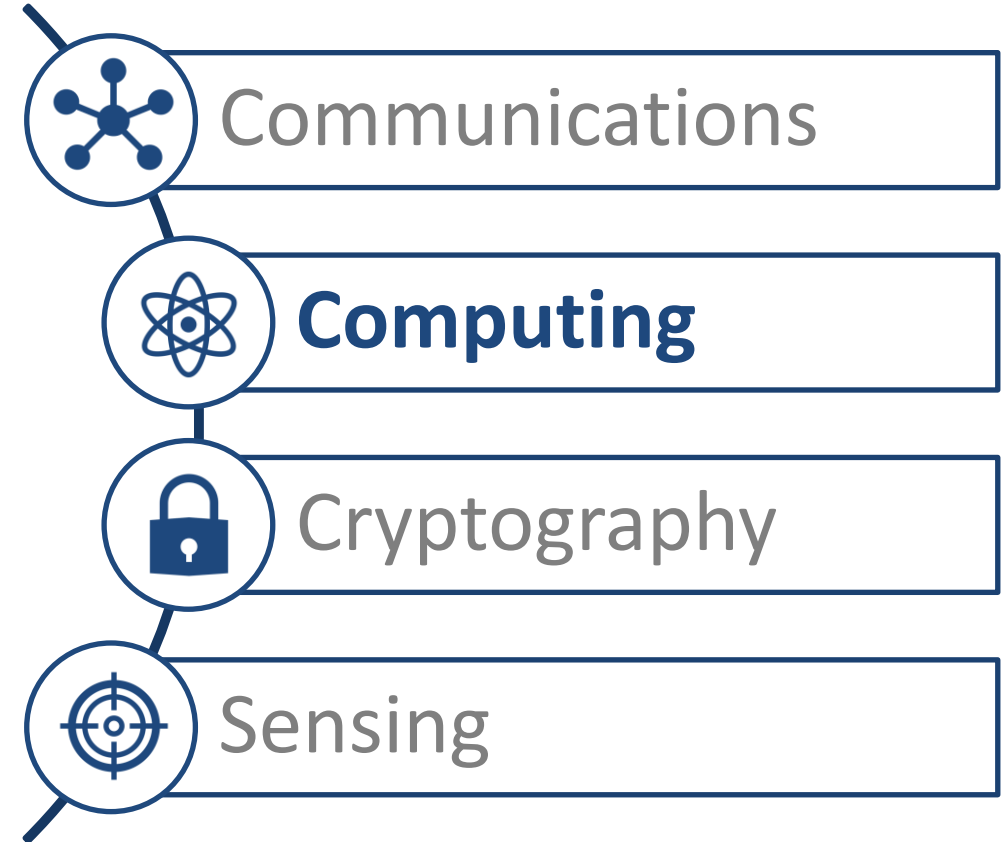
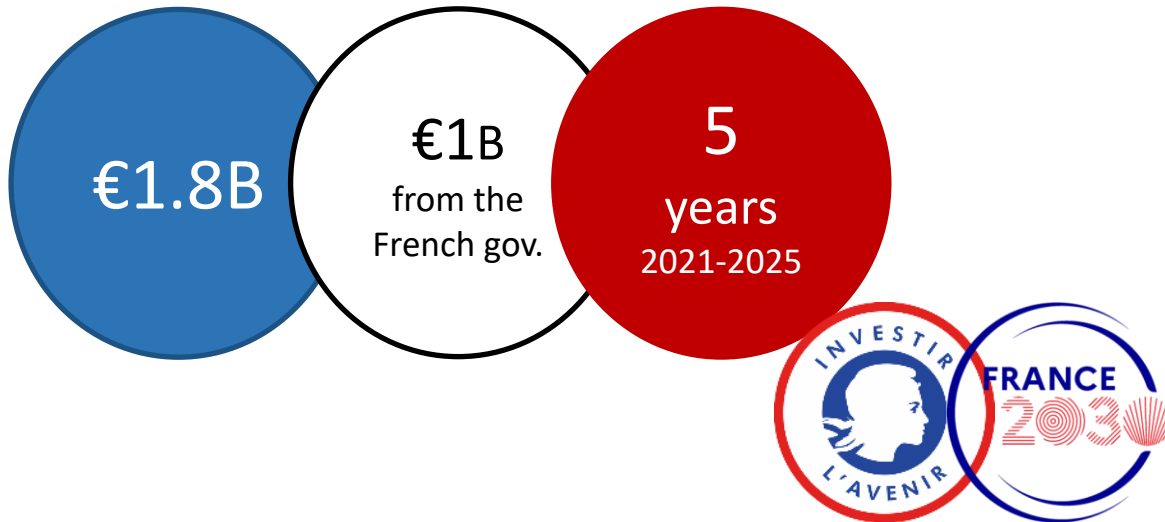




