



Le concepteur du microprocesseur  
qui va équiper le supercalculateur exascale européen<sup>(1)</sup>

(1) 1 milliard de milliards de calculs par seconde.

PRÉSENTATION

---

## NOTRE VISION

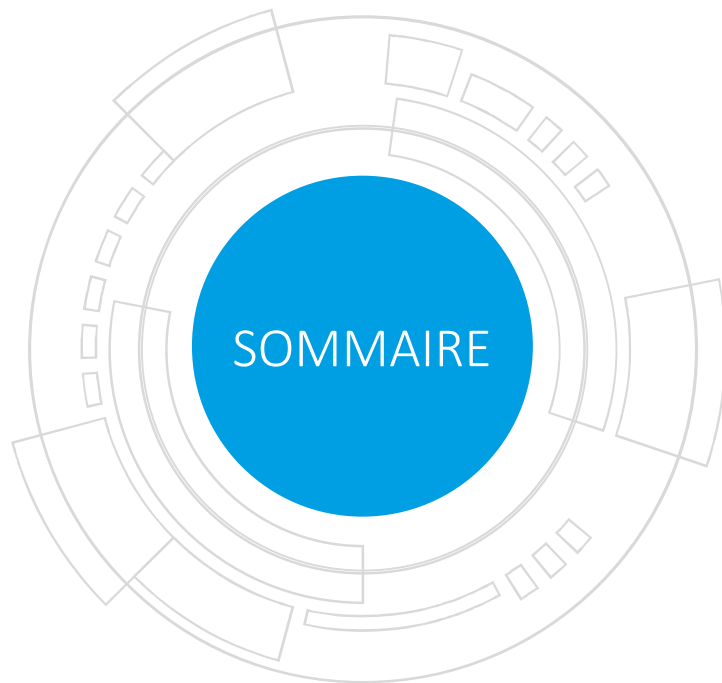


PHILIPPE NOTTON – PRÉSIDENT FONDATEUR

Nous développons la prochaine génération de microprocesseurs haute performance et basse consommation qui sera le cœur du supercalculateur exascale européen.

Notre offre de microprocesseurs contribuera à assurer la souveraineté technologique et l'indépendance de l'Europe sur les marchés stratégiques du calcul haute performance, de l'intelligence artificielle et de la mobilité connectée.





- » LE MARCHÉ  
Le calcul haute performance (HPC) [p.6](#) / Le marché mondial des équipements de calcul haute performance [p.7](#) / L'Europe sur ce marché [p.8](#)
- » L'EUROPEAN PROCESSOR INITIATIVE  
La réponse de l'Union Européenne [p.11](#) / L'European Processor Initiative [p.12](#)
- » SIPEARL  
Qui est SiPearl [p.15](#) / Environnement concurrentiel [p.16](#) / Notre offre [p.17](#) / Feuille de route [p.19](#) / SiPearl aujourd'hui [p.20](#) / En conclusion [p.27](#)

## PRÉAMBULE

Le calcul haute performance

En anglais : High Performance Computing (HPC)

---

### Définition

Le calcul haute performance (en anglais : High Performance Computing, HPC) est une branche de l'informatique consacrée aux modélisations scientifiques et d'ingénierie ainsi qu'aux tâches de simulation qui exigent des ressources si importantes que les calculs ne peuvent pas être effectués avec des ordinateurs à usage général, mais avec des supercalculateurs.

