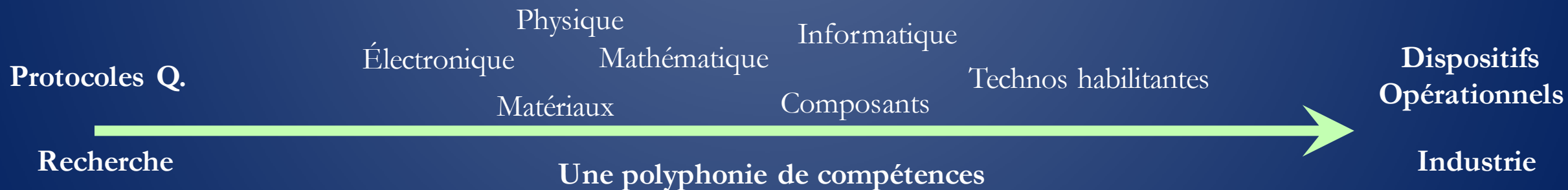
**Industrie**



# Innovation par la Coopération

**Une considération importante :**

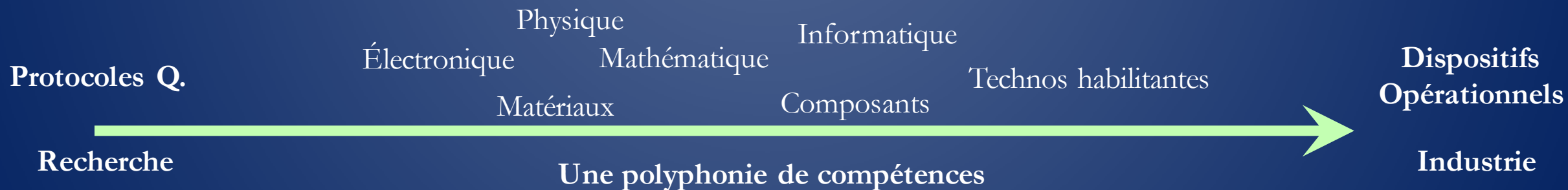
- Mise en œuvre et exploitation des Techno. Q. :



# Innovation par la Coopération

**Une considération importante :**

- Mise en œuvre et exploitation des Techno. Q. :



**STRUCTURATION des FORCES en QUANTIQUE**

*Création d'organismes structurants : Bordeaux-Limoges, Toulouse-Montpellier, Saclay, Paris centre et Grenoble*

# Forces Quantiques à UCA

---



*UCA : Une université pluridisciplinaire intensive en recherche*

Recensement en automne 2021 sur le périmètre Spectrum et DS4H :

# Forces Quantiques à UCA

---



*UCA : Une université pluridisciplinaire intensive en recherche*

**Recensement en automne 2021 sur le périmètre Spectrum et DS4H :**

- Environ 30 équipes intéressées aux Technos. Q
- Des compétences couvrant les 4 axes des Technos. Q
- Des collaborations en cours ou déjà identifiables

# Forces Quantiques à UCA

---



*UCA : Une université pluridisciplinaire intensive en recherche*

Recensement en automne 2021 sur le périmètre Spectrum et DS4H :



**Institut Fédératif QuantAzur**

DS4H, Spectrum mais aussi ELMi et LexSociété

# Forces Quantiques à UCA

---



*UCA : Une université pluridisciplinaire intensive en recherche*

Recensement en automne 2021 sur le périmètre Spectrum et DS4H :



**Institut Fédératif QuantAzur**

**DS4H, Spectrum mais aussi ELMI et LexSociété**

*Académies 1 (Réseaux, Information, Société Numérique) et 2 (Systèmes complexes)*

*Académie 5 (Homme, Idées et Milieux)*

# QuantAzur : Objectifs Globaux

---



# QuantAzur : Objectifs Globaux

---



**Structurer et renforcer l'expertise et l'excellence Quantique à UCA**

*(consolider les collaborations existantes, faire émerger de nouvelles synergies)*

# QuantAzur : Objectifs Globaux

---



## Structurer et renforcer l'expertise et l'excellence Quantique à UCA

*(consolider les collaborations existantes, faire émerger de nouvelles synergies)*



## Contribuer au rayonnement des activités Quantiques UCA

*(au regard des acteurs académiques, des industriels, du monde socio-économique)*

# QuantAzur : Objectifs Globaux

---



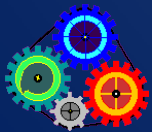
## Structurer et renforcer l'expertise et l'excellence Quantique à UCA

