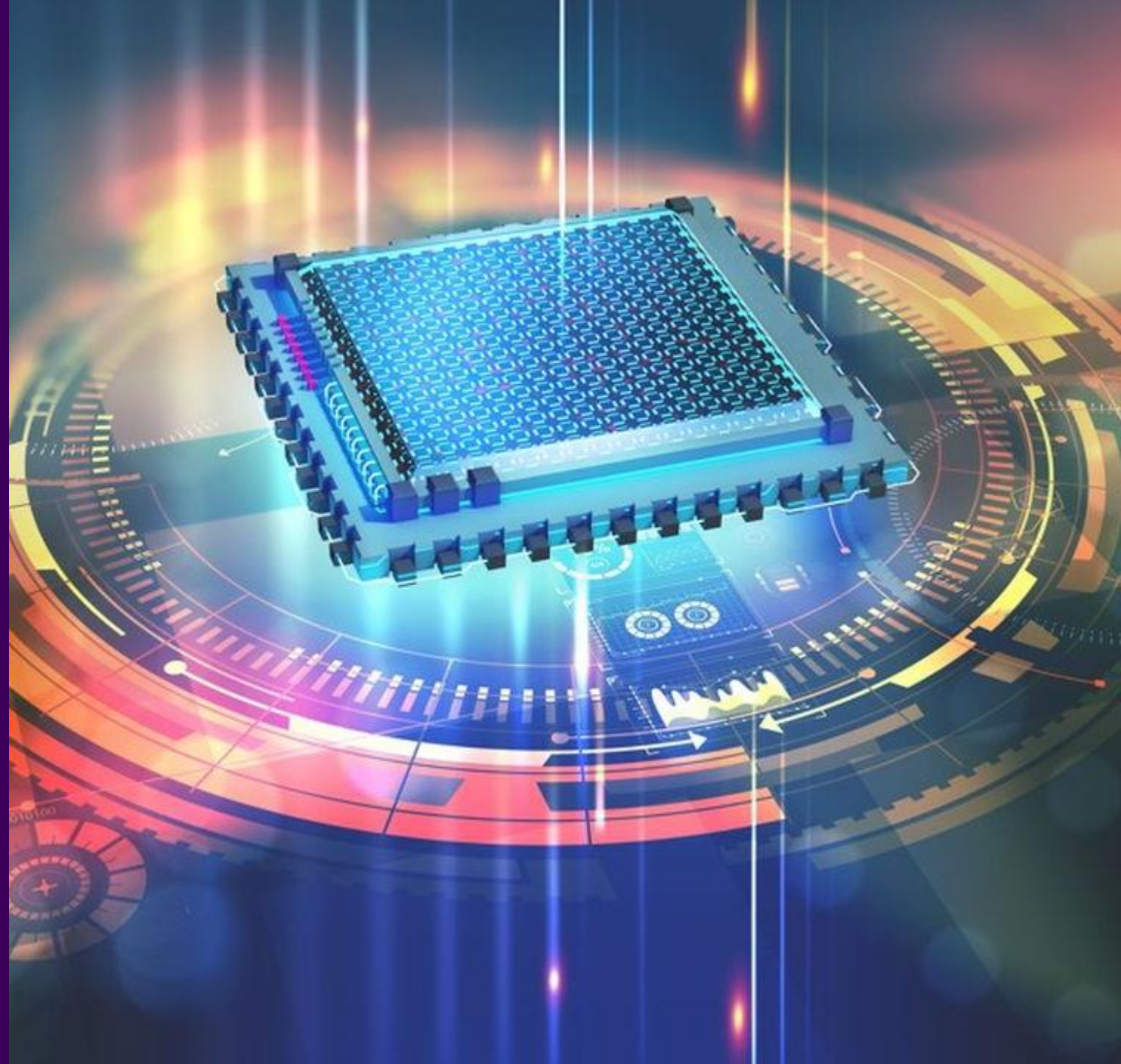


ECHANGES CoPil Plan Quantique (volet normalisation)

