



SIPEARL

**Nous construisons le microprocesseur européen  
haute performance et basse consommation pour le supercalcul et l'inférence d'IA.**

Il permettra de relever des défis souverains  
pour la science, la société et l'environnement avec une empreinte carbone réduite.



**Philippe Notton**

Président-fondateur de SiPearl

## Notre vision

Parce que relever des défis majeurs pour l'Europe dans la recherche médicale, la sécurité, la gestion de l'énergie ou le climat nécessite de traiter en une fraction de seconde des volumes colossaux de données stratégiques, SiPearl développe le microprocesseur haute performance, basse consommation et sécurité sans faille dédié au supercalcul et à l'inférence d'IA.

Nous contribuerons ainsi à la souveraineté technologique de l'Europe dans les domaines scientifiques, sociétaux et environnementaux avec une empreinte carbone réduite.

# Sommaire

- 04** Le marché
- 08** L'Union européenne sur ce marché
- 13** La société
- 23** L'offre
- 26** Les perspectives



# Le marché



IA générative



Energie



Les gros défis

NÉCESSITENT

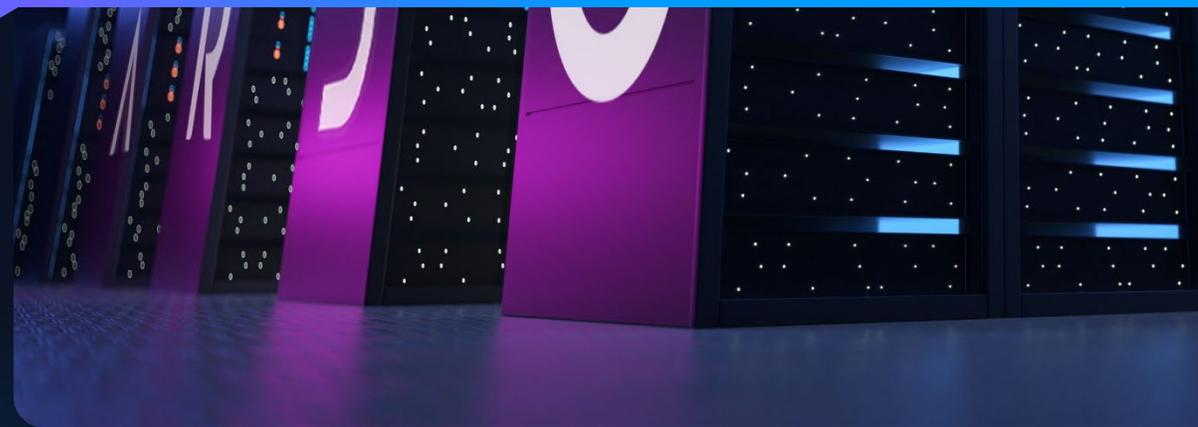
de gros ordinateurs



Climat

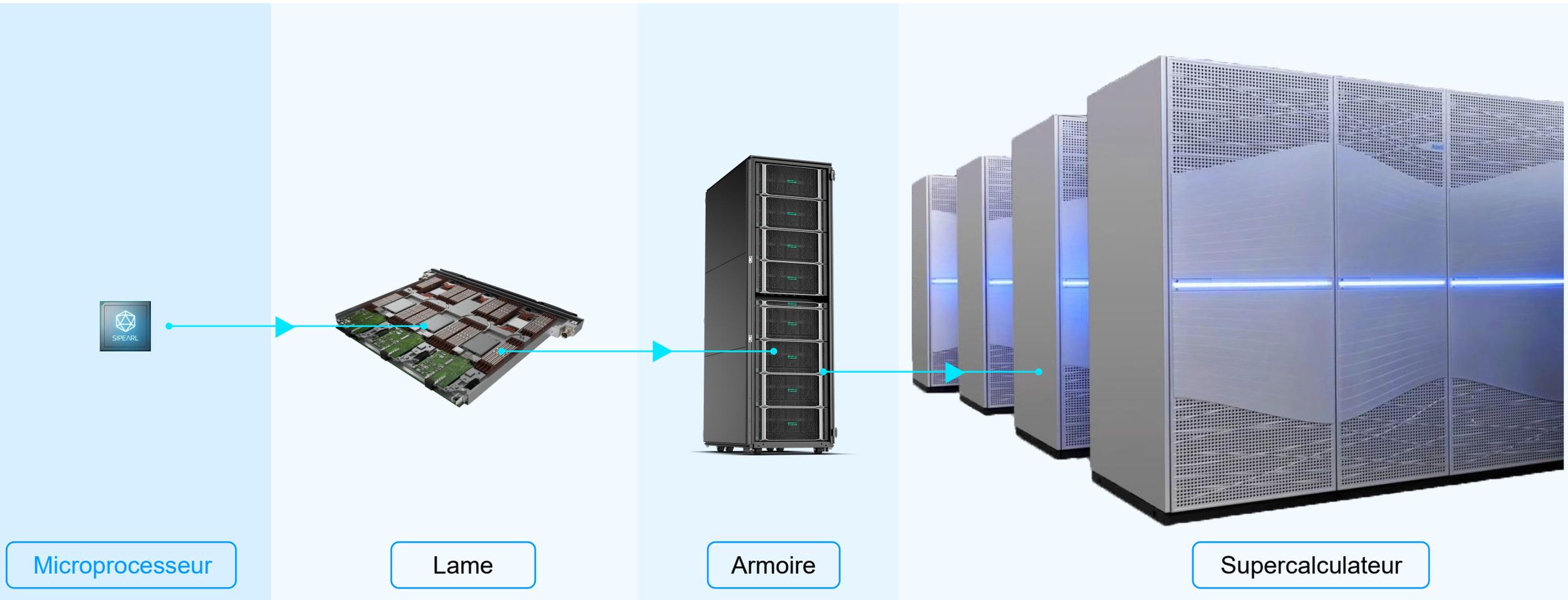


Santé



Les supercalculateurs sont indispensables pour assurer la souveraineté technologique de l'Europe en relevant des défis majeurs pour la science, la société et l'environnement.