*(consolider les collaborations existantes, faire émerger de nouvelles synergies)*



## Contribuer au rayonnement des activités Quantiques UCA

*(au regard des acteurs académiques, des industriels, du monde socio-économique)*



## Identifier des projets stratégiques qui répondent aux AAP sur les Technos Q.

*(en France et en Europe, y compris sur les volets formation)*

*Plan Q. National, ANR en CES 47, EIC, Quanterra, Cofund Européen...*

# Organisation de l'Institut Fédératif

---

- **8 Laboratoires Fondateurs** : (*la quasi-totalité des laboratoires de Spectrum et DS4H*)

# Organisation de l'Institut Fédératif

- 8 Laboratoires Fondateurs : *(la quasi-totalité des laboratoires de Spectrum et DS4H)*



Unité de recherche ARTEMIS, UMR 7250



Inria Sophia Antipolis



Centre de Recherches sur l'Hétéro-Epitaxie et ses Applications, UPR10



Lab. d'Informatique, Signaux et Systèmes de Sophia Antipolis, UMR7271



Laboratoire Géoazur, UMR 7329



Lab. d'Électronique, Antennes et Télécommunications, UMR7248



Institut de Physique de Nice, UMR 7010



Laboratoire Jean Alexandre Dieudonné, UMR 7351

# Organisation de l'Institut Fédératif

- 8 Laboratoires Fondateurs : *(la quasi-totalité des laboratoires de Spectrum et DS4H)*



Unité de recherche ARTEMIS, UMR 7250



Inria Sophia Antipolis



Centre de Recherches sur l'Hétéro-Epitaxie et ses Applications, UPR10



Lab. d'Informatique, Signaux et Systèmes de Sophia Antipolis, UMR7271



Laboratoire Géoazur, UMR 7329



Lab. d'Électronique, Antennes et Télécommunications, UMR7248



Institut de Physique de Nice, UMR 7010



Laboratoire Jean Alexandre Dieudonné, UMR 7351

+ Compétences en physique quantique fondamentale, détection de la lumière, traitement de données



# Organisation de l'Institut Fédératif

---

- **Proposition de Comité de Pilotage :**

- **Virginia D'Auria**, *Directrice de l'IF QuantAzur*, INPHYNI, UCA-CNRS UMR 7010
- **Patrick Cassam Chenai**, *Directeur adjoint de l'IF QuantAzur*, UCA-CNRS LJAD, UMR 7351
- **Margherita Turconi**, ARTEMIS, UCA-OCA-CNRS UMR 7250
- **Jesus Zuniga Perez**, CRHEA, UPR10 et Majulab, IRL 3654
- **Clément Courde**, GeoAzur, UCA-OCA-CNRS UMR 7329
- **Mathilde Hugbart**, INPHYNI, UCA-CNRS UMR 7010
- **David Coudert**, Inria, Sophia Antipolis
- **Ramon Aparicio Pardo**, I3S, UCA-CNRS UMR7271
- **Abdelrahman Ijeh**, LEAT, UCA-CNRS UMR7248

# Thèmes de Recherche

---

- **7 Laboratoires Fondateurs** : *4 axes de recherche déjà identifiés*

# Thèmes de Recherche

- 7 Laboratoires Fondateurs : 4 axes de recherche déjà identifiés



Calcul et Algorithmes Quantiques



# Thèmes de Recherche

- 7 Laboratoires Fondateurs : 4 axes de recherche déjà identifiés

The logo for CRHEA features the text "CRHEA" in a bold, sans-serif font. The letter "H" is partially obscured by a dark blue sphere with a lighter blue highlight, suggesting a globe or a quantum particle.

CRHEA

The logo for INPHYNI consists of the word "INPHYNI" in a white, outlined, sans-serif font, centered within a teal circular background.

INPHYNI

Simulateurs Quantiques



# Thèmes de Recherche

- 7 Laboratoires Fondateurs : 4 axes de recherche déjà identifiés



Communication Quantique



# Thèmes de Recherche

- 7 Laboratoires Fondateurs : 4 axes de recherche déjà identifiés



Capteurs Quantiques



INPHYNI



# Outils d'Animation/ Impact attendu

---

- Un site web dédié avec un annuaire évolutif des équipes Q. à UCA



- Rassembler les informations, montrer le dynamisme du site
- Un affichage homogène et un interlocuteur facilement reconnaissable
- Des échanges simplifiés avec acteurs politiques, industriels et start-ups.

