

PERSPECTIVES ÉCONOMIQUES ET FINANCIÈRES

Notre stratégie Actions

Ce document s'appuie sur des données arrêtées au 19/06/26.

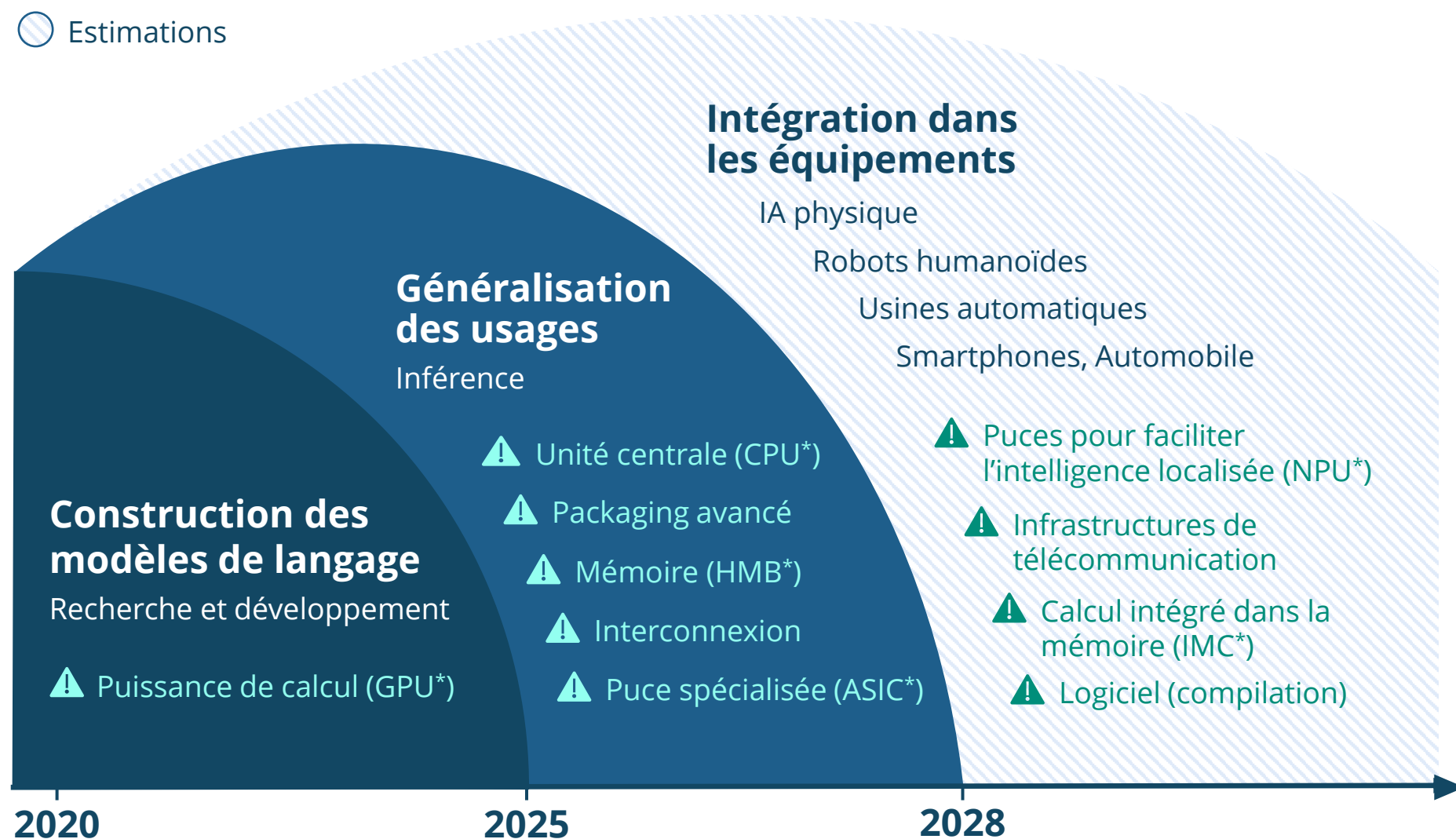


La croissance de l'intelligence artificielle (IA) fait émerger des besoins critiques dans le secteur des semi-conducteurs

Alors que l'horizon technologique des processeurs était la miniaturisation jusqu'en 2020, l'IA élargit les besoins à l'alimentation, au refroidissement et à l'interconnexion des puces.