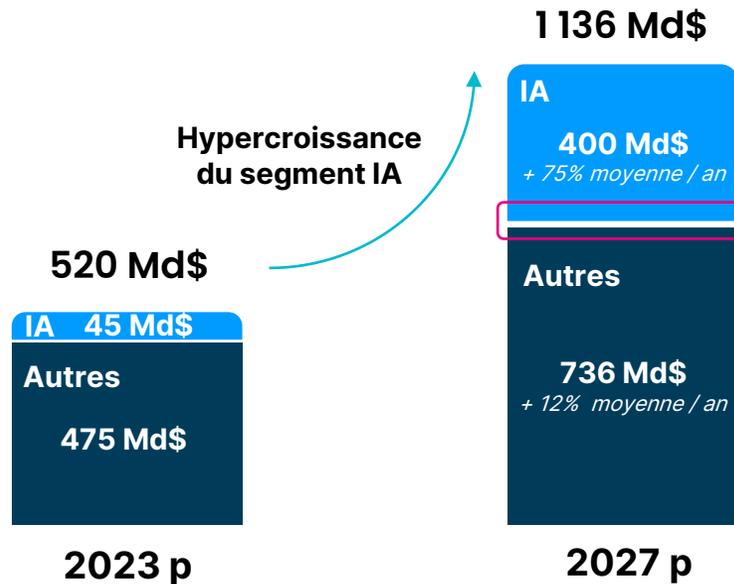
# Notre activité : le microprocesseur européen haute performance et basse consommation dédié au HPC<sup>(1)</sup> et à l'inférence d'IA



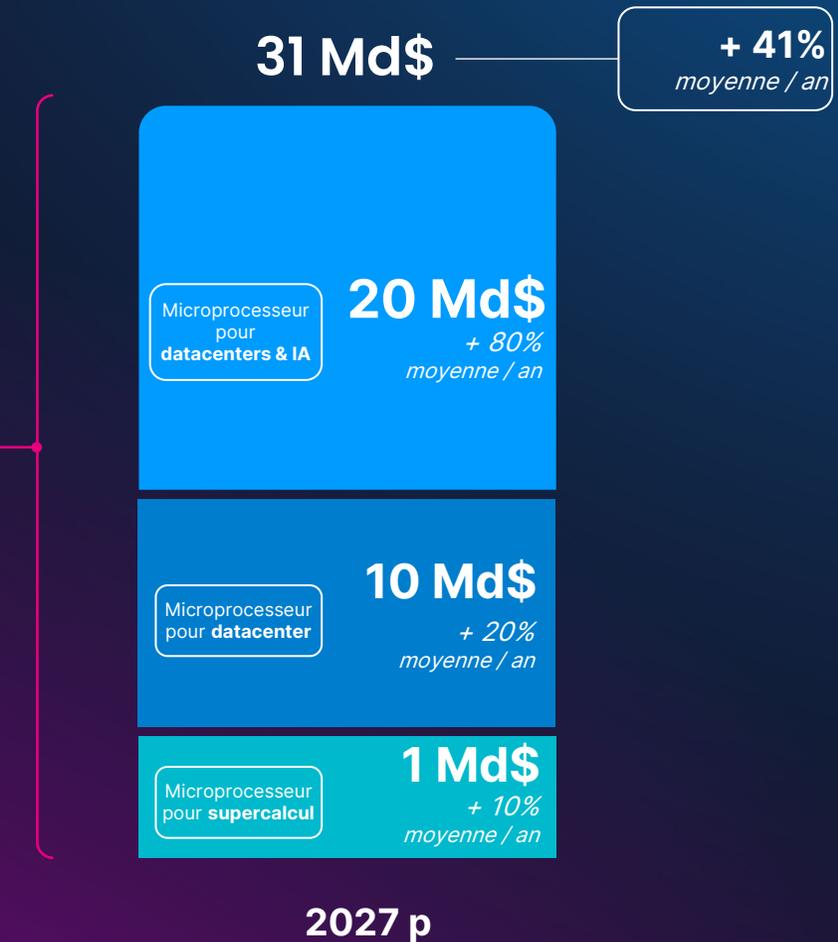
Plusieurs dizaines de milliers de microprocesseurs dans un supercalculateur

# Le marché cible de SiPearl : + 41% par an à 31 Md\$ en 2027

## Ventes mondiales de semiconducteurs<sup>(1)</sup>



## Les marchés de SiPearl



(1) Source : Semiconductor Industry Association (Décembre 2023), AMD (Décembre 2023), NewStreet Research (Janvier 2024), Statista (Janvier 2024), Silverpeak (Janvier 2024)