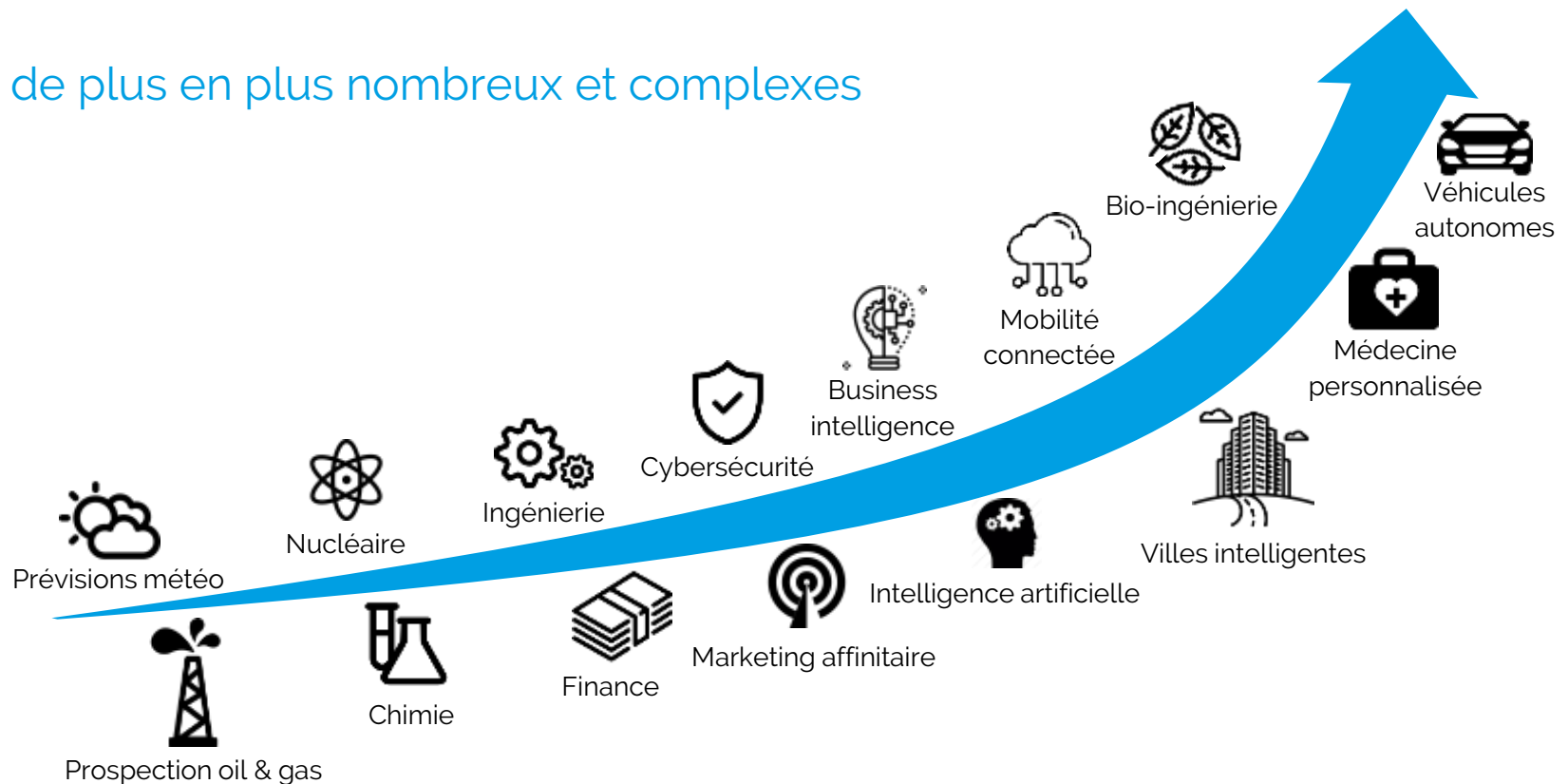


## LE MARCHÉ

## LE CALCUL HAUTE PERFORMANCE

Une branche clé de l'informatique  
pour relever les grands défis scientifiques et industriels

Des défis de plus en plus nombreux et complexes



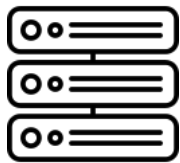
Des besoins d'équipements en forte croissance :

- de nouveaux acheteurs de plus en plus nombreux,
- de plus en plus de puissance de calcul.

## LE MARCHÉ

Les équipements de calcul haute performance,  
un marché mondial en forte croissance <sup>(1)</sup>

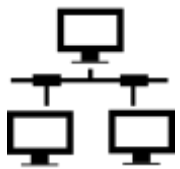
### Deux principaux segments de marché



#### Les supercalculateurs

Techniques de pointe du moment pour atteindre les plus hautes performances possibles de 1 à 415,5 Pflop/s (pour le N°1 mondial, Fugaku, Centre de Sciences Informatiques Riken, Japon)<sup>(2)</sup>

de quelques millions à plusieurs centaines de millions d'euros

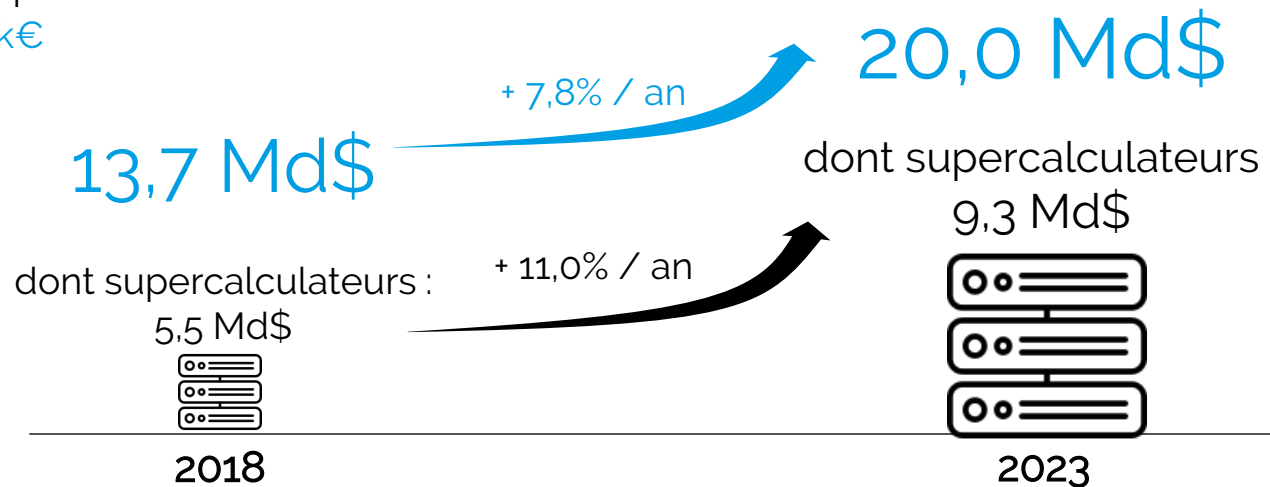


#### Les serveurs de calcul haute performance partagés

par un groupe de travail, un département ou une division

< 1 Pflop/s

< 500 k€



(1) Source : Hyperion Research 2019, marché des serveurs de calcul haute performance et des supercalculateurs