**HQI : Mise à disposition  
d'infrastructure HPC-QC pour  
la recherche ouverte**

- Initiative that stems from **the National Quantum Plan (PNQ)**
- Announced by President Emmanuel Macron on January, 21<sup>st</sup> 2021



- Quantum computing is **an accelerator** pour for targeted **HPC/AI** applications and algorithms that will be **offloaded to the QPU**
- A **workload evaluation** that must be adapted on existing middleware environments
- **A well-known access procedure**
- A central platform to build programming environments, develop and provide access to scalable and interconnected quantum computers as well as applications.











\*QPU = Quantum Processing Unit

Picture: GENCI's Joliot Curie supercomputer operated at TGCC/CEA

A production hybrid HPC-QC platform  
and

An academic and industrial research programme



Procurement and deployment of QC platforms	 GENCI (36.3 M€) <small>Le calcul intensif au service de la connaissance</small>	
Academic research	 (36,0 M€)	 <small>an atos business</small>  
Industrial research		 <small>Le calcul intensif au service de la connaissance</small> 
Dissemination and end-user community support		



Pilot design and implementation

Applications Exploration



Hosted at



Community platforms



Events



International relationships



PULSER



Emulation



Joliot-Curie © TGCC



Shared Software Stack



Hands-on training



Applications support team (HLST)



use cases



Maisons du Quantique



FIRST SERVICES AVAILABLE SINCE THE END OF 2022

## Emulation

## Pilot design an implementation

Hosted at



Community platforms

Events

International relationships



Joliot-Curie © TGCC

Demande de ressources ou demande d'accès	Pour qui, quel usage et quelles conditions ?	Documents de référence	Actualités
<p><b>Demande de ressources à GENCI (porteur de projet)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Schéma explicatif</li> <li>Ciôture de l'appel pour les Accès Réguliers (AR) dans : <b>35 16 49 58</b></li> </ul> <p>Allocation A14 Demandes compl. A13 Début: 09/09/2022 - 18h00 Fin: 14/02/2023 - 11h00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Demandez un Accès Dynamique ou un Accès Régulier</li> </ul> <p><b>Demande d'accès aux ressources d'un projet (utilisateur)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Schéma explicatif</li> <li>Faire la demande d'accès</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recherche académique ou industrielle</li> <li>Calcul haute performance, intelligence artificielle, traitement de données</li> </ul> <p><b>Conditions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Appartenir ou être associé à une structure de recherche française</li> <li>Faire de la recherche donnant lieu à publication</li> <li>Déposer un rapport d'activités à la fin de la période d'attribution de vos ressources.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Libret d'information des services et ressources GENCI dans les centres de calcul nationaux</li> <li>Modalités d'accès aux ressources nationales</li> <li>Guide utilisateurs</li> <li>Modèles pour la rédaction                             <ul style="list-style-type: none"> <li>d'un dossier de demande</li> <li>d'un rapport d'activité</li> </ul> </li> <li>Conditions Générales d'Utilisation (CGU) eDARI</li> <li>Contacts et FAQ</li> <li>Liste des Comités Thématiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IDRIS : Les demandes d'Accès Dynamiques sont maintenant ouvertes sur la partition Jean Zay A100 (GPU)</li> <li>CINES : La machine <b>Adastra</b> est maintenant disponible pour les Accès Dynamiques et pour les Accès Réguliers dans l'allocation <b>A13</b>.</li> <li>TGCC : La partition KNL a été arrêtée mi-novembre 2022, plus aucune attribution n'est possible.</li> <li>La tension actuelle sur l'électricité (délestages et coût) pourrait affecter la disponibilité des calculateurs dans les 3 centres en 2023.</li> <li>Vidéos de la chaîne GENCI et des deux forums utilisateurs de GENCI</li> </ul>

[www.edari.fr](http://www.edari.fr)