▲ Besoins critiques

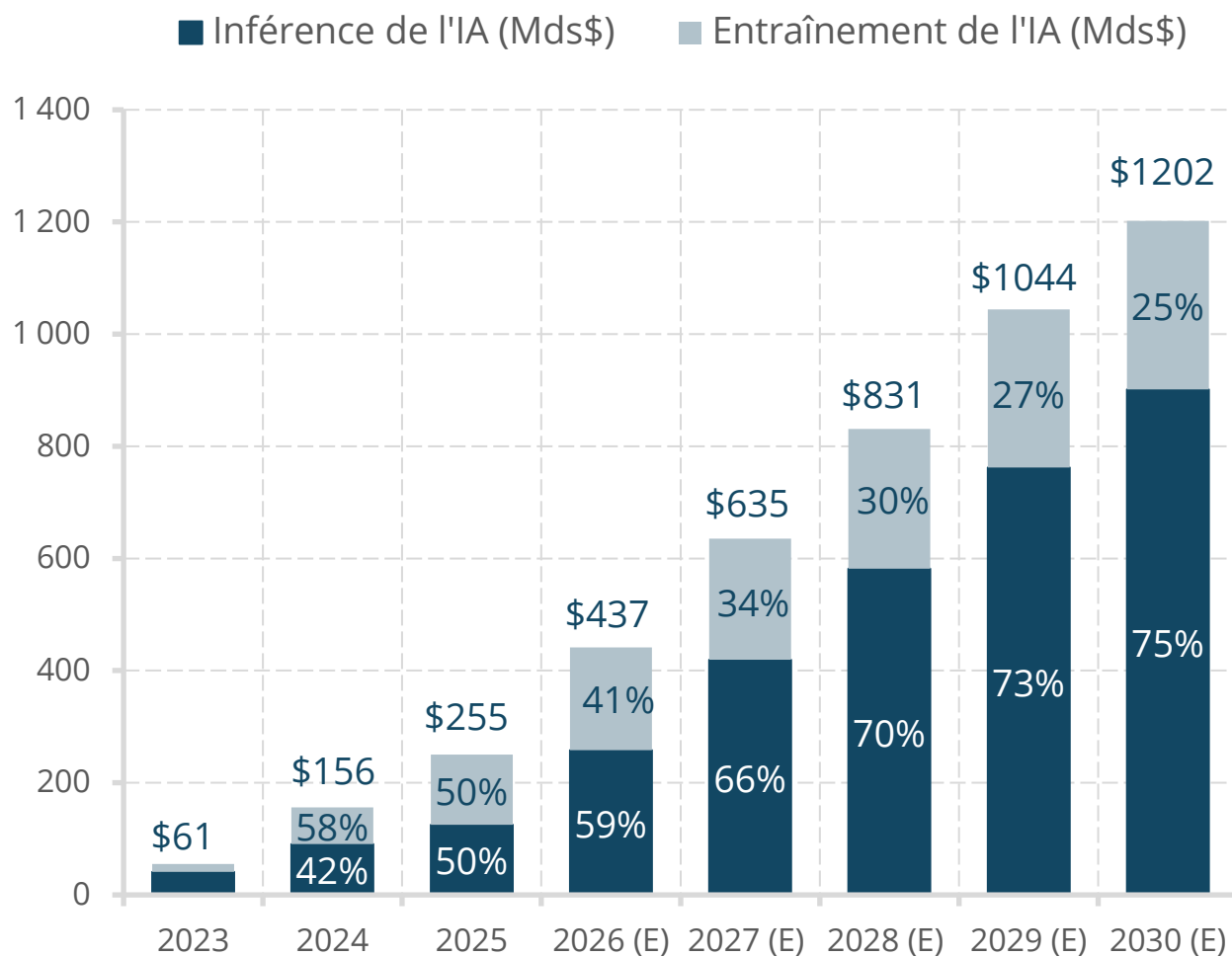
○ Estimations



La croissance du besoin en calcul est désormais tirée par l'inférence plutôt que l'entraînement des modèles d'IA

L'inférence correspond à l'exécution de modèles d'IA déjà entraînés pour apporter une réponse directe à l'utilisateur. Le goulet d'étranglement n'est plus la puissance de calcul mais la capacité à transporter l'information entre les composants.

Comment évolue la part de l'inférence sur le marché des centres de données IA ?



Sources : Estimations de Bofa Global Research, Mercury Research, IDC, Covéa Finance

3 besoins critiques



Minimiser la consommation d'énergie



Minimiser le temps de latence



Traiter des millions de requêtes simultanément



Pour répondre aux besoins, les processeurs se complexifient mais atteignent des limites

Les différentes puces se spécialisent et sont empilées pour réduire distance et temps de déplacement des données. Cependant la couche de silicium utilisée pour relier l'ensemble atteint les limites physiques de l'électronique.