(2) Source : 55<sup>ème</sup> édition du top 500 des supercalculateurs les plus puissants au monde – juin 2020

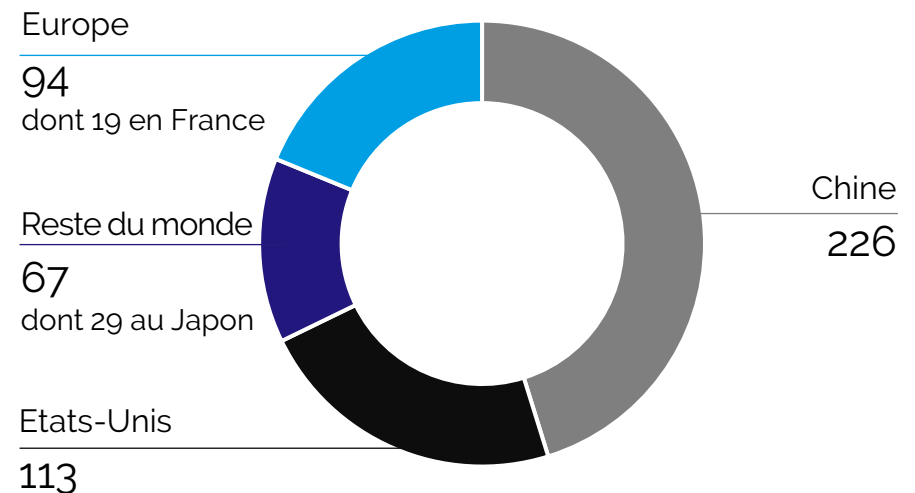
## L'EUROPE SUR CE MARCHÉ

L'Europe en retard en puissance et capacité  
dans un marché dominé par les Etats-Unis et la Chine

### Supercalculateurs : l'Europe, largement dépassée<sup>(1)</sup>

- Aucun pays d'Europe n'a jamais classé un supercalculateur N°1 mondial
- Le supercalculateur le plus puissant d'Europe, N°6 dans le classement mondial : HPC5, ENI SpA
  - Derrière le Japon (N°1), les Etats-Unis (N°2 et 3) et la Chine (N°4 et 5)
  - Puissance : 35,5 Pflop/s  
9 x moins performant que le N°1 mondial

Les 500 premiers supercalculateurs dans le monde



L'Europe est contrainte de traiter de plus en plus de données stratégiques en dehors de son territoire



Dans un contexte de marché exacerbé par la course à l'exascale<sup>(2)</sup>,  
l'Europe doit conquérir son leadership

(1) Source : 55<sup>ème</sup> édition du top 500 des supercalculateurs les plus puissants au monde – juin 2020 / 1<sup>ère</sup> édition en juin 1993

(2) 1 milliard de milliards de calculs par seconde



## L'EUROPE SUR CE MARCHÉ

Les équipements installés en Europe  
sont dépendants de technologies non européennes

---

### Équipements de calcul haute performance<sup>(1)</sup>

L'Europe utilise **plus du tiers** des ressources mondiales.

L'Europe produit **moins de 5%** des ressources mondiales.

### Supercalculateurs

Leur cœur, les microprocesseurs  
ne sont pas d'origine européenne.

Les fournisseurs de microprocesseurs  
des 94 supercalculateurs européens<sup>(2)</sup>



Ces équipements sont pourtant dédiés à des applications stratégiques  
pour lesquels la souveraineté, la sûreté et la sécurité sont primordiales.



L'Europe doit assurer son indépendance technologique

(1) Source : Hyperion Research 2019, marché des serveurs de calcul haute performance et des supercalculateurs

(2) Source : 55<sup>ème</sup> édition du top 500 des supercalculateurs les plus puissants au monde – juin 2020



L'EUROPEAN  
PROCESSOR INITIATIVE

---

10

## LA RÉPONSE DE L'UNION EUROPÉENNE

Deux initiatives majeures lancées en 2017 par l'Union Européenne pour développer ses propres équipements de calcul haute performance

---

Création d'EuroHPC, l'entreprise commune chargée de déployer en Europe un écosystème d'envergure mondiale pour le supercalcul

- Budget : 1 Md€
- Objectifs :
  - 2 supercalculateurs (> 1 Eflop/s) dans le top 3 mondial et au moins 5 autres (> 150 Pflop/s) dans les 25 premiers
  - Couvrir les besoins des parties prenantes scientifiques et industrielles de cet écosystème

Dans ce cadre, lancement d'un appel à projet pour favoriser le développement de microprocesseurs haut de gamme européens

- Budget : 150 M€, dont 80 M€ pour la 1ère phase
- Objectifs :
  - Grande puissance de calcul et basse consommation
  - Equipement des supercalculateurs, traitement des big data et applications émergentes



Appel à projet remporté fin 2018  
par le consortium European Processor Initiative

## EUROPEAN PROCESSOR INITIATIVE

Le consortium sélectionné par l'Union Européenne pour favoriser le développement du microprocesseur haut de gamme européen

---

Un consortium coordonné par Bull (groupe Atos) qui regroupe actuellement 27 membres<sup>(1)</sup>

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

Son objectif : développer un microprocesseur à forte puissance de calcul, basse consommation et sécurité sans faille pour assurer l'indépendance et la souveraineté technologique de l'Europe

Principaux marchés :