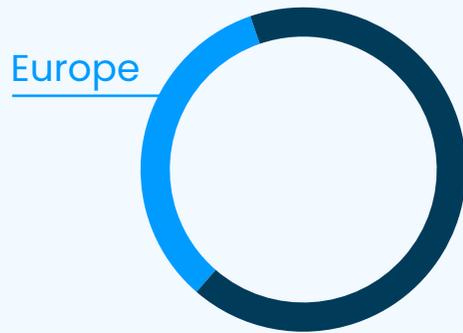


# L'Union européenne sur ce marché

# Aujourd'hui : l'Union européenne à la traîne

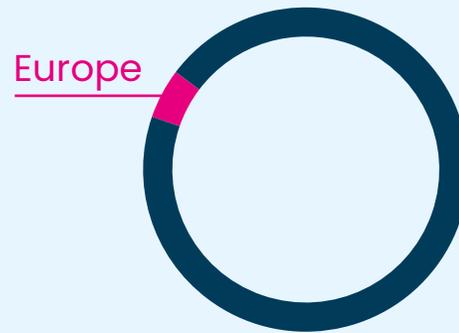
1/3

des ressources mondiales de supercalcul sont utilisées par l'Europe<sup>(1)</sup>.



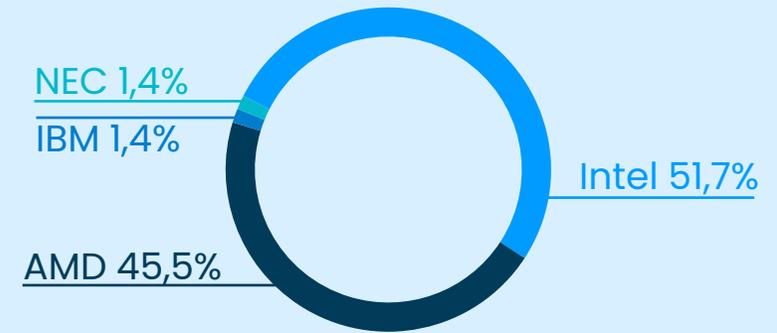
1/20

des équipements mondiaux de supercalcul sont produits par l'Europe<sup>(1)</sup>.



0%

des microprocesseurs qui équipent les supercalculateurs en Europe sont européens<sup>(2)</sup>.



Cette dépendance technologique a de graves répercussions sur notre souveraineté, notre propriété intellectuelle et notre sécurité.

# La réponse de l'Union européenne

Septembre 2018



Création de l'entreprise commune EuroHPC dotée de 8 Md€ pour déployer en Europe un écosystème d'envergure mondiale pour le supercalcul exascale<sup>(1)</sup>.

Décembre 2018



Lancement d'un appel à projet pour le développement de microprocesseurs haut de gamme européens

- Budget : 150 M€
- Objectif : Grande puissance de calcul et basse consommation

Le consortium European Processor Initiative (EPI) coordonné par Bull (groupe Atos) qui regroupe actuellement 30 membres remporte le projet :

- Scientifiques : instituts de recherche, universités, centres de supercalcul
- Industriels : leaders européens et entreprises innovantes de l'informatique, l'électronique et l'automobile

Juin 2019



SiPearl est la société privée issue du consortium EPI pour lancer la filière stratégique pour l'Union européenne des microprocesseurs haute performance et basse consommation.

# La souveraineté européenne dans le supercalcul est en route !

Grâce au programme EuroHPC : 3 supercalculateurs en Europe dans le top 10 des supercalculateurs les plus puissants au monde<sup>(1)</sup>



N°5 : LUMI en Finlande  
379,7 millions de milliards de calculs / s



N°6 : Leonardo en Italie  
238,7 millions de milliards de calculs / s



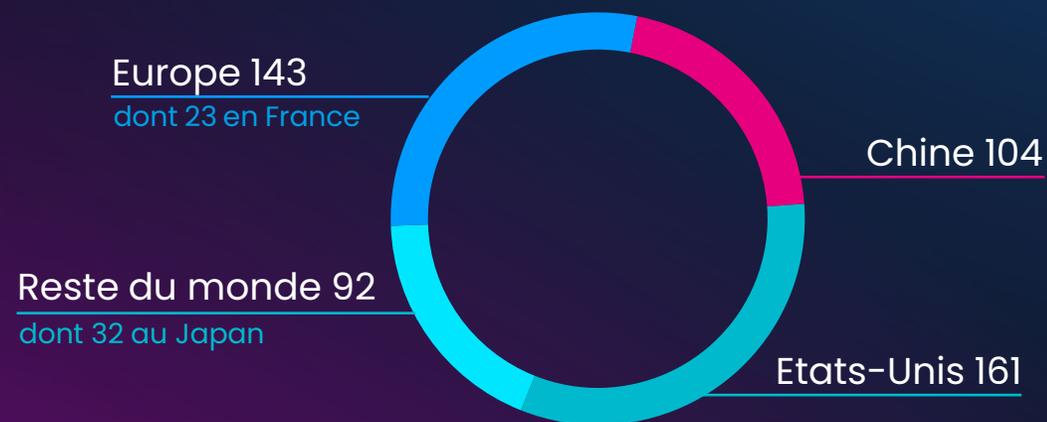
N°8 : MareNostrum5 en Espagne  
138,2 millions de milliards de calculs / s

Et aussi :  
Meluxina (Luxembourg, N°71), Karolina (République Tchèque, N°113),  
Discoverer (Bulgarie, N°166), Vega (Slovénie, N°198).