Puces spécialisées

CPU* - chef d'orchestre du système
GPU* - cœur de calcul très puissant
ASIC* - optimisation du fonctionnement
Mémoire HBM* - stock les données

Interposer

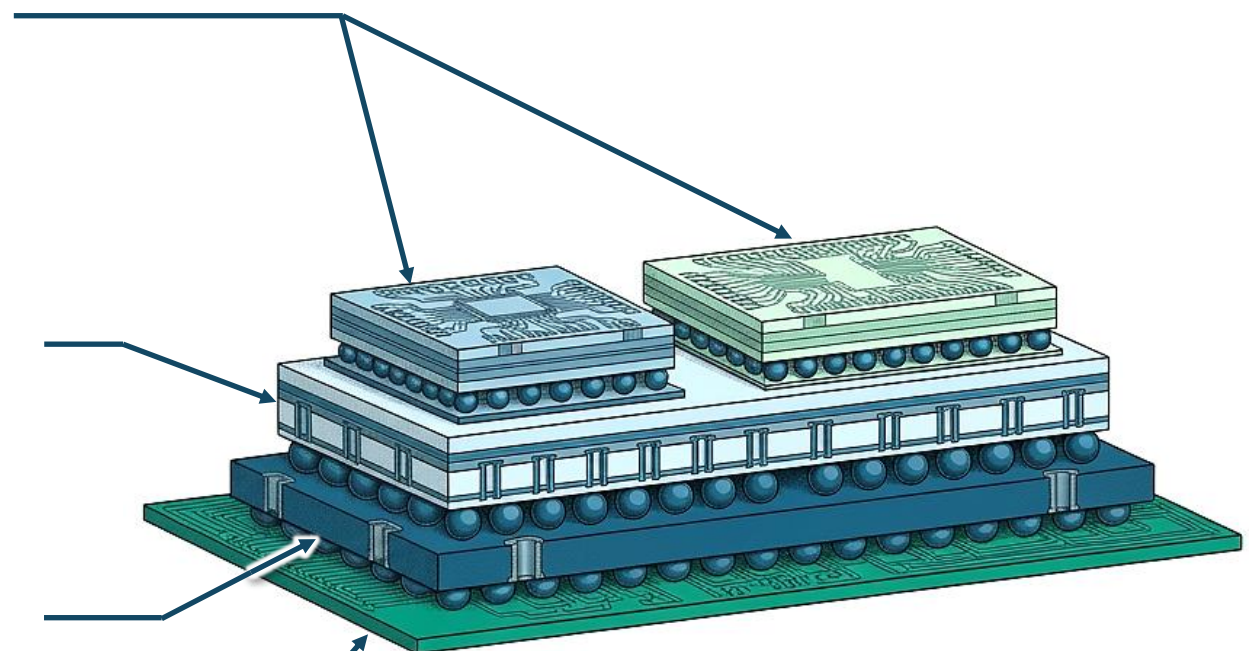
Connecte les puces mais nécessite des fils, de l'énergie et dégrade le signal

Substrat FCBGA*

Relie les puces à la carte électronique

Circuit imprimé (PCB*)