- Calcul haute performance pour équiper notamment le futur supercalculateur exascale européen
- Intelligence artificielle
- Mobilité connectée

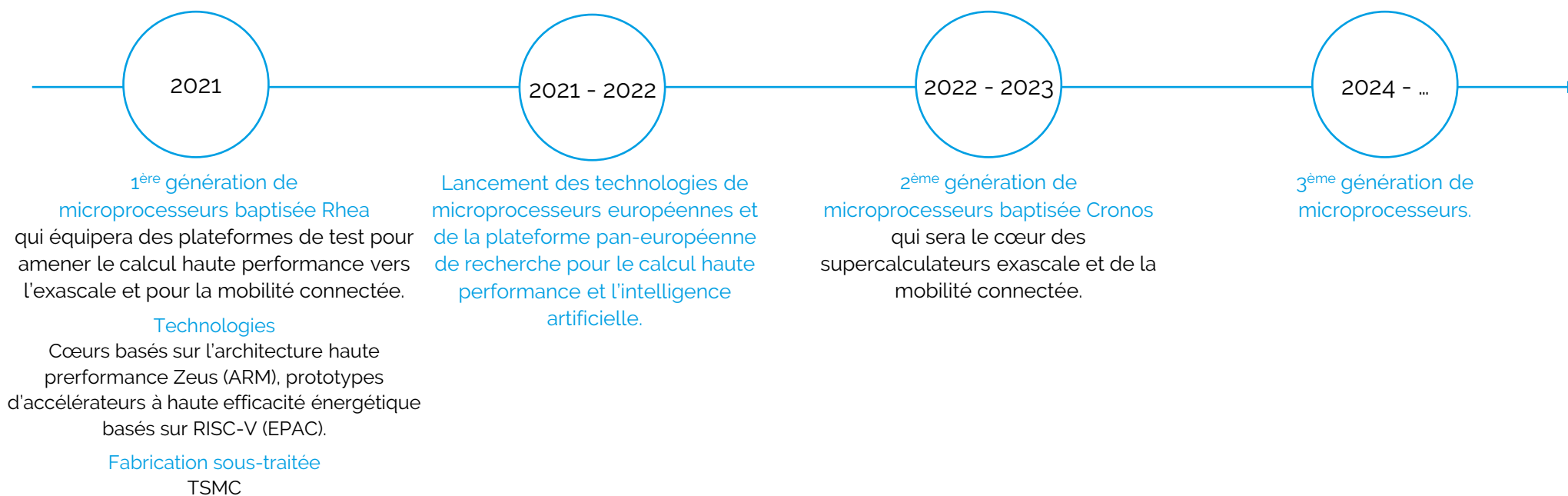
Sa mission :

- Construire la feuille de route du projet (lancement en décembre 2018)
- Développer la 1<sup>ère</sup> génération de technologies dans une approche de co-conception (en cours)
- Assurer le passage à l'industrie de la 1<sup>ère</sup> génération de microprocesseurs en intégrant les technologies développées
- Valider la 1<sup>ère</sup> génération de microprocesseur pour le calcul haute performance et la mobilité connectée sur une plateforme de démonstration

(1) voir la liste des membres page 21

La feuille de route commune  
des 27 membres du consortium

Définition des étapes et méthodes à mettre en oeuvre  
pour développer les prochaines générations de microprocesseurs européens



La société SiPearl donne vie à ce projet en concevant, mettant sur le marché et distribuant son offre de microprocesseurs de nouvelle génération en étroite collaboration avec les 26 autres membres de l'EPI.

SIPEARL

---



## QUI EST SIPEARL ?

La société qui donne corps au projet  
de l'European Processor Initiative

---

La société "fabless" qui développe, mettra sur le marché et distribuera  
le microprocesseur européen à forte puissance de calcul et basse consommation

- Intégration des différentes technologies
  - Technologies développées par les membres de l'EPI
  - Technologies développées par d'autres partenaires mondiaux de 1<sup>er</sup> rang
  - Développement de technologies propriétaires
- Industrialisation
- Suivi et contrôle de la fabrication
- Mise sur le marché et distribution en Europe et dans le monde auprès des grands donneurs d'ordre et des sociétés technologiques
  - Calcul haute performance, notamment supercalculateurs exascale
  - Intelligence artificielle
  - Mobilité connectée