CINES - Adastra	IDRIS - Jean Zay	TGCC - Joliot-Curie/Irene	Prototypes

PERCEVAL

PULSER

EVIDEN Qaptiva

**Emulation**

PASQAL <HPC|Q>S

Photonic QPU EuroQCS-France

QPU

WORK IN PROGRESS

Maisons du Quantique

**FIRST SERVICES AVAILABLE SINCE THE END OF 2022**



Pilot design and implementation

Applications Exploration



Community platforms

Hosted at



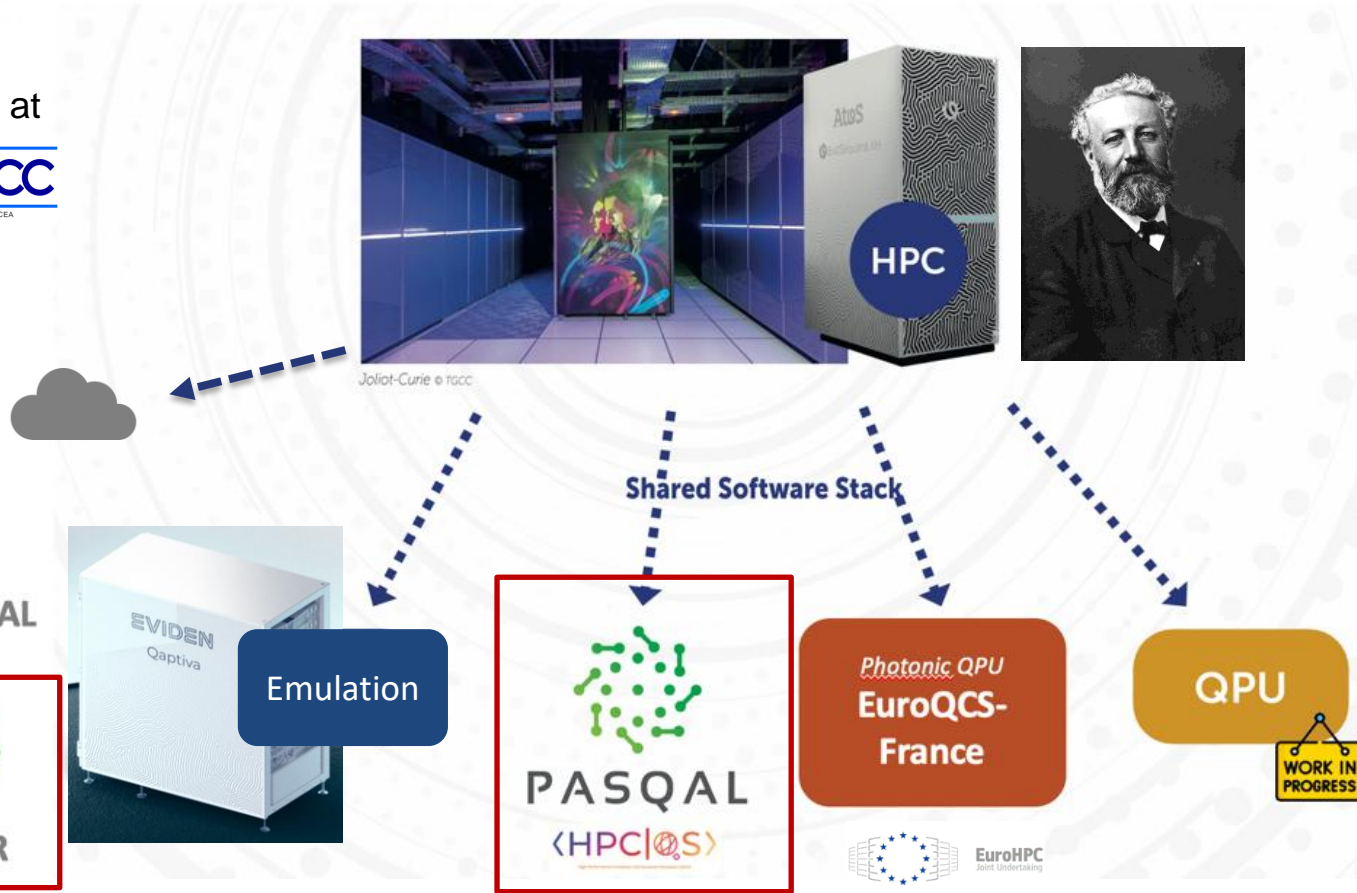
Tres Grand Centre de calcul du CEA



Events



International relationships



Hands-on training



Applications support team (HLST)



use cases



Maisons du Quantique



FIRST SERVICES AVAILABLE SINCE THE END OF 2022

HPCQS - HQI's 1<sup>st</sup> building block !