Connecte les composants



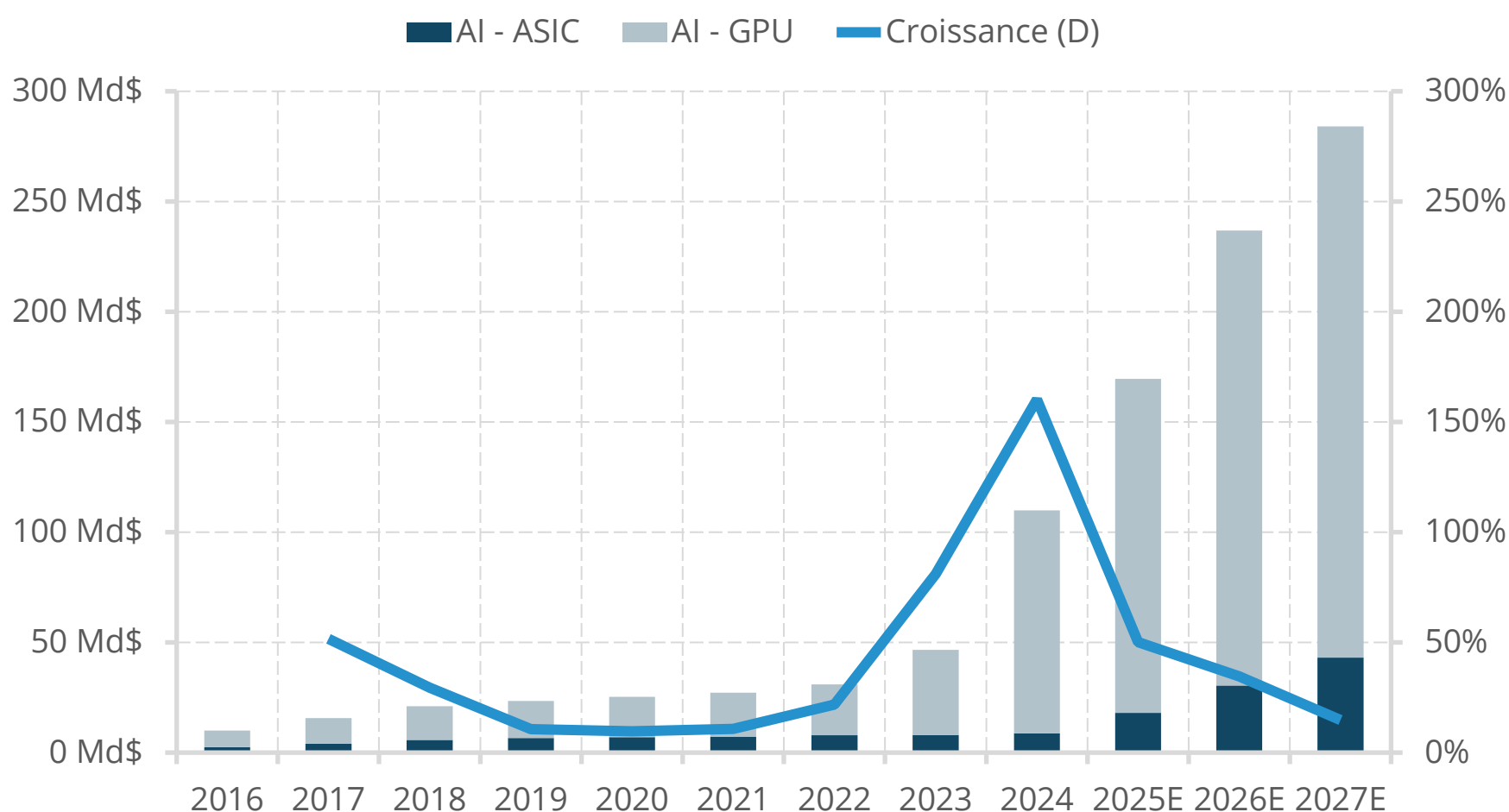
Processeur



La création de puces ASIC spécialisées redistribuent les parts de marché

Les puces ASIC* sont dédiées à une unique tâche stable et répétitive. Moins énergivores et plus efficaces, elles sont conçues avec les développeurs de logiciel qui prennent des parts de marché aux acteurs historiques des GPU* (puces graphiques).

Comment évolue la part de marché des puces ASIC sur le marché du calcul haute performance ?