# Outils d'Animation/ Impact attendu

## - Organisation de colloques et d'écoles thématiques autour de technos Q.



- Mettre en contact des chercheurs UCA actifs sur les technos Q.
- Connaître les activités quantiques UCA
- Renforcer les compétences sur des sujets proposés par les membres des laboratoires
- Développer un réseaux de compétences UCA et alimenter des collaborations



# Outils d'Animation/ Impact attendu

## - Organisation de colloques et d'écoles thématiques autour de technos Q.



- Mettre en contact des chercheurs UCA actifs sur les technos Q.
- Connaître les activités quantiques UCA
- Renforcer les compétences sur des sujets proposés par les membres des laboratoires
- Développer un réseaux de compétences UCA et alimenter des collaborations



Attractivité en France et à l'étranger

# Outils d'Animation/ Impact attendu

## - Organisation de colloques et d'écoles thématiques autour de technos Q.



- Mettre en contact des chercheurs UCA actifs sur les technos Q.
- Connaître les activités quantiques UCA
- Renforcer les compétences sur des sujets proposés par les membres des laboratoires
- Développer un réseaux de compétences UCA et alimenter des collaborations



Attractivité en France et à l'étranger

*Journées d'échange sur le périmètre UCA (juin 2022)*

*& Écoles Thématiques sur des sujets impulsés par les chercheurs (rentrée 2022, propositions bienvenues)*

# Outils d'Animation/ Impact attendu

## - Recensement des acteurs industriels en région PACA intéressés par les technos Q.

✓ Clusters/Pôles de Compétitivité : Pôle Optitec ; Safe-Cluster ; Pôle-SCS ...

✓ Incubateurs : Telecom Valley ; Korner ; Quantonation...

✓ R&D d'entreprises :        ...

✓ Start-up en Techno Q. :

*Quandela ; Muquans ; Alice&Bob ; VeryQloud ; Pasqal ; Prevision.io , CryptoNext Security....*



# Outils d'Animation/ Impact attendu

---

## - Recensement des acteurs industriels en région PACA intéressés par les technos Q.

- Améliorer le transfert de connaissances entre académie et industrie



- Impulser des collaborations avec des partenaires industriels



# Outils d'Animation/ Impact attendu

## - Recensement des acteurs industriels en région PACA intéressés par les technos Q.

- Améliorer le transfert de connaissances entre académie et industrie



- Impulser des collaborations avec des partenaires industriels



i.e. adresser le volet innovation

# Outils d'Animation/ Impact attendu

## - Recensement des acteurs industriels en région PACA intéressés par les technos Q.

- Améliorer le transfert de connaissances entre académie et industrie



- Impulser des collaborations avec des partenaires industriels



i.e. adresser le volet innovation

- Comprendre les besoins en matières de RH des industriels

# Outils d'Animation/ Impact attendu

## - Recensement des acteurs industriels en région PACA intéressés par les technos Q.

- Améliorer le transfert de connaissances entre académie et industrie



- Impulser des collaborations avec des partenaires industriels



i.e. adresser le volet innovation

- Comprendre les besoins en matières de RH des industriels



i.e. adresser le volet formation

# Outils d'Animation/ Impact attendu

---

## - Développement des actions de culture scientifique



- Rencontres avec la presse locale
- Séminaires “grand publique”
- Festivals scientifiques (*Fête de la science, Journées porte-ouvertes...*)
- Augmenter la visibilité des actions Q. à UCA  
( *notamment auprès de la Ville de Nice, la Métropole, la région...*)

# Outils d'Animation/ Impact attendu

## - Développement des actions de culture scientifique



- Rencontres avec la presse locale
- Séminaires “grand publique”
- Festivals scientifiques (*Fête de la science, Journées porte-ouvertes...*)
- Augmenter la visibilité des actions Q. à UCA  
( *notamment auprès de la Ville de Nice, la Métropole, la région...*)

*UCA : premier réseau quantique de France déployé sur le territoire Azuréen*



Fort visibilité

# Outils d'Animation/ Impact attendu

---

## - Développement des actions de culture scientifique auprès des étudiants



- Favoriser l'implication des lab. UCA dans les initiatives pédagogiques « Quantique »
- Augmenter l'attractivité du site auprès des étudiants
- Financement stages/thèses via réponse AAP
- Stimuler la « quantum awareness » des étudiants