<HPC|Q>





The first Pan European  
hybrid HPC-QC cloud  
infrastructure  
2x100 qubits Q4 2023



PASQAL

.....



-  4 years  
2021-2025
-  €12M  
€6M from Europe – €6M from member states
-  6 countries
-  15 partners

A scalable platform, open to a variety of QPU technologies



### Quantum Computers are simple to integrate but bring new constraints

- (+) Few electrical power (hundreds of kW)
- (+) Few cooling (cryostat are embedded)
- (-) Qubit quantum state need to be protected
  - Required few dust
  - Required few vibrations
  - Required few electromagnetic radiations
  - Required clean/stable electrical power

### Classical Computer

- Room air cooling systems generate a lot of dust
- Cooling systems generate a lot of vibrations (pumps, fans)
- Computer power supply supports noisy current
- Large computers with CPU/GPU generate electrical variation (visible on led lighting)

### CEA/TGCC strategy is to setup a dedicated computer room in existing facility

- Close to main computer room
- Compatible with short term usage (weak connection)



## EuroQCS-France



Pilot design and implementation

Applications Exploration



Community platforms

Hosted at



Tres Grand Centre de calcul du CEA



Events



International relationships

Hands-on training



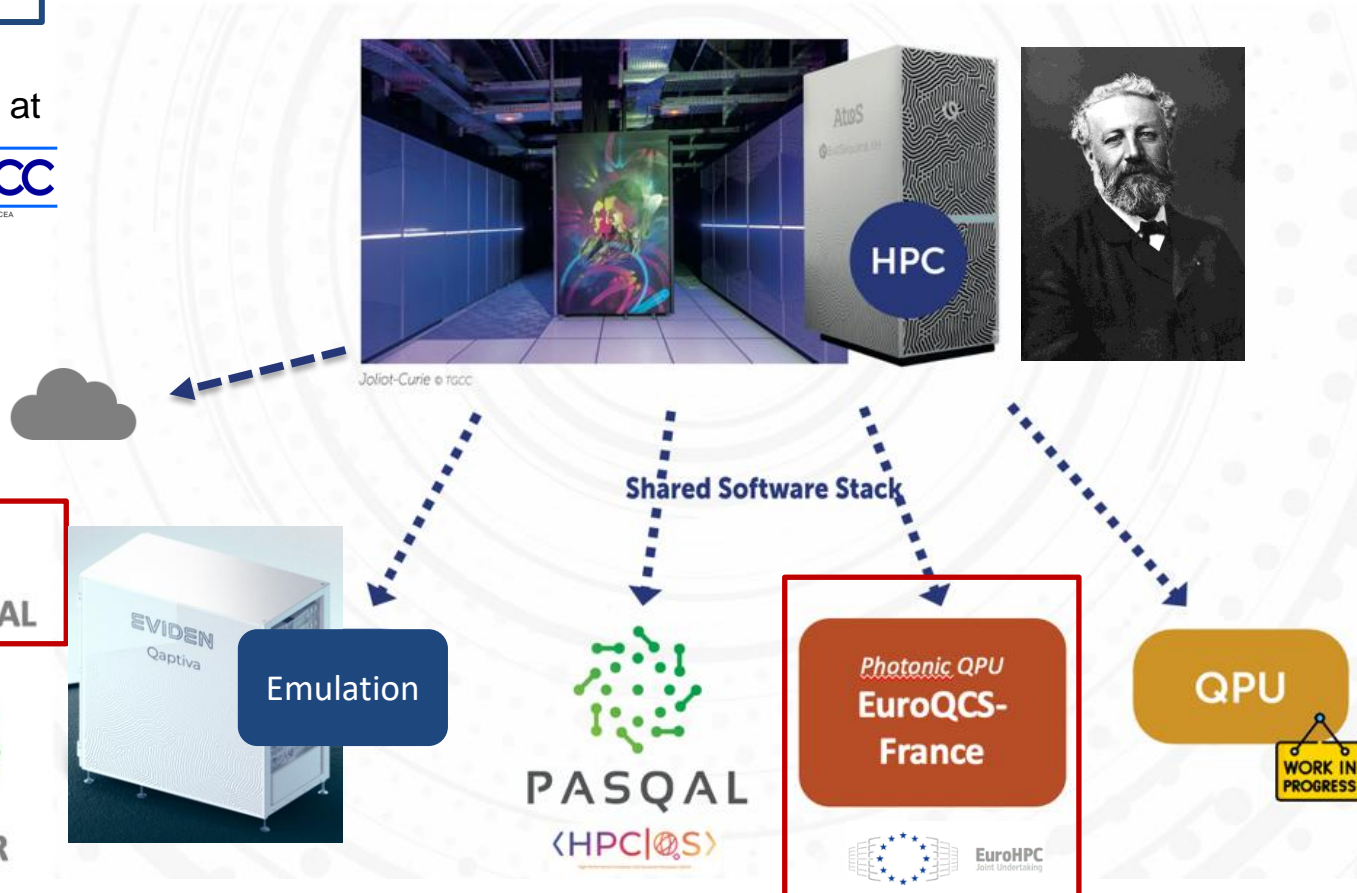
Applications support team (HLST)