*Réunion
20 décembre 2023*

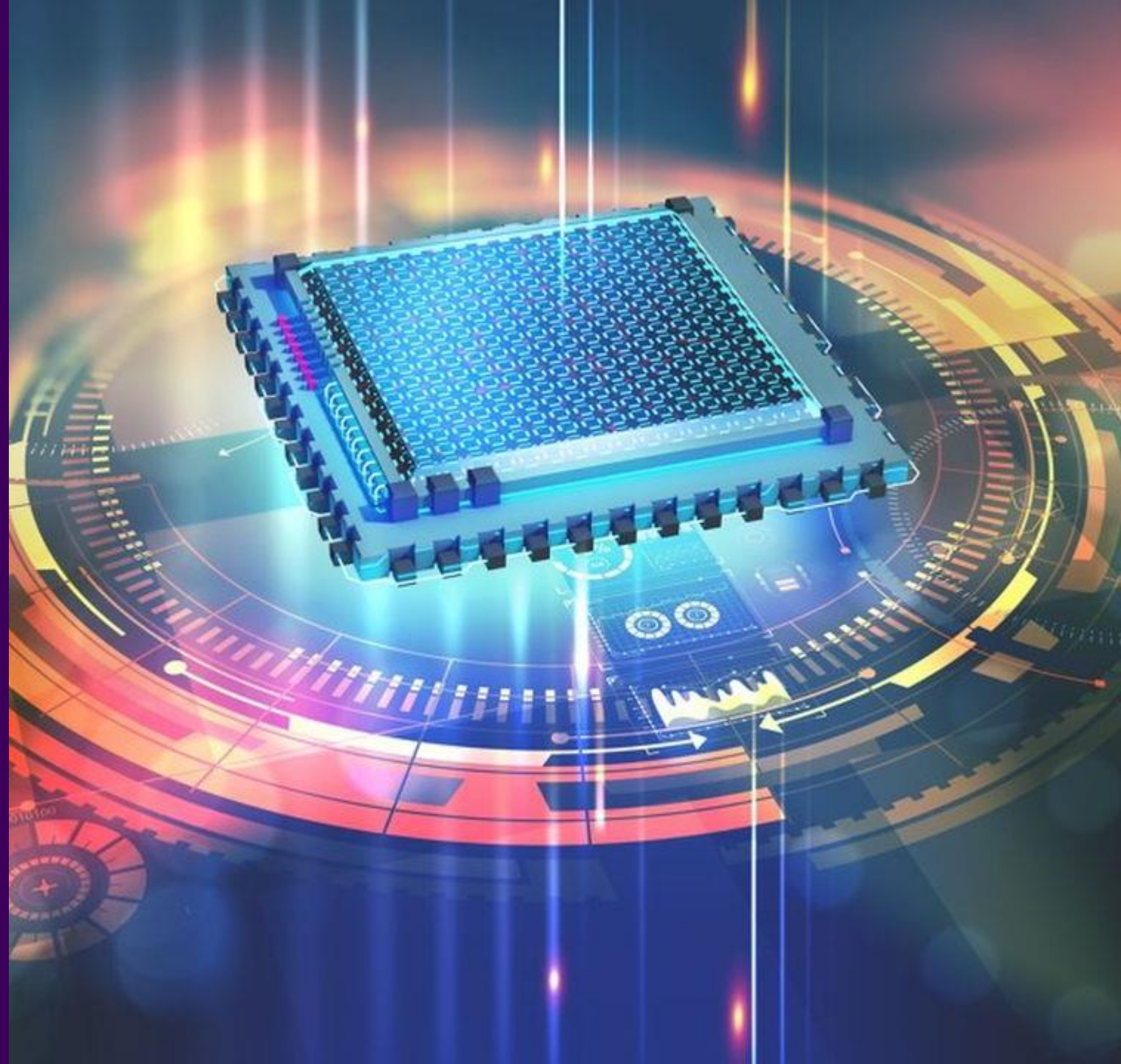


Pourquoi cette réunion
aujourd'hui ?



1. Les ONR sont au cœur de la recherche sur le quantique : le programme de recherche (PEPR) Quantique ;
2. Sur le plan de la normalisation, des interlocuteurs nécessaires pour l'élaboration et le déploiement du Plan Quantique ;
3. Des relais majeurs pour la Consultation nationale (élaboration et déploiement) d'un point de vue normatif ;
4. Un rôle à jouer dans la normalisation en soutien des industriels ;
5. Mobilisation d'experts pour défendre les positions françaises dans la normalisation.