Copyright © SiPearl 2024 (1) Source : 62<sup>ème</sup> édition du Top 500 des supercalculateurs les plus puissants au monde – Novembre 2023  
(2) Source : 52<sup>ème</sup> édition du Top 500 des supercalculateurs les plus puissants au monde – Novembre 2018

Novembre 2023

L'Europe classe **143** supercalculateurs dans le Top 500  
versus **97<sup>(2)</sup>** lors du lancement d'EuroHPC en 2018



# Et bientôt un microprocesseur européen à l'intérieur

pour relever les défis scientifiques, industriels et sociétaux indispensables à la souveraineté de l'Europe.



## Santé

Recherche médicale, développement de vaccins, médecine personnalisée...



## IA générative

Inférence d'IA, modèle de langage de grande taille



## Energie

Optimisation des parcs éoliens et solaires, gestion des réseaux électriques...



## Climat

Prévisions localisées, trajectoire des tempêtes, lutte contre le changement climatique...



## Ingénierie

Conception de véhicules terrestres et aériens, création de matériaux plus verts...



## Sécurité

Cybersécurité, armée, force de dissuasion...



## Université

Recherche fondamentale et appliquée



## Géologie

Optimisation des forages pétroliers et gaziers, prévisions de tremblements de terre...

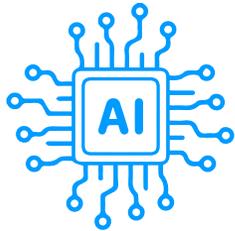


# La société

# A la croisée des forces les plus disruptives de l'industrie des semiconducteurs

## 1. Omniprésence de l'IA

**Le calcul avancé est partout**



### L'opportunité pour SiPearl

Marché des semiconducteurs pour l'IA<sup>(1)</sup>

- + 80 % en moyenne par an à 400 Md\$ d'ici 2027
- dont 20 Md\$ pour le segment de SiPearl

## 2. Durabilité

**L'efficacité énergétique est incontournable**



### L'opportunité pour SiPearl

L'architecture Arm utilisée par SiPearl

- Efficacité énergétique x2 pour la même puissance de calcul

## 3. Souveraineté

**L'Europe a besoin d'indépendance technologique**



### L'opportunité pour SiPearl

Fort soutien de l'UE et de l'Etat français

- Marché captif
- Accès au capital

(1) Source: NewStreet Research (Janvier 2024)

# SiPearl en résumé

Nous construisons le microprocesseur européen haute performance et basse consommation pour le HPC et l'inférence d'IA



## Création

en juin 2019



## Financement

Série A (à aujourd'hui) : 113 M€



## Soutien

de l'Union Européenne



## Partenariats-clés

Offre conjointe avec



## Architecture Arm

Efficacité énergétique, mise sur le marché rapide, écosystème éprouvé



## Clients identifiés

Constructeurs informatiques d'après le cahier des charges des utilisateurs finaux : écosystème EuroHPC puis marché mondial.

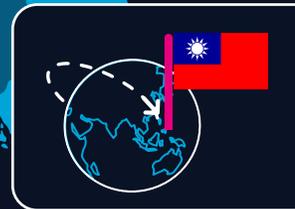
# +190

collaborateurs  
provenant de



## 6 implantations

Maisons-Laffitte (siège social), Barcelone, Duisburg, Grenoble, Massy, Sophia Antipolis



# L'équipe dirigeante

## Le Comité exécutif



**Philippe Notton**  
CEO-fondateur



**Laure Perfetti**  
Directrice des Ressources Humaines



**Ying-Chih Yang**  
CTO



**Frédéric Hannyer**  
COO



**Vincent Casillas**  
SVP R&D Software



**Vivian Blanchard**  
VP R&D Hardware



**Craig Prunty**  
VP Marketing & Développement



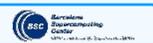
**Jean-Yves Quentel**  
CFO Groupe & Relations investisseur



## Le Comité de direction



**Anna Riverola**  
Directrice des Programmes de Recherche



**Pierre Marchal**  
CFO



**Cornelia Emmerlich**  
Directrice Juridique Groupe

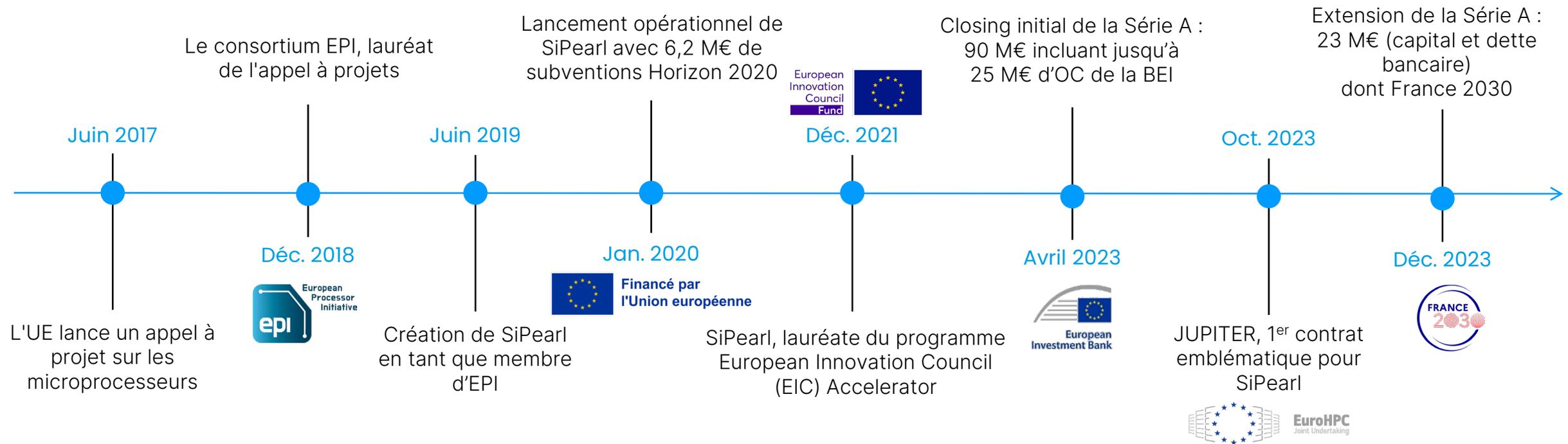


**Dominique Bordereaux**  
DSI



# D'un problème européen vers la montée en puissance de SiPearl

Notre objectif commun : favoriser le retour des technologies microprocesseur haute performance et basse consommation en Europe.