# Outils d'Animation/ Impact attendu

## - Développement des actions de culture scientifique auprès des étudiants



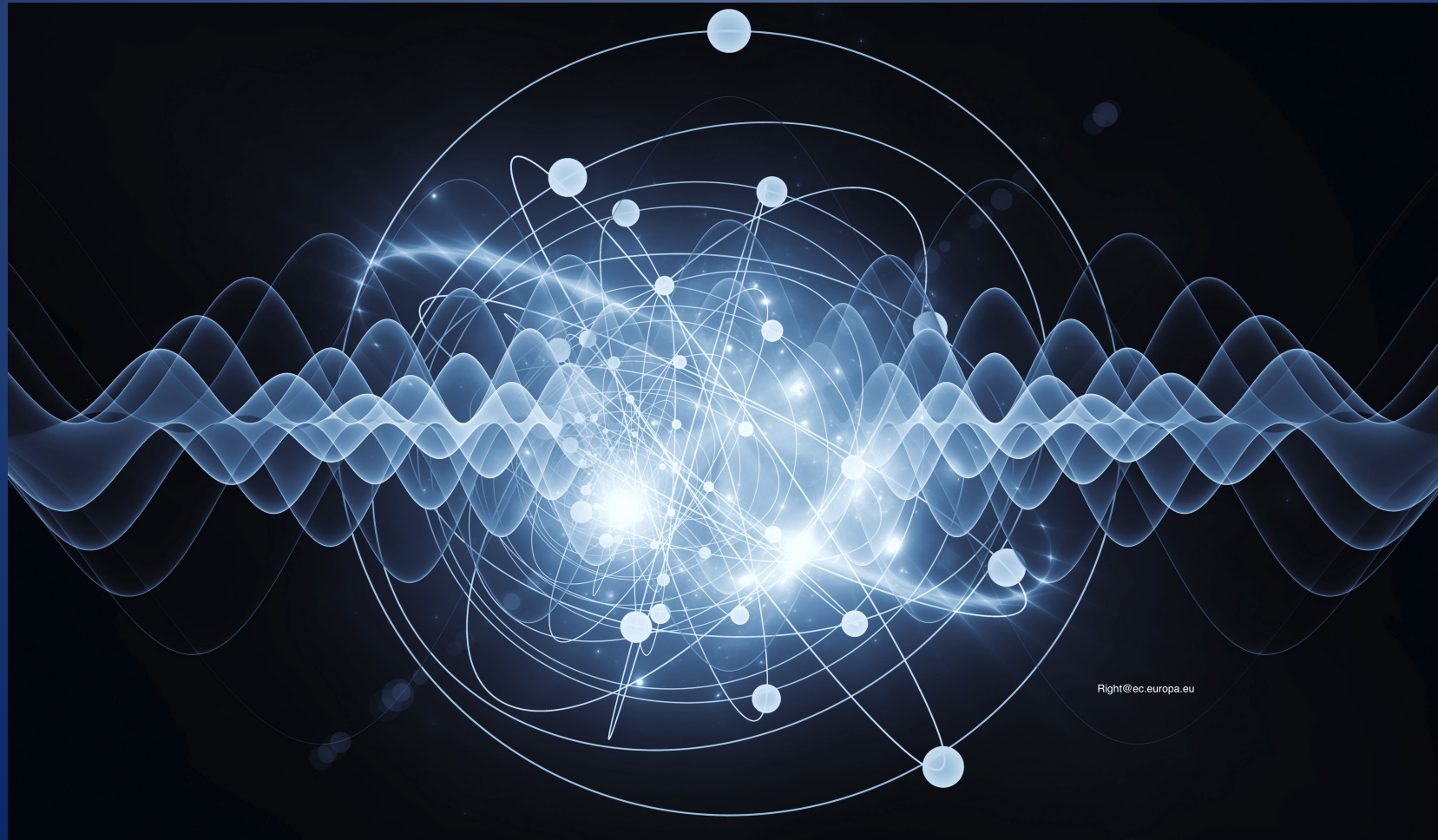
- Favoriser l'implication des lab. UCA dans les initiatives pédagogiques « Quantique »
- Augmenter l'attractivité du site auprès des étudiants
- Financement stages/thèses via réponse AAP
- Stimuler la « quantum awareness » des étudiants



Essentiel pour le développement  
d'une industrie quantique

# Merci pour votre attention

---



Right@ec.europa.eu