Pilotage de la normalisation dans le plan quantique



Pilotage du volet normalisation de la stratégie nationale quantique (1/4)

Parties prenantes



1. **Élaborer la stratégie nationale de normalisation** sur les technologies quantiques (cartographie des initiatives, consultation nationale, feuille de route stratégique) ;
2. **Coordonner les positions françaises** dans les différentes enceintes de normalisation et de standardisation (FR, EU, internationales) ;
3. **Mobiliser les acteurs français et les accompagner dans ces enceintes** ;
4. **Établir les positions stratégiques** sur les questions relatives aux activités de normalisation sur les technologies quantiques

Objectifs

Pilotage du volet normalisation de la stratégie nationale quantique (2/4)

Le Comité de Pilotage sera en charge de **définir les axes stratégiques essentiels aux activités de normalisation au niveau national ainsi que de guider et coordonner les positions françaises dans les initiatives européennes et internationales**. L'expertise y est essentielle pour façonner ces activités stratégiques pour un impact maximum sur la compétitivité de notre industrie ainsi que sur sa pérennité.

**Comité
de Pilotage**

Le comité de pilotage, **réservé aux intérêts français**, sera en lien avec la **Commission de normalisation AFNOR** sur les **technologies quantiques**. Il pourra consulter ponctuellement des **experts externes** sur certains sujets spécifiques, si nécessaire.

**Comité
de Pilotage**

Pilotage du volet normalisation de la stratégie nationale quantique (3/4)

1. Animation, gestion et coordination d'un **Comité de Pilotage** Normalisation Quantique ;
2. Elaboration d'une **cartographie stratégique** ;
3. Réalisation et analyse d'une **consultation nationale** ;
4. Elaboration d'une **feuille de route stratégique** afin d'adapter la **stratégie de normalisation nationale** selon l'évolution du paysage normatif européen et international.

Les attendus

De manière générale, les membres du Comité de Pilotage sont attendus à prendre part à la réalisation des objectifs décrits ci-dessus, sur la base de leur connaissance des domaines de la normalisation et des technologies quantiques, de leurs acteurs et de leurs enjeux : scientifiques, technologiques, économiques, industriels, de défense, internationaux, etc.

Pilotage du volet normalisation de la stratégie nationale quantique (4/4)

Les membres

- Neil Abroug, SGPI
- Camille Buisson, SGPI
- Félicien Schopfer, LNE
- Catherine Lefebvre, Pasqal
- Pascal Terrien, Edf
- Nouredine Bouadma, Orange
- Olivier Lemoult, Orange ;
- Florent Staley, CEA
- Blaise Vignon, Alice & Bob
- Alexia Auffeves, CNRS
- Mikael Saada, DGE-SQUALPI
- Pierre Bonnet, DGE
- Olivier Gorceix, Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
- Olivier Marfaing, Ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique
- Benjamin Smith, Polytechnique
- Maxence Balsalobre, Ministère de l'Europe et des Affaires étrangères
- Francois Massardier, DGA
- Morgan Carabeuf, Afnor
- Lehmann Liv, Afnor
- Isabelle Pereira, Afnor
- Jean-Baptiste Latre, Qualitative Computing

Invitations ponctuelles sur des sujets spécifiques.

Niveau d'avancement des réalisations attendues : Comité de Pilotage

Realisation	Actions réalisées	Niveau d'avancement	Actions en cours	Actions à réaliser
<ul style="list-style-type: none">• Constitution et lancement du Comité de Pilotage	<ul style="list-style-type: none">• Définition de la liste des membres du Comité de Pilotage• Définition de la gouvernance• Envoi des invitations à siéger au Comité de Pilotage	80%	<ul style="list-style-type: none">• Définition de la date de lancement du Comité de Pilotage• Préparation de l'ordre du jour	<ul style="list-style-type: none">• Préparation du support