# Les membres de l'EPI, un puissant écosystème

Etroite collaboration avec nos partenaires du consortium EPI

**Scientifiques :** instituts de recherche, universités, centres de supercalcul

**Industriels :** leaders européens et entreprises innovantes de l'informatique, l'électronique et l'automobile.

Un projet commun impliquant 200 ingénieurs extérieurs depuis décembre 2018

- Développement de briques technologiques matérielles et logicielles élémentaires.

Des partenaires parties prenantes

- Accès privilégié aux propriétés intellectuelles des grands de l'industrie et des entreprises innovantes.

Des partenaires futurs utilisateurs

- Centres de supercalcul, notamment.



# Des partenariats technologiques

avec les meilleurs fournisseurs

## Partenariat avec Arm :

SiPearl, seul licencié en Europe pour l'utilisation de la plateforme Neoverse V1

**arm**

Le fournisseur de technologies semi-conducteurs les plus utilisées au monde

Un robuste écosystème logiciel

→ Conception accélérée d'un microprocesseur haute performance et basse consommation

## Autres partenariats

**SYNOPSYS**<sup>®</sup>

Outils de conception électronique

**SIEMENS**  
DIGITAL INDUSTRIES SOFTWARE

Emulation matérielle avec la plateforme Veloce Strato

**Ansys**

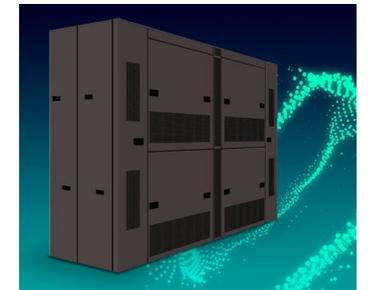
Validation de l'intégrité énergétique, minimisation de la consommation

Focus **Veloce Strato**

**128** cartes de nouvelle génération

Vitesse de simulation : **x1000**

**Unique** en Europe



## Fabrication confiée dans un premier temps au taiwanais TSMC

1<sup>ère</sup> fonderie de semiconducteurs indépendante au monde

Gravure silicium 6 nm ou mieux pour les générations suivantes

# Un centre de données et de conception souverain

196

serveurs

108 à Eppes  
88 à Reims

8,000 coeurs

150 TB RAM

41

réseaux

Switch / firewall

22

stockages

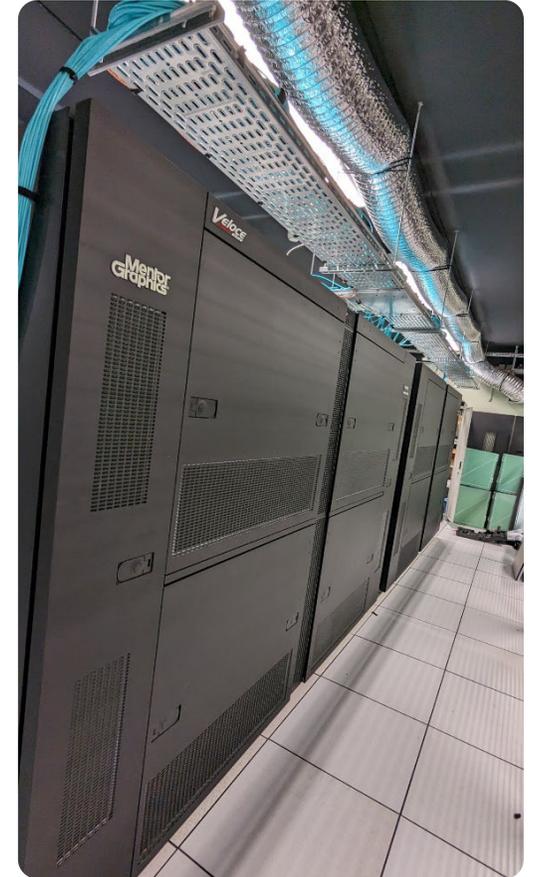
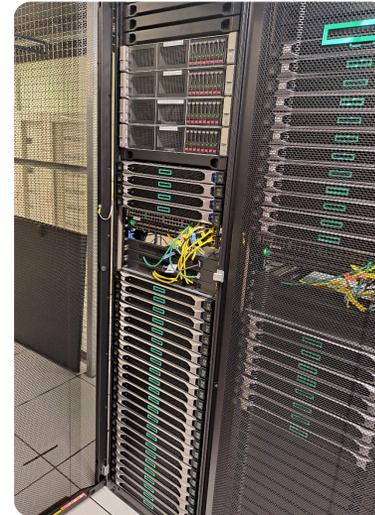
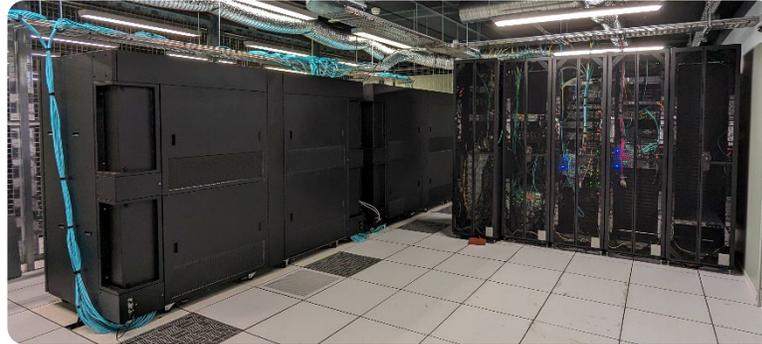
12 stockages  
10 synology