use cases



Maisons du Quantique



FIRST SERVICES AVAILABLE SINCE THE END OF 2022

Initiated by 5 partners, for 4 years



Targeting a photonic quantum device



Coupled with Joliot-Curie's AMD extension



Hosted at TGCC



HPC-QCS integration relying on HPCQS' initial work



Participating in a federated European infrastructure



Exposing complementary hardware



Sharing common use cases



Setting up a distributed HPC-QCS High-Level Support Team

## Next steps



Pilot design and implementation

Applications Exploration



Hosted at



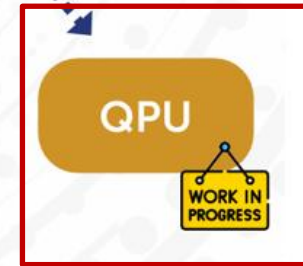
Community platforms

Events

International relationships



Emulation



Shared Software Stack

Hands-on training



Applications support team (HLST)



use cases



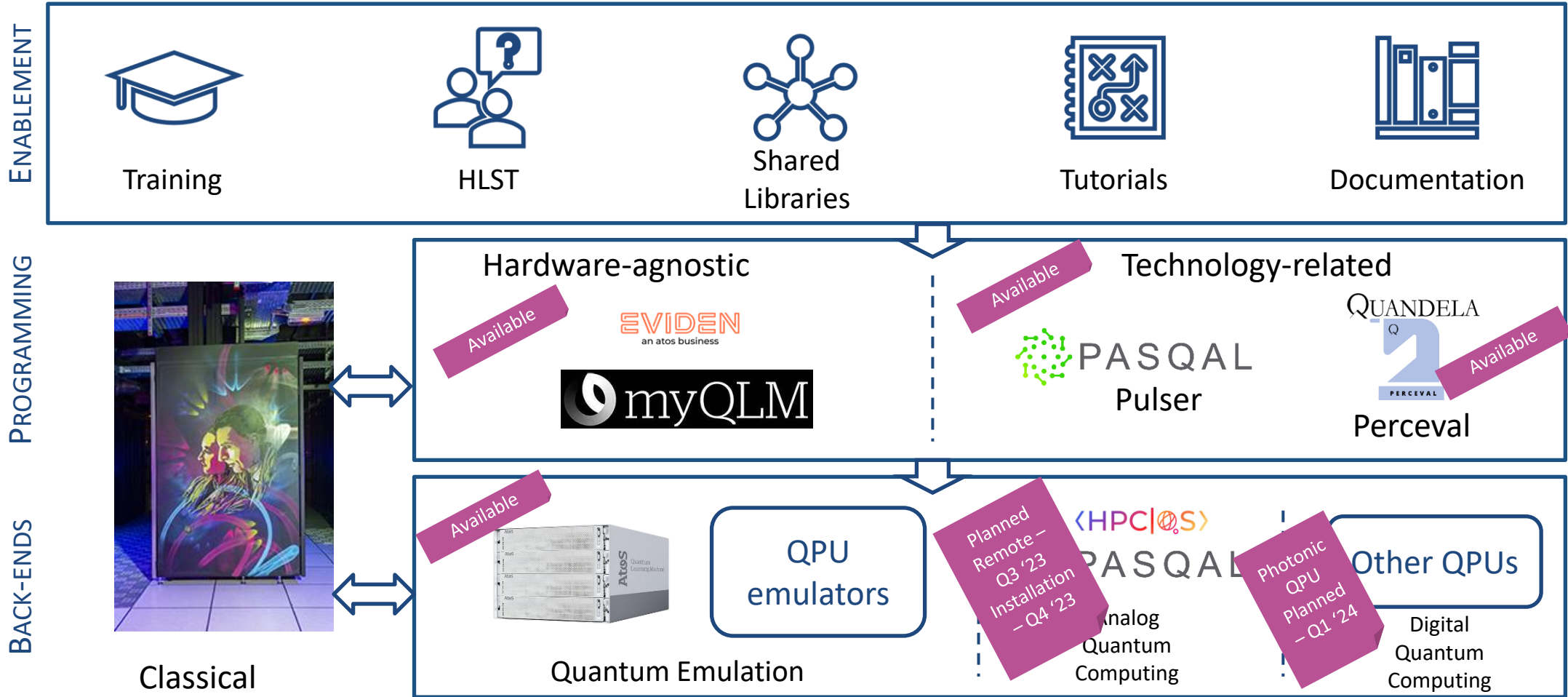
Maisons du Quantique



FIRST SERVICES AVAILABLE SINCE THE END OF 2022

# OVERVIEW OF THE HQI ENVIRONMENT

## Description of HQI Services





HQI France



@HQI\_France

[www.edari.fr](http://www.edari.fr)

Demande de ressources ou demande d'accès	Pour qui, quel usage et quelles conditions ?	Documents de référence	Actualités
<p><b>Demande de ressources à GENCI</b> (porteur de projet)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Schéma explicatif</a></li> <li>• Clôture de l'appel pour les Accès Réguliers (AR) dans : <b>35 16 49 58</b> <small>JOURS HEURES MINUTES SECONDES</small></li> <li>Allocation A14 Demandes compl. A13 <b>Début:</b> 09/09/2022 - 18h00 <b>Fin:</b> 14/02/2023 - 11h00</li> <li>• <a href="#">Demandez un Accès Dynamique ou un Accès Régulier</a></li> </ul> <p><b>Demande d'accès aux ressources d'un projet</b> (utilisateur)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Schéma explicatif</a></li> <li>• <a href="#">Faire la demande d'accès</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherche académique ou industrielle</li> <li>• Calcul haute performance, intelligence