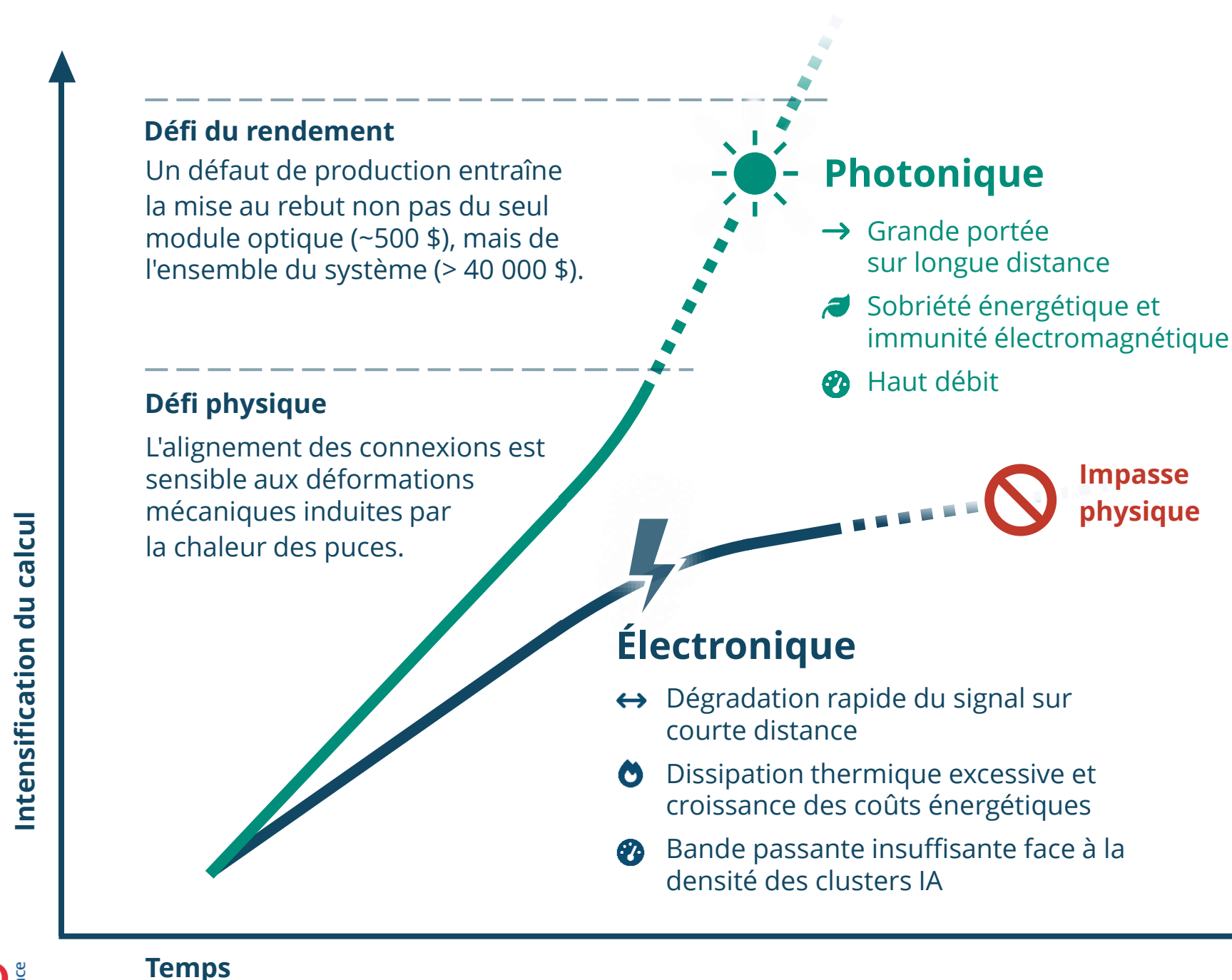


Source : Prévisions et estimations de Daiwa, Covéa Finance



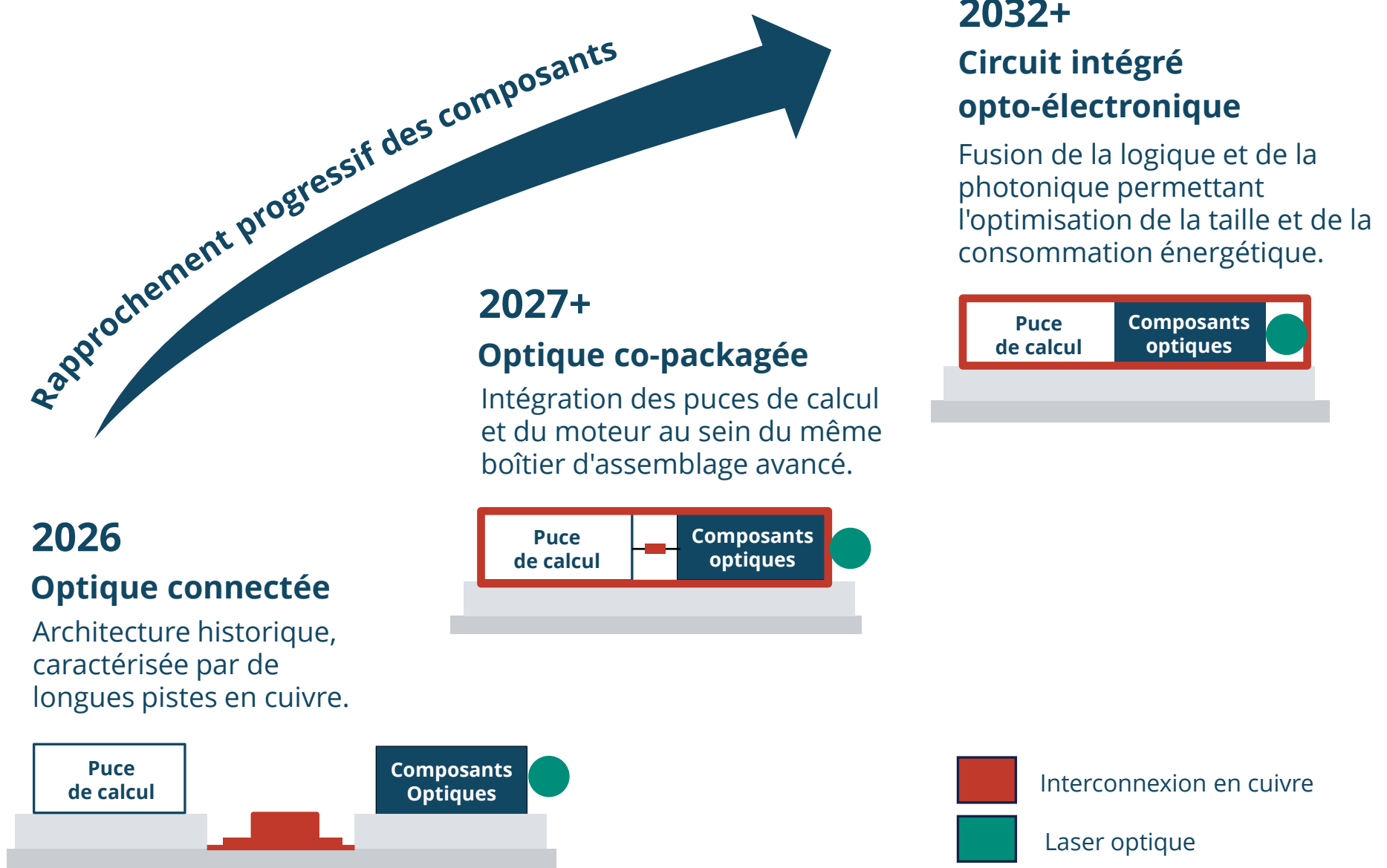
L'innovation dans la photonique permet de repousser les limites de l'électronique