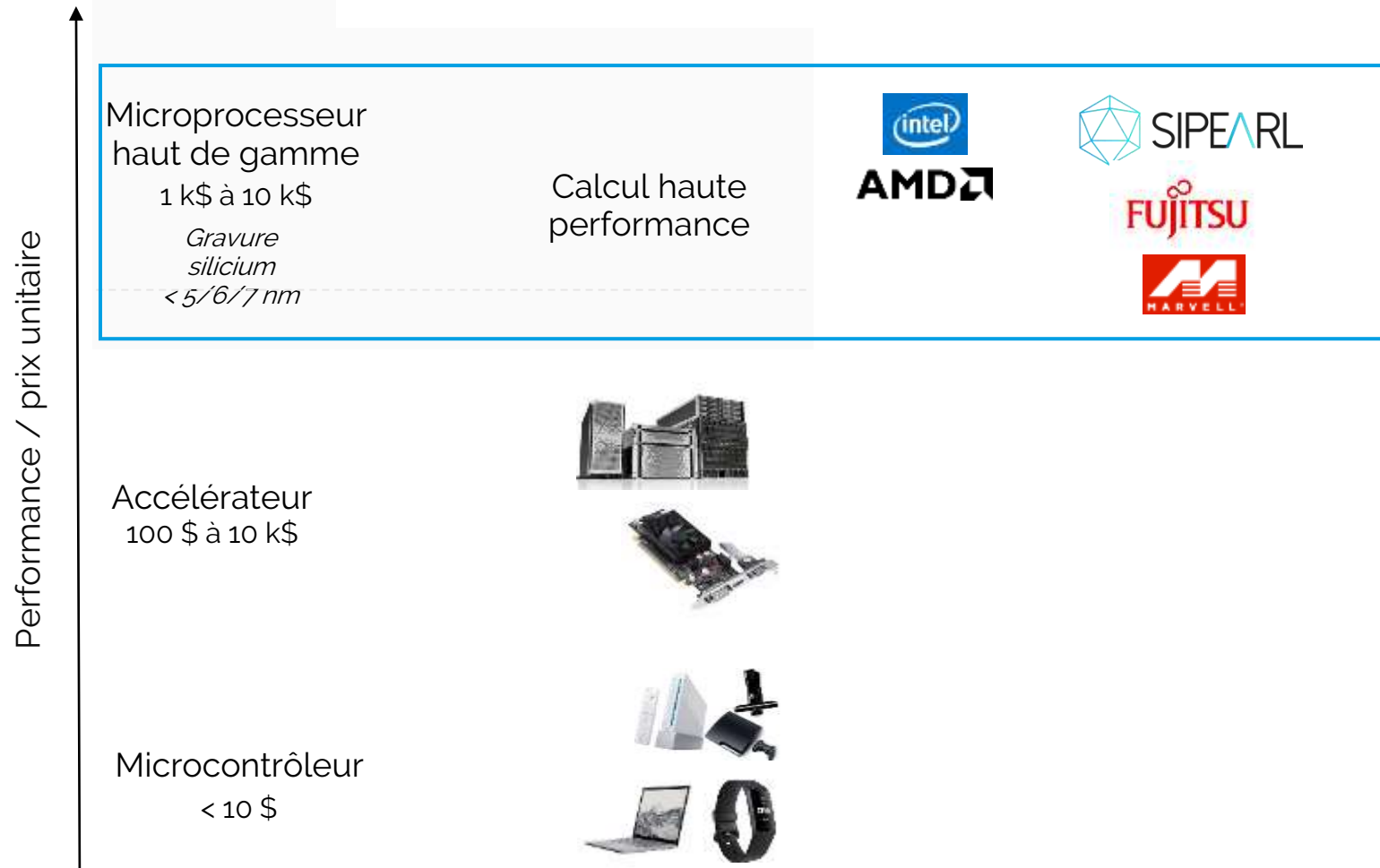
Une société franco-allemande à capitaux indépendants

- Philippe Notton, Président-fondateur
- Immatriculation de SiPearl SAS en juin 2019
- Création de la filiale SiPearl GmbH

# ENVIRONNEMENT CONCURRENTIEL

## Le segment de marché de SiPearl : les microprocesseurs haut de gamme

Les microprocesseurs, un marché global de 105 Md\$ attendus en 2021<sup>(1)</sup>



(1) Source : IC Insights, The McClean Report 2020

(2) Source graphique : SiPearl



## NOTRE OFFRE

La prochaine génération de microprocesseurs  
à forte puissance de calcul et basse consommation

---

### Ses caractéristiques



#### Souveraineté technologique

Une conception assurée à partir de technologies développées en Europe.



#### Grande puissance de calcul

Une puissance de calcul supérieure à celle de 2 000 000 ordinateurs portables.



#### Sécurité sans faille

Protection des données grâce à une transmission sécurisée d'un bout à l'autre du réseau.



#### Basse consommation

A performances égales, une consommation d'énergie divisée par 2.

## NOTRE OFFRE

La prochaine génération de microprocesseurs  
à forte puissance de calcul et basse consommation

---

### Trois marchés stratégiques



#### Supercalculateur

Le microprocesseur destiné au démonstrateur, puis au supercalculateur exascale (1 milliard de milliards de calculs / seconde) européen dédié à la recherche, la météo, la santé, l'énergie, la Défense, le nucléaire...



#### Intelligence artificielle

La 1<sup>ère</sup> plateforme d'accélération ouverte permettant aux start-ups de l'intelligence artificielle de développer leurs solutions propriétaires avec des coûts de licence très limités.