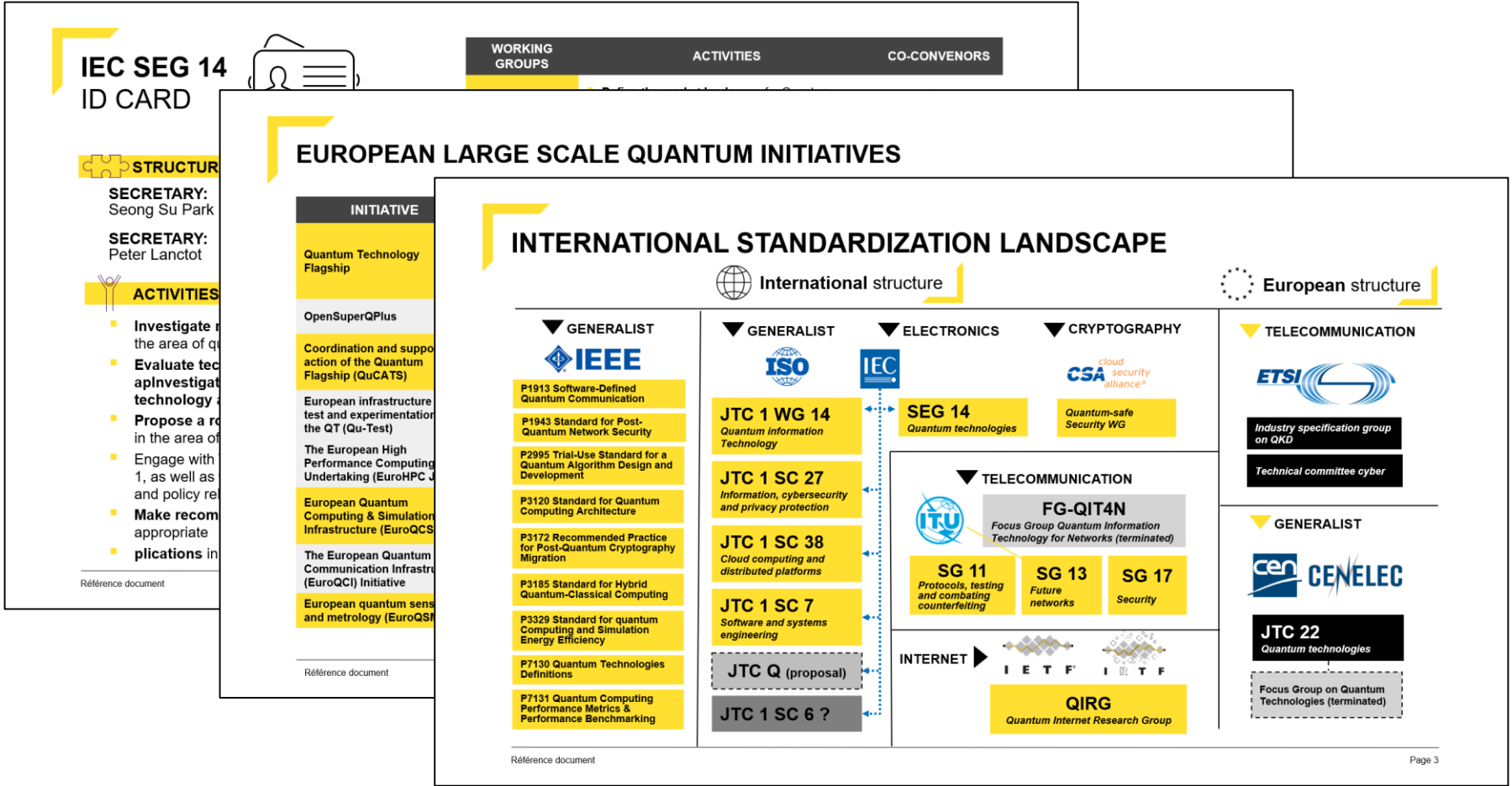
Niveau d'avancement des réalisations attendues : Cartographie stratégique

Realisation	Actions réalisées	Niveau d'avancement	Actions en cours	Actions à réaliser
<ul style="list-style-type: none"> Cartographie stratégique 	Réalisation d'une cartographie fine et d'un état de l'art comprenant : <ul style="list-style-type: none"> L'ensemble des initiatives dans le domaine de la normalisation, pré-normalisation et standardisation quantiques et autres secteurs relatifs, aux niveaux national, européen et international ; Les instances d'influence, à la fois nationales (comité national de normalisation), européennes (CEN/CENELEC et ETSI) et internationales (ISO/IEC, IEEE, ITU, etc.) dans lesquelles sont discutés et travaillés les sujets quantiques ou en lien avec le quantique ; Les priorités adressées par chacune de ces instances ; Les organisations privées et publiques impliquées sur le quantique. 	90%	<ul style="list-style-type: none"> Attente des retours du Comité de Pilotage 	<ul style="list-style-type: none"> Intégration des remarques du Comité de Pilotage Mise à jour après analyse des résultats de la consultation nationale

Attentes envers les membres du Comité : partage des connaissances sur les enjeux du secteur et des domaines associés.