artificielle, traitement de données</li> </ul> <p><b>Conditions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Appartenir ou être associé à une structure de recherche française</li> <li>• Faire de la recherche donnant lieu à publication</li> <li>• Déposer un rapport d'activités à la fin de la période d'attribution de vos ressources.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Livret d'information des services et ressources GENCI dans les centres de calcul nationaux</a></li> <li>• <a href="#">Modalités d'accès aux ressources nationales</a></li> <li>• <a href="#">Guide utilisateur</a></li> <li>• Modèles pour la rédaction <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <a href="#">d'un dossier de demande</a></li> <li>◦ <a href="#">d'un rapport d'activité</a></li> </ul> </li> <li>• <a href="#">Conditions Générales d'Utilisation (CGU) eDARI</a></li> <li>• <a href="#">Contacts et FAQ</a></li> <li>• <a href="#">Liste des Comités Thématiques</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IDRIS : Les demandes d'Accès Dynamiques sont maintenant ouvertes sur la partition Jean Zay A100 (GPU)</li> <li>• CINES : La machine <b>Adastra</b> est maintenant disponible pour les Accès Dynamiques et pour les Accès Réguliers dans l'allocation A13.</li> <li>• TGCC : La partition KNL a été arrêtée mi-novembre 2022, plus aucune attribution n'est possible.</li> <li>• La tension actuelle sur l'électricité (délestages et coût) pourrait affecter la disponibilité des calculateurs dans les 3 centres en 2023.</li> <li>• <a href="#">Vidéos de la chaîne GENCI</a> et <a href="#">des deux forums utilisateurs de GENCI</a></li> </ul>

Caractéristiques des supercalculateurs accessibles			
<p>CINES - Adastra</p> 	<p>IDRIS - Jean Zay</p> 	<p>TGCC - Joliot-Curie/Irene</p> 	<p>Prototypes</p> 

# THANK YOU

For more information on the HQI initiative, please contact:

[Felix.givois@genci.fr](mailto:Felix.givois@genci.fr)