1 PB

5

serveurs  
de backup

Technologies  
Cohesity & Veritas  
Eppes & Reims



Investissement : 15 M€  
x2 en 2024

# Des partenariats industriels avec des leaders mondiaux

Notre écosystème pour accélérer le déploiement des supercalculateurs exascales en Europe

## Constructeurs leaders

**EVIDEN**

N°1 européen



**Hewlett Packard  
Enterprise**

Leader mondial



**Développer des solutions conjointes  
pour les différentes applications du calcul  
haute performance**

## Spécialistes de l'accélération

**AMD**

Accélérateurs Instinct™  
avec le logiciel ouvert ROCm™

**GRAPHCORE**

Intelligence Processor Unit (IPU),  
dédié à l'intelligence artificielle

**intel**

Accélérateur Ponte Vecchio  
et interface de programmation oneAPI

  
**NVIDIA**

Ensemble de solutions leaders de calcul  
accéléré et de solutions réseaux

# JUPITER, 1<sup>er</sup> contrat emblématique

JUPITER, 1<sup>er</sup> supercalculateur exascale européen propriété d'EuroHPC, opéré par Jülich (Allemagne)

## Construit par un consortium européen

- Eviden, la branche d'activité d'Atos leader dans l'informatique avancée
- ParTec, la société allemande de supercalcul modulaire

## Le cluster modulaire polyvalent de JUPITER sera basé sur Rheal

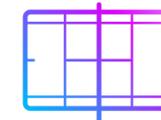
- Très grande bande passante mémoire
- Performances et rendement de calcul extraordinaires

### JUPITER chiffres clés



**273 M€**

de budget prévisionnel



**4 courts de tennis**  
surface équivalente



**10 millions** d'ordinateurs de bureau  
puissance équivalente



**260km**  
de câbles haute performance

Ce contrat marque le retour en Europe des technologies microprocesseur haute performance et basse consommation.



# L'offre

# Rhea1, notre 1<sup>ère</sup> génération de microprocesseur



Grâce à son architecture haute performance et basse consommation Arm Neoverse V1, Rhea1 répondra aux besoins de toutes les charges de travail de supercalcul et d'inférence d'IA.

## Pré-intégration avec des accélérateurs de référence (AMD, Intel, Graphcore, Nvidia)

- A venir : accélérateurs quantiques

## Haute-performance énergétique

- L'efficacité énergétique du jeu d'instructions Arm

## Très grande bande passante mémoire

## Architecture mémoire unique

- Rement octets/Flop
- 2 premiers brevets

## HBM embarquée

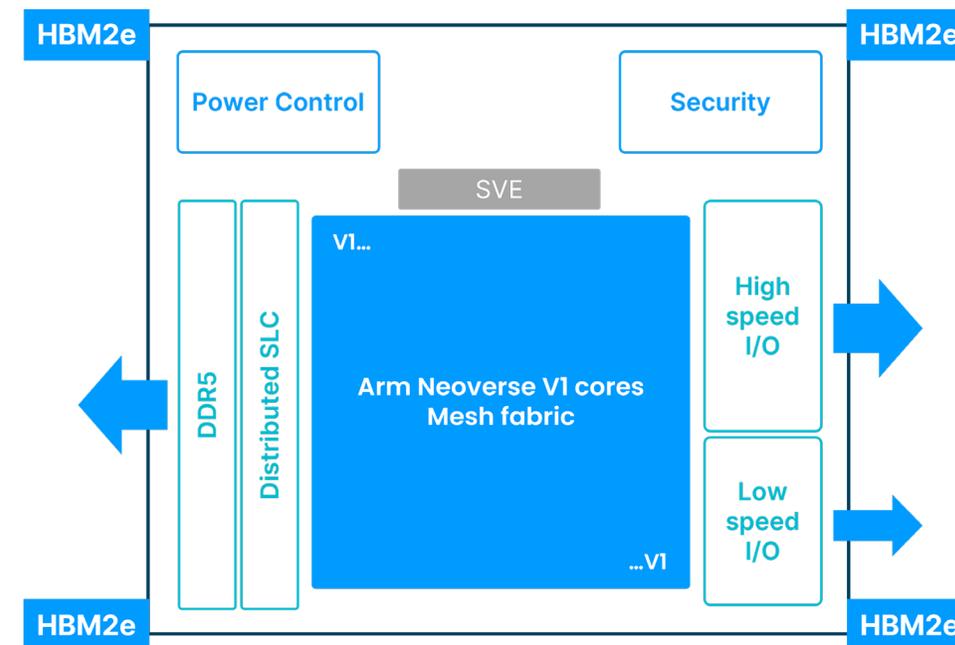
- Performances idéales pour l'intelligence artificielle à moteur d'inférence

## Ouverture

- Ecosystème Arm depuis l'IoT/edge jusqu'au HPC et au cloud
- Plateforme commune – écosystème basé sur une famille de chiplets

## Complètement auditable – sans backdoor

## Diagramme fonctionnel



Rhea1 offrira des performances de calcul extraordinaires avec un rendement octets/Flop inégalé.