Partager leurs connaissances approfondies des enjeux du domaine, y compris sur les aspects économiques, de défense et d'expertise en normalisation, ainsi que leur compréhension de l'ensemble des activités en cours dans le secteur.

Zoom sur la cartographie



Niveau d'avancement des réalisations attendues : Consultation nationale



Realisation	Actions réalisées	Niveau d'avancement	Actions en cours	Actions à réaliser
<ul style="list-style-type: none">Réalisation et analyse d'une consultation nationale	<ul style="list-style-type: none">Réflexion sur la direction / forme de la consultation	10%	<ul style="list-style-type: none">Analyse de la consultation nationale IA	<ul style="list-style-type: none">Préparation de la consultation nationalePrésentation et validation de la consultation nationale auprès du Comité de PilotageLancement de la consultation nationaleEtude des résultats de la consultation nationale et définition des priorités nationales

Attentes envers les membres du Comité : réseau.

Mobiliser leur réseau professionnel pour assurer une participation maximale lors de la consultation nationale, en invitant les parties prenantes clés et les experts du domaine.

Niveau d'avancement des réalisations attendues : Feuille de route stratégique

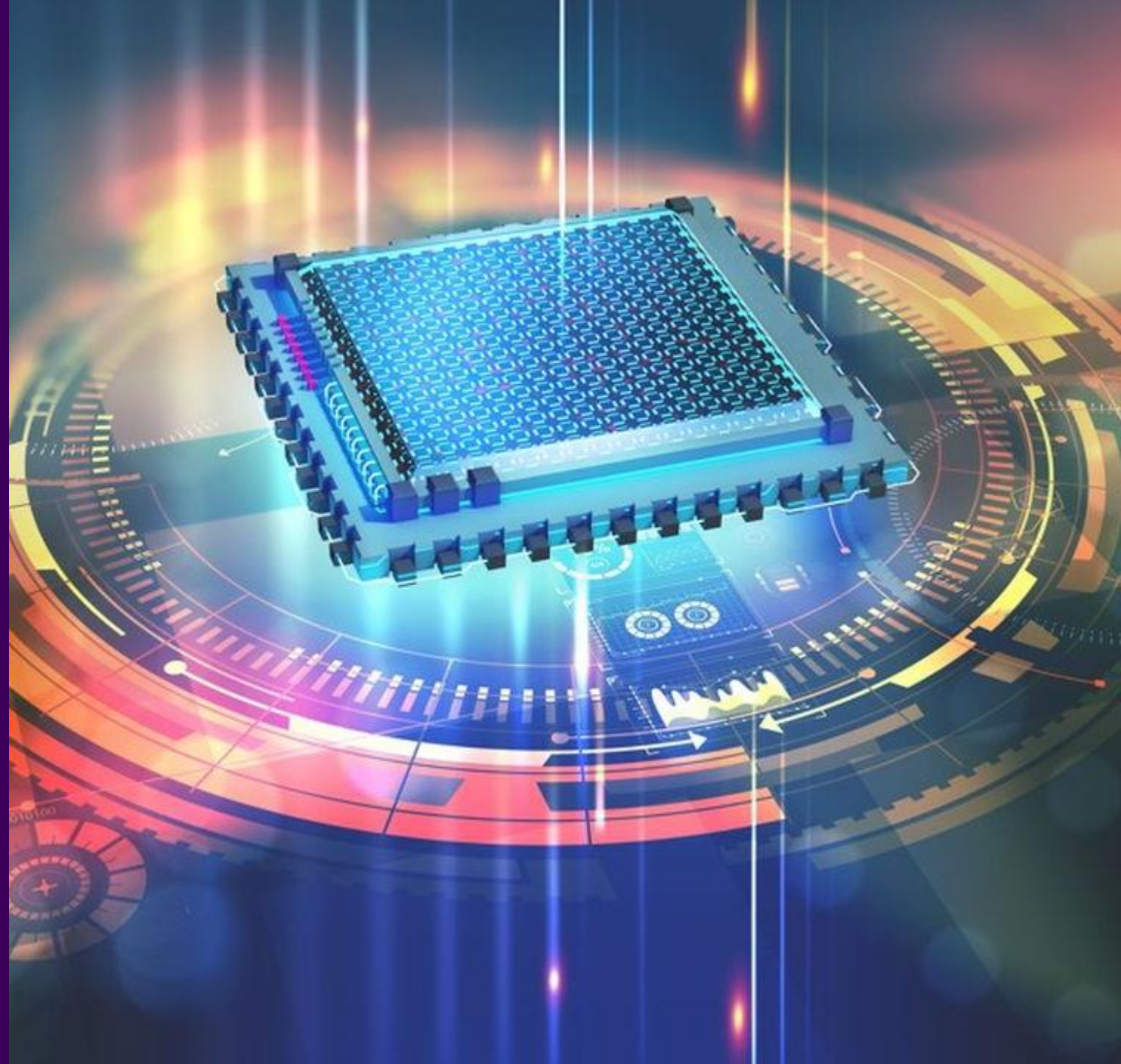


Réalisation	Actions réalisées	Niveau d'avancement	Actions en cours	Actions à réaliser
<ul style="list-style-type: none"> Elaboration et mises à jour d'une feuille de route stratégique ayant pour objectif d'adapter la stratégie de normalisation nationale selon l'évolution du paysage normatif européen et international 	<ul style="list-style-type: none"> Etude des feuilles de route existantes (FGQT, IEC SEG 14 Quantum Technologies, etc.) Réalisation de la cartographie stratégique 	15%	<ul style="list-style-type: none"> Suivi de l'actualité normative et réglementaire Analyse comparative des stratégies définies dans les autres pays (Etats-Unis, Chine, Allemagne, Royaume-Uni, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Prise en compte de l'analyse de la consultation nationale Prise en compte des contributions des membres du Comité de Pilotage, des membres de la CN, du coordinateur national de la Stratégie Nationale Quantique et du coordinateur du programme MetriQs-France; Intégration des travaux menés par le Programme National de développement des référentiels de mesure et de l'évaluation des technologies quantiques MetriQs-France Définition d'une stratégie de normalisation multi-niveau Propositions de recommandations et analyses