La photonique utilise la lumière plutôt que les électrons pour transporter l'information. Technologie mature dans les télécommunications (fibre optique), elle permet de repousser les limites des composants cuivrés dans les processeurs.



L'emballage des puces devient un maillon critique des semi-conducteurs

Le passage d'une architecture connectée via le cuivre à une architecture intégrée grâce à la photonique fait de l'emballage une étape critique pour accroître les performances.



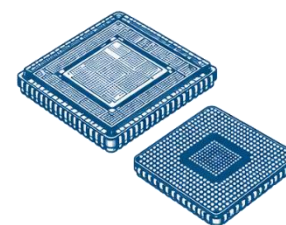
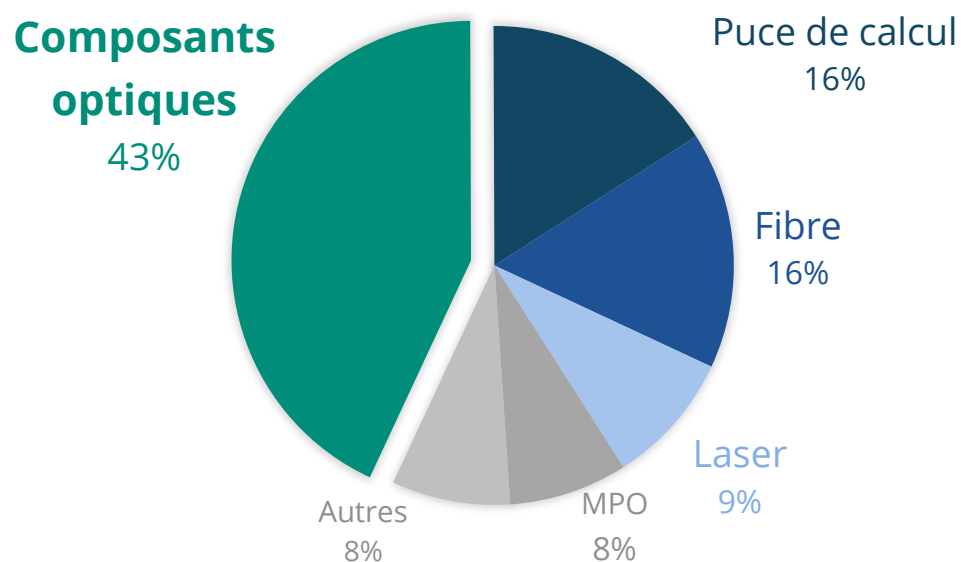
La valeur migre ainsi de la puissance de calcul vers les composants optiques

On estime que le marché des composants optiques sera multiplié par 10 en 2 ans principalement tiré par l'intégration de ces technologies dans les puces en architecture CPO* (Co-Packaged Optics).

Estimation de la structure et de la taille du marché optique à l'horizon 2028



Quel composant est le plus onéreux dans le coût total d'une puce avec architecture CPO* ?