# Rhea1, en résumé

Le microprocesseur européen haute performance et basse consommation dédié au supercalcul et à l'inférence d'IA.



## Puissance de calcul

Pour dépasser la performance de dix millions d'ordinateurs de bureau.



## Basse consommation

Pour diviser par 2 la consommation d'énergie à puissance égale.



## Flexibilité

Conçu pour fonctionner avec tout type d'accélérateur (GPU, intelligence artificielle, quantique).



## Sécurité sans faille

Pour protéger les données grâce à une transmission sécurisée de bout en bout.



## Souveraineté

Pour affirmer le leadership et l'indépendance technologique de l'Europe.

1<sup>ers</sup> échantillons : 2024



# Les perspectives

# SiPearl au coeur de projets européens majeurs

pour assurer la souveraineté technologique de l'Europe

## Cloud



Développement d'un écosystème de logiciels open source nécessaire pour optimiser l'efficacité du matériel issu d'EPI et faciliter l'intégration des microprocesseurs SiPearl dans le cloud.



Développement de la première infrastructure cloud européenne sous RISC-V, améliorant significativement l'autonomie stratégique de l'Europe.



Développement d'un cloud personnalisé, avec la garantie qu'une solution entièrement européenne puisse être déployée de manière reproductible.

## Centres d'excellence



Portage des applications de calcul haute performance les plus utilisées pour l'ingénierie et l'industrie sur les supercalculateurs exascales d'EuroHPC fonctionnant avec les microprocesseurs de SiPearl.



Développement de technologies de modélisation, simulation et découverte de matériaux pour les rendre accessibles à une vaste communauté de chercheurs



Promotion des progrès technologies et scientifiques dans des domaines-clés comme la fusion par confinement magnétique, les plasmas industriels, les applications médicales...

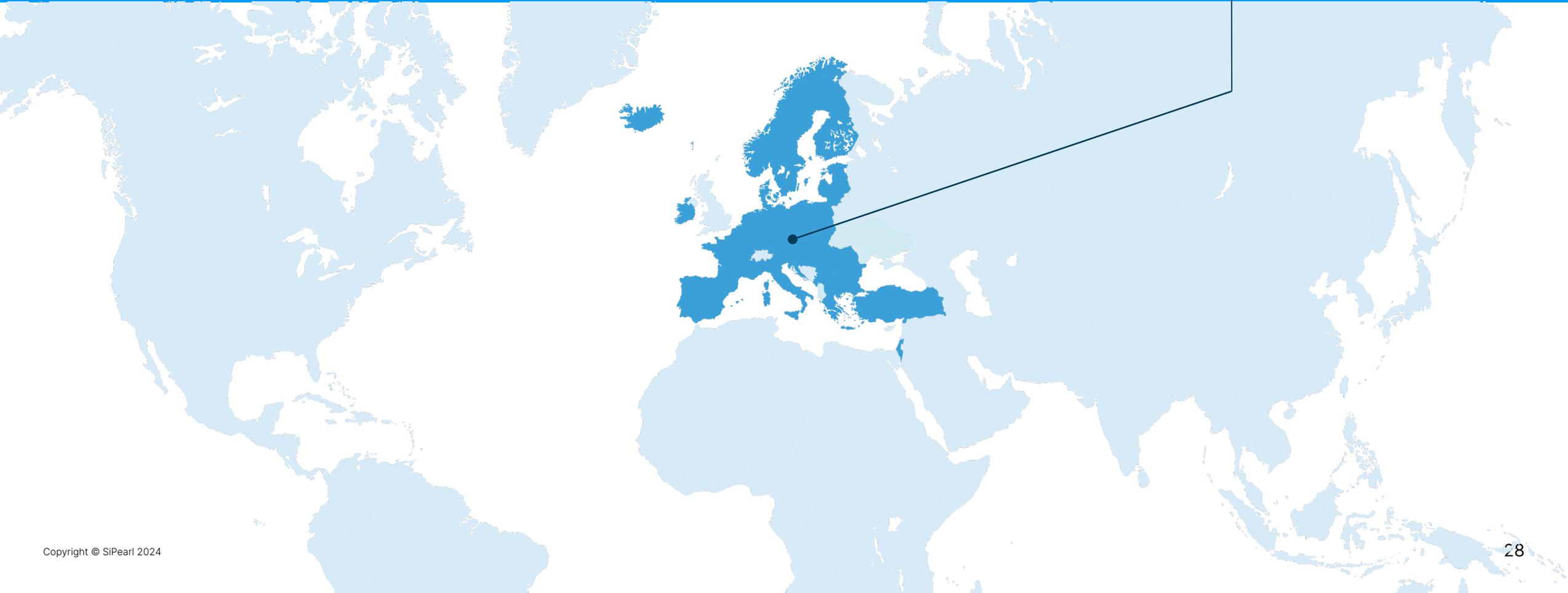
Et également de projets régionaux :  
Emopass (France), FlexFMM (Allemagne)

# Notre stratégie pour Rhea

Déploiement sur le marché EuroHPC,  
puis sur le marché mondial



**EuroHPC**  
Joint Undertaking



# Vision corporate et stratégie de déploiement

Une gamme de microprocesseurs à empreinte environnementale réduite dédiés au HPC et à l'inférence d'IA pour conquérir le marché européen, puis mondial