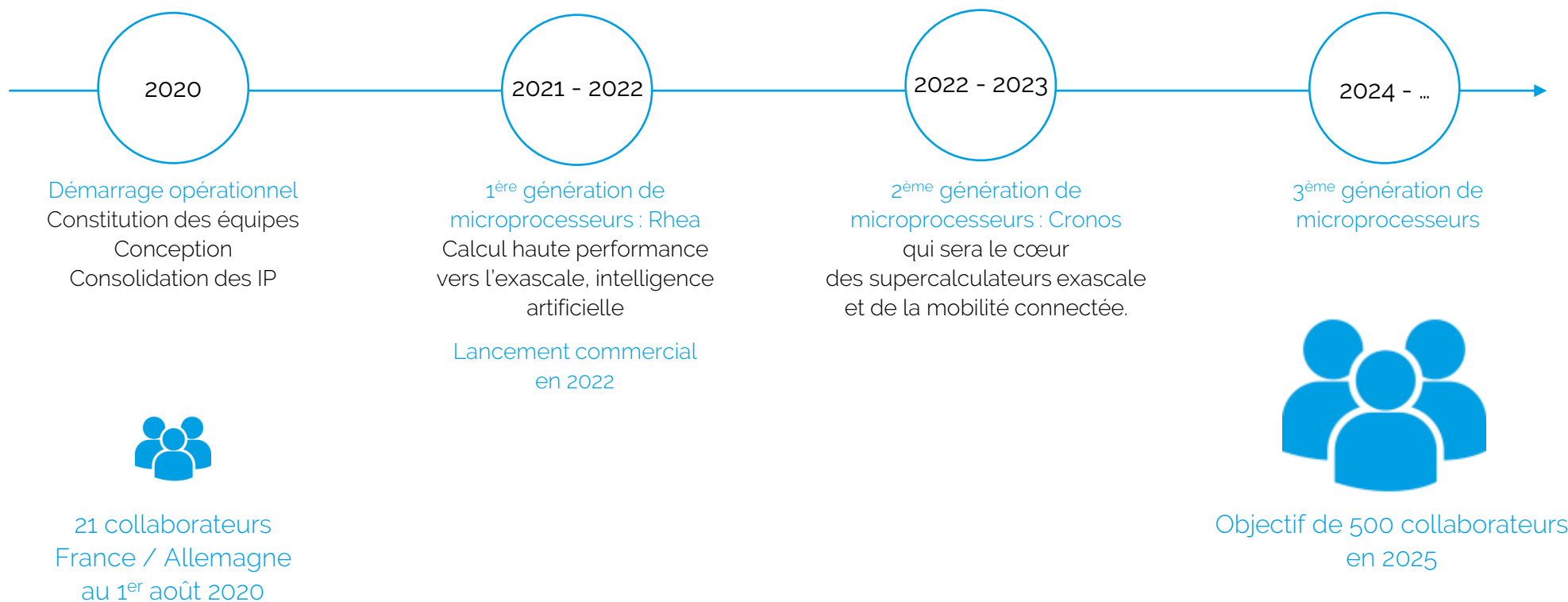
#### Mobilité connectée

Le microprocesseur central destiné au traitement sécurisé de bout en bout des données à la périphérie du réseau : depuis le véhicule vers la smart city en passant par le cloud.

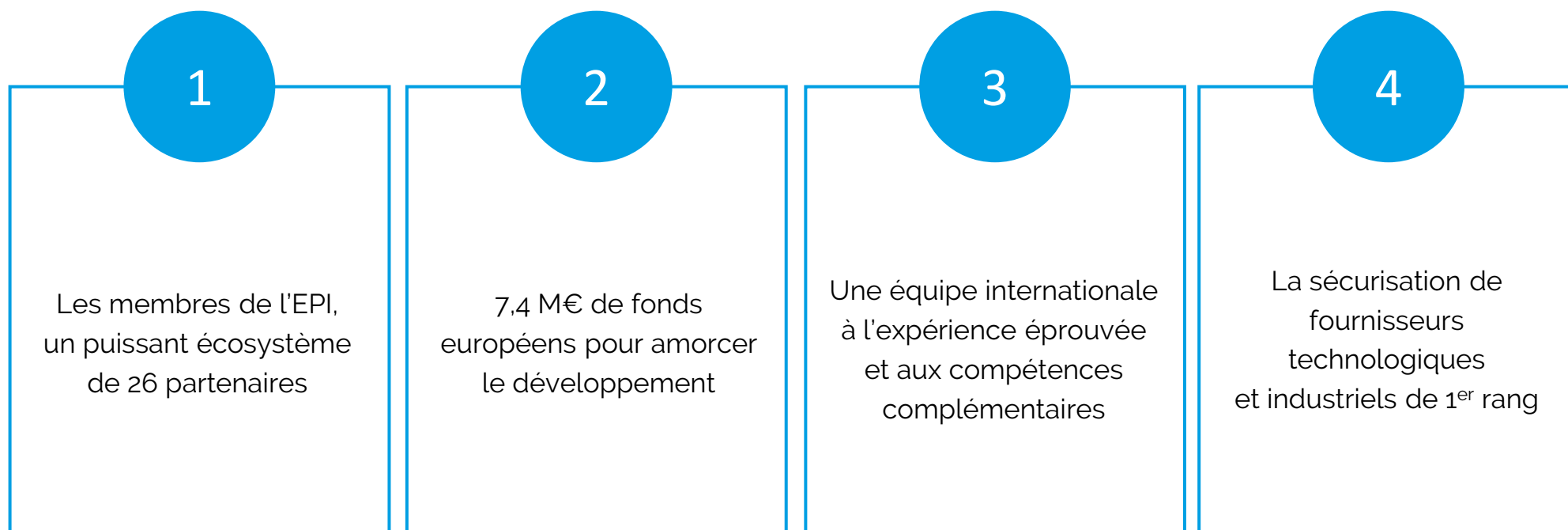
## FEUILLE DE ROUTE

Une feuille de route calquée sur les objectifs européens  
visant le lancement commercial en 2022 de la 1<sup>ère</sup> génération de microprocesseurs