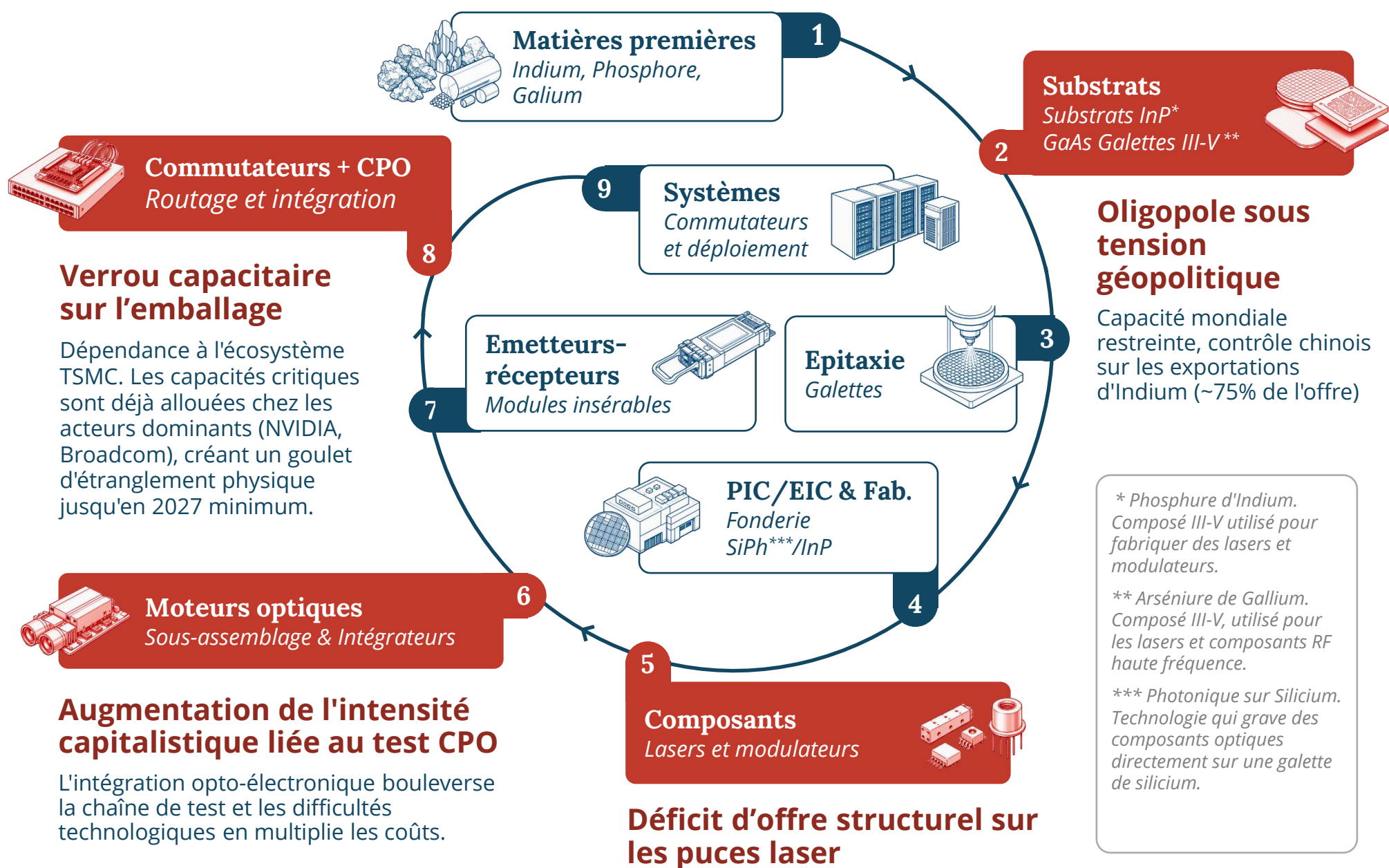
L'architecture CPO* dans les puces consiste à combiner les composants électroniques et des composants optiques dans un seul et même boîtier.