## HPC & Inférence d'IA

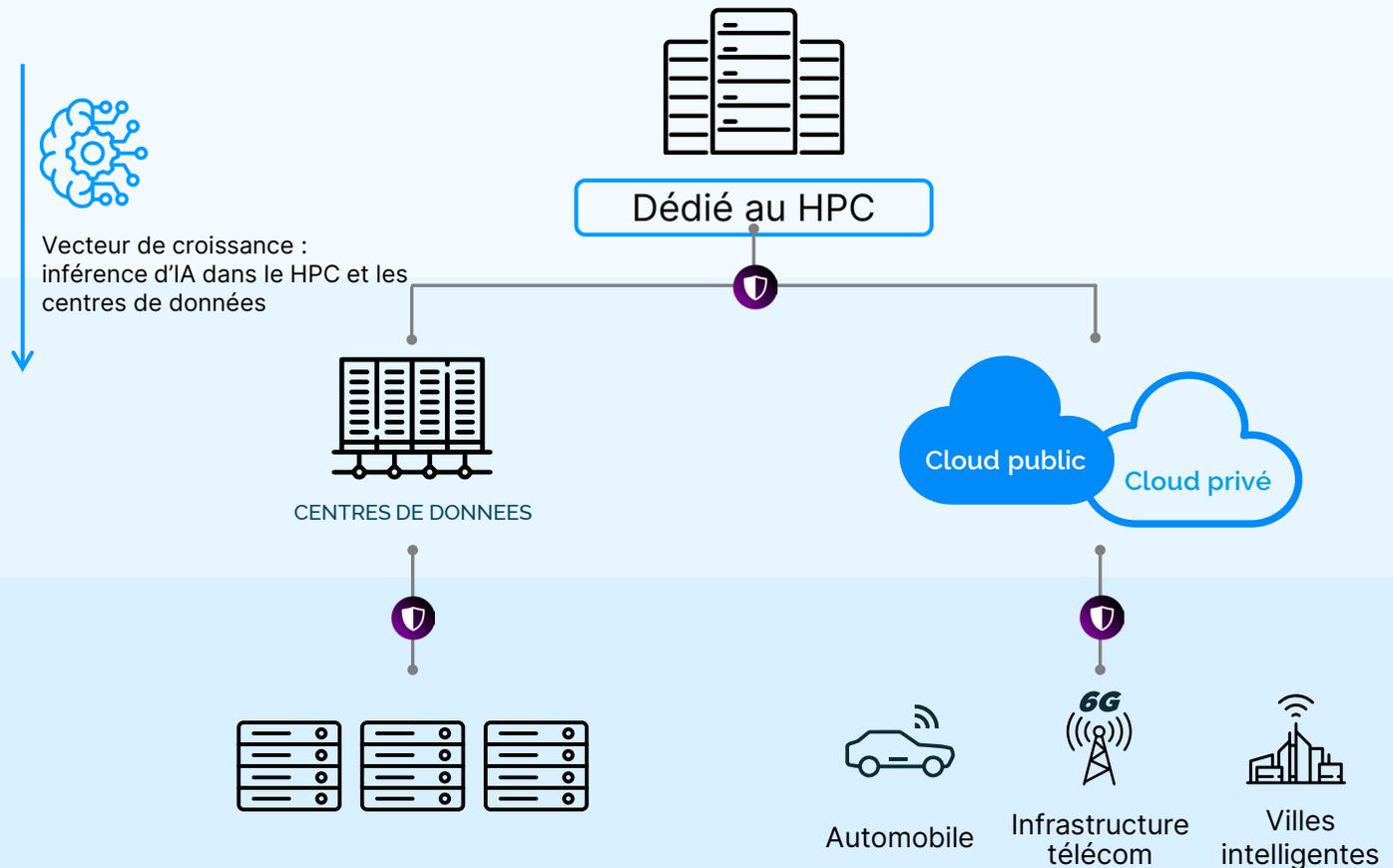
Portes d'entrée : HPC & IA européens

## Centres de données-Central

Centres de données, cloud public et privé

## Centres de données-Edge

Petites fermes de calcul avec une infrastructure 6G



## A propos de... SiPearl

SiPearl développe le microprocesseur européen haute performance et basse consommation dédié au supercalcul et à l'inférence d'IA. Cette nouvelle génération de microprocesseurs s'adressera d'abord à l'écosystème d'EuroHPC qui déploie des supercalculateurs de classe mondiale en Europe pour résoudre des défis majeurs dans la recherche médicale, la sécurité, la gestion de l'énergie et le climat, avec une empreinte environnementale réduite.

SiPearl travaille en étroite collaboration avec ses 30 partenaires du consortium European Processor Initiative (EPI) - communauté scientifique, centres de supercalcul, industries et start-up - qui sont ses parties prenantes, futurs clients et utilisateurs finaux.

La société emploie plus de 190 personnes en France (Maisons-Laffitte, Grenoble, Massy, Sophia Antipolis), en Allemagne (Duisbourg) et en Espagne (Barcelone).



### Contacts média

Marie-Anne Garigue / Grégory Bosson  
+ 33 6 09 05 87 80 / + 33 6 60 75 71 61  
[marie-anne.garigue@sipearl.com](mailto:marie-anne.garigue@sipearl.com) / [gregory.bosson@sipearl.com](mailto:gregory.bosson@sipearl.com)