Attentes envers les membres du Comité : expertise et capacité d'analyse.

Apporter leur expertise et leur capacité d'analyse pour définir la feuille de route stratégique en évaluant les implications économiques et stratégiques, ainsi que les enjeux techniques et normatifs du secteur.

**La Commission
Nationale de
normalisation
Quantique : la
traduction concrète du
travail engagé par le
Plan Quantique**



Une commission lancée en avril 2022 :

- 11 réunions en 2022 – 2023
- 2 normes en conception à l'international
 - Information technology — Quantum computing — Terminology and vocabulary (publication visée : 06/12/2023)
 - Information technology — Introduction to quantum computing (publication visée : 31/03/2024)
- Plusieurs en projets en Europe (voir plus loin)
- Une commission tournée vers l'Europe (CEN-CENELEC) et international (ISO)

Une 20aine de membres : SGPI, MESR/DGRI, Min. Armées, Min. Intérieur, MEAE, CNRS, CEA, Sorbonne U., Centrale-Supélec, Institut Optique, LNE, ORANGE, IBM, Atem, Airliquide, Pasqal, Alice & Bob, Quandela, Quobly (ex Siquance), KwanTeK (ex Wainvam), Silent-Waves (membre récent), Indépendants + d'autres à venir ...








Suivi des travaux européens au CEN-CENELEC (JTC22 – LNE, CEA, Pasqal, A&B, Quandela, Orange...) et des travaux internationaux à l'ISO/IEC (JTC1/WG14 – Alice & Bob et CentraleSupélec) → la participation à ces groupes n'est possible que via une commission de normalisation nationale.

Suivi informel des structures où la participation directe des acteurs est possible: IEEE et IEC SEG 14.

Une normalisation en 2 temps :

1. Parler un langage commun ainsi que garantir l'interopérabilité des équipements, des connaissances, des mesures, des méthodes et protocoles d'utilisations ;
2. Lorsque ces technologies seront arrivées à un niveau de maturité plus élevé, soutenir l'adoption des technologies quantiques par le marché.