* Consulter le lexique en page 11



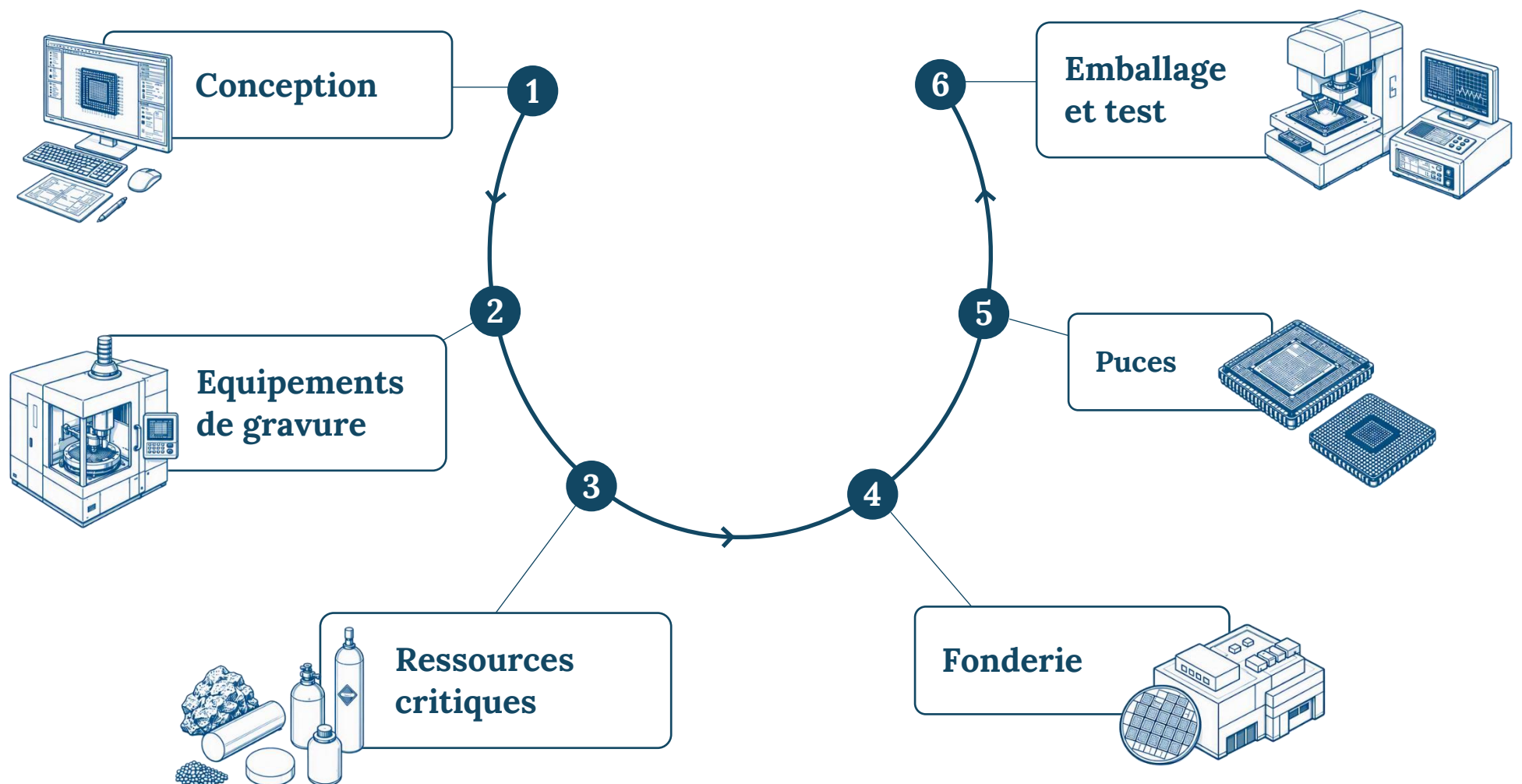
4 potentiels goulets d'étranglement dans la chaîne de valeur de la photonique

Des risques dans la chaîne d'approvisionnement et des opportunités créatrices de valeur.



Les acteurs traditionnels des semi-conducteurs restent des opportunités majeures

L'ensemble de la chaîne de valeur continue de bénéficier de la croissance des usages de l'IA mais avec d'importants défis techniques.



Lexique

ASIC – Application-Specific Integrated Circuit

Circuit intégré conçu pour une application spécifique. Dans l'IA, les ASIC sont optimisés pour des charges de travail précises afin d'offrir de meilleures performances et une meilleure efficacité énergétique.

CPO – Co-Packaged Optics

Architecture de packaging avancée qui rapproche ou intègre directement des composants optiques avec des puces de calcul ou de communication afin d'augmenter les débits de transmission de données et de réduire la consommation énergétique des infrastructures IA et des centres de données.

CPU – Central Processing Unit

Processeur central d'un ordinateur, optimisé pour exécuter une grande variété de tâches de manière séquentielle ou faiblement parallèle.

FCBGA – Flip-Chip Ball Grid Array

Technologie de packaging avancée dans laquelle la puce est retournée (flip-chip) et connectée à un substrat via des micro-billes de soudure. Le substrat FCBGA assure les connexions électriques entre la puce et le PCB tout en gérant la distribution de l'alimentation et des signaux à haute vitesse.

GPU – Graphics Processing Unit

Processeur spécialisé dans les calculs parallèles massifs, initialement conçu pour le rendu graphique et aujourd'hui largement utilisé pour l'entraînement et l'inférence des modèles d'IA.

HMB – High Bandwidth Memory

Mémoire à très large bande passante. Elle est utilisée aux côtés des GPU et accélérateurs IA pour fournir des débits de données très élevés tout en limitant la consommation énergétique.

IMC – In-Memory Computing

Architecture de calcul qui effectue certaines opérations directement dans ou à proximité de la mémoire afin de réduire les transferts de données, principal goulot d'étranglement des systèmes d'IA modernes.

NPU – Neural Processing Unit

Accélérateur matériel dédié aux réseaux de neurones et aux opérations d'intelligence artificielle, souvent intégré dans les smartphones, PC et serveurs.

PCB – Printed Circuit Board

Carte de circuit imprimé qui supporte et relie électroniquement les différents composants d'un système (processeurs, mémoires, connecteurs, alimentation, etc.). C'est le support sur lequel sont montés les packages de puces.



Retrouvez nos analyses et
nos dernières actualités sur
notre site internet

www.covea-finance.fr