---



Le travail accompli depuis le lancement opérationnel de SiPearl en janvier 2020



## SIPEARL AUJOURD'HUI

Des fondations solides déjà construites  
pour porter le développement

---

1

Les membres de l'EPI,  
un puissant écosystème de 26 partenaires pour SiPearl

**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 depuis décembre 2018**  
Développement des briques technologiques élémentaires,  
matérielles et logicielles

**Des partenaires parties prenantes** :  
accès privilégié aux IP des grands de l'industrie et de sociétés innovantes

**Des partenaires futurs utilisateurs** :  
centres de supercalcul, notamment

### Nos 26 partenaires

Atos, Barcelona Supercomputing Center, BMW Group, CEA, Chalmers University, Cineca, E4 Computer Engineering, Elektrobit, ETH Zürich, Extoll, FORTH, Fraunhofer ITWM, Genci, Infineon Technologies, Forschungszentrum Jülich, Kalray, KIT, Menta, Prove & Run, Semidynamics Technology Services, ST Microelectronics, SURFsara, Technico Lisboa, Università di Bologna, Università di Pisa, University of Zagreb.

## SIPEARL AUJOURD'HUI

Des fondations solides déjà construites  
pour porter le développement

---

2

7,4 M€ de fonds européens  
pour amorcer le développement

Accord de subvention spécifique N°826647  
dans le cadre du programme Horizon 2020

- Constitution des équipes de direction et de R&D
- Data center

Préparation d'une importante levée de capitaux pour financer le déploiement de SiPearl  
jusqu'à la commercialisation de sa 1<sup>ère</sup> gamme de microprocesseurs en 2022  
Eponyme Partners, conseil de l'opération

- Licences technologiques
- Développement
- Lancement de la production
- Commercialisation
- Coûts de structure

3

Une équipe internationale à l'expérience éprouvée  
et aux compétences complémentaires (1/3)

### Un "talent picking" mondial autour de Philippe Notton,



Ce grand dirigeant a développé au cours de sa carrière de solides compétences dans les domaines du multimédia, des semi-conducteurs et de la sécurité.

Il a amené la division Décodeur du taiwanais MStar Semiconductor au 3<sup>ème</sup> rang mondial, créant ainsi le numéro un asiatique des semi-conducteurs pour la télévision payante.

En 2017, après avoir dirigé la division Grand public de STMicroelectronics (2400 collaborateurs), Philippe Notton a rejoint le Groupe Atos pour monter le consortium EPI. Précédemment DG de l'EPI, il a créé SiPearl pour transformer son projet en produit.

Ingénieur Supélec (1993) - Executive MBA de l'Essec & Mannheim (2008)



...



Une équipe de 21 collaborateurs (France-Allemagne) au 1<sup>er</sup> août 2020,  
des savoir-faire uniques

- Intégration des différentes technologies
- Développement de technologies propriétaires
- Industrialisation
- Mise sur le marché et déploiement

3

Une équipe internationale à l'expérience éprouvée  
et aux compétences complémentaires (2/3)

#### Des dirigeants de haut niveau



Frédéric Hannyer, Directeur Général

Cet expert de la direction d'activités dans le secteur de l'électronique et des semi-conducteurs bénéficie d'un puissant réseau international, notamment dans les secteurs industriels et technologiques. Avant de rejoindre SiPearl, il faisait partie du comité exécutif du fabricant français de cartes électroniques de pointe Eolane. Auparavant, Frédéric Hannyer avait occupé pendant 14 ans différents postes stratégiques au sein du groupe STMicroelectronics, notamment pour les marchés de la cybersécurité, des cœurs de réseau, du multimédia et de la connectivité.

Polytechnique Corps des Ponts, Master of Science du MIT



Ying-Chih Yang, Directeur Technique

Fort de sa compétence dans le développement de systèmes sur puce (SoC) complexes, Ying-Chih Yang est l'architecte principal du microprocesseur SiPearl. De double culture franco-taïwanaise, il a conduit au succès plusieurs projets en collaboration avec Philippe Notton : d'abord au sein de la start-up taïwanaise spécialiste des décodeurs pour la télévision payante MStar Semiconductor, puis de la division Grand public de STMicroelectronics et d'Atos pour le projet de microprocesseur européen porté par le consortium EPI.

Master en ingénierie de l'électronique de la National Chiao-Tung Université (Taiwan)





3

Une équipe internationale à l'expérience éprouvée  
et aux compétences complémentaires (3/3)

Affirmation de la dimension européenne :  
pour sa 1<sup>ère</sup> filiale opérationnelle à l'international, SiPearl a choisi l'Allemagne

- Ouverture en mai 2020 à Duisbourg dans la Ruhr
- Aujourd'hui, 1<sup>er</sup> centre de Recherche & Développement
- Demain, support régional pour les applications de mobilité connectée et de calcul haute performance



Une équipe de 9 ingénieurs très expérimentés  
constituée par Frank Gorris, Responsable de SiPearl GmbH

Frank Gorris était auparavant Responsable du développement digital de plusieurs systèmes sur puce (SoC) 3G à 5G au sein du Groupe Intel.