Worked items at CEN-CENELEC JTC22

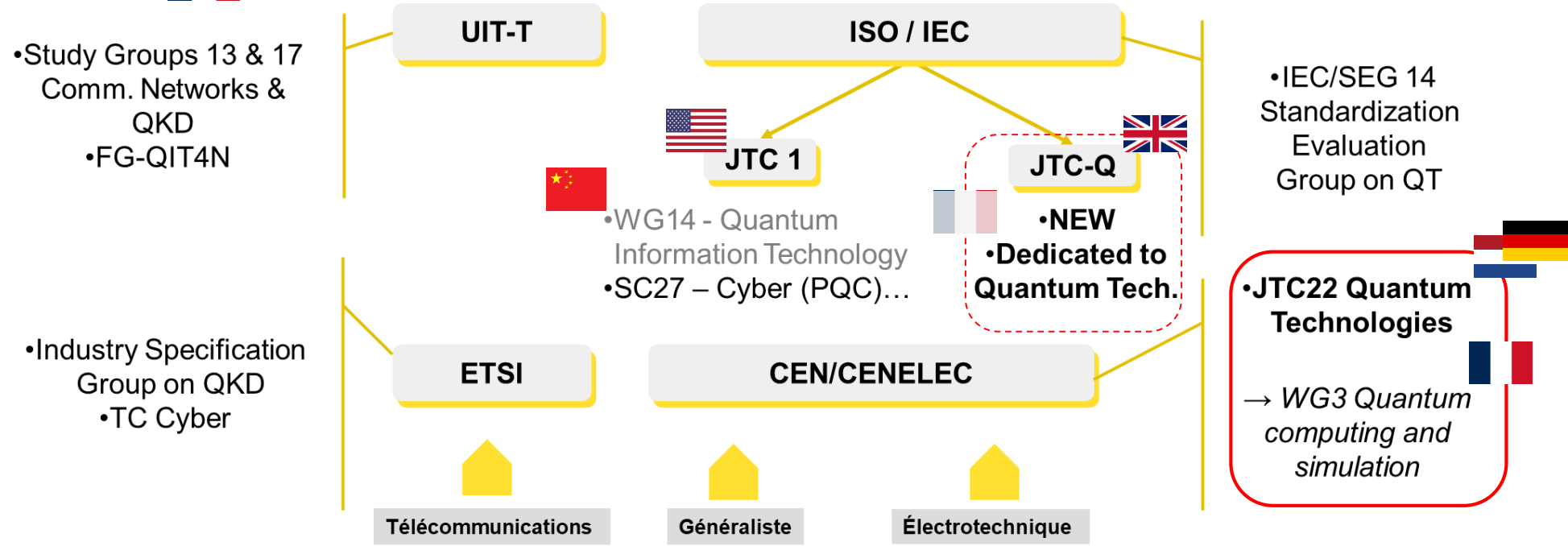
- WG 2 “Quantum metrology, sensing and enhanced imaging, enabling technologies”
 - NWIP - Characterization of quantum technologies - Metrics and terminology (EN) 
 - Additional PWI/NWIP in preparation:
 - TWPA (TR)** 
 - Single-photon sources and detectors (TR)
 - NV-Centers (TR)
 - Cryogenics and LT electronics (TR)** 
- WG 3 “Quantum Computing & Simulation”
 - NWIP - Layer model of Quantum Computing (TR) 
 - PWI - Performance benchmarks of quantum computing applications (TR) 
 - PWI - Hybridization of Quantum Computing (TR) 
 - PWI - Cryogenic Solid-State Quantum Computing - Part 1: Descriptions and functional requirements of modules (TR)
- WG 4 “WG4: Quantum communication and cryptography”
 - Gap analysis of current quantum communication and quantum cryptography standards (TR)
 - QKD and PQC – An equitable analysis and comparison of both technologies (TR) 
 - Quantum network best practices (TR)

EN: European norm
 TR: Technical report
 PWI: Preliminary Work Item
 NWIP: New Work Item Proposal

Standardisation @ IEEE SA (US)
P3329 "Quantum Energy Initiative"
P3120 "Architectures for QC"

- Comité de Pilotage Normalisation Quantique
- Enceinte réservée aux intérêts FR
 - Elaboration de la stratégie normative FR sur les TQ
 - Coordination des participations FR dans les SDOs

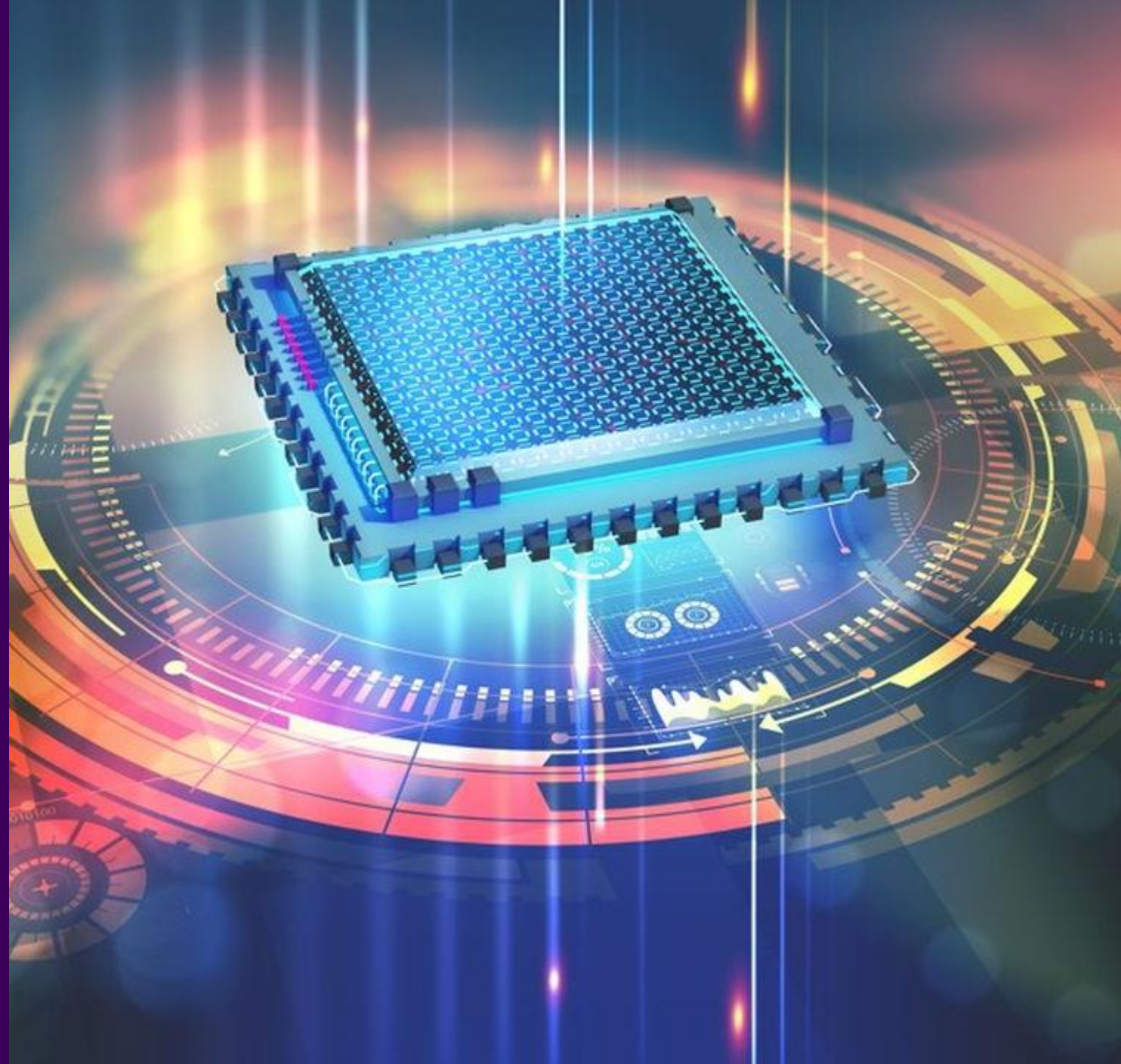
Besoin d'experts



CTELEC

- Commission de Normalisation AFNOR Technologies Quantiques (CEA / LNE)
- 20+ membres dont startups, Pasqal, Quandela, A&B, Silent-Waves, KwanTek... + **IBM**, Orange, AL/CryoConcept, Atem... + IOGS...
 - 11 réunions plénières depuis juin 2022
 - Calcul quantique, technologies habilitantes, métrologie & capteurs, communications quantiques

| Appel à mobilisation



ISO/IEC JTC Q ID CARD



 **STRUCTURE:**  

 **SECRETARIAT:** BSI 

 **SCOPE:**

- Quantum computing
- Fundamental quantum technologies
- Quantum simulation
- Quantum sources
- Quantum metrology
- Quantum sensors
- Quantum communications
- Low-loss photonics
- Radio-frequency electronics for cryogenic

 **ACTIVE PROJECTS:**

None