- Siemens et Infineon Technologies :
  - 20 ans d'expérience dans la conception digitale et vérification de SoC
  - 10 ans d'expérience dans l'animation d'équipe ainsi que la gestion de projet

Docteur en Physique de l'Université de la Ruhr, Bochum



Des fondations solides déjà construites  
pour porter le développement

---

4

La sécurisation de fournisseurs  
technologiques et industriels de 1<sup>er</sup> rang

Licences technologiques des membres de l'EPI,  
leaders de l'industrie et sociétés technologiques

Signature d'un contrat de licence majeur avec Arm,  
fournisseur mondial de technologies semi-conducteurs

- Utilisation de la plateforme de prochaine génération haute performance, évolutive et sûre Arm® Neoverse™, nom de code : "Zeus"
- et de l'écosystème logiciel et matériel d'Arm

Fabrication confiée dans un 1er temps au taiwanais TSMC  
1<sup>ère</sup> fonderie de semi-conducteurs indépendante au monde

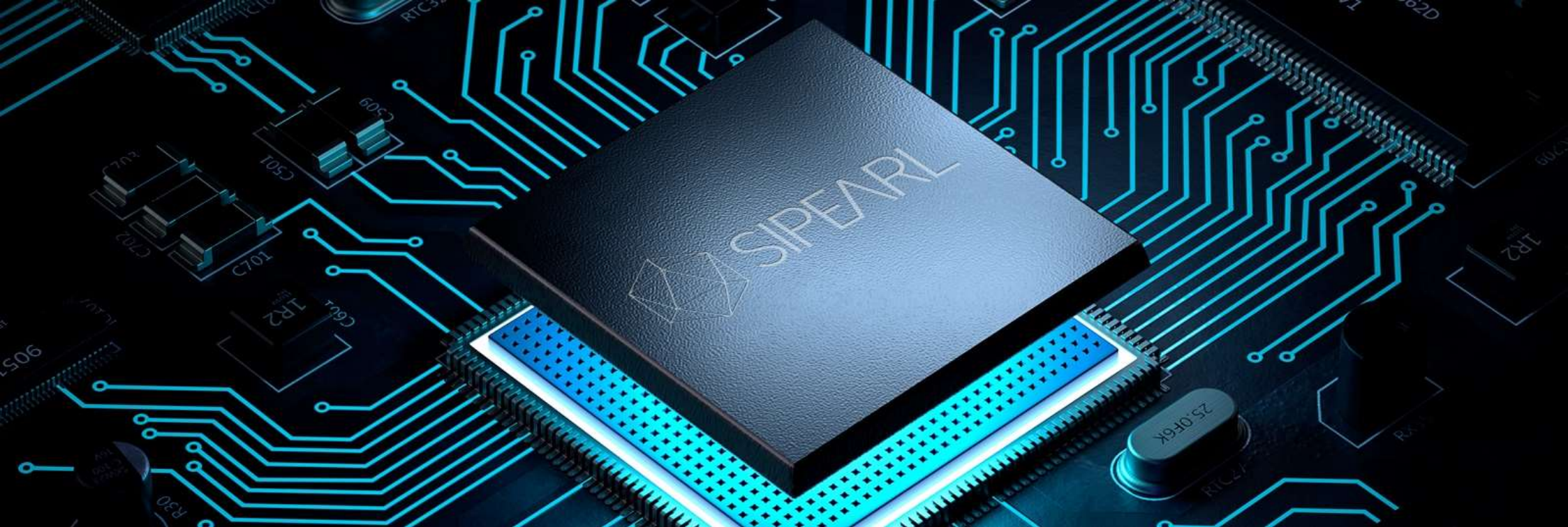
- Gravure silicium N6 ou mieux

## EN CONCLUSION

### Un modèle d'entreprise sécurisé qui ouvre la voie vers le succès



- » Mise sur le marché et distribution :
  - 3 marchés ciblés initialement
  - Un fort potentiel sur de nombreux autres marchés
- » Une société "fabless" qui n'a pas vocation à avoir de centre de production :
  - Le choix d'un prestataire industriel de 1<sup>er</sup> rang
  - Le suivi et le contrôle drastiques de la fabrication
- » Des technologies de pointe issues :
  - de nos propres labos
  - de nos partenaires de l'EPI
  - des meilleurs fournisseurs au monde
- » Un savoir-faire éprouvé dans l'intégration de technologies qui garantit :
  - Performance
  - Souveraineté
  - Sécurité
  - Sûreté



## A propos de SiPearl

---

Créée par Philippe Notton, SiPearl est la société franco-allemande qui donne corps au projet de l'European Processor Initiative (EPI) en concevant le microprocesseur à forte puissance de calcul et basse consommation destiné au supercalculateur exascale européen.

Cette nouvelle génération de microprocesseurs permettra d'assurer la souveraineté technologique de l'Europe sur les marchés stratégiques du calcul haute performance, de l'intelligence artificielle et de la mobilité connectée.

SiPearl développe et commercialisera son offre en étroite collaboration avec ses 26 partenaires de l'EPI – communauté scientifique, centres de supercalcul, grands noms de l'informatique, l'électronique et l'automobile – qui sont ses parties prenantes et futurs clients. La société est soutenue par l'Union Européenne.

SiPearl est également membre du consortium Mont-Blanc 2020 pour équiper l'Europe d'un microprocesseur dédié au calcul haute performance modulaire et efficace énergétiquement ainsi que membre du collectif PlayFrance.Digital pour une Europe leader en numérique.

## Contact médias

Mag and Co : Marie-Anne Garigue – 06 09 05 87 80 – [sipearl@mag-and-co.fr](mailto:sipearl@mag-and-co.